Cent-dixième année – N° 7014 10 moharrem 1443 (19 août 2021)

ISSN 0851 - 1217

ROYAUME DU MAROC

BULLETIN OFFICIEL

EDITION DE TRADUCTION OFFICIELLE

EDITIONS	TARIFS D'ABONNEMENT		
	AU MAROC		A L'ETRANGER
	6 mois	1 an	
Edition générale	250 DH	400 DH	A destination de l'étranger, par voies ordinaire, aérienne ou de la poste rapide internationale, les tarifs prévus ci-contre sont majorés des frais d'envoi, tels qu'ils sont fixés par la réglementation postale en vigueur.
Edition de traduction officielle	150 DH	200 DH	
Edition des conventions internationales	150 DH	200 DH	
Edition des annonces légales, judiciaires et administratives	250 DH	300 DH	
Edition des annonces relatives à l'immatriculation foncière	250 DH	300 DH	

ABONNEMENT

IMPRIMERIE OFFICIELLE
RABAT - CHELLAH
Tél. : **05.37.76.50.24 - 05.37.76.50.25**
05.37.76.54.13
Compte n° :
310 810 101402900442310133
ouvert à la Trésorerie Préfectorale de Rabat
au nom du régisseur des recettes
de l'Imprimerie officielle

Cette édition contient la traduction officielle des lois et règlements ainsi que tous autres décisions ou documents dont la publication au Bulletin officiel est prévue par les lois ou les réglements en vigueur

SOMMAIRE

Pages

TEXTES GENERAUX

Fiscalité des collectivités locales.

Dahir n° 1-20-91 du 16 joumada I 1442 (31 décembre 2020) portant promulgation de la loi n° 07-20 modifiant et complétant la loi n° 47-06 relative à la fiscalité des collectivités locales. 1189

Financement collaboratif.

Dahir n° 1-21-24 du 10 rejeb 1442 (22 février 2021) portant promulgation de la loi n° 15-18 relative au financement collaboratif. 1199

Agence nationale des eaux et forêts.– Création.

Dahir n° 1-21-71 du 3 hija 1442 (14 juillet 2021) portant promulgation de la loi n° 52-20 portant création de l'Agence nationale des eaux et forêts. 1208

Pages

Sociétés anonymes et sociétés en commandite par actions. – Dispositions particulières relatives à l'acquisition des propriétés agricoles ou à vocation agricole à l'extérieur des périmètres urbains.

Dahir n° 1-21-70 du 3 hija 1442 (14 juillet 2021) portant promulgation de la loi n° 62-19 édictant des dispositions particulières relatives à l'acquisition par des sociétés anonymes ou des sociétés en commandite par actions, des propriétés agricoles ou à vocation agricole à l'extérieur des périmètres urbains. 1214

Sociétés anonymes, société en nom collectif, société en commandite simple, société en commandite par actions, société à responsabilité limitée et société en participation.

Dahir n° 1-21-75 du 3 hija 1442 (14 juillet 2021) portant promulgation de la loi n° 19-20 modifiant et complétant la loi n° 17-95 relative aux sociétés anonymes et la loi n° 5-96 sur la société en nom collectif, la société en commandite simple, la société en commandite par actions, la société à responsabilité limitée et la société en participation. 1216

Pages

Microfinance.

Dahir n° 1-21-76 du 3 hija 1442 (14 juillet 2021) portant promulgation de la loi n° 50-20 relative à la microfinance 1222

Etablissements de crédit et organismes assimilés.

Dahir n° 1-21-77 du 3 hija 1442 (14 juillet 2021) portant promulgation de la loi n° 51-20 complétant la loi n° 103-12 relative aux établissements de crédit et organismes assimilés. 1225

Dispositions relatives au prêt de titres.

Dahir n° 1-21-78 du 3 hija 1442 (14 juillet 2021) portant promulgation de la loi n° 83-20 édictant des dispositions relatives au prêt de titres. 1225

Accord de coopération en matière de pêches maritimes entre le gouvernement du Royaume du Maroc et le gouvernement de la Fédération de Russie.

Dahir n° 1-21-65 du 3 hija 1442 (14 juillet 2021) portant promulgation de la loi n° 77-20 portant approbation de l'Accord de coopération en matière de pêches maritimes entre le gouvernement du Royaume du Maroc et le gouvernement de la Fédération de Russie, fait à Rabat le 14 septembre 2020 et à Moscou le 14 octobre 2020. 1232

Accord entre le gouvernement du Royaume du Maroc et les Nations-Unies relatif à l'établissement à Rabat au Royaume du Maroc du Bureau du Programme de lutte contre le terrorisme et la formation en Afrique.

Dahir n° 1-21-64 du 3 hija 1442 (14 juillet 2021) portant promulgation de la loi n° 75-20 portant approbation de l'Accord entre le gouvernement du Royaume du Maroc et les Nations - Unies relatif à l'établissement à Rabat au Royaume du Maroc du Bureau du Programme de lutte contre le terrorisme et la formation en Afrique relevant du Bureau des Nations-Unies de lutte contre le terrorisme, fait le 6 octobre 2020. 1233

Pages

Royaume du Maroc et Ukraine :

- **Convention relative à l'entraide judiciaire en matière pénale et l'extradition.**

Dahir n° 1-21-61 du 3 hija 1442 (14 juillet 2021) portant promulgation de la loi n° 16-20 portant approbation de la Convention relative à l'entraide judiciaire en matière pénale et l'extradition entre le Royaume du Maroc et l'Ukraine, faite à Marrakech le 21 octobre 2019. 1233

- **Convention sur le transfèrement des personnes condamnées.**

Dahir n° 1-21-62 du 3 hija 1442 (14 juillet 2021) portant promulgation de la loi n° 17-20 portant approbation de la Convention sur le transfèrement des personnes condamnées entre le Royaume du Maroc et l'Ukraine, faite à Marrakech le 21 octobre 2019. 1234

- **Convention relative à l'entraide judiciaire en matière civile et commerciale.**

Dahir n° 1-21-63 du 3 hija 1442 (14 juillet 2021) portant promulgation de la loi n° 18-20 portant approbation de la Convention relative à l'entraide judiciaire en matière civile et commerciale entre le Royaume du Maroc et l'Ukraine, faite à Marrakech le 21 octobre 2019. 1234

Caisse centrale de garantie. – Transformation en société anonyme.

Décret n° 2-21-289 du 4 hija 1442 (15 juillet 2021) pris en application des dispositions des articles 2 et 8 de la loi n° 36-20 portant transformation de la Caisse centrale de garantie en société anonyme. 1235

Bank Al-Maghrib. – Mise en circulation de pièces de monnaie commémoratives.

Décret n° 2-21-630 du 26 hija 1442 (6 août 2021) approuvant la décision de Bank Al-Maghrib relative à la mise en circulation d'une pièce de monnaie de 1000 dirhams en or commémorant le 58ème anniversaire de Sa Majesté le Roi Mohammed VI. 1235

Décret n° 2-21-631 du 26 hija 1442 (6 août 2021) approuvant la décision de Bank Al-Maghrib relative à la mise en circulation de pièces de monnaie de 1000 dirhams en or et de 250 dirhams en argent commémorant le 22ème anniversaire de l'intronisation de Sa Majesté le Roi Mohammed VI. 1236

Pages

Pêche maritime.

Arrêté du ministre de l'agriculture, de la pêche maritime, du développement rural et des eaux et forêts n° 3287-20 du 16 joumada I 1442 (31 décembre 2020) fixant les niveaux minima d'éducation générale et de formation professionnelle requis pour l'inscription sur le registre d'équipage des navires de pêche maritime en qualité de marin. 1237

Arrêté du ministre de l'agriculture, de la pêche maritime, du développement rural et des eaux et forêts n° 690-21 du 2 chaabane 1442 (16 mars 2021) relatif à l'autorisation d'accès à un port marocain par des navires de pêche étrangers et à l'établissement du rapport d'inspection. 1239

Arrêté du ministre de l'agriculture, de la pêche maritime, du développement rural et des eaux et forêts n° 692-21 du 2 chaabane 1442 (16 mars 2021) relatif au contrôle du registre des navires de pêche illicite, non déclarée et non réglementée (INN). 1244

Arrêté du ministre de l'agriculture, de la pêche maritime, du développement rural et des eaux et forêts n° 693-21 du 2 chaabane 1442 (16 mars 2021) fixant le modèle du procès-verbal d'infraction prévu à l'article 32 de la loi n° 15-12 relative à la prévention et la lutte contre la pêche illicite, non déclarée et non réglementée. 1246

Marchés publics.

Arrêté du ministre de l'équipement, du transport, de la logistique et de l'eau n° 329-21 du 20 joumada II 1442 (3 février 2021) approuvant le cahier des prescriptions communes applicables aux travaux de chauffage central 1248

Arrêté du ministre de l'équipement, du transport, de la logistique et de l'eau n° 330-21 du 20 joumada II 1442 (3 février 2021) approuvant le cahier des prescriptions communes applicables aux travaux de production d'eau chaude sanitaire. 1317

Pages

Arrêté du ministre de l'équipement, du transport, de la logistique et de l'eau n° 331-21 du 20 joumada II 1442 (3 février 2021) approuvant le cahier des prescriptions communes applicables aux travaux de la protection contre l'incendie. 1359

Arrêté du ministre de l'équipement, du transport, de la logistique et de l'eau n° 332-21 du 20 joumada II 1442 (3 février 2021) approuvant le cahier des prescriptions communes applicables aux travaux de climatisation..... 1414

Arrêté du ministre de l'équipement, du transport, de la logistique et de l'eau n° 333-21 du 20 joumada II 1442 (3 février 2021) approuvant le cahier des prescriptions communes applicables aux travaux de la plomberie sanitaire, arrosage et irrigation. 1488

Interprofession de la filière de production biologique des produits agricoles. – Niveau de représentativité des organisations professionnelles.

Arrêté conjoint du ministre de l'agriculture, de la pêche maritime, du développement rural et des eaux et forêts et du ministre de l'industrie, du commerce et de l'économie verte et numérique n° 791-21 du 11 chaabane 1442 (25 mars 2021) fixant le niveau de représentativité des organisations professionnelles requis pour la constitution de l'interprofession de la filière de production biologique des produits agricoles.... 1574

Liste des interprofessions agricoles reconnues.

Arrêté du ministre de l'agriculture, de la pêche maritime, du développement rural et des eaux et forêts n° 1338-21 du 7 chaoual 1442 (19 mai 2021) modifiant et complétant l'arrêté du ministre de l'agriculture, de la pêche maritime, du développement rural et des eaux et forêts n° 563-17 du 25 kaada 1438 (18 août 2017) portant publication de la liste des interprofessions agricoles reconnues. 1575

Protection de variétés par certificats d'obtention végétale.

Arrêté du ministre de l'agriculture, de la pêche maritime, du développement rural et des eaux et forêts n° 813-21 du 16 chaabane 1442 (30 mars 2021) portant protection de variétés par certificats d'obtention végétale..... 1576

Pages

Douane. – Modification de la nomenclature du tarif des droits de douane.

Arrêté du ministre de l'économie, des finances et de la réforme de l'administration n° 1028-21 du 7 ramadan 1442 (20 avril 2021) portant modification de la nomenclature du tarif des droits de douane. 1583

Protection des espèces de flore et faune sauvages et contrôle de leur commerce.

Arrêté du ministre de l'agriculture, de la pêche maritime, du développement rural et des eaux et forêts n° 1456-21 du 19 chaoual 1442 (31 mai 2021) portant révision de la liste des espèces classées dans la catégorie IV figurant à l'annexe I au décret n° 2-12-484 du 2 chaabane 1436 (21 mai 2015) pris pour l'application de la loi n° 29-05 relative à la protection des espèces de flore et faune sauvages et au contrôle de leur commerce. 1591

Application obligatoire d'une norme marocaine.

Arrêté conjoint du ministre de l'industrie, du commerce et de l'économie verte et numérique, du ministre de l'équipement, du transport, de la logistique et de l'eau et de la ministre de l'aménagement du territoire national, de l'urbanisme, de l'habitat et de la politique de la ville n° 1838-21 du 25 chaoual 1442 (6 juin 2021) rendant d'application obligatoire une norme marocaine. 1596

Délimitation de la rade et du chenal d'accès aux ports :

- **Jorf Lasfar.**

Arrêté du ministre de l'équipement, du transport, de la logistique et de l'eau n° 1632-21 du 3 kaada 1442 (14 juin 2021) relatif à la délimitation de la rade et chenal d'accès au port Jorf Lasfar. 1596

- **Safi.**

Arrêté du ministre de l'équipement, du transport, de la logistique et de l'eau n° 1638-21 du 4 kaada 1442 (15 juin 2021) relatif à la délimitation de la rade et chenal d'accès au port Safi. 1597

Commerce extérieur :

- **Liste des marchandises faisant l'objet de mesures de restrictions quantitatives à l'importation et à l'exportation.**

Arrêté du ministre de l'industrie, du commerce et de l'économie verte et numérique n° 1643-21 du 5 kaada 1442 (16 juin 2021) complétant l'arrêté du ministre du commerce extérieur, des investissements extérieurs et de l'artisanat n° 1308-94 du 7 kaada 1414 (19 avril 1994) fixant la liste des marchandises faisant l'objet des mesures de restrictions quantitatives à l'importation et à l'exportation. 1598

- **Prorogation du délai d'exigibilité de la licence d'importation sur l'alcool éthylique.**

Arrêté du ministre de l'industrie, du commerce et de l'économie verte et numérique n° 2028-21 du 15 hija 1442 (26 juillet 2021) portant prorogation du délai d'exigibilité de la licence d'importation sur l'alcool éthylique. 1598

Médicaments princeps, génériques et bio-similaires commercialisés au Maroc. – Prix publics de vente.

Arrêté du ministre de la santé n° 1878-21 du 21 kaada 1442 (2 juillet 2021) modifiant et complétant l'arrêté n° 787-14 du 7 joumada II 1435 (7 avril 2014) portant révision des prix publics de vente des médicaments princeps, génériques et bio-similaires commercialisés au Maroc. 1599

Homologation de normes marocaines.

Décision du directeur de l'Institut marocain de normalisation n° 1833-21 du 20 kaada 1442 (1er juillet 2021) portant homologation de normes marocaines. 1604

TEXTES PARTICULIERS

« Chevreau de l'Atlas ». – Reconnaissance de l'Indication géographique et homologation du cahier des charges y afférent.

Arrêté du ministre de l'agriculture, de la pêche maritime, du développement rural et des eaux et forêts n° 1114-21 du 20 ramadan 1442 (3 mai 2021) portant reconnaissance de l'Indication géographique « Chevreau de l'Atlas » et homologation du cahier des charges y afférent. 1610

Société « INTERTEK LABTEST SARL ». – Agrément.

Arrêté du ministre de l'industrie, du commerce et de l'économie verte et numérique n° 2048-21 du 16 hija 1442 (27 juillet 2021) relatif à l'octroi de l'agrément de la société d'évaluation de la conformité « INTERTEK LABTEST SARL » pour l'évaluation de la conformité des produits industriels déclarés pour l'importation. 1611

Pages

Equivalences de diplômes.

Arrêté du ministre délégué auprès du ministre de l'éducation nationale, de la formation professionnelle, de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique, chargé de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique n° 1753-21 du 11 kaada 1442 (22 juin 2021) complétant l'arrêté n° 2963-97 du 2 chaabane 1418 (3 décembre 1997) fixant la liste des diplômes reconnus équivalents au diplôme de docteur en médecine. 1612

Arrêté du ministre délégué auprès du ministre de l'éducation nationale, de la formation professionnelle, de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique, chargé de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique n° 1754-21 du 11 kaada 1442 (22 juin 2021) complétant l'arrêté n° 2963-97 du 2 chaabane 1418 (3 décembre 1997) fixant la liste des diplômes reconnus équivalents au diplôme de docteur en médecine. 1612

Arrêté du ministre délégué auprès du ministre de l'éducation nationale, de la formation professionnelle, de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique, chargé de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique n° 1755-21 du 11 kaada 1442 (22 juin 2021) complétant l'arrêté n° 950-04 du 6 rabii II 1425 (26 mai 2004) fixant la liste des diplômes reconnus équivalents au diplôme de spécialité médicale en gynécologie-obstétrique. 1613

Arrêté du ministre délégué auprès du ministre de l'éducation nationale, de la formation professionnelle, de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique, chargé de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique n° 1796-21 du 12 kaada 1442 (23 juin 2021) complétant l'arrêté n° 2008-03 du 7 rejeb 1424 (4 septembre 2003) fixant la liste des diplômes reconnus équivalents au diplôme de spécialité médicale en anesthésie et réanimation. 1613

Arrêté du ministre délégué auprès du ministre de l'éducation nationale, de la formation professionnelle, de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique, chargé de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique n° 1797-21 du 12 kaada 1442 (23 juin 2021) complétant l'arrêté n° 743-09 du 26 rabii I 1430 (24 mars 2009) fixant la liste des diplômes reconnus équivalents au diplôme de spécialité médicale en biologie médicale (ou analyses biologiques médicales). 1614

Pages

Arrêté du ministre délégué auprès du ministre de l'éducation nationale, de la formation professionnelle, de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique, chargé de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique n° 1798-21 du 12 kaada 1442 (23 juin 2021) complétant l'arrêté n° 573-04 du 15 safar 1425 (6 avril 2004) fixant la liste des diplômes reconnus équivalents au diplôme de spécialité médicale en chirurgie générale. 1614

Arrêté du ministre délégué auprès du ministre de l'éducation nationale, de la formation professionnelle, de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique, chargé de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique n° 1799-21 du 12 kaada 1442 (23 juin 2021) complétant l'arrêté n° 666-03 du 7 rejeb 1424 (4 septembre 2003) fixant la liste des diplômes reconnus équivalents au diplôme de spécialité médicale en urologie. 1615

Arrêté du ministre délégué auprès du ministre de l'éducation nationale, de la formation professionnelle, de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique, chargé de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique n° 1800-21 du 12 kaada 1442 (23 juin 2021) complétant l'arrêté n° 753-06 du 27 rabii I 1427 (26 avril 2006) fixant la liste des diplômes reconnus équivalents au diplôme de spécialité médicale en néphrologie. 1615

Arrêté du ministre délégué auprès du ministre de l'éducation nationale, de la formation professionnelle, de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique, chargé de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique n° 1801-21 du 12 kaada 1442 (23 juin 2021) complétant l'arrêté n° 2963-97 du 2 chaabane 1418 (3 décembre 1997) fixant la liste des diplômes reconnus équivalents au diplôme de docteur en médecine. 1616

Arrêté du ministre délégué auprès du ministre de l'éducation nationale, de la formation professionnelle, de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique, chargé de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique n° 1802-21 du 12 kaada 1442 (23 juin 2021) complétant l'arrêté n° 570-04 du 15 safar 1425 (6 avril 2004) fixant la liste des diplômes reconnus équivalents au diplôme de spécialité médicale en dermatologie. 1616

Pages

Arrêté du ministre délégué auprès du ministre de l'éducation nationale, de la formation professionnelle, de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique, chargé de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique n° 1803-21 du 12 kaada 1442 (23 juin 2021) complétant l'arrêté n° 2963-97 du 2 chaabane 1418 (3 décembre 1997) fixant la liste des diplômes reconnus équivalents au diplôme de docteur en médecine. 1617

Arrêté du ministre délégué auprès du ministre de l'éducation nationale, de la formation professionnelle, de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique, chargé de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique n° 1804-21 du 12 kaada 1442 (23 juin 2021) complétant l'arrêté n° 2963-97 du 2 chaabane 1418 (3 décembre 1997) fixant la liste des diplômes reconnus équivalents au diplôme de docteur en médecine. 1618

Arrêté du ministre délégué auprès du ministre de l'éducation nationale, de la formation professionnelle, de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique, chargé de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique n° 1805-21 du 12 kaada 1442 (23 juin 2021) complétant l'arrêté n° 2963-97 du 2 chaabane 1418 (3 décembre 1997) fixant la liste des diplômes reconnus équivalents au diplôme de docteur en médecine. 1618

Arrêté du ministre délégué auprès du ministre de l'éducation nationale, de la formation professionnelle, de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique, chargé de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique n° 1806-21 du 12 kaada 1442 (23 juin 2021) complétant l'arrêté n° 2963-97 du 2 chaabane 1418 (3 décembre 1997) fixant la liste des diplômes reconnus équivalents au diplôme de docteur en médecine. 1619

Arrêté du ministre délégué auprès du ministre de l'éducation nationale, de la formation professionnelle, de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique, chargé de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique n° 1807-21 du 12 kaada 1442 (23 juin 2021) complétant l'arrêté n° 2963-97 du 2 chaabane 1418 (3 décembre 1997) fixant la liste des diplômes reconnus équivalents au diplôme de docteur en médecine. 1619

Pages

Arrêté du ministre délégué auprès du ministre de l'éducation nationale, de la formation professionnelle, de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique, chargé de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique n° 1808-21 du 12 kaada 1442 (23 juin 2021) complétant l'arrêté n° 2963-97 du 2 chaabane 1418 (3 décembre 1997) fixant la liste des diplômes reconnus équivalents au diplôme de docteur en médecine. 1620

Arrêté du ministre délégué auprès du ministre de l'éducation nationale, de la formation professionnelle, de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique, chargé de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique n° 1809-21 du 12 kaada 1442 (23 juin 2021) complétant l'arrêté n° 2963-97 du 2 chaabane 1418 (3 décembre 1997) fixant la liste des diplômes reconnus équivalents au diplôme de docteur en médecine. 1620

Arrêté du ministre délégué auprès du ministre de l'éducation nationale, de la formation professionnelle, de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique, chargé de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique n° 1810-21 du 12 kaada 1442 (23 juin 2021) complétant l'arrêté n° 2963-97 du 2 chaabane 1418 (3 décembre 1997) fixant la liste des diplômes reconnus équivalents au diplôme de docteur en médecine. 1621

Arrêté du ministre délégué auprès du ministre de l'éducation nationale, de la formation professionnelle, de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique, chargé de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique n° 1811-21 du 12 kaada 1442 (23 juin 2021) complétant l'arrêté n° 2963-97 du 2 chaabane 1418 (3 décembre 1997) fixant la liste des diplômes reconnus équivalents au diplôme de docteur en médecine. 1622

Arrêté du ministre délégué auprès du ministre de l'éducation nationale, de la formation professionnelle, de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique, chargé de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique n° 1812-21 du 12 kaada 1442 (23 juin 2021) complétant l'arrêté n° 2963-97 du 2 chaabane 1418 (3 décembre 1997) fixant la liste des diplômes reconnus équivalents au diplôme de docteur en médecine. 1622

Société Médiafinance. – Nouvel agrément.

Décision du Wali de Bank Al-Maghrib n° 106 du 26 rejeb 1442 (10 mars 2021) portant nouvel agrément de la société Médiafinance. 1623

TEXTES GENERAUX

Dahir n° 1-20-91 du 16 joumada I 1442 (31 décembre 2020) portant promulgation de la loi n° 07-20 modifiant et complétant la loi n° 47-06 relative à la fiscalité des collectivités locales.

LOUANGE A DIEU SEUL !

(Grand Sceau de Sa Majesté Mohammed VI)

Que l'on sache par les présentes–puisse Dieu en élever et en fortifier la teneur !

Que Notre Majesté Chérifienne,

Vu la Constitution, notamment ses articles 42 et 50,

A DÉCIDÉ CE QUI SUIT :

Est promulguée et sera publiée au *Bulletin officiel* , à la suite du présent dahir, la loi n° 07-20 modifiant et complétant la loi n° 47-06 relative à la fiscalité des collectivités locales, telle qu'adoptée par la Chambre des représentants et la Chambre des conseillers.

Fait à Fès, le 16 joumada I 1442 (31 décembre 2020).

Pour constreseing :

Le Chef du gouvernement,

SAAD DINE EL OTMANI.

*

* *

Loi n° 07-20
modifiant et complétant la loi n° 47-06
relative à la fiscalité des collectivités locales

Article premier

Les dispositions des articles 2, 3, 4, 6, 9 -II, 10 -II, 11, 21, 22, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 36, 39, 41, 45, 46, 49, 50, 52, 53, 54, 59, 60, 62, 63, 67, 70, 72, 73, 76, 88, 93, 96, 105, 106, 108, 114, 120, 125, 126, 127, 128, 136, 149, 151, 157-I , 158, 161, 162, 166, 168 et 169, ainsi que les intitulés du premier chapitre, de la première section du premier chapitre, du neuvième, du quatorzième et du seizième chapitres du premier titre de la première partie , et les intitulés des deuxième et troisième chapitres de la troisième partie de la loi n° 47-06 relative à la fiscalité des collectivités locales, promulguée par le dahir n° 1-07-195 du 19 kaada 1428 (30 novembre 2007), telle quelle a été modifiée et complétée, sont modifiées ou complétées comme suit :

« PREMIERE PARTIE

« .....

« TITRE PREMIER

« .....

« Chapitre premier

«Des taxes des collectivités territoriales

« ……...……

« Section première. – **Des communes**

« Article 2

« Taxes au profit des communes

« Sont instituées au profit des communes, les taxes « suivantes :

« – taxe professionnelle ;

« ……

« ……..……..

« …….. de boissons ;

« – taxe de séjour aux établissements touristiques et « autres formes d'hébergement touristique ;

« – taxe sur les eaux minérales et de table ;

« ……...

« – taxe……carrières.

« Article 3

« Taxes au profit des préfectures et provinces

« Sont instituées au profit des préfectures et provinces, « les taxes suivantes :

« – taxe sur les permis de conduire ;

« – taxe sur les véhicules soumis au contrôle technique ;

« – ……forestiers.

« Article 4

« Taxes au profit des régions

« Sont instituées au profit des régions les taxes suivantes :

« – taxe sur les permis de chasse ;

« – taxe sur les exploitations…….....……

(la suite sans modification.)

« Article 6

« Exonérations et réductions

« I.–Exonérations et réductions permanentes :

« A.–Exonérations permanentes

« Bénéficient de l'exonération totale permanente :

« 1°–……...……..

« ……...……..

« 16°– la Banque africaine …….. la Banque « africaine de développement, ainsi que le fonds créé par cette « banque dénommé "Fonds Afrique 50" ;

« 17°– ……..

« 18°–……

« 19°– la société anonyme dénommée "Jardin zoologique « national" ;

« 20°– les organismes …….. de leur « objet légal ;

« 21°– les fonds de placements collectifs en titrisation « (F.P.C.T.) régis par la loi n°33-06 relative à la « titrisation des actifs, promulguée par le dahir « n° 1-08-95 du 20 chaoual 1429 (20 octobre 2008), pour « les activités exercées dans le cadre de leur objet légal ;

« 22°– les organismes de placement collectif en capital « (OPCC) régis par la loi n° 41-05, promulguée par le « dahir n° 1-06-13 du 15 moharrem 1427 (14 février 2006), « pour les activités exercées dans le cadre de leur objet « légal ;

« 23°–la Société nationale d'aménagement …… des « habitants de l'ancienne médina de Casablanca ;

« 24°– la société …….. pour l'ensemble de ses activités ;

« 25°– les personnes physiques assujettis à l'impôt sur le « revenu au titre des revenus professionnels autres que « les revenus déterminés selon le régime du résultat net « réel ou celui du résultat net simplifié ou selon le régime « de l'auto-entrepreneur ;

« 26°– les promoteurs immobiliers …… d'au « moins cinquante (50) chambres, ……..... « l'article 7-II du code général des impôts ;

« .....

« .....

« 35°– la Fondation "Cheikh Khalifa Ibn Zayed" créée « par la loi n° 12-07, promulguée par le dahir n° 1-07-103 « du 8 rejeb 1428 (24 juillet 2007) pour l'ensemble de « ses activités ;

« 36°– la Fondation "Lalla Salma pour la prévention et « traitement des cancers" pour l'ensemble de ses activités ;

« 37°– la Fondation Mohammed VI pour la protection de « l'environnement pour l'ensemble de ses activités ;

« 38°–la Ligue marocaine pour la protection de l'enfance pour « l'ensemble de ses activités.

« B.–Réduction permanente

«Les redevables..... « …….. activité.

« II.–Exonérations temporaires :

« Bénéficient de l'exonération totale temporaire :

« 1°–…… par voie de crédit-bail.

« Toutefois, cette exonération ne s'applique pas :

« – aux établissements des entreprises……

« – ……..……

« – …… portant code des « assurances ;

« – et aux agences immobilières.

« 2°– Les entreprises autorisées à exercer dans les zones « d'accélération industrielle, visées au code général des « impôts, pendant quinze (15) premières années « d'exploitation ;

« 3°– l'Agence spéciale ……..…….. aux zones « d'accélération industrielle précitées, pendant les « quinze (15) premières années d'exploitation. »

« *Article 9.* – II – Droit minimum

« Le droit minimum de la taxe ……..... ne peut être « inférieur aux montants ci-après :

Classes	**Communes dont le ressort territorial inclut un périmètre urbain**	**Communes dont le ressort territorial n'inclut pas un périmètre urbain**
Classe 3 (C3)	……..……..	200 dh
Classe 2 (C2)	……..……..	300 dh ……..……..
Classe 1 (C1)	……..……..	

« *Article 10.* – II.– Franchise de la taxe professionnelle

« La taxe dont le montant est inférieur à deux cents (200) « dirhams n'est pas émise. »

« Article 11

« Répartition du produit de la taxe professionnelle

« Le produit de la taxe professionnelle est réparti comme « suit :

« – 87 % au profit des budgets des communes du lieu « d'imposition ;

« – 11 % au profit des chambres de commerce et d'industrie « et des services, des chambres d'artisanat et des « chambres de pêche maritime et leurs fédérations.

« La répartition …….. par voie réglementaire.

« – 2 % au profit du budget général au titre des frais de « gestion. »

« Article 21

« Le champ territorial d'imposition

« La taxe s'applique à l'intérieur :

« – des périmètres urbains fixés conformément aux « dispositions de la loi n°131-12 relative aux principes de « délimitation des ressorts territoriaux des collectivités « territoriales, promulguée par le dahir n° 1-13-74 du « 18 ramadan 1434 (27 juillet 2013) ;

« – des centres délimités désignés par voie réglementaire ;

« – des stations estivales, hivernales ……..…… délimité « par voie réglementaire ;

« – des zones non citées ci-dessus et couvertes par un « plan d'aménagement.

« Article 22

« Exonérations et réductions

« I.–Exonérations et réductions permanentes

« A.–Exonérations permanentes

« Bénéficient de l'exonération totale permanente :

« 1°– ……

« 2°– les immeubles appartenant :

« – à l'Etat, aux collectivités territoriales et aux « hôpitaux……

« …… à but non lucratif ;

« 3°– les Habous publics ;

« 4°– les immeubles……

(la suite sans modification.)

« Article 28

« Etablissement et franchise de taxe

« La taxe est établie……

« La taxe …… à deux cents (200) dirhams « n'est pas émise.

« Article 29

« Répartition du produit de la taxe

« Le produit de la taxe est réparti …… comme « suit :

« – 98% au profit des budgets des communes ….. « d'imposition ;

« – 2% au profit..... de gestion.

« Article 30

« Déclaration d'achèvement de constructions, de « changement de propriété ou d'affectation des immeubles

« Les propriétaires ou usufruitiers sont tenus de souscrire, «par immeuble, auprès de l'administration dont relève ledit « immeuble ……

(la suite sans modification.)

« Article 31

« Déclaration de vacance

« Les propriétaires ou usufruitiers concernés sont tenus « de souscrire, par immeuble, auprès de l'administration dont « relève ledit immeuble ……

(la suite sans modification.)

« Article 32

« Opérations de recensement

« Il est procédé ……ou de la « province.

« La commission comprend obligatoirement :

« – un représentant de l'administration ;

« – un représentant …….. communal ;

« La commission peut se subdiviser …….. « exécuter ses travaux.

« Chaque sous-commission doit comprendre un « représentant de l'administration et un représentant des « services ……

(la suite sans modification.)

« Article 33

« Personnes et biens imposables

« La taxe de services …… .....……..

«……taxe professionnelle.

« Cette taxe s'applique à l'intérieur :

« – des périmètres urbains fixés conformément aux « dispositions de la loi n°131-12 précitée ;

« – des centres délimités désignés par voie réglementaire ;

« – des stations estivales……à la taxe est « délimité par voie réglementaire ;

« – des zones non citées ci-dessus et couvertes par un plan « d'aménagement.

« Article 34

« Exonérations

« Ne sont pas soumis à la taxe de services communaux…… « à l'exclusion :

« – des organismes de placement collectif en valeurs « mobilières (O.P.C.V.M.) régis par les dispositions du « dahir portant loi n°1-93-213 précité ;

« – des fonds de placement collectif en titrisation (F.P.C.T.) « régis par la loi n° 33-06 précitée ;

« – des organismes de placement collectif en capital « (O.P.C.C.) régis par la loi n° 41-05 précitée, pour les « activités exercées dans le cadre de leur objet légal ;

« – des coopératives …….. ci-dessus ;

« – de Bank Al-Maghrib ;

« – des personnes physiques……des gisements « d'hydrocarbures ;

« – de l'Etat, des collectivités territoriales……..des « logements de fonction. »

« Article 36

« Taux

« Les taux ……. comme suit :

« – 10,50% de la valeur.……..…sitúés « dans les périmètres urbains, dans les centres délimités, et «dans les stations estivales, hivernales et thermales ;

« – 6,50 % de ladite valeur.……..…… situées dans « les zones non-citées ci-dessus et couvertes par un plan « d'aménagement. »

« Article 39

« Biens imposables

« La taxe sur les terrains urbains non bâtis porte sur les « terrains urbains non bâtis situés à l'intérieur :

« – des périmètres urbains fixés conformément aux « dispositions de la loi n° 131-12 précitée ;

« – des centres délimités désignés par voie réglementaire ;

« – des stations estivales, hivernales et thermales « dont le périmètre de taxation est délimité par voie « réglementaire ;

« – des zones non citées ci-dessus et couvertes par un « plan d'aménagement.

« Sont également soumis ……..…… « l'ensemble des constructions. »

« Article 41

« Exonérations totales permanentes

« Sont exonérés de la taxe sur les terrains urbains non « bâtis, les terrains appartenant :

« 1°– à l'Etat, aux collectivités territoriales, aux Habous « publics ainsi que les terres Guiche …… ;

« 2°– ……..……

« ……..……

« ……..……

« 17°– à la Société d'aménagement Zenata ;

« 18°– aux promoteurs …… d'au moins « cinquante (50) chambres, ……..un cahier « des charges.

« Cette exonération ……..des impôts ;

« 19°– ……..……

« ……..

« ……..

« …… la loi n° 12-05 précitée ;

« 22°– à l'Agence pour l'aménagement de la Vallée de « Bouregreg instituée par la loi n° 16-04 précitée ;

« 23°– à l'Agence d'urbanisation et de développement « d'Anfa ;

« 24°– à la Fondation Hassan II pour les œuvres sociales « des agents d'autorité relevant du ministère de « l'intérieur, régie par la loi n° 38-18 promulguée par le « dahir n° 1-20-79 du 18 hija 1441 (8 août 2020) ;

« 25°– à la Fondation pour les œuvres sociales du personnel « des collectivités territoriales, de leurs groupements et « leurs organismes, créée par la loi n° 37-18, promulguée « par le dahir 1-20-75 du 18 hija 1441 (8 août 2020) ;

« 26°– aux Etats étrangers et organismes internationaux « qui bénéficient du statut diplomatique lorsque lesdits « terrains sont destinés aux constructions des missions « diplomatiques et consulaires, sous réserve du principe « de réciprocité. »

« Article 45

« Tarif

« Les tarifs de la taxe…….…… comme suit :

« – zone immeuble.…..……..… ;

« – zone villa…….…….DH/m^2 ;

« La taxe dont le montant est inférieur à deux cent (200) « dirhams ne fait l'objet ni d'émission ni de paiement.

« Article 46

« Paiement de la taxe

« La taxe ……..……... est payée à la caisse du régisseur « de recettes de la commune ou auprès du comptable public « chargé du recouvrement avant le premier mars de chaque « année. »

« Article 49

« Opérations de recensement

« Il est procédé …… non bâtis.

« Ce recensement est effectué par le service d'assiette « communal sous l'autorité du président du conseil communal.

« Article 50

« Activités imposables

« La taxe …….. un permis de construire.

« Cette taxe s'applique également aux travaux nécessitant « l'obtention du permis de réfection et sur les opérations de « régularisation des constructions non réglementaires qui « nécessitent l'obtention d'un permis et pour les opérations « de démolition totale ou partielle d'une construction.

« On entend par « construction » au sens du présent « chapitre l'ensemble des opérations et travaux mentionnés « ci-dessus. »

« Article 52

« Exonérations

« Sont exonérés de la taxe :

« 1°– les logements sociaux prévus au code général des « impôts ;

« 3°– l'Agence de logement……...…..…….

« ……..……

« ……..……

« 21°– l'Agence pour l'aménagement de la vallée de Bou « Regreg instituée par la loi n° 16-04 précitée ;

« 22°– les Habous publics.

« Article 53

« Détermination de la base imposable

« La taxe……..entier.

« En ce qui concerne……..…double pour le « calcul de la taxe.

« Article 54

« Tarif

« Les tarifs de la taxe sont fixés…… comme suit :

« I- pour les opérations objet du permis de construire ou du permis de régularisation des constructions non réglementaires

« – opérations de recasement des habitants de bidonvilles « et opérations de réhabilitation des maisons menaçant « ruine de 5 à 10 DH/m2 couvert ;

« – immeubles collectifs de logements……m^2 couvert ;

« – logements individuels …… m^2 couvert.

« – La taxe sur les opérations de construction est « versée une seule fois lors de la délivrance du permis « de construire ou du permis de régularisation des « constructions non réglementaires.

« Lors des modifications nécessitant l'obtention d'un « nouveau permis de construire ou permis de régularisation « des constructions non réglementaires, la taxe est versée « dans la limite des mètres additionnels.

« Dans tous les cas, le montant de la taxe ne peut être « inférieur à 1000 dirhams pour les opérations objet du permis « de construire ou du permis de régularisation des constructions « non réglementaires.

« II. – Pour les opérations objet du permis de réfection ou « du permis pour les opérations de démolition.

« – au montant de deux cents (200) à cinq cents (500) « dirhams est à verser pour les opérations de réfection ;

« – au montant de cinq cents (500) à mille (1000) dirhams « est à verser pour les opérations de démolition.

« La taxe est versée lors de l'obtention du permis de « réfection ou du permis pour les opérations de démolition. »

« Article 59

« Exonérations

« Sont exonérées de la taxe les opérations de lotissement « réalisées par :

« 1– l'Agence de logement……

« ……...

« ……...

« 7°– l'Agence pour l'aménagement de la vallée……... « précitée ;

« 8°– les Habous publics.

« Article 60

« Détermination de la base imposable

« La taxe est ….....…… des travaux d'équipement à «l'intérieur du lotissement hors taxe sur la valeur ajoutée.

« Article 62

« Déclaration

« Les redevables de la taxe sont tenus de déposer auprès « du service d'assiette relevant de la commune concernée une « déclaration comportant :

«– le coût total ……..…….. de l'autorisation de lotir ;

«–le coût total réel des travaux précités, au moment de « la réception provisoire des travaux.

« Article 63

« Paiement de la taxe

« Les redevables de la taxe sont tenus de verser « spontanément au régisseur de recettes communal ou au « comptable public chargé du recouvrement :

« – un acompte de 75% …….

(la suite sans modification.)

« Article 67

« Déclarations d'existence et de recettes

« I. Les redevables……de l'administration.

« II. – Les redevables ……écoulée.

« Le montant de la taxe est versé spontanément à la « caisse du régisseur des recettes de la commune concernée « ou auprès du comptable public chargé du recouvrement « trimestriellement……de l'administration. »

« Chapitre IX

« Taxe de séjour aux établissements touristiques et autres « formes d'hébergement touristique

« Section première. – **Champ d'application**

« Article 70

« Personnes et activités imposables

« La taxe de séjour est perçue dans les établissements « touristiques, et dans d'autres formes d'hébergement « touristiques régis par la loi n°80-14, promulguée par le dahir « n° 1-15-108 du 18 chaoual 1436 (4 août 2015) et exploités par « des personnes physiques ou morales, et vient en sus du prix « d'hébergement. »

« Article 72

« Détermination de la base imposable

« La taxe ……..…… les établissements d'hébergement « touristiques et les autres formes d'hébergement touristique.

« Article 73

« Tarif

« Les tarifs ……..comme suit :

« a) Maisons d'hôtes……congrès et hôtels de luxe : « de 15 à 30 DH ;

« b) ……

« c) Clubs hôteliers : de 10 à 25 DH ;

« d) Riads et maisons loués aux touristes : de 10 à 25 DH ;

« e) Villages de vacances : de 5 à 10 DH ;

« f) Résidences touristiques : de 3 à 7 DH ;

« g) Etablissements et autres formes d'hébergement « touristique : de 2 à 5 DH. »

« Article 76

« Versement de la taxe

« Les exploitants …….. clients.

« Les factures établies doivent ……le montants « de la taxe ;

« Le montant de la taxe est versé spontanément à la « caisse du régisseur de recettes de la commune concernée, « ou auprès du comptable public chargé du recouvrement, « trimestriellement ……de l'administration. »

« Article 88

« Paiement de la taxe

« Le montant…… chaque « trimestre, à la caisse du régisseur de recettes ou auprès du « comptable public chargé du recouvrement :

« – de la commune d'exploitation ……..

(la suite sans modification.)

« Article 93

« Tarif

« Le tarif ……. :

Catégories des produits extraits	Tarif par m^3 extrait
Pour le ghassoul….	de 20 à 30 DH
Pour le marbre et granite utilisés dans le revêtement….	de 15 à 20 DH
Pour le sable et argile utilisés au génie civil et la construction, calcaire destiné à la pierre de construction ou à la gravette, argile destiné à l'industrie céramique …….	de 3 à 6 DH

« Article 96

« Paiement de la taxe

« Le montant …… spontanément ou « par procédé électronique à la caisse du régisseur de « recettes de la commune concernée ou auprès du comptable « public chargé du recouvrement, trimestriellement ..... « de l'administration. »

« Chapitre XIV

« Taxe sur les véhicules soumis au contrôle technique

« Section première .– **Champ d'application**

« ……

« Article 105

« Personnes imposables

« Cette taxe …….. d'immatriculation du « véhicule.

« Article 106

« Tarif

« Les tarifs de la taxe sont fixés par puissance fiscale des « véhicules comme suit : ……

(la suite sans modification.)

« Article 108

« Déclaration et versement de la taxe

« Chaque centre de contrôle technique des véhicules « doit déposer une déclaration trimestrielle pour toutes les « opérations de contrôle technique positif des véhicules qu'il « réalise et procéder au versement spontané du produit de la « taxe à la caisse du régisseur de recettes de la préfecture ou de « la province ou auprès du comptable chargé du recouvrement « de la préfecture ou de la province du ressort territorial « auquel se trouve le centre.

« Chaque versement de la taxe ……, « la désignation et l'adresse du centre qui a opéré le versement « ainsi que le montant de la taxe recouvré. »

« Chapitre XVI

« Taxe sur les permis de chasse

« Section première. – **Champ d'application**

« Article 114

« Personnes imposables

« La taxe sur les permis de chasse est due…….. du « permis de chasse.

« La délivrance du duplicata ……. de la « taxe. »

« Article 120

« Déclaration et versement de la taxe

« Les exploitants …….. de « l'année écoulée.

« Le montant de la taxe est versé spontanément à la caisse « du régisseur de recettes de la région ou le comptable public « chargé du recouvrement, trimestriellement, …… de « l'administration. »

« Article 125

« Déclaration et versement de la taxe

« Les organismes …….. de « l'année écoulée.

« Le montant …… à la caisse du régisseur « de recettes de la région ou le comptable public chargé du « recouvrement, trimestriellement, …… « de l'administration.

« Article 126

« Modes de recouvrement

« Les taxes ……..…… des collectivités territoriales « sont perçues :

« – spontanément ……..…….

(la suite sans modification.)

« Article 127

« Taxes recouvrées par le régisseur de recettes

« Les taxes……..sont encaissés par le « régisseur de recettes de la collectivité territoriale concernée « ou par le comptable public chargé du recouvrement.

« Article 128

« Emission des ordres de recettes

« Les ordres de recettes ……..… par :

« – l'autorité gouvernementale chargée des finances ou la « personne déléguée par elle à cet effet ……..…

(la suite sans modification.)

« Article 136

« Sanctions pour infraction aux dispositions relatives « au droit de communication et à la présentation des « documents comptables

« Les infractions relatives …….. ci-dessous.

« L'amende …… aux collectivités « territoriales. »

« Article 149

« Droit de contrôle

« I.–L'administration contrôle …….. suivantes :

« – taxe sur les opérations ……..

« ……

« – taxe de séjour aux établissements touristiques et « autres formes d'hébergement touristique ;

« – taxe sur les eaux……..

« ……

«……exploitations minières ;

« – taxe sur les véhicules soumis au contrôle technique.

« Les redevables…….. au contrôle « fiscal.

« II. – Les redevables soumis au régime du résultat net « réel ou simplifié, ……la législation et à « la réglementation comptable en vigueur. »

« Article 151

« Droit de communication

« Pour permettre de relever ……..ou sur « papier :

« 1°– des documents ……. par les « administrations publiques, les collectivités territoriales, « les établissements publics…… « professionnel ;

« 2°– des livres …….

(la suite sans modification.)

« *Article 157* – I. –Chaque commission comprend :

« 1°–……

« 2°–……

« 3°– Un représentant des services fiscaux relevant des « collectivités territoriales, désigné par le Gouverneur, qui « assure la mission de secrétaire rapporteur ;

« 4° – ……..……..

(la suite sans modification.)

« Article 158

« Taxation d'office pour défaut de déclaration

« ou déclaration incomplète

« Le redevable qui n'a pas souscrit……

(la suite sans modification.)

« Article 161

« Droit et délai de réclamation

« Les redevables……à cet effet :

« – en cas de taxation …… en « recouvrement ;

« – en cas de paiement ……

« ……sur la réclamation par :

« – l'autorité gouvernementale chargée des finances ou la « personne……...…..

« – l'ordonnateur de la collectivité territoriale ou la « personne déléguée par lui à cet effet pour les autres « taxes.

« Si le redevable n'accepte pas ……

(la suite sans modification.)

« Article 162

« Dégrèvements, remises, modérations et mutation de cote

« I–L'autorité gouvernementale chargée des finances, « l'ordonnateur de la collectivité territoriale concernée ou « …….. la réglementation en vigueur.

« II.–L'autorité gouvernementale chargée des finances « ou l'autorité gouvernementale chargée de l'intérieur, ou « les personnes déléguées par lesdites autorités, à cet « effet…….. par la présente loi.

« III.–Lorsqu'un immeuble est imposé ……..... « par décision de l'autorité gouvernementale chargée des « finances ou de la personne……..

(la suite sans modification.)

« Article 166

« Procédure pour l'application des sanctions pénales

« aux infractions fiscales

« La plainte tendant à l'application des sanctions prévues « à l'article 138 ci-dessus doit, au préalable, être présentée « par l'autorité gouvernementale chargée des finances ou « par l'ordonnateur de la collectivité territoriale ou par les « personnes ……..……représentatives.

« Les membres de cette commission sont désignés par « arrêté du Chef du gouvernement.

« Après consultation de la commission précitée, « l'autorité gouvernementale chargée des finances ou « l'ordonnateur de la collectivité territoriale ou les personnes …

(la suite sans modification.)

« Chapitre II

« Procédures particulières

« Article 168

« Fixation des taux par arrêté

« Lorsque la présente loi ne détermine pas ……..…… « ..... pris par l'ordonnateur du conseil de ladite collectivité « territoriale concernée après approbation du conseil de ladite « collectivité territoriale.

« Toutefois, lorsque le conseil de la collectivité territoriale « s'abstient ou n'émet pas l'arrêté fixant les taux et tarifs des « taxes, et que cette abstention ou défaut d'émission a pour « effet de se soustraire des dispositions de la présente loi ou de « nuire à l'intérêt général de la collectivité territoriale, il est mis « en œuvre le dispositif applicable en cas de refus du conseil de « la collectivité territoriale concernée de remplir les missions « qui lui sont dévolues, prévues par l'article 76 de la loi organique « n° 111-14 relative aux régions, promulguée par le dahir n°1-15-83 « du 20 ramadan 1436 (7 juillet 2015), ou par l'article 74 de « la loi organique n°112-14 relative aux préfectures et provinces, « promulguée par le dahir n°1-15-84 du 20 ramadan 1436 « (7 juillet 2015), ou par l'article 73 de la loi organique n°113-14 « relative aux communes promulguée par le dahir n° 1-15-85 « du 20 ramadan 1436 (7 juillet 2015).

« Chapitre III

« *Répartition du produit des taxes et versement*

« des recettes des sanctions fiscales

« Article 169

« Répartition du produit des taxes

« Lorsque les biens imposables relèvent ……. « ……..……. chaque commune. »

Article 2

Les articles premier, 42, 51, 55, 56, 71, 100, 104, 107, 116 et 167 de la loi n°47-06 précitée, sont abrogés et remplacés comme suit :

« Article premier

« Généralités

« Les collectivités territoriales sont autorisées à percevoir « les taxes dues à leur profit conformément aux dispositions « prévues ci-dessous. »

« Article 42

« Exonérations totales temporaires

« Sont exonérés temporairement de la taxe sur les « terrains urbains non bâtis :

« – les terrains non bâtis affectés à une exploitation « professionnelle ou agricole quel que soit sa nature « et ce, dans la limite de cinq (5) fois la superficie des « terrains exploités.

« Cette exploitation professionnelle ou agricole « est justifiée par une attestation administrative présentée « par la personne concernée qui lui est délivrée par les « services compétents de l'activité exercée ou par l'autorité « locale, indiquant au titre de l'année de taxation, la nature « d'exploitation exercée ainsi que la superficie exploitée.

« L'exploitation peut être également justifiée par « un procès-verbal de constatation établi par une commission « constituée des services de la commune concernée, du « représentant de l'autorité locale, outre le représentant « des services extérieurs du ministère de l'agriculture ou de « l'administration régionale des impôts, selon l'activité exercée ;

« – les terrains dont le raccordement à l'un des réseaux de « distribution d'eau et d'électricité est difficile, au vu d'un « procès-verbal établi par une commission constituée des « représentants de la commune concernée, de l'agence « urbaine et de l'organisme chargé de la réalisation ou de « l'exploitation des réseaux d'eau et d'électricité, sous la « présidence du gouverneur de la préfecture ou province « ou son représentant ;

« – les terrains situés dans les zones frappées d'interdiction « de construire ou affectés à l'un des usages prévus aux « paragraphes de 2 à 8 de l'article 19 de la loi précitée « n° 12-90 relative à l'urbanisme ;

« – les terrains faisant objet d'un permis de construire « pour une durée de trois (3) années à compter du « premier janvier de l'année qui suit celle de l'obtention « du permis de construire ;

« – les terrains appartenant à des personnes physiques ou « morales, et qui font l'objet d'une autorisation de lotir, « durant les périodes suivantes :

« – trois (3) ans à partir du premier janvier de l'année qui « suit l'année d'obtention de l'autorisation de lotir, pour « les terrains dont la superficie ne dépasse pas vingt « (20) hectares ;

« – cinq (5) ans à partir du premier janvier de l'année qui « suit l'année d'obtention de l'autorisation de lotir, pour « les terrains dont la superficie est supérieure à vingt « (20) hectares et ne dépassant pas cent (100) hectares ;

« – sept (7) ans à partir du premier janvier de l'année qui « suit l'année d'obtention de l'autorisation de lotir, pour « les terrains dont la superficie est supérieure à cent « (100) hectares et ne dépassant pas deux cent cinquante « (250) hectares ;

« – dix (10) ans à partir du premier janvier de l'année qui « suit l'année d'obtention de l'autorisation de lotir, pour « les terrains dont la superficie est supérieure à deux-cent « cinquante (250) hectares et ne dépassant pas quatre « cent (400) hectares ;

« – quinze (15) ans à partir du premier janvier de l'année « qui suit l'année d'obtention de l'autorisation de lotir, « pour les terrains dont la superficie est supérieure à « quatre cent (400) hectares ;

« Toutefois, à l'expiration des délais précités, le redevable « qui n'a pas pu achever les travaux de construction ou de « réaliser plus de 50% des travaux de lotissement, est tenu de « verser la taxe due pour la période d'exonération temporaire, « sans préjudice d'application des pénalités et majorations « prévues aux articles 134 et 147 ci-dessous. Au premier janvier « de chaque année qui suit l'expiration des délais précités sans « l'achèvement des travaux de construction ou la réalisation « de 50% des travaux de lotissement la taxe s'applique compte « tenu des faits existants. L'achèvement des travaux, le taux « de la réalisation des travaux de lotissement à raison des « faits existants constatés par un procès-verbal dressé, avant « l'établissement de la taxe, par une commission composée « de représentants de l'agence urbaine, de la préfecture ou de « la province, de la commune et des organismes de distribution « d'eau et d'électricité. »

« Article 51

« Personnes imposables

« La taxe est due par le titulaire du permis de « construire, de permis réfection, de permis régularisation des « constructions non réglementaires ou de permis de démolition.

« Article 55

« Paiement de la taxe

« Les redevables de la taxe sont tenus de verser « spontanément le montant de la taxe à la caisse du régisseur « de recettes de la commune concernée ou auprès du comptable « public chargé du recouvrement, lors de la réception du « permis de construire, du permis de réfection, du permis « de régularisation des constructions non réglementaires ou « du permis de démolition. »

« Article 56

« Affichage de l'autorisation

« Les titulaires du permis de construire, du permis de « réfection ou du permis régularisation des constructions non « réglementaires ou du permis de démolition sont tenus, avant « le début des travaux, d'afficher les références de l'autorisation « ainsi que la date de sa délivrance. »

« Article 71

« Exonérations

« Sont exonérés de cette taxe les enfants de moins de « douze (12) ans. »

« Article 100

« Recouvrement de la taxe

« La taxe est perçue par les percepteurs de la Trésorerie « générale du Royaume. »

« Article 104

« Opérations imposables

« La taxe est due sur les véhicules lors de la remise des « procès-verbaux du contrôle technique positif auxquels sont « soumis ces véhicules. »

« Article 107

« Organisme habilité à percevoir la taxe

« La taxe est perçue par la personne titulaire du permis « d'ouverture et d'exploitation du centre de contrôle technique « des véhicules. »

« Article 116

« Perception de la taxe

« La taxe est perçue par les percepteurs de la Trésorerie « générale du Royaume. »

« Article 167

« Administration

« On entend par Administration prévue par la présente « loi :

« 1 - les services relevant de l'Administration fiscale pour « la taxe professionnelle ;

« 2– les services relevant de la Trésorerie générale du « Royaume pour la taxe d'habitation et la taxe de services « communaux.

«3– les services fiscaux relevant des collectivités « territoriales pour les autres taxes prévues par la présente loi. »

Article 3

La loi n° 47-06 précitée est complétée par les articles 120 *bis*, 168 *bis*, 168 *ter* et 169 *bis*, comme suit :

« Article 120 *bis*

« Le produit de la taxe sur l'exploitation des mines est « réparti comme suit :

« –50% au profit des budgets des régions du lieu « d'imposition de ladite taxe ;

« – 50% au profit des budgets des communes du lieu « d'imposition de ladite taxe. »

« Article 168 *bis*

« Déclaration électronique

« Les déclarations peuvent être souscrites par procédé « électronique selon les conditions et les modalités fixées par « voie réglementaire, en ce qui concerne les taxes suivantes :

« – taxe professionnelle ;

« – taxe d'habitation ;

« – taxe de services communaux ;

« – taxe sur les terrains urbains non-bâtis ;

« – taxes sur les débits de boissons ;

« – taxe de séjour aux établissements touristiques et « autres formes d'hébergement touristique ;

« – taxe sur les eaux minérales et de table ;

« – taxe sur l'extraction des produits des carrières ;

« – taxe sur les véhicules soumis au contrôle technique ;

« – taxe sur l'exploitation des mines ;

« – taxe sur les services portuaires.

« La déclaration électronique produit les mêmes effets « juridiques que les déclarations prévues par la présente loi. »

« Article 168 *ter*

« Paiement électronique

« Le versement du montant de la taxe peut s'effectuer par « procédé électronique selon les conditions et modalités fixées « par voie réglementaire en ce qui concerne les taxes suivantes :

« – taxe professionnelle ;

« – taxe d'habitation ;

« – taxe de services communaux ;

« – taxe sur les terrains urbains non-bâtis ;

« – taxes sur les débits de boissons ;

« – taxe de séjour aux établissements touristiques et « autres formes d'hébergement touristique ;

« – taxe sur les eaux minérales et de table ;

« – taxe sur l'extraction des produits des carrières ;

« – taxe sur les véhicules soumis au contrôle technique ;

« – taxe sur l'exploitation des mines ;

« – taxe sur les services portuaires.

« Le paiement électronique produit les mêmes effets « juridiques que les paiements prévus par la présente loi. »

« Article 169 *bis*

« Recettes des sanctions fiscales

« Les recettes des sanctions fiscales prévues par la « présente loi, et relatives à l'assiette des taxes établies dans le « ressort de la collectivité territoriale, sont versées au profit « du budget de ladite collectivité. »

Article 4

Les articles 101, 102, 103 et 117 de la loi n° 47-06 précitée sont abrogés.

Article 5

L'intitulé de la loi n° 47-06 relative à la fiscalité des collectivités locales, promulguée par le dahir n° 1-07-195 du 19 kaada 1428 (30 novembre 2007), est modifié comme suit :

« Loi n° 47-06 relative à la fiscalité des collectivités « territoriales, promulguée par le dahir n°1-07-195 du « 19 kaada 1428 (30 novembre 2007). »

Article 6

Entrée en vigueur

Les dispositions de la présente loi entrent en vigueur à compter du 1er janvier 2021.

Toutefois, à titre transitoire :

– la taxe professionnelle continue à être recouvrée par la Trésorerie générale du Royaume pour les personnes assujetties à ladite taxe, à l'exclusion des personnes dont la liste est fixée par arrêté du ministre chargé des finances et qui doivent payer cette taxe auprès de l'administration fiscale.

– la taxe d'habitation continue à être émise par les services de l'administration fiscale pour les personnes assujetties à ladite taxe à l'exclusion des personnes fixées par arrêté du ministre chargé des finances et dont les rôles sont émis par la Trésorerie générale du Royaume.

– la taxe de services communaux continue à être émise par les services de l'administration fiscale pour les personnes assujetties à ladite taxe, à l'exclusion des personnes, fixées par arrêté du ministre chargé des finances, dont les rôles sont émis par la Trésorerie générale du Royaume.

Article 7

Dispositions finales

I–Bénéficient des dispositions de l'article 42 de la loi n° 47-06 précitée, tel qu'il a été abrogé et remplacé par l'article 2 de la présente loi, les terrains faisant objet d'une autorisation de lotir ou du permis de construire qui demeurent exonérés de la taxe sur les terrains urbains non bâtis avant l'entrée en vigueur de la présente loi.

II – Ne sont pas appliquées les sanctions pour défaut déclaration ou dépôt de déclaration hors-délai pour les terrains urbains non bâtis affectés à une exploitation professionnelle ou agricole avant l'entrée en vigueur de la présente loi.

III – A partir de l'entrée en vigueur de la présente loi :

• sont annulées les créances fiscales dues aux régions, préfectures, provinces et communes visées à l'article 2 de la loi n° 15-97 formant Code de recouvrement des créances publiques, y compris la taxe urbaine, la taxe professionnelle (patente), mises en recouvrement et dont le montant est inférieur ou égal à deux cents (200) dirhams ;

• sont annulées les créances fiscales dues aux régions, préfectures, provinces et communes visées à l'article 2 de la loi n°15-97 formant Code de recouvrement des créances publiques, y compris la taxe urbaine, la taxe professionnelle (patente), ayant fait l'objet d'un paiement partiel et dont le reliquat non acquitté est inférieur ou égal à deux cents (200) dirhams ;

• sont également annulés les amendes, pénalités, majorations et indemnités de retard ainsi que les frais de recouvrement relatifs aux créances visées ci-dessus quel que soit leur montant ;

• sont appliquées d'office les annulations susvisées par le comptable de la Trésorerie générale du Royaume compétent sans demande préalable de la part des débiteurs concernés ;

• les créances visées au présent paragraphe sont celles qui sont demeurées non recouvrées jusqu'à l'entrée en vigueur de la présente loi.

IV – Sont annulés les majorations, amendes, pénalités et frais de recouvrements relatifs aux impôts, taxes, droits, contributions et redevances dues aux régions, préfectures, provinces et communes, y compris la taxe urbaine et la taxe professionnelle (patente) non recouvrés avant le 1er janvier 2020, sous réserve de paiement par les assujettis et les redevables concernés du montant en principal desdits impôts, taxes, droits, contributions et redevances avant le 30 juin 2021.

Les annulations susvisées sont appliquées d'office par l'agent chargé du recouvrement lors du paiement du montant en principal des impôts, taxes, droits, contributions et redevances précités, sans demande préalable de la part du redevable ou de l'assujetti concerné.

Les redevables uniquement des amendes, pénalités, majorations et frais de recouvrement non perçus avant le 1er janvier 2020, bénéficient de l'annulation d'office et totale.

Le texte en langue arabe a été publié dans l'édition générale du « Bulletin officiel » n° 6948 du 16 joumada I 1442 (31 décembre 2020).

Dahir n° 1-21-24 du 10 rejeb 1442 (22 février 2021) portant promulgation de la loi n° 15-18 relative au financement collaboratif.

LOUANGE A DIEU SEUL !

(Grand Sceau de Sa Majesté Mohammed VI)

Que l'on sache par les présentes – puisse Dieu en élever et en fortifier la teneur !

Que Notre Majesté Chérifienne,

Vu la Constitution et notamment ses articles 42 et 50,

A DÉCIDÉ CE QUI SUIT :

Est promulguée et sera publiée au *Bulletin officiel*, à la suite du présent dahir, la loi n° 15-18 relative au financement collaboratif, telle qu'adoptée par la Chambre des représentants et la Chambre des conseillers.

Fait à Fès, le 10 rejeb 1442 (22 février 2021).

Pour contreseing :

Le Chef du gouvernement,

SAAD DINE EL OTMANI.

*

* *

Loi n° 15-18
relative au financement collaboratif

Chapitre premier

Dispositions générales

Article premier

Le financement collaboratif est une opération de collecte de fonds auprès du public, réalisée par une société de financement collaboratif désignée ci-après « SFC », qui met en relation des porteurs de projets déterminés et des personnes désirant les financer, au moyen d'une plateforme électronique de financement collaboratif désignée ci-après « PFC », créée et gérée à cette fin par ladite société, dans les conditions et formes prévues par la présente loi et les textes pris pour son application.

Les opérations de financement collaboratif peuvent prendre la forme d'une opération d'investissement, de prêt avec ou sans intérêt ou de don.

Article 2

Au sens de la présente loi, on entend par :

- *SFC* : société commerciale de droit marocain qui remplit les conditions visées à l'article 7 ci-dessous et dont l'activité principale est la gestion d'une ou plusieurs PFC ;
- *PFC* : site internet qui met en relation des porteurs de projets et des contributeurs pour réaliser l'une des opérations de financement collaboratif visées à l'article premier ci-dessus ;
- *projet* : initiative, à but lucratif ou non lucratif, qui prend la forme d'un projet prédéfini, en termes d'objet, de calendrier et de montant, porté par une ou plusieurs personnes, physiques ou morales, en quête d'un financement collaboratif ;
- *porteur de projet* : toute personne ou groupement de personnes, physique ou morale, qui présente un projet sur une PFC, en vue d'un financement collaboratif ;
- *contributeur* : toute personne physique ou morale, résidente ou non résidente, qui contribue, à travers une PFC, au financement d'un projet déterminé. Le contributeur peut, selon la catégorie de l'opération de financement collaboratif, être investisseur en capital, prêteur ou donateur ;
- *publicité* : toute communication, quel qu'en soit la forme ou le moyen, opérée et présentée sur une PFC, qui concerne le projet visé ci-dessus, selon les conditions et formalités visées à l'article 25 ci-dessous ;
- *investisseur providentiel* : personne physique, doté d'expertise, d'expérience ou de compétence professionnelle suffisante dans les domaines de la finance et de l'investissement et qui dispose de moyens financiers lui permettant de contribuer à l'une des opérations de financement collaboratif prévues à l'article premier ci-dessus. Les conditions et modalités relatives au statut de l'investisseur providentiel sont fixées par voie réglementaire.

Article 3

Les projets financés à travers des PFC sont réalisés sur le territoire national y compris en zones d'accélération industrielle. Ils peuvent également être situés dans un pays étranger et libellés en devises étrangères.

Les conditions et la modalité d'établissement de ces projets dans un pays étranger et libellés en devises étrangères sont fixées par voie réglementaire.

Les contributions émanant de l'étranger ou destinées à financer des projets situés hors du territoire national doivent être effectuées dans le respect de la réglementation relative au régime de change.

Article 4

Les fonds versés par les contributeurs, lors d'une opération de financement collaboratif, ne sont pas considérés comme des fonds reçus du public tels que définis par la loi n° 103-12 relative aux établissements de crédit et organismes assimilés.

Les opérations de financement collaboratif de catégorie « prêt » ne sont pas considérées comme des opérations de crédit ou des opérations assimilées telles que régies par la loi précitée n° 103-12.

Les dispositions de la loi n° 44-12 relative à l'appel public à l'épargne et aux informations exigées des personnes et organismes faisant appel public à l'épargne ne sont pas applicables aux opérations de financement collaboratif de catégorie « investissement ».

Les opérations de financement collaboratif de catégorie « don » ne sont pas soumises aux dispositions législatives régissant la collecte de dons auprès du public à des fins de bienfaisance.

Sont exclues des opérations de financement collaboratif prévues par la présente loi, les opérations de don qui prennent la forme de bien habous tel que régi par le dahir n° 1-09-236 du 8 rabii I 1431 (23 février 2010) relatif au code des Habous.

Chapitre II

Des opérateurs de financement collaboratif

Section première. – De la Société de financement collaboratif

Sous-section 1. – **Missions, constitution et agrément de la SFC**

Article 5

La SFC a pour activité principale la création et la gestion d'une ou plusieurs PFC de catégories différentes. A cet effet, elle est tenue d'établir un projet de règlement de gestion de la plateforme tel que défini à l'article 10 ci-dessous.

Article 6

En sus de son activité principale, la SFC peut exercer les activités connexes suivantes :

- le conseil aux porteurs des projets préalablement à leur mise sur la PFC ;
- la publicité des projets présentés sur les PFC sur des supports autres que celles-ci ;
- le conseil et la gestion des produits pour le compte des contributeurs ;
- toute autre activité connexe fixée par voie réglementaire.

Les conditions et les modalités de l'exercice de ces activités connexes sont fixées par voie réglementaire, sur proposition de Bank Al-Maghrib ou de l'Autorité marocaine du marché des capitaux, selon le cas.

Article 7

La SFC doit être constituée sous la forme d'une société anonyme ou d'une société à responsabilité limitée.

Pour l'exercice des activités prévues par la présente loi, la SFC doit remplir les conditions suivantes :

1. avoir pour activité principale la gestion d'une ou plusieurs PFC ;

2. avoir son siège social au Maroc ;

3. avoir un capital social minimum de trois cent mille (300.000) dirhams, libéré entièrement lors de sa constitution ;

4. présenter des garanties suffisantes relatives à son organisation, à ses moyens humains et techniques et à la performance de son système d'information ;

5. ne pas avoir parmi ses dirigeants, des personnes qui ont fait l'objet de sanctions disciplinaires ou de décisions judiciaires d'interdiction à l'occasion de l'exercice de leurs activités précédant la constitution de la SFC, ou ont été condamnées en dernier ressort, pour un crime ou un délit qui met en cause leur moralité, leur honorabilité ou leur honnêteté ;

6. avoir parmi ses dirigeants des personnes qui disposent des compétences professionnelles adaptées aux activités envisagées.

Les modalités d'application des paragraphes 4 et 6 du présent article sont fixées par voie réglementaire sur proposition, de Bank Al-Maghrib ou de l'AMMC, selon le cas.

La SFC doit satisfaire aux conditions énumérées ci-dessus pendant toute la durée d'exercice de son activité.

Article 8

Toute SFC réalisant des opérations de catégorie « prêt» ou de catégorie « don » doit, préalablement à l'exercice de son activité, être agréée par Bank Al-Maghrib.

Toute SFC réalisant des opérations de catégorie «investissement » doit, préalablement à l'exercice de son activité, être agréée par l'AMMC.

Toute nouvelle création de PFC doit se faire dans les mêmes conditions et modalités prévues par la présente loi.

Article 9

La demande d'agrément est adressée par les fondateurs de la SFC à Bank Al-Maghrib ou à l'AMMC, selon le cas, accompagnée d'un dossier contenant au minimum les documents et les informations relatifs aux moyens humains, techniques et financiers mis en place par la SFC pour l'exercice de son activité, ainsi que le projet de règlement de gestion de la PFC.

La liste des documents et des informations que doit contenir le dossier de la demande d'agrément est fixée par circulaire de Bank Al-Maghrib ou de l'AMMC, selon le cas.

Le dépôt du dossier est attesté par un récépissé dûment daté et cacheté par Bank Al-Maghrib ou l'AMMC, selon le cas. Le dossier peut, également, être déposé, par voie électronique, contre accusé de réception.

Article 10

Le projet de règlement de gestion de la PFC doit contenir, en sus des mentions et documents prévus par les autres articles de la présente loi, au moins les mentions et documents suivants :

- la dénomination de la PFC ainsi que les dénominations et les adresses des sièges de la SFC et de l'établissement teneur de comptes ;
- la catégorie de financement collaboratif visée ;
- les conditions et les modalités de fonctionnement de la PFC ;
- la description de l'architecture technique de la PFC ;
- les conditions et modalités de rémunération de la SFC ;
- les modalités et la nature des informations à fournir périodiquement aux contributeurs et au public ;
- les clauses minimales que doit prévoir le contrat-type de financement collaboratif ;
- le modèle-type de la note de présentation des projets ;
- les procédures de gestion des conflits d'intérêt ;
- les modalités de traitement des réclamations ;
- toute information jugée utile par la SFC pour l'appréciation de son activité.

Toute modification du règlement de gestion de la PFC est subordonnée à l'accord préalable de Bank Al-Maghrib ou de l'AMMC, selon le cas.

Article 11

Bank Al-Maghrib ou l'AMMC, selon le cas, s'assure que la société postulante et ses dirigeants remplissent les conditions prévues à l'article 7 ci-dessus.

Bank Al-Maghrib ou l'AMMC, selon le cas, peut exiger des requérants la communication de toute information complémentaire qu'elle juge utile pour l'instruction de la demande d'agrément. Elle contrôle sur pièces et sur place le respect par la société des déclarations et engagements formulés dans le dossier de la demande d'agrément.

L'instruction du dossier par Bank Al-Maghrib ou l'AMMC, selon le cas, doit être effectuée dans un délai ne pouvant excéder quarante-cinq jour (45) jours francs à compter de la date de dépôt d'un dossier complet. La demande de toute information ou document complémentaire suspend ledit délai.

Article 12

La décision de l'octroi de l'agrément ou son refus motivé est notifié par Bank Al-Maghrib ou l'AMMC selon le cas, à la société postulante par lettre recommandée avec accusé de réception dans le délai visé à l'article 11 ci-dessus.

La décision portant agrément est publiée au *Bulletin officiel*.

Article 13

Toute modification qui affecte le contrôle de la SFC, sa forme juridique, et toute fusion ou absorption de deux ou plusieurs SFC nécessite l'octroi d'un nouvel agrément délivré conformément aux dispositions du présent chapitre.

Au sens du présent article, le contrôle de la SFC résulte dans l'un des cas suivants :

- de la détention, directe ou indirecte, d'une fraction du capital conférant la majorité des droits de vote dans les assemblées générales ;
- ou du pouvoir de disposer de la majorité des droits de vote en vertu d'un accord conclu avec d'autres associés ou actionnaires ;
- ou de l'exercice, conjointement avec un nombre limité d'associés ou d'actionnaires, du pouvoir d'administration, de direction ou de surveillance ;
- ou de l'exercice en vertu de dispositions législatives, statutaires ou contractuelles du pouvoir d'administration, de direction ou de surveillance ;
- ou du pouvoir de prise, par les droits de vote, des décisions dans les assemblées générales.

Le changement du siège social ou du lieu effectif de l'activité de la SFC sur le territoire national est subordonné à l'accord préalable de Bank Al-Maghrib ou de l'AMMC, selon le cas. Il est apprécié au regard de son impact sur l'organisation de la SFC.

Article 14

Le retrait de l'agrément de la SFC peut être prononcé par Bank Al-Maghrib ou l'AMMC, selon le cas, dans les cas suivants :

- à la demande de la SFC ;
- lorsque la SFC n'a pas entamé son activité principale, après dix-huit mois (18) de la date de son agrément ;
- lorsque la SFC cesse d'exercer son activité de gestion de la PFC pendant une durée supérieure à douze mois (12) mois, à compter de la date de la dernière opération de financement collaboratif ;
- lorsque la SFC viole sciemment les dispositions des articles 7,17 et 18 de la présente loi ;
- lorsque la SFC fait l'objet d'une décision d'ouverture d'une procédure de redressement ou de liquidation judiciaire.

Le retrait de l'agrément entraîne la radiation de la SFC de la liste des SFC visée à l'article 15 ci-dessous ainsi que la clôture des PFC qu'elle gère et le transfert de ses activités à une ou plusieurs SFC désignées par Bank Al-Maghrib ou l'AMMC, selon le cas. Le retrait doit être prononcé par décision motivée et notifié dans les mêmes formes que l'octroi de l'agrément.

En cas de retrait de l'agrément, Bank Al-Maghrib ou l'AMMC, selon le cas, doit s'assurer que la SFC concernée a pris toutes les mesures nécessaires pour la préservation des intérêts des contributeurs et des porteurs de projets.

Article 15

Bank Al-Maghrib ou l'AMMC, selon le cas, tient et met à jour une liste sur laquelle sont inscrites les SFC agréées. Cette liste est publiée sur le site internet de Bank Al-Maghrib ou de l'AMMC, selon le cas.

Sous-section 2. – **De la gestion des PFC par les SFC**

Article 16

Les PFC sont classées en catégories selon la nature des opérations de financement collaboratif qui y sont réalisées. Elles peuvent être des plateformes de prêt, d'investissement ou de don.

Article 17

Les opérations de financement collaboratif peuvent porter sur des projets à but lucratif ou non lucratif qui concernent toute activité licite, à l'exception de celles dont la liste est fixée par voie réglementaire.

Article 18

Sous réserve des dispositions de l'article 17 ci-dessus, toute personne physique ou morale peut recourir à des opérations de financement collaboratif, à l'exception des sociétés et organismes qui font appel public à l'épargne en vertu de la loi précitée n° 44-12 et la loi n° 17-95 relative aux sociétés anonymes, des sociétés en redressement ou en liquidation judiciaire et de toute autre personne figurant sur une liste fixée par voie réglementaire.

Est prise en considération lors de la fixation de cette liste, la protection des activités de financement collaboratif des personnes en situation financière précaire qui les met dans l'incapacité d'honorer les engagements prévus par la présente loi ou qui exercent des professions ou activités contraires à ses dispositions.

Article 19

La SFC doit gérer la PFC dans l'intérêt des parties concernées par le projet et en conformité avec les dispositions de la présente loi, des textes pris pour son application et du règlement de gestion de ladite PFC.

Article 20

La SFC doit instaurer des procédures simples pour la soumission des projets au financement ainsi que pour l'inscription et la rétractation de tout contributeur, selon les modalités fixées par le règlement de gestion de la PFC.

Ces procédures doivent être clairement définies et facilement accessibles à travers la PFC.

Article 21

Pour les besoins de la gestion de sa plateforme, la SFC prend toutes les mesures nécessaires à l'exécution de cette mission, notamment :

- publier les notes de présentation des projets sur la PFC ;
- élaborer et présenter les contrats de financement collaboratif à la signature des parties ;
- s'assurer de la remise des fonds collectés auprès des contributeurs par l'établissement teneur de comptes aux porteurs des projets ;
- gérer les comptes ouverts auprès de l'établissement teneur de comptes ;
- gérer les fonds provenant des porteurs des projets et les distribuer aux contributeurs, le cas échéant.

Article 22

Préalablement au lancement de toute opération de financement collaboratif, la SFC doit notamment :

- s'assurer de la conformité de la note de présentation du projet aux dispositions de la présente loi et du règlement de gestion de la PFC et vérifier sa cohérence et sa clarté ;
- vérifier l'identité du porteur du projet ou des dirigeants de la société, selon le cas, et s'assurer qu'ils n'ont pas fait l'objet d'une interdiction ou d'une condamnation quelconque relative aux moyens de paiement et qu'ils n'ont pas fait l'objet d'une condamnation définitive, en relation avec leurs activités ;
- s'assurer de la complétude et de la conformité de la documentation juridique du porteur du projet pour le cas des personnes morales ;
- s'assurer de l'acceptation par le porteur du projet du règlement de gestion de la PFC et des conditions spécifiques à l'opération de financement collaboratif envisagée ;
- s'assurer de la prise de connaissance par le porteur du projet du mode de fonctionnement de la catégorie de financement collaboratif visée, des risques y afférents, des engagements qui en découlent notamment vis-à-vis des contributeurs ;

Lorsque le porteur du projet ne communique pas les informations requises, son offre telle que présentée peut être considérée comme inadaptée pour sa mise sur la PFC.

Article 23

Préalablement à la validation de l'inscription de tout contributeur sur la PFC, la SFC doit s'assurer notamment de :

- l'identité du contributeur et, pour le cas des personnes morales, l'identité de la personne qui les représente et des pouvoirs qui lui sont confiés pour ce faire ;
- l'intégralité et la conformité de la documentation juridique relative aux contributeurs personnes morales ;
- la prise de connaissance par le contributeur du règlement de gestion de la PFC et des conditions spécifiques au financement du projet visé ;
- l'acceptation par le contributeur du mode de fonctionnement de la catégorie de financement collaboratif visée notamment, l'acceptation de ses droits et obligations ainsi que ceux de la SFC, du porteur du projet, de l'établissement teneur de comptes et des autres partenaires éventuels ;
- l'acceptation par le contributeur des risques éventuels afférents au financement collaboratif et des risques spécifiques à la catégorie sous laquelle il entend inscrire sa contribution notamment, les risques de l'échec du porteur du projet et de la perte totale ou partielle des contributions.

Article 24

Préalablement à la conclusion de tout contrat de financement collaboratif, la SFC doit s'assurer notamment :

- pour le cas des contributeurs personnes morales, de la documentation juridique autorisant les mandataires sociaux desdites personnes à contribuer à l'opération de financement collaboratif envisagée ;
- de la prise de connaissance et l'acceptation de la note de présentation du projet mentionnée à l'article 21 ci-dessus par les contributeurs ;
- de la prise de connaissance et l'acceptation par les contributeurs des conditions financières spécifiques à l'opération de financement collaboratif en question notamment, les conditions de mise des fonds à la disposition du porteur du projet ainsi que les modalités de rémunération prévisionnelle et/ou de remboursement des contributions ;
- de la prise de connaissance et l'acceptation par le contributeur des dispositions régissant le droit de rétractation et notamment, la nature et la forme de ce droit, les délais pour en bénéficier et ses modalités d'exercice.

Article 25

La SFC doit informer le public, à travers la plateforme, de manière claire et compréhensible :

- du mode de fonctionnement de chaque catégorie de financement collaboratif, des risques y afférents, des engagements qui en découlent pour le contributeur et pour le porteur du projet. Elle doit également, leur communiquer toutes les informations relatives au fonctionnement de la PFC, notamment celles relatives aux projets éligibles, aux conditions de leur sélection et aux modalités de calcul de la commission de la SFC ;

- des caractéristiques de chaque projet présenté et des conditions financières spécifiques à l'opération de financement collaboratif envisagée. Ces informations concernent en particulier les conditions de la mise des fonds à la disposition du porteur du projet, les modalités de rémunération et / ou de remboursement des contributions et également les conditions dans lesquelles le recouvrement des fonds en cas de défaut des porteurs de projet peut être effectué.

Article 26

La SFC doit mettre à la disposition des contributeurs, pour chaque projet financé, une situation périodique permettant de suivre l'avancement de l'opération de financement du projet et des contributions collectées conformément aux modalités fixées par circulaire de Bank Al-Maghrib ou l'AMMC, selon le cas.

Sous-section 3. – **Des obligations de la SFC et des règles de son fonctionnement**

Article 27

Outre les obligations prévues à la sous-section 2 ci-dessus, auxquelles la SFC, pour la gestion de sa PFC, est assujettie, la SFC ne peut entreprendre que l'activité prévue par la décision portant son agrément, contracter aucune obligation, recourir à des financements ou engager des frais de gestion, autres que ceux qui sont nécessaires à la gestion de la PFC et qui sont expressément prévus par la présente loi et les textes pris pour son application et le règlement de gestion de ladite PFC.

La SFC ne peut également recourir au démarchage financier pour la mobilisation des financements à travers la PFC.

Article 28

La SFC ne peut participer à des opérations de financement collaboratif en tant que contributeur ou porteur de projet, ni être actionnaire ou associé, directement ou indirectement, dans le capital de la société qui porte le projet présenté à travers la PFC qu'elle gère.

Toutefois, si un des salariés ou actionnaires ou associés de la SFC se trouve dans l'une des situations énumérées ci-dessus, la SFC doit en faire mention dans la note de présentation du projet.

Article 29

Il est interdit à la SFC d'utiliser les fonds collectés au profit d'un projet, pour des besoins autres que ceux auxquels ils sont destinés.

Article 30

La SFC est assujettie aux dispositions de la loi n° 43-05 relative à la lutte contre le blanchiment de capitaux notamment aux obligations d'information et de vigilance qui lui incombent en vertu de ladite loi.

Elle doit également se conformer aux dispositions de la loi n° 09-08 relative à la protection des personnes physiques à l'égard du traitement des données à caractère personnel.

Article 31

Tout porteur de projet ou contributeur qui s'estime léser du fait d'un manquement par une SFC aux dispositions de la présente loi et des textes pris pour son application peut saisir Bank Al-Maghrib ou l'AMMC, selon le cas, qui réservera à sa demande la suite appropriée. A cette fin, Bank Al-Maghrib ou l'AMMC, selon le cas, peut procéder à des contrôles conformément aux articles 56 et 57 ci-dessous.

Article 32

La SFC publie sur la PFC, de manière facilement accessible au public depuis la page d'accueil ainsi que sur toute correspondance et sur tout support de publicité, sa dénomination sociale, son siège social, son adresse de courrier électronique, son numéro d'immatriculation au registre du commerce, les références de son agrément ainsi que la dénomination et l'adresse de l'établissement teneur de comptes.

Article 33

La SFC doit établir un rapport annuel pour chaque PFC gérée. Ce rapport annuel doit être mis à la disposition du public pour consultation sur la PFC, au plus tard trois (3) mois après la clôture de l'exercice auquel il se rapporte.

Une copie dudit rapport est transmise par la SFC à l'autorité gouvernementale chargée des finances ainsi qu'à Bank Al-Maghrib ou l'AMMC, selon le cas, dans le délai précité.

La forme et le contenu du rapport sont fixés par circulaire de Bank Al-Maghrib ou de l'AMMC, selon le cas.

La SFC publie également sur la PFC chaque trimestre, de manière facilement accessible depuis la page d'accueil, l'indicateur de défaillance représenté par le taux de défaillance des projets mis en ligne sur la PFC enregistrés au cours des trente-six derniers mois ou, si le démarrage date de moins de 36 mois, depuis le début de l'activité.

Les critères de définition du taux de défaillance sont fixés par voie réglementaire.

Article 34

La SFC est tenue dans les conditions fixées par circulaire de Bank Al-Maghrib ou l'AMMC, selon le cas, de se doter d'un système de contrôle interne approprié pour les SFC visant à identifier, mesurer et surveiller les risques éventuels qu'elles encourent.

La description de ce système fait l'objet d'un document faisant partie des documents relatifs aux conditions prévues au 4ème paragraphe du 2ème alinéa de l'article 7 ci-dessus.

Section 2. – De l'établissement teneur de comptes

Article 35

La SFC conclut pour les besoins des activités de la PFC, un contrat de prestation de services avec un établissement de crédit teneur de comptes agréé par Bank Al-Maghrib, désignée ci-après « établissement teneur de comptes ».

Les clauses minimales du contrat de prestation de services précité sont fixées par circulaire de Bank Al-Maghrib.

Article 36

La SFC doit ouvrir, pour chaque projet présenté, un compte spécial auprès de l'établissement teneur de comptes. Ledit compte est exclusivement affecté au dépôt des fonds collectés pour chaque projet concerné et le cas échéant, pour le paiement des sommes dues aux contributeurs.

Article 37

L'établissement teneur de comptes assure l'exécution des décisions de la SFC relatives aux prélèvements et au virement des fonds et tient les relevés des opérations de financement collaboratif réalisées pour le compte de la PFC.

Préalablement à l'exécution de ces décisions, l'établissement teneur de comptes s'assure de leur conformité aux dispositions de la présente loi et du règlement de gestion de la plateforme.

Il doit informer sans délai l'autorité de contrôle concernée de toute irrégularité qu'il constate ou dont il a pris connaissance durant l'exercice de ses activités.

Article 38

Les fonds collectés durant une opération de financement collaboratif ne peuvent faire l'objet d'aucune procédure de saisie intentée par l'établissement teneur de comptes ou par les créanciers de la SFC.

Article 39

La SFC et l'établissement teneur de comptes sont responsables individuellement ou solidairement, selon le cas, envers les contributeurs, les porteurs de projet et les tiers, des infractions aux dispositions législatives ou réglementaires applicables aux PFC, de la violation du règlement de gestion de la PFC et des fautes commises dans le cadre des missions qui leur sont confiées en vertu de la présente loi et du règlement de gestion précité.

Chapitre III

Des opérations de financement collaboratif

Section première. – **Dispositions communes**

Article 40

Conformément au règlement de gestion de la PFC et à la note de présentation du projet, les fonds collectés dans le cadre des opérations de financement collaboratif sont exclusivement affectés au projet envisagé.

Article 41

Un même projet ne peut être mis concomitamment sur plusieurs PFC.

La mise d'un projet sur la PFC ne peut excéder une durée de six (06) mois, pour chaque catégorie de financement collaboratif.

Si le montant des contributions sollicité pour le projet est atteint avant le terme de la durée de l'opération de financement, la SFC procède à la suspension des contributions.

Article 42

Le montant collecté au profit d'un même projet ne peut dépasser un montant maximal, fixé par voie réglementaire, pour chaque catégorie de financement collaboratif, dans la limite de dix (10) millions de dirhams pour une seule année et vingt (20) millions de dirhams comme montant global.

Article 43

Le cumul des différentes contributions de la même personne physique au titre de chaque projet ne peut dépasser un montant fixé par voie réglementaire. Le cumul des différentes contributions de la même personne physique dans plusieurs opérations de financement collaboratif effectuées, au titre de la même année, ne peut dépasser un montant fixé par voie réglementaire.

Article 44

Les contributions des personnes physiques ayant la qualité d'investisseur providentiel ne sont pas soumises aux plafonds prévus à l'article 43 ci-dessus.

Article 45

Toute opération de financement collaboratif doit être conclue entre le porteur du projet et le contributeur par un contrat, réalisé par écrit sur support papier ou sur tout autre support, notamment électronique, jugé conforme à la législation et à la réglementation en vigueur.

Les clauses du contrat de financement collaboratif doivent être conformes au moins aux clauses minimales fixées, pour chaque catégorie de financement collaboratif, par circulaire de Bank Al-Maghrib ou l'AMMC, selon le cas.

Article 46

Le porteur du projet doit soumettre à la SFC, pour chaque opération de financement collaboratif, une note de présentation du projet, qui fournit l'ensemble des informations juridiques, techniques et financières y afférentes.

Ladite note de présentation doit décrire en particulier, la nature du projet, ses objectifs, les modalités de sa réalisation et sa gestion, le ou les bénéficiaires du projet, ses modalités de financement, le montant et la destination des fonds à collecter à travers la PFC, ainsi que les engagements du porteur du projet.

Le porteur du projet doit respecter les engagements qu'il a pris au titre de cette note de présentation du projet.

Article 47

Le porteur du projet est tenu, après la clôture de l'opération de financement, d'informer les contributeurs, notamment à travers la PFC, de l'évolution de l'activité du projet, de sa situation financière et, le cas échéant, des difficultés rencontrées.

Les modalités d'application du présent article sont fixées par circulaire de Bank Al-Maghrib ou l'AMMC, selon le cas.

Section 2. – **Dispositions particulières**

Sous-section 1. – Des opérations de financement collaboratif de catégorie « investissement »

Article 48

L'opération de financement collaboratif de catégorie « investissement » est réalisée sous la forme d'une prise de participation, directe ou indirecte, dans le capital d'une société commerciale.

Article 49

Outre les dispositions mentionnées à l'article 21 ci-dessus, la SFC doit, préalablement à l'initiation sur la PFC de toute opération de financement collaboratif de catégorie « investissement », s'assurer notamment de la réalisation de :

- l'étude préalable de faisabilité de l'opération de financement envisagée ;
- la valorisation du projet envisagé.

Sous- section 2. – Des opérations de financement collaboratif de catégorie « prêt »

Article 50

L'opération de financement collaboratif de catégorie «prêt » est réalisée sous la forme d'un prêt, avec ou sans intérêt, accordé par les contributeurs au porteur du projet.

Les conditions et les modalités de réalisation des opérations relevant de cette catégorie sont fixées par circulaire de Bank Al-Maghrib.

Article 51

Lorsque le prêt, dans le cadre d'une opération de financement collaboratif, est accordé avec intérêt, le taux appliqué ne peut excéder un taux plafond fixé par circulaire de Bank Al-Maghrib.

Sous- section 3. – Des opérations de financement collaboratif de catégorie « don »

Article 52

L'opération de financement collaboratif de catégorie « don » est réalisée sous la forme d'octroi d'un don en numéraire au profit du porteur du projet.

Toute opération de financement collaboratif de catégorie « don », dépassant un montant de cinq cent mille (500.000) dirhams est soumise à une autorisation préalable de l'administration compétente.

Une copie de cette autorisation est jointe à la note de présentation du projet et mise à la disposition des contributeurs.

Les modalités d'obtention de l'autorisation préalable sont fixées par voie réglementaire.

Chapitre IV

Dispositions relatives aux commisaires aux comptes et au contrôle des SFC

Section première. – Des commisaires aux comptes

Article 53

La SFC doit désigner un commissaire aux comptes, chargé d'une mission de contrôle et de suivi des comptes de ses activités de financement collaboratif, conformément aux dispositions de la présente loi, des textes pris pour son application et du règlement de gestion des PFC qu'elle gère.

Le commissaire aux comptes est désigné par la SFC, pour une durée de trois ans consécutifs renouvelables, parmi les experts comptables inscrits au tableau de l'ordre des experts comptables.

Le commissaire aux comptes établit des rapports dans lesquels, il rend compte de sa mission. Une copie de ces rapports sont communiqués à Bank Al-Maghrib ou à l'AMMC, selon le cas.

Article 54

Le commissaire aux comptes informe, sans délai l'autorité de contrôle compétente, de toute irrégularité ou inexactitude qu'il relève dans l'accomplissement de sa mission.

Il doit également répondre favorablement à toute demande d'éclaircissement ou explication du contenu de ses rapports, émanant de Bank Al-Maghrib ou de l'AMMC, selon le cas, et ce dans un délai qui ne peut dépasser trente (30) jours franc à compter de la date de la demande.

Article 55

Lorsque Bank Al-Maghrib ou l'AMMC, selon le cas, constate qu'un commissaire aux comptes ne respecte pas les dispositions de la présente loi et les textes pris pour son application ou a fait l'objet de sanctions disciplinaires de la part de l'ordre des experts comptables ou de sanctions pénales prévues par la loi précité n°17-95, elle saisit l'organe délibérant de la SFC à l'effet de mettre fin au mandat de ce commissaire aux comptes et de procéder à son remplacement.

Section II. – Du contrôle des SFC

Article 56

Sont soumis au contrôle de Bank Al-Maghrib, conformément aux dispositions de la présente loi et de la loi précitée n° 103-12, les SFC qui gèrent des PFC de catégories « prêt » et « don ».

Bank Al-Maghrib s'assure que les sociétés visées au premier alinéa ci-dessus respectent les dispositions de la présente loi, les textes pris pour son application, les circulaires de Bank Al-Maghrib ainsi que tous les textes législatifs et réglementaires qui leur sont applicables.

Dans le cadre de l'exercice de ses missions de contrôle, Bank Al-Maghrib est habilité à effectuer par ses agents ou par toute autre personne commissionnée à cet effet par le Wali de Bank Al-Maghrib, des contrôles sur place et sur pièces desdites sociétés, conformément aux dispositions du Titre V de la loi précitée n°103-12.

La SFC doit garder à son siège social tous les documents nécessaires au contrôle et les mettre à la disposition des agents commissionnés à cet effet. La liste de ces documents est fixée par Bank Al-Maghrib.

Bank Al-Maghrib peut demander aux SFC la communication de tous les documents et renseignements nécessaires à l'accomplissement de ses missions.

La liste, le contenu, le modèle, les supports ainsi que la périodicité et les délais de transmission de ces documents et renseignements sont fixés par circulaire de Bank Al-Maghrib.

Article 57

Sont soumis au contrôle de l'AMMC, conformément aux dispositions de la présente loi et de la loi n° 43-12 relative à l'Autorité marocaine du marché des capitaux, les SFC qui gèrent des PFC de catégorie « investissement ».

L'AMMC s'assure que les sociétés visées au premier alinéa ci-dessus respectent les dispositions de la présente loi, les textes pris pour son application, les circulaires de l'AMMC ainsi que tous les textes législatifs et réglementaires qui leur sont applicables.

Dans le cadre de l'exercice de ses missions de contrôle, l'AMMC est habilitée à faire effectuer par tout agent assermenté et spécialement commissionné à cet effet, des contrôles sur place et sur pièces auprès des SFC soumise à son contrôle, conformément aux dispositions de la loi précitée n° 43-12.

La SFC doit garder à son siège social tous les documents nécessaires au contrôle et les mettre à la disposition des agents commissionnés à cet effet. La liste de ces documents est fixée par l'AMMC.

L'AMMC peut demander aux SFC la communication de tous les documents et renseignements nécessaires à l'accomplissement de ses missions.

La liste, le contenu, le modèle, les supports ainsi que la périodicité et les délais de transmission de ces documents et renseignements sont fixés par circulaire de L'AMMC.

Article 58

Bank Al-Maghrib ou l'AMMC, selon le cas, communique le résultat de ses contrôles ainsi que ses recommandations à l'organe de direction de la SFC concernée.

Elle peut également transmettre ses résultats aux commissaires aux comptes.

Article 59

Lorsqu'une SFC ne présente plus les garanties suffisantes sur la fiabilité de son système d'information ou de contrôle interne visé à l'article 34 ci-dessus ou présente des lacunes graves, Bank Al-Maghrib ou l'AMMC, selon le cas, lui adresse une injonction à l'effet d'y remédier dans un délai qu'elle fixe.

Article 60

Bank Al-Maghrib ou l'AMMC, selon le cas, peut adresser, avant de procéder au retrait de l'agrément pour les motifs prévus à l'article 14 ci-dessus, une injonction à l'effet de remédier à l'irrégularité constatée dans un délai qu'elle fixe.

Chapitre V

Dispositions diverses

Article 61

La SFC est assujettie, à partir de la cinquième (5ème) année qui suit la date de son agrément, pour chaque PFC qu'elle gère, au paiement d'une commission annuelle versée à l'autorité de contrôle compétente. Cette commission est calculée sur la base du volume des fonds collectés à travers chaque PFC.

Le taux de cette commission, pour chaque catégorie de financement collaboratif, qui ne peut dépasser 0,3 pour cent (0,3 %), ainsi que les modalités de son calcul, sont fixés par voie réglementaire.

Cette commission doit être versée par la SFC à l'autorité de contrôle compétente au plus tard le dernier jour ouvrable du troisième mois qui suit la date de clôture de l'exercice.

Le défaut de paiement dans le délai précité donne lieu à l'application d'une majoration de retard. Le taux de cette majoration ne peut excéder 2% par mois ou fraction de mois de retard calculé sur le montant de la commission exigible.

Article 62

Les SFC agréées sont tenues d'adhérer à une association professionnelle dénommée « Association des sociétés de financement collaboratif », désignée ci-après ASFC, régie par les dispositions du dahir n°1-58-376 du 3 joumada I 1378 (15 novembre 1958) réglementant le droit d'association, tel que modifié et complété.

Les statuts de l'association visée au premier alinéa ci-dessus ainsi que toute modification y afférente, doivent être approuvés par l'autorité gouvernementale chargée des finances, après avis de Bank Al-Maghrib et de l'AMMC.

L'association est l'unique représentant de l'activité et de ses membres auprès des autorités publiques et auprès de tout organisme national ou étranger.

Chapitre VI

Sanctions

Section première. – Sanctions disciplinaires

Article 63

Bank Al-Maghrib ou l'AMMC, selon le cas, peut prononcer des sanctions disciplinaires, telles que l'avertissement ou le blâme dans les mêmes formes et procédures que celles prévues par les dispositions de la loi n° 103-12 et la loi n°43-12 précitées, à l'encontre de la SFC soumise à son contrôle, qui ne se conforme pas à ses obligations telles que prévues par la présente loi.

Article 64

En sus des sanctions disciplinaires citées à l'article 63 ci-dessus, Bank Al-Maghrib ou l'AMMC, selon le cas, peut prononcer des sanctions pécuniaires qui ne peuvent excéder cinquante mille (50.000) dirhams, à l'encontre de la SFC qui ne respecte pas ses obligations telles que prévues par la présente loi.

Article 65

Lorsque la SFC ne procède pas au redressement de la situation qui a donné lieu à l'avertissement ou au blâme, Bank Al-Maghrib ou l'AMMC, selon le cas, peut suspendre un ou plusieurs membres des organes d'administration, de gestion et de direction ou du conseil de surveillance de la SFC concernée.

Section 2. – Sanctions pénales

Article 66

Est punie d'un emprisonnement de six (6) mois à trois (3) ans et d'une amende de cent mille (100.000) à un million (1.000.000) de dirhams, ou de l'une de ces deux peines seulement, toute personne qui, agissant pour son propre compte ou pour le compte d'une personne morale :

- exerce, à titre de profession habituelle, les opérations mentionnées à l'article premier ci-dessus sans avoir été dûment agréée en tant que SFC par Bank Al-Maghrib ou l'AMMC, selon le cas ;
- effectue des opérations de financement collaboratif telles que régies par la présente loi et pour lesquelles elle n'a pas été agréée ;
- enfreint les dispositions d'interdiction prévues à l'article 18 ci-dessus ;
- utilise indûment une dénomination commerciale, une raison sociale, une publicité et, de manière générale, toute expression faisant croire qu'elle est agréée en tant que SFC ;
- utilise tous procédés ayant pour objet de créer un doute dans l'esprit du public quant à la catégorie des opérations de financement collaboratif au titre de laquelle elle a été agréée.

Article 67

Est punie d'une amende de cent mille (100.000) à cinq cent (500.000) dirhams toute personne qui enfreint :

- les dispositions des articles 27, 28 (1er alinéa) et 29 ci-dessus ;
- les dispositions des articles 36, 37 et 54 (2ème alinéa) ci-dessus.

Article 68

Sont punis d'une amende de dix mille (10.000) à deux cent mille (200.000) dirhams, les dirigeants de la SFC qui :

- violent les dispositions des articles 25 ,26 et le 2ème alinéa de l'article 28 ci-dessus ;
- auront laissé leur PFC dépourvue des mentions citées à l'article 32 ci-dessus, après les avoir mis en demeure dans un délai de dix (10) jours.

Article 69

En cas de récidive, les sanctions prévues à la présente section sont portées au double.

Est considéré en état de récidive, quiconque, après avoir fait l'objet d'une première condamnation, ayant acquis la force de la chose jugée, pour l'un des délits prévus par la présente loi, commet, dans le délai fixé par le code pénal, le même délit.

Chapitre VII

Dispositions transitoires et finales

Article 70

La présente loi entre en vigueur à compter de la date de sa publication au « Bulletin officiel ». L'autorité gouvernementale chargée des finances convoque, deux années après la publication de la présente loi au *Bulletin officiel*, les SFC agréées pour tenir l'assemblée générale de l'association visée à l'article 62 ci-dessus et élire son président et son bureau.

Le texte en langue arabe a été publié dans l'édition générale du « Bulletin officiel » n° 6967 du 24 rejb 1442 (8 mars 2021).

Dahir n° 1-21-71 du 3 hija 1442 (14 juillet 2021) portant promulgation de la loi n° 52-20 portant création de l'Agence nationale des eaux et forêts.

LOUANGE A DIEU SEUL !

(Grand Sceau de Sa Majesté Mohammed VI)

Que l'on sache par les présentes - puisse Dieu en élever et en fortifier la teneur !

Que Notre Majesté Chérifienne,

Vu la Constitution, notamment ses articles 42 et 50,

A DÉCIDÉ CE QUI SUIT :

Est promulguée et sera publiée au *Bulletin officiel*, à la suite du présent dahir, la loi n° 52-20 portant création de l'Agence nationale des eaux et forêts, telle qu'adoptée par la Chambre des représentants et la Chambre des conseillers.

Fait à Fès, le 3 hija 1442 (14 juillet 2021).

Pour contreseing :

Le Chef du gouvernement,

SAAD DINE EL OTMANI.

*

* *

Loi n° 52-20
portant création de l'Agence nationale des eaux et forêts

Chapitre premier

Dénomination et objet

Article premier

Il est créé sous la dénomination « Agence nationale des eaux et forêts », désignée ci-après « Agence », un établissement public doté de la personnalité morale et de l'autonomie financière.

Le siège de l'Agence est fixé à Rabat. Des représentations régionales, provinciales et locales de l'Agence sont créées par décision du conseil d'administration.

Article 2

L'Agence est placée sous la tutelle de l'Etat, laquelle a pour objet de faire respecter, par ses organes compétents, les dispositions de la présente loi, en particulier celles relatives aux missions qui lui sont imparties et, de manière générale, de veiller à l'application de la législation et de la réglementation relatives aux établissements publics, notamment celles relatives aux missions afférentes à la gestion, au contrôle et à la gouvernance.

Elle est également soumise au contrôle financier de l'Etat applicable aux établissements publics conformément à la législation en vigueur.

Chapitre II

Missions et attributions

Article 3

Sous réserve des attributions dévolues par la législation et la réglementation en vigueur aux autorités gouvernementales et aux autres établissements et organismes concernés, l'Agence est chargée de la mise en œuvre des orientations stratégiques de la politique de l'Etat dans les domaines de la protection, de la conservation, de la mise en valeur et du développement durable du patrimoine national forestier et de ses ressources, ainsi qu'en matière de lutte contre la désertification, de création et d'administration des aires protégées, notamment les parcs nationaux, de gestion des ressources cynégétiques, de la pêche et de l'aquaculture continentales et de conservation de flore et faune sauvages et des espèces menacées d'extinction.

A cet effet, l'Agence est chargée d'exercer, pour le compte de l'Etat, les missions prévues aux articles 4, 5 et 6 ci-dessous.

Article 4

L'Agence assure une gestion rationnelle des ressources forestières, alfatières, sylvo-pastorales, cynégétiques, de pêche et d'aquaculture continentales et à cet effet elle :

- participe au processus de préparation, de mise en œuvre, de suivi et d'évaluation de la politique gouvernementale en matière de conservation des eaux et des sols et de lutte contre la désertification ;
- élabore des plans d'actions annuels et pluriannuels pour la mise en œuvre de la stratégie forestière et des aires protégées, et en assure l'exécution, le suivi et l'évaluation ;
- élabore et met en œuvre, conformément à la législation et la réglementation en vigueur des plans et autres documents d'aménagement des espaces forestiers et de leurs ressources, et en assure le suivi et l'évaluation ;
- coordonne la préparation et la mise en œuvre des programmes et projets de développement intégré des zones forestières, péri forestières, alfatières et aires protégées et en assure le suivi et l'évaluation ;
- mène toute action relative à l'aménagement, au développement et à l'extension des forêts sur les terres relevant du domaine forestier de l'Etat et celles à vocation forestière ;
- met en place un modèle de gestion intégrée, inclusive et durable des ressources forestières et d'un mode de partenariat adapté, basé sur la mise à contribution des usagers et l'organisation de leur participation, conformément à la législation et la réglementation en vigueur en la matière ;
- assure, en coordination avec les autorités compétentes et les organismes concernés, la veille, la surveillance et la protection des forêts contre les incendies et les menaces sanitaires et phytosanitaires ;
- coordonne l'élaboration et la mise en œuvre des plans d'aménagement des bassins versants, sans préjudice des attributions dévolues aux Agences des bassins hydrauliques, ainsi que des programmes de conservation des eaux et des sols et de lutte contre la désertification et en assure le suivi et l'évaluation.

Article 5

L'Agence est chargée également de :

- veiller à l'application des législations et règlementations relatives au domaine forestier, notamment à sa délimitation, à la transhumance sylvopastorale, à la chasse, à la pêche et à l'aquaculture continentales, à la protection des espèces de flore et de faune sauvages ainsi qu'aux aires protégées. A cet effet, l'Agence assure la délivrance au niveau central et territorial, si nécessaire, des autorisations, des amodiations, des agréments et de tout autre document prévu par lesdites législations et réglementations, en contrôle les conditions d'utilisation par leurs titulaires et mène toute action visant la répression des infractions y relatives ;
- présenter au gouvernement toute proposition, recommandation ou projet de texte législatif ou règlementaire entrant dans ses domaines de compétence ;
- donner son avis sur les projets de textes législatifs ou réglementaires en relation avec ses domaines de compétence ;
- donner son avis sur toute question dont elle est saisie par le gouvernement en relation avec ses missions ;
- encourager et soutenir l'organisation des professionnels œuvrant dans les domaines de compétence de l'Agence ;

- contribuer, en coordination avec les administrations et les organismes concernés, à l'effort des pouvoirs publics en matière d'éducation, de sensibilisation et de diffusion des valeurs et des principes relatifs à la préservation du patrimoine naturel et de l'environnement ;
- promouvoir la production et la diffusion de toute documentation en lien avec ses missions ;
- procéder à l'évaluation périodique des ressources forestières ;
- élaborer un inventaire national forestier et en assurer sa mise à jour ;
- élaborer et réaliser des programmes de conservation de développement et de valorisation de la biodiversité ;
- assurer tout autre service ou mission que l'Etat peut lui confier, dans un cadre conventionnel ou en vertu d'un texte législatif ou réglementaire en relation avec ses domaines de compétence ;
- fournir, dans un cadre conventionnel ou contractuel, selon le cas, toute expertise ou prestation de service, dans ses domaines de compétence au profit de toute personne publique ou privée, notamment les administrations, les régions, les communes, les opérateurs professionnels, les coopératives, les associations ou tout autre instance ou organisme impliqué ou concerné par ses domaines de compétence ;
- développer, en concertation avec les différentes instances et organismes concernés, la recherche scientifique en relation avec ses domaines de compétence ;
- contribuer aux travaux préparatoires relatifs à la participation du Royaume du Maroc aux manifestations, rencontres et réunions régionales ou internationales relatives à ses domaines de compétence ;
- assister le gouvernement dans les négociations internationales dans ses domaines de compétence ;
- contribuer à la mise en œuvre des conventions internationales ratifiées par le Maroc, en lien avec ses missions et en assurer le point focal, le cas échéant ;
- participer aux travaux des instances internationales qui œuvrent dans les domaines en lien avec ses missions.

Article 6

Pour ce qui concerne les aires protégées et les jardins zoologiques, outre les missions prévues aux articles 4 et 5 ci-dessus, l'Agence est chargée de :

- participer au processus de préparation, de mise en œuvre, de suivi et d'évaluation de la politique gouvernementale en matière d'aires protégées et de jardins zoologiques ;
- élaborer et mettre en œuvre, conformément à la législation et la réglementation relatives aux aires protégées, les plans d'aménagement et de gestion et autres documents d'aménagement desdites aires y compris, le cas échéant, les mesures spécifiques de restriction pour certaines activités admises dans les espaces limitrophes et en assurer le suivi et l'évaluation ;
- proposer la création d'aires protégées et de jardins zoologiques ou leur extension ;
- mettre en place un modèle de gestion intégrée, inclusive et durable des aires protégées et de leurs ressources ;
- administrer les aires protégées et les jardins zoologiques conformément à la législation et la réglementation en vigueur ;
- contribuer à la conservation, la gestion durable, la réhabilitation et la restauration de la flore et la faune sauvages et de ses habitats naturels ;
- élaborer un système de suivi des écosystèmes naturels et des plans de sauvegarde des espèces menacées d'extinction au sein des aires protégées et en assurer sa mise à jour ;
- veiller à la mise en œuvre des mesures prises, conformément aux dispositions législatives et réglementaires relatives aux aires protégées, par les collectivités territoriales et les autres organismes publics pour le respect des dispositions du plan d'aménagement et de gestion desdites aires ;
- favoriser les usages contribuant à la préservation du patrimoine naturel et au développement durable au sein des aires protégées.

Article 7

Pour la réalisation de ses missions, l'Agence peut :

- conclure tout contrat ou convention de partenariat avec l'Etat, les collectivités territoriales et toute personne publique ou privée nationale ou internationale ;
- déléguer, sous son contrôle, la réalisation de certaines activités entrant dans ses domaines de compétence à des organismes publics ou à des personnes morales de droit privé qu'elle agrée à cet effet, selon les modalités fixées par voie règlementaire ;
- prendre des participations dans des entreprises publiques ou privées exerçant des activités en lien avec ses missions ou créer des filiales visant l'exploitation et la gestion des aires protégées et des jardins zoologiques et la production ou la commercialisation des produits ou services, et ce, conformément à la législation et la réglementation en vigueur ;
- concéder, conformément à la législation et la réglementation en vigueur, la gestion totale ou partielle des aires protégées, notamment les parcs nationaux, ainsi que des jardins zoologiques ;
- soutenir le développement des filières écotouristiques et les chaînes de valeurs locales compatibles avec les objectifs de conservation et de valorisation des aires protégées.

Article 8

L'Agence est membre de la commission nationale de l'évaluation environnementale prévue à l'article 20 de la loi n°49-17 relative à l'évaluation environnementale, lorsque l'étude d'impact concerne des projets à réaliser, en tout ou en partie, sur des espaces du patrimoine national forestier ou sur des aires protégées ou sur leurs espaces limitrophes.

Article 9

Les personnels de l'administration des eaux et forêts, assermentés, exerçant des missions de police forestière, de police de la chasse, de police de la pêche, de recherche et de constatation des infractions en matière d'aires protégées, de transhumance sylvo-pastorale et de protection des espèces de flore et de faune sauvages, et détachés auprès de l'Agence, conformément aux dispositions de l'article 18 ci-dessous, continuent d'exercer lesdites missions, dans le cadre de la législation et de la réglementation applicables en la matière.

Chapitre III

Organes d'administration et de gestion

Article 10

L'Agence est administrée par un Conseil d'administration et gérée par un directeur général.

Article 11

Le Conseil d'administration de l'Agence se compose des membres suivants :

a) des représentants de l'administration ;

b) un représentant de chacun des établissements publics suivants :

- l'Agence nationale de la conservation foncière, du cadastre et de la cartographie ;
- l'Agence nationale pour le développement des zones oasiennes et de l'arganier ;
- l'Agence marocaine de développement des investissements et des exportations ;
- l'Office national de sécurité sanitaire des produits alimentaires ;
- l'Office national du conseil agricole ;
- l'Office de développement de la coopération ;
- l'Institut national de recherche halieutique ;

c) un représentant des Agences des bassins hydrauliques ;

d) deux représentants des établissements de formation et de recherche en relation avec les domaines de compétence de l'Agence ;

e) deux représentants des organisations des usagers de la forêt et des aires protégées ;

f) deux représentants de la profession en relation avec le domaine forestier et les aires protégées ;

g) deux experts choisis en raison de leurs connaissances et expertises dans les domaines de compétence de l'Agence.

Le président du Conseil d'administration de l'Agence peut inviter à assister, à titre consultatif, aux réunions du conseil, toute personne physique ou morale, dont la participation lui parait utile en raison de ses connaissances et expertises dans les domaines de compétence de l'Agence.

Les modalités d'application du présent article sont fixées par voie réglementaire.

Article 12

Le Conseil d'administration de l'Agence dispose de tous les pouvoirs et attributions nécessaires à l'administration de l'Agence.

A cet effet, il règle par ses délibérations, toute question relevant de la compétence de l'Agence et notamment :

- arrête la politique générale de l'Agence dans le respect des orientations fixées par le gouvernement ;
- adopte les plans d'actions annuels et pluriannuels pour la mise en œuvre de la stratégie forestière et des aires protégées ;
- approuve les conventions à caractère stratégique conclues par l'Agence ;
- adopte tout plan d'aménagement et de gestion du domaine forestier et des aires protégées ;
- statue sur tout projet de création d'aires protégées et de jardins zoologiques ou leur extension ;
- décide de la concession de gestion totale ou partielle des aires protégées ou des jardins zoologiques ;
- approuve le programme d'action annuel de l'Agence et les autres documents et outils de planification ;
- arrête le budget annuel, les programmes prévisionnels pluriannuels, les modalités de leur financement et les états y afférents ;
- approuve les comptes annuels et décide de l'affectation des résultats ;
- fixe les redevances, les tarifs liés aux activités de l'Agence et les tarifs des prestations et services rendus par l'Agence ;
- approuve l'organigramme de l'Agence qui fixe ses structures organisationnelles centrales, régionales, provinciales et locales, et leurs attributions ;
- approuve le statut du personnel de l'Agence qui fixe les conditions de recrutement, le régime de rémunérations et indemnités, ainsi que le déroulement de carrière dudit personnel ;
- approuve le règlement fixant les règles et modes de passation des marchés de l'Agence, conformément à la réglementation en vigueur ;
- fixe les activités nécessaires à la réalisation de certaines missions de l'Agence qui peuvent être déléguées à des organismes publics ou à des personnes morales de droit privé et les conditions de cette délégation ;

- arrête les conditions d'émission des emprunts et de recours aux autres formes de crédits et de financement ;

- décide de l'acquisition, de la cession ou de la location des biens immeubles par l'Agence conformément à la législation et la réglementation en vigueur ;

- statue sur la prise de participation et la création de filiales ;

- décide de l'acceptation des dons, legs et produits divers ;

- approuve le rapport annuel des activités de l'Agence qui lui est soumis par le directeur général.

Le Conseil d'administration peut prendre toute mesure pour effectuer des audits et des évaluations périodiques.

Article 13

Le Conseil d'administration de l'Agence se réunit sur convocation de son président, de sa propre initiative ou à la demande du tiers des membres dudit conseil, autant de fois que nécessaire et au moins deux fois par an et ce :

- avant le 30 juin pour adopter les états de synthèse de l'exercice clos ;

- avant le 30 novembre pour arrêter le programme prévisionnel et le budget de l'exercice suivant.

Il délibère valablement lorsque la moitié, au moins, de ses membres sont présents ou représentés et prend ses décisions à la majorité des voix des membres présents ou représentés. En cas de partage égal des voix, celle du président est prépondérante.

Article 14

Le Conseil d'administration de l'Agence peut créer toute commission ou comité technique dont il fixe les attributions, la composition et les modalités de fonctionnement.

Article 15

Le directeur général de l'Agence est nommé conformément à la législation et la réglementation en vigueur. Il détient tous les pouvoirs et attributions nécessaires à la gestion de l'Agence. A ce titre, il est notamment chargé :

- d'appliquer les décisions du Conseil d'administration ;

- d'ordonner les dépenses et de percevoir les recettes de l'Agence ;

- de délivrer les permis, les autorisations, les agréments, les amodiations et tout autre document relatif aux domaines de compétence de l'Agence et ce, conformément à la législation et la réglementation en vigueur ;

- d'assurer la coordination des travaux de toute commission ou comité technique crée par le Conseil d'administration ;

- d'assurer le secrétariat permanent du Conseil national des forêts, du Conseil supérieur de la chasse, du Comité national de la pêche et l'aquaculture continentales ;

- d'assurer la gestion de l'ensemble des services de l'Agence et de coordonner leurs activités ;

- de veiller à l'exécution et au suivi des plans d'action, des programmes et des projets menés par l'Agence ;

- de nommer aux emplois de l'Agence, conformément à son organigramme et au statut de son personnel ;

- d'accomplir ou d'autoriser tout acte ou opération en relation avec les missions et attributions de l'Agence et la représenter vis à vis de l'Etat, de toute administration ou organisme public ou privé et de tout tiers et prendre toutes les mesures conservatoires utiles ;

- de conclure, au nom de l'Agence, tout contrat ou convention ;

- de représenter l'Agence en justice et d'intenter toute action ayant pour objet la défense des intérêts de l'Agence et en aviser le président du Conseil d'administration ;

- d'établir un rapport annuel des activités de l'Agence.

Le directeur général de l'Agence assiste, avec voix consultative, aux réunions du Conseil d'administration et en assure le rôle de rapporteur.

Il peut, sous sa responsabilité, déléguer une partie de ses pouvoirs et attributions au personnel de l'Agence.

Chapitre IV

Ressources et organisation financière

Article 16

Le budget de l'Agence comprend :

En recettes :

- les subventions de l'Etat, des collectivités territoriales et de tout autre organisme de droit public ou privé ;

- le versement provenant du Fonds national forestier et du Fonds de la chasse et de la pêche continentales, conformément à la législation et la réglementation en vigueur ;

- les contributions des organismes nationaux ou étrangers attribuées dans le cadre des partenariats et de la coopération bilatérale ou multilatérale ;

- les produits des emprunts autorisés, conformément à la législation et la réglementation vigueur ;

- le produit des taxes parafiscales instituées au profit de l'Agence ;

- les recettes et revenus provenant des biens meubles et immeubles de l'Agence ;

- les recettes provenant des activités de l'écotourisme ;

- les produits et bénéfices provenant de la commercialisation des études et travaux de recherche, ainsi que des prestations et services rendus par l'Agence ;

- les produits des dons et legs ;

- toutes autres recettes.

En dépenses :

- les dépenses d'investissement ;
- les dépenses de fonctionnement ;
- le remboursement des prêts autorisés ;
- toutes autres dépenses en relation avec les activités de l'Agence.

Chapitre V

Ressources humaines

Article 17

Pour l'accomplissement de ses missions, l'Agence est dotée de personnel qui se compose :

- de cadres et agents recrutés par ses soins conformément à son statut du personnel ;
- des fonctionnaires des administrations publiques détachés conformément à la législation et la réglementation en vigueur.

L'Agence peut également faire appel à des experts ou des consultants recrutés par voie de contrat, pour des missions déterminées.

Chapitre VI

Dispositions transitoires et diverses

Article 18

Nonobstant toute disposition législative ou réglementaire contraire, le personnel titulaire et stagiaire en fonction dans les services centraux et déconcentrés relevant de l'Administration des eaux et forêts est détaché d'office auprès de l'Agence.

A compter de la date d'approbation du statut du personnel de l'Agence, le personnel détaché d'office conformément à l'alinéa premier ci-dessus, dispose d'un délai de trois (3) ans pour demander son intégration dans le cadre dudit statut. Passé ce délai, il est mis fin au détachement du personnel qui n'a pas demandé son intégration à l'Agence. Ce personnel réintègre le département chargé de l'agriculture.

Le personnel contractuel en fonction au sein des services centraux et déconcentrés précités est transféré d'office à l'Agence à compter de la date d'entrée en vigueur de la présente loi.

La situation conférée par le statut du personnel de l'Agence au personnel intégré, ne peut, en aucun cas, être moins favorable que celle détenue par les intéressés, dans leur cadre d'origine, à la date de leur intégration.

Article 19

Dans l'attente de l'approbation du statut du personnel de l'Agence, les personnels titulaires, stagiaires et contractuels visés à l'article 18 ci-dessus continuent d'évoluer dans leur cadre d'origine et conservent l'intégralité des droits et avantages dont ils bénéficiaient dans ledit cadre.

Les services effectués par lesdits personnels au sein de l'Administration des eaux et forêts sont considérés comme ayant été effectués au sein de l'Agence.

Nonobstant toutes dispositions contraires, les personnels visés à l'article 18 ci-dessus continuent à être affiliés, pour le régime des pensions, aux caisses auxquelles ils cotisaient avant la date d'entrée en vigueur de la présente loi.

Article 20

Les personnels de l'Agence bénéficient des prestations de l'association des œuvres sociales des eaux et forêts dont ils sont membres, ou tout autre organisme des œuvres sociales ou culturelles appelé à la remplacer.

Article 21

Les biens meubles et immeubles appartenant au domaine privé de l'Etat et affectés aux services centraux et déconcentrés de l'Administration des eaux et forêts à la date de l'entrée en vigueur de la présente loi, nécessaires au fonctionnement de l'Agence, et dont la liste sera fixée par voie réglementaire, sont mis gratuitement à la disposition de l'Agence.

Article 22

Les dossiers et les archives relatifs aux missions dévolues à l'Agence et qui sont détenus par les services centraux et déconcentrés de l'Administration des eaux et forêts sont transférés, à la date d'entrée en vigueur de la présente loi, à l'Agence.

Article 23

L'Agence est subrogée dans tous les droits et obligations de l'Etat en ce qui concerne :

- tous les marchés d'études, de travaux, de fourniture et de services ainsi que tous autres contrats et conventions, conclus par l'Administration des eaux et forêts avant la date d'entrée en vigueur de la présente loi et non définitivement réglés à ladite date. L'Agence assure le règlement desdits marchés, conventions et contrats selon les formes et les conditions qui y sont prévues ;
- tous les actes de quelque nature que ce soit en lien avec les missions de l'Agence.

Article 24

Le recouvrement des créances de l'Agence se fait conformément aux dispositions de la loi n°15-97 formant code de recouvrement des créances publiques.

Article 25

La présente loi entre en vigueur à compter du premier jour de l'année budgétaire suivant la date de publication au *Bulletin officiel* du texte réglementaire prévu à l'article 11 de la présente loi.

A compter de cette date, sont abrogées toutes les dispositions contraires à la présente loi.

Les références, dans la législation et la réglementation en vigueur, au Haut-commissariat aux eaux et forêts et à la lutte contre la désertification ou à l'Administration des eaux et forêts, sont réputées faites à l'Agence nationale des eaux et forêts. L'Agence est membre en lieu et place du Haut-commissariat aux eaux et forêts et à la lutte contre la désertification dans toutes les instances auxquelles il participe.

Le texte en langue arabe a été publié dans l'édition générale du « Bulletin officiel » n° 7006 du 11 hija 1442 (22 juillet 2021).

Dahir n° 1-21-70 du 3 hija 1442 (14 juillet 2021) portant promulgation de la loi n° 62-19 édictant des dispositions particulières relatives à l'acquisition par des sociétés anonymes ou des sociétés en commandite par actions, des propriétés agricoles ou à vocation agricole à l'extérieur des périmètres urbains.

LOUANGE A DIEU SEUL !

(Grand Sceau de Sa Majesté Mohammed VI)

Que l'on sache par les présentes–puisse Dieu en élever et en fortifier la teneur !

Que Notre Majesté Chérifienne,

Vu la Constitution, notamment ses articles 42 et 50,

A DÉCIDÉ CE QUI SUIT :

Est promulguée et sera publiée au *Bulletin officiel*, à la suite du présent dahir, la loi n° 62-19 édictant des dispositions particulières relatives à l'acquisition par des sociétés anonymes ou des sociétés en commandite par actions, des propriétés agricoles ou à vocation agricole à l'extérieur des périmètres urbains, telle qu'adoptée par la Chambre des représentants et la Chambre des conseillers.

Fait à Fès, le 3 hija 1442 (14 juillet 2021).

Pour constreseing :

Le Chef du gouvernement,

SAAD DINE EL OTMANI.

*

* *

Loi n° 62-19
édictant des dispositions particulières relatives à l'acquisition par des sociétés anonymes ou des sociétés en commandite par actions, des propriétés agricoles ou à vocation agricole à l'extérieur des périmètres urbains

Chapitre I

Dispositions modifiant et complétant le dahir portant loi n° 1-73-645 du 11 rebia II 1395 (23 avril 1975) relatif à l'acquisition des propriétés agricoles ou à vocation agricole à l'extérieur des périmètres urbains

Article premier

Les dispositions de l'article premier du dahir portant loi n° 1-73-645 du 11 rebia II 1395 (23 avril 1975) relatif à l'acquisition des propriétés agricoles ou à vocation agricoles à l'extérieur des périmètres urbains, tel qu'il a été modifié et complété, sont modifiées et complétées ainsi qu'il suit :

« *Article premier.* – L'acquisition des propriétés agricoles « ou à vocation agricole situées, en totalité ou en partie, à « l'extérieur des périmètres urbains est réservée aux personnes « physiques marocaines ou personnes morales soumises à la « législation marocaine, suivantes :

« – l'Etat ;

« – ……. ;

« – …….. ;

« – ……. ;

« – les collectivités soulaliyates régies par les dispositions « de la loi n° 62-17 relative à la tutelle administrative « sur les collectivités soulaliyates et la gestion de leurs « biens ;

« – …….. ;

« – ……. ;

« – les sociétés anonymes et les sociétés en commandite « par actions, sous réserve des dispositions de l'article 2 « ci-dessous ;

« – les autres personnes morales du droit privé dont les « associés ou les membres sont des personnes physiques « marocaines. ».

Article 2

Les dispositions de l'article 2 du dahir portant loi précité n° 1-73-645 sont abrogées et remplacées ainsi qu'il suit :

« *Article 2.* – Les sociétés anonymes et les sociétés en « commandite par actions prévues à l'article premier ci-dessus, « désirant acquérir des propriétés agricoles ou à vocation « agricole à l'extérieur des périmètres urbains, sont tenues de « respecter ce qui suit :

« – que la propriété agricole ou à vocation agricole, objet « de l'acquisition soit éligible à la cession et immatriculé « ou en cours d'immatriculation ;

« – que le bien foncier concerné soit destiné à des « investissements agricoles ;

« – obtenir l'accord préalable de l'acquisition auprès de la « commission régionale unifiée d'investissement prévue « par la loi n° 47-18 portant réforme des centres régionaux « d'investissement et création des commissions « régionales unifiées d'investissement, promulguée par « le dahir n° 1-19-18 du 7 joumada II 1440 (13 février 2019), « sur la base des conditions et des formalités prévues « dans le contrat de vente et dans le cahier des charges, « dont leurs modèles et les documents y afférents sont « fixés par voie réglementaire. Le bien foncier concerné « reste grevé des conditions interdisant la cession, « l'hypothèque, la saisie et la location, jusqu'à l'obtention « par la société bénéficiaire du certificat de mainlevée, « conformément aux dispositions de la présente loi.

« Toutefois, la commission régionale unifiée « d'investissement peut donner son autorisation aux sociétés « anonymes et aux sociétés en commandite par actions ayant « obtenu l'accord préalable de l'acquisition, à hypothéquer le « bien foncier pour bénéficier d'un prêt destiné au financement « du projet qui prend en considération la valeur du bien foncier « et le coût des investissements à réaliser ci-dessus.

« Le contrat de vente ainsi que le cahier des charges « doivent être rendus publics dans le titre foncier ou dans « la demande d'immatriculation du bien foncier concerné. « Les conditions stipulées dans le contrat de vente et dans « le cahier des charges ne peuvent être radiées qu'après « présentation du certificat de mainlevée délivrée par la « commission régionale unifiée d'investissement précitée, « attestant la réalisation, par la société concernée, « des investissements agricoles engagés.

« Dans le cas de l'acquisition d'une propriété contenant « un projet agricole finalisé et réalisé par son propriétaire, « la société peut obtenir à la fois l'accord et le quitus de la « commission précitée, à condition de :

« – fournir tous les documents attestant la réalisation du « projet agricole ;

« – faire le constat du projet agricole par la commission « régionale précitée pour s'assurer de sa réalisation ;

« – produire un rapport détaillé par la commission régionale, « servant de base à la prise de décision d'accord ou de « refus ;

« Si la commission régionale unifiée d'investissement « constate lors du contrôle et du suivi de la réalisation des « investissements agricoles situés sur les terres acquises, la « non-conformité des travaux aux conditions stipulées dans « le cahier des charges et les documents qui lui sont annexés, « ou le non-respect des délais prévus dans le cahier des « charges précité, sur lesquels la commission a donné son « accord sur l'acquisition, cette dernière adressera une mise en « demeure à la société concernée l'invitant à régulariser cette « situation constatée dans un délai fixé par ladite commission.

« Lorsque la commission régionale unifiée « d'investissement, constate que le retard dans la réalisation de « l'investissement n'est pas imputé principalement à la « volonté de la société concernée, elle peut lui fixer un délai « supplémentaire pour achever les travaux ou lui donner son « accord pour se faire remplacer par un autre investisseur :

« – soit parmi les personnes morales, prévues au premier « paragraphe ci-dessus, qui se substitue à la société dans « l'exécution de toutes les obligations et les conditions, « fixées par la présente loi et qui s'engage à parachever « le projet, tout en préservant la vocation agricole du « bien foncier. Pour rendre sa décision, la commission « précitée procède à l'examen de cette demande, « conformément aux conditions et aux modalités fixées « par voie réglementaire ;

« – soit parmi les personnes physiques marocaines, « sans les soumettre à l'obligation de se conformer « aux conditions et modalités précitées. Les obligations « d'interdiction de cession, d'hypothèque, de saisie et « de la location du bien foncier concerné sont radiées.

« S'il apparaît que la société concernée n'a pas respecté « ses engagements ou n'est pas en mesure de trouver une autre « personne pour parachever le projet, la commission régionale « unifiée d'investissement rendra, après expiration des délais « mentionnés aux paragraphes 5 et 6 ci-dessus, une décision « de retrait de son accord préalable à la vente et la notifiera « à la société.

« Par dérogation aux dispositions de l'article 2 du dahir « portant loi n° 1-73-213 du 26 moharrem 1393 (2 mars 1973) « relatif au transfert à l'Etat de la propriété des immeubles « agricoles ou à vocation agricole appartenant aux personnes « physiques étrangères ou aux personnes morales, la propriété « du bien foncier concerné est transférée à l'Etat suite à sa « demande, selon sa situation à la date de la conclusion du « contrat d'acquisition. Le conservateur foncier rend public le « transfert de la propriété précitée dans le titre foncier ou dans « la demande d'immatriculation du bien foncier concerné, « sur la base de la décision de la commission ayant prononcé « le retrait de l'accord, et ce, après accomplissement de la « notification. Si l'Etat renonce au transfert, à son compte, de « la propriété du bien foncier, il est procédé à la vente du bien « foncier aux enchères publiques.

« Le transfert de propriété à l'Etat entraine l'octroi d'une « indemnité à la société concernée, dont le montant est fixé sur « la base de la valeur du bien foncier à la date du transfert de « la propriété à ladite société, en tenant compte des réalisations « accomplies sur ce bien, conformément au cahier des charges « prévu au paragraphe 1 ci-dessus. Toutefois, si le bien « foncier est grevé de l'hypothèque stipulé au paragraphe 2 « du présent article, l'Etat ne peut verser cette indemnité à la « société qu'après déduction des frais nécessaires à la purge « du bien foncier de cette hypothèque. Les modalités d'octroi « de l'indemnité sont fixées par voie réglementaire.

« Les conditions susvisées ne s'appliquent pas à la « première acquisition des biens fonciers précités par les « banques participatives qui font l'objet d'opération de « financement participatif dans le cadre du contrat « murabahah. »

Article 3

Est abrogé l'article 3 du dahir portant loi n° 1-73-645 du 11 rebia II 1395 (23 avril 1975) relatif à l'acquisition de propriétés agricoles ou à vocation agricole à l'extérieur des périmètres urbains.

Chapitre II

Dispositions modifiant et complétant le dahir portant loi n° 1-73-213 du 26 moharrem 1393 (2 mars 1973) relatif au transfert à l'Etat de la propriété des immeubles agricoles ou à vocation agricole appartenant aux personnes physiques étrangères ou aux personnes morales

Article 4

Les dispositions de l'article 7 du dahir portant loi n° 1-73-213 du 26 moharrem 1393 (2 mars 1973) relatif au transfert à l'Etat de la propriété des immeubles agricoles ou à vocation agricole appartenant aux personnes physiques étrangères ou aux personnes morales, tel qu'il a été modifié et complété, sont modifiées et complétées ainsi qu'il suit :

« *Article 7.* – Les dispositions du présent dahir ne sont « pas applicables :

« 1- aux établissements publics …… aux collectivités « soulaliyates régies par les dispositions de la loi n° 62-17 relative « à la tutelle administrative sur les collectivités soulaliyates et « la gestion de leurs biens ;

« 2 -…… ;

« 3- … ;

« 4- aux sociétés anonymes et aux sociétés en commandite « par actions qui ont acquis des propriétés agricoles ou à « vocation agricole conformément aux conditions prévues « par les articles 1 et 2 du dahir portant loi n° 1-73-645 du « 11 rebia II 1395 (23 avril 1975) relatif à l'acquisition des « propriétés agricoles ou à vocation agricole à l'extérieur « des périmètres urbains.

Chapitre III

Dispositions modifiant le dahir n° 1-63-288 du 7 joumada I 1383 (26 septembre 1963) relatif au contrôle des opérations immobilières à réaliser par certaines personnes et portant sur des propriétés agricoles rurales

Article 5

Les dispositions de l'article 12 du dahir n° 1-63-288 du 7 joumada I 1383 (26 septembre 1963) relatif au contrôle des opérations immobilières à réaliser par certaines personnes et portant sur des propriétés agricoles rurales, tel qu'il a été modifié et complété, sont modifiées et complétées ainsi qu'il suit :

« *Article 12.* – Les dispositions du présent dahir ne sont pas applicables :

« 1- ……... ;

« 2- à l'Etat…… et aux collectivités « soulaliyates régies par les dispositions de la loi n° 62-17 « relative à la tutelle administrative sur les collectivités « soulaliyates et la gestion de leurs biens ;

« 3- ……..…….. ;

« 4- ……... ;

« 5- aux sociétés anonymes et aux sociétés en commandite « par actions qui restent soumises aux dispositions de « l'article 2 du dahir portant loi n°1-73-645 du 11 rebia II 1395 « (23 avril 1975) relatif à l'acquisition des propriétés agricoles « ou à vocation agricoles à l'extérieur des périmètres urbains « et aux dispositions de l'article premier du présent dahir, « en ce qui concerne le bail dont la durée correspondante « dépasse trois ans ;

« 6- aux autres personnes morales du droit privé dont « les associés ou les membres sont des personnes physiques « marocaines visées par l'article premier du dahir portant loi « n° 1-73-645 ci-dessus, lorsque leurs opérations immobilières « portent sur des propriétés agricoles situées à l'extérieur des « périmètres d'irrigation, délimités par décret conformément « à l'article 6 du dahir n° 1-69-25 du 10 joumada I 1389 « (25 juillet 1969) formant code des investissements agricoles. »

Le texte en langue arabe a été publié dans l'édition générale du « Bulletin officiel » n° 7006 du 11 hija 1442 (22 juillet 2021).

Dahir n° 1-21-75 du 3 hija 1442 (14 juillet 2021) portant promulgation de la loi n° 19-20 modifiant et complétant la loi n° 17-95 relative aux sociétés anonymes et la loi n° 5-96 sur la société en nom collectif, la société en commandite simple, la société en commandite par actions, la société à responsabilité limitée et la société en participation.

LOUANGE A DIEU SEUL !

(Grand Sceau de Sa Majesté Mohammed VI)

Que l'on sache par les présentes–puisse Dieu en élever et en fortifier la teneur !

Que Notre Majesté Chérifienne,

Vu la Constitution et notamment ses articles 42 et 50,

A DÉCIDÉ CE QUI SUIT :

Est promulguée et sera publiée au *Bulletin officiel*, à la suite du présent dahir, la loi n° 19-20 modifiant et complétant la loi n° 17-95 relative aux sociétés anonymes et la loi n° 5-96 sur la société en nom collectif, la société en commandite simple, la société en commandite par actions, la société à responsabilité limitée et la société en participation, telle qu'adoptée par la Chambre des représentants et la Chambre des conseillers.

Fait à Fès, le 3 hija 1442 (14 juillet 2021).

Pour constreseing :

Le Chef du gouvernement,

SAAD DINE EL OTMANI.

*

* *

Loi n° 19-20
modifiant et complétant la loi n° 17-95
relative aux sociétés anonymes et la loi n° 5-96 sur
la société en nom collectif, la société en commandite simple,
la société en commandite par actions, la société à
responsabilité limitée et la société en participation

TITRE PREMIER

DISPOSITIONS MODIFIANT ET COMPLETANT LA LOI N° 17-95 RELATIVE AUX SOCIETES ANONYMES

Article premier

Les dispositions des articles 39, 50, 58 (1er alinéa), 73 (1er et 4ème alinéas), 83, 110, 111, 131 *bis*, 163, 293, 294, 296 (1er et 2ème alinéas), 298 de la loi n° 17-95 relative aux sociétés anonymes promulguée par le dahir n° 1-96-124 du 14 rabii II 1417 (30 août 1996) sont modifiées ou complétées comme suit :

« *Article 39.* – La société anonyme est administrée « ……..…… de la bourse des valeurs.

« Toutefois, en cas de fusion……..……de la bourse « des valeurs.

« Sauf en cas de nouvelle fusion…… de la bourse « des valeurs.

« En cas de décès …….. fonctions « de président.

« Les sociétés admettent, à travers la composition « du conseil d'administration prévue par les statuts, la « recherche d'une représentation équilibrée des femmes et « des hommes. »

« *Article 50.* – Le conseil d'administration ……. « effectivement présents.

« Sauf clause contraire des statuts…….. d'une seule « procuration.

« Sauf clause contraire des statuts, sont réputés présents, « pour le calcul du quorum et de la majorité, les administrateurs « qui participent à la réunion du conseil d'administration « par les moyens de visioconférence ou moyens équivalents « permettant leur identification dont les conditions sont fixées « par l'article 50 *bis* ci-dessous.

« Toute clause des statuts contraire aux dispositions « du 3ème alinéa ci-dessus est réputée inapplicable, lorsque des « circonstances exceptionnelles l'exigent et sont déclarées par « les autorités publiques, conformément à la législation et la « réglementation en vigueur.

« Il est tenu un registre ……..

(La suite sans modification.)

« *Article 58 (1er alinéa).* – L'administrateur, le directeur « général, le directeur général délégué ou l'actionnaire « intéressé est tenu d'informer le président du conseil, dès qu'il « a eu connaissance d'une convention à laquelle l'article 56 est « applicable. Il ne peut prendre part au vote sur l'autorisation « sollicitée. »

« *Article 73 (1er et 4ème alinéas).* – Le conseil d'administration « est convoqué par le président au moins deux fois par an et « aussi souvent que la bonne marche des affaires sociales le « nécessite.

« Lorsque le conseil ne s'est pas réuni depuis plus de trois « mois, le directeur général ou le tiers …….. convoquer « le conseil d'administration à se réunir. »

« *Article 83.*– Le conseil de surveillance …… « de la bourse des valeurs.

« Les dispositions de l'article 41 *bis* ……..... « appel public à l'épargne.

« Toutefois, en cas de fusion……de la bourse « des valeurs.

« Sauf en cas de nouvelle fusion ……de la bourse « des valeurs.

« Les sociétés admettent, à travers la composition « du conseil de surveillance prévue par les statuts ; la recherche « d'une représentation équilibrée des femmes et des hommes. »

« *Article 110.* – L'assemblée générale extraordinaire « …… est réputée non écrite.

« Elle ne peut, toutefois……changer la nationalité « de la société.

« Elle ne délibère valablement ……elle avait « été convoquée.

« Elle statue ……ou représentés.

« Sauf clause contraire des statuts, sont réputés présents, « pour le calcul du quorum et de la majorité, les actionnaires qui « participent à l'assemblée par des moyens de visioconférence « ou par des moyens équivalents permettant leur identification « dont les conditions sont fixées par l'article 50 *bis* de la « présente loi.

« Toute clause des statuts contraire aux dispositions « du 5ème alinéa ci-dessus est réputée inapplicable, lorsque des « circonstances exceptionnelles l'exigent, et sont déclarées par « les autorités publiques, conformément à la législation et la « réglementation en vigueur.

« *Article 111.* – L'assemblée générale ……. « à l'article précèdent.

« Elle ne délibère valablement ……aucun quorum « n'est requis.

« Elle statue à la majorité ……ou représentés.

« Sauf clause contraire des statuts, sont réputés présents, « pour le calcul du quorum et de la majorité, les actionnaires qui « participent à l'assemblée par des moyens de visioconférence « ou par des moyens équivalents permettant leur identification « dont les conditions sont fixées par l'article 50 *bis* de la « présente loi.

« Toute clause des statuts contraire aux dispositions « du 4ème alinéa ci-dessus est réputée inapplicable, lorsque des « circonstances exceptionnelles l'exigent et sont déclarées par « les autorités publiques, conformément à la législation et la « réglementation en vigueur. »

« *Article 131* bis. – Les statuts peuvent prévoir …… « la majorité des voix.

« Nonobstant toute clause des statuts contraire aux « dispositions du 1er alinéa ci-dessus, tout actionnaire peut « voter par correspondance au moyen d'un formulaire, lorsque « des circonstances exceptionnelles l'exigent et sont déclarées « par les autorités publiques, conformément à la législation et « la réglementation en vigueur.

« Le formulaire de vote ……

(La suite sans modification.)

« *Article 163.* – Le ou les commissaires aux comptes « ……excéder un exercice.

« Les fonctions des commissaires ……du troisième « exercice.

« Lorsqu'une société faisant appel public à l'épargne « désigne un ou des commissaires aux comptes, celui-ci ou « ceux-ci ne peuvent procéder à la certification des comptes « de la société pendant une période supérieure à 12 ans.

« Après l'expiration de la durée maximale visée au « 3ème alinéa ci-dessus, le commissaire aux comptes ne peut « entreprendre à la certification des comptes de la société « anonyme concernée au cours des quatre années qui suivent « la fin de son mandat.

« Le commissaire aux comptes, nommé…….

(La suite sans modification.)

« *Article 293.* – L'émission d'obligations n'est permise « qu'aux sociétés anonymes :

« 1) ……..

« 2)…….

« Ces dispositions ne sont pas applicables :

« 1)……..

« 2)……

« Toutefois, les sociétés n'ayant pas encore deux années « d'existence peuvent émettre des obligations à condition :

« 1) que le capital social soit intégralement libéré ;

« 2) que l'émission soit précédée d'une vérification de « l'actif et du passif par un commissaire aux comptes ;

« 3) que le placement de l'émission soit réalisé « exclusivement auprès des investisseurs qualifiés tels qu'ils sont « définis dans la législation et la réglementation en vigueur. »

« *Article 294.* – L'assemblée générale ordinaire …… « de l'emprunt obligataire.

« Cette assemblée peut ……en arrêter « les modalités.

« Toutefois, le conseil d'administration ou le directoire « des sociétés qui ont pour objet principal d'émettre des « emprunts obligataires destinés au financement des prêts « qu'elles consentent et le conseil d'administration ou de « surveillance des sociétés faisant appel public à l'épargne sont « habilités de plein droit, sauf restriction statutaire, à émettre « des emprunts obligataires ne donnant pas accès au capital. »

« *Article 296 (1er et 2ème alinéas).* – L'emprunt obligataire « ne peut être garanti que par une sûreté réelle ou l'engagement « soit de l'Etat, soit d'une personne morale autorisée à accorder « des garanties en vertu des textes législatifs et réglementaires « la régissant, soit d'une société mère qui octroie des garanties « à ses filiales sous réserve du respect des conditions prévues « par le 1er alinéa de l'article 293 ci-dessus. Ces garanties peuvent « couvrir partiellement ou totalement l'emprunt obligataire.

« L'émission des obligations garanties ……..au « profit de la masse des obligataires. »

« *Article 298.* – Les modalités prévues…….. « la souscription des obligations.

« Les emprunts obligataires peuvent être libérés, selon « la décision de l'assemblée générale ordinaire des actionnaires, « soit en numéraire soit par compensation avec des créances « liquides et exigibles sur la société.

« Si les obligations sont libérées par compensation avec « des créances sur la société, celles-ci font l'objet d'un arrêté de « compte établi par le conseil d'administration ou le directoire « et certifié exact par le ou les commissaires aux comptes.

« Le montant de l'emprunt obligataire ……..

(La suite sans modification.)

Article 2

Les dispositions des articles 300, 301 et 302 de la loi précitée n° 17-95 relative aux sociétés anonymes sont abrogées et remplacées comme suit :

« *Article 300.* – La masse est représentée par un ou « plusieurs mandataires élus par l'assemblée générale ordinaire « des obligataires.

« En attendant la tenue de l'assemblée générale, et « préalablement à l'autorisation de l'émission d'obligations « par l'Autorité marocaine du marché des capitaux, le conseil « d'administration procède à la désignation d'un mandataire « provisoire parmi les personnes visées aux articles 301 et 301 *bis* « ci-dessous.

« Ce mandataire provisoire procède, dans un délai de « 6 mois à partir de la date de clôture des souscriptions, à la « convocation de l'assemblée générale ordinaire des obligataires « à l'effet d'élire le mandataire de la masse.

« Lorsque l'assemblée générale ordinaire des obligataires « ne procède pas à la désignation du mandataire de la masse, sur « première et deuxième convocation, ce mandataire provisoire « continue d'exercer ses missions jusqu'à la désignation du « mandataire de la masse, à la demande de tout intéressé, par « le président du tribunal, statuant en référé ou par la prochaine « assemblée ordinaire.

« En cas de vacance de la fonction du mandataire de la « masse suite à sa démission, sa révocation, son décès ou tout « autre empêchement, la société émettrice procède, dans un « délai d'un mois, à la convocation de l'assemblée générale « ordinaire des obligataires à l'effet d'élire un autre mandataire « de la masse.

« A défaut de sa désignation par l'assemblée générale « ordinaire des obligataires, le mandataire de la masse peut « être désigné à la demande de tout intéressé par le président « du tribunal, statuant en référé.

« Ces mandataires sont révocables à tout moment. »

« *Article 301.* – Ne peuvent être désignés comme « représentants de la masse, les personnes qui sont au service « de la société débitrice et des sociétés garantes de l'emprunt, « notamment celles qui se retrouvent dans une des situations « suivantes :

« – les commissaires aux comptes, les administrateurs, les « membres du conseil de surveillance ou du directoire, « les actionnaires, les bénéficiaires d'avantages « particuliers, les salariés de la société débitrice, et des « sociétés garantes de l'emprunt, de la société mère ou « de l'une de leurs filiales ;

« – les conjoints, ascendants et descendants jusqu'au « 2ème degré inclusivement des personnes visées au « 1er paragraphe ci-dessus ;

« – ceux qui reçoivent des personnes visées au « 1er paragraphe ci-dessus, de la société mère ou de « ses filiales une rémunération quelconque à raison « de prestation susceptible de porter atteinte à leur « indépendance ou assurent pour la société mère ou « pour ses filiales des fonctions susceptibles de les mettre « en situation de représentation de la société mère ou « de ses filiales , notamment le recrutement du personnel.

« Ne peut être également désignée comme représentant de la masse, toute personne si :

« – elle a été condamné irrévocablement pour crime ou « pour l'un des délits prévus et réprimés par les articles « de 334 à 391 et par les articles 505 à 574 du code pénal ;

« – elle a été condamnée irrévocablement pour infraction « à la législation des changes ou à la législation relative « à la lutte contre le blanchiment des capitaux ;

« – elle a fait l'objet, ou si l'entreprise qu'il administrait « a fait l'objet, au Maroc ou à l'étranger, d'un jugement « d'ouverture d'une procédure de redressement ou de « liquidation judiciaire et qu'elle n'a pas été réhabilitée ;

« – elle a fait l'objet d'une condamnation, ayant acquis « autorité de la chose jugée, pour l'un des crimes ou « délits ci-dessus énumérés, prononcée par une « juridiction étrangère.

« Si l'une des causes d'incompatibilité indiquées survient « en cours de mandat, l'intéressé doit cesser immédiatement « d'exercer ses fonctions et en informer le conseil « d'administration ou le conseil de surveillance. »

« *Article 302*.– Les représentants de la masse ont, sauf « restriction décidée par l'assemblée générale des obligataires, « le pouvoir d'accomplir au nom de la masse tous actes de « gestion nécessaires à la sauvegarde des intérêts communs « des obligataires.

« Ils établissent quand ils l'estiment nécessaire, et au « moins dans les 15 jours suivant chaque date anniversaire de « l'emprunt obligataire un rapport à destination des « obligataires dans lequel ils décrivent notamment :

« – les diligences et actions qu'ils ont réalisées dans le « cadre de leurs missions de sauvegarde des intérêts « des obligataires ;

« – les faits significatifs, dont ils auraient connaissance, « intervenus dans l'activité ou la situation financière de « la société émettrice des obligations et qui pourraient « avoir un impact sur lesdits intérêts.

« Ledit rapport est transmis à la société émettrice qui « doit le publier sur son site internet et le mettre à la disposition « des obligataires au siège social pendant toute la durée de « l'emprunt. »

Article 3

La loi précitée n° 17-95 relative aux sociétés anonymes est complétée par les articles 90 *bis* et 301 *bis* comme suit :

« *Article 90* bis. – Le conseil de surveillance est convoqué « à l'initiative de son président au moins deux fois par an et « aussi souvent que la bonne marche des affaires sociales le « nécessite. Le président fixe l'ordre du jour, en tenant compte « des demandes d'inscription des propositions de décisions « émanant de chaque membre dudit conseil.

« Lorsque le conseil de surveillance ne s'est pas réuni « depuis plus de trois mois, le président du directoire ou le « tiers au moins des membres du conseil de surveillance « peuvent demander au président de convoquer ledit conseil. « Lorsque le président ne convoque pas celui-ci dans un délai « de 15 jours à compter de la date de la demande, ledit président « du directoire ou lesdits membres du conseil de surveillance « peuvent convoquer ce dernier à se réunir. L'ordre du jour est « établi par l'auteur de la convocation.

« En cas d'urgence, ou s'il y a défaillance de la part « du président, la convocation peut être faite par le ou les « commissaires aux comptes.

« Sauf dispositions statutaires contraires, la convocation « peut être faite par tous les moyens. Dans tous les cas, la « convocation doit tenir compte, pour la fixation de la date « de la réunion, du lieu de résidence de tous les membres. Cette « convocation doit être accompagnée d'un ordre du jour et des « informations nécessaires, en relation avec son objet. »

« *Article 301* bis. – Le représentant de la masse doit « justifier d'une expérience suffisante en matière financière et « juridique et doit être indépendant vis-à-vis de la société.

« Il est rémunéré par la société émettrice des obligations. « Sa rémunération doit être fixe et portée, préalablement à sa « désignation, à la connaissance des obligataires. »

Article 4

Les dispositions du titre III de la loi précitée n° 17-95 relative aux sociétés anonymes sont complétées par le chapitre II *bis*, comme suit :

Chapitre II *bis*

Dispositions particulières relatives à la composition du conseil d'administration ou du conseil de surveillance des sociétés anonymes faisant appel public à l'épargne

« *Article 105-1.* – La proportion des membres du conseil « d'administration ou de surveillance de chaque sexe ne peut « être inférieure à 40% dans les sociétés faisant appel public « à l'épargne.

« Dans ces mêmes sociétés, lorsque le conseil « d'administration ou de surveillance est composé au plus de « huit membres, l'écart entre le nombre des membres de chaque « sexe ne peut être supérieur à deux.

« Toute nomination intervenue en violation aux « dispositions des 1er et 2ème alinéas ci-dessus, et n'ayant pas « pour effet de remédier à l'irrégularité de la composition du « conseil, est nulle.

« *Article 105-2.* – Conformément aux dispositions des « articles 49 et 89 de la présente loi, le représentant permanent « de la personne morale est pris en compte pour déterminer « la proportion de chaque sexe dans la composition du conseil « d'administration ou de surveillance.

« Toute désignation intervenue en violation du « 1er alinéa ci-dessus, et n'ayant pas pour effet de remédier « à l'irrégularité de la composition du conseil, est nulle. Cette « nullité n'entraine pas celle des délibérations auxquelles a « pris part le représentant permanent irrégulièrement désigné.

« *Article 105-3.* – Conformément aux dispositions « des articles 42, 49, 88, et 89 de la présente loi, lorsque la « composition du conseil d'administration ou de surveillance « n'est plus conforme aux dispositions des 1er et 2ème alinéas « de l'article 105-1 ci-dessus, le conseil d'administration ou de « surveillance doit procéder à des nominations à titre provisoire « afin d'y remédier dans un délai de trois mois à compter du « jour où se produit la vacance.

« Les membres du conseil d'administration ou de « surveillance, qui a procédé aux nominations visées au « 1er alinéa ci-dessus, continuent à percevoir la rémunération « à titre de jetons de présence prévue à l'article 55 ci-dessus « jusqu'à la tenue de la prochaine assemblée générale.

« *Article 105-4.* – Les comités prévus aux articles 51, 76 « et 106 *bis* de la présente loi doivent comporter un représentant, « au moins, de chaque sexe.

« *Article 105-5.* – Aucune rémunération à titre de jetons « de présence telle que prévue à l'article 55 ci-dessus ne peut « être versée aux membres du conseil d'administration ou de « surveillance si ce dernier n'est pas composé conformément « au présent chapitre. »

TITRE II

DISPOSITIONS MODIFIANT ET COMPLETANT LA LOI N° 5-96 SUR A LA SOCIETE EN NOM COLLECTIF, LA SOCIETE EN COMMANDITE SIMPLE, LA SOCIETE EN COMMANDITE PAR ACTIONS, LA SOCIETE A RESPONSABILITE LIMITEE ET LA SOCIETE EN PARTICIPATION

Article 5

L'intitulé et les dispositions des articles 1er et 2 (1er alinéa) de la loi n° 5-96 sur la société en nom collectif, la société en commandite simple, la société en commandite par actions, la société à responsabilité limitée et la société en participation promulguée par le dahir n° 1-97-49 du 5 chaoual 1417 (13 février 1997) sont modifiés ou complétés comme suit :

« Loi n° 5-96 sur la société en nom collectif, la société « en commandite simple, la société en commandite par actions, « la société par actions simplifiée, la société à responsabilité « limitée et la société en participation. »

« TITRE PREMIER

« DISPOSITIONS GENERALES

« *Article premier.* – La société en nom collectif, la société « en commandite simple, la société en commandite par actions, « la société par actions simplifiée, la société à responsabilité « limitée ……contraires aux dispositions de ladite loi.

« Les dispositions des articles 2, 3, 5…….. « avec les dispositions qui leur sont propres.

« La société par actions simplifiée est régie par les « dispositions de la loi n° 17-95 relative aux sociétés anonymes « dans la mesure où elles sont compatibles avec les dispositions « qui leur sont propres à l'exception des articles 6, 24, 36, 39, 40, « les articles 43 à 67 *ter*, les articles 69, 70, 71, 73, 74, 74 *bis*, « le chapitre 2 du titre III, les articles 106 à 118 et les articles 122, « 123, 127, 129, 131, 131 *bis*, 134, 142, 145, 146, les articles 148 à « 152 et les articles 216, 257, 258 et 260 de ladite loi. »

« *Article 2 (1er alinéa).* – Sont commerciales à raison de « leur forme et quel que soit leur objet, les sociétés visées aux titres II, « III, III *bis* et IV de la présente loi …… « de la prorogation. »

Article 6

Les dispositions de la loi précitée n° 5-96 sont complétées par le titre III *bis* comme suit :

« TITRE III *BIS*

« DE LA SOCIETE PAR ACTIONS SIMPLIFIEE

« *Article 43-1.* – La société par actions simplifiée (SAS) est « constituée par une ou plusieurs personnes qui ne supportent « les pertes qu'à concurrence de leurs apports constitués en « actions.

« Lorsque la société ne comporte qu'une seule personne, « celle-ci est dénommée société par actions simplifiée à associé « unique (SASU).

« L'associé unique exerce les mêmes pouvoirs dévolus « aux associés lorsque les dispositions de ce titre prévoient une « prise de décisions collectives.

« *Article 43-2.*– Une société de forme quelconque peut, « à l'unanimité de ses actionnaires ou associés, se transformer « en société par actions simplifiée sous réserve des dispositions « du présent titre.

« *Article 43-3.* – La société par actions simplifiée ne peut « faire publiquement appel à l'épargne.

« *Article 43-4.* – L'organisation et le fonctionnement de « la société par actions simplifiée sont librement fixés par les « statuts de la société, sous réserve des dispositions des articles « ci-après.

« Lors de sa constitution, les statuts de la société par « actions simplifiée sont signés par tous les associés.

« *Article 43-5.* – Le montant du capital social est fixé « librement par les statuts.

« Le capital de la société par actions simplifiée est divisé « en actions négociables représentatives d'apports en numéraire « ou en nature.

« Toutefois, la société par actions simplifiée peut émettre « des actions inaliénables résultant d'apport en industrie.

« Les statuts déterminent les modalités de souscriptions « et de répartition desdites actions.

« Les actions représentatives d'apports en numéraire « doivent être libérées lors de la souscription du quart en moins « de leur valeur nominale.

« La libération du surplus intervient en une ou plusieurs « fois dans un délai qui ne peut excéder trois ans à compter « de l'immatriculation de la société au registre du commerce. A « défaut, tout intéressé peut demander au président du tribunal « compétent, statuant en référé, d'ordonner à la société, sous « astreinte, de procéder aux appels de fonds non libérés.

« Les actions représentatives d'apports en nature sont « libérées intégralement lors de leur émission.

« *Article 43-6.* – Les statuts de la société peuvent prévoir « l'inaliénabilité des actions pour une durée n'excédant pas « dix ans.

« Les statuts peuvent soumettre toute cession d'actions « à l'autorisation préalable de la société.

« Toute cession effectuée en violation des clauses « statutaires est nulle.

« *Article 43-7.* – La société par actions simplifiée est « dirigée par une ou plusieurs personnes physiques ou morales « sous réserve des dispositions des articles ci-après et les statuts « qui fixent les conditions dans lesquelles celle-ci est dirigée.

« *Article 43-8.* – La société par actions simplifiée est « représentée à l'égard des tiers par un président désigné dans « les conditions prévues par les statuts.

« Le président est investi des pouvoirs les plus étendus « pour agir en toute circonstance au nom de la société dans la « limite de son objet social.

« Dans les rapports avec les tiers, la société est engagée « même par les actes du président qui ne relèvent pas de l'objet « social, à moins qu'elle ne prouve que le tiers savait que l'acte « dépassait cet objet ou qu'il ne pouvait l'ignorer compte tenu « des circonstances, étant exclu que la seule publication des « statuts suffise à constituer cette preuve.

« Les clauses statutaires limitant les pouvoirs du « président sont inopposables aux tiers.

« Les pouvoirs du président et des autres dirigeants, le « cas échéant, qui concernent les rapports entre associés, sont « définis dans les statuts.

« Dans la mesure où s'appliquent les règles générales « relatives aux sociétés anonymes, le président ou les dirigeants « que les statuts désignent à cet effet ont tous les pouvoirs « d'administration, de direction et de gestion.

« Les règles fixant la responsabilité des membres des « organes d'administration, de direction ou de gestion prévues « à la loi précitée n°17-95 sont applicables au président et aux « dirigeants de la société par actions simplifiée.

« *Article 43-9.* – Lorsqu'une personne morale est « nommée président ou dirigeant d'une société par actions « simplifiée, les dirigeants de ladite personne morale sont « soumis aux mêmes conditions et obligations et encourent « les mêmes responsabilités civile et pénale que s'ils étaient « président ou dirigeant en leur nom propre, sans préjudice de « la responsabilité solidaire de la personne morale qu'ils « dirigent.

« *Article 43-10.* – En cas de réunion en une seule main « de toutes les actions d'une société par actions simplifiée, la « société continue.

« Dans ce cas, la dénomination de la société est modifiée « conformément aux dispositions de l'article 43-1 ci-dessus.

« *Article 43-11.* – Les associés peuvent nommer à la « majorité des associés, un ou plusieurs commissaires aux « comptes.

« Toutefois, sont tenues de désigner un commissaire aux « comptes au moins, les sociétés dont le chiffre d'affaires à la « clôture de l'exercice social, dépasse un montant fixé par voie « réglementaire.

« La nomination d'un ou plusieurs commissaires aux « comptes peut être également demandée par un associé au « président du tribunal compétant, statuant en référé, même « si le seuil indiqué à l'alinéa précédent n'est pas atteint.

« Le commissaire aux comptes présente, selon le cas, « aux associés un rapport sur les conventions intervenues « directement ou par personne interposée entre la société et « son président ou ses dirigeants. Les associés statuent sur ce « rapport.

« Les conventions non approuvées produisent « néanmoins leurs effets, à charge pour la personne intéressée « et éventuellement pour le président et les autres dirigeants « d'en supporter les conséquences dommageables pour la « société.

« Les dispositions des 4ème et 5ème alinéas du présent « article ne sont pas applicables aux conventions portant sur « des opérations courantes et conclues à des conditions « normales.

« *Article 43-12.* – La dénomination de la société telle « que prévue à l'article 43-1 ci-dessus ainsi que le montant du « capital social, le siège social et le numéro d'immatriculation « au registre de commerce, doivent figurer dans les actes, « lettres, factures, annonces, publications ou autres documents « émanant de la société et destinés aux tiers.

« *Article 43-13.* – Les dispositions des articles 375 à 384, « de l'article 386 et des articles 395 à 399 de la loi n° 17-95 « relative à la société anonyme sont applicables aux sociétés « par actions simplifiées.

« Les sanctions encourues par les membres des organes « d'administration, de direction ou de gestion des sociétés « anonymes sont applicables au président et aux dirigeants « des sociétés par actions simplifiées.

« Les dispositions des articles 404 et 405 de la loi précitée « n° 17-95 sont applicables aux commissaires aux comptes des « sociétés par actions simplifiées.

« *Article 43-14.* – Sera puni d'une amende de 2.000 « à 10.000 dirhams, le président d'une société par actions « simplifiée qui aura omis d'indiquer sur les actes et documents « émanant de la société et destinés aux tiers la dénomination « sociale, précédée ou suivie immédiatement de la mention « « société par actions simplifiée » ou des initiales « S.A.S » ou « la mention « société par actions simplifiée à associé unique » « ou des initiales « S.A.S.U » ainsi que l'énonciation du montant « du capital social et du siège social.

« *Article 43-15.* – Sont punis d'une amende 100.000 dirhams « les dirigeants de la société par actions simplifiée qui procèdent « à l'appel public à l'épargne. »

TITRE III

DISPOSITIONS TRANSITOIRES ET FINALES

Article 7

L'entrée en vigueur des dispositions du chapitre II *bis* du titre III de la loi n° 17-95 relative aux sociétés anonymes est déclinée comme suit :

– au 1er janvier de la 3ème année qui suit l'année de publication de la présente loi au *Bulletin officiel*, la proportion des membres du conseil d'administration ou de surveillance, de chaque sexe, ne peut être inférieure à 30% dans les sociétés faisant appel public à l'épargne et la composition des comités prévus aux articles 51, 76 et 106 *bis* de la loi précitée n° 17-95 doit comporter au moins un représentant de chaque sexe à l'issue de la première assemblée générale ordinaire qui suit cette date ;

– au 1er janvier de la 6ème année qui suit l'année de publication de la présente loi au *Bulletin officiel*, la proportion des membres du conseil d'administration ou de surveillance, de chaque sexe ne peut être inférieure à 40% dans les sociétés faisant appel public à l'épargne à l'issue de la première assemblée générale ordinaire qui suit cette date.

Les dispositions des 3ème et 4ème alinéas de l'article 163 de la loi n° 17-95 relative aux sociétés anonymes entrent en vigueur dès la publication de la présente loi au « Bulletin officiel ». Toutefois, les commissaires aux comptes, dont les mandats sont en cours à cette date, continuent à exercer jusqu'à l'expiration de leurs fonctions après la réunion de l'assemblée générale qui statue sur les comptes du troisième exercice de la société.

Article 8

Les dispositions du titre XV relatif à la société anonyme simplifiée entre sociétés de la loi précitée n° 17-95 sont abrogées.

Le texte en langue arabe a été publié dans l'édition générale du « Bulletin officiel » n° 7006 du 11 hija 1442 (22 juillet 2021).

Dahir n° 1-21-76 du 3 hija 1442 (14 juillet 2021) portant promulgation de la loi n° 50-20 relative à la microfinance

LOUANGE A DIEU SEUL !

(Grand Sceau de Sa Majesté Mohammed VI)

Que l'on sache par les présentes - puisse Dieu en élever et en fortifier la teneur !

Que Notre Majesté Chérifienne,

Vu la Constitution, notamment ses articles 42 et 50,

A DÉCIDÉ CE QUI SUIT :

Est promulguée et sera publiée au *Bulletin officiel*, à la suite du présent dahir, la loi n° 50-20 relative à la microfinance, telle qu'adoptée par la Chambre des représentants et la Chambre des conseillers.

Fait à Fès, le 3 hija 1442 (14 juillet 2021).

Pour contreseing :

Le Chef du gouvernement,

SAAD DINE EL OTMANI.

*

* *

Loi n° 50-20
relative à la microfinance

TITRE PREMIER

DE L'ACTIVITÉ DE MICROFINANCE

Chapitre premier

Dispositions générales

Article premier

Est considérée comme activité de microfinance, la fourniture des services en faveur des personnes à revenus faibles en vue de la création ou le développement des activités de production ou de services et des activités génératrices de revenus et créatrices d'emploi.

Les services de microfinance comprennent l'octroi de micro-crédit, la réception des fonds du public et les opérations de micro-assurances conformément à la législation en vigueur.

L'octroi de microcrédit peut être également accordé aux personnes à revenus faibles en vue de répondre aux besoins essentiels ou spécifiques pour leur permettre :

- d'acquérir, de construire ou d'améliorer leur logement ;

- de doter leurs foyers d'installation électrique ou d'assurer leur alimentation en eau potable.

Article 2

Est considérée comme institution de microfinance, toute personne morale, qui exerce l'activité de microfinance telle que définie à l'article premier ci-dessus et régie par la présente loi et la loi n°103-12 relative aux établissements de crédit et organismes assimilés, promulguée par le dahir n° 1-14-193 du 1er rabii I 1436 (24 décembre 2014).

Les institutions de microfinance sont constituées :

- soit sous forme de société anonyme, conformément à la loi n°17-95 relative aux sociétés anonymes promulguée par le dahir n° 1-96-124 du 14 rabii II 1417 (30 août 1996) ;
- soit sous forme d'association, conformément aux dispositions du dahir n°1-58-376 du 3 joumada I 1378 (15 novembre 1958) réglementant le droit d'association.

Article 3

Pour l'exercice de l'activité de microfinance, les sociétés anonymes visées à l'article 2 ci-dessus doivent être agréées en tant qu'établissement de crédit conformément aux dispositions de la loi précitée n°103-12.

Les sociétés anonymes agréées en tant qu'établissement de crédit peuvent, sous réserve du respect des dispositions législatives et réglementaires applicables en la matière, effectuer les opérations de transfert de fonds.

Article 4

Les institutions de microfinance constituées sous forme d'association, ne sont pas autorisées à recevoir des fonds du public.

Article 5

Le montant maximum du micro-crédit octroyé par les institutions de microfinance en fonction de la catégorie et des objectifs de chaque institution ainsi que ses moyens financiers, est fixé par voie réglementaire.

La réception des fonds et la réalisation des opérations de micro-assurances, sont effectuées par les institutions de microfinance selon les critères et les limites fixés par voie réglementaire, après avis de Bank Al-Maghrib ou de l'Autorité de contrôle des assurances et de la prévoyance sociale, selon le cas.

Article 6

Outre les activités prévues à l'article premier ci-dessus, les institutions de microfinance peuvent fournir à leur clientèle des services de formation, de conseil et d'assistance technique dans le domaine de la microfinance.

Chapitre II

Des associations de développement dans le domaine de la microfinance

Article 7

Toute association de microfinance peut exercer son activité de microfinance à travers une société anonyme constituée à cet effet et agréée en tant qu'établissement de crédit pour exercer l'activité de microfinance conformément aux dispositions de la loi n°103-12 précitée, ou par un apport dans ladite société. Cette association est qualifiée d'association de développement dans le domaine de la microfinance.

Article 8

Il est interdit à toute association de développement dans le domaine de la microfinance d'exercer par elle-même l'activité de microfinance.

Elle ne peut effectuer que la fourniture à la clientèle des services de formation, de conseil et d'assistance technique dans le domaine de la microfinance.

Article 9

Les dividendes servis par une société anonyme agréée, en tant qu'établissement de crédit pour exercer l'activité de microfinance à l'association de développement, doivent servir à constituer des réserves pour la couverture des risques inhérents à l'activité de microfinance dudit établissement de crédit, dans les conditions et modalités fixées par circulaire du wali de Bank Al-Maghrib après avis du comité des établissements de crédit.

Chapitre III

Des ressources des associations de microfinance

Article 10

Outre les cotisations et contributions de leurs membres, les ressources des associations de microfinance peuvent être constituées par :

- les dons ou les subventions publiques ou privées ;
- les emprunts ;
- les rémunérations et commissions perçues sur les opérations de microfinance qu'elles réalisent ;
- les rémunérations et commissions perçues sur les produits des services visés à l'article 6 ci-dessus ;
- les fonds collectés dans le cadre des appels à la générosité publique ;
- les fonds mis à leur disposition dans le cadre de conventions de partenariat, de contrats-programmes conclus avec l'Etat, les collectivités territoriales ou les organismes publics ;
- les ressources concessionnelles que l'Etat peut mobiliser à leur profit dans le cadre de la coopération bilatérale ou multilatérale ;
- les revenus (produits) générés par le placement de leurs fonds ;
- le remboursement du principal des financements accordés ;
- tous produits des participations et de leur cession.

Article 11

Par dérogation à la législation relative aux appels à la générosité publique, les associations de microfinance peuvent recourir, sans autorisation préalable, à la collecte de fonds par voie d'appel à la générosité publique.

Toutefois, à l'issue de tout appel à la générosité publique, les associations de microfinance sont tenues de déposer auprès de l'administration une déclaration relative aux conditions, aux circonstances et aux résultats dudit appel à la générosité publique.

Les subventions, les ressources concessionnelles et les résultats de fin d'exercice des associations de microfinance doivent être affectés aux services de microfinance.

La distribution, sous quelque forme que ce soit, des bénéfices par les associations de microfinance est interdite.

Chapitre IV

La liquidation de l'activité de microfinance

Article 12

L'association de microfinance dont l'agrément est retiré dans les cas prévus à l'article 52 de la loi n°103-12 précitée, doit cesser d'exercer son activité de microfinance immédiatement à la date fixée dans la décision du retrait d'agrément qui sera publiée au «Bulletin officiel».

Article 13

Lorsque l'agrément est retiré à la demande de l'association de microfinance, elle doit limiter ses opérations à celles nécessaires à la liquidation de l'activité de microfinance ou ,le cas échéant , aux services prévus à l'article 6 ci-dessus, lorsqu'elle fournit lesdits services.

Article 14

Par dérogation aux dispositions de l'article 37 du dahir n°1-58-376 du 3 joumada I 1378 (15 novembre 1958) et aux dispositions du chapitre IV du titre VI de la loi n° 103-12 précitée, lorsque l'agrément est retiré à la demande de l'association de microfinance, l'activité de microfinance est liquidée conformément à ses statuts ou, à défaut de clauses statutaires relatives à la liquidation, conformément aux dispositions des articles 1065 à 1082 du dahir du 9 ramadan 1331 (12 août 1913) formant Code des obligations et des contrats.

Si la liquidation n'a pu être effectuée dans les délais fixés dans la décision portant retrait d'agrément, Bank Al-Maghrib ou toute personne intéressée peut saisir le président du tribunal de première instance statuant en référé à sa demande pour nommer un mandataire chargé de réaliser les opérations de liquidation.

Article 15

Le produit net de liquidation est attribué à l'Etat pour être consacré à des organismes ayant le même objet.

TITRE II

DISPOSITIONS MODIFIANT ET COMPLÉTANT LA LOI N°103-12 RELATIVE AUX ÉTABLISSEMENTS DE CRÉDIT ET ORGANISMES ASSIMILÉS

Article 16

Les dispositions des articles 19, 19 *bis* , 25 et 32 de la loi n°103-12 relative aux établissements de crédit et organismes assimilés, promulguée par le dahir n°1-14-193 du 1er rabii I 1436 (24 décembre 2014) sont modifiées et complétées comme suit :

« *Article 19* . – Nonobstant les dispositions législatives qui « leur sont applicables et sous réserve des conditions spécifiques « qui sont édictées à cet effet par circulaires du wali de Bank « Al-Maghrib, après avis du comité des établissements de « crédit :

« - les banques offshore …….....

(la suite sans modification.)

« *Article 19* bis . – la Société nationale de garantie et du « financement de l'entreprise et les associations de « microfinance sont régis par les dispositions de la présente de « la loi ……..

(la suite sans modification.)

« *Article 25* . – Il est institué un comité dénommé comité « des établissements de crédit dont l'avis .....

« Il comprend en outre :

« - un représentant de Bank Al-Maghrib ;

« .....

« .....

« - le président de l'association professionnelle des « établissements de paiement ;

« - le président de l'association professionnelle des « institutions de microfinance ;

« Lorsqu'il est saisi de questions à caractère individuel « .....

(la suite sans modification.)

« *Article 32* . – Les établissements de crédit agréés en tant « que banques et les banques offshore, sont tenus d'adhérer « à une association .....

« .....

« ..... du dahir précité.

« Les établissements de paiement ..... « du dahir précité.

« Les institutions de microfinance agréées sont tenues « d'adhérer à l'association professionnelle des institutions de « microfinance régie conformément aux dispositions du dahir « précité.

« Les statuts des associations professionnelles précitées « .....

(la suite sans modification.)

Article 17

L'expression « association de microcrédit » est remplacée par l'expression « association de microfinance » dans les articles 11, 26, 34 et 61 de la loi n°103-12 précitée.

TITRE III

DISPOSITIONS FINALES

Article 18

Est abrogée la loi n°18-97 relative au micro-crédit, promulguée par le dahir n°1-99-16 du 18 chaoual 1419 (5 février 1999) telle qu'elle a été modifiée et complétée.

Demeurent en vigueur jusqu'à leur remplacement conformément aux dispositions de la présente loi, tous les textes réglementaires pris en application de la loi précitée n°18-97 pour toutes les dispositions non contraires aux dispositions de la présente loi.

Article 19

Les associations de micro-crédit qui exercent leur activité à la date de la publication de la présente loi au *Bulletin officiel* sont agréées de plein droit en tant qu'associations de microfinance.

Elles disposent d'un délai de douze (12) mois à compter de la date de publication de la présente loi pour la mise en conformité de leurs statuts et les règles de leur fonctionnement avec les dispositions de la loi n°103-12 précitée et la présente loi.

Article 20

Les références aux dispositions de la loi n°18-97 précitée dans les textes législatifs et réglementaires en vigueur sont remplacées par les renvois aux dispositions correspondantes de la présente loi.

Le texte en langue arabe a été publié dans l'édition générale du « Bulletin officiel » n° 7008 du 18 hija 1442 (29 juillet 2021).

Dahir n° 1-21-77 du 3 hija 1442 (14 juillet 2021) portant promulgation de la loi n° 51-20 complétant la loi n° 103-12 relative aux établissements de crédit et organismes assimilés.

LOUANGE A DIEU SEUL !

(Grand Sceau de Sa Majesté Mohammed VI)

Que l'on sache par les présentes - puisse Dieu en élever et en fortifier la teneur !

Que Notre Majesté Chérifienne,

Vu la Constitution, notamment ses articles 42 et 50,

A DÉCIDÉ CE QUI SUIT :

Est promulguée et sera publiée au *Bulletin officiel*, à la suite du présent dahir, la loi n° 50-20 complétant la loi n° 103-12 relative aux etablissements de crédit et organismes assimilés, telle qu'adoptée par la Chambre des représentants et la Chambre des conseillers.

Fait à Fès, le 3 hija 1442 (14 juillet 2021).

Pour contreseing :

Le Chef du gouvernement,

SAAD DINE EL OTMANI.

*

* *

Loi n° 51-20
modifiant et complétant la loi n° 103-12 relative aux établissements de crédit et organismes assimilés

---

Article premier

Les dispositions des articles 21 et 112 de la loi n°103-12 relative aux établissements de crédit et organismes assimilés, promulguée par le dahir n° l-14-193 du 1er rabii I 1436 (24 décembre 2014) telle que modifiée et complétée, sont complétées comme suit :

« *Article 21.* – (Un quatrième alinéa ajouté)

« Ladite circulaire conjointe est homologuée par arrêté du « ministre chargé des finances et publiée au *Bulletin officiel.* »

« *Article 112.* – (Un sixième alinéa ajouté)

« Les informations provenant d'une autorité étrangère « compétente ne peuvent être divulguées par Bank Al-Maghrib « sans l'accord exprès de ladite autorité et, le cas échéant, « exclusivement aux fins pour lesquelles cette autorité a donné « son accord. »

Article 2

Les dispositions de l'article 51 de la loi précitée n° 103-12 sont abrogées et remplacées comme suit :

« Article 51. – Le ministre chargé des finances « peut fixer par arrêtés, après avis du comité des « établissements de crédit, pour l'ensemble des « établissements de crédit, pour chaque catégorie ou « sous-catégorie de ces établissements et/ou « pour chaque type d'opération de crédit, les taux « maximum des intérêts conventionnels et les taux « d'intérêt pouvant être appliqués à l'épargne et « aux opérations de crédit et les conditions de distribution de « crédits. »

Le texte en langue arabe a été publié dans l'édition générale du « Bulletin officiel » n° 7008 du 18 hija 1442 (29 juillet 2021).

Dahir n° 1-21-78 du 3 hija 1442 (14 juillet 2021) portant promulgation de la loi n° 83-20 édictant des dispositions relatives au prêt de titres.

LOUANGE A DIEU SEUL !

(Grand Sceau de Sa Majesté Mohammed VI)

Que l'on sache par les présentes - puisse Dieu en élever et en fortifier la teneur !

Que Notre Majesté Chérifienne,

Vu la Constitution, notamment ses articles 42 et 50,

A DÉCIDÉ CE QUI SUIT :

Est promulguée et sera publiée au *Bulletin officiel*, à la suite du présent dahir, la loi n° 83-20 édictant des dispositions relatives au prêt de titres, telle qu'adoptée par la Chambre des représentants et la Chambre des conseillers.

Fait à Fès, le 3 hija 1442 (14 juillet 2021).

Pour contreseing :

Le Chef du gouvernement,

SAAD DINE EL OTMANI.

*

* *

Loi n° 83-20
édictant des dispositions relatives au prêt de titres

TITRE PREMIER

DISPOSITIONS MODIFIANT ET COMPLÉTANT LA LOI N° 45-12 RELATIVE AU PRÊT DE TITRES

Article premier

Les dispositions des articles premier, 7, 11, 14, 16, 19, 24 et 34 ainsi que les intitulés des chapitres II et III de la loi n° 45-12 relative au prêt de titres, promulguée par le dahir n° 1-12-56 du 14 safar 1434 (28 décembre 2012) sont modifiées et complétées comme suit :

« *Article premier.* – Le prêt de titres est un contrat « par lequel une partie remet en pleine propriété à une autre « partie, moyennant une rémunération convenue, des titres « visés à l'article 4 ci-dessous. Conformément audit contrat « l'emprunteur s'engage irrévocablement à restituer les titres « et à verser la rémunération précitée au prêteur à une date « convenue entre les parties.

« Ce contrat est établi conformément à la convention « cadre prévue à l'article 9 ci-dessous.

« Sous réserve des dispositions …….. « relatives au prêt de consommation. »

« *Article 7.* – Un titre prêté …… « par l'emprunteur que lorsque ledit titre est inscrit au compte « de ce dernier. »

« Chapitre II

« Modalités de conclusion des opérations de prêt de titres

« .....

« *Article 11.* – Les opérations de prêt de titres prennent « effet entre les parties dès l'échange de leur consentement. La « conclusion de chaque opération de prêt de titres sera suivie « d'un échange de confirmation par écrit.

« En cas de désaccord entre les parties au sujet « des termes ..... pourra se référer « aux modalités de confirmation arrêtées par la convention « cadre……correspondante. »

« Chapitre III

« Du prêt, de la restitution et de la cession des titres

« *Article 14.* – Les parties …… « ……..……..…….....……à l'article 9 de la « présente loi :

« – qu'en cas de retard dans la remise des titres ou « dans la restitution des garanties, le prêteur doit verser « des intérêts de retard ;

« – qu'en cas de retard dans la restitution des titres ou « dans la remise de la garantie, l'emprunteur doit verser « des intérêts de retard. »

« *Article 16.* – Sans préjudice des dispositions des « articles 14 et 15 de la présente loi, la partie remettant ou « restituant des titres ou des garanties avec retard ……

(la suite sans modification.)

« *Article 19.* – Constitue, ...l'un « des événements suivants :

« – l'inexécution de l'une des dispositions de la présente « loi, …….. ou rétrocession de « remise complémentaire prévue au cinquième alinéa « de l'article 12 ci-dessus, soit dans un délai fixé par « …….. dans les autres cas ;

« – toute déclaration prévue à la convention cadre « se révèle ……..exacte ;

« – la déclaration par l'une des partie à l'autre partie de « l'impossibilité ou du refus de régler tout ou partie « de ses dettes ou d'exécuter ses obligations, l'ouverture « d'une procédure de conciliation ou de sauvegarde ou « de redressement ou de liquidation judiciaire prévues « respectivement aux titres II, III, IV et V du livre V « de la loi n° 15-95 formant code de commerce, « la nomination d'un administrateur provisoire ainsi « que toute procédure similaire ;

« – la cessation de fait d'activité. »

« *Article 24.* – Les parties .....résiliées.

« Dans ce cas.....les dispositions de « l'article 22 de la loi n° 19-14 précitée sont applicables selon « les modalités pratiques prévues par le règlement général de « la bourse des valeurs. »

« *Article 34.* – En cas ..... des droits en cause.

« En cas d'opérations sur titres donnant lieu pendant « la durée du prêt à l'exercice des droits attachés aux titres « remis en garantie et sauf stipulation contraire prévue dans « la convention cadre, la partie voulant exercer les droits « précités peut remplacer ces titres par des titres équivalents. »

Article 2

Les dispositions des articles 2,3, 4, 6, 9, 12, 28, et 36 de la loi précitée n° 45-12 sont abrogées et remplacées comme suit :

« *Article 2.* – Seuls peuvent emprunter les titres prévus « à l'article 4 ci-dessous :

« 1- les personnes morales soumises à l'impôt sur les « sociétés et ayant fait certifier les états de synthèse du dernier « exercice précédant l'opération de prêt de titres ;

« 2- les organismes de placement collectif régis par « les textes législatifs en vigueur ;

« 3- les personnes physiques disposant d'un portefeuille « de titres et ayant des connaissances en matière d'opérations « de prêt de titres.

« Les modalités d'application de ce paragraphe sont « fixées par l'administration sur proposition de l'Autorité « Marocaine du Marché des Capitaux (AMMC) ;

« 4- les personnes ou organismes prévus aux « paragraphes 1, 2 et 3 ci-dessus, soumis à une législation « étrangère reconnue équivalente par l'AMMC.

« *Article 3.* – Sans préjudice des dispositions de l'alinéa 2 « de l'article 24 ci-dessous, les dispositions de l'article 22 de « la loi n° 19-14 relative à la bourse des valeurs, aux sociétés « de bourse et aux conseillers en investissement financier, ne « sont pas applicables au prêt de titres lorsque celui-ci porte « sur des titres inscrits à la cote de la Bourse des valeurs ou « des titres donnés en garantie lorsque ces derniers sont inscrits « à la cote de la Bourse des valeurs.

« Article 4. – Seuls sont éligibles aux opérations de prêt « de titres :

« – les instruments financiers tels que définis par l'article 2 « de la loi n° 44-12 relative à l'appel public à l'épargne « et aux informations exigées des personnes morales « et organismes faisant appel public à l'épargne, à « l'exception des instruments financiers à terme ;

« – les instruments financiers étrangers reconnus « équivalents par l'AMMC aux instruments prévus « ci-dessus, régis par une législation étrangère.

« Les instruments financiers visés ci-dessus, doivent être « admis aux opérations du Dépositaire central régi par la loi « n° 35-96 relative à la création d'un Dépositaire central et à « l'institution d'un régime général de l'inscription en comptes « de certaines valeurs. »

« *Article 6.* – L'opération de prêt de titres ne peut être « réalisée que par l'intermédiation :

« *a)* d'une personne morale ayant la qualité d'un « intermédiaire financier habilité au sens de l'article 24 de la « loi n° 35-96 précitée, désignée ci-après intermédiaire financier « habilité ; ou

« *b)* d'un gestionnaire d'une plateforme multilatérale de « prêt de titres, désigné ci-après « gestionnaire de plateforme » « agréé par l'AMMC. La plateforme multilatérale de prêt de « titres permet la rencontre d'un ou de plusieurs prêteurs et « d'un ou de plusieurs emprunteurs pour conclure des contrats « de prêt de titres. »

« *Article 9.* – Les opérations de prêt de titres font l'objet « d'une convention-cadre établie par écrit entre les parties qui « doit être conforme à l'un des modèles-type de conventions « approuvées par l'administration ou des modèles- type de « conventions internationales reconnues équivalentes par « l'AMMC. La liste de ces modèles-type de convention est « publiée sur le site internet de l'AMMC.

« Ces modèles-type doivent comprendre les mentions « minimales suivantes :

« – les déclarations des parties ;

« – la nature des titres éligibles ;

« – les modalités d'échange de consentement, de conclusion « des opérations de prêt et de livraison des titres ;

« – les modalités de rémunération du prêteur ;

« – les différentes garanties ;

« – les modalités de gestion de remise complémentaire ;

« – les intérêts de retard applicables ;

« – les modalités de confirmation des opérations de prêts « de titres ;

« – la durée de l'opération de prêt de titres ou la possibilité « de restitution à première demande ;

« – les cas de défaillance ;

« – les modalités de notification en cas de défaillance ;

« – les cas et les effets de la résiliation des opérations de « prêt de titres ;

« – les modalités d'information des prêteurs et emprunteurs ;

« – la déclaration à la société gestionnaire de la bourse « des valeurs, le cas échéant ;

« – la mention si les prêts sont conclus pour compte « de tiers ;

« – l'indemnité financière en cas de modification de la « date de restitution des titres initialement convenue ;

« – la possibilité de restituer par anticipation des titres « prêtés ou de remplacer des titres mis en garantie, « les cas, la durée du préavis et l'indemnité financière, « le cas échéant ;

« – les modalités de transfert des opérations en cours « en cas de liquidation ou de retrait d'agrément au « gestionnaire de plateforme ;

« – les modalités d'évaluation des garanties, le cas échéant ;

« – la possibilité du prêteur de disposer durant la période « de prêt des garanties, le cas échéant ;

« – les modalités de réalisation des garanties en cas de « défaillance de l'une des parties, le cas échéant. »

« *Article 12.*– Toute opération de prêt de titres doit être « garantie.

« Toutefois, les opérations de prêt de titres ne sont « pas soumises à l'obligation de constitution de garantie, « lorsqu'elles s'effectuent entre les personnes ou organismes « d'un même groupe ou par des personnes morales assurant « des activités d'apporteurs de liquidité ou teneurs de marché. « Les modalités d'application du présent alinéa sont fixées par « l'administration sur proposition de l'AMMC.

« Au sens de la présente loi :

« – le groupe est constitué par une société mère et « ses filiales ainsi que les sociétés dans lesquelles une « société mère ou ses filiales détiennent des participations « et exercent un contrôle sur lesdites sociétés au sens de « l'article 144 de loi n° 17-95 relative aux sociétés « anonymes ;

« – l'apporteur de liquidité : toute personne morale qui « assure la liquidité d'un instrument financier admis « sur un marché règlementé ou organisé, en vertu d'un « contrat ou convention d'apport de liquidité ;

« – le teneur de marché : une personne morale ayant des « engagements contractuels pour assurer la liquidité ou « la régulation du cours d'un instrument financier admis « sur un marché règlementé ou organisé.

« A titre de garantie des opérations de prêt de titres, « les emprunteurs doivent prévoir des remises :

« 1) des montants en espèces libellés en monnaie « nationale ou devise étrangère ;

« 2) en pleine propriété des instruments financiers « tels que définis par l'article 2 de la loi n° 44-12 précitée, à « l'exception des instruments financiers à terme. Lesdits « instruments financiers doivent être admis aux opérations « du dépositaire central ; ou

« 3) des sûretés sur les instruments financiers cités au « paragraphe 2 ci-dessus.

« Les parties peuvent convenir des remises « complémentaires, d'espèces ou des instruments financiers, « pour tenir compte de l'évolution de la valeur des titres « prêtés ou donnés en garantie.

« Le bénéficiaire peut disposer des actifs remis en « garantie, à condition de les restituer au garant sous forme « d'actifs équivalents.

« On entend par actif équivalent au sens du présent « article :

« – pour l'espèce, le même montant libellé dans la même « devise ;

« – pour les instruments financiers, ils doivent avoir « le même émetteur ou débiteur, être de même nature, « avoir la même valeur nominale et être libellés dans la « même devise. »

« *Article 28.* – Lorsque la période du prêt de titres inclut « la date de paiement des revenus attachés aux titres prêtés, « l'emprunteur les reverse le jour même au prêteur qui les « comptabilise parmi les produits de même nature.

« Lorsque la période du prêt inclut la date de paiement « des revenus attachés aux titres remis en garantie, le prêteur « les reverse le jour même à l'emprunteur qui les comptabilise « parmi les produits de même nature. »

« *Article 36.* – L'AMMC est chargée de veiller au bon « fonctionnement du marché des opérations de prêt de titres « et de s'assurer du respect des dispositions de la présente loi « et de la convention cadre par les gestionnaires de plateforme « agréés et les intermédiaires financiers habilités prévus à « l'article 6 ci-dessus.

« Les gestionnaires de plateforme agréés et les « intermédiaires financiers habilités sont tenus d'adresser à « l'AMMC un reporting sur les opérations de prêt de titres « réalisées selon les modalités qu'elle fixe par circulaire.

« Toute opération de prêt de titres portant sur les « instruments financiers visés à l'article 4 ci-dessus réalisée « en contravention avec les dispositions de la présente loi ou « de la convention-cadre, est nulle de plein droit. »

Article 3

La loi n° 45-12 précitée par les articles 2 *bis*, 4 *bis*, 6 *bis*, 6 *ter*, 6 *quater*, 6 *quinquies*, 6 *sexies*, 6 *septies*, 6 *octies*, 6 *nonies*, 6 *decies*, 6 *undecies* , 11 *bis*, 17 *bis*, 24 *bis*, 37, et le chapitre VIII intitulé « Des sanctions disciplinaires et pénales » composé des articles 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44 et 45 est complétée suivants :

« *Article 2* bis. – Les opérations de prêt de titres effectuées « avec des non-résidents ou portant sur des titres étrangers sont « réalisées conformément à la réglementation des changes « en vigueur. »

« *Article 4* bis.– Seuls peuvent être prêtés ou donnés en « garantie, les titres inscrits en compte au nom du prêteur ou « de l'emprunteur, libres de toute opposition, sûreté ou saisie. »

« *Article 6* bis. – Pour les opérations de prêt de titres « réalisées conformément au paragraphe -a- de l'article 6 « ci-dessus et lorsque l'une des parties à l'opération de prêt de « titres est un intermédiaire financier habilité, elle peut assurer « le rôle d'intermédiation à l'opération de prêt de titres.

« *Article 6* ter. – Les intermédiaires financiers habilités « doivent disposer des moyens humains, financiers, techniques « et organisationnels nécessaires pour réaliser les opérations « de prêt de titres. Lesdits moyens sont fixés par circulaire de « l'AMMC .

« *Article 6* quater. – Pour les opérations de prêt de titres « réalisées conformément au paragraphe -b- de l'article 6 « ci-dessus, le gestionnaire de plateforme doit, pour être « éligible à l'agrément de l'AMMC, être une personne morale « dont l'activité principale est soumise à une loi et au contrôle « de l'une des autorités suivantes : Bank Al-Maghrib, l'Autorité « Marocaine du Marché des Capitaux (AMMC) ou l'Autorité de « Contrôle des Assurances et de la Prévoyance Sociale(ACAPS).

« Le gestionnaire de plateforme précité doit disposer « des moyens financiers, humains, matériels et techniques « nécessaires, pour garantir le bon fonctionnement et la « sécurité de la plateforme multilatérale de prêt de titres.

« Pour être agréé par l'AMMC, le gestionnaire de « plateforme doit lui adresser une demande d'agrément « accompagnée d'un dossier comprenant notamment les « documents suivants :

« – les statuts ;

« – le montant du capital et sa répartition par actionnaire ;

« – la liste des fondateurs et des dirigeants ;

« – l'état des moyens humains, financiers et matériels ;

« – l'état de l'organisation prévue pour exercer en tant « que gestionnaire de plateforme ;

« – un descriptif des différentes opérations de prêt de « titres pouvant être réalisées par le gestionnaire de « plateforme ;

« – un descriptif du dispositif de contrôle interne et de « gestion des risques ;

« – le projet du règlement intérieur de la plateforme « multilatérale de prêt de titres, prévu à l'article 6 *septies* « ci-dessous ;

« – le modèle type de convention d'adhésion.

« En outre, l'AMMC peut demander au requérant tout « document ou toute information complémentaire qu'elle juge « utile selon les modalités et délais qu'elle fixe.

« Le dépôt de ladite demande d'agrément et du dossier « complet est attesté par un récépissé dûment daté et cacheté « par l'AMMC.

« L'octroi ou le refus de l'agrément est notifié par lettre « recommandée avec accusé de réception, dans un délai de « deux (2) mois calculé à compter de la date de dépôt. Ce délai « est suspendu à compter de la date de réception de la demande « de documents ou informations prévus au quatrième alinéa « du présent article.

« Le refus d'agrément doit être motivé.

« L'AMMC fixe, par circulaire, les règles techniques et « les modalités d'octroi et de retrait d'agrément au gestionnaire « de plateforme.

« *Article 6* quinquies. – Pour effectuer des opérations « de prêt de titres sur une plateforme multilatérale de prêt de « titres, le prêteur et l'emprunteur de titres doivent être adhérants « à ladite plateforme par la signature en personne ou par « leurs mandataires de la convention d'adhésion avec le « gestionnaire de la plateforme dont le modèle type est prévu « à l'article 6 *sexies* ci-après.

« *Article 6* sexies. – Le modèle type de la convention « d'adhésion doit prévoir les indications suivantes, notamment :

« – identité du prêteur ou de l'emprunteur selon le cas ;

« – services offerts par la plateforme multilatérale de « prêt de titres ;

« – nature des titres et des garanties ;

« – opérations de prêt et/ou d'emprunt à réaliser ;

« – grille des commissions et des frais par types de « services ;

« – cas de résiliation de la convention d'adhésion et ses « effets ;

« – modalités de transfert des opérations de prêt de titres « en cours à l'intermédiaire financier habilité prévu au « 4ème alinéa de l'article 6 *decies* ci-dessous, le cas « échéant.

« *Article 6* septies. – Le gestionnaire de plateforme doit « établir un projet de règlement intérieur de la plateforme « multilatérale de prêt de titres prévoyant notamment les « dispositions relatives :

« – aux règles de gestion et de fonctionnement de la « plateforme multilatérale de prêt de titres ;

« – à l'exécution efficace et sécurisée des ordres ;

« – à la protection des données personnelles ;

« – à l'information régulière des parties adhérentes ;

« – au plan de continuité d'activité de la plateforme « multilatérale de prêt de titres.

« Les modifications du règlement intérieur de la « plateforme multilatérale de prêt de titres doivent être « soumises à l'approbation de l'AMMC, quarante-cinq (45) « jours avant la date prévue pour leur mise en application.

« A compter de la date de réception desdites « modifications, l'AMMC dispose d'un délai d'un mois pour « examiner la conformité des nouvelles dispositions avec celles « de la présente loi et des textes pris pour son application, et « informer le gestionnaire de sa décision d'approbation ou de « refus. Tout refus doit être motivé.

« *Article 6* octies. – Le retrait d'agrément par l'AMMC « est effectué à la demande du gestionnaire de plateforme ou à « l'initiative de l'AMMC dans les cas suivants :

« – lorsque le gestionnaire de plateforme n'a pas fait « usage de son agrément dans un délai de six (6) mois ;

« – lorsque le gestionnaire de plateforme ne remplit plus « les conditions au vu desquelles ledit agrément lui a « été octroyé ;

« – lorsque le gestionnaire de plateforme n'exerce plus « son activité de gestion de la plateforme depuis au « moins six (6) mois ;

« – à titre de sanction disciplinaire, conformément aux « dispositions du paragraphe 3 de l'article 40 ci-dessous.

« Le retrait d'agrément est notifié dans les mêmes formes « d'octroi d'agrément, prévues au 6ème alinéa de l'article 6 *quater* « ci-dessus et entraîne la radiation du gestionnaire de la « plateforme de la liste des gestionnaires de plateformes « multilatérales de prêt de titres agréés visée à l'article 6 *nonies* « ci-après.

« *Article 6* nonies. – L'AMMC établit et tient à jour la « liste des gestionnaires des plateformes multilatérales de prêt « de titres agréés. Ladite liste et sa mise à jour sont publiées « sur son site internet.

« *Article 6* decies. – En cas de liquidation judiciaire d'un « gestionnaire de plateforme, le liquidateur procède, dans un « délai de trente (30) jours, au transfert des opérations de prêt « de titres en cours à un autre gestionnaire de plateforme « agréé. A défaut, ledit transfert s'effectue vers les intermédiaires « financiers habilités qui sont désignés par les prêteurs et « les emprunteurs ou leurs mandataires. Le liquidateur doit « informer sans délai l'AMMC de ce transfert.

« En cas de retrait d'agrément à un gestionnaire de « plateforme, les prêteurs et emprunteurs disposent d'un délai « de trente (30) jours à compter de la date de leur notification « dudit retrait par le gestionnaire de plateforme pour lui « demander de procéder au transfert des opérations en « cours à un autre gestionnaire de plateforme agréé ou aux « intermédiaires financiers habilités désignés par eux.

« Ce transfert s'effectue par le gestionnaire de « plateforme sous le contrôle de l'AMMC qui en est notifiée « sept (7) jours au préalable par ledit gestionnaire.

« Lorsque les personnes concernées visées au deuxième « alinéa du présent article, ne demande pas le transfert dans « le délai précité, le transfert s'effectue par le gestionnaire de « plateforme à l'intermédiaire financier habilité de chacune des « deux parties selon les modalités prévues par la convention « cadre et sous le contrôle de l'AMMC. Les personnes « concernées en sont informées par leur intermédiaire financier « habilité.

« *Article 6* undecies. – En vue de réaliser l'opération de prêt « de titres, le gestionnaire de la plateforme et l'intermédiaire « financier habilité doivent :

« 1- s'assurer de la régularité et de la conformité des « opérations de prêt de titres aux dispositions de la présente « loi et des textes pris pour son application ainsi qu'à la « convention cadre ;

« 2- notifier à l'AMMC les déclarations d'opérations « de prêt de titres selon les formes et modalités qu'elle fixe « par circulaire ;

« 3- calculer la rémunération et le solde de résiliation et « procéder aux appels de marges.

« Ils peuvent également assurer toute prestation que les « parties jugeraient utiles pour l'opération de prêt de titres. »

« *Article 11* bis. – Tous les échanges dans le cadre des « opérations de prêt de titres réalisées entre les parties ou « par un gestionnaire de plateforme, doivent être enregistrés « et conservés par le gestionnaire de plateforme ou par « l'intermédiaire financier habilité pendant au moins dix « (10) ans. »

« *Article 17* bis. – Il est interdit à une personne devant « emprunter des titres d'émettre un ordre de vente sur les « instruments financiers prévus à l'article 4 ci-dessus et « négociés sur un marché réglementé au sens de la loi « n° 19-14 précitée, si elle ne dispose pas sur son compte desdits « instruments financiers.

« Toutefois, la personne concernée peut vendre ces « instruments si elle dispose des garanties pour se faire livrer « lesdits instruments à une date d'échéance convenue.

« Les garanties précitées consistent que la personne « concernée a :

« – emprunté l'instrument financier concerné non encore « livré du fait des délais usuels de livraison ;

« – conclu un accord d'emprunt de l'instrument financier « concerné ;

« – détenu une créance qui garantit le transfert de « la propriété d'un nombre similaire d'instruments « financiers de même nature pour que la livraison puisse « être effectuée à la date de l'échéance ;

« – mis en pension l'instrument financier concerné « dont la restitution sera effectuée avant la date de « livraison ; ou

« – conclu un accord avec un tiers confirmant que « l'instrument financier a été localisé et qu'il sera « disponible lorsque la livraison est due.

« Les instruments financiers objet de cession au sens « du présent article et les personnes qui peuvent réaliser « lesdites cessions doivent répondre aux critères fixés par « l'administration sur proposition de l'AMMC.

« Toute cession d'instruments financiers prévue par le « premier alinéa ci-dessus dont le montant dépasse un seuil « déterminé, doit faire l'objet d'une notification par le vendeur « à l'AMMC. Le seuil précité et les modalités de notification « en cas de dépassement sont fixés par circulaire de l'AMMC. »

« *Article 24* bis. – En cas de défaillance, les dettes et les « créances afférentes aux opérations de prêts de titres et les « dettes et les créances relatives aux garanties sont compensables, « et le solde établi à l'issue de cette compensation doit être « versé à la partie créditrice, conformément aux dispositions « de l'article 25 ci-dessous.

« Dans ce cas, la compensation s'effectue et les « garanties par la partie non défaillante, sont réalisables, même « lorsque l'une des parties fait l'objet de l'une des procédures « prévues par le livre V de la loi n° 15-95 formant code de « commerce, d'une procédure amiable équivalente, d'une « mesure conservatoire, d'exécution forcée ou de l'exercice « d'un droit d'opposition.

« La compensation de ces dettes et créances et la « réalisation des garanties sont opposables aux tiers. »

« *Article 37.* – Pour garantir le bon fonctionnement « du marché, la protection des investisseurs, ou la stabilité « financière, l'AMMC peut :

« 1. restreindre l'activité de prêt de titres à certains « instruments financiers ;

« 2. suspendre pour une durée déterminée l'exercice de « cette activité pour certains instruments financiers ;

« 3. suspendre cette activité pour une durée déterminée « pour un ou plusieurs intervenants sur le marché ;

« 4. interdire l'exercice de cette activité sur certains « instruments financiers ou pour certains intervenants sur « le marché.

« Les dispositions du premier alinéa ci-dessus sont « applicables pour les opérations de vente des instruments « financiers prévues à l'article 17 *bis* ci-dessus.

« Les modalités d'application du présent article sont « fixées par circulaire de l'AMMC.

« Chapitre VIII

« Sanctions disciplinaires et pénales

« *Article 38*. – L'AMMC peut, sans préjudice des « sanctions pénales prévues aux articles 44 et 45 ci-dessous et « des sanctions disciplinaires et pécuniaires prévues par « la loi n° 43-12 relative à l'Autorité Marocaine du Marché « des Capitaux, prononcer les sanctions disciplinaires et « pécuniaires prévues aux articles 39 à 42 ci-après.

« Article 39. – L'AMMC peut prononcer des sanctions « disciplinaires (mise en garde, avertissement ou blâme) et /ou « une sanction pécuniaire allant de dix mille (10.000) dirhams « à deux cent mille (200.000) dirhams à l'encontre de tout « gestionnaire de plateforme agréé ou de tout intermédiaire « financier habilité qui réalise des opérations de prêt de titres « et qui ne respecte pas les dispositions des articles 6, 6 *ter*, « 6 *quinquies*, 6 *undecies*, 7, 11 *bis*, 12 et 2ème alinéa de l'article 36 « de la présente loi.

« Article 40. – Lorsque le gestionnaire de plateforme « agréé ne procède pas au rétablissement de la situation ayant « donné lieu à la mise en garde, l'avertissement ou le blâme « prévu à l'article 39 ci-dessus, l'AMMC peut, soit :

« 1- restreindre l'exercice d'activité à certaines opérations « de prêt de titres ;

« 2- interdire l'exercice des opérations de prêt de titres ;

« 3- retirer l'agrément au gestionnaire de plateforme.

« *Article 41*. – L'AMMC peut prononcer une sanction « pécuniaire pouvant atteindre 1% de la valeur de la transaction, « sans qu'elle n'excède la somme de deux cent mille (200.000) « dirhams à l'encontre de tout intermédiaire financier habilité « ou gestionnaire de plateforme ne déclarant pas, selon les « modalités fixées par circulaire de l'AMMC, les opérations de « prêt de titres ou de cession des titres empruntés ou susceptibles « d'être empruntés prévue au 1er alinéa de l'article 17 *bis* « ci-dessus.

« *Article 42*. – L'AMMC peut prononcer, en fonction de « la gravité des faits, une sanction disciplinaire (mise en garde, « avertissement ou blâme) et/ou une sanction pécuniaire allant de « cinquante mille (50.000) dirhams à deux cent mille (200.000) « dirhams à l'encontre de tout vendeur qui ne respecte pas les « dispositions de l'article 17 *bis* ci-dessus.

« Lorsque des profits ont été réalisés, ladite sanction « peut atteindre le quintuple du montant desdits profits sans « qu'elle soit inférieure au montant du profit réalisé.

« *Article 43*. – Les sanctions prévues au présent chapitre « sont prononcées dans les formes et selon les procédures « prévues par la loi n° 43-12 précitée.

« *Article 44*. – Est punie d'un emprisonnement de trois (3) « mois à un an et d'une amende de cinq mille (5.000) dirhams à « deux cent mille (200.000) dirhams, ou de l'une de ces peines « seulement, toute personne qui, agissant pour son compte ou « pour le compte d'autrui, utilise indûment une dénomination, « une raison sociale, une annonce et, de manière générale, « toute expression faisant croire qu'elle est agréée en tant que « gestionnaire de plateforme, ou habilitée à exercer l'activité « d'un intermédiaire financier, conformément à l'article 6 « ci-dessus, ou entretient sciemment dans l'esprit du public « une confusion sur la régularité de l'exercice de son activité.

« *Article 45*. – Est puni d'un emprisonnement de six (6) « mois à deux (2) ans et d'une amende de cinquante mille « (50.000) dirhams à cinq cent mille (500.000) dirhams ou « de l'une de ces deux peines seulement, toute personne qui, « agissant pour son compte ou pour le compte d'une autre « personne physique ou d'une personne morale qui n'a pas « été agréée en tant que gestionnaire de plateforme ou habilitée « comme intermédiaire financier, effectue à titre habituel les « opérations d'intermédiation pour les opérations de prêt « de titres. »

Article 4

Sont abrogés les articles 8, 10 et 13 de la loi précitée n° 45-12.

TITRE II

DISPOSITIONS MODIFIANT LE DAHIR PORTANT LOI N° 1-93-213 DU 4 RABII II 1414 (21 SEPTEMBRE 1993) RELATIF AUX ORGANISMES DE PLACEMENT COLLECTIF EN VALEURS MOBILIÈRES

Article 5

Les dispositions de l'article 84 du dahir portant loi n° 1-93-213 du 4 rebia II 1414 (21 septembre 1993) relatif aux Organismes de Placement Collectif en Valeurs Mobilières tel qu'il a été modifié et complété, sont abrogées et remplacées comme suit :

« *Article 84*. – Un OPCVM peut effectuer des opérations « d'emprunt d'espèces et de titres dans une limite fixée par « l'administration sur proposition de l'AMMC. Ladite limite « ne peut excéder 10% des actifs de l'OPCVM.

« Un OPCVM peut effectuer des opérations de prêt « de titres dans une limite fixée par l'administration sur « proposition de l'AMMC. Ladite limite peut atteindre 100% « de ses actifs.

« Par dérogation aux dispositions du deuxième alinéa « de l'article 12 de la loi n° 45-12 relative au prêt de titres, « les opérations de prêt de titres réalisées entre un OPCVM et « une entité appartenant au même groupe que l'OPCVM, ainsi « que celles effectuées entre un OPCVM et un apporteur de « liquidité ou teneur de marché au sens de l'article de 12 de la loi « n° 45-12 précitée, doivent être garanties dans les conditions et « limites fixées par l'administration sur proposition de l'AMMC.

« Les titres reçus par un OPCVM à titre de garantie « lors des opérations de prêt de titres doivent répondre aux « conditions suivantes :

« – ne doivent pas être émis ou garantis par l'emprunteur « ou par une entité appartenant au même groupe que « l'emprunteur ;

« – doivent appartenir à l'une des classes d'actifs que « l'OPCVM est autorisé à détenir selon sa catégorie et « sa stratégie d'investissement figurant dans sa note « d'information ;

« – doivent avoir une valeur de marché au moins égale à « la valeur de marché des titres prêtés, et ce, pendant « toute la durée du prêt. »

TITRE III

DISPOSITIONS MODIFIANT ET COMPLÉTANT LA LOI N°35-96 RELATIVE À LA CRÉATION D'UN DÉPOSITAIRE CENTRAL ET L'INSTITUTION D'UN RÉGIME GÉNÉRAL DE L'INSCRIPTION EN COMPTE DE CERTAINES VALEURS

Article 6

Les dispositions de l'article 3 de la loi n° 35-96 relative à la création d'un dépositaire central et l'institution d'un régime général de l'inscription en compte de certaines valeurs, promulguée par le dahir n°1-96-246 du 29 chaabane 1417 (9 janvier 1997) telle qu'elle a été modifiée et complétée , sont modifiées et complétées comme suit :

« *Article 3.* – Conformément aux dispositions de la « présente loi et des textes pris pour son application, et à titre « principal, le Dépositaire central :

« 1) réalise tous actes de conservation.....

« 2) .....

« 3) ..... définis à l'article 38 ci-dessous, « dans le cadre du régime général de l'inscription en compte.

« Il assure en outre ..... la codification « des valeurs admises à ses opérations.

« Le Dépositaire central peut également exercer l'activité « de gestionnaire de plateforme multilatérale de prêt de titres « conformément à la loi relative au prêt de titres. »

TITRE IV

DISPOSITIONS COMPLÉTANT LA LOI N° 43-12 RELATIVE À L'AUTORITÉ MAROCAINE DU MARCHÉ DES CAPITAUX

Article 7

Les dispositions des articles 4 et 9 (deuxième alinéa) de la loi n° 43-12 relative à l'Autorité Marocaine du Marché des Capitaux promulguée par le dahir n° 1-13-21 du 1er joumada I 1434 (13 mars 2013) telle qu'elle a été modifiée et complétée, sont complétées comme suit :

« *Article 4.* – L'AMMC exerce ..... notamment « celles relatives :

« – aux sociétés de bourse.....

« .....

« .....

« – aux opérations de pensions..... n° 24-01 ;

« – aux opérations de prêt de titres et à l'exercice de cette « activité par l'intermédiaire financier habilité ou un « gestionnaire de plateforme multilatérale de prêt de « titres prévus par la loi n° 45-12 relative au prêt de « titres ;

« – à certains titres de créances.....

(la suite sans modification.)

« *Article 9 (deuxième alinéa).* – Le Président de l'AMMC « prononce..... aux conseillers « en investissement financier, le retrait d'agrément à des « gestionnaires de plateforme multilatérale de prêt de titres « prévus à l'article 6 de la loi n° 45-12 relative au prêt de titres, « il propose ……..

(la suite sans modification.)

Article 8

La présente entre en vigueur à compter de sa publication au *Bulletin officiel.*

Les dispositions de la loi n° 45-12 relative au prêt de titres telles qu'elles ont été modifiées et complétées par le titre premier de la présente loi s'appliquent aux opérations de prêt de titres réalisées à compter de la date d'entrée en vigueur de la présente loi.

Les dispositions du dahir portant loi n° 1-93-213 du 4 rebia II 1414 (21 septembre 1993) relatif aux organismes de placement collectif en valeurs mobilières telles qu'elles ont été modifiées par le titre II de la présente loi s'appliquent aux opérations de prêt de titres réalisées à compter de la date d'entrée en vigueur de la présente loi.

Le texte en langue arabe a été publié dans l'édition générale du « Bulletin officiel » n° 7008 du 18 hija 1442 (29 juillet 2021).

Dahir n° 1-21-65 du 3 hija 1442 (14 juillet 2021) portant promulgation de la loi n° 77-20 portant approbation de l'Accord de coopération en matière de pêches maritimes entre le gouvernement du Royaume du Maroc et le gouvernement de la Fédération de Russie, fait à Rabat le 14 septembre 2020 et à Moscou le 14 octobre 2020.

LOUANGE A DIEU SEUL !

(*Grand Sceau de Sa Majesté Mohammed VI*)

Que l'on sache par les présentes- puisse Dieu en élever et en fortifier la teneur !

Que Notre Majesté Chérifienne,

Vu la Constitution, notamment ses articles 42 , 50 et 55 (paragraphe 2),

A DÉCIDÉ CE QUI SUIT :

Est promulguée et sera publiée au *Bulletin officiel*, à la suite du présent dahir, la loi n° 77-20 portant approbation de l'Accord de coopération en matière de pêches maritimes entre le gouvernement du Royaume du Maroc et le gouvernement de la Fédération de Russie, fait à Rabat le 14 septembre 2020 et à Moscou le 14 octobre 2020, telle qu'adoptée par la Chambre des représentants et la Chambre des conseillers.

Fait à Fès, le 3 hija 1442 (14 juillet 2021).

Pour contreseing :

Le Chef du gouvernement,

SAAD DINE EL OTMANI.

*

* *

Loi n° 77-20
portant approbation de l'Accord de coopération en matière de pêches maritimes entre le gouvernement du Royaume du Maroc et le gouvernement de la Fédération de Russie, fait à Rabat le 14 septembre 2020 et à Moscou le 14 octobre 2020

Article unique

Est approuvé l'Accord de coopération en matière de pêches maritimes entre le gouvernement du Royaume du Maroc et le gouvernement de la Fédération de Russie, fait à Rabat le 14 septembre 2020 et à Moscou le 14 octobre 2020.

Le texte en langue arabe a été publié dans l'édition générale du « Bulletin officiel » n° 7008 du 18 hija 1442 (29 juillet 2021).

Dahir n° 1-21-64 du 3 hija 1442 (14 juillet 2021) portant promulgation de la loi n° 75-20 portant approbation de l'Accord entre le gouvernement du Royaume du Maroc et les Nations-Unies relatif à l'établissement à Rabat au Royaume du Maroc du Bureau du Programme de lutte contre le terrorisme et la formation en Afrique relevant du Bureau des Nations-Unies de lutte contre le terrorisme, fait le 6 octobre 2020.

LOUANGE A DIEU SEUL !

(*Grand Sceau de Sa Majesté Mohammed VI*)

Que l'on sache par les présentes- puisse Dieu en élever et en fortifier la teneur !

Que Notre Majesté Chérifienne,

Vu la Constitution, notamment ses articles 42, 50 et 55 (paragraphe 2),

A DÉCIDÉ CE QUI SUIT :

Est promulguée et sera publiée au *Bulletin officiel*, à la suite du présent dahir, la loi n° 75-20 portant approbation de l'Accord entre le gouvernement du Royaume du Maroc et les Nations Unies relatif à l'établissement à Rabat au Royaume du Maroc du Bureau du Programme de lutte contre le terrorisme et la formation en Afrique relevant du Bureau des Nations-Unies de lutte contre le terrorisme, fait le 6 octobre 2020, telle qu'adoptée par la Chambre des représentants et la Chambre des conseillers.

Fait à Fès, le 3 hija 1442 (14 juillet 2021).

Pour contreseing :

Le Chef du gouvernement,

SAAD DINE EL OTMANI.

*
* *

Loi n° 75-20
portant approbation de l'Accord entre le gouvernement du Royaume du Maroc et les Nations-Unies relatif à l'établissement à Rabat au Royaume du Maroc du Bureau du Programme de lutte contre le terrorisme et la formation en Afrique relevant du Bureau des Nations-Unies de lutte contre le terrorisme, fait le 6 octobre 2020

Article unique

Est approuvé l'Accord entre le gouvernement du Royaume du Maroc et les Nations-Unies relatif à l'établissement à Rabat au Royaume du Maroc du Bureau du Programme de lutte contre le terrorisme et la formation en Afrique relevant du Bureau des Nations-Unies de lutte contre le terrorisme, fait le 6 octobre 2020.

Le texte en langue arabe a été publié dans l'édition générale du « Bulletin officiel » n° 7008 du 18 hija 1442 (29 juillet 2021).

Dahir n° 1-21-61 du 3 hija 1442 (14 juillet 2021) portant promulgation de la loi n° 16-20 portant approbation de la Convention relative à l'entraide judiciaire en matière pénale et l'extradition entre le Royaume du Maroc et l'Ukraine, faite à Marrakech le 21 octobre 2019.

LOUANGE A DIEU SEUL !

(*Grand Sceau de Sa Majesté Mohammed VI*)

Que l'on sache par les présentes- puisse Dieu en élever et en fortifier la teneur !

Que Notre Majesté Chérifienne,

Vu la Constitution, notamment ses articles 42, 50 et 55 (paragraphe 2),

A DÉCIDÉ CE QUI SUIT :

Est promulguée et sera publiée au *Bulletin officiel*, à la suite du présent dahir, la loi n° 16-20 portant approbation de la Convention relative à l'entraide judiciaire en matière pénale et l'extradition entre le Royaume du Maroc et l'Ukraine, faite à Marrakech le 21 octobre 2019, telle qu'adoptée par la Chambre des représentants et la Chambre des conseillers.

Fait à Fès, le 3 hija 1442 (14 juillet 2021).

Pour contreseing :

Le Chef du gouvernement,

SAAD DINE EL OTMANI.

*
* *

Loi n° 16-20
portant approbation de la Convention relative à l'entraide judiciaire en matière pénale et l'extradition entre le Royaume du Maroc et l'Ukraine, faite à Marrakech le 21 octobre 2019

Article unique

Est approuvée la Convention relative à l'entraide judiciaire en matière pénale et l'extradition entre le Royaume du Maroc et l'Ukraine, faite à Marrakech le 21 octobre 2019.

Le texte en langue arabe a été publié dans l'édition générale du « Bulletin officiel » n° 7008 du 18 hija 1442 (29 juillet 2021).

Dahir n° 1-21-62 du 3 hija 1442 (14 juillet 2021) portant promulgation de la loi n° 17-20 portant approbation de la Convention sur le transfèrement des personnes condamnées entre le Royaume du Maroc et l'Ukraine, faite à Marrakech le 21 octobre 2019.

LOUANGE A DIEU SEUL !

(*Grand Sceau de Sa Majesté Mohammed VI*)

Que l'on sache par les présentes- puisse Dieu en élever et en fortifier la teneur !

Que Notre Majesté Chérifienne,

Vu la Constitution, notamment ses articles 42, 50 et 55 (paragraphe 2),

A DÉCIDÉ CE QUI SUIT :

Est promulguée et sera publiée au *Bulletin officiel*, à la suite du présent dahir, la loi n° 17-20 portant approbation de la Convention sur le transfèrement des personnes condamnées entre le Royaume du Maroc et l'Ukraine, faite à Marrakech le 21 octobre 2019, telle qu'adoptée par la Chambre des représentants et la Chambre des conseillers.

Fait à Fès, le 3 hija 1442 (14 juillet 2021).

Pour contreseing :

Le Chef du gouvernement,

SAAD DINE EL OTMANI.

*
* *

Loi n° 17-20
portant approbation de la Convention sur le transfèrement des personnes condamnées entre le Royaume du Maroc et l'Ukraine, faite à Marrakech le 21 octobre 2019

Article unique

Est approuvée la Convention sur le transfèrement des personnes condamnées entre le Royaume du Maroc et l'Ukraine, faite à Marrakech le 21 octobre 2019.

Le texte en langue arabe a été publié dans l'édition générale du « Bulletin officiel » n° 7008 du 18 hija 1442 (29 juillet 2021).

Dahir n° 1-21-63 du 3 hija 1442 (14 juillet 2021) portant promulgation de la loi n° 18-20 portant approbation de la Convention relative à l'entraide judiciaire en matière civile et commerciale entre le Royaume du Maroc et l'Ukraine, faite à Marrakech le 21 octobre 2019.

LOUANGE A DIEU SEUL !

(*Grand Sceau de Sa Majesté Mohammed VI*)

Que l'on sache par les présentes- puisse Dieu en élever et en fortifier la teneur !

Que Notre Majesté Chérifienne,

Vu la Constitution, notamment ses articles 42, 50 et 55 (paragraphe 2),

A DÉCIDÉ CE QUI SUIT :

Est promulguée et sera publiée au *Bulletin officiel*, à la suite du présent dahir, la loi n° 18-20 portant approbation de la Convention relative à l'entraide judiciaire en matière civile et commerciale entre le Royaume du Maroc et l'Ukraine, faite à Marrakech le 21 octobre 2019, telle qu'adoptée par la Chambre des représentants et la Chambre des conseillers.

Fait à Fès, le 3 hija 1442 (14 juillet 2021).

Pour contreseing :

Le Chef du gouvernement,

SAAD DINE EL OTMANI.

*
* *

Loi n° 18-20
portant approbation de la Convention relative à l'entraide judiciaire en matière civile et commerciale entre le Royaume du Maroc et l'Ukraine, faite à Marrakech le 21 octobre 2019

Article unique

Est approuvée la Convention relative à l'entraide judiciaire en matière civile et commerciale entre le Royaume du Maroc et l'Ukraine, faite à Marrakech le 21 octobre 2019.

Le texte en langue arabe a été publié dans l'édition générale du « Bulletin officiel » n° 7008 du 18 hija 1442 (29 juillet 2021).

Décret n° 2-21-289 du 4 hija 1442 (15 juillet 2021) pris en application des dispositions des articles 2 et 8 de la loi n° 36-20 portant transformation de la Caisse centrale de garantie en société anonyme.

LE CHEF DU GOUVERNEMENT,

Vu la loi n° 36-20 portant transformation de la Caisse centrale de garantie en société anonyme, promulguée par le dahir n° 1-20-73 du 4 hija 1441 (25 juillet 2020), notamment ses articles 2 et 8 ;

Après avis de Bank Al-Maghrib ;

Sur proposition du ministre de l'économie, des finances et de la réforme de l'administration ;

Après délibération en Conseil du gouvernement, réuni le 6 mai 2021,

DÉCRÈTE :

ARTICLE PREMIER. – En application des dispositions de l'article 2 de la loi n° 36-20 susvisée, le capital social de la «Société nationale de garantie et du financement de l'entreprise» S.A est fixé à cinq cent millions (500.000.000) de dirhams.

ART. 2. – En application des dispositions de l'article 8 de la loi précitée n° 36-20 les statuts initiaux de la «Société nationale de garantie et du financement de l'entreprise» S.A sont fixés tels que annexés à l'original du présent décret.

ART. 3. – Le ministre de l'économie, des finances et de la réforme de l'administration est chargé de l'exécution du présent décret qui sera publié au *Bulletin officiel*.

Fait à Rabat, le 4 hijja 1442 (15 juillet 2021).

SAAD DINE EL OTMANI.

Pour contreseing :

Le ministre de l'économie,
des finances et de la réforme
de l'administration,

MOHAMED BENCHAABOUN.

Le texte en langue arabe a été publié dans l'édition générale du « Bulletin officiel » n° 7009 du 22 hija 1442 (2 août 2021).

Décret n° 2-21-630 du 26 hija 1442 (6 août 2021) approuvant la décision de Bank Al-Maghrib relative à la mise en circulation d'une pièce de monnaie de 1000 dirhams en or commémorant le 58ème anniversaire de Sa Majesté le Roi Mohammed VI.

LE CHEF DU GOUVERNEMENT,

Vu les articles 5, 25, 54, 55, 57 et 58 de la loi n° 40-17 portant statut de Bank Al- Maghrib, promulguée par le dahir n° 1-19-82 du 17 chaoual 1440 (21 juin 2019) ;

Vu l'article premier du décret n° 2-19-1095 du 3 chaoual 1441 (26 mai 2020), pris pour l'application de la loi n° 40-17 portant statut de Bank Al-Maghrib ;

Vu les délibérations du Conseil de Bank Al-Maghrib, du 9 chaabane 1442 (23 mars 2021), décidant l'émission d'une pièce de monnaie de 1000 dirhams en or commémorant le 58ème anniversaire de Sa Majesté le Roi Mohammed VI ;

Et sur proposition du ministre de l'économie, des finances et de la réforme de l'administration,

DÉCRÈTE :

ARTICLE PREMIER. – Est approuvée la décision du Conseil de Bank Al-Maghrib relative à la mise en circulation d'une pièce de monnaie de 1000 dirhams en or commémorant le 58ème anniversaire de Sa Majesté le Roi Mohammed VI.

ART. 2. – La pièce de monnaie commémorative a cours légal et présente les caractéristiques suivantes :

– Alliage : Or 916,7 millièmes ;

– Poids : 39,94 grammes ;

– Diamètre : 38,61 millimètres ;

– Tranche : Cannelée ;

– Frappe : Proof.

* Avers :

– Au centre : Effigie de Sa Majesté le Roi Mohammed VI

– Les inscriptions suivantes :

« محمد السادس - المملكة المغربية »

– En bas : les millésimes : 2021-1443

* Revers :

– En haut : l'inscription suivante :

« الذكرى الثامنة والخمسون لميلاد صاحب الجلالة

الملك محمد السادس »

– Au centre :

• Armoiries du Royaume.

• Représentation artistique de 58 rayons festifs, de huit étoiles et le nombre 58 symbole du 58 ème annivairsaire de Sa Majesté le Roi Mohammed VI.

• L'inscription : «واحد وعشرون غشت».

• La valeur faciale en chiffres et en lettres arabes :

1000

ألف درهم

– En bas : l'inscription suivante :

« 58 ème ANNIVERSAIRE DE S.M. LE ROI MOHAMMED VI »

ART. 3. – Le ministre de l'économie, des finances et de la réforme de l'administration est chargé de l'exécution du présent décret qui sera publié au *Bulletin officiel*.

Fait à Rabat, le 26 hija 1442 (6 août 2021).

SAAD DINE EL OTMANI.

Pour contreseing :
Le ministre de l'économie, des finances et de la réforme de l'administration,
MOHAMED BENCHAABOUN.

Décret n° 2-21-631 du 26 hija 1442 (6 août 2021) approuvant la décision de Bank Al-Maghrib relative à la mise en circulation de pièces de monnaie de 1000 dirhams en or et de 250 dirhams en argent commémorant le 22ème anniversaire de l'intronisation de Sa Majesté le Roi Mohammed VI.

LE CHEF DU GOUVERNEMENT,

Vu les articles 5, 25, 54, 55, 57 et 58 de la loi n° 40-17 portant statut de Bank Al- Maghrib, promulguée par le dahir n° 1-19-82 du 17 chaoual 1440 (21 juin 2019) ;

Vu l'article premier du décret n° 2-19-1095 du 3 chaoual 1441 (26 mai 2020), pris pour l'application de la loi n° 40-17 portant statut de Bank Al-Maghrib ;

Vu les délibérations du Conseil de Bank Al-Maghrib, du 9 chaabane 1442 (23 mars 2021), décidant l'émission de pièces de monnaie de 1000 dirhams en or et de 250 dirhams en argent commémorant le 22ème anniversaire de l'intronisation de Sa Majesté le Roi Mohammed VI ;

Et sur proposition du ministre de l'économie, des finances et de la réforme de l'administration,

DÉCRÈTE :

ARTICLE PREMIER. – Est approuvée la décision du Conseil de Bank Al-Maghrib relative à la mise en circulation de pièces de monnaie de 1000 dirhams en or et de 250 dirhams en argent commémorant le 22ème anniversaire de l'intronisation de Sa Majesté le Roi Mohammed VI.

ART. 2. – Les pièces de monnaie commémoratives ont cours légal et présentent les caractéristiques suivantes :

La pièce de monnaie commémorative en or :

– Alliage : Or 916,7 millièmes ;

– Poids : 39,94 grammes ;

– Diamètre : 38,61 millimètres ;

– Tranche : Cannelée ;

– Frappe : Proof.

* Avers :

– Au centre : Effigie de Sa Majesté le Roi Mohammed VI

– De part et d'autre, les inscriptions suivantes :

« محمد السادس - المملكة المغربية »

– En bas : les millésimes : 2021-1442

* Revers :

– En haut : l'inscription suivante :

« الذكرى الثانية والعشرون لتربع جلالة الملك على العرش »

– Au centre :

• Armoiries du Royaume.

• Une représentation stylisée et un réseau de 22 lignes verticales laissant apparaître, par variation d'épaisseur, le nombre 22 symbole du 22ème anniversaire de l'intronisation de Sa Majesté le Roi Mohammed VI.

• Une perspective de deux drapeaux marocains sur fond arabesque.

• La valeur faciale en chiffres et en lettres arabes :

1000

ألف درهم

– En bas : l'inscription suivante :

« 22ème ANNIVERSAIRE DE L'INTRONISATION DE SA MAJESTÉ LE ROI MOHAMMED VI »

La pièce de monnaie commémorative en argent :

– Alliage : Argent : 925 millièmes ;
cuivre : 75 millièmes ;

– Poids : 28,28 grammes ;

– Diamètre : 38,61 millimètres ;

– Tranche : Cannelée ;

– Frappe : Proof.

* Avers :

– Au centre : Effigie de Sa Majesté le Roi Mohammed VI

– De part et d'autre, les inscriptions suivantes :

« محمد السادس - المملكة المغربية »

– En bas : les millésimes : 2021-1442

* Revers :

– En haut : l'inscription suivante :

« الذكرى الثانية والعشرون لتربع جلالة الملك على العرش »

– Au centre :

• Armoiries du Royaume.

• Une représentation stylisée et un réseau de 22 lignes verticales laissant apparaître, par variation d'épaisseur, le nombre 22 symbole du 22ème anniversaire de l'intronisation de Sa Majesté le Roi Mohammed VI.

• Une perspective de deux drapeaux marocains sur fond arabesque.

• La valeur faciale en chiffres et en lettres arabes :

250

مائتان وخمسون درهما

– En bas : l'inscription suivante :

« 22ème ANNIVERSAIRE DE L'INTRONISATION DE SA MAJESTÉ LE ROI MOHAMMED VI »

ART. 3. – Le ministre de l'économie, des finances et de la réforme de l'administration est chargé de l'exécution du présent décret qui sera publié au *Bulletin officiel*.

Fait à Rabat, le 26 hija 1442 (6 août 2021).

SAAD DINE EL OTMANI.

Pour contreseing :
Le ministre de l'économie, des finances et de la réforme de l'administration,
MOHAMED BENCHAABOUN.

Arrêté du ministre de l'agriculture, de la pêche maritime, du développement rural et des eaux et forêts n° 3287-20 du 16 joumada I 1442 (31 décembre 2020) fixant les niveaux minima d'éducation générale et de formation professionnelle requis pour l'inscription sur le registre d'équipage des navires de pêche maritime en qualité de marin.

LE MINISTRE DE L'AGRICULTURE, DE LA PÊCHE MARITIME, DU DÉVELOPPEMENT RURAL ET DES EAUX ET FORÊTS,

Vu l'annexe I du dahir du 28 joumada II 1337 (31 mars 1919) formant code de commerce maritime, tel que modifié et complété notamment par la loi n° 16-07 promulguée par le dahir n° 1-10-121 du 3 chaabane 1431 (16 juillet 2010), notamment son article 167 *bis* ;

Vu le décret n° 2-15-890 du 14 joumada II 1437 (24 mars 2016) fixant les attributions et l'organisation du ministère de l'agriculture et de la pêche maritime ;

Considérant les dispositions de la Convention internationale de 1995 sur les normes de formation du personnel des navires de pêche, de délivrance des brevets et de veille (STCW-F) faite à Londres le 7 juillet 1995, publiée par le dahir n° 1-98-143 du 1er ramadan 1432 (2 août 2011) ;

Après consultation des chambres des pêches maritimes,

ARRÊTE :

ARTICLE PREMIER. – Le présent arrêté a pour objet de fixer les niveaux minima d'éducation générale et, le cas échéant, de formation professionnelle, requis pour l'inscription sur le registre d'équipage des navires de pêche maritime en qualité de marin.

ART. 2. – Sans préjudice de tout autre document exigé par la législation et la réglementation en vigueur, le demandeur doit pour l'inscription sur le registre d'équipage d'un navire de pêche maritime :

1) pour les navires de pêche maritime d'un tonnage brut supérieur à trois (3) unités de jauge : disposer d'un certificat de formation de base en matière de sécurité maritime ;

2) pour les navires de pêche maritime d'un tonnage brut inférieur ou égal à trois (3) unités de jauge : disposer d'une attestation de formation en matière de sécurité maritime.

ART. 3. – Pour bénéficier de la formation de base en matière de sécurité maritime prévue au 1) de l'article 2 ci-dessus, le candidat doit justifier avoir au moins le niveau de la 2ème année de l'enseignement primaire ou avoir un niveau équivalent.

Pour l'accès à la formation en matière de sécurité maritime prévue au 2) de l'article 2 ci-dessus, aucun justificatif du niveau minimum d'éducation générale n'est exigé.

ART. 4. – Le programme de formation pour l'obtention du certificat de formation de base en matière de sécurité maritime et le programme de formation pour l'obtention de l'attestation de formation à la sécurité maritime, prévus à l'article 2 ci-dessus, sont dispensés dans les établissements de formation maritime suivants :

1) L'Institut Supérieur des Pêches Maritimes d'Agadir ;

2) Les Instituts de Technologie des Pêches Maritimes ;

3) Les Centres de Qualification Professionnelle Maritime,

4) Tout autre établissement dispensant une formation en matière de sécurité maritime conforme aux programmes de formation visés à l'article 5 ci-dessous.

Au terme de la formation dispensée, les établissements sus indiqués délivrent aux bénéficiaires de ladite formation, les certificats ou les attestations correspondants.

Le certificat de formation de base en matière de sécurité maritime est également délivré aux lauréats et stagiaires des établissements de formation prévus aux 1), 2) et 3) ci-dessus ayant suivi les modules liés à la formation de base en matière de sécurité maritime.

ART. 5. – Le contenu du programme de formation de base en matière de sécurité maritime et le programme de formation à la sécurité maritime ainsi que la durée desdites formations sont fixées par décision du ministre chargé de la pêche maritime.

ART. 6. – Le présent arrêté prend effet six (6) mois après la date de sa publication au « Bulletin officiel ».

Toutefois :

– les personnes exerçant en qualité de marins justifiant avoir accompli au moins dix-huit (18) mois de navigation effective, avant la date d'effet du présent arrêté, sont dispensés de présenter le certificat visé au 1) ou l'attestation visés au 2) de l'article 2 ci-dessus, pour leur inscription sur le registre d'équipage ;

– les personnes exerçant en qualité de marins ayant accompli moins de dix-huit (18) mois de navigation effective, avant ladite date d'effet, disposent d'un délai de cinq (5) ans à compter de cette date d'effet pour se conformer à ses dispositions.

ART. 7. – Le présent arrêté sera publié au *Bulletin officiel*.

Rabat, le 16 joumada I 1442 (31 décembre 2020).

AZIZ AKHANNOUCH.

Le texte en langue arabe a été publié dans l'édition générale du « Bulletin officiel » n° 7011 du 29 hija 1442 (9 août 2021).

Arrêté du ministre de l'agriculture, de la pêche maritime, du développement rural et des eaux et forêts n° 690-21 du 2 chaabane 1442 (16 mars 2021) relatif à l'autorisation d'accès à un port marocain par des navires de pêche étrangers et à l'établissement du rapport d'inspection.

LE MINISTRE DE L'AGRICULTURE, DE LA PÊCHE MARITIME, DU DÉVELOPPEMENT RURAL ET DES EAUX ET FORÊTS,

Vu le décret n° 2-17-455 du 9 chaabane 1439 (26 avril 2018) pris pour l'application de certaines dispositions du Titre I de la loi n° 15-12 relative à la prévention et la lutte contre la pêche illicite, non déclarée et non réglementée et modifiant et complétant le dahir portant loi n° 1-73-255 du 27 chaoual 1393 (23 novembre 1973) formant règlement sur la pêche maritime, notamment ses articles premier, 2, 3 et 5 ;

Vu l'arrêté conjoint du ministre de l'agriculture, de la pêche maritime, du développement rural et des eaux et forêts, du ministre de l'équipement, du transport, de la logistique et de l'eau et du ministre de l'économie et des finances n° 935-19 du 20 rejeb 1440 (27 mars 2019) fixant la liste des ports marocains dans lesquels les navires de pêche étrangers peuvent mener des opérations de débarquement et de transbordement de produits halieutiques ;

Après consultation des chambres des pêches maritimes,

ARRÊTE :

ARTICLE PREMIER. – Le service du département de la pêche maritime visé à l'article premier du décret susvisé n° 2-17-455 est la délégation des pêches maritimes dont relève le port choisi par le demandeur de l'autorisation d'accès du navire de pêche étranger à un port marocain pour le débarquement ou le transbordement, selon le cas, des produits de la pêche détenus à bord du navire concerné par la demande d'autorisation d'accès.

ART. 2. – La demande d'autorisation d'accès est établie, selon le modèle fixé en annexe I au présent arrêté et accompagnée des documents mentionnés à l'article 6 de la loi n° 15-12 relative à la prévention et la lutte contre la pêche illicite, non déclarée et non réglementée, et adressée contre récépissé à la délégation des pêches maritimes sus indiquée, conformément aux dispositions de l'article premier du décret susmentionné n° 2-17-455.

Le modèle de la demande d'autorisation d'accès est disponible sur le site web du département de la pêche maritime.

ART. 3. – Au vu de la demande d'autorisation d'accès et des documents l'accompagnant, l'autorisation est accordée ou refusée conformément aux dispositions de l'article 7 de la loi précitée n° 15-12.

ART. 4. – L'autorisation d'accès est établie par la délégation des pêches maritimes dans le ressort de laquelle est située le port concerné par la demande d'accès, selon le modèle fixé à l'annexe II au présent arrêté et notifiée au demandeur conformément aux dispositions de l'article 2 du décret susvisé n° 2-17-455.

ART. 5. – Le rapport d'inspection prévu à l'article 5 du décret n° 2-17-455 susvisé, est établi selon le modèle fixé en annexe n° III du présent arrêté. L'original du rapport d'inspection est transmis sans délai au délégué des pêches maritimes dans le ressort duquel se situe le navire de pêche étranger inspecté et une copie est adressée à la direction du contrôle des activités de la pêche maritime.

ART. 6. – Le présent arrêté sera publié au *Bulletin officiel*.

Rabat, le 2 chaabane 1442 (16 mars 2021).

AZIZ AKHANNOUCH.

*

* *

الملحق الاول

ANNEXE I

المملكة المغربية
Royaume du Maroc

وزارة الفلاحة والصيد البحري والتنمية القروية والمياه والغابات
Ministère de l'Agriculture, de la Pêche Maritime, du Développement Rural et des Eaux et Forêts

Demande d'autorisation d'accés à un port marocain par des navires de pêche étrangers

طلب ترخيص ولوج سفن الصيد الأجنبية إلى ميناء مغربي

(article 6 de la loi n° 15-12 relative à la prévention et la lutte contre la pêche INN et modifiant et complétant le dahir n° 1-73-255 du 27 chaoual 1393 (23 novembre 1973) formant règlement sur la pêche maritime)

(المادة 6 من القانون رقم 15.12 المتعلق بالوقاية من الصيد غير القانوني وغير المصرح به وغير المنظم ومحاربته وبتغيير وتتميم الظهير الشريف بمثابة قانون رقم 1.73.255 الصادر في 27 من شوال 1393 (23 نوفمبر 1973) المتعلق بتنظيم الصيد البحري)

Port marocain demandé :.....
الميناء المغربي المراد الولوج إليه

Finalité de l'escale (cocher la case adéquate): Transbordement ☐ Débarquement ☐
الغاية من الرسو في الميناء (المسافنة) (التفريغ) ( )

Date et heure estimées d'arrivée au port:.....
تاريخ وساعة الوصول المرتقبة

1- Identification du navire

1- تعريف السفينة

Nom du navire. .....
اسم السفينة: .....

N° d'immatriculation.. ... ...
رقم تسجيل السفينة: .....

Nom de l'armateur : (personne morale ou physique)..... .....
اسم المجهز: (شخص ذاتي أو معنوي) : .....

Indicatif d' appel radio..... .....
رمز نداء الراديو : .....

Numéro IMO..... .....
رقم المنظمة البحرية الدولية: .....

Pavillon.....
علم السفينة :.....

Nom du dérnier port d'escale..... .....
اسم آخر ميناء الرسو:.....

Type (senneur, chalutier, palangrier, cargo.) : . .
نوع (سفينة الصيد بالشباك الدائرية ،وسفينة الصيد بالجر وسفينة الصيد بالخيط وسفينة نقل البضائع.)

Traitement et Conservation à bord (Eviscération, congélation, glace.....) :....
المعالجة والحفظ على متن السفينة(إزالة الأمعاء، التجميد، الثلج...):.....

Jauge ou longueur /Puissance du moteur :. .....
السعة أو الطول/ قوة المحرك:.....

2-Identification du capitaine

2 – تعريف ربان السفينة:

Nom et prénom .....
الأسم العائلي والشخصي : .....

Nationalité.....
الجنسية : .....

N° passeport ou n° d'inscription maritime.....
رقم جواز السفر أو رقم التسجيل البحري :.....

3--Produits halieutiques

3- المنتجات البحرية:

Espèce (Non scientifique FAO) الصنف (الاسم العلمي منظمة الأغذية والزراعة)	Quantités détenues à bord (en kg) كميات الأصناف المحملة على متن السفينة(كلغ)	Quantité à débarquer (en kg) (le cas échéant) الكمية التي سيتم تفريغها (كلغ) (عند الاقتضاء)	Quantité à transborder (en kg) (le cas échéant) الكمية التي ستتم مسافنتها (كلغ) (عند الاقتضاء)
.....	.....	.....	.....

4- Coordonnées du signataire de la demande

4 -المعلومات المتعلقة بعناوين موقع الطلب

Fax الفاكس	Email البريد الإلكتروني	Téléphone الهاتف	Adresse العنوان
.....	.....	.....	.....

5- Liste détaillée des documents joints à la demande (cocher les cases adéquates) :

5- قائمة مفصلة للوثائق المرفقة بالطلب:

-déclaration conforme aux dispositions de l'article 6 de la loi n° 15-12 précitée ; ☐	☐ - تصريح مطابق لمقتضيات المادة 6 من القانون المشار إليه أعلاه رقم 15.12 ؛
-copie du certificat prévu à l'article 16 de la loi n° 15-12 ou un document légal équivalent validé conformément à l'article 21 de la loi n° 15-12. ☐	☐ -نسخة من الشهادة المنصوص عليها في المادة 16 من القانون رقم 15.12 أو وثيقة قانونية تعادلها والمصادق عليها طبقا للمادة 21 من القانون رقم 15.12 .

Signature de l'armateur ou son représentant ou du capitaine ou patron du navire de pêche
توقيع المجهز أو ممثله أو الربان أو قائد سفينة الصيد

(préciser le nom et la qualité du signataire)
(الإشارة إلى اسم وصفة الموقع)

* * *

الملحق الثاني

ANNEXE II

المملكة المغربية
Royaume du Maroc

وزارة الفلاحة والصيد البحري والتنمية القروية والمياه والغابات
MINISTERE DE L'AGRICULTURE, DE LA PECHE MARITIME DU DEVELOPPEMENT RURAL ET DES EAUX ET FORETS

Autorisation d'accès au port

ترخيص الولوج إلى الميناء

(article 6 de la loi n° 15-12 relative à la prévention et la lutte contre la pêche INN et modifiant et complétant le dahir n° 1-73-255 du 27 chaoual 1393 (23 novembre 1973) formant règlement sur la pêche maritime)
(المادة 6 من القانون رقم 15.12 المتعلق بالوقاية من الصيد غير القانوني وغير المصرح به وغير المنظم وبتغيير وتتميم الظهير الشريف بمثابة قانون رقم 1.73.255 الصادر في من 27 شوال 1393 (23 نوفمبر 1973) المتعلق بتنظيم الصيد البحري)

Date de l'autorisation تاريخ الترخيص	N° d'autorisation رقم الترخيص	Valable الصلاحية	Port d'escale autorisé ميناء الرسو المرخص به
.....	.....	du .....au..... من .....إلى.....	.....
Date de demande de l'autorisation تاريخ طلب الترخيص	**N° de la demande de l'autorisation** رقم طلب الترخيص	**Date et Heure d'arrivée estimées** تاريخ وساعة الوصول المرتقبة	**Objet de l'accès au port** الغرض من الولوج إلى ميناء
.....	.....	.....	☐ Débarquement التفريغ ☐ Transbordement المسافنة

Identification du navire / capitaine ou patron/ propriétaire ou armateur :
التعريف بالسفينة / الربان أو قائد السفينة / المالك أو المجهز:

Nom du navire / Matricule اسم السفينة / رقم التسجيل	Identification du Capitaine / Patron du navire تحديد هوية الربان / قائد السفينة	Identification du propriétaire ou armateur تحديد هوية مالك السفينة أو مجهزها
.....	.....	.....
Pavillon العلم	Numéro IMO .....رقم المنظمة البحرية الدولية	

Observations : **ملاحظات :**

.....

.....

Délégation des pêches maritimes de..... **مندوبية الصيد البحري.....**		
Nom et prénom **الاسم والنسب**	**signature** **الامضاء**	**Cachet** **خاتم**

* * *

ANNEXE III **الملحق الثالث**

تقرير التفتيش
RAPPORT D'INSPECTION

(Article 5 du décret n° 2-17-455 du 9 chaabane 1439 (26 avril 2018))
المادة 5 من المرسوم رقم 2.17.455 ال صادر في 9 شعبان 1439 (26 أبريل 2018)

- NAVIRE –
- السفينة -

1. Numéro du rapport 1- رقم التقرير	**2. Autorité** 2- السلطة	**3. lieu d'inspection/contrôle** 3- مكان التفتيش / المراقبة	**4. Etat du port : Maroc** 4- دولة الميناء : المغرب
5. Nom de(s) inspecteur(s) 5- اسم المفتش أو أسماء المفتشين			
6. Date d'inspection 6- تاريخ التفتيش	*Heure de début* ساعة البداية *Heure de fin* ساعة النهاية		**7. Type de contrôle (visuel, physique)** 7- نوع المراقبة (بصرية ، مادية)

8. Objet de l'accès au port 8- الغرض من الولوج إلى الميناء	Deb التفريغ	Trb المسافنة	Appr التموين	Autre (préciser) أخر (يحدد)
9. Nom du port et de l'État et date dernière escale 9 - اسم الميناء والدولة وتاريخ أخر ميناء رسو	Nom الاسم	Date التاريخ		Etat الدولة

10. Identification du navire : **10 - تعريف السفينة :**

NOM الاسم	*Matricule* رقم التسجيل	*Indicatif d'appel* رمز النداء	*Pavillon* العلم
Jauge السعة	*Puissance moteur (Cv)* قوة المحرك (حصان بخاري)	*Port d'attache* ميناء الربط	*Type (senneur, chalutier, palangrier, cargo ....)* نوع (سفينة الصيد بالشباك الدائرية وسفينة الصيد بالجر وسفينة الصيد بالخيط وسفينة نقل البضائع
Capitaine ou patron de pêche (Nom et prénom, nationalité, n° passeport ou n° inscription maritime)	*Propriétaire ou armateur (préciser qualité et nom)* المالك أو المجهز (تحدد الصفة والاسم)		*Conservation à bord (glace, congélation, RSW* الحفظ على متن السفينة (ثلج وتجميد ونظام تبريد بماء البحر

ID navire OMI, le cas échéant تعريف السفينة حسب المنظمة الدولية البحرية (عند الاقتضاء)	ID externe, le cas échéant (عند الاقتضاء) التعريف الخارجي للسفينة
Nom et nationalité du capitaine de pêche اسم وجنسية قبطان الصيد	*Agent du navire* وكيل السفينة

11. SSN/VMS 11. نظام مراقبة السفن (نظام تحديد الموقع والرصد)	Non لا	*Oui : National* نعم: وطنية	*Oui : ORGP* نعم: المنظمة الاقليمية لإدارة مصايد الاسماك	*Type :* نوع

12. Statut dans les Zones ORGP où la pêche ou les activités liées à la pêche ont eu lieu, y compris toute inscription sur une liste INN
12. الوضع في مناطق المنظمة الاقليمية لإدارة مصايد الاسماك حيث تم القيام بالصيد أو بالأنشطة المرتبطة به، بما في ذلك أي تسجيل في لائحة الصيد غير القانوني وغير المصرح به وغير المنظم

Identificateur du navire التعريف بالسفينة	*ORGP* المنظمة الاقليمية لإدارة مصايد الاسماك	*Statut de l'état du pavillon* نظام دولة العلم	*Navire sur liste autorisée* السفينة في اللائحة المرخص لها	*Navire sur liste INN* سفينة في لائحة الصيد غير القانوني وغير المصرح به وغير المنظم

13. Notification préalable 13- التبليغ المسبق	*oui* نعم	*Non* لا	
14. Cadre d'activité : 14- إطار النشاط			

National وطني	*affrété* مستأجر	*accord* اتفاقية	ORGP المنظمة الاقليمية لإدارة مصايد الاسماك	*Autre (préciser)* أخر(يوضح)	

15. Licences de pêche **15- رخص الصيد**

N° رقم	*Valable du* صالحة من	*Valable au* صالحة إلى غاية	*Zone(s) de pêche* منطقة (مناطق) الصيد	*Espèces autorisées (ou non autorisées)* الاصناف المرخص بصيدها (أو غير المرخص بصيدها)	*Engins de pêche autorisés* معدات الصيد المرخص باستعمالها

16. Autorisations de transbordement accordées **16- تراخيص المسافنة الممنوحة**

N° الرقم		*Délivrée par* مسلمة من طرف		*Période de validité* مدة الصلاحية	
N° الرقم		*Délivrée par* مسلمة من طرف		*Période de validité* مدة الصلاحية	

17. Informations sur les transbordements intéressant les navires donateurs **17- المعلومات المتعلقة بالمسافنات ذات الصلة بالسفن المانحة**

Nom الاسم	*Etat du pavillon* دولة العلم	*Numéro ID* رقم التعريف	*Espèce* الصنف	*Produit* المنتوج	*Zone (s) de pêche* منطقة (مناطق) الصيد	*Quantité* الكمية

18. Estimation des captures à bord **18- تقدير المصطادات على متن السفينة**

*Espèce** الصنف	*Nbre de Contenants* عدد الحاويات	*Poids estimé (Kg) (QE)* الوزن المقدر (كلغ) (كمية)

TOTAL المجموع					

19. Estimation des captures débarquées / transbordées (quantité) **19 – تقدير المصطادات المفرغة/ والتي تمت مسافنتها (الكمية)**

Espèce الصنف	Nombre de contenants	Zone(s) de pêche منطقة (مناطق) الصيد	Quantité déclarée الكمية المصرح بها	Quantité débarquée الكمية المفرغة	Différence éventuelle entre quantité déclarée et quantité débarquée الفرق المحتمل بين الكمية المصرح بها والكمية المفرغة

20. Estimation des Captures restées à bord (quantité) **20- تقدير المصطادات المتبقية على متن السفينة (الكمية)**

Espèce الصنف	Nombre de contenants	Zone(s) de pêche منطقة (مناطق) الصيد	Quantité déclarée الكمية المصرح به	Quantité restée à bord الكمية المتبقية على متن السفينة	Différence éventuelle entre quantité déclarée et quantité déterminée الفرق المحتمل بين الكمية المصرح بها والكمية المحددة

21. Journal de pêche (si applicable) يومية الصيد (إذا كان مطبقا)	Vérifié (oui ou non) التحقق (نعم أو لا)	Renseignement Conforme (oui ou non) معلومات مطابقة (نعم أو لا)	Observations ملاحظات
22. Recoupement Estimation-journal de pêche **22 - مقارنة وتحقيق التقديرات مع يومية الصيد**	Effectué (oui ou non) تمت (نعم أو لا)	Conformité (oui ou non) مطابقة (نعم أو لا)	Observations ملاحظات

23. Mesures de gestions applicables **23 - إجراءات التدابير المطبقة**

-
-
-

-

24. Conformité aux mesures de gestion applicables **24 - مطابقة إجراءات التدبير المطبق**

Mesure إجراء	Conformité (C ou NC) مطابق (نعم أو لا)	Observations ملاحظات
Quota individuel (cumul الحصة الفردية (تجمع)		
Quota par marrée الحصة لكل خرجة بحرية		
Durée marrée مدة الخرجة البحرية/		
Espèces accessoires الاصناف الاضافية		
Pourcentage par espèce النسبة المئوية حسب الصنف		
Transformation à bord التحويل على متن السفينة		
Mesures sur la taille de l'espèce إجراءات بشأن حجم الصنف		
Zoning المناطق المحددة		
Autres أخر		

25. Engins de pêche **25 - معدات الصيد**

Engins معدات	Nbre العدد	Conformité (C ou NC) مطابقة (نعم أو لا)	Observations ملاحظات

26. Taille minimum vérifiée **26- الحجم الادنى المحقق**

Espèce الصنف	Taille échantillon الحجم العينة	Conformité (C ou NC) مطابقة (نعم أو لا)	Observations ملاحظات

27. Respect du/des système(s) de documentation des captures applicable(s) **27- احترام نظام (أنظمة) توثيق المصطادات المطبق (المطبقة)**	Oui نعم	Non لا	Observations ملاحظات
28. Respect du/des système(s) d'information commerciale applicable(s)	Oui	Non	Observations

ملاحظات	لا	نعم	28- احترام نظام (أنظمة) المعلومات التجارية المطبق (المطبقة)
29- الكشف عن مخالفة (مخالفات) ظاهرة بما في ذلك الاشارة إلى الآليات القانونية ذات الصلة	29. Infraction(s) apparente(s) détectée(s), y compris renvoi aux instruments juridiques pertinents		
توقيع القبطان او القائد	Signature du capitaine ou patron	30- ملاحظات الربان	30. Observations du capitaine
31 – خلاصة (خلاصات) المفتش (المفتشين) (معاينة المخالفات المحتملة)	31. Conclusion de(s) inspecteur(s) (éventuellement infractions constatées)		
32- الاجراءات المتخذة (تحرير محضر، حجز، الاتصال.....)	32. Mesures prises (établissement PV, saisie, contact ...)		
34- تاريخ وتأشيرة الرئيس المباشر	34. Date et visa du Chef hiérarchique	33- توقيع (توقيع) المفتش (المفتشين) :	33. Signature(s) de (s) inspecteur(s) :

Arrêté du ministre de l'agriculture, de la pêche maritime, du développement rural et des eaux et forêts n° 692-21 du 2 chaabane 1442 (16 mars 2021) relatif au contrôle du registre des navires de pêche illicite, non déclarée et non réglementée (INN).

LE MINISTRE DE L'AGRICULTURE, DE LA PÊCHE MARITIME, DU DÉVELOPPEMENT RURAL ET DES EAUX ET FORÊTS,

Vu le décret n° 2-17-455 du 9 chaabane 1439 (26 avril 2018) pris pour l'application de certaines dispositions du Titre I de la loi n° 15-12 relative à la prévention et la lutte contre la pêche illicite, non déclarée et non réglementée et modifiant et complétant le dahir portant loi n° 1-73-255 du 27 chaoual 1393 (23 novembre 1973) formant règlement sur la pêche maritime, notamment son article 15 ;

Après consultation des chambres des pêches maritimes,

ARRÊTE :

ARTICLE PREMIER. – Le registre des navires de pêche illicite, non déclarée et non réglementée (INN), prévu à l'article 15 du décret n° 2-17-455 susvisé, est tenu par la direction du contrôle des activités de la pêche maritime, selon le modèle fixé à l'annexe du présent arrêté et disponible sur le site web du Département de la pêche maritime.

ART. 2. – Le présent arrêté sera publié au *Bulletin officiel*.

Rabat, le 2 chaabane 1442 (16 mars 2021).

AZIZ AKHANNOUCH.

*

* *

ANNEXE

à l'arrêté du ministre de l'agriculture, de la pêche maritime, du développement rural et des eaux et forêts n° 692-21 du 2 chaabane 1442 (16 mars 2021) relatif au modèle du registre des navires de pêche illicite, non déclarée et non réglementée (INN)

REGISTRE DES NAVIRES DE PECHE INN

Register of Illegal, Unreported and Unregulated fishing vessels

Nom du navire Ship's Name	Identification / Numéro OMI / Indicatif d'appel Identification/ IMO number/ Call sign	État du pavillon actuel Actual Flag State	Date d'inscription du navire dans le registre Date of inscription the vessel on the register	Date de retrait Withdrawal date	Nombre d'inscription Number of inscriptions	Localisation des activités Illicites, non déclarées et non réglementée Location of Illégal, unreported and unregulated fishing activities	Références du dossier / documents justifiant l'inscription du navire File references/documents justifying inscription the vessel	Autres informations utiles le cas échéant (les pavillons antérieurs, propriétaires actuels et antérieurs, exploitants actuels et antérieurs....) Others useful informations,when necessary (previous flag, actual and previous shipowner, actual and previous operator,...)

Arrêté du ministre de l'agriculture, de la pêche maritime, du développement rural et des eaux et forêts n° 693-21 du 2 chaabane 1442 (16 mars 2021) fixant le modèle du procès-verbal d'infraction prévu à l'article 32 de la loi n° 15-12 relative à la prévention et la lutte contre la pêche illicite, non déclarée et non réglementée.

LE MINISTRE DE L'AGRICULTURE, DE LA PÊCHE MARITIME, DU DÉVELOPPEMENT RURAL ET DES EAUX ET FORÊTS,

Vu le décret n° 2-17-455 du 9 chaabane 1439 (26 avril 2018) pris pour l'application de certaines dispositions du Titre I de la loi n° 15-12 relative à la prévention et la lutte contre la pêche illicite, non déclarée et non réglementée et modifiant et complétant le dahir portant loi n° 1-73-255 du 27 chaoual 1393 (23 novembre 1973) formant règlement sur la pêche maritime, notamment son article 17 ;

Après consultation des chambres des pêches maritimes,

ARRÊTE :

ARTICLE PREMIER. – Le procès-verbal d'infraction prévu à l'article 17 du décret n° 2-17-455 susvisé, doit être établi conformément au modèle figurant à l'annexe du présent arrêté.

ART. 2. – Le présent arrêté sera publié au *Bulletin officiel*.

Rabat, le 2 chaabane 1442 (16 mars 2021).

AZIZ AKHANNOUCH.

*

* *

ANNEXE

Arrêté du ministre de l'agriculture, de la pêche maritime, du développement rural et des eaux et forêts n° 693-21 du 2 chaabane 1442 (16 mars 2021) fixant le modèle du procès-verbal d'infraction prévu à l'article 32 de la loi n° 15-12 relative à la prévention et la lutte contre la pêche illicite, non déclarée et non réglementée

Procès-verbal d'infraction
محضر مخالفة

Infractions à la loi sur la pêche maritime (titre I de la loi n° 15 -12 relative à la prévention et la lutte contre la pêche illicite, non déclarée et non réglementée, et modifiant et complétant le dahir n° 1-73-255 du 27 chaoual 1393 (23 novembre 1973) formant règlement sur la pêche maritime).
مخالفات قانون الصيد البحري (القسم الأول من القانون رقم 15.12 المتعلق بالوقاية من الصيد غير القانوني وغير المصرح به وغير المنظم ومحاربته وبتغيير وتتميم الظهير الشريف بمثابة قانون رقم 1.73.255 الصادر في 27 من شوال 1393 (23 نونبر 1973) المتعلق بتنظيم الصيد البحري).

En ce jour,..... à l'heure..... de l'année .....
في هذا اليوم.....على الساعة.....من سنة.....

Nous soussignés, **نحن الموقعون أسفله**

Nom, Prénom et Qualité الاسم العائلي والشخصي والصفة

*.....
*.....
*.....

Attestons que en date mentionnée ci-dessus, au cours de l'opération de recherche et de contrôle conformément aux lois en vigueur, notamment le titre I de la loi n° 15 -12 relative à la prévention et la lutte contre la pêche illicite, non déclarée et non réglementée, et modifiant et complétant le dahir n° 1-73-255 du 27 chaoual 1393 (23 novembre 1973) formant règlement sur la pêche maritime).
نشهد أنه في اليوم والساعة المذكورين أعلاه وأثناء عملية البحث والمراقبة طبقا للقوانين الجاري بها العمل لا سيما القسم الأول من القانون رقم 15.12المتعلق بالوقاية من الصيد غير القانوني وغير المصرح به وغير المنظم ومحاربته وبتغيير وتتميم الظهير الشريف بمثابة قانون رقم 1.73.255 الصادر في 27 من شوال 1393 (23 نونبر 1973) المتعلق بتنظيم الصيد البحري؛

Vu l'article 32 de la loi susmentionnée : .....
وبناء على المادة 32 من القانون المشار إليه أعلاه .....
Au cours de notre présence .....
وأثناء تواجدنا .....
Il a été constaté ce qui suit :.....
تمت معاينة ما يلي:.....
Nature de l'infraction: (indiquer les articles qui prévoient l'infraction et la sanction)
طبيعة المخالفة: (مع الإشارة إلى المواد المنصوص فيها على المخالفة والعقوبة).
.....
.....

En conséquence, M/Mme. .....N° CNI**(ou N° Passeport)** .....
Qualité.....a commis l'infraction prévue l'article (ou les articles) .....de la loi mentionnée ci-dessus
وعليه، فإن السيد(ة) .....رقم ب. و. ت **(أو رقم جواز السفر)** .....**الصفة** .....قد ارتكب(ت) مخالفة منصوص **عليها** في المادة (المواد) ..... من القانون المشار إليه أعلاه

Ce qui a été saisi (le cas échéant) **ما تم حجزه** (عند الاقتضاء)
***Nature de la saisie :** .....**طبيعة الحجز:**
***Quantité (s) :** .....**كمية الحجز:**
***Destination de la saisie :** .....**وجهة الحجز:**

La signature du contrevenant
إمضاء مرتكب المخالفة

observations : (refus de l' auteur de l'infraction de signer ou empêchement)

ملاحظات :
(امتناع مرتكب المخالفة على التوقيع أو تعذر عليه ذلك)

.....*
.....

Fait à : ..... حرر ب
le :..... في

Signature de l'agent verbalisateur (les agents verbalisateurs)
إمضاء العون محرر المحضر (الاعوان محرري المحاضر)

Ministère de l'Agriculture, de la pêche Maritime, du Développement Rural et des Eaux et Forêts
وزارة الفلاحة والصيد البحري والتنمية القروية والمياه والغابات

Procès-verbal n°
محضر رقم
...../...../.....

Fait, le :
حرر بتاريخ
...../...../.....

Informations administratives :
معلومات إدارية

Décision de la Transaction :
قرار المصالحة
.....

La date de recouvrement:
تاريخ التحصيل:
.....

en date du :
بتاريخ
.....

Nature de l'infraction :
نوع المخالفة
.....

Copie première : **النظيرة الأولى**
توصل بها مندوب الصيد البحري
ب .....بتاريخ .....

Reçu par le délégué des pêches maritimes
à ....en date du :.....
و أشر عليها بتاريخ.
Visa en date du :.....

Transmission de la deuxième copie à
و أرسل النظيرة الثانية إلى
.....
.....

et Troisième copie pour classement
à .... en date du .....
و النظيرة الثالثة إلى محفوظات
.....ب
.....في

Signature
إمضاء

Arrêté du ministre de l'équipement, du transport, de la logistique et de l'eau n° 329-21 du 20 joumada II 1442 (3 février 2021) approuvant le cahier des prescriptions communes applicables aux travaux de chauffage central

LE MINISTRE DE L'ÉQUIPEMENT, DU TRANSPORT, DE LA LOGISTIQUE ET DE L'EAU,

Vu le décret n° 2-12-349 du 8 joumada I 1434 (20 mars 2013) relatif aux marchés publics tel qu'il a été modifié et complété, et notamment le paragraphe 2 de l'article 13 ;

Après avis de la Commission nationale de la commande publique,

ARRÊTE :

ARTICLE PREMIER. – Est approuvé le cahier des prescriptions communes applicables aux marchés des travaux de chauffage central, passés pour le compte de l'Etat par le ministère de l'équipement, du transport, de la logistique et de l'eau, annexé au présent arrêté.

ART. 2. – Les services relevant du ministère de l'équipement, du transport, de la logistique et de l'eau doivent expressément, en ce qui concerne les cahiers des prescriptions spéciales relatifs aux marchés des travaux de chauffage central, se référer au cahier des prescriptions communes visé à l'article premier ci-dessus.

Ils doivent également indiquer dans les cahiers des prescriptions spéciales relatifs aux marchés mentionnés ci-dessus, les éventuelles dérogations aux articles du cahier des prescriptions communes ainsi que les conditions à respecter, lorsque ce cahier offre des possibilités d'appropriation.

ART. 3. – Les services relevant du ministère de l'équipement, du transport, de la logistique et de l'eau mettent à disposition des personnes concernées, qui le demandent, le cahier des prescriptions communes visé à l'article premier ci-dessus.

ART. 4. – Le présent arrêté entrera en vigueur trois (03) mois après sa date de publication au « *Bulletin officiel* », et sera abrogé à partir de la même date l'arrêté du ministre de l'équipement n° 306-00 du 22 kaada 1420 (25 février 2000) portant approbation du cahier des prescriptions communes (C.P.C.) applicables aux marchés des travaux d'installations de chauffage et production d'eau chaude sanitaire.

Toutefois, les marchés qui ont été passés avant la date mentionnée ci-dessus restent soumis aux dispositions de l'arrêté n° 306-00 du ministre de l'équipement précité.

Rabat, le 20 joumada II 1442 (3 février 2021).

ABDELKADER AMARA.

*

* *

CAHIER DES PRESCRIPTIONS COMMUNES APPLICABLES AUX TRAVAUX DE CHAUFFAGE CENTRAL

OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

Le présent Cahier de Prescriptions Communes précise les règles générales de conception et de réalisation des équipements de chauffage central.

Il s'applique aux marchés de construction passés pour le compte du Ministère de l'Équipement, du Transport, de la Logistique et de l'Eau.

TEXTES APPLICABLES

- Texte général

La loi 12-06 relative à la normalisation, la certification et l'accréditation, promulguée par le Dahir n° 1-10-15 du 26 safar 1431 (11 février 2010) (B.O N° 5822 du 18 mars 2010).

- Textes particuliers

L'entrepreneur devra exécuter les travaux ou installations conformément aux normes énumérées en annexe et au cahier de prescriptions techniques relatif aux travaux de plomberie sanitaire et au cahier de prescriptions techniques relatif aux travaux d'électricité.

CHAPITRE 1 : GÉNÉRALITÉS

1.1 Les trois modes de transfert de la chaleur

Le transfert de la chaleur se fait du corps chaud vers le corps froid selon trois modes de transfert de la chaleur (figure 1) qui sont :

- Transfert par conduction : où la chaleur se transfère d'un solide chaud vers un autre solide froid.
- Transfert par convection : où la chaleur se transfère entre un fluide (eau, air ...) et un solide ou entre deux fluides.
- Transfert par rayonnement : où la chaleur se transfère d'un corps chaud sans contact direct avec l'autre corps ou autre fluide.

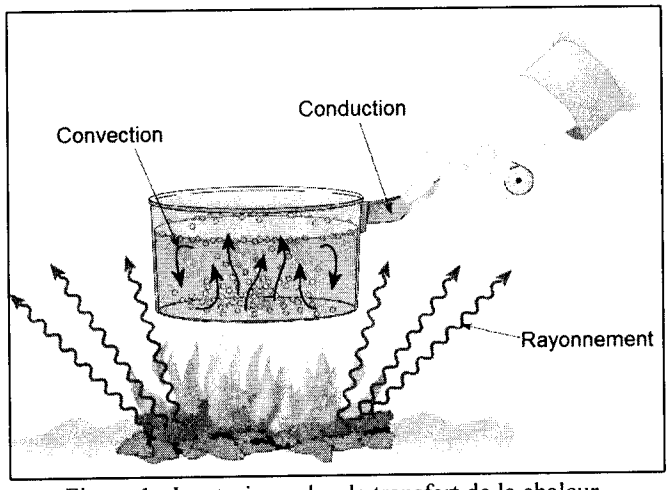


Figure 1 : Les trois modes de transfert de la chaleur

1.2 Local de la chaufferie

Les dimensions du local de la chaufferie doivent permettre d'assurer, dans des conditions normales et à l'intérieur du bâtiment, le service des générateurs, les démontages, ramonages et entretien, et doit répondre aux normes marocaines NM EN 12170 et NM EN 12171.

Exceptionnellement, si le local ne peut pas être agrandi suffisamment pour permettre tous les démontages nécessaires à l'entretien, il y aura lieu de prévoir dans les murs des ouvertures fermées en temps normal par des dispositifs amovibles.

Les espaces à aménager entre les chaudières et les parois ne doivent en aucun cas être inférieurs aux minima suivants :

- 0,70 m d'espace libre jusqu'à une hauteur de 1,80 m à partir du sol entre le mur extérieur du carneau ou le mur arrière de la chaufferie et la façade arrière des générateurs.

- 2,50 m entre le mur avant de la chaufferie et la partie la plus saillante des générateurs et de son équipement.

Les plateformes au-dessus des massifs des chaudières devront posséder des moyens d'accès aisément praticables. Elles seront, en tant que de besoin, munies de garde-corps. Les passages de service y auront une hauteur libre d'au moins 1,80 m.

Le local de la chaufferie devra offrir des moyens de retraite facile dans deux directions au moins. Le nombre et l'emplacement des issues seront tels que tout préposé à la chaufferie puisse se mettre immédiatement et définitivement hors de l'atteinte d'un jet de vapeur ou de gaz, quelles qu'en soient l'origine et la direction.

La chaufferie devra être bien éclairée, naturellement ou artificiellement et en particulier dans la zone où se trouveront les appareils de sécurité et les niveaux.

Le local devra être bien aéré. Toutes précisions concernant l'efficacité et l'exécution des mesures d'entretien de cette ventilation devront être données concernant l'arrivée d'air frais et l'évacuation d'air vicié. Cette question devra être particulièrement étudiée dans le cas des chaufferies en sous-sol.

Les équipements de la chaufferie doivent être conforme aux normes NM 21.7.025, NM 21.7.026, NM 21.7.027, NM 21.7.028, NM 21.7.029,

1.2.1 Implantation du local chaufferie par rapport au bâtiment

Les règles sur les différents lieux d'implantation des chaufferies sont résumées dans le tableau suivant en fonction de la puissance et du type de l'installation (NM EN 12170 et NM EN 12171) :

Type d'installation	Catégorie des générateurs de vapeur haute pression ou eau surchauffée à haute température	Puissance utile (Pu en MW)	Différents lieux d'implantation			
			Sous-Sol (1)	RDC (2)	Terrasse (3) ou dernier niveau (4)	Extérieur (5)
Installation basse pression (≤ 0.5 bar) ou basse température (≤110°C)	-	Pu ≤ 2	Autorisé	Autorisé	Autorisé	Autorisé
		2 ≤ Pu ≤ 5 (*)	Interdit	Interdit	Autorisé	Autorisé
		Pu > 5	Interdit	Interdit	Interdit	Autorisé
Installation haute pression (> 0.5 bar) ou haute température (>110°C)	3e	Pu ≤ 2	Autorisé	Autorisé	Autorisé	Autorisé
		Pu ≥ 2	Interdit	Interdit	Interdit	Autorisé
	2e	-	Interdit	Interdit	Interdit	Autorisé
	1er	-	Interdit	Interdit	Interdit	Autorisé (6)

- Les numéros (1 à 6) représentent l'emplacement de la chaufferie selon la figure ci-après.
- (*) : la puissance unitaire de chaque générateur ne doit pas excéder 2 MW, si oui le local chaufferie doit se situer à l'extérieur.
- 1er catégorie : V(T-100) > 200 ; 2e catégorie : 50 < V(T-100) ≤ 200 ; 3e catégorie : V(T-100) ≤ 50.
- **Avec :** V (m^3) contenance du générateur, y compris réchauffeurs d'eau et surchauffeurs de vapeur.
  T (°C) température de vapeur saturée correspondant au timbre du générateur.

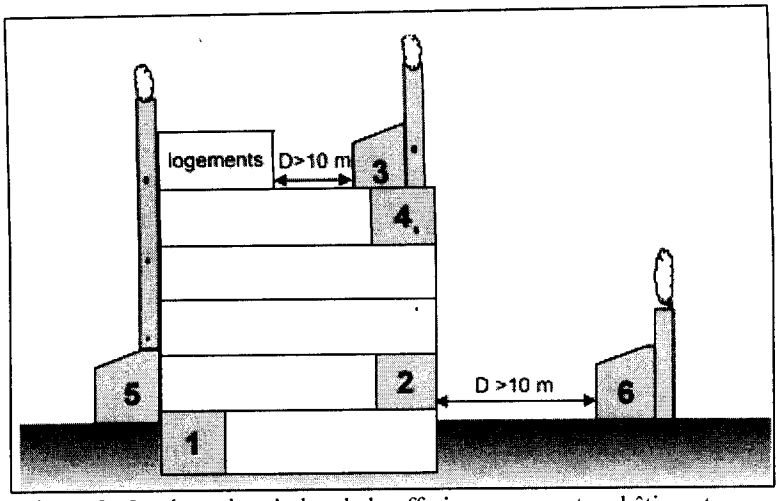


Figure 2 : Implantation du local chaufferie par rapport au bâtiment

1.2.2 Conditions d'implantation de 2 chaufferies voisines

Deux chaufferies sont considérées comme indépendantes et par conséquent les limites de puissance s'appliquent à chacune d'elles si les conditions suivantes sont simultanément réunies :

Première condition : Séparation des locaux, soit par une distance horizontale minimale de 10 m, soit par un mur M0-CF-2h sans communication entre les chaufferies (pas de portes ni de fenêtres).

Deuxième condition : Séparation des réseaux, les réseaux de chaufferies doivent être indépendants, sauf à titre provisoire (en cas de panne d'une des chaufferies) ou à titre permanent (si la liaison est réalisée en dehors des locaux d'habitation, de bureaux ou des zones accessibles au public).

1.3 Combustibles

Les combustibles sont multiples (gaz, pétrole, bois, charbon ...), mais ils ont un point commun : celui de contenir principalement des hydrocarbures, c'est-à-dire des combinaisons multiples de carbones et d'hydrogènes, ils doivent répondre aux normes marocaines NM 03.2.109, NM EN 116.

a. Pouvoir calorifique

Le pouvoir calorifique d'un combustible est la chaleur que peut dégager la combustion complète d'une unité de combustible. Il est exprimé en kJ/kg et il peut être exprimé en kWh/m³ pour le gaz ou kWh/litre pour le gasoil. On définit deux pouvoirs calorifiques :

- Le pouvoir calorifique inférieur (PCI ou Hi), mesuré en conservant l'eau à l'état vapeur ;
- Le pouvoir calorifique supérieur (PCS ou Hs), mesuré après avoir récupéré la chaleur de condensation de l'eau.

Vecteur	Unité	PCI du combustible	
		En MJ	(en kWh)
Gaz naturel pauvre	m^3	32,97	9,16
Électricité	kWh	3,60	1,00
Gaz butane	kg	45,56	12,66
Gaz naturel riche	m^3	36,43	10,12
Houille	kg	29,30	8,14
Coke	kg	28,50	7,92
Anthracite 10/20	kg	31,40	8,72
Propane	L	23,72	6,59
Gasoil chauffage	L	35,87	9,96
Gasoil léger	L	36,37	10,10
Gasoil moyen	L	37,68	10,47
Gasoil lourd	L	38,16	10,60
Gasoil extra lourd	L	38,58	10,72
PCS = PCI + Chaleur latente de condensation			

Tableau 1 : pouvoir calorifique des combustibles

b. Choix du combustible

Lors de la conception d'une nouvelle installation ou du remplacement de chaudières, trois combustibles sont généralement comparés : le bois, le gasoil et le gaz propane ou butane. Le choix du combustible peut être selon différents critères qui sont :

- Le pouvoir calorifique (efficacité énergétique) ;
- La production de CO2 ;
- L'investissement ;
- Le volume de stockage ;
- Le coût du combustible ;
- L'approvisionnement et le suivi des consommations ;
- Le contrôle ;
- Les émissions polluantes.

1.4 Description et conception des installations de chauffage

1.4.1 Prescriptions générales de conception des installations de chauffage

A- Le chauffage central à eau chaude

Une installation de chauffage central à eau chaude est une installation utilisant l'eau comme fluide caloporteur et comprend les éléments suivants :

- Une installation de production de chaleur assurée soit par combustion à partir d'un combustible (bois, gaz, gasoil, etc.), soit par transfert de chaleur à partir d'un fluide chauffant ou de l'électricité ;
- Une installation de régulation, de distribution et éventuellement de transformation de chaleur ;
- Une installation d'émission de chaleur, pour chaque local.

L'ensemble des chaudières fonctionnant pour le chauffage central à eau chaude doivent suivre les directives des normes suivantes : NM EN 303-7, NM EN 303-3, NM EN 13836, NM EN 656, NM EN 297, NM EN 483, NM EN 625, NM EN 677, NM EN 14394.

B- Le chauffage central par pompe à chaleur

Une installation de chauffage par pompe à chaleur (NM EN 12309) est un système de chauffage thermodynamique dit à énergie renouvelable. Elle comprend les éléments suivants :

- Une pompe à chaleur comprenant un évaporateur, un condenseur, un compresseur et un organe de détente fonctionnant avec un fluide frigorigène ;
- Une installation de régulation, de distribution et éventuellement de transformation de chaleur ;
- Une installation d'émission de chaleur, pour chaque local.

C- Le chauffage électrique

Une installation de chauffage électrique consiste à installer des radiateurs électriques dans chaque pièce, les radiateurs sont les seuls éléments de l'installation branchés à l'alimentation électrique.

1.4.2 Prescriptions particulières des installations de chauffage central

Le rôle d'un système de chauffage est de compenser les déperditions thermiques dans un local, dans le but de maintenir une température de consigne favorable suivant le type d'activité dudit local.

Pour maintenir une pièce à la température désirée, il faut créer un gradient de température entre la source de chauffage (radiateurs, plancher chauffant, ventilo-convecteur, etc.) et l'ambiance à chauffer. La chaleur est transmise ainsi de la source chaude pour garantir la température de consigne de l'ambiance.

A- Description d'un circuit de chauffage à eau chaude

Le circuit de chauffage à eau chaude est constitué de :

- Un générateur de chaleur (chaudière) : il transforme un combustible (gaz, fioul, bois, etc.) en chaleur qui la transmet au fluide caloporteur (l'eau) ;
- Des émetteurs de chaleur (radiateurs) : ils échangent leur chaleur avec l'air des locaux à chauffer ;
- Une liaison hydraulique (aller et retour) : elle transporte l'eau chaude (aller) vers les émetteurs de chaleur (par exemple à une température de 90°C) et elle reprend l'eau moins chaude (retour) (par exemple à une température de 70°C) en sortie des émetteurs vers le générateur de chaleur pour être réchauffée à nouveau (le chauffage fonctionne en circuit fermé) ;
- Un circulateur : il permet la circulation de l'eau dans le circuit fermé du chauffage entre le générateur et l'émetteur ;
- Des purgeurs : ils permettent d'éliminer l'air accumulé à chaque point haut de l'installation ;
- Un vase d'expansion : il permet une compensation du volume due à la dilatation de l'eau chauffée tout en assurant une pression constante dans l'installation ;
- Des thermostats : ils permettent le contrôle et la régulation des températures du circuit, des composantes de l'installation et dans l'ambiance ;

- Des manomètres : ils permettent de visualiser la pression des circuits de chauffage.

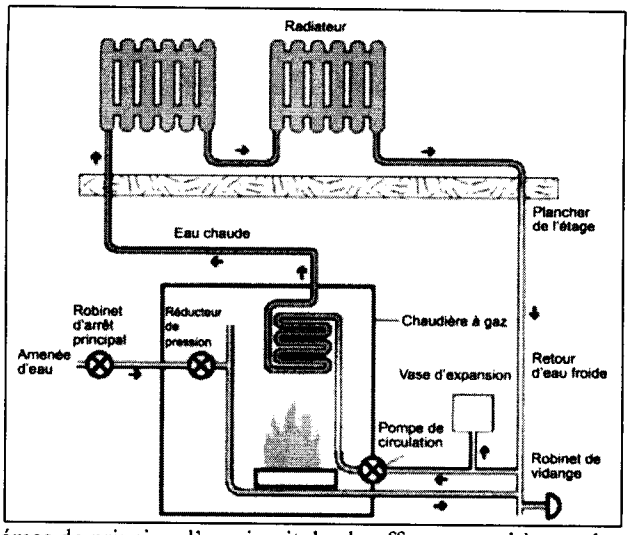


Figure 3 : schémas de principe d'un circuit de chauffage central à eau chaude

B- Types d'installation de chauffage central à eau chaude

On distingue quatre types d'installation différenciés en fonction de la forme du réseau de distribution, on trouve :

- Le réseau monotube ;
- Le réseau bitube ;
- Le réseau en pieuvre ;
- Le réseau tickelman.

c. Installation d'un chauffage central en réseau monotube

L'installation d'un chauffage central en réseau monotube signifie que les tuyaux du réseau ne forment qu'une seule et même boucle qui parcourt l'ensemble du bâtiment à chauffer. L'eau passe ainsi successivement dans tous les radiateurs avant de revenir à la chaudière où elle est de nouveau réchauffée.

L'inconvénient de cette installation de chauffage central est que l'eau perd peu à peu en chaleur et arrive donc moins chaude dans le dernier radiateur du circuit. Il faut donc veiller à installer un radiateur de plus grande dimension afin d'assurer le chauffage de cette dernière pièce. Et il est impossible d'installer des thermostats de régulation sur ce type de réseau.

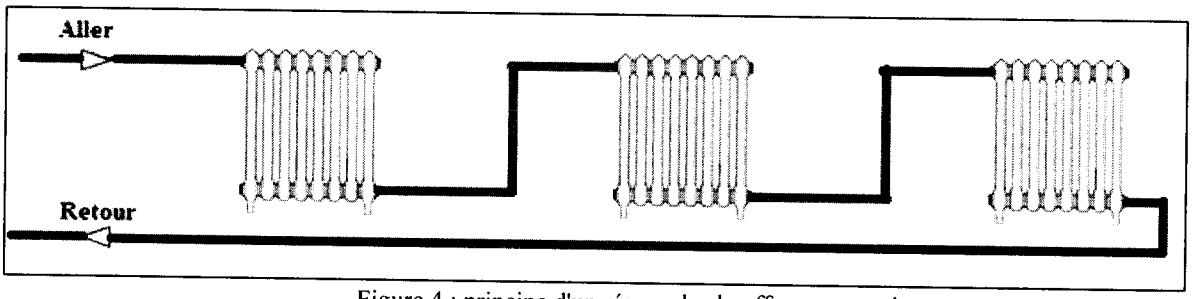


Figure 4 : principe d'un réseau de chauffage monotube

d. Installation d'un chauffage central en réseau bitube

L'installation d'un chauffage central en réseau bitube se compose de deux circuits de tuyauterie à savoir :

- Le premier circuit alimente successivement les radiateurs en eau chaude ;
- Le deuxième circuit récupère l'eau tiède ressortant de chaque radiateur afin de la renvoyer vers la chaudière où elle est de nouveau réchauffée avant de repartir dans le circuit.

Ce type d'installation de chauffage central permet une bonne régulation du système grâce à la possibilité de poser des thermostats d'ambiance ou de robinets thermostatiques et peut être réalisé dans le cas où une seule zone nécessite plusieurs radiateurs.

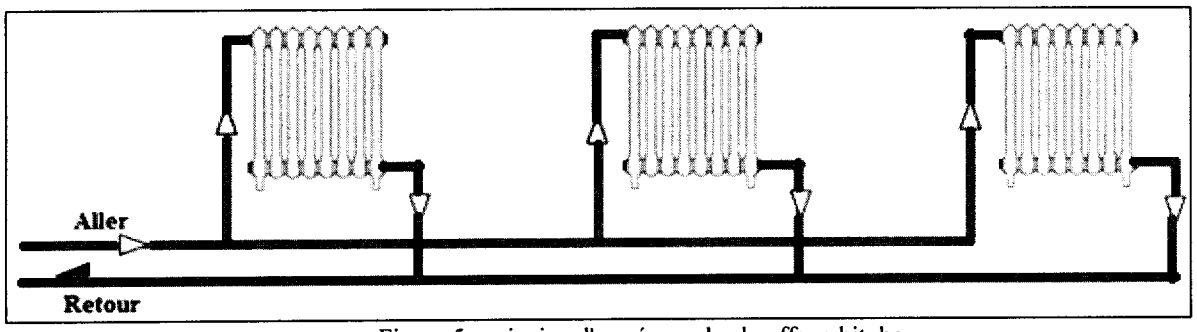


Figure 5 : principe d'un réseau de chauffage bitube

e. Installation d'un chauffage central en réseau pieuvre

L'installation d'un chauffage central en réseau pieuvre signifie que chaque radiateur dispose de son propre réseau de distribution et de récupération d'eau, ce qui est un avantage.

Ce type d'installation de chauffage central dispose d'une régulation grâce à la possibilité de poser des thermostats d'ambiance asservis à des vannes motorisées.

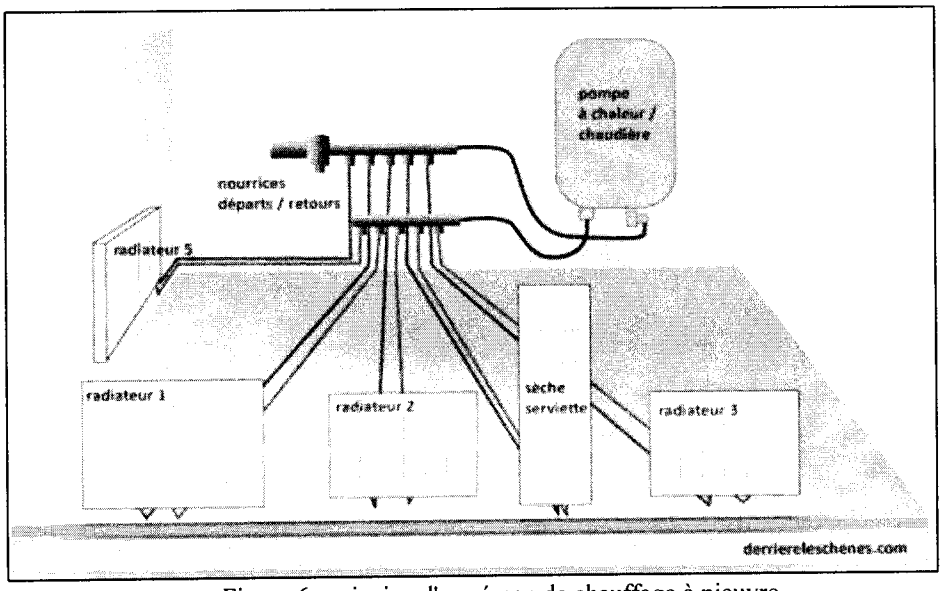


Figure 6 : principe d'un réseau de chauffage à pieuvre

Ce type d'installation et le plus recommandé, il est utilisé pour l'ensemble des installations, il permet une régulation propre à chaque local.

f. Installation d'un chauffage central en réseau Tickelman

L'installation d'un chauffage central en réseau tickelman signifie que le radiateur favorisé en départ est le plus défavorisé en retour. Cette particularité facilite l'équilibrage de l'installation.

Ce type d'installation peut être réalisé dans le cas où une seule zone nécessite plusieurs radiateurs.

L'intérêt de cette boucle est d'obtenir le même débit sur tous les émetteurs (identiques), quel que soit l'ordre qu'ils occupent. L'eau qui alimente chaque échangeur parcourt la même longueur de canalisation et les mêmes "accidents" (coudes, vannes, échangeur...), quelle que soit sa position sur le réseau.

Cette technique est très efficace, mais est peu employée, car sa mise en place nécessite des longueurs de tuyauterie de 30% supérieures à des boucles simples dans certaines configurations. Mais si elle est déjà présente dans un bâtiment, il faut la conserver, car elle ne constitue pas un inconvénient, sauf une tuyauterie un peu plus longue qui devra être isolée.

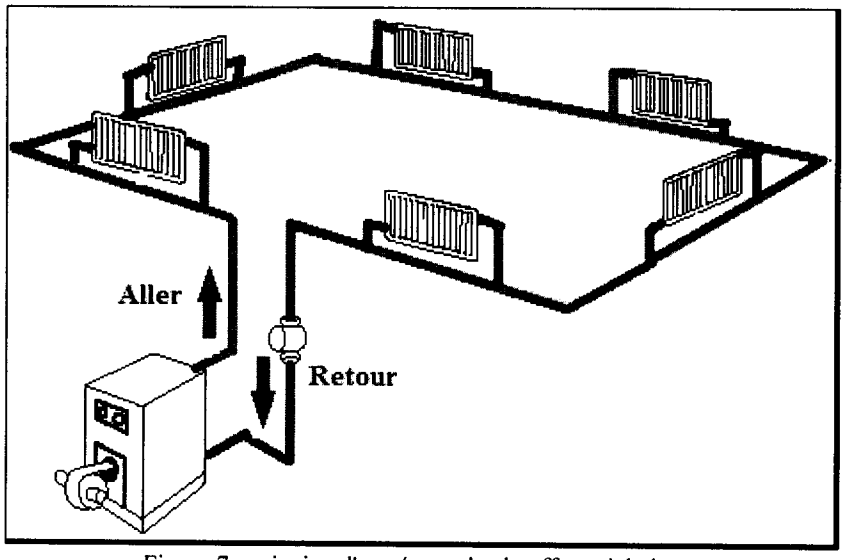


Figure 7 : principe d'un réseau de chauffage tickelman

1.5 Désignations, qualité des matériaux et composantes

1.5.1 Les chaudières

A- Désignations des chaudières par sources d'énergie

Les chaudières peuvent être sélectionnées selon le type de la source d'énergie, on distingue :

- Les chaudières à fioul ;
- Les chaudières à gaz ;
- Les chaudières à bois ;
- Les chaudières électriques ;
- Les chaudières à biomasse.

Les avantages et les inconvénients de chaque type de chaudière :

	Chaudière à fioul
Avantages	- Apporte un confort de chauffe - Chauffe bien les grandes surfaces - Assure le chauffage et l'eau chaude
Inconvénients	- Prix du fioul variable - Nécessite une citerne pour le stockage - Nécessite une présence régulière en chaufferie

	Chaudière à gaz
Avantages	- Simple d'utilisation - Couvre les besoins en chauffage et en eau chaude - Appareil peu encombrant - Investissement de la chaudière et coût d'entretien faible
Inconvénients	- Nécessite un raccordement en limite de propriété - Le prix du gaz peut être amené à augmenter - Pour certains gaz tels que le propane ; obligation de prévoir un système de sécurité assurant l'arrêt de l'installation en cas de fuite (détecteur de fuite ,alarme sonore, etc.

	Chaudière à bois
Avantages	- Énergie propre - Prix du combustible bas
Inconvénients	- Faible autonomie - Nécessite un stockage et un approvisionnement quotidien - Rendement moyen

	Chauffage électrique
Avantages	- Appareils peu coûteux à l'achat - Installation simple et rapide - Peu encombrant
Inconvénients	- Énergie la plus chère - Répartition de la chaleur non homogène

	Pompe à chaleur
Avantages	- Pas de stockage ni de raccordement à une source d'énergie - Permet de diviser par 3 sa facture - Peut fournir le chauffage, l'eau chaude et rafraichir en été
Inconvénients	- Investissement de départ important - Appoint nécessaire en cas de température très négative

B- Désignations des chaudières selon la performance

a. La chaudière standard

La chaudière standard demeure la plus courante et la moins onéreuse, avec un rendement de l'ordre de 92%, afin d'éviter tout phénomène de condensation, ces chaudières standards nécessitent une température minimum de retour de l'ordre de 60°C, ces chaudières fonctionnent avec des écarts de température (entre l'aller et le retour) de l'ordre de 20°C.

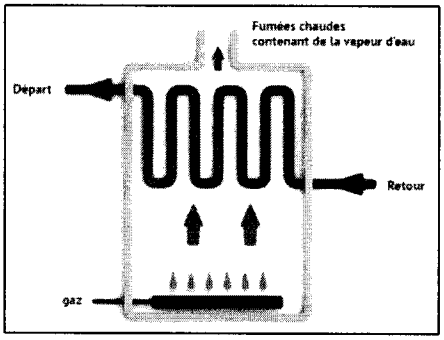


Figure 8 : chaudière standard

b. La chaudière basse température

La chaudière basse température fonctionne, contrairement à une chaudière standard, avec de l'eau moins chaude sans production de la condensation. Son rendement, de l'ordre de 93% à 95%, est un peu plus élevé que celui des chaudières standards. Elle permet des économies d'énergie d'environ 15% par rapport à une chaudière standard, cependant son fonctionnement est optimal s'il est asservi à des radiateurs basse température et/ou à un plancher chauffant.

c. La chaudière à ventouse ou flux forcé

La ventouse est un dispositif pouvant être placé sur toutes les catégories de chaudières, qu'elles soient à condensation, standard ou basse température. La ventouse prélève à l'extérieur de l'air nécessaire au fonctionnement de la chaudière via un conduit traversant un mur ou le toit. Le rejet des produits de combustion s'effectue par le biais d'un second conduit. Les chaudières dites « à ventouse » sont étanches et de ce fait peuvent être placées dans un endroit confiné et non aéré. À noter qu'elles permettent de réduire d'environ 5% sa consommation.

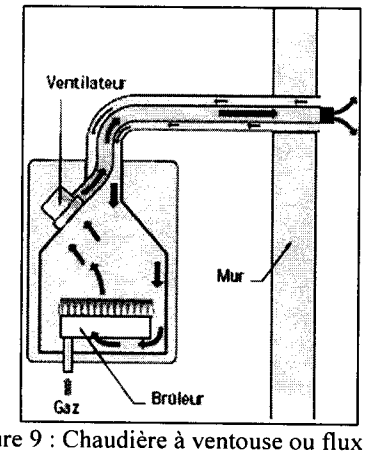


Figure 9 : Chaudière à ventouse ou flux forcé

d. La chaudière à condensation

La condensation consiste à faire passer de l'eau de l'état vapeur à l'état liquide. En appliquant ce procédé, cette catégorie de chaudière au fioul récupère de l'énergie en condensant la vapeur d'eau des gaz de combustion. La chaudière fioul à condensation permet de faire des économies d'énergie d'environ 30% par rapport à une chaudière conventionnelle. Niveau environnemental, les économies de combustibles réalisées réduisent notamment les émissions de gaz carboniques et d'oxyde d'azote. Associées à un « plancher chauffant basse température » ou/et à « des radiateurs chaleur douce », ces chaudières à haut rendement atteindront des performances optimales.

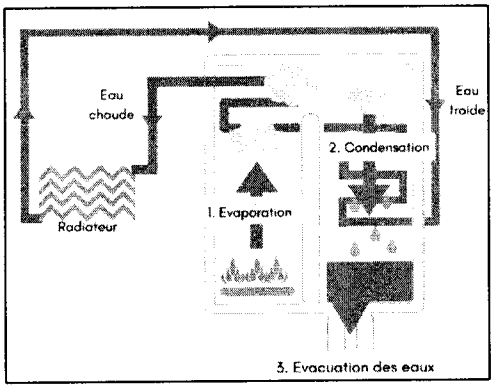


Figure 10 : Chaudière à condensation

e. La chaudière mixte

Le principe d'une chaudière mixte est de basculer d'un combustible à l'autre selon les besoins (climat, période de la journée). On note notamment l'utilisation dans certaines régions forestières, des chaudières mixtes bois et fioul. La facilité et le moindre coût de l'approvisionnement en bois dans ces régions, associés à l'aspect écologique du chauffage au bois, sont les motivations principales d'un tel équipement. Le bon fonctionnement de cette catégorie de chaudières nécessite cependant une alimentation régulière en bois, et donc une présence humaine.

f. Nature des matériaux des chaudières

Les chaudières de chauffage central sont généralement construites en fonte ou en tôle d'acier. Qualitativement, ces deux matériaux se valent. Les chaudières en fonte sont plus lourdes et chauffent moins vite, mais elles conservent la chaleur plus longtemps. Les chaudières de chauffage central existent en modèles placés au sol ou mural. Les chaudières de sol sont plus lourdes et plus robustes, tandis que les modèles muraux sont plus légers et n'occupent pas d'espace au sol.

1.5.2 Les brûleurs

Le brûleur d'une chaudière doit être adapté au type et aux dimensions du foyer de la chaudière et à la perte de charge du circuit des fumées.

Lorsque l'installation comporte plusieurs brûleurs ou lorsque le brûleur est éloigné de la cuve et dans le cas où la dépression est trop importante à l'aspiration de la pompe du brûleur, il est conseillé de prévoir une boucle de transfert et éventuellement une pompe de gavage avec réservoir journalier.

A- Les brûleurs à gaz

Un brûleur à gaz est un appareil qui permet de créer, développer et entretenir une flamme à la tête de combustion, de façon économique, automatique, sécuritaire et non polluante.

On trouve différents types de brûleurs :

a. Les brûleurs atmosphériques

Les brûleurs atmosphériques sont des brûleurs gaz dans lesquels l'alimentation en air ne se fait pas par un ventilateur. L'air est entraîné dans un venturi par le jet de gaz au niveau d'injecteurs. Ils sont associés aux chaudières atmosphériques au gaz.

Le rétrécissement dans le tube mélangeur augmente la vitesse du gaz (voir la chambre de mélange dans la figure 11). Cela crée une dépression qui aspire "naturellement" une partie de l'air comburant (appelée "air primaire") et le mélange au gaz.

Dans ce type de brûleur, le pourcentage d'air primaire varie de 40 à 50 %.

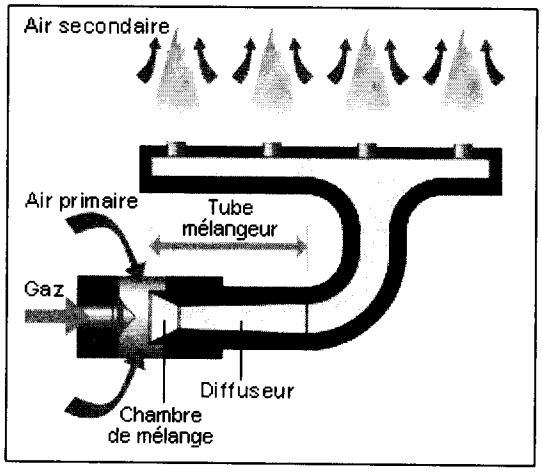


Figure 11 : principe de fonctionnement d'un brûleur gaz atmosphérique

b. Les brûleurs à air pulsé

Le brûleur gaz à air pulsé a pour fonction de fournir, dans des proportions correctes, l'air comburant et le gaz pour permettre une combustion efficace. Le gaz et l'air comburant sont mélangés au niveau de la tête de combustion, un peu en aval de la combustion. L'alimentation en air est assurée par un ventilateur qui puise l'air ambiant de la chaufferie. L'alimentation en gaz est assurée par une électrovanne et des régulateurs de pression.

Les composantes d'un brûleur gaz à air pulsé sont présentées dans la figure suivante.

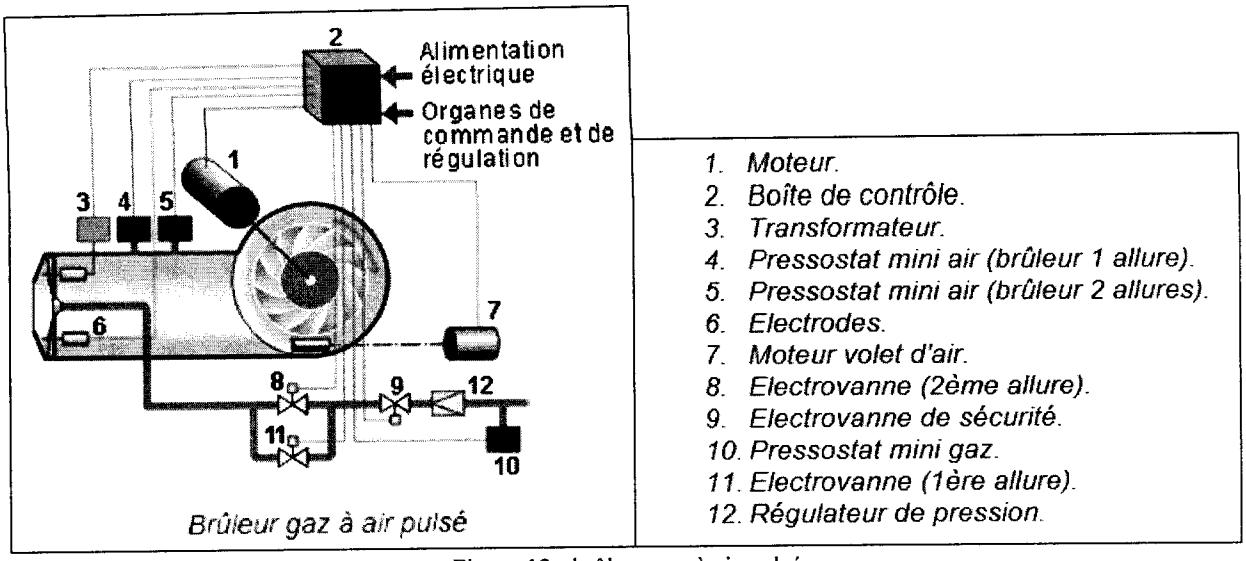


Figure 12 : brûleur gaz à air pulsé

c. Les brûleurs à pré-mélange

Dans ces brûleurs, l'air est mélangé au gaz dans une chambre de pré mélange, avec ou sans l'aide d'un ventilateur. Dans le cas d'un brûleur à pré mélange, le mélange est ensuite réparti sur une surface d'accrochage (par exemple, en treillis métallique) où se développe la flamme. Si tout l'air de combustion est fourni durant le pré mélange (air primaire), on parle de pré mélange total tandis que si une fraction doit encore être fournie plus loin en aval (air secondaire), on parle de pré mélange partiel.

Brûleur à pré mélange sans ventilateur

La technique de pré mélange permet d'affiner le dosage entre l'air et le gaz et ainsi de diminuer l'excès d'air. De plus, la surface d'accrochage peut être étudiée pour augmenter la surface des flammes et diminuer leurs longueurs. Il en résulte une augmentation du rendement de combustion et une diminution des émissions polluantes (NOx).

Brûleur à pré mélange avec ventilateur

On pense essentiellement à ce type de brûleur lorsque l'on évoque les chaudières gaz à pré mélange. On sous-entend que le brûleur fonctionne avec un ventilateur. La présence du ventilateur permet :

- D'améliorer le mélange air/gaz par un meilleur contrôle du débit d'air ;
- De vaincre les pertes de charge des brûleurs et des foyers dont l'échange est optimisé (notamment pour les chaudières à condensation) ;
- De moduler la puissance du brûleur en faisant varier la vitesse du ventilateur ou en freinant le mélange air/gaz par un clapet. Typiquement, on peut atteindre des plages de modulation continue de puissance qui vont de 20 à 100 % de la puissance nominale. La plage est donc un peu plus large qu'avec les brûleurs à air pulsé.

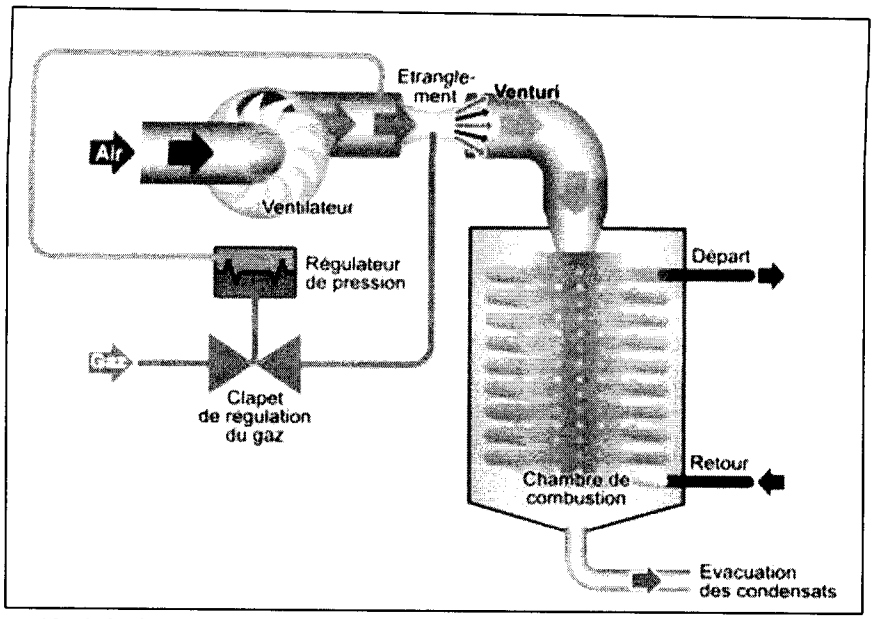


Figure 13 : Principe d'un brûleur à pré mélange avec ventilateur dans une chaudière à condensation

Le mélange air/combustible se fait en aval du ventilateur. Le clapet de régulation gaz piloté par un régulateur de pression permet d'adapter la quantité de combustible à la quantité d'air pulsé par le ventilateur. Une fois le mélange devenu homogène, la combustion a lieu dans la chambre.

d. La puissance du brûleur à gaz

La puissance "P" du brûleur dépend du débit "g_{az}" de gaz. Celui-ci peut être mesuré au niveau du compteur gaz. En première approximation, en négligeant l'influence de la pression et de la température sur le débit ainsi que la variation du pouvoir calorifique du gaz distribué, on peut déterminer la puissance du brûleur par :

$$P\ [kW] = q_{gaz}\ [m^3/min] \times 60\ [min/h] \times 10\ [kWh/m^3]$$

B- Les brûleurs pulsés à gasoil

Le brûleur gasoil a pour fonction de mélanger, dans des proportions correctes, l'air comburant et le gasoil pour permettre la combustion.

a. Principe de fonctionnement

L'alimentation en air est assurée par un ventilateur qui puise l'air ambiant de la chaufferie. L'alimentation en gasoil est assurée par une pompe qui puise dans le réservoir ou la cuve journalière.

La pompe a également pour mission de maintenir, via un régulateur, une pression suffisante au gasoil pour permettre sa pulvérisation.

L'électrovanne libère le combustible au moment déterminé par la programmation.

Le gicleur assure la pulvérisation du gasoil en des milliards de gouttelettes et le réglage du débit nominal de gasoil. On parle donc de "brûleur à pulvérisation".

La pulvérisation du gasoil a pour objectif d'augmenter la surface de contact entre le gasoil et l'air comburant. Cela permet une évaporation plus importante du gasoil à sa surface et favorise son mélange avec l'air. (Par exemple, 1 litre de gasoil pulvérisé à 7 bars donne 15 à 20 milliards de gouttelettes et représente une surface de contact avec l'air de 500 m²).

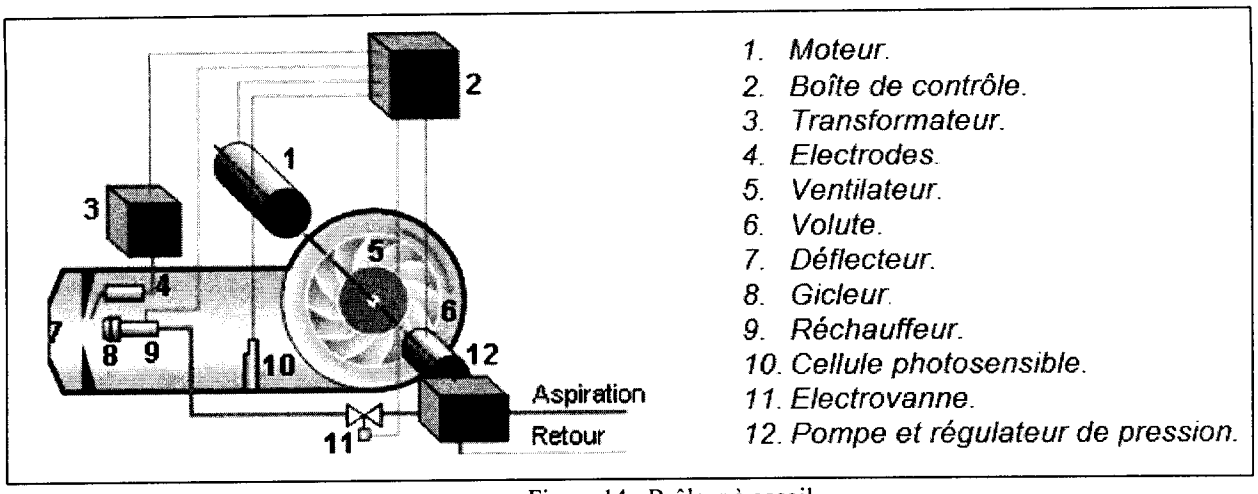


Figure 14 : Brûleur à gasoil

L'alimentation en gasoil se fait via une pompe (le plus souvent une pompe à engrenage figure 15), reliée à l'arbre du moteur. La pompe est équipée d'un régulateur de pression qui renvoie l'excès de gasoil vers le réservoir.

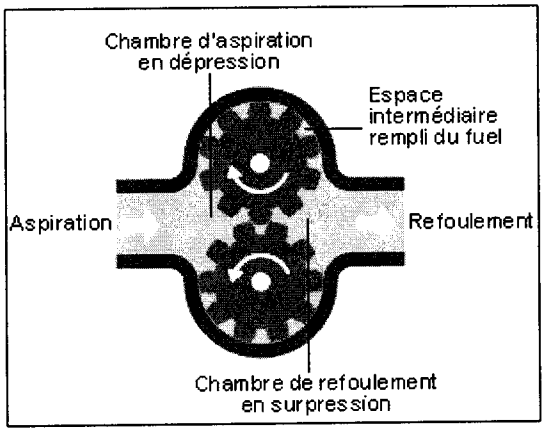


Figure 15 : pompe à gasoil

b. Le gicleur

Un gicleur est composé de 4 éléments (figure 16). L'obus conique et la pression de la pompe engendrent la rotation du combustible avant sa pulvérisation par le trou du corps de gicleur.

Un gicleur est caractérisé par trois valeurs :

- Le débit nominal en [gal/h] ;
- L'angle de pulvérisation en [deg] ;
- Le mode de pulvérisation.

Ces données sont reprises d'une part sur la fiche d'entretien annuel du brûleur et sur le marquage du gicleur même.

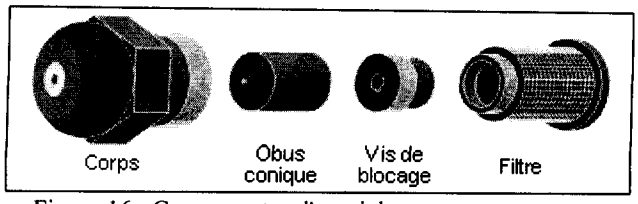


Figure 16 : Composantes d'un gicleur

Le débit :

Le débit nominal du gicleur est donné jusqu'à présent en [gal/h] (1 [gal/h] = 3,78 [litres/h]). Le débit est fonction du diamètre de l'orifice du corps.

L'angle de pulvérisation

À la sortie du brûleur, les gouttelettes de gasoil se répartissent suivant un cône. L'angle d'ouverture du cône est donné par le fabricant du gicleur.

L'angle de pulvérisation conditionne en partie la forme de la flamme. Plus l'angle est petit, plus la flamme est longue et effilée. À l'inverse, un angle important fournit une flamme courte, mais large. Notons qu'en pratique, l'angle de pulvérisation augmente avec la pression d'alimentation. De même, lorsque la pression d'alimentation augmente, la taille des gouttelettes diminue, ce qui favorise le contact entre l'air comburant et le combustible et donc améliore la combustion.

Les angles les plus courants sont :

- Pour une pression d'essai de 7 bars (méthode US) : 30°, 45°, 60°, 70°, 80°, 90° ;
- Pour une pression d'essai de 10 bars (norme EN) : 60°, 70°, 80°, 90°, 100°.

c. Le réchauffeur de gasoil

Le réchauffeur assure l'augmentation de la température du combustible avant sa pulvérisation, il a pour objectif :

- De diminuer la viscosité du gasoil et donc d'améliorer sa pulvérisation et donc sa combustion ;
- D'atténuer les variations de viscosité du gasoil liées à la température de stockage et aux caractéristiques du gasoil acheté.

d. L'alimentation en air

L'air nécessaire à la combustion est amené dans le brûleur au moyen d'un ventilateur centrifuge. Ce ventilateur doit assurer le débit d'air nécessaire à la combustion en vainquant la résistance que rencontre l'air jusqu'à la flamme, la résistance que rencontre la flamme est les fumées dans la chambre de combustion.

Le ventilateur tournant à vitesse constante, un registre d'air permet de régler le débit d'air garantissant une combustion correcte pour une situation donnée (il faut 10 à 12,5 m^3 d'air pour brûler 1 litre de gasoil). Ce registre peut être installé à l'aspiration ou au refoulement du ventilateur.

1.5.3 Les circulateurs

Dans les installations de chauffage, on distingue deux types de circulateurs :

- Les circulateurs à rotor noyé : se retrouvent dans toutes les installations. Ils sont montés directement sur la tuyauterie. Le moteur est, en partie, directement refroidi

par l'eau de l'installation. Leur rendement est cependant faible, mais une partie de leur perte est récupérée par l'eau de chauffage ;

- Les circulateurs in-line : sont aussi directement montées sur la tuyauterie, mais le moteur n'est plus refroidi par l'eau du réseau de chauffage. Elles sont pourvues d'une garniture mécanique qui sépare la pompe du moteur. Le refroidissement est assuré par un ventilateur. Les pompes in-line se retrouvent principalement dans les grandes installations de chauffage ou dans les installations de refroidissement.

Tout circuit à circulation d'eau accélérée comporte au moins deux pompes dès que le débit à transporter est supérieur à 10 m3/h, chacune d'elles devant pouvoir assurer seule la totalité du débit du circuit.

Si le circuit comprend plus de deux pompes, l'ensemble des pompes, sauf une, doit assurer la totalité du débit dans le circuit.

Il existe en pratique des circulateurs à 1 ou plusieurs vitesses (3 ou 4), équipés d'un moteur monophasé ou triphasé.

Les circulateurs électroniques ou « à vitesse variable » sont des circulateurs dont la vitesse peut être régulée en continu en fonction de la variation de pression régnant dans le circuit de distribution. La régulation de vitesse est intégrée directement dans le circulateur. Elle se fait par cascade d'impulsions pour les petits circulateurs ou au moyen d'un convertisseur de fréquence pour les circulateurs de plus de 200 W.

L'utilisation des circulateurs à variation de vitesse est recommandée, c'est une des techniques permettant d'économiser de l'énergie.

a. Choix du circulateur

Le choix du circulateur se fait suite au calcul des déperditions du bâtiment et des pertes de charge du réseau de distribution.

Le circulateur doit être choisi pour que son point de fonctionnement soit dans la zone de rendement maximal (zone hachurée dans la figure ci-dessous). La zone de rendement maximal se situe généralement au milieu de la courbe caractéristique du circulateur (entre le 1er et le 2e tiers de la courbe caractéristique).

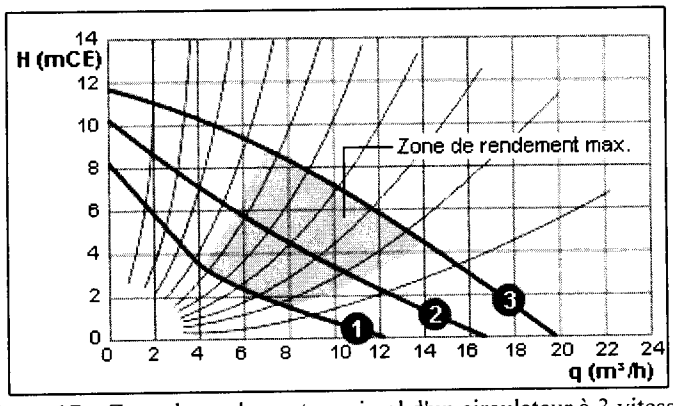


Figure 17 : Zone de rendement maximal d'un circulateur à 3 vitesses

b. Emplacement des sondes de température

La sonde, de mesure de la température d'ambiance doit être placée à l'abri de l'ensoleillement, d'une source de chaleur interne (éclairage, radiateur ...), d'un mur extérieur, d'une cheminée ou dans un endroit clos (dans une niche ou derrière un rideau).

La sonde de mesure de la température extérieure doit être posée sur une façade nord-ouest ou nord-est. Elle doit être placée à une hauteur de 2 m à 2.50m au-dessus du niveau du sol ou accessible à partir d'une fenêtre.

La sonde extérieure ne doit pas être placée à l'ensoleillement direct, contre une cheminée, au-dessus d'une fenêtre ou au-dessus d'une sortie de ventilation.

c. Emplacement des vannes thermostatiques

Pour qu'une vanne thermostatique assure correctement son rôle, elle doit mesurer une température la plus représentative possible de la température ambiante. La tête de la vanne, comprenant l'élément thermostatique, ne doit pas être échauffée par le corps de chauffe (radiateur, plancher chauffant ...).

Les éléments influençant sur la mesure de la température sont :

- Les coins de murs,
- L'air chaud qui s'élève des tuyauteries ou d'un radiateur épais (radiateur de plus de 16 cm de large),
- Les tablettes ou caches décoratifs (tablette située à moins de 10 cm du radiateur),
- Les rideaux.

Dans le cas où il y a une difficulté d'emplacement, il est nécessaire d'utiliser des vannes thermostatiques avec bulbe à distance.

1.5.4 Les vases d'expansion

Le vase d'expansion sert dans un premier temps à compenser les variations de volume que subit la masse d'eau de l'installation suite aux fluctuations de température.

Le deuxième rôle du vase d'expansion est de maintenir la pression dans l'installation quand celle-ci est complètement refroidie. Dans ce cas, la pression du vase doit empêcher une dépression dans l'installation et ainsi la pénétration d'air source de corrosion, les groupes d'expansion doivent être conforment à la norme NM 10.4.301.

a. Vase d'expansion fermé

Un vase d'expansion fermé est constitué, dans une enveloppe fermée, d'un volume d'air et d'un volume d'eau séparés par une membrane.

Il existe deux types de vases d'expansion fermés :

- Un vase d'expansion avec membrane ;
- Un vase d'expansion à vessie.

Le vase d'expansion à vessie est plus durable, car il présente moins de risque d'inétanchéité notamment, car il ne présente pas de joint avec la paroi du vase (figure 18).

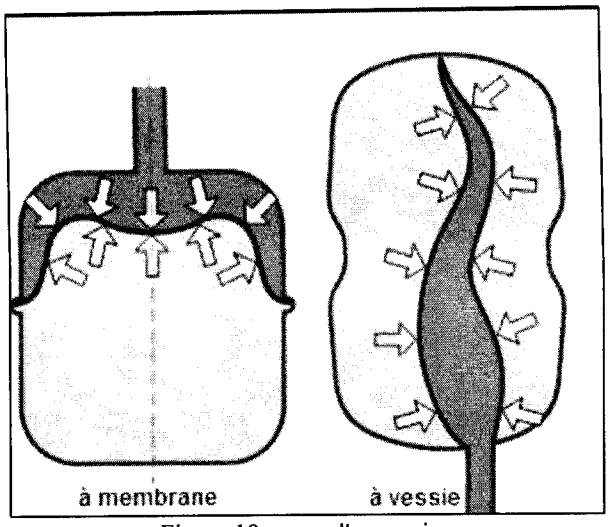


Figure 18 : vase d'expansion

b. Vase d'expansion ouvert

Il existe encore dans certaines anciennes installations, des vases d'expansion dits "ouvert".

Il s'agit de réservoirs disposés au point le plus haut de l'installation. Ils sont ouverts à l'air libre et constituent une réserve d'eau pour l'installation. Ce système a comme inconvénient une absorption permanente d'oxygène par l'eau de chauffage. Celle-ci est d'autant plus importante qu'une circulation importante est entretenue dans le vase.

Ces vases d'expansion sont à éviter dans les nouvelles installations.

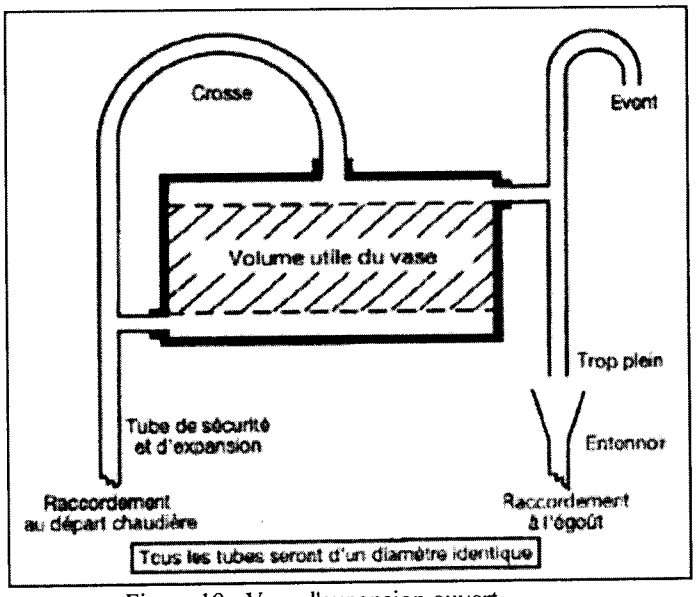


Figure 19 : Vase d'expansion ouvert

1.5.5 Complet mazout (vanne police, crépine, clapet, préfiltre)

Le complet Mazout comprend toutes les pièces nécessaires pour raccorder la cuve au brûleur, il doit comprendre :

- Filtre à mazout muni d'un robinet à fermeture rapide et clapet de retenue sur le retour, corps en laiton avec équerre de fixation ;

- Flexible de de raccordement aspiration et retour avec tube de jauge ;
- Bouchon évent avec tamis.

1.5.6 Dispositions relatives à l'installation de la citerne de stockage combustible

Suivant la capacité globale du stockage, une distance minimale doit être respectée entre la paroi du réservoir et le bâtiment le plus proche :

- Moins de 2 500 litres : aucune distance n'est imposée ;
- Entre 2 501 et 6 000 litres : 1 mètre ;
- Entre 6 001 et 10 000 litres : 6 mètres ;
- Entre 10 001 et 50 000 litres : 7 mètres ;
- Plus de 50 000 litres : 10 mètres.

Lorsque le stockage dépasse 15 000 litres de capacité globale, la distance entre deux réservoirs est de 0,2 L (L : largeur maximale du plus grand réservoir) avec un minimum de 1,50 mètre.

Lorsque le stockage dépasse 15 000 litres, il doit être entouré d'une clôture de 1,75 mètre de hauteur au moins.

Les dispositifs relatifs à l'installation des citernes de stockage combustible doivent suivre les directives de la norme NM EN 12542.

1.5.7 Radiateurs

Les radiateurs émettent leur chaleur par rayonnement et par convection. La répartition entre ces deux modes d'émission dépend du type de radiateur.

Il existe trois types de radiateurs :

- Les radiateurs à panneaux : sont composés de tôles d'acier profilé assemblées 2 à 2 pour former des panneaux creux parcourus par l'eau chaude. Un radiateur peut être composé de 1, 2, 3 voire 4 panneaux. Les panneaux peuvent être équipés de déflecteurs ou ailettes pour augmenter l'émission de chaleur par convection. Un radiateur à panneaux sans ailettes émet 50 % de sa chaleur par convection. Cette proportion monte à 70 % avec les ailettes.
- Les radiateurs à éléments : sont composés d'éléments identiques juxtaposés, en nombre suffisant pour obtenir la puissance nécessaire. Les éléments peuvent être en fonte (dans ce cas, ils présentent une inertie importante et chauffent principalement par rayonnement). Les éléments peuvent aussi être en acier (dans ce cas il chauffe principalement par convection, le rayonnement et faible).
- Les radiateurs en aluminium : Il s'agit généralement des radiateurs décoratifs. L'aluminium permet en effet d'obtenir plus de confort thermique grâce au principe d'écoulement d'eau dans les éléments du radiateur sous pression ou par extrusion. Ces radiateurs sont très sensibles à la corrosion si la douceur de l'eau est douce. Un autre problème est posé pour ce type de radiateur, il s'agit de l'interaction entre l'aluminium et les métaux des autres éléments constituant l'installation.

Les radiateurs doivent répondre au exigence de la norme NM EN 442-1.

1.5.8 Vannes thermostatiques

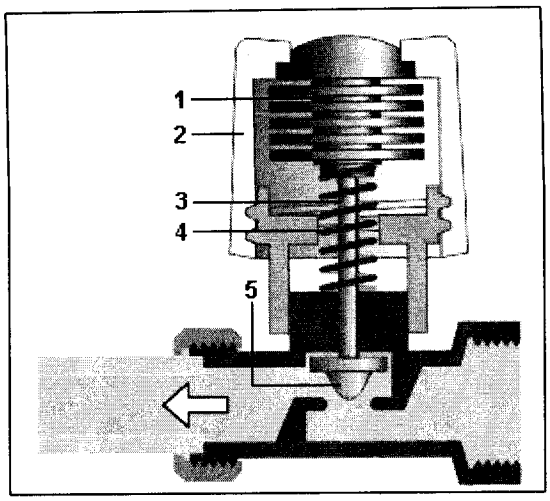


Figure 20 : composantes d'une vanne thermostatique

Les éléments d'une vanne thermostatique (NM 10.4.307) sont :

- 1 : Sonde de température ou bulbe thermostatique (poche de gaz) ;
- 2 : Poignée de réglage de fixation du point de consigne ;
- 3 : Tige de transmission ;
- 4 : Ressort de rappel ;
- 5 : Clapet de réglage.

1.5.9 Plancher chauffant

Le chauffage par le sol consiste à chauffer la totalité de la surface du plancher à une température maximale de 29°C. La transmission de chaleur vers l'ambiance se fait principalement par rayonnement (de 20 à 30 % de convection).

Deux sources d'énergie peuvent être utilisées :

- L'électricité, sous la forme d'une "feuille chauffante" parcourue par un courant et placée sous le revêtement de sol ;
- L'eau chaude, sous forme d'une conduite qui parcourt la chape de plancher suivant un maillage plus ou moins serré.

1.5.10 Les échangeurs

Les échangeurs de chaleur autres que les échangeurs de chauffage de l'eau chaude sanitaire doivent répondre aux spécifications suivantes :

- Sauf spécification particulière, les échangeurs sont de type contrecourant ;
- Le faisceau d'un échangeur est tel qu'il permette un détartrage et un nettoyage aisé ;
- Le type d'un échangeur est tel qu'on puisse accéder à la plaque de tête primaire sans vidanger le côté secondaire.

Les échangeurs doivent être placés de façon à permettre leurs accès et leur démontage (NM ISO 6758, NM ISO 6759).

1.6 Réseaux et canalisations

Dans le cas où les émetteurs sont équipés de robinets thermostatiques, l'installation doit respecter la pression différentielle aux robinets selon les recommandations des fournisseurs.

Les effets de la dilatation des canalisations sont absorbés soit par la configuration du réseau soit par des lyres de dilatation.

Les robinets d'isolement situés dans le réseau de distribution doivent avoir une perte de charge ne dépassant pas celle d'une canalisation droite de même diamètre nominal et de longueur égale à 50 fois le diamètre de cette canalisation.

Les robinets qui assurent un réglage de débit fixe sont des robinets à soupape pour les fortes pertes de charge. Pour les faibles pertes de charge, on peut utiliser des robinets à papillon.

1.6.1 Compatibilité des matériaux (raccords, canalisations et accessoires)

L'installation doit être réalisée avec une homogénéité maximale des matériaux utilisés.

Le matériau utilisé pour réaliser le circuit de distribution n'influence pas les performances énergétiques de l'installation. Par contre, il peut avoir un impact sur les risques de corrosion encourus.

1.6.2 La combinaison du cuivre et de l'acier

L'utilisation du tube en cuivre et du tube en acier dans une même installation est à éviter, le cuivre induit une corrosion du métal auquel il est couplé en présence de l'eau.

Ce risque est limité dans le circuit fermé d'une installation de chauffage si les apports d'oxygène neuf sont faibles. À cet effet, il faut éviter les rajouts fréquents d'eau d'appoint (fuites, détérioration du vase d'expansion) et les dépressions dans le circuit.

Certains traitements de l'eau consistent à injecter des produits ayant pour but de neutraliser les agents facteurs de corrosion et éventuellement de former une couche protectrice sur la surface métallique. Pour ces traitements, la cohabitation entre l'acier et le cuivre est acceptable, car il existe des conditions de "passivation" (acidité de l'eau) communes pour ces deux métaux.

1.6.3 La combinaison de l'aluminium et de l'acier

Les conditions de passivation de l'acier correspondent aux conditions de corrosion de l'aluminium. Ce qui demande l'emploi d'inhibiteurs de corrosion appropriés.

Pour cette difficulté, la combinaison de l'acier et de l'aluminium (certains radiateurs décoratifs) est à éviter également.

1.6.4 Matériaux synthétiques

Il existe des matériaux synthétiques aptes à être utilisés dans les installations de chauffage (polyéthylène réticulé, polypropylène). Ils résistent aux températures et pressions imposées et sont munis de barrières étanches à la pénétration de l'oxygène dans l'installation.

Les produits autorisés pour les installations de chauffage font l'objet d'un agrément technique qui précise leur domaine d'application.

1.7 Isolation des conduites

1.7.1 Les conduites à isoler

Suivant les prescriptions de la norme NM EN 12171, elles doivent être isolées, toutes les conduites de chauffage :

- Se trouvant dans le sol, à l'extérieur, ou dans des espaces ne faisant pas partie du volume protégé (volume chauffé) du bâtiment (chaufferie, grenier, sous-sol ...) ;
- Se trouvant dans des faux plafonds, des locaux techniques ou des gaines techniques, même si ceux-ci font partie du volume protégé du bâtiment ;
- Traversant des locaux où un système de climatisation est prévu ;
- Passant dans des locaux du volume protégé, mais desservant d'autres locaux et non le local où elles passent.

Cette dernière exigence est valable si :

- Le diamètre de la conduite est supérieur à DN 60,
- La longueur totale des conduites de ce type est supérieure à 6 m,
- Les déperditions des conduites entraînent une surchauffe du local traversé (donc une surconsommation).

Pour les vannes, filtres et autres brides, la norme NM EN 12171 exige d'isoler les vannes ayant un diamètre supérieur ou égal à DN40 par une enveloppe démontable. L'épaisseur d'isolant doit être équivalente à 6 cm de laine minérale.

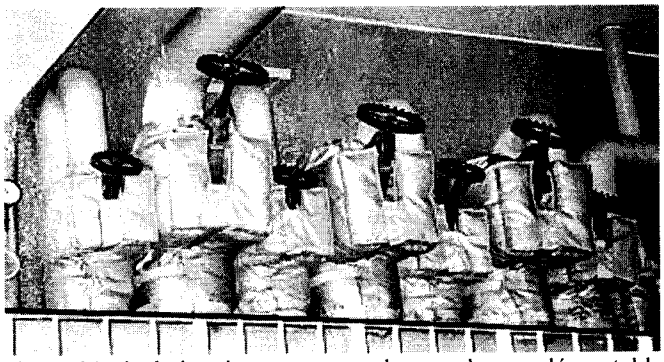


Figure 21 : isolation des vannes par des enveloppes démontable

1.7.2 Protection de l'isolant

Une protection de l'isolant s'impose pour augmenter la durabilité de l'installation et conserver la valeur de l'isolation en la protégeant des infiltrations d'eau et d'humidité. Il existe des protections en tôles d'aluminium, en revêtements plastiques ou en plâtre.

Les isolants en caoutchouc synthétique ou mousse de PE souple ne doivent pas être pourvus d'un revêtement complémentaire sauf si ces isolants sont installés à l'extérieur et exposés à l'air libre, dans ce cas une protection mécanique est obligatoire. Les isolants placés dans les coudes doivent être protégés par un élément préformé ou découpés sur mesure.

Lorsqu'il s'agit de tuyauteries non apparentes, le revêtement peut être appliqué en usine sur les coquilles isolantes. Les joints entre les coquilles devant être parachevées par une bande autocollante (par exemple en aluminium).

1.8 Exigence sur les appareils d'émission

Les appareils d'émissions sont les terminaux de distribution qui peuvent être des radiateurs, un plancher chauffant, une résistance électrique, etc. Seuls sont utilisés les appareils d'émission dont les éléments en contact direct avec le fluide chauffant sont réalisés en fonte, en acier, en cuivre ou en alliage de cuivre.

Les robinets de réglage manuel et de réglage thermostatique doivent être conformes aux spécifications des normes en vigueur notamment la norme NM 10.4.049.

CHAPITRE 2 : DIMENSIONNEMENT ET RÉGULATION DES INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE

Un dimensionnement optimal et une bonne régulation des installations de chauffage sont nécessaires pour assurer le confort thermique des utilisateurs et réaliser des économies d'énergie.

2.1 Dimensionnement des installations de chauffage central

2.1.1 Besoins calorifiques de chauffage

Les besoins totaux de production correspondent à la somme des besoins calorifiques de chauffage, des puissances éventuelles nécessaires à l'eau chaude sanitaire et les pertes de distribution.

Les règles de calcul sont celles définies dans les documents du guide technique pour le chauffage, la ventilation et la climatisation, élaboré par l'AMEE (l'Agence Marocaine de l'Efficacité Énergétique).

2.1.2 Dimensionnement des chaudières

Pour dimensionner la chaudière, la puissance à prendre en considération est la somme des puissances des appareils d'émission de la chaleur (radiateurs, plancher chauffant ...) augmentée de 20 % pour prévoir les pertes de chaleur.

Dans le cas d'une installation comportant plusieurs chaudières, le diamètre de la canalisation de raccordement de ces dernières sur le circuit général est calculé de telle façon que le débit traversant les générateurs soit adapté aux puissances des chaudières.

L'objectif du dimensionnement de la ou des chaudières est de permettre de travailler à charge partielle un maximum de temps pendant la période de chauffe. En effet, le fonctionnement à charge partielle permet aux chaudières à gaz ou au gasoil de produire de la chaleur avec un meilleur rendement de combustion.

La répartition de puissance est représentée dans le tableau suivant :

Puissance calculée Q_{tot} [kW]	**Nombre minimum de chaudières**	**Puissance utile de la chaudière**		
		Chaudière 1	**Chaudière 2**	**Chaudière 3**
$Q_{tot} < 200$	1	1,1 x Q_{tot}	-	-
200 kW < Q_{tot} < 600	2	0,6 x Q_{tot}	0,6 x Q_{tot}	-
$Q_{tot} > 600$	3	0,33 x Q_{tot}	0,33 x Q_{tot}	0,5 x Q_{tot}
	3	0,39 x Q_{tot}	0,39 x Q_{tot}	0,39 x Q_{tot}
Q_{tot} est la puissance totale des émetteurs de chaleur + les pertes de charge				

Tableau 2 : Nombre de chaudières à installer en fonction de la puissance calculée

Démultiplier le nombre de chaudières a comme intérêt de :

- Assurer la continuité de la fourniture de chaleur en cas de panne d'une des chaudières ;
- Limiter les pertes à l'arrêt des chaudières grâce à une régulation en cascade de la puissance utilisée ;
- Assurer en permanence un fonctionnement optimal des brûleurs.

Le surdimensionnement des chaudières est source de surinvestissement et de surconsommation.

2.1.3 Dimensionnement des brûleurs à installer

Un bon dimensionnement consiste à adapter la puissance du brûleur aux besoins réels variables ce qui permet d'augmenter sa durée de fonctionnement et donc de limiter le nombre de démarrages et d'arrêts qui sont source d'imbrûlés et d'émissions polluantes.

Diminuer la puissance du brûleur par rapport à la puissance nominale de la chaudière permet également d'augmenter le rendement de combustion (les fumées vont sortir plus froides). Le rendement de combustion augmente lorsque l'on abaisse la puissance du brûleur par rapport à sa puissance nominale.

Le choix du brûleur dépend de la puissance nominale de la chaudière, comme il est indiqué dans le tableau suivant :

<table>
<tr><th>Puissance nominale (Pn)</th><th>Brûleur gaz atmosphérique</th><th>Brûleur gaz à air pulsé</th><th>Brûleur gaz à pré-mélange avec ventilateur</th><th>Brûleur mazout à air pulsé</th></tr>
<tr><td>100Kw ≤ Pn <150 Kw</td><td rowspan="3">Tout ou rien, à une ou deux allures</td><td>Tout ou rien</td><td rowspan="3">Modulant (de 10 % à 100 %).</td><td>Tout ou rien</td></tr>
<tr><td>150Kw ≤ Pn < 250 Kw</td><td>Deux allures</td><td rowspan="2">Deux allures</td></tr>
<tr><td>250Kw ≤ Pn < 1 Mw</td><td rowspan="3">Modulant (de 30% à 100 %)</td></tr>
<tr><td>1 Mw ≤ Pn < 3 Mw</td><td>Chaudières en cascade</td><td>Chaudières en cascade.</td><td rowspan="2">Modulant (de 40% à 100%)</td></tr>
<tr><td>Pn ≥ 3 MW</td><td>Non recommandé (techniquement trop complexe)</td><td>Non recommandé (techniquement trop complexe)</td></tr>
</table>

Tableau 3 : types des brûleurs en fonction de la puissance nominale de la chaudière

2.1.4 Réseaux et canalisations

Les règles de calcul et de dimensionnement des installations de plomberie d'eau chaude sanitaire s'appliquent pour les réseaux et canalisations des installations de chauffage central.

Pour les serpentins des panneaux chauffants en dalle de béton, leur longueur totale ne doit pas dépasser la longueur totale des rouleaux fournis par les fournisseurs, pour éviter tous raccords intermédiaires entre le départ et le retour de la tuyauterie desservant la même destination.

La conception des systèmes de chauffage à eau doit répondre aux exigence de la norme NM EN 12828.

2.1.5 Appareils d'émission

Le dimensionnement des appareils d'émission doit tenir compte de la chute de température de chaque type d'appareil d'émission qui se définit comme différence entre la température d'entrée de l'appareil et celle de la sortie (tableau 4).

Appareils d'émission	Température d'entrée	Chute
Radiateurs et convecteurs	90 °C	20 °C
Panneaux chauffants en dalle béton	50 °C	10 °C
Batterie de chauffage d'air	100 °C	10 °C

Tableau 4 : les températures des appareils d'émission de la chaleur

Ces appareils doivent subir les exigences de la norme NM EN 15316.

2.1.6 Expansion - sécurité

Les dispositifs d'expansion et de sécurité sont dimensionnés conformément à la norme NM 10.4.301 qui détermine les étapes suivantes pour le dimensionnement des vases d'expansion :

- 1 : détermination du volume de l'installation « Vinst » : c'est le volume de la contenance dans le réseau total de l'installation ;
- 2 : calcul de volume d'expansion de l'eau « Vexp » : c'est l'augmentation de volume de l'eau dû à son réchauffement.
- 3 : calcul du volume d'eau net « Vnet » : c'est le volume d'eau net est le volume d'eau dans le vase d'expansion en fonctionnement normal.
- 4 : calcul de la pression de gonflage du vase « Pgon » : c'est la pression régnant dans le vase d'expansion qui ne contient pas encore d'eau, par exemple, avant qu'il ne soit raccordé à l'installation.
- 5 : calcul de la pression maximale admissible « Pmax » : c'est la pression que l'on ne peut dépasser au niveau du vase d'expansion lorsque l'installation est réchauffée. Elle est atteinte à la pression d'ouverture de la soupape de sécurité de la chaudière « Ps ».
- 6 : calcul de la pression finale « Pfin » : C'est la pression que l'on ne peut dépasser dans l'installation en fonctionnement.
- 7 : choix du volume réel du vase d'expansion « Vr ».

Le calcul détaillé fait l'objet de l'annexe 1.

2.1.7 Remplissage de l'installation

Le dispositif de remplissage de l'installation, y compris l'équipement de traitement d'eau éventuel, est dimensionné de façon à permettre le remplissage total de l'installation en moins de 12 heures.

2.1.8 Calorifugeage

Les tableaux suivants traduisent les exigences de la norme NM EN 12171 en tenant compte de la température de l'eau qui est fonction du mode de régulation, de la température ambiante et des épaisseurs d'isolant courantes sur le marché :

a. Épaisseur de l'isolant

-	Conduite extérieure (température ambiante : 0°C)		Conduite intérieure (température ambiante : 15°C)	
-	Épaisseur d'isolant rapportée à un coefficient de conductibilité de 0,04 W/mK [en mm]			
Température de l'eau / DN	45°C (*)	80°C	45°C (*)	80°C
10	25	40	25	30
15	25	40	25	30
20	30	40	25	40
25	30	50	25	40
32	40	50	30	40
40	40	50	30	50
50	40	50	30	50
65	40	60	40	50
80	50	60	40	60
100	50	80	40	60
125	60	80	50	60
150	60	80	50	80
200	60	80	50	80
250	60	80	60	80
300	80	100	60	80
350	80	100	60	80
400	80	100	60	80
(*) température équivalente à un fonctionnement en température glissante en fonction de la température extérieure.				

Tableau 5 : Épaisseur de l'isolant en fonction du DN de la conduite extérieure et de la température ambiante

b. Dispositions particulières

Dispositions particulières	Épaisseur d'isolant
Tuyaux pour les percements dans les planchers et les murs et pour les croisements.	La moitié des exigences ci-dessus
Tuyaux situés dans des éléments constructifs entre locaux chauffés et occupés par des utilisateurs différents.	La moitié des exigences ci-dessus
Tuyauteries dans la dalle entre locaux chauffés et occupés par des utilisateurs différents.	6 mm
Tuyaux entre locaux chauffés et occupés par le même utilisateur.	Aucune

Tableau 6 : dispositions d'isolation particulières

2.2 La régulation des chaudières

La régulation des chaudières doit suivre les directives de la norme NM EN 12067.

2.2.1 Régulation par aquastat

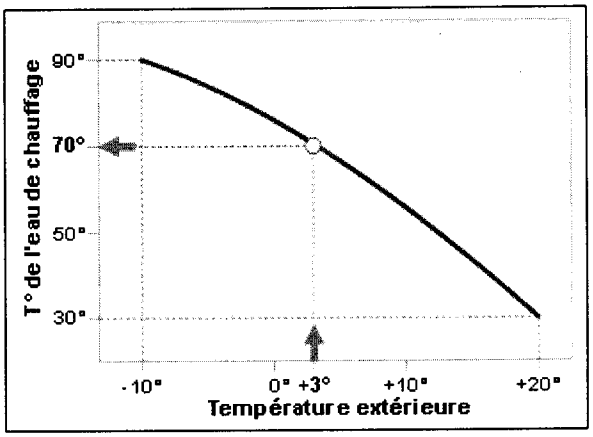
Les chaudières sont équipées d'un aquastat de sécurité qui mesure la température de l'eau de la chaudière et se déclenche à une élévation anormale de température de l'eau à la sortie.

Avec ce mode de régulation simplifié, la température des chaudières et du circuit primaire reste constante toute l'année. Ce mode de régulation s'applique aux chaudières qui doivent être maintenues à haute température pour éviter les risques de condensation.

2.2.2 Régulation en fonction de la température extérieure (régulation en température glissante)

On parle de régulation en température glissante de la chaudière ou de régulation climatique.

Une sonde (appelée sonde extérieure) mesure la température extérieure. Un régulateur définit la température que doit avoir l'eau au départ de la chaudière. La relation entre la température extérieure et la température de l'eau est illustrée dans la courbe ci-dessous dite "courbe de chauffe".

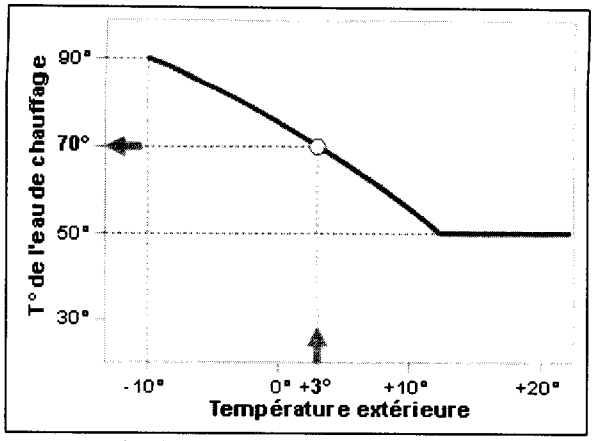


Exemple : pour une température extérieure de 3°C, la température de l'eau sera de 70°C

L'intérêt de ce type de régulation est de diminuer la température moyenne de la chaudière sur l'ensemble de la saison de chauffe (elle est de l'ordre de 40 à 45°C) et d'améliorer son rendement saisonnier.

Applicable aux chaudières "très basse température" dont la température d'eau peut descendre sans provoquer de condensations préjudiciables.

Afin d'éviter la condensation, il est possible de fixer une limite basse de température comme indiqué dans la courbe de chauffe ci-dessous.



Courbe de chauffe avec limite basse à 50°C

2.2.3 Régulation par thermostat d'ambiance

Ce mode de régulation est appliqué pour les installations de petites puissances ou pour les chaudières fonctionnant à basse température.

Ce thermostat contrôle la température d'ambiance du local témoin, en cas d'un écart de température par rapport à la température de consigne il peut commander directement la mise en marche du brûleur et le fonctionnement du circulateur de l'installation.

2.2.4 Régulation de plusieurs chaudières ou de brûleurs à plusieurs allures en cascade

La régulation en cascade s'applique à des installations équipées de plusieurs chaudières ou de brûleurs à deux allures ; à des installations dont la puissance totale est fractionnée en plusieurs unités, la régulation consiste à n'enclencher un étage de puissance que lorsque celui-ci est nécessaire.

2.3 La régulation des planchers chauffants

En fonction de la nature des tubes utilisés, la température du fluide chauffant est limitée aux valeurs suivantes :

- la température, en fonctionnement normal, doit être inférieure à 60°C (pointes accidentelles à 70°C). Un régulateur devra obligatoirement arrêter la circulation du fluide (coupure des pompes, fermeture des vannes) si cette valeur est atteinte sur le départ ou le retour des canalisations.

- dans les conditions de base, la température au contact des sols finis ne doit en aucun point dépasser 28°C (au niveau de serpentins et au niveau des canalisations de distribution).

Le circuit des panneaux doit comporter un dispositif de régulation de la température du fluide réglé de façon à ne pas dépasser les valeurs suivantes : 60°C pour l'acier, le cuivre ou les tubes en plastique classe 0 et 50°C pour les tubes en plastique classe 2.

De plus, un dispositif de sécurité indépendant (vannes thermostatiques) doit couper la circulation du fluide dans les panneaux dès que la température de ce fluide dépasse les valeurs des pointes accidentelles (70°C ou 65°C).

CHAPITRE 3 : RÉALISATION DES INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE

3.1 Chaudières

3.1.1 Équipements de chaudières

Chaque chaudière doit être accompagnée d'un ensemble de matériels destinés au nettoyage en particulier au ramonage des conduits de fumé (brosse métallique, écouvillon, etc.).

Dans le cas de plusieurs chaudières, chacune d'elles est isolable et vidangeable séparément.

Les orifices de vidange prévus par le constructeur sont pourvus d'un robinet à ouverture rapide de même section de passage.

Au cas de la présence de deux ou plusieurs chaudières, il est recommandé que chaque chaudière doit être équipée de part et d'autre d'une vanne d'isolement assurant le démontage de chacune sans vidanger l'installation.

La présence d'une soupape de sécurité sur le départ de chaque chaudière est obligatoire.

Chaque chaudière ou ensemble de chaudières doit être installée sur un socle dont la structure est calculée en fonction du poids et des dimensions, généralement on admet une hauteur de 20 cm des socles.

3.1.2 Raccordement des chaudières aux conduits de fumée ou carneaux

Les raccordements aérauliques entre chaudières et carneaux de fumée se réalisent à l'aide de conduit en tôle d'acier (galvanisé à chaud ou noir) ou en acier inoxydable, ces conduits doivent être calorifugés avec protection mécanique.

Les natures et épaisseurs des tôles ainsi que l'assemblage et la mise en œuvre doivent être conformes aux prescriptions de la norme NM EN 1856-2.

3.1.3 Critère à respecter pour l'installation d'une chaudière

Quelques critères sont à prendre en considération (NM EN 12170, NM EN 12171) à savoir :

- Les dimensions du local doivent permettre de circuler autour de la chaudière, notamment lors des opérations d'entretien.
- Le mode d'évacuation des fumées de combustion hors du bâtiment : la chaudière procède à l'élimination des gaz de combustion par le biais d'une cheminée ou par le biais de ventouses, la fumée doit être évacuée à travers un conduit résistant au feu dument calorifugé ne représentant aucun danger sur les individus dans bâtiment.
- La hauteur du local : les chaudières disponibles sur le marché n'ont pas toutes les mêmes dimensions, la hauteur du local doit tenir compte des dimensions de la chaudière décrites dans les cahiers de charge pour que la chaudière ne soit pas trop confinée.
- L'aération du local : le local doit permettre un renouvellement de l'air régulier à travers des grilles d'extraction (situées au tiers de la hauteur par rapport au plafond) et des grilles d'amenée d'air neuf (situées au tiers de la hauteur par rapport au sol).
- Ne pas mettre en place une chaudière murale sur une cloison légère (en raison du poids de l'installation).

3.2 Bruleur

3.2.1 Montage

Le montage du brûleur doit respecter le libre accès à la chaudière pour l'examen et le ramonage des surfaces d'échange.

Le raccordement des canalisations de combustibles au brûleur et les raccordements électriques permettent l'entretien de la chaudière et du brûleur sans démontage de ces raccordements.

3.2.2 Sectionnement de l'alimentation en combustible

Toute chaudière est munie sur la canalisation d'alimentation en combustible d'un dispositif permettant l'arrêt de cette alimentation.

3.2.3 Alimentation du brûleur

Le montage du brûleur doit respecter le libre accès à la chaudière pour l'examen et le ramonage des surfaces d'échange.

Le raccordement des canalisations véhiculant le combustible au brûleur doit se faire par des canalisations flexibles. Tout câble électrique alimentant le brûleur doit être sous protection de conduite (isogris ou chemin de câble).

L'alimentation de la chaudière en combustible doit être équipée d'un complet mazout comprenant un préfiltre interchangeable, clapet et vanne.

La sécurité d'une installation fonctionnant au gasoil impose que cette alimentation soit réalisée conformément aux règles de l'art en respectant les normes en vigueur en particulier ceux de stockage (NM EN 12542 et NM EN 13341+A1) :

- Ne pas utiliser de protection cathodique pour les tubes en acier ;
- Calibrer le diamètre du circuit de bouclage en fonction de la puissance du brûleur et des pertes de charge ;
- Limiter le nombre de raccords en utilisant des courbures de faible diamètre ;
- Respecter une différence de hauteur (dénivellation) entre l'axe de la pompe et la crépine ne dépassant pas 3.50 m.

Il est recommandé que le circuit (d'alimentation ou de bouclage) en combustible soit en cuivre.

3.3 Pompes de circulation d'eau

Le mode de raccordement des pompes doit tenir en compte des problèmes de la vibration et des bruits en prévoyant des manchettes antivibratoires appropriées.

Le raccordement de ces pompes ne doit pas entraîner des efforts anormaux sur la canalisation ou sur les fixations. Les caractéristiques du moteur électrique doivent lui permettre de fonctionner normalement dans une ambiance de 50°C.

Lorsque le diamètre des orifices de la pompe diffère de celui des canalisations auxquelles ils sont raccordés, le raccordement est réalisé par des cônes de longueur au moins égale à 7 fois la différence des diamètres. Ces pompes de circulation d'eau doivent suivre les directives de la norme NM EN 14336 relative à l'installation et au commissionnement des systèmes de chauffage à eau.

3.4 Mise en œuvre des tubes

La mise en œuvre des tubes doit respecter les exigences du CPC relatif aux travaux de la plomberie sanitaire en ce qui concerne :

- Assemblages ;
- Protection externe des tubes ;
- Supports et fixations ;
- Dilatations et points fixes ;
- Traversées de parois ;
- Robinetterie.

3.4.1 Canalisations passant dans les caniveaux

Les canalisations sont placées dans des caniveaux maçonnés, sauf dans certains cas particuliers de zones inondables ou de terrains situés sous le niveau supérieur de la nappe phréatique, dans ces cas, les canalisations doivent être placées dans une gaine métallique étanche.

Un drain peut être réalisé à l'extérieur du caniveau.

3.5 Appareils d'émission

3.5.1 Radiateurs et convecteurs

a. Branchement

Les raccordements des appareils d'émission au réseau de distribution permettent la libre dilatation du réseau sans provoquer ni effort anormal sur la robinetterie de l'appareil ni déplacement de l'appareil.

b. Fixation

Les radiateurs et convecteurs sont posés soit sur pied, soit sur console. Les fixations ne permettent pas le déplacement ou l'oscillation du corps de chauffe sous l'effet d'un choc. Les canalisations de raccordement n'interviennent pas dans le maintien des appareils.

c. Disposition

Les radiateurs et convecteurs sont placés à une distance du mur et une hauteur au-dessus du sol permettant la circulation de l'air sur les éléments. D'autre part, les organes de commande devront être accessibles facilement. Les distances minimales à respecter font l'objet de la figure ci-dessous.

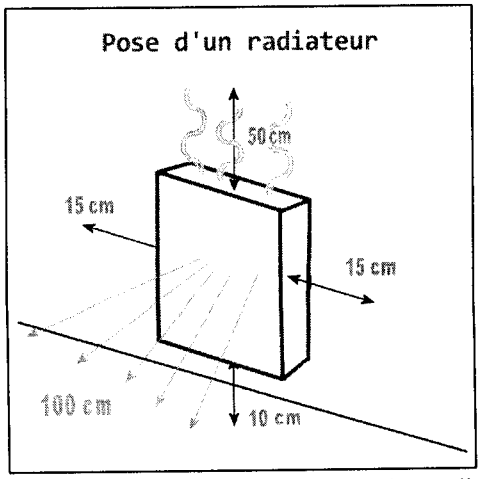
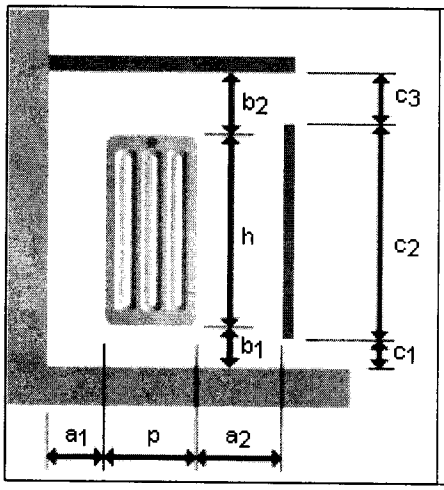


Figure 22 : distances minimales recommandées autour d'un radiateur ou convecteur

Dans le cas où les radiateurs ou convecteurs sont placés dans une niche il est recommandé de respecter les dispositions objet de la figure suivante.



Dimensions minimales à respecter pour les cache-radiateurs (niches) :

- $3\ [cm] < a_1 < 5\ [cm]$;
- $a_2 > 2\ [cm]$;
- $10\ [cm] < b_1 = c_1$;
- $b_2 = c_3 = p$;
- $6\ [cm] < b_2 = c_3 = p < 12\ [cm]$;
- $c_2 = h$.

Figure 23 : distances à respecter autour d'un radiateur ou un convecteur situé dans une niche

Une légère pente doit être assurée côté purgeur et coude micrométrique, permettant l'évacuation d'air en cas de nécessité.

Les radiateurs et les convecteurs doivent être conforme à la norme NM EN 442-1.

3.5.2 Panneaux chauffants à tubes métalliques enrobés dans le béton (dalles chauffantes)

a. Généralités

Les planchers chauffants à eau réalisés en tubes métalliques ne pourront être mis en œuvre qu'avec des dalles pleines, des dalles formant des tables de compression, des dalles rapportées ou des dalles sur terre-plein. Un parfait enrobage des tubes par le béton est impératif pour obtenir un bon rendement thermique et empêcher la corrosion. À ce titre, les dalles flottantes rapportées sont plus contraignantes à utiliser, car elles nécessitent de prendre des mesures particulières pour assurer cet enrobage.

Ces panneaux doivent être conforme à la norme marocaine NM 01.4.191.

b. Mise en œuvre des installations

Dispositions concernant le gros œuvre

Le chauffage par le sol impose au gros œuvre des contraintes plus sévères que les autres systèmes de chauffage :

- Joints de dilatation :
  - à tout joint de dilatation du plancher support doit correspondre un joint dans la dalle rapportée chauffante.
  - Le joint entre les panneaux doit être poursuivi dans l'épaisseur de la forme de pose du revêtement de sol.

- Matériaux d'enrobage :

Pour garantir une bonne diffusion de la chaleur, ils doivent posséder une bonne conductivité et assurer un bon enrobage des tubes (granulométrie).

➢ Lutte contre la corrosion :
- Les matériaux doivent être inertes vis-à-vis des tubes.
- La composition du béton ne doit pas contenir des éléments susceptibles d'altérer les serpentins (les chlorures, iodures et dérivés ammoniacaux si les serpentins sont en acier, les dérivés ammoniacaux si les serpentins sont en cuivre).
- L'épaisseur minimale d'enrobage des tubes est de 2 cm. Le coulage du béton doit avoir lieu en une seule fois.
- Les trous de scellement doivent être réservés avant coulage de la forme. Tout refouillement à la pointerolle ou au pistolet est interdit.

Dispositions concernant les installations thermiques
- Chaque serpentin ne doit être exécuté qu'en une seule nature de matériau.
- Aucune canalisation enrobée ne doit franchir les joints de dilatation du bâtiment.
- Les serpentins doivent être placés à plus de 0,15 m du bord extérieur des panneaux ou du nu intérieur des murs extérieurs. Pour les tubes en matière plastique, la distance vis-à-vis des murs extérieurs est augmentée.
- Les canalisations, dans leur partie enrobée, ne doivent comporter aucune dérivation.
- Le raccordement des panneaux sur les colonnes montantes doit être conçu en tenant compte de la dilatation de ces dernières.
- Les tubes doivent être disposés de façon à ce que leur horizontalité et leur bon enrobage soient assurés (liaison avec les armatures ou calage). Ils doivent être fixés pour ne pas être déplacés lors de l'opération d'enrobage.
- Le tracé des canalisations doit permettre le remplissage total de l'installation, l'évacuation des gaz et de la vapeur qui pourrait se former en amont du fait d'incidents de fonctionnement.

Contraintes sur les installations électriques

L'installation de canalisations électriques dans les planchers chauffants est autorisée sous réserve du respect des prescriptions fixées par les normes en vigueur (NM 06.1.100, NM 06.1.101, NM 06.1.102, NM 06.1.103, NM 06.1.104, NM 06.1.105, NM 06.1.106):
- La pose en saignée pratiquée après installation du plancher chauffant est interdite ;
- Les conduits isolants flexibles, Cintrables et Déformables (ICD) sont admis ;
- Toutes les dispositions doivent être prises (distance suffisante, écran calorifuge) pour éviter que les canalisations électriques ne soient portées à une température nuisible ;
- La nature des conducteurs doit être adaptée aux températures de fonctionnement du plancher chauffant (conducteurs spéciaux pour $t > 50°C$).

3.5.3 Tenue à la pression

Les canalisations doivent être remplis d'eau après la mise en œuvre des appareils d'émission pour but que ces derniers gardent une pression de fonctionnement au moins égale à 1,5 fois la pression maximale recommandée par le fournisseur de chaque type d'appareil avec un minimum de 5 bars. Les essais de la tenue à la pression doivent se faire selon les directives de la norme NM ISO 9393-2.

3.6 Prescriptions relatives à l'ensemble de l'installation

3.6.1 Vidange–Evacuation

Chaque appareil muni d'organes de sectionnement (vannes) doit avoir à chaque point bas un robinet de vidange.

Chaque colonne montante munie d'organes de sectionnement comporte un robinet de vidange sur la canalisation aller et la canalisation retour.

Chaque point bas des canalisations en caniveau est muni d'un robinet de vidange.

Les eaux de vidange et les évacuations de soupape sont dirigées vers le ou les points d'évacuation (caniveau, puisard, siphon de sol...) par des canalisations spéciales. L'écoulement se fait sur un entonnoir ou directement sur les caniveaux, avec écoulement visible à travers une canalisation transparente.

3.6.2 Purge d'air

L'installation comporte en chacun de ses points hauts un dispositif permettant l'évacuation de l'air lors du remplissage qui est placé à un niveau accessible.

Le réseau est réalisé de façon que la circulation de l'eau ne soit pas entravée par une accumulation de gaz accidentelle. Il doit comporter, aux endroits où cette accumulation est possible en fonctionnement normal, des dispositifs d'évacuation de gaz.

Les dispositifs destinés à fonctionner lors du remplissage peuvent être des robinets de mise à l'air à manœuvre manuelle.

Les dispositifs destinés à évacuer le gaz des circuits pendant le fonctionnement normal de l'installation sont soit à évacuation permanente, soit à accumulation d'air avec robinet à manœuvre manuelle. Les purgeurs de radiateur ou convecteur ne sont pas visés par cette stipulation.

3.6.3 Calorifugeage

Pour le calorifugeage des tuyauteries de diamètre extérieur inférieur ou égal à Φ 80 mm, le calorifuge est adapté par préfabrication à la forme de la canalisation calorifugée (calorifuge préfabriqué ou préformé).

Pour les canalisations de diamètre extérieur supérieur à Φ 80 mm, le calorifuge peut être :

- Soit un calorifugeage préformé ;
- Soit un produit isolant dont la conception et la présentation garantissent l'obtention régulière de l'épaisseur minimale de calorifuge exigée.

Chaque tuyauterie est calorifugée individuellement. Toutefois, plusieurs canalisations peuvent être calorifugées ensemble si les régimes de température des fluides transportés sont semblables.

Dans le cas d'utilisation de demi-coquilles, celles-ci sont posées à joints alternatifs et maintenus par cerclage en fil, bande ou feuillards non oxydables posés à l'intervalle maximum de 0,50 m avec un minimum de deux par longueur de demi-coquille. Les ligatures ne doivent pas sectionner ou écraser l'isolant.

En présence des calorifuges fibreux, ils doivent être maintenus par point ou couture pour éviter leur tassement.

a. Conservation de l'accessibilité

Le calorifuge doit être disposé de façon à permettre la manœuvre et le démontage usuel des appareils.

L'accessibilité des canalisations calorifugées doit être conçue de telle sorte à éviter la détérioration des matériaux de calorifugeage ou de finition si la dépose du calorifuge s'avère nécessaire.

b. Finition

Le calorifuge est recouvert par un revêtement de finition assurant une protection continue du calorifuge notamment aux extrémités.

Dans les gaines fermées, il peut être admis un entoilage sans enduit ou un simple grillage.

Les calorifuges en fibres sont arrêtés à leurs extrémités par des manchettes en zinc ou en aluminium.

c. Protection

Aux emplacements où une tuyauterie est régulièrement enjambée pour accès aux matériels, le calorifuge reçoit une protection mécanique supportant le poids d'un homme.

Lorsque les canalisations calorifugées passent à l'extérieure du bâtiment, le calorifugeage doit être protégé contre les rayons UV.

Lorsque les travaux sont effectués par temps froid, il est essentiel de protéger tous les équipements susceptibles d'être endommagés par le gel.

3.6.4 Peinture antirouille

Toutes les parties de l'installation (notamment les canalisations) en métaux ferreux non galvanisés, et non préteintées en usine, sont revêtues d'une peinture antirouille, sauf celles directement encastrées ou enrobées dans le béton.

3.6.5 Repérage-Schémas

L'installation comporte les plaques nécessaires au repérage des principaux organes et appareils, dont les indications doivent rester lisibles dans le temps.

Les numéros ou repères ainsi que les différentes branches du réseau mentionnées sur ces plaques sont rappelés sur un schéma général de l'installation affiché en chaufferie ou sous-station réalisée de façon à demeurer facilement lisible dans le temps.

En chaufferie et sous-station et dans les bâtiments sur les réseaux principaux des bâtiments, les canalisations sont repérées par des bandes aux teintes conventionnelles et des flèches indiquant le sens de circulation de l'eau.

Une plaque indicatrice "vanne police" portant le sens de la manœuvre de fermeture est placée à proximité du dispositif d'arrêt général de l'alimentation en combustible.

3.6.6 Appareils de mesures

Généralement, les manomètres sont placés en amont des circulateurs permettant l'indication des débits de circulation, et les thermomètres sont placés sur les collecteurs de départ et de retour du circuit de distribution ainsi que sur les ballons et les chaudières.

Toutefois, les conceptions des installations de chauffage central peuvent être différentes. Dans ce cas, les emplacements des appareils de mesures doivent respecter les schémas synoptiques fournis par les bureaux d'études.

Pour chaque appareil de mesure raccordé en permanence au circuit et avant son installation, l'entrepreneur doit fournir une fiche technique attestant la conformité vis-à-vis de la norme correspondante (NM ISO 7726) et un certificat d'étalonnage approuvé par un laboratoire accrédité.

3.6.7 Précautions contre le gel

Il est recommandé de vidanger l'installation si elle doit rester inutilisée sur une longue période.

3.7 CIRCUIT D'ÉVACUATION DE FUMÉE

Les raccordements entre chaudières et conduits de fumées ou carneaux s'effectuent en tôles d'acier inoxydable ou en tôles d'acier ordinaire dument calorifugé. Leurs trajets ne doivent pas présenter de pertes de charge (coudes, trajet non rectiligne ...) qui risquent de bloquer le rejet de la fumée vers l'extérieur,

Pour les chaudières fonctionnant aux combustibles gazeux, ces raccordements peuvent être également en tôle d'aluminium. Les natures et épaisseurs des tôles ainsi que l'assemblage et la mise en œuvre sont conformes aux prescriptions des normes NM EN 13063-1, NM EN 13063-2, NM EN 13063-3.

CHAPITRE 4 : AMÉLIORATION ET RÉNOVATION DES INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE

4.1 Améliorer l'installation de chauffage central à eau chaude

4.1.1 Les améliorations générales

Les améliorations deviennent obligatoires lorsque la consommation énergétique devient excessive (rendement inférieur à 50%) et lorsque les performances des équipements diminuent.

Ces améliorations consistent à :

- L'ajustement du réglage de la combustion : Le réglage correct du débit d'air comburant est une donnée essentielle pour optimaliser le rendement de combustion du brûleur.
- L'amélioration de l'évacuation des fumées : en régulant le débit du tirage au moyen des registres de réglage et en calorifugeant le conduit de raccordement à la cheminée. Un tirage important (> 15 Pa) de la cheminée a des incidences sur le rendement de combustion de la chaudière), un tirage trop faible (< 10 Pa) ou fluctuant est source d'imbrûlés).
- L'optimisation de la régulation du brûleur : pour les chaudières gasoil (en modifiant les caractéristiques du gicleur (débit du gicleur/ pression de pompe)), pour les chaudières gaz (en diminuant la pression de gaz).
- La régulation des brûleurs en cascade : certains brûleurs 2 allures sont raccordés sans réelle régulation en cascade.
- L'amélioration de la régulation en cascade des chaudières : isoler hydrauliquement les chaudières mises à l'arrêt permet d'éviter le maintien en température de la chaudière et de limiter ainsi la puissance nécessaire pour garantir un temps de fonctionnement maximal des brûleurs (ce qui permet de limiter les pertes et les émissions polluantes au démarrage et à l'arrêt du brûleur).
- Le colmatage et réisolation de la chaudière : colmater les entrées d'air parasites qui peuvent être cause de pertes de rendement de combustion. Isoler l'enveloppe des chaudières par des isolants en laine minérale pour augmenter leur rendement.

4.1.2 Remplacement de la chaudière

Le remplacement de la chaudière est obligatoire dans les cas suivants :

- Surdimensionnement des installations : lorsque la puissance de la chaudière est largement supérieur à la somme des puissances des émetteurs de chaleur (supérieur à 30%);
- Rendement très réduit : lorsque le rendement de la chaudière diminue à moins de 50%;
- Caractéristiques non réglementaires de la chaudière : lorsqu'il est imposé une adaptation par rapport aux réglementations énergétiques de construction relative à l'efficacité énergétique ou environnementale ;
- Détérioration d'une chaudière : lors d'un accident ou autres.

4.1.3 Amélioration de la distribution

Pour améliorer la distribution d'énergie dans les installations de chauffage, il est recommandé de :

- Isoler les tuyauteries et les vannes : en cas de détérioration du calorifuge ;
- Équilibrer la distribution avec des vannes d'équilibrage : pour ajuster la répartition du débit entre les différents circuits et émetteurs ;
- Réduire le débit des circulateurs : en cas de présence des circulateurs surdimensionnés, il est recommandé de les remplacer avec des circulateurs à vitesses variables.

4.1.4 Amélioration des corps de chauffe (émetteurs)

Les opérations susceptibles d'améliorer les performances des corps de chauffe sont :

- Isolation des allèges derrière les radiateurs;
- Diminution de la température des chauffages à air chaud;
- Dégagement de l'ambiance des corps de chauffe.

CHAPITRE 5 : MESURES, CONTRÔLES ET MISE EN SERVICE

Le but des opérations décrites au présent chapitre est de vérifier que les différents éléments de l'installation ont été réalisés conformément aux normes en vigueur, aux règles de l'art et aux spécifications du marché et que la qualité des appareils de mesure permet d'effectuer les mesures et les contrôles nécessaires.

5.1 Caractéristiques des appareils de mesure

Les appareils de mesure doivent pouvoir être échangés sans vidange d'aucune partie de l'installation.

Avant toute mesure, l'entrepreneur doit fournir pour chaque appareil de mesure une fiche technique attestant la conformité à la norme correspondante (NM ISO 7726) et un certificat d'étalonnage approuvé par un laboratoire certifié.

5.1.1 Thermomètres

Les thermomètres à tube de verre et les thermomètres électriques servent à mesurer les températures extérieures, des locaux et de départ de chaque circuit régulé. Ils doivent être conformes à la norme NM ISO 7726 :

- Les thermomètres ont une graduation de lecture minimale de 1°C, pour les thermomètres mesurant les températures de fumées ont une graduation de 5°C. Ils doivent être placés au centre des locaux à 1,5 m environ du sol.
- L'incertitude des thermomètres doit être de l'ordre de 0,5°C.

Pour assurer un fonctionnement permanent, il est recommandé d'installer des thermomètres à huile ou à eau (non électronique qui ne nécessite pas d'alimentation électrique par câble ou piles) sur les circuits de distribution.

5.1.2 Manomètres

Les manomètres servent à mesurer les débits des circulateurs et des réseaux de distribution. Ils doivent être conformes aux normes NM 15.4.001 à NM 15.4.020 :

- Les manomètres ont une graduation de lecture en bars. Ils doivent être placés en amont des circulateurs.
- L'incertitude des manomètres doit être de l'ordre de 0,1 bar.

5.1.3 Déprimomètres

Les déprimomètres permettent de mesurer et d'enregistrer une plage de dépressions d'échappement des fumées pour déterminer une dépression moyenne à comparer avec le seuil réglementaire imposé par la norme NM EN 13063-3. Cette norme impose au déprimomètre de respecter les exigences suivantes :

- Une graduation de lecture en pascal ou en mbar placés en amont des conduits de fumée.
- Une incertitude de l'ordre de 0.5 Pa.

5.2 Essais et épreuves

5.2.1 Dispositions générales

Afin de vérifier la conformité des résultats de l'installation aux clauses du marché et à la norme NM EN 14336, les dispositions suivantes sont à respecter :

- La durée de l'essai comprend la durée des constatations proprement dites augmentée de 24 heures précédant ces mesures (pour atteindre le régime permanent).
- Pendant la durée de l'essai, les commandes des émetteurs sont toutes en position ouverte. Les locaux sont clos, portes et fenêtres fermées (pour respecter les hypothèses de calcul et écarter les déperditions).
- Pendant les 24 heures précédant les constations, la température intérieure ne doit pas avoir variée de plus de 2 °C par rapport à la moyenne de la température intérieure pendant la durée de l'essai.
- Le constat des conditions de fonctionnement réelles se fait par enregistrement des valeurs suivantes :
  - La température extérieure,
  - La température des locaux,
  - Le régime et la durée de fonctionnement des générateurs.
  - La température de départ à chaque circuit régulé après régulation.

5.2.2 Essai d'étanchéité à l'eau

Le système de chauffage doit être étanche à l'eau et faire l'objet d'un essai d'étanchéité. Cet essai peut être indépendant ou non de l'essai de pression et consiste à vérifier l'absence de fuite à froid puis à chaud sur le réseau et les appareils.

L'installateur doit effectuer l'essai d'étanchéité à l'eau après installation du système de chauffage, mais avant d'isoler les tuyauteries, d'obturer les gaines techniques et les traversées de parois et en laissant à nu les circuits de chauffage par le sol. Cet essai d'étanchéité doit être réalisé avant l'installation des appareils et organes de sécurité. Il doit être réalisé selon la Norme NM EN 14336.

5.2.3 Essai de pression

Le système de chauffage doit subir un essai de pression à une pression supérieure ou égale à 30 % de la pression maximale de fonctionnement pendant une durée de deux heures au minimum.

Les méthodes d'essai existantes peuvent être résumées comme suit :

- Essai de pression hydraulique : recommandé lorsqu'elle est praticable, car il est plus sûr ;
- Essai pneumatique de fuite suivi d'un essai de pression hydraulique : à n'utiliser que lorsque des fuites d'eau lors de l'essai peuvent causer des dommages inacceptables.

Les procédures et précautions de sécurité suivantes doivent être observées lors d'un essai pneumatique ou hydraulique.

Les opérations avant, pendant et après l'essai doivent se conformer à la Norme NM EN 14336.

5.2.4 Essai de mise en température

L'installation est soumise à deux cycles de montée en température jusqu'à la température maximale de fonctionnement normal de l'installation.

On vérifie, en particulier, que les appareils ne subissent pas de détérioration et que les dilatations se font sans bruit et sans donner lieu à des déformations anormales.

5.2.5 Essai de combustion

Pour les installations comprenant un sous-ensemble de production de chaleur par combustion, on vérifie le taux de combustion pour savoir si la combustion est complète ou partielle selon la norme NM EN 16738.

5.2.6 Essai des dispositifs de sécurité et d'alarme

Pour que cet essai n'entraîne pas de détériorations de l'installation, les dispositifs de sécurité et d'alarme subiront des simulations de conditions entraînant leur déclenchement. On vérifie la réponse des dispositifs à ces simulations selon les exigences de la norme NM EN 14276-2 et de la norme NM ISO 4126.

5.2.7 Contrôles fonctionnels

L'ensemble des contrôles relatifs aux installations des systèmes de chauffage à eau doivent répondre aux exigences de la norme NM EN 14336, principalement :

A- Contrôle général de l'installation

Ce contrôle consiste à examiner toutes les parties constitutives et portions de l'installation autres que les systèmes auxiliaires et de s'assurer que l'installation peut être mise en fonctionnement et commissionnée.

Il faut aussi vérifier visuellement que toutes les pièces mobiles peuvent se mouvoir librement et que les circuits électriques sont corrects.

B- Contrôle mécanique

Le contrôle mécanique concerne les pompes (l'installation étant remplie d'eau) et les vannes de régulation automatique. Les contrôles à réaliser font l'objet du paragraphe 1 annexe 3.

C- Contrôles électriques

Le contrôle électrique se fait hors tension et sous tension. Les contrôles à réaliser font l'objet du paragraphe 2 annexe 3.

D- Vérifications avant le démarrage du circulateur

L'installation étant remplie, il convient de pratiquer des vérifications (des vannes, robinets thermostatiques, circulateur ...) avant la mise en marche de ladite installation.

La vérification avant le démarrage doit être réalisée après le nettoyage et le rinçage qui consiste en deux remplissages complets et successifs de l'installation suivis chacun d'une vidange complète et du nettoyage des pots de décantation et filtres.

Les contrôles à réaliser font l'objet du paragraphe 3 annexe 3.

E- Contrôles préliminaires des circulateurs

Il convient de pratiquer des vérifications relatives aux sens et la vitesse de rotation, les couplages de démarrage, les systèmes de ventilation ...

Les contrôles à réaliser font l'objet du paragraphe 4 annexe 3.

5.3 Mise en service des installations

Il doit être vérifié que le générateur de chaleur puisse fournir la chaleur de consigne, que le circulateur est en état de marche et tourne dans le bon sens et que toutes les parties de l'installation sont aptes à recevoir de la chaleur.

Cas des planchers chauffants

La première mise en température des dalles chauffantes doit être faite par l'entrepreneur de chauffage en prenant les précautions suivantes destinées à éviter toute dégradation des autres installations : au début de la mise en température, s'assurer que la résistance à la traction du béton est supérieure à 15 bars et que la température extérieure est supérieure à 5°C depuis au moins 8 jours.

Au début de la mise en température

- Résistance à la traction du béton > 15 bars.
- Température extérieure > 5°C depuis au moins 8 jours.
- Préchauffage de l'eau de remplissage interdit.

Au cours de l'opération de montée en température,

- La température de démarrage au premier jour est égale à la température moyenne extérieure augmentée de 20°C au maximum ;
- Ensuite, on augmente progressivement la température de l'eau pour atteindre 45°C au bout de 10 jours (maximum 5°C par jour).
- En cas d'une baisse de température, l'installation au cours de l'opération de monté en température doit maintenir la température maximale atteinte à ce jour avant sa baisse.

5.3.1 Rinçage et nettoyage de l'installation

Les circuits doivent être nettoyés et rincés avant la mise en service de l'installation. Le nettoyage peut comprendre un nettoyage chimique.

5.3.2 Remplissage et purge de l'installation

L'installation doit être remplie d'eau et purgée. Les appareils de traitement d'eau doivent être remplis et mis en fonctionnement conformément aux recommandations du fournisseur.

Lors du remplissage à partir d'une source à haute pression, la pression maximale de fonctionnement de chaque appareil ne doit pas être dépassée.

Pour assurer une purge efficace et notamment avec l'utilisation de l'eau traitée, il est recommandé de remplir lentement l'installation de bas en haut de façon à refouler l'air vers les points hauts pour rejet à l'atmosphère. Il convient de veiller soigneusement au réglage des robinets et des purgeurs d'air avant et pendant le remplissage pour éviter les coups de bélier et les débordements.

5.4 Fiches relatives aux essais

Une grande importance s'attache à l'établissement de comptes rendus d'essais de fonctionnement qui garantissent que tous les défauts ont été corrigés avant la mise en service et l'équilibrage. Il est recommandé de consigner intégralement les résultats de tous les contrôles et tous les travaux de remise en ordre nécessaires.

Après achèvement des essais de fonctionnement, un compte rendu doit être établi contenant les informations suivantes :

- Le nom de l'opérateur ;
- Date et lieu de l'essai ;
- Caractéristiques de l'installation de chauffage, incluant sa position dans le bâtiment et la pression maximale de fonctionnement ;
- La confirmation de l'étanchéité de l'installation et de l'absence de déformation permanente visible.
- La pression d'essai ;
- La durée de l'essai d'étanchéité à l'eau ;
- La durée de l'essai de pression.

CHAPITRE 6 : TRAITEMENT DE L'EAU EN CIRCUIT FERME DU CHAUFFAGE CENTRAL

En l'absence de traitement de l'eau, les problèmes d'embouage, de tartre et de corrosion peuvent être rencontrés et causer des problèmes à l'installation. L'ensemble des installations doivent suivre les exigences de la norme NM EN 1670.

6.1 Protection contre l'embouage, le tartre et la corrosion

6.1.1 Embouage

L'eau contenue dans une installation de chauffage central peut connaitre des modifications dans ses caractéristiques intrinsèques sous l'effet des actions combinées de la température, de la pression et de la corrosion. Cette modification engendre une formation de boue qui défavorise l'échange thermique en jouant le rôle d'un isolant ce qui crée des zones froides, une mauvaise circulation d'eau et un bruit (sifflement) au niveau de la chaudière.

Un désembouage de l'installation nécessite l'utilisation des produits chimiques dont l'impact environnemental n'est pas négligeable,

La pose d'un pot à boues sur le circuit de chauffage est à prévoir pour faciliter régulièrement l'extraction de la boue à travers ce pot et optimiser ainsi l'utilisation des produits chimiques lors de l'opération du désembouage.

6.1.2 Tartre

Il se manifeste par une création des couches de minéraux résultantes de l'effet de la température sur les eaux dures (présence importante des carbonates de calcium ou calcaire).

Le tartre (très bon isolant) provoque une perte d'échange thermique. Il entraîne le colmatage des tuyauteries (des corrosions sous dépôt), le développement des bactéries, des bruits engendrés par la réduction des sections et des points plus chauds fragilisant l'installation.

Pour préserver l'installation contre le tartre, il est recommandé d'adoucir l'eau de l'installation ou d'utiliser un produit inhibiteur d'entartrage au dosage préconisé par le fournisseur.

6.1.3 Corrosion

La corrosion peut être produite sous l'effet de la réaction de l'oxygène avec les métaux de l'installation ou lors d'un contact entre deux métaux différents (cuivre-acier, cuivre-aluminium).

La corrosion est responsable des fuites et de la formation de boues qui diminuent l'échange thermique. Elle fragilise tous les organes du circuit et elle est responsable des bruits dans les radiateurs.

Pour préserver l'installation et lui conserver son rendement, il est fortement recommandé de prévoir, au dosage préconisé par le fournisseur, un produit inhibiteur de corrosion qui tient compte de la nature des métaux et matériaux constituants l'installation

6.2 Traitement par adoucisseur

Le traitement des problèmes précités peut être réalisé par l'installation d'un adoucisseur en amont du circuit de remplissage du réseau de chauffage central.

L'adoucisseur se compose d'un bac de résine et d'un bac à sel, il agit sur la composition de l'eau en réduisant sa dureté (sa teneur en sels de calcium et de magnésium).

L'adoucisseur d'eau est programmable en fonction du volume d'eau à traiter et du degré de calcaire présent dans l'eau. L'appareil doit faire l'objet d'un entretien au moins une fois par an pour assurer le bon fonctionnement de l'appareil.

CHAPITRE 7 : RECOMMANDATIONS LIÉES À L'ÉCONOMIE D'ÉNERGIE

L'économie d'énergie dans une installation de chauffage repose sur quatre piliers qui se complètent entre eux et qui sont :

- L'architecture du bâtiment,
- Le dimensionnement et la conception des installations,
- La mise en œuvre,
- L'exploitation de l'utilisateur.

7.1 L'architecture du bâtiment

Le bâtiment doit avoir une enveloppe (murs, toitures et vitrage) conforme à la Réglementation Thermique de Construction au Maroc (RTCM) pour réduire les déperditions surfaciques qui sont source d'augmentation de la puissance des émetteurs de chaleur, donc de l'ensemble de l'installation.

La conception architecturale doit respecter les consignes de l'architecture bioclimatique qui permet de profiter d'une énergie passive (gratuite) grâce à des orientations des parois extérieures et d'une répartition optimale des locaux à l'intérieur du bâtiment.

7.2 Le dimensionnement et la conception des installations

Le dimensionnement doit être optimal : Un surdimensionnement est équivalent à une surconsommation d'énergie, un sous dimensionnement mène à un non-confort exigeant à une rénovation qui peut être coûteuse.

Le couplage des installations desservant le chauffage central avec les énergies renouvelables (chaudières avec capteurs solaires, pompes à chaleur avec photovoltaïque) permet de réduire le taux de pollution ainsi que des gains énergétiques importants.

La limitation de la température de consigne du chauffage à 18 °C (pas assez loin de la température réglementaire de confort qui est de 20°C) lors du dimensionnement permet une réduction de la puissance des émetteurs de chaleur (la réduction de la température de 1 °C permet une économie d'énergie de l'ordre de 7 %).

Le choix des équipements de production et d'émission de la chaleur (chaudières, radiateurs, pompe à chaleurs...) doit tenir compte de la valeur du coefficient de performance énergétique (COP global) qui doit être élevée et variable en fonction de la saison (COP saisonnier 'SCOP' supérieur au COP global).

Les organes de circulation, de commande, de mesure et de sécurité doivent être régulés conformément aux instructions du chapitre 2 du présent CPC : une bonne régulation (selon les besoins réels, la présence des occupants, les régimes de températures, etc.) permet de réduire jusqu'à 50 % la consommation énergétique.

Le calorifugeage des chaudières, des ballons de stockage, des collecteurs, des conduites et des organes de raccordement et de circulations (selon §2.1.8) assure aussi des économies d'énergie.

Le respect des instructions relatives aux emplacements des radiateurs et des convecteurs permet de profiter de l'énergie maximale fournie par ces appareils.

L'utilisation des circulateurs à variation de vitesse permet une économie d'énergie, et augmente la durée de vie des chaudière, vu que leurs débits sont proportionnels aux besoins instantané en eau chaude.

7.3 La mise en œuvre

Lors de la mise en œuvre, il faut respecter les instructions du présent CPC ainsi que les recommandations de la mise en œuvre du fournisseur notamment :

- Les raccordements : les fuites et les mauvais assemblages diminuent le rendement de l'installation,
- L'isolation des conduites et des organes chauds : la mauvaise pose des calorifuges est une cause des ponts thermiques qui représentent des pertes d'énergie,
- Le nettoyage des équipements : la poussière ou les déchets d'installation peuvent être source de perte et de détérioration de l'installation.

7.4 L'exploitation de l'utilisateur

L'utilisateur a un rôle important sur l'économie de l'énergie dans le sens de l'exploitation, l'entretien, et le respect des consignes des notices techniques des appareils.

Pour assurer une économie d'énergie importante, l'exploitant doit :

- Réduire la température de consigne durant l'absence des individus de plus de 2h sans arrêter l'installation (le redémarrage de l'installation est source d'une consommation excessive de l'énergie).
- Garder les portes et les fenêtres fermées durant le fonctionnement du chauffage pour réduire les déperditions de la chaleur.
- Nettoyer régulièrement les filtres des installations de chauffage (un système encrassé peut consommer jusqu'à 20% d'énergie en plus).
- Nettoyer régulièrement les grilles des radiateurs ou convecteurs pour éviter l'accumulation de poussière provoquant la réduction du passage de l'air.
- Entretenir régulièrement les chaudières ce qui permet une diminution d'environ 5 % sur la facture énergétique.
- Changer les calorifuges détériorés permet une distribution d'énergie sans pertes.
- Prévoir une maintenance régulière de l'ensemble de l'installation de chauffage central (une installation entretenue garantit une diminution d'environ 5 % de la consommation énergétique).

ANNEXE 1 : DIMENSIONNEMENT DE LA VASE D'EXPANSION

Les dispositifs d'expansion et de sécurité sont dimensionnés conformément aux règlements en vigueur.

Étape 1 : déterminer le volume de l'installation « Vinst »,

qui est le volume de la contenance dans le réseau total de l'installation ;

Étape 2 : calculer le volume d'expansion de l'eau « Vexp »;

Le volume d'expansion est l'augmentation de volume de l'eau dû à son réchauffement. Pour calculer le vase d'expansion, on considère que l'eau est réchauffée de 10°C à 90°C.

$$V_{exp} = V_{inst} \times C_{exp}$$

Où,

- V_{exp} = le volume d'expansion de l'eau [L] ;
- C_{exp} = coefficient d'expansion.

Tableau 7 : coefficient d'expansion en fonction de la température de l'eau

Température de l'eau [°C]	C_{exp}
10	0
20	0,0014
30	0,0040
40	0,0075
50	0,0117
60	0,0167
70	0,0224
80	0,0286
90	0,0355

Étape 3 : calculer le volume d'eau net « Vnet » ;

Le volume d'eau net est le volume d'eau dans le vase d'expansion en fonctionnement normal.

$$V_{net} = V_{inst} \times 0,01 + V_{exp}$$

Où,

- V_{inst} x 0,01 est un volume de réserve qui a pour but de maintenir une quantité minimale d'eau dans le vase d'expansion lorsque l'installation est complètement refroidie (réserve de 1 %). Si cette réserve n'était pas prise en compte, l'installation risque d'entrer en dépression par rapport à son environnement chaque fois qu'elle se refroidit, ce qui favorise la pénétration d'air et la corrosion.

Étape 4 : calculer la pression de gonflage du vase « Pgon » ;

La pression de gonflage est la pression régnant dans le vase d'expansion qui ne contient pas encore d'eau, par exemple, avant qu'il ne soit raccordé à l'installation.

Elle doit être choisie pour que lorsque l'installation est entièrement refroidie, il règne encore une surpression de 0,5 bar au point le plus haut de l'installation. Pour une installation dont la température de l'eau ne dépasse pas 100°C, on prend donc comme pression de gonflage la pression qu'engendre la hauteur de l'installation à laquelle on rajoute 0,3 bar.

$$P_{gon}\,[bar] = (h\,[m] / 10) + 0,3\,[bar], \text{ avec un minimum à respecter de } 0,5 \text{ bar.}$$

Où,

- h est la différence de hauteur [m] entre le vase d'expansion considéré comme étant au point le plus bas de l'installation et le point le plus haut de l'installation.

Étape 5 : calculer la pression maximale admissible « Pmax » ;

La pression maximale admissible « Pmax » est la pression que l'on ne peut dépasser au niveau du vase d'expansion lorsque l'installation est réchauffée. Elle est atteinte à la pression d'ouverture de la soupape de sécurité de la chaudière « Ps ».

Si le vase d'expansion est proche de la chaudière « Pmax » est presque égal à « Ps ».

L'écart est important si :

- La différence de hauteur entre le vase d'expansion et la soupape de sécurité est grande,
- La pompe est placée entre le vase d'expansion et la chaudière (la pression effective de la pompe doit être prise en compte).

$$Pmax\,[bar] = Ps + (hXS / 10) - PP$$

- Pp = pression de la pompe (n'est prise en compte que si la pompe est entre le vase et la chaudière [bar]) (1 bar = 10 mCE = 100 kPa)
- hXS = hauteur entre le point de raccordement du vase d'expansion et la soupape de sécurité [m] (cette pression est positive, si le point de raccordement du vase est plus bas que le point haut de la chaudière, et négative dans le cas inverse).

Étape 6 : calculer la pression finale « Pfin »

C'est la pression que l'on ne peut dépasser dans l'installation en fonctionnement.

$$Pfin\,[bar] = Pmax - 0,5.$$

Étape 7 : choisir le volume réel du vase d'expansion « Vr »

Le volume du vase d'expansion choisi doit être supérieur à :

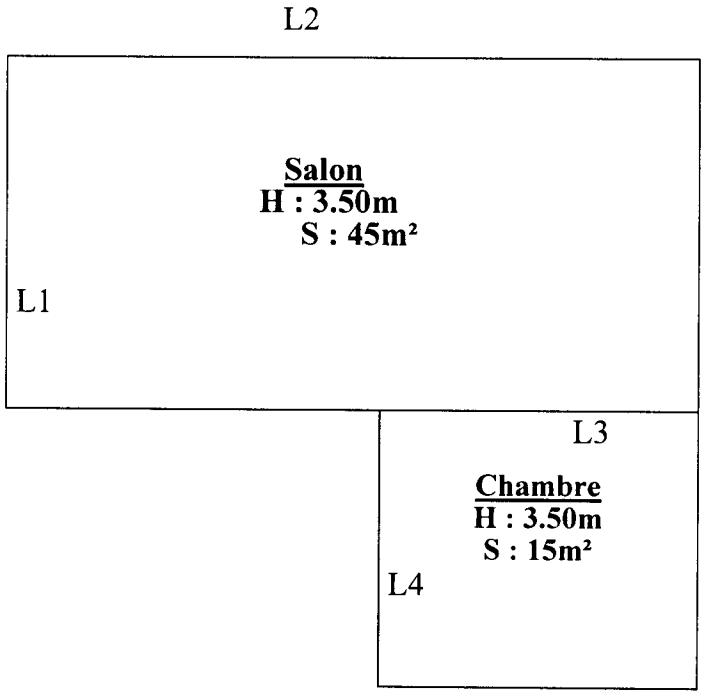
$$Vr\,[L] > Vnet\,[L] / Fp$$

Où,

- Fp est appelé facteur de pression. $Fp = (Pfin\,[bar] - Pgon\,[bar]) / (Pfin\,[bar] + 1)$.

ANNEXE 2 : EXEMPLE DE DIMENSIONNEMENT D'UNE INSTALLATION DE CHAUFFAGE CENTRAL

Afin de comprendre la démarche de dimensionnement, nous prenons comme exemple deux pièces, un salon et une chambre, dans lesquels nous souhaitons installer un radiateur à eau chaude dans chacune d'elles. Nous souhaitons obtenir des températures de conforts qui sont de 20°C pour le salon et de 22°C pour la chambre.



Données de calcul:

Dimensions des mures :

- Murs L1 = 5 m,
- Murs L2= 9 m,
- Murs L3 = 3 m,
- Murs L4 = 5 m.

Surfaces :

- Surface du mur L1 : 5 x 3.5 = 17.50 m².
- Surface du mur L2 : 9 x 3.5 = 31.50 m².
- Surface du mur L3 : 3 x 3.5 = 10.50 m².
- Surface du mur L4 : 5 x 3.5 = 17.50 m².
- Surface vitrée salon : 1.8 m².
- Surface vitrée chambre : 1.5 m².
- Surface plancher salon : 45 m².
- Surface plancher chambre : 15 m².

Nombre de personnes :

- Salon : 7 personnes.
- Chambre : 2 personnes.

Le taux de renouvellement d'air par personne

- 25 m3/h/personne (selon le guide CVC de l'AMEE).

Zones climatiques

- Le bâtiment est situé à Ifran.
- Température moyenne extérieure -6 °C.

Température de confort

Les températures de consigne pour chaque local serrant :

Salon	20°C
Chambre	22°C

CALCUL DES DÉBITS DE RENOUVELLEMENT D'AIR

Salon

- Débit de renouvellement d'air : 25x7 = 175m3/h

Chambre

- Débit de renouvellement d'air : 25x2 = 50m3/h

CHOIX DES COEFFICIENTS DE TRANSMISSION THERMIQUE U

Le coefficient U est choisi suivant le guide de règlement thermique de construction au Maroc et fait l'objet du tableau 5 (page 24). Ifrane se trouve dans la zone climatique réglementaire Z4 (référence : Ifrane).

Tableau 5. Coefficient de transmission thermique U et résistance thermique R en résidentiel

	Taux des baies vitrées TGBV	U des toitures exposées ($W/m^2.K$)	U des murs extérieurs ($W/m^2.K$)	U des vitrages ($W/m^2.K$)	R minimale des planchers sur sol ($m^2.K/W$)	Facteur Solaire FS* des vitrages
Zone climatique réglementaire Z4 (Réf. Ifrane)	≤ 15 %	≤ 0.55	≤ 0.60	≤ 3.30	≥ 1.25	NE
	16-25 %	≤ 0.55	≤ 0.60	≤ 3.30	≥ 1.25	Nord : NE Autres : ≤ 0.7
	26-35 %	≤ 0.55	≤ 0.60	≤ 2.60	≥ 1.25	Nord : ≤ 0.7 Autres : ≤ 0.6
	36-45 %	≤ 0.49	≤ 0.55	≤ 1.90	≥ 1.25	Nord : ≤ 0.6 Autres : ≤ 0.5

Dans notre exemple on suppose que le taux des baies vitrées du bâtiment et **de 35%** d'où :

- U des murs extérieurs est de 0.60 W/m² °K.
- U des vitrages est de 2.60W/m²°K.
- U toitures est de 0.55W/m²°K.

CALCUL DES DÉPERDITIONS

Formule à utiliser pour calculer les déperditions d'un local :

Déperditions surfaciques = Coef U x Surface x (T ambiante - T extérieure de base)

Déperditions par renouvellement d'air = 0.34 x Q x (T ambiante - T extérieure de base)

Avec :

- Déperditions en Watts.
- Surface en m².
- Q : débit total d'air neuf en fonction du nombre de personnes en m3/h
- Température ambiante en °C.
- Températures extérieure de base en °C.

Pour le Salon :

- Déperdition parois opaques = 0.60 x (17.50 + 31.50) x (20 – (-6)) = 765w
- Déperdition parois vitrées : 2.60 x1.80x 26 = 122w
- Déperdition terrasse : 0.55x45 x26 = 644w
- Déperdition par renouvellement d'air : 0.34 x175x26 = 1547w
- **Totales déperditions salon : 3078w**

Pour la chambre :

- Déperdition parois opaques : 060x (10.50+17.50) x 26 = 437w.
- Déperdition parois vitrées : 2.60 x1.50x 26 = 102w.
- Déperdition terrasse : 0.55x15 x26 = 215w.
- Déperdition par renouvellement d'air : 0.34 x50x26 = 442w.
- **Totales déperditions salon : 1196w.**

NB : ce calcul est à titre indicatif, il ne tient pas compte des déperditions à travers le plancher bas, dans le but de procéder au choix de l'appareil d'émission (les déperditions à travers le plancher bas tiens compte de la température du local en dessous, ou de la température du sol le cas du RDC ou du Sous-Sol).

CHOIX DE L'APPAREIL D'ÉMISSION

Le choix du type d'appareil d'émission se fait en concertation avec l'architecte.

Dans le cas du radiateur, la puissance à installer dépend de la température de l'eau circulant dans le radiateur.

Il existe plusieurs régimes de température :

- 90/70 (haute température - anciennes chaudières) ;
- 80/60 (haute température « bâtiments isolés »- nouvelles chaudières) ;
- 75/65 (basse température –Eau chaude sanitaire) ;
- 35/27 (très basse température - chauffage surfacique).

Si l'équipement de chauffage (chaudière, radiateur ou batterie de chauffage) est "dimensionné en régime "75/65". Cela signifie que si on choisit un radiateur de 3078 W dimensionné en régime 75/65, l'eau entre dans le radiateur à 75°C et qu'elle cède 3078 W de chaleur pour un local à 20°C, et sort avec une température de 65°C.

On définit :

Delta T = ((T d'entrée de l'eau + T de sortie de l'eau) /2) - T de confort ambiant (formule simplifiée)

On obtiendra donc **Delta T = ((75+65)/2) - 20 = 50**

Delta T va nous servir pour choisir la puissance d'un élément de radiateur à travers la documentation du fournisseur.

Pour notre exemple nous choisirons un régime d'eau 75/65.

Pour le Salon et la chambre :

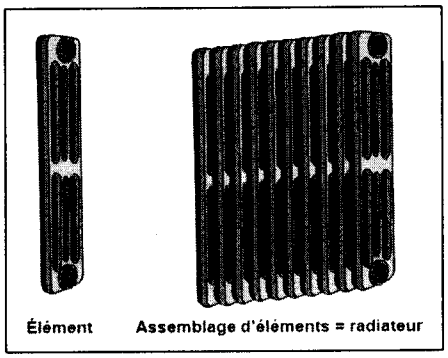
- Delta T = ((75 + 65)/2) - 20 = 50
- △T = 50

Un tableau fournisseur va nous permettre de sélectionner un modèle de radiateur en fonction des critères de dimensions et de DELTA T (△T).

CALCUL DE LA PUISSANCE INSTALLÉE

Le salon avec une puissance thermique de 3078 w

Le △T correspond (à titre d'exemple) à un radiateur ayant une hauteur de 480mm à 3 branches par élément avec une puissance thermique par élément de l'ordre de 75.5w, autrement le nombre d'éléments de radiateur est de :



un élément et un ensemble d'éléments d'un radiateur

3078 /75.5 = 41 éléments soit 3 radiateurs de 14 éléments chacun (pour contrainte d'encombrement).

Donc la puissance installée est de **14 x3x75.5 = 3171w** (soit 1057w par radiateur).

La chambre avec une puissance thermique de 1196 w

On prend un radiateur ayant une hauteur de 480mm à 3 branches par élément avec une puissance thermique par élément de l'ordre de 75.5w autrement le nombre d'éléments de radiateur est de :

1196 /75.5 = 16 éléments soit 1 radiateur de 16 éléments.

Donc la puissance installée est de **16 x75.5 = 1208w**

CALCUL DE LA PUISSANCE DE LA CHAUDIÈRE

La puissance de la chaudière est la somme des puissances de tous les radiateurs desservis majorée de 20% (les pertes thermiques à travers le réseau distribution).

CALCUL DU DÉBIT DES RADIATEURS ET DES CIRCULATEURS

Cas des radiateurs du salon :

Débit unitaire propre à chaque radiateur :

On transforme la puissance de 1057 W dans le système thermicien en kcal/h (Kilo Calorie)

Puissance thermicienne = Puissance en Watt / 1,16

Puissance thermicienne = 1057 W / 1,16 =911.20 kcal/h arrondies à 912 kcal/h

Calcul de la chute de température d'eau

△ T = Température ALLER - Température RETOUR

△ T = 75°C - 65°C = 10°C

Calcul du débit du circulateur d'eau (Q) desservant les radiateurs en Litre/heure (L/h)

Le débit du circulateur est la somme des débits des radiateurs desservis.

Q = Puissance thermicienne / △T

Q = 912 / 10 = 91.2 L/h arrondis à **93 L/h**

Le débit total du circulateur desservant le salon est : 93 x 3 = 279 L/h arrondis à **280 L/h**.

CALCUL DU VOLUME DE LA VASE D'EXPANSION

Étape 1 : détermination du volume de l'installation « Vinst »,

On suppose dans notre cas que le volume de la contenance dans le réseau total de l'installation est de 100 Litres ;

Étape 2 : calcul du volume d'expansion de l'eau « Vexp »;

$$\mathbf{V_{exp} = V_{inst} \times C_{exp}}$$

Où,

- V_{exp} = le volume d'expansion de l'eau [L] ;
- C_{exp} = coefficient d'expansion (pour T = 75, C_{exp} = 0.0224 « tableau 7 »)

$$\mathbf{V_{exp} = 100 \times 0.0224 = 2.25\ Litres}$$

Étape 3 : calcul du volume d'eau net « Vnet » :

$$\mathbf{V_{net} = V_{inst} \times 0{,}01 + V_{exp}}$$

$$\mathbf{V_{net} = 100 \times 0.01 + 2.25 = 3.25\ Litres}$$

Étape 4 : calcul de la pression de gonflage du vase « Pgon » ;

On suppose que la hauteur entre la chaudière et le point le plus haut de l'installation (h) est de 6 m.

$$\mathbf{P_{gon}\ [bar] = (h\ [m] / 10) + 0{,}3\ [bar].}$$

$$\mathbf{P_{gon}\ [bar] = (6 / 10) + 0{,}3 = 0.9\ bar}$$

Étape 5 : calcul de la pression maximale admissible « Pmax » ;

- On suppose que la pression maximale admissible est de 3 bars (selon la fiche technique du fournisseur).

Étape 6 : calcul de la pression finale « Pfin«

$$\mathbf{Pfin\ [bar] = Pmax - 0{,}5.}$$

$$\mathbf{Pfin\ [bar] = 3 - 0{,}5 = 2{,}5\ Bars.}$$

Étape 7 : choix du volume réel du vase d'expansion « Vr«

Le volume du vase d'expansion choisi doit être supérieur à :

$$\mathbf{Vr\ [L] > Vnet\ [L] / Fp}$$

Avec :

$$\mathbf{Fp = (Pfin\ [bar] - Pgon\ [bar]) / (Pfin\ [bar] + 1)}$$

$$\mathbf{Fp = (2.5\text{-}0.9) / (2.5{+}1) = 0.46}$$

D'où,

$$\mathbf{Vr\ [L] > 3.25 / 0.46}$$

$$\mathbf{Vr\ [L] > 7.06\ Litres}$$

ANNEXE 3 : FICHES DES CONTROLES

1- Essais mécaniques

Contrôle visuel des pompes étant remplies d'eau					Observations
les parties externes du circulateur sont propres	**Oui**		**Non**		
le sens de montage du circulateur est correct	**Oui**		**Non**		
les composants (boulons, fixations et accessoires) sont solidement installés	**Oui**		**Non**		
le moteur tourne librement	**Oui**		**Non**		
la déflexion des plots antivibratoires est correcte	**Oui**		**Non**		
des prises de pression ont été placées à l'aspiration et au refoulement du circulateur	**Oui**		**Non**		
les tuyauteries ne forcent pas sur les raccordements du circulateur	**Oui**		**Non**		

Contrôle visuel des vannes de régulation automatique					Observations
les orifices des vannes sont correctement orientés par rapport au sens de l'écoulement	**Oui**		**Non**		
les tiges de vannes tournent librement	**Oui**		**Non**		
les assemblages sont rigides	**Oui**		**Non**		
les raccordements sont à l'abri de tout mouvement excessif	**Oui**		**Non**		
les fermetures sont étanches	**Oui**		**Non**		
les actionneurs ont été montés selon les recommandations du fabricant en laissant libre accès aux connexions électriques	**Oui**		**Non**		

2- Contrôles électriques

Contrôle électrique hors tension					Observations
les circuits de puissance et de régulation sont localement isolés	**Oui**		**Non**		
tous les composants dans les tableaux électriques sont protégés	**Oui**		**Non**		
les panneaux et commutateurs sont propres	**Oui**		**Non**		
les appareils et leur environnement sont propres et secs	**Oui**		**Non**		
les commutateurs sont mécaniquement intacts	**Oui**		**Non**		
toutes les connexions des barres de bus et des câblages sont bien serrées	**Oui**		**Non**		
tous les câblages de puissance et de régulation ont été exactement réalisés selon le schéma des circuits	**Oui**		**Non**		
tous les fusibles sont correctement calibrés	**Oui**		**Non**		
les surcharges de démarrage sont réglées sur le courant à pleine charge du moteur	**Oui**		**Non**		

Contrôle électrique sous tension					Observations
des dispositions correctes ont été prises pour l'isolation locale de l'installation du double point de vue de la sécurité électrique et mécanique	**Oui**		**Non**		
la tension correcte est disponible (monophasé ou triphasé)	**Oui**		**Non**		
Activer le circuit de régulation et observer le déroulement du démarrage, en ajustant les temporisations si nécessaires. Vérifier le fonctionnement correct de tous les contacteurs, relais et asservissements.					

3- Vérifications avant le démarrage du circulateur

Vérifications avant le démarrage du circulateur					Observations
toutes les vannes sont en butée dans leur position normale de fonctionnement (ouverte ou fermée)	**Oui**		**Non**		
tous les robinets thermostatiques sont ouverts complètement et ne seront affectés ni par la température de l'air ambiant ni par celle de l'eau pendant les opérations d'équilibrage	**Oui**		**Non**		
on dispose d'une méthode de commande des vannes de régulation, celles-ci étant programmées sur le mode de fonctionnement normal	**Oui**		**Non**		
sur le circulateur sélectionné, les vannes d'aspiration et de retour sont ouvertes complètement	**Oui**		**Non**		
sur toute pompe à l'arrêt, la vanne de refoulement est fermée sauf si des clapets de non-retour ont été installés.	**Oui**		**Non**		
l'enveloppe du circulateur est purgée de son air	**Oui**		**Non**		
la vanne de refoulement ou de réglage de débit du circulateur sélectionné est partiellement fermée pour limiter le courant de démarrage initial	**Oui**		**Non**		

4- Contrôles préliminaires des circulateurs

Vérifications avant le démarrage du circulateur					Observations
le sens et la vitesse de rotation de l'arbre du moteur sont corrects	**Oui**		**Non**		
le moteur, le corps du circulateur et la transmission ne créent pas de vibrations ni de bruits anormaux	**Oui**		**Non**		
pour les coupleurs de démarrage étoile-triangle, la séquence de démarrage a été correctement réglée en fonction du courant de démarrage du moteur	**Oui**		**Non**		
le courant du moteur en régime établi est équilibré entre les phases et ne dépasse pas la valeur indiquée sur la plaque signalétique du moteur	**Oui**		**Non**		
absence d'étincelles aux commutateurs ou collecteurs éventuels	**Oui**		**Non**		
absence de surchauffe du moteur	**Oui**		**Non**		
absence de suintement d'huile en provenance du carter	**Oui**		**Non**		
absence de surchauffe des paliers	**Oui**		**Non**		
le débit d'eau aux paliers refroidis à l'eau est suffisant	**Oui**		**Non**		
sur les moteurs à plusieurs vitesses, les courants aux différents régimes sont corrects	**Oui**		**Non**		
les systèmes de ventilation des moteurs refroidis à l'air fonctionnent correctement	**Oui**		**Non**		

Lors du contrôle des circulateurs, il faut comparer la différence de pression fournie par le circulateur à la perte de charge prévue de l'installation à l'aide du manomètre différentiel du circulateur. S'il y a une divergence, il y a lieu d'en rechercher la cause.

ANNEXE 4 : NORMES MAROCAINES

NM 14.2.016

Appareils de production instantanée d'eau chaude pour usages sanitaires utilisant les combustibles gazeux (norme obligatoire).

NM 14.2.018

Appareils de production instantanée d'eau chaude pour usages sanitaires utilisant les combustibles gazeux à variation automatique de puissance (norme obligatoire).

NM 06.7.001

Chauffes -eau murale fixe non instantanés : côte de fixation et de raccordement aux installations d'eau (norme obligatoire).

NM 06.7.002

Appareils électro-domestiques et analogues-aptitude à la fonction des chauffe-eau fixés non instantanée (norme obligatoire).

NM EN 60335-2-21

Appareils électrodomestiques et analogues - Sécurité - Partie 2-21: Règles particulières pour les chauffe-eau à accumulation.

NM EN 303-7

Chaudière de chauffage - Partie 7 : Chaudières de chauffage central équipées d'un brûleur à air soufflé utilisant les combustibles gazeux de puissance utile inférieure ou égale à 1 000 kW.

NM EN 303-3

Chaudières de chauffage - Partie 3 : Chaudières de chauffage central utilisant les combustibles gazeux - Assemblage d'un corps de chaudière et d'un brûleur à air soufflé.

NM EN 13836

Chaudières de chauffage central utilisant les combustibles gazeux -Chaudières de type B dont le débit calorifique nominal est supérieur à 300 kW, mais inférieur ou égal à 1 000 kW.

NM EN 656

Chaudières de chauffage central utilisant les combustibles gazeux-Chaudières de type B dont le débit calorifique nominal est supérieur à 70 kW, mais inférieur ou égal à 300 kW.

NM EN 297

Chaudières de chauffage central utilisant les combustibles gazeux -Chaudières des types B11 et B11BS équipées de brûleurs atmosphériques dont le débit calorifique nominal est inférieur ou égal à 70 kW.

NM EN 483

Chaudières de chauffage central utilisant les combustibles gazeux -Chaudières des types C dont le débit calorifique nominal est inférieur ou égal à 70 kW.

NM EN 625

Chaudières de chauffage central utilisant les combustibles gazeux -Exigences spécifiques à la fonction eau chaude sanitaire des chaudières à deux services dont le débit calorifique nominal est inférieur ou égal à 70 kW.

NM EN 677

Chaudières de chauffage central utilisant les combustibles gazeux -Exigences spécifiques aux chaudières à condensation dont le débit calorifique nominal est inférieur ou égal à 70 kW.

NM EN 12078

Détendeurs à zéro pour brûleurs à gaz et appareils à gaz.

NM EN 12067-1

Dispositifs de régulation du rapport air/gaz pour brûleurs à gaz et appareils à gaz - Partie 1 : Dispositifs pneumatiques.

NM EN 12067-2

Dispositifs de régulation du rapport air/gaz pour brûleurs à gaz et appareils à gaz - Partie 2 : Dispositifs électroniques.

NM EN 525

Générateurs d'air chaud à chauffage direct et à convection forcée utilisant les combustibles gazeux pour le chauffage de locaux à usage non-domestique, de débit calorifique sur Hi inférieur ou égal à 300 kW.

NM EN 1196

Générateurs d'air chaud à usages domestique et non domestique utilisant les combustibles gazeux - Exigences complémentaires pour les générateurs d'air chaud à condensation.

NM EN 12669

Générateurs-pulseurs d'air chaud à chauffage direct utilisant les combustibles gazeux pour les applications horticoles et le chauffage d'appoint des locaux à usage non-domestique.

NM EN 461

Spécifications pour les appareils fonctionnant exclusivement aux gaz de pétrole liquéfiés - Appareils de chauffage non domestiques non raccordés avec un débit calorifique ne dépassant pas 10 kW.

NM EN 498

Spécifications pour les appareils fonctionnant exclusivement aux gaz de pétrole liquéfiés - Barbecues utilisés en plein air y compris grilloirs par contact.

NM EN 1596

Spécifications pour les appareils fonctionnant exclusivement aux gaz de pétrole liquéfiés - Générateurs d'air chaud à gaz, non domestiques, à chauffage direct et convection forcée, mobiles et portatifs.

NM EN 14543+A1

Spécifications pour les appareils fonctionnant exclusivement aux gaz de pétrole liquéfiés - Parasols pour chauffage de terrasse - Appareils de chauffage radiants non raccordés utilisés à l'extérieur ou dans des espaces largement ventilés.

NM EN 624

Spécifications pour les appareils fonctionnant exclusivement aux GPL - Appareils de chauffage à circuit étanche fonctionnant aux GPL à installer dans les véhicules et bateaux.

NM EN 1643

Systèmes de contrôle d'étanchéité pour robinets automatiques de sectionnement pour brûleurs et appareils à gaz.

NM EN 14829

Appareils de chauffage domestiques non raccordés indépendants utilisant les combustibles gazeux pour un débit calorifique nominal inférieur ou égal à 6 Kw.

NM EN 12309-2

Appareils de climatisation et/ou pompes à chaleur à ab- et adsorption fonctionnant au gaz de débit calorifique sur PCI n'excédant pas 70 kW - Partie 2 : Utilisation rationnelle de l'énergie.

NM EN 12309-1

Appareils de climatisation et/ou pompes à chaleur à ab- et adsorption fonctionnant au gaz de débit calorifique sur PCI inférieur ou égal à 70 kW - Partie 1 : Sécurité.

NM EN 298

Systèmes automatiques de commande pour brûleurs et appareils utilisant les combustibles gazeux ou liquides.

NM EN 676 + A2

Brûleurs automatiques à air soufflé pour combustibles gazeux.

NM EN 732

Spécifications pour les appareils fonctionnant exclusivement aux gaz de pétrole liquéfiés - Réfrigérateurs à absorption.

NM EN 509

Appareils à effet décoratif de combustion utilisant les combustibles gazeux.

NM EN 613

Appareils de chauffage indépendants à convection utilisant les combustibles gazeux.

NM EN 14438

Foyers utilisant les combustibles gazeux pour le chauffage de plusieurs pièces.

NM EN 377

Lubrifiants destinés aux appareils et équipement associés utilisant les combustibles gazeux à l'exception des appareils spécifiquement destinés à un usage industriel.

NM EN 1266

Appareils de chauffage indépendants à convection utilisant les combustibles gazeux et intégrant un ventilateur pour faciliter l'alimentation en air comburant et/ou l'évacuation des produits de combustion.

NM EN 13278

Appareils de chauffage indépendants à foyer ouvert utilisant les combustibles gazeux.

NM EN 13785+A1

Détendeurs de débit inférieur ou égal à 100 kg/h, à pression de détente nominale maximale inférieure ou égale à 4 bars, autres que les détendeurs relevant de la NM 14.2.120, et leurs dispositifs de sécurité associés pour butane, propane ou leurs mélanges.

NM EN 267+A1

Brûleurs automatiques à air soufflé pour combustibles liquides.

NM EN 303-5

Chaudières de chauffage - Partie 5 : Chaudières spéciales pour combustibles solides, à chargement manuel et automatique, puissance utile inférieure ou égale à 500 kW - Définitions, exigences, essais et marquage.

NM EN 15967

Détermination de la pression maximale d'explosion et de la vitesse maximale de monter en pression des gaz et des vapeurs.

NM EN 12975-1

Installations solaires thermiques et leurs composants – Capteurs solaires - Partie 1 : Exigences générales.

NM EN 12976-1

Installations solaires thermiques et leurs composants – Installations préfabriquées en usine - Partie 1 : Exigences générales.

NM EN 12976-2

Installations solaires thermiques et leurs composants – Installations préfabriquées en usine - Partie 2 : Méthodes d'essais.

NM EN 12977-3

Installations solaires thermiques et leurs composants – Installations assemblées à façon - Partie 3 : Méthodes d'essai des performances des dispositifs de stockage des installations de chauffage solaire de l'eau.

NM EN 12170

Systèmes de chauffage dans les bâtiments - Instructions de conduite, maintenance et utilisation - Systèmes de chauffage exigeant un opérateur professionnel.

NM EN 12171

Systèmes de chauffage dans les bâtiments - Instructions de conduite, maintenance et utilisation - Systèmes de chauffage ne requérant pas pour leur conduite l'intervention d'un professionnel.

NM EN 12828

Systèmes de chauffage dans les bâtiments - Conception des systèmes de chauffage à eau.

NM EN 12831

Systèmes de chauffage dans les bâtiments - Méthode de calcul des déperditions calorifiques de base.

NM EN 14276-2

Equipements sous pression pour systèmes de réfrigération et pompes à chaleur Partie 2 : Tuyauteries Exigences générales.

NM EN 14336

Systèmes de chauffage dans les bâtiments - Installation et commissionnement des systèmes de chauffage à eau.

NM 03.2.109

Produits pétroliers - Combustibles liquides - Point d'éclair en vase clos au moyen de l'appareil Abel.

NM EN 116

Combustibles pour moteurs diesel et pour installations de chauffage domestique - Détermination de la température limite de filtrabilité - Méthode au bain refroidissant.

NM EN 14394

Chaudières de chauffage - Chaudières avec brûleurs à air soufflé - Puissance utile inférieure ou égale à 10 MV et température maximale de service de 110 °C.

NM EN 12309

Appareils de climatisation et/ou pompes à chaleur à ab- et ad- sorption fonctionnant au gaz de débit calorifique sur PCI n'excédant pas 70 kW.

NM 10.4.301

Robinetterie de bâtiment – Groupes d'expansion – Essais.

NM EN 12542

Equipements pour gaz de pétrole liquéfié et leurs accessoires - Réservoirs cylindriques fixes, aériens, en acier soudé, fabriqués en série pour le stockage de gaz de pétrole liquéfié (GPL).

NM EN 442-1

Radiateurs et convecteurs - Partie 1 : Spécifications et exigences techniques.

NM EN 13063-1

Conduits de fumées Conduits systèmes avec conduit intérieur en terre cuite/céramique Partie 1 : Exigences et méthodes d'essai relatives à la détermination de la résistance au feu de cheminée.

NM EN 13063-2

Conduits de cheminées Conduits de cheminées résistant aux feux de cheminées a paroi intérieure en terre cuite/céramique Partie 2 : Exigences et méthodes d'essai en conditions humides.

NM EN 13063-3

Conduits de fumées Conduits systèmes avec conduit intérieur en terre cuite/céramique Partie 3 : Exigences et méthodes d'essai pour conduits systèmes air / fumée.

NM ISO 6758

Tubes soudés en acier pour échangeurs de chaleur.

NM ISO 6759

Tube sans soudure en acier pour échangeurs de chaleur.

NM ISO 7726

Ergonomie des ambiances thermiques Appareils de mesure des grandeurs physiques.

NM EN 15316

Systèmes de chauffage des bâtiments - Méthode de calcul des exigences énergétiques et des rendements.

NM EN 1856-2

Conduits de fumée - Prescriptions pour les conduits de fumée métalliques.

NM EN 13341+A1

Réservoirs statiques en thermoplastiques destinés au stockage non enterré de fioul domestique de chauffage, de pétrole lampant et de gazole - Réservoirs en polyéthylène moulés par soufflage et par rotation et réservoirs moulés par rotation fabriqués en polyamide 6 polymérisé.

NM 01.4.191

Tubes en acier - Tubes soudés pour panneaux chauffants à enrober dans le béton - Dimensions – Conditions.

NM 06.1.100

Installations électriques à basse tension – Généralités.

NM 06.1.101

Installations électriques à basse tension – Définitions.

NM 06.1.102

Installations électriques à basse tension - Détermination des caractéristiques générales des installations.

NM 06.1.103

Installations électriques à basse tension – Protection pour assurer la sécurité.

NM 06.1.104

Installations électriques à basse tension – Choix et mise en œuvre des matériels.

NM 06.1.105

Installations électriques à basse tension – Vérification et entretien des installations.

NM 06.1.106

Installations électriques à basse tension - Règles pour les installations et emplacements spéciaux.

NM 21.7.025

Equipement de chaufferie à caractère industriel Sécurité d'exploitation des générateurs de vapeur d'eau ou d'eau surchauffée avec ou sans présence humaine permanente Terminologie Prescriptions générales.

NM 21.7.026

Equipement de chaufferie à caractère industriel Sécurité d'exploitation des générateurs de vapeur d'eau ou d'eau surchauffée avec ou sans présence humaine permanente Prescriptions particulières aux installations fonctionnant à l'électricité.

NM 21.7.027

Equipements de chaufferie à caractère industriel Sécurité d'exploitation des générateurs de vapeur d'eau ou d'eau surchauffée avec ou sans présence humaine permanente Prescriptions particulières aux installations fonctionnant aux combustibles liquides.

NM 21.7.028

Equipements de chaufferie à caractère industriel Sécurité d'exploitation des générateurs de vapeur d'eau ou d'eau surchauffée avec ou sans présence humaine permanente Prescriptions particulières aux installations fonctionnant aux combustibles gazeux commerciaux.

NM 21.7.029

Equipement de chaufferie à caractère industriel Sécurité d'exploitation des générateurs de vapeur d'eau ou d'eau surchauffée avec ou sans présence humaine permanente Prescriptions particulières aux installations fonctionnant à l'électricité au charbon non pulvérulent.

NM 10.4.307

Systèmes de canalisations en plastique Tubes thermoplastiques et raccords associés pour installation d'eau chaude et froide sous pression Méthode d'essai de résistance des assemblages a des cycles de pression.

NM ISO 9393-2

Robinets en matériaux thermoplastiques pour les applications industrielles – Méthodes d'essai de pression et exigences.

NM 10.4.049

Equipement de chaufferie à caractère industriel Sécurité d'exploitation des générateurs de vapeur d'eau ou d'eau surchauffée avec ou sans présence humaine permanente Prescriptions particulières aux installations fonctionnant à l'électricité au charbon non pulvérulent.

NM EN 16738

Sécurité des émissions des désodorisants à combustion Méthodes d'essais.

NM EN 1670

Quincaillerie pour le bâtiment Résistance à la corrosion Exigences et méthodes d'essai.

Arrêté du ministre de l'équipement, du transport, de la logistique et de l'eau n° 330-21 du 20 joumada II 1442 (3 février 2021) approuvant le cahier des prescriptions communes applicables aux travaux de production d'eau chaude sanitaire.

LE MINISTRE DE L'ÉQUIPEMENT, DU TRANSPORT, DE LA LOGISTIQUE ET DE L'EAU,

Vu le décret n° 2-12-349 du 8 joumada I 1434 (20 mars 2013) relatif aux marchés publics tel qu'il a été modifié et complété, et notamment le paragraphe 2 de l'article 13 ;

Après avis de la Commission nationale de la commande publique,

ARRÊTE :

ARTICLE PREMIER. – Est approuvé le cahier des prescriptions communes applicables aux marchés des travaux de production d'eau chaude sanitaire, passés pour le compte de l'Etat par le ministère de l'équipement, du transport, de la logistique et de l'eau, annexé au présent arrêté.

ART. 2. – Les services relevant du ministère de l'équipement, du transport, de la logistique et de l'eau doivent expressément, en ce qui concerne les cahiers des prescriptions spéciales relatifs aux marchés des travaux de production d'eau chaude sanitaire, se référer au cahier des prescriptions communes visé à l'article premier ci-dessus.

Ils doivent également indiquer dans les cahiers des prescriptions spéciales relatifs aux marchés mentionnés ci-dessus, les éventuelles dérogations aux articles du cahier des prescriptions communes ainsi que les conditions à respecter, lorsque ce cahier offre des possibilités d'appropriation.

ART. 3. – Les services relevant du ministère de l'équipement, du transport, de la logistique et de l'eau mettent à disposition des personnes concernées, qui le demandent, le cahier des prescriptions communes visé à l'article premier ci-dessus.

ART. 4. – Le présent arrêté entrera en vigueur trois (03) mois après sa date de publication au « *Bulletin officiel* », et sera abrogé à partir de la même date l'arrêté du ministre de l'équipement n° 306-00 du 22 kaada 1420 (25 février 2000) portant approbation du cahier des prescriptions communes (C.P.C.) applicables aux marchés des travaux d'installations de chauffage et production d'eau chaude sanitaire.

Toutefois, les marchés qui ont été passés avant la date mentionnée ci-dessus restent soumis aux dispositions de l'arrêté n° 306-00 du ministre de l'équipement précité.

Rabat, le 20 joumada II 1442 (3 février 2021).

ABDELKADER AMARA.

*

* *

CAHIER DES PRESCRIPTIONS COMMUNES APPLICABLES AUX TRAVAUX DE PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE

OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

Le présent Cahier de Prescriptions Communes précise les règles générales de conception et de réalisation des équipements de la production d'eau chaude sanitaire.

Il comporte les règles générales de réalisation d'une installation de production d'eau chaude sanitaire. Il s'applique aux marchés de construction passés pour le compte du Ministère de l'Équipement du Transport, de la Logistique et de l'Eau.

TEXTES APPLICABLES

- **Texte général**

La loi 12-06 relative à la normalisation, la certification et l'accréditation. Promulguée par le Dahir N° 1-10-15 du 26 Safar 1431 (11 Février 2010) (B.O N° 5822 du 18 Mars 2010).

- **Textes particuliers**

L'entrepreneur devra exécuter les travaux ou installations conformément aux normes énumérées en annexe 2 et au cahier de prescriptions techniques relatif aux travaux de plomberie sanitaire et au cahier de prescriptions techniques relatif aux travaux d'électricité.

CHAPITRE 1 : LES DIFFÉRENTS PRÉPARATEURS

Un préparateur d'eau chaude sanitaire (ECS) est un équipement qui peut être indépendant (un chauffe-eau à gaz ou un chauffe-eau électrique), ou bien raccordé à une chaudière (collectif). Il peut être instantané ou accumulateur. Il peut avoir différentes sources d'énergie : électricité, chaudière, pompe à chaleur, solaire...

Les matériaux des conduites et raccords liant les préparateurs et les points de puisage (réseau de distribution) doivent être conçus conformément au CPC relatif aux travaux de la plomberie sanitaire.

Les différents préparateurs de la production d'eau chaude sanitaire sont :

- Le préparateur d'eau chaude à accumulation (stockage et production) ;
- Le préparateur d'eau chaude instantané ;
- L'échangeur à plaques instantané ;
- Le préparateur d'eau chaude sanitaire accouplé à une pompe à chaleur (PAC) ;
- Le capteur solaire à eau chaude ;
- Le chauffe-eau thermodynamique.

1.1 Le préparateur d'eau chaude à accumulation

Les préparateurs d'eau chaude à accumulation doivent être conformes aux normes NM EN 15033, NM EN 89+A1, NM 06.7.040, NM 06.7.041, NM 06.7.042, NM 06.7.043.

1.1.1 Éléments communs aux différentes technologies

Un préparateur d'eau chaude à accumulation est un réservoir dans lequel l'eau froide est chauffée puis accumulée. Cette fonction "accumulatrice" lui permet de répondre rapidement à une demande importante.

Les technologies se distinguent notamment en fonction des types d'énergies : gaz, électricité et solaire, et thermodynamique.

Ces préparateurs d'eau chaude à accumulation doivent avoir :

- Une cuve résistante à la corrosion avec revêtement de type alimentaire (par exemple en résine époxy de qualité alimentaire) ;
- Une protection cathodique contre la corrosion ;
- Une isolation thermique avec protection mécanique par jaquetage.

1.1.2 Le préparateur à accumulation gaz

Le préparateur à accumulation gaz est conçu pour chauffer et maintenir en température un certain volume d'eau variant de 75 à 200 litres.

Ce système permet de distribuer de grandes quantités d'eau chaude à plusieurs postes de puisage. L'eau est chauffée avant et durant les puisages. La reconstitution de la réserve d'eau chaude est rapide (entre 20 et 90 minutes selon les marques).

L'eau est maintenue à une température de consigne entre 45 et 60°C.

1.1.3 L'accumulateur électrique

Le chauffage de l'eau sanitaire est assuré par une résistance électrique équipée d'un thermostat qui régule la température de l'eau. Une soupape de sécurité est installée coté eau froide qui s'enclenche une fois la pression de tarage est atteint.

a. L'accumulateur décentralisé de contenance entre 5 et 30 litres

L'accumulateur de petite taille est destiné pour un ou deux postes d'eau, il répond à des besoins ponctuels. Il peut être installé en apparent ou à l'intérieur d'une niche.

b. L'accumulateur électrique pour une installation centralisée

La capacité d'accumulation est de plusieurs centaines de litres. La puissance installée est de l'ordre de 10 à 12 Watts/litres.

Il existe également des accumulateurs à double résistance électrique, équipés chacun de thermostat dont une assure l'enclenchement ou le déclenchement lorsque l'autre est hors service. L'enclenchement simultané des deux résistances n'est pas réalisable.

Les thermostats installés sur les chauffe-eaux sont préréglés (60 à 65°C) et le point de consigne ne peut pas toujours être modifié.

Pour permettre la dilatation de l'eau lors du chauffage, on trouve en amont du chauffe-eau un groupe de sécurité (un pare-appareil). Il comporte :

- Un robinet d'arrêt, pour couper l'arrivée d'eau froide dans le chauffe-eau (démontage) ;
- Un clapet de retenue, pour éviter le retour d'eau chaude dans la canalisation d'eau froide ;
- Une soupape de sûreté, pour limiter la pression dans le chauffe-eau ;
- Un dispositif de vidange, pour vidanger le réservoir.

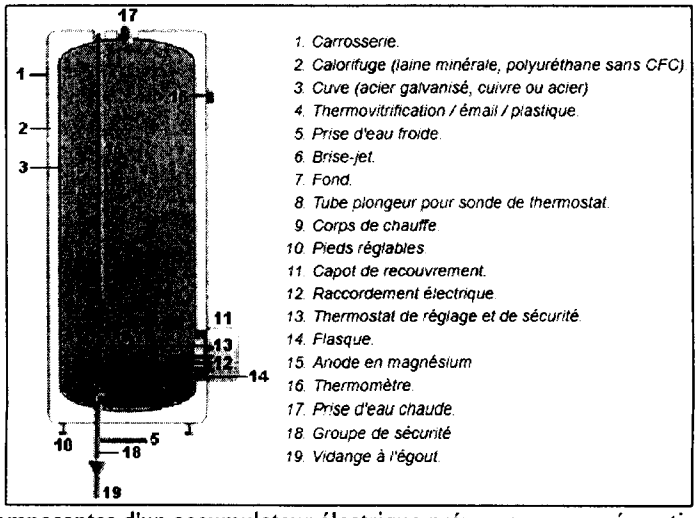


Figure 1 : Composantes d'un accumulateur électrique prévu pour une préparation centralisée

c. Les corps de chauffe électriques

Il existe deux types de corps de chauffe :

Résistances blindées (ou thermoplongeurs)

Les résistances blindées (ou thermoplongeurs) comprennent des barres chauffantes en cuivre étamé ou en acier inoxydable, comprenant une résistance en spirale entourée de poudre de magnésium. Cette poudre permet une isolation électrique

- Avantages.
  - Moins de dépôt de calcaire suite aux dilatations et retraits successifs de la barre blindée.
  - Une faible masse et une transmission très rapide de la chaleur vers l'eau.
  - Un flasque de plus petite surface que celle d'une résistance céramique et donc une limitation des pertes énergétiques.
  - Une possibilité, lors de sa construction à froid, de préformer la barre en fonction de la forme du chauffe-eau et donc de réduire la zone froide du fond (mesure anti-légionelle).
- Inconvénients.
  - La puissance élevée peut provoquer du bruit pendant la phase de réchauffage de l'eau.
  - Nécessité de vidanger le réservoir pour remplacer le corps de chauffe.

Résistances ''Stéatite' spiralées avec un corps de chauffe en céramique

Lorsque l'eau circulant dans le chauffe-eau est particulièrement dure, on opte pour un chauffe-eau utilisant une résistance stéatite qui est constituée d'une série de cylindres en céramique, est située à l'intérieur d'un tube en métal (fourreau émaillé), ce qui évite qu'elle soit en contact direct avec l'eau.

Le fourreau est soudé sur la même bride que le thermostat et l'anode. La résistance, ainsi protégée du calcaire, permet à la fois d'augmenter la durée de vie du ballon et d'éviter que le chauffe-eau soit trop bruyant.

- Avantages.
  - Une inertie relativement importante et donc une charge plus lente qui limite la production de bruit.
  - Un remplacement aisé de la garniture céramique contenue dans un tube plongeur sans devoir vidanger le ballon.
  - Un flasque plus grand, facilitant les travaux d'entretien.
- Inconvénients.
  - La formation d'une couche calcaire sur le tube plongeur et donc une réduction de la transmission de chaleur.
  - Des pertes thermiques plus élevées par les flasques, et cela malgré l'isolation thermique en céramique à l'extrémité du flasque.
  - Zone morte plus importante au bas de la cuve, favorisant la stagnation d'eau à température faible et donc le développement de la légionnelle.

1.1.4 L'accumulateur à échangeur intégré

Un serpentin de chauffage ou un faisceau tubulaire est intégré dans le ballon d'accumulation. C'est un échangeur de chaleur parcouru par un fluide caloporteur, généralement de l'eau chaude éventuellement de la vapeur. Il offre la possibilité de préparer l'eau chaude par l'intermédiaire d'une chaudière (gaz, fuel, électrice, etc.), d'un capteur solaire ou d'une pompe à chaleur.

L'échangeur est généralement en acier inoxydable ou en tube d'acier émaillé. Il peut comprendre un faisceau de tubes lisses ou à ailettes, être fixé sur un flasque lui-même intégré au chauffe-eau ou monté sur celui-ci.

1.1.5 L'accumulateur mixte

L'accumulateur mixte dispose d'un double raccordement : un serpentin d'eau chaude et une résistance électrique.

Deux types d'alternance sont possibles :

- Soit en fonction de la saison : chauffer par la chaudière en hiver et électriquement en été ;
- Soit assurer une complémentarité des sources : chauffage de base par capteur solaire/pompe à chaleur/récupérateur de chaleur et chauffage d'appoint électrique lorsque le niveau de température de consigne n'est pas atteint.

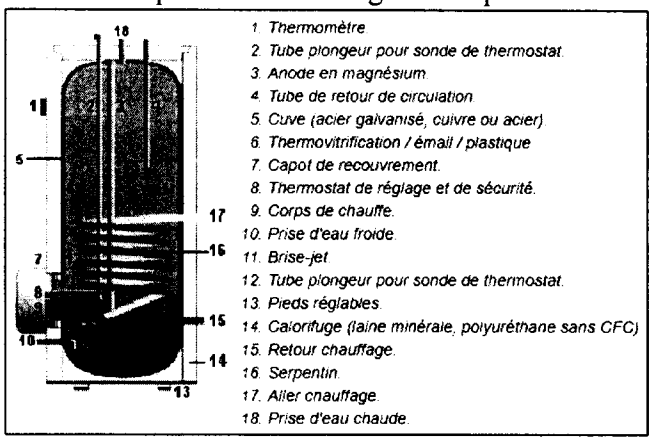


Figure 2 : schémas de principe d'un accumulateur mixte

S'il s'agit d'un chauffage par pompe à chaleur ou par énergie solaire, la position de l'échangeur électrique doit se placer en position médiane, créant 2 ballons : un demi-ballon inférieur pour le préchauffage (solaire ou par pompe à chaleur) et un demi-ballon supérieur pour l'appoint électrique.

1.1.6 La stratification des températures

Lors de la charge, l'eau chauffée se dilate, sa densité diminue et elle se déplace vers le haut au-dessus de l'échangeur. Et lors de la décharge du réservoir, l'eau chaude est progressivement remplacée par l'eau froide.

Afin de respecter la stratification des températures dans les ballons d'accumulation, il faut évier les perturbations causées par :

- Une vitesse d'arrivée d'eau trop élevée ;
- Une circulation interne causée par une mauvaise isolation (refroidissement de l'eau le long des parois) ;
- Un retour d'eau trop froide émanant d'un surdimensionnement du circulateur de recyclage d'eau chaude sanitaire ;
- Une disposition horizontale du ballon.

1.2 Le préparateur d'eau chaude instantané

Généralement un préparateur instantané est installé près d'un point de puisage (lavabo ou douche ou évier, etc.). Il chauffe l'eau au fur et à mesure du soutirage, cette technique nécessite une puissance de production d'eau chaude importante.

Les préparateurs d'eau chaude instantanés doivent être conformes aux normes NM 14.2.016, NM 14.2.018, NM 14.2.020.

1.2.1 Préparateur électrique

Le préparateur électrique instantané utilise une résistance pour faire augmenter la température de l'eau. Les résistances sont choisies en fonction de la température à atteindre pour l'eau et du débit souhaité (à titre d'exemple une résistance de 7,3 KW débite 2,6 litres d'eau par minute à 55 degrés ou bien 4 litres d'eau par minute à 40°).

Les préparateurs électriques sont équipés par des anodes qui sont disponibles en 2 versions : anodes à tige et anodes à chaîne.

On utilise des anodes à chaîne lorsque la place disponible dans la partie supérieure du chauffe-eau n'autorise pas l'introduction d'une anode à tige.

1.2.2 Préparateur à gaz

Le préparateur à gaz utilise généralement le butane comme source d'énergie. On distingue trois types d'appareils :

- Les appareils non raccordables à un dispositif d'évacuation de fumées ;
- Les appareils raccordables à un conduit d'évacuation des produits de combustion ;
- Les appareils à circuit de combustion étanche et à ventouse d'extraction.

1.3 L'échangeur à plaques instantané

Un échangeur instantané à plaques est un préparateur d'eau chaude sans capacité de stockage, il est constitué de deux réseaux : un réseau de chauffage lié à une source d'énergie (chaudière, pompe à chaleur) et un réseau d'eau chaude sanitaire à chauffer. L'eau du réseau de chauffage (en provenance d'une chaudière) assure le chauffage d'eau sanitaire par l'intermédiaire d'un serpentin tubulaire.

Il doit être conforme à la norme marocaine NM 14.2.057.

Les avantages d'une préparation instantanée par échangeur à plaques se résument à :

- Un faible encombrement.
- Une bonne performance hygiénique : L'eau chaude ne stagnant pas dans le préparateur, les risques de propagation de la légionnelle sont réduits.
- Un faible coût d'investissement.

Les inconvénients du préparateur instantané par échangeur à plaques se résument à :

- Une fluctuation de la température de l'eau au niveau du point de puisage. Il est recommandé d'utiliser ce type de système pour un puisage discontinu.
- Une dégradation de la chaudière causée par un fonctionnement permanent à une température élevée (minimum 70°C) pour garantir un temps de réponse minimum.
- Le fonctionnement du brûleur en cycles courts : étant donné l'absence de réservoir tampon, chaque puisage va entraîner la mise en route de l'installation pour des temps très courts, ce qui est défavorable pour le rendement de combustion et favorise la pollution atmosphérique.
- La production instantanée demande généralement une puissance de générateur très importante.
- La perte de charge des échangeurs instantanés demande des circulateurs à fortes pertes de charge.
- La température élevée au niveau des surfaces d'échange conduit à la formation rapide de tartre d'où la nécessité d'installer un système de traitement de l'eau (adoucisseur).

1.4 Le préparateur d'eau chaude sanitaire avec pompe à chaleur

L'objectif consiste à extraire la chaleur d'un milieu extérieur (eau d'une rivière, l'air extérieur, l'eau d'une nappe souterraine, etc.) pour chauffer l'eau.

Afin de pouvoir satisfaire les débits de pointe, la pompe à chaleur est associée à un ballon accumulateur d'eau chaude, d'une capacité comprise entre 250 et 1000 litres. On distingue :

- Une installation compacte dans laquelle évaporateur à lamelles et compresseur sont situés sur le ballon et le condenseur y est intégré ;
- Une installation dite "split" où évaporateur et compresseur sont installés séparément, notamment parce que la source de chaleur et le chauffe-eau ne se trouvent pas au même endroit.

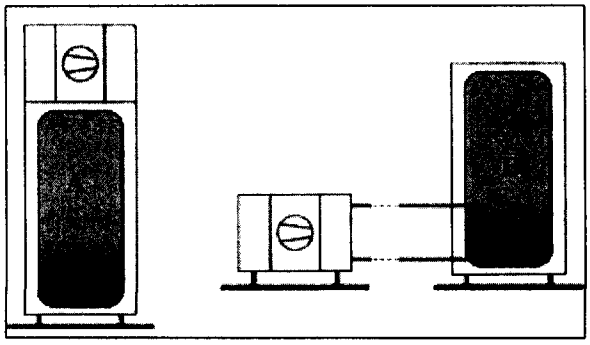


Figure 3 : Installation compacte (A), et une installation split (B)

Entre le ballon et la pompe à chaleur, différents modes de transport de la chaleur sont possibles :

- Par le fluide frigorigène (coefficient de performance élevé, mais nécessité d'une construction anticorrosion des conduites limitant le risque de contact avec l'eau potable). On utilise généralement des conduites pré-chargées de fluide frigorigène et obturées par une feuille métallique.
- Par l'eau du ballon, au moyen d'un échangeur de chaleur extérieur à celui-ci.
- Par un liquide intermédiaire, construction plus complexe nécessitant deux échangeurs, un au niveau du ballon et l'autre à l'extérieur (le circuit du fluide intermédiaire doit être équipé d'un dispositif automatique de dégazage).
- Par un condenseur extérieur disposé autour de l'accumulateur d'eau chaude, toute infiltration du frigorigène étant alors exclue.

Certains appareils possèdent en outre une résistance électrique d'appoint pour porter l'eau à plus haute température (55 à 60°C).

Il existe des appareils avec évaporateur statique (sans ventilateur), dont la surface d'échange est étendue.

Les pompes à chaleur dédiées à la production d'eau chaude sanitaire doivent être conforme aux normes NM EN 12309, NM EN 13136, NM EN 12102.

1.5 Production d'eau chaude sanitaire par l'énergie solaire

Les capteurs solaires doivent être conformes aux normes marocaines en vigueur à savoir : NM ISO 9806, NM EN 12977, NM EN 12975, NM EN 12976.

1.5.1 Principe de fonctionnement

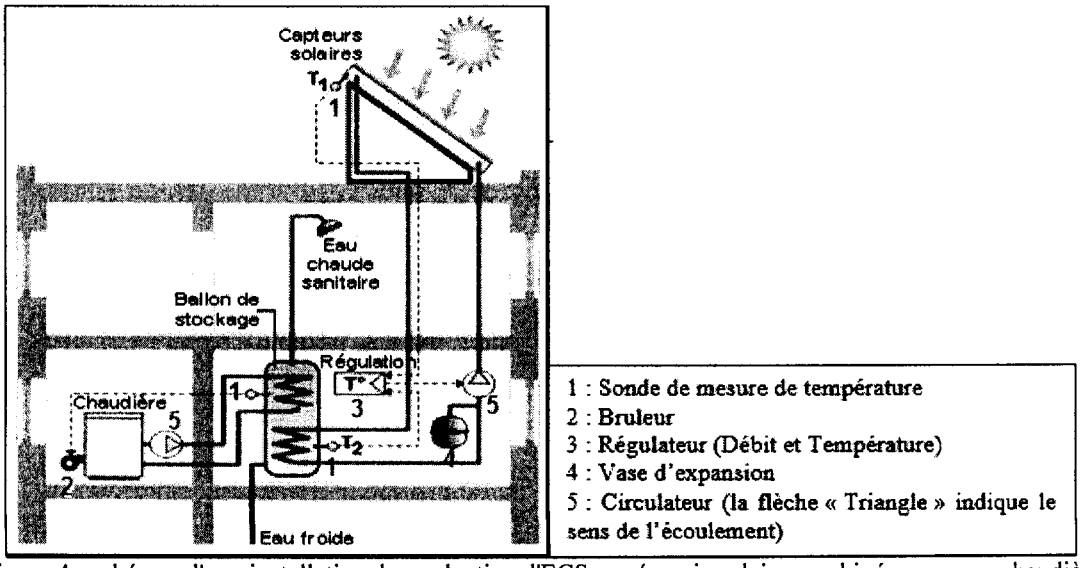


Figure 4 : schémas d'une installation de production d'ECS par énergie solaire combinée avec une chaudière

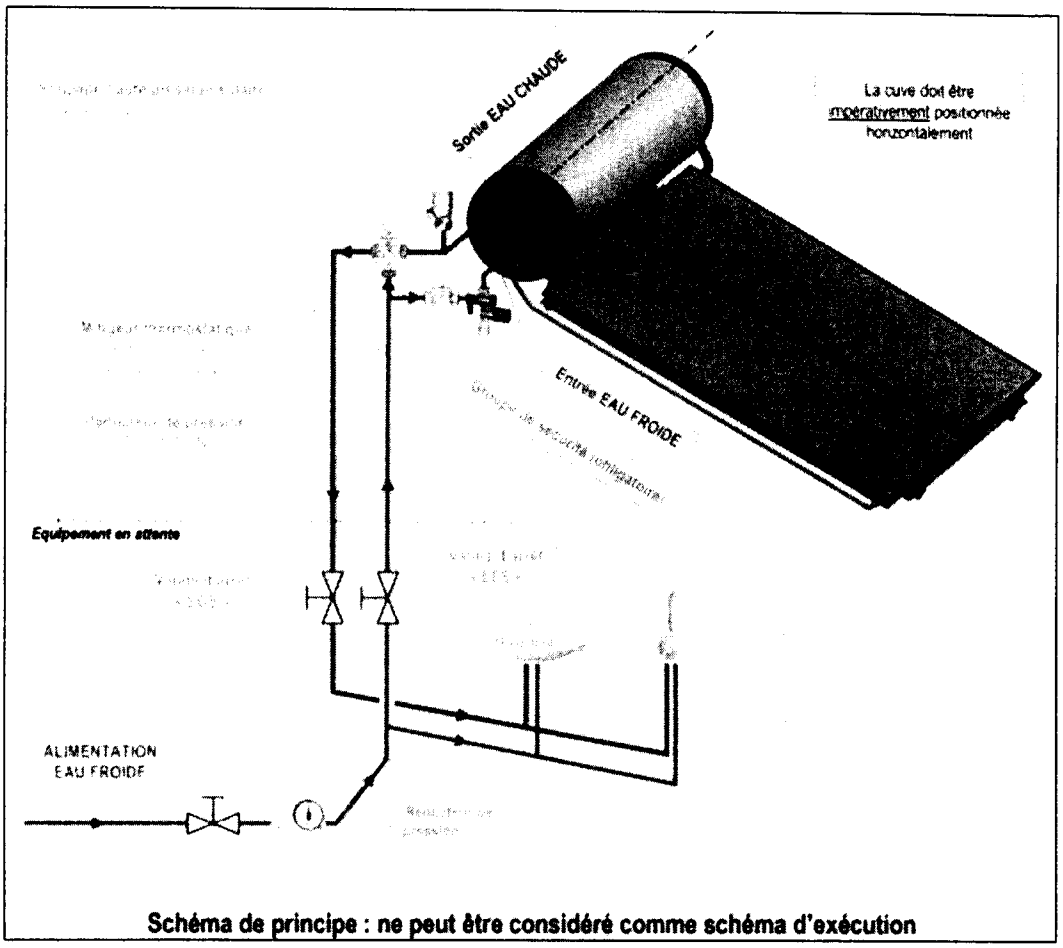


Figure 5 : schémas de principe d'un capteur solaire thermosiphon pour une installation individuel

- Les capteurs solaires transforment le rayonnement solaire en chaleur grâce à un absorbeur (un corps noir caractérisé par des propriétés d'absorption très élevées et d'émissivité très basse). L'absorbeur transfère la chaleur à un fluide caloporteur (généralement de l'eau glycolée) circulant à travers chacun des capteurs.
- Lorsque la différence de température entre la sonde capteur (T1) et la sonde en fond de ballon (T2) dépasse quelques degrés, les circulateurs s'enclenchent.
- Le fluide caloporteur, circulant dans le circuit primaire, achemine l'énergie solaire depuis les capteurs vers le ballon de stockage à travers un échangeur.
- Le ballon de stockage accumule la chaleur produite (l'installation peut avoir plusieurs ballons).
- Si nécessaire, une source d'énergie d'appoint porte l'eau préchauffée à la température souhaitée. Celle-ci est alors acheminée vers les points de puisage par la boucle de distribution.
- Un dispositif de régulation électronique commande le fonctionnement du système (circulateurs et appoints) selon les conditions d'ensoleillement et la demande en eau chaude.

1.5.2 Les principaux composants d'une installation

Un chauffe-eau solaire est toujours composé de quatre parties :

a. Le système de captage

Le système de captage ou de charge assure la transformation du rayonnement solaire en chaleur et comprend les capteurs solaires, la boucle primaire ou solaire et un échangeur de chaleur.

b. Le système de stockage

Il s'agit généralement d'un ou plusieurs ballon(s) d'eau bien isolé(s) thermiquement. Le stockage permet de différer la demande de puisage par rapport au moment de la production solaire.

c. Le système d'appoint

Pendant une bonne partie de l'année, un appoint de chaleur est nécessaire pour atteindre la température minimale de la boucle sanitaire (en général 60 °C). Cet appoint de chaleur peut être fourni par un moyen traditionnel de production de chaleur (chaudière, résistance électrique, pompe à chaleur ...).

d. Le système de décharge

C'est la partie de l'installation qui distribue l'eau chaude sanitaire aux différents points de puisage.

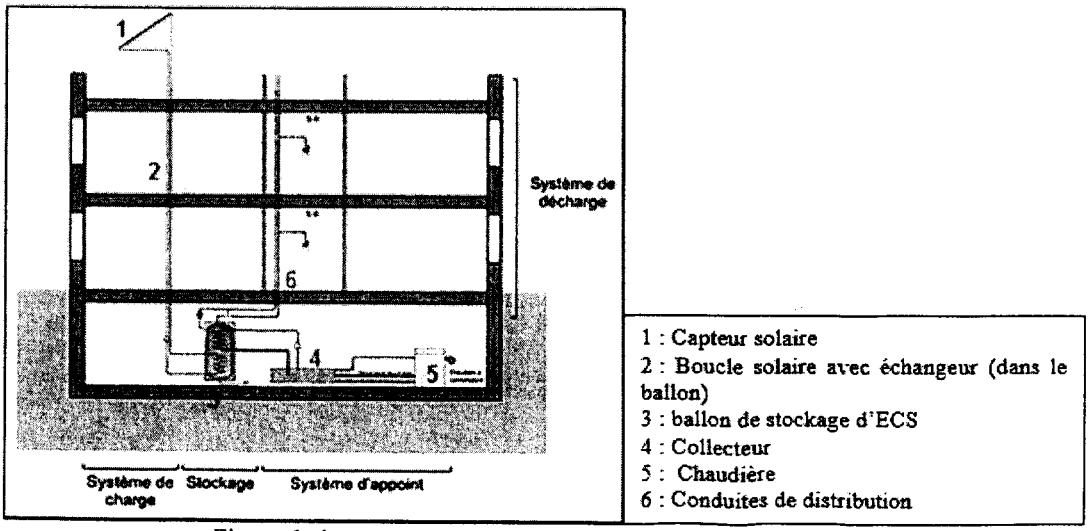


Figure 6 : les composantes d'une installation d'ECS solaire

1.5.3 Les différents types d'installation

a. Installation en boucle solaire fermée (indirecte)

En boucle fermée, le fluide qui chauffe dans les capteurs solaires et celui qui arrive aux points de puisages (douches...) sont distincts : l'eau de consommation est indirectement chauffée à travers un échangeur par le fluide caloporteur du circuit solaire.

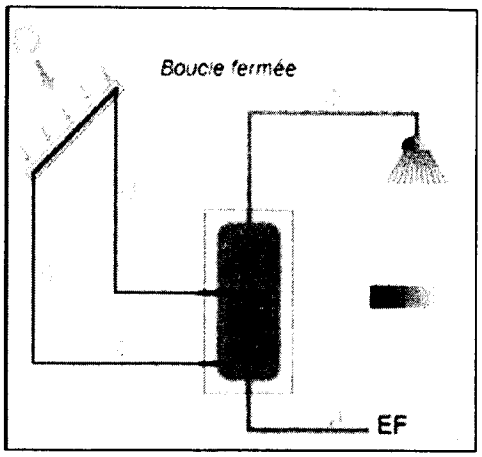


Figure 7 : boucle solaire fermée

b. Installation à circulation forcée et à thermosiphon

Dans les installations à thermosiphon, le fluide de la boucle solaire circule par convection naturelle (le fluide réchauffé s'élève). Le stockage est en général situé au-dessus des capteurs (à une distance de minimum 50 cm).

Les installations à circulation forcée sont équipées d'un dispositif de pompage (circulateur) provoquant la circulation forcée du fluide de la boucle solaire. La pompe est activée automatiquement par la régulation qui évalue le moment où la température du fluide à la sortie des capteurs est supérieure à la température de l'eau dans le bas du réservoir de stockage.

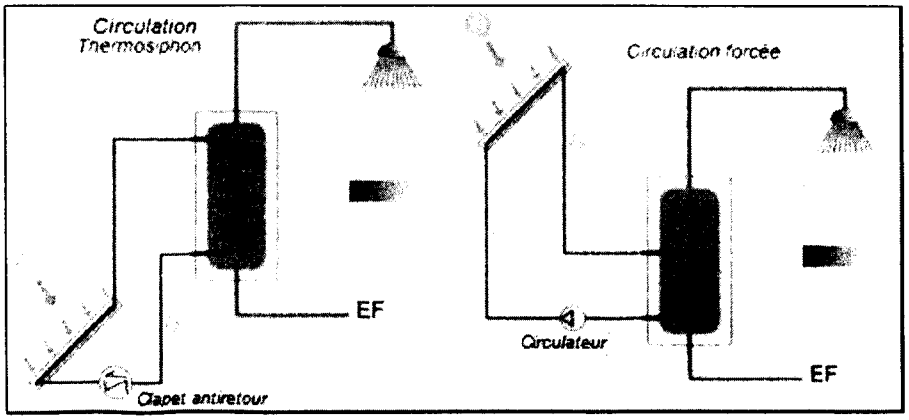


Figure 8 : Circulation forcée et thermosiphon

c. Installation sous pression ou vidangeable

Les systèmes traditionnels à boucle fermée et à circulation forcée sont généralement "sous pression". Dans ce type de système, le fluide caloporteur est constamment maintenu à une pression de 1 bar à l'arrêt et de l'ordre de 5 bars en fonctionnement.

Il existe aussi des systèmes "vidangeables". La différence principale avec les systèmes traditionnels est que lorsque le système ne peut capter d'énergie, les capteurs et les tuyauteries sont vidés et la pompe est à l'arrêt. Le fluide caloporteur est alors recueilli dans un réceptacle fermé empêchant sa circulation qui peut refroidir ou surchauffer l'eau du ballon provoquant ainsi un écart indésirable par rapport à la température de consigne. Ces systèmes présentent une grande sécurité en cas de gel ou en cas de surchauffe estivale (permet d'éviter les dressantes ou les montées en températures trop importantes dans le capteur). Ces systèmes permettent ainsi d'éviter une usure accélérée des composants et présentent une grande simplicité de construction puisqu'ils ne nécessitent ni manomètre, ni vase d'expansion, ni purgeur, ni clapet anti-retour (vu que l'installation vidangée n'a pas de risque de circulation inverse par thermosiphon).

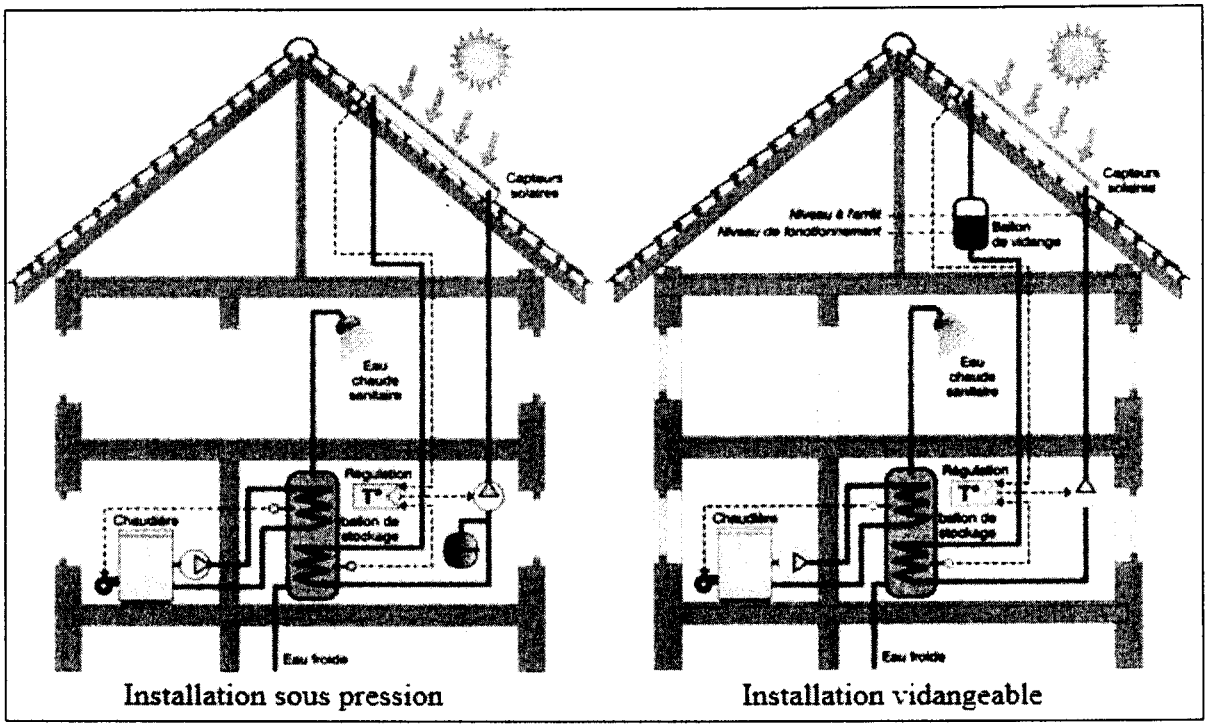


Figure 9 : Installation sous pression et vidangeable

1.5.4 Les différents types de capteurs

Il existe deux familles de capteurs : les capteurs plans et ceux à tubes appelés "sous vide".

a. Les capteurs plans

Il existe deux types de capteurs plans :

- Les capteurs plans non-vitrés : Ils ne possèdent ni isolation ni couvercle transparent. Avec un faible rendement, ils sont destinés à des applications estivales à une température proche de la température extérieure (par exemple pour les piscines extérieures) ;
- Les capteurs plans vitrés : Les plus utilisées et conviennent pour la plupart des applications courantes (Production d'eau chaude sanitaire, appoint chauffage, piscine, etc.).

b. Capteurs à tube sous vide

Il existe deux grandes familles selon que l'absorbeur se trouve directement sur le verre ou sur une ailette en cuivre.

- Les tubes sous vide avec absorbeurs sur support en verre (tube Sydney) : le vide est prévu entre les deux couches de verre (principe du thermo) qui composent le tube en verre. L'intérieur de la bouteille est donc soumis à la pression atmosphérique. À l'intérieur, l'absorbeur et les tuyauteries évacuent la chaleur du creux atmosphérique central.
- Les tubes sous vide avec absorbeurs sur ailette en cuivre : l'absorbeur de ce type de capteur est déposé sur une structure en cuivre placée dans le tube. Ce type d'absorbeur sur cuivre possède une meilleure sélectivité que celui déposé sur le verre (et donc procure un rendement optique plus élevé au capteur). L'avantage principal est que l'absorbeur peut être orienté différemment par rapport à son support. Cela peut être avantageux pour des applications en façade par exemple.

1.5.5 Le rendement et l'utilisation des capteurs

Les capteurs vont se différencier entre eux par la qualité de l'absorbeur (sa sélectivité) et du verre solaire (rendement optique) ainsi que par celle de l'isolation du capteur. L'ensemble de ces trois propriétés confèreront au capteur des plages de températures privilégiées et par suite, les usages pour lesquels il est mieux adapté.

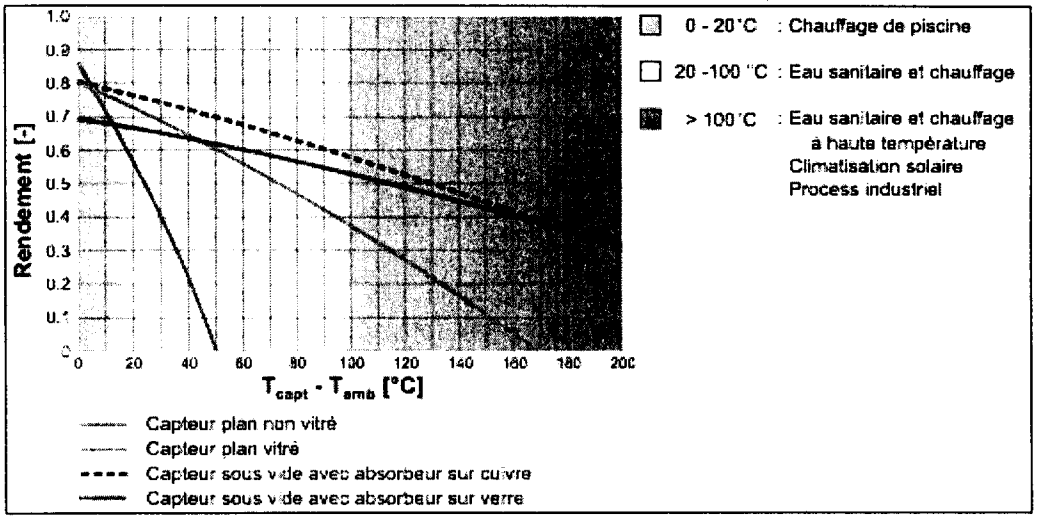


Figure 10 : rendement des capteurs solaires en fonction de leur type

Une installation de production d'eau chaude sanitaire par énergie solaire doit être capable de couvrir plus de 70% des besoins en eau chaude sanitaire.

1.5.6 Le raccordement des capteurs

Un champ de capteurs doit être composé de capteurs aux propriétés physiques semblables, et cela pour éviter :

- Les sources d'usure prématurée : des métaux différents peuvent provoquer des couples galvaniques, sources de corrosion interne des capteurs ;

- Le problème d'équilibrage hydraulique : problème fréquent de fonctionnement des capteurs ; les capteurs doivent posséder des pertes de charge similaires.

Le placement des capteurs doit permettre :

- Que la planéité des capteurs soit respectée ;
- De placer vers le bas les orifices d'évacuation des condensats ;
- De résister aux conditions climatiques locales (vent et neige).

Pour le raccordement des panneaux entre eux, différentes configurations sont possibles (figure 11) :

- En série (a) ;
- En parallèle respectant de préférence le principe de Tichelmann (b) (chapitre 1 volet chauffage central) ;
- En rangée de capteurs en série (c) ;
- En rangée de capteurs en parallèle (respectant le principe de Tichelmann) (d).

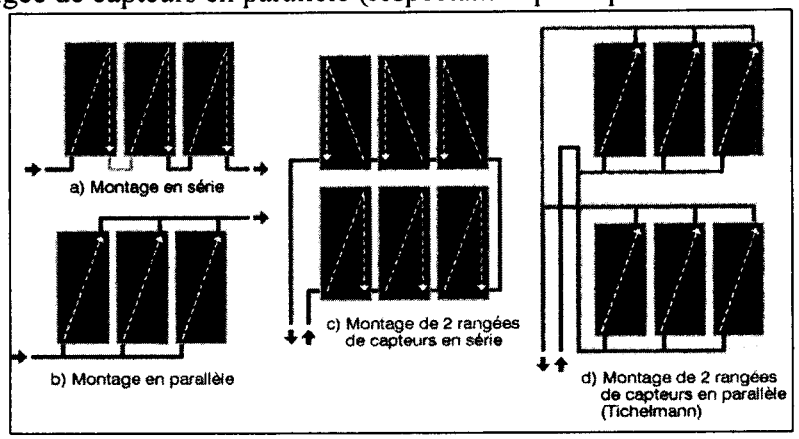


Figure 11 : configurations possibles de raccordement des capteurs entre eux

Le choix de la configuration est fonction de différents éléments en particulier :

- La facilité de réglage (équilibrage) ;
- La longueur nécessaire de tuyauterie (coût et pertes thermiques associés) ;
- La configuration de l'espace disponible ;
- La concordance entre l'efficacité des capteurs et la température de sortie convenable.

1.5.7 Le circuit primaire

Le circuit primaire (ou circuit de charge solaire) est un circuit fermé composé de tuyauteries, généralement en cuivre ou en acier noir, qui relient les capteurs à un échangeur de chaleur. Il transporte le fluide caloporteur. Les composants de ce circuit doivent résister aux changements importants de température.

a. Composantes du circuit primaire

Le circuit primaire est généralement muni des composants suivants :

- Une pompe de circulation : assurant la circulation du fluide caloporteur dans le circuit ;

- Un purgeur manuel : permettant d'éliminer l'air en partie haut du circuit lors du remplissage et des entretiens ;
- Un clapet anti-retour : évitant la formation d'un contre-courant de thermo circulation qui déchargerait le ballon de stockage de sa chaleur.
- Plusieurs vannes d'isolement : isolant les composants principaux du système en cas d'entretien ou de remplacement ;
- Un robinet : permettant le remplissage et la vidange du circuit en fluide caloporteur ;
- Un débitmètre gravimétrique : indiquant le débit du fluide du circuit situé sous le circulateur, il permet de régler la vitesse minimale de celui-ci pour assurer un débit minimum dans les capteurs.
- Une soupape de sécurité : munie d'un manomètre destiné à évacuer les surpressions en cas de surchauffe de l'installation.
- Un vase d'expansion : placé du côté aspiration de la pompe de circulation, chargé d'absorber les différences de volume et de récolter la totalité du fluide caloporteur expulsé des capteurs en cas de surchauffe, ces vases d'expansion solaires doivent supporter des pressions de service maximales plus élevées (de 8 à 10 bars) avec une membrane plus résistante aux hautes températures.
- Éventuellement, un système de comptage d'énergie produite est installé. Il comprend : un débitmètre volumétrique, deux thermomètres sur l'aller et le retour des capteurs et un calculateur intégrateur.

b. Le fluide caloporteur

Les caractéristiques essentielles d'un fluide solaire se résument à :

- Une stabilité jusqu'à la température de changement de phase maximale ;
- Une protection contre le gel ;
- Une capacité thermique élevée ;
- Une viscosité réduite
- Un certificat sanitaire de l'antigel.

c. Les conduites

Les matériaux utilisés pour les conduites du circuit solaire doivent résister aux contraintes mécaniques possibles dans le circuit (pression et plage de température en fonctionnement (de - 20 à 100°C)) et être compatibles avec le fluide et les autres matériaux de l'installation.

Afin d'éviter toutes corrosion ou rupture, il est recommandé d'utiliser des tubes en cuivre ou en acier noir (inoxydable). Les tubes en matériaux synthétiques sont déconseillés à cause de leurs faibles étanchéités à l'oxygène qui provoque les risques de corrosion sauf les tuyauteries ayant une barrière anti oxygène (BAO).

L'acier galvanisé est strictement interdit, à cause de sa réaction avec le glycol présent dans le circuit primaire.

L'isolant utilisé pour la boucle solaire doit :

- Résister aux U.V. avec une protection mécanique ;

- Résister à l'humidité ;
- Résister aux attaques des rongeurs et oiseaux ;
- Être étanche (au vent et à la pluie).

1.5.8 Le stockage de l'eau solaire

Le stockage permet de pallier le caractère discontinu de l'énergie solaire et à la non-simultanéité de la production et des besoins. L'énergie solaire thermique est stockée via l'eau contenue dans un ou plusieurs ballons d'eau accumulateurs raccordés en série.

Le stockage de l'eau doit :

- Être conçu par un matériau résistant de type alimentaire ;
- Avoir une isolation thermique avec protection mécanique par jaquetage ;
- Avoir une capacité adaptée aux besoins :

1.5.9 Le chauffage du ballon de stockage

Le chauffage du ballon de stockage s'effectue au moyen d'un échangeur qui transfère la chaleur du fluide solaire vers l'eau du stockage.

Deux types d'échangeurs peuvent être employés : les échangeurs intégrés au stockage et les échangeurs extérieurs (à plaques).

La disposition des échangeurs et leur raccordement se fait toujours de manière à :

- Favoriser la stratification correcte des températures à l'intérieur des ballons et le long du circuit de charge : les températures les plus hautes doivent être les plus proches de l'appoint.
- Assurer un rendement optimal des capteurs : les pertes thermiques des capteurs dépendent de la différence de température entre le fluide à l'intérieur des capteurs et la température extérieure.

En particulier, l'échangeur de chaleur solaire intégré au stockage des petits systèmes est placé en partie bas du ballon et le retour vers les capteurs est situé le plus bas possible dans le ballon.

1.5.10 La régulation

a. Démarrage et arrêt du circulateur

Le principe est basé sur la mesure continue de deux températures :

- La température de l'eau chaude en partie basse du ballon de stockage (ou du fluide caloporteur à la sortie de l'échangeur solaire) : T°stockage.
- La température du fluide caloporteur à la sortie des capteurs : T° capteur.

Dès que la différence de température est suffisante, la pompe est mise en marche. Elle s'arrête lorsque l'énergie solaire captée n'est plus suffisante ou n'est plus nécessaire.

- Si T1° capteur> T2°stockage + ΔT1 (entre 5°C et 7°C) : la pompe démarre.
- Si par contre, T1° capteur< T2°stockage + ΔT2 (entre 3°C et 4°C) : la pompe s'arrête.

1.5.11 L'apport de chaleur complémentaire

Généralement les capteurs solaires ne peuvent pas satisfaire la température de consigne en permanence (nuit et hiver), une installation d'une source de chaleur complémentaire dite d'appointe est obligatoire. On distingue principalement quatre cas de figure :

- L'appoint électrique : Dans ce cas, une résistance avec thermostat est directement intégrée au ballon de stockage.
- L'appoint intégré au stockage : Dans un ballon de stockage unique qui rassemble aussi la production solaire, l'échangeur d'appoint se trouve donc en haut du ballon.
- L'appoint séparé en série : L'appoint (généralement instantané ou semi-instantané) se trouve à l'extérieur du ballon de stockage solaire. L'eau préchauffée par les capteurs solaires est chauffée pour atteindre la température de consigne à l'aide de cette appointe (une chaudière par exemple).
- L'appoint mixte : C'est une combinaison de différents types d'appoint précitée.

1.5.12 La lutte contre la légionellose

Pour toute installation de production d'eau chaude sanitaire, une attention particulière doit être attirée sur la gestion de la légionellose. En effet, les températures atteintes dans un ballon de stockage solaire (de 30°C à 40°C) sont favorables à la prolifération de ces bactéries.

La première solution est le placement d'une pompe de "dé-stratification" qui amène régulièrement l'ensemble des ballons à une température supérieure à 60°C. Dans ce cas, un circulateur supplémentaire transfère l'eau à haute température du ballon d'appoint vers le ballon de stockage solaire.

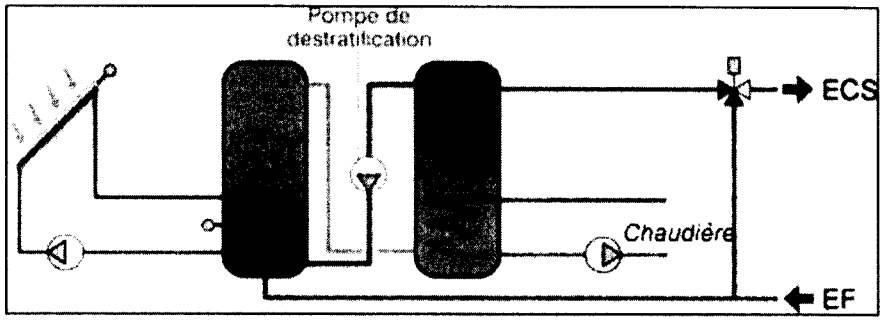


Figure 12 : Schéma de principe de désinfection thermique par pompe de déstratification.

La deuxième solution, la plus recommandée, est la séparation du circuit solaire du ballon de consommation d'eau chaude, avec un échangeur de chaleur externe constituant un circuit fermé indépendant de l'eau sanitaire. De cette manière, on évite tout risque de contamination en séparant physiquement les eaux de températures différentes. Ce système implique l'utilisation d'un échangeur supplémentaire.

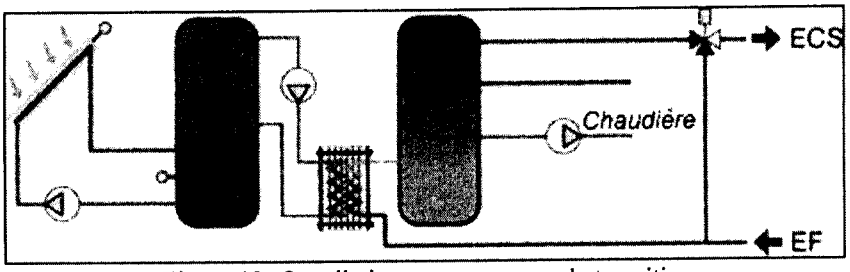


Figure 13 : Installation avec une cuve de transition

La troisième solution est la désinfection par un choc thermique, il s'agit de faire monter la température du réseau et faire couler les points de puisage à 70°C / 75°C durant 30 minutes. Cette technique nécessite beaucoup de main-d'œuvre et elle représente des risques de brûlure, détache le calcaire dans les tuyauteries et peut provoquer des dégradations du réseau.

Les chocs thermiques sont efficaces dans un temps limité et ne peuvent être considérés que comme une mesure curative ponctuelle

CHAPITRE 2 : EXÉCUTION DES INSTALLATIONS

2.1 Production d'eau chaude sanitaire par appareils à gaz

2.1.1 Les Raccords

a. Raccords de gaz

La jonction de raccordement doit être facilement accessible et doit permettre le libre débattement des outils de serrage.

Pour tous les appareils, le raccord d'entrée doit comporter un filetage conforme aux recommandations NM 02.0.021 (filetages au pas du gaz pour raccordements sans joint d'étanchéité dans le filet) ou NM ISO 7-1 (filetages au pas du gaz pour tubes gaz et leurs raccords filetés à joint d'étanchéité dans le filet). Dans le premier cas, l'extrémité de la tubulure d'entrée de l'appareil doit être suffisamment plane pour permettre l'interposition d'une rondelle d'étanchéité.

Le raccord peut également se faire, soit par bicône et écrou de serrage, soit par un joint conique, soit un joint plat.

Le raccord d'entrée est constitué par un tube lisse en cuivre, celui-ci doit présenter une partie droite d'au moins 5cm de long et être conforme à la norme internationale en vigueur ISO 274.

b. Raccords d'eau

Lorsque le raccordement aux canalisations d'eau se fait par raccord fileté, celui-ci doit être conforme aux prescriptions de la norme NM 02.0.021 et l'extrémité doit être suffisamment plane pour permettre l'interposition d'une rondelle d'étanchéité.

Si l'appareil comporte deux robinets de puisage, le robinet de commande d'eau chaude (repéré en rouge) doit être placé à gauche et celui d'eau froide (repéré en bleu) doit être placé à droite en regardant l'appareil de face.

2.1.2 Dispositif d'amenée d'air et d'évacuation des produits de combustion

La section de passage d'air vers la chambre de combustion ainsi que la section de passage des produits de la combustion ne doivent pas être réglables.

Tout appareil doit être construit de façon que l'arrivée d'air comburant soit assurée dans des conditions favorables d'utilisation et d'entretien.

L'ensemble des installations nécessitantes une évacuation des fumées de combustion doivent respecter et suivre les exigences des normes marocaines NM 02.3.177, NM 02.3.178, NM EN 1857, NM EN 13063, NM EN 1856, NM EN 12446.

a. Appareils non raccordés à un conduit d'évacuation des produits combustibles

Seuls les chauffe-eau instantanés peuvent être de ce type, ils doivent être munis d'un déflecteur destiné à écarter les produits de la combustion des parois contre lesquelles ils sont installés. Cependant, ces appareils doivent pouvoir être munis également d'une coupe tirage anti-refouleur destinée à être raccordée à un conduit d'évacuation.

Les deux pièces, déflecteur et coupe -tirage anti-refouleur, doivent être testées au laboratoire, mais l'appareil livré à l'utilisateur peut ne comporter que l'une de ces deux pièces.

Les orifices prévus pour l'évacuation des produits de la combustion doivent être conçus et disposés de façon à ne pouvoir être obstrués.

b. Appareils raccordés à un conduit d'évacuation

Ces appareils doivent être munis d'un dispositif anti-refoulement, solidaire de l'appareil et placé à l'intérieur ou à l'extérieur de l'enveloppe.

La buse d'évacuation doit être femelle et permettre le raccordement à un tuyau d'évacuation dont le diamètre est conforme aux normes en vigueur (CPC Plomberie partie évacuation).

Ce diamètre doit être supérieur ou égal aux valeurs indiquées dans le tableau suivant :

Type d'appareil	Puissance (kW)	Diamètre minimal extérieur (mm)
Chauffe-eau	8 à 9 kW	83
Chauffe-bain	17 à 18 kW	110
	21 à 23kW	125
	26 à 28 kW	125

Tableau 1 : diamètres du tuyau de raccordement

Le tuyau d'évacuation doit pouvoir s'enfoncer sur une longueur minimale de 15 mm dans la buse d'évacuation. Lorsqu'il est enfoncé au maximum, l'évacuation des produits de la combustion ne doit pas être perturbée.

c. Appareils raccordés à un dispositif spécial

L'assemblage des différentes pièces ne doit nécessiter aucune action autre que l'adaptation de la longueur des tuyaux d'amenée d'air et de rejet des produits de la combustion à l'épaisseur du mur.

Le raccordement éventuel entre ces tuyaux et l'appareil doit pouvoir se faire avec des outils usuels.

Pour l'installation des appareils de puissance inférieure ou égale à 28 kW, les pièces de raccordement au dispositif spécial d'amenées d'air et d'évacuation des produits de la combustion doivent pouvoir être installés au moyen d'un orifice pratiqué dans le mur ayant les dimensions suivantes :

- Largeur : 350 mm
- Hauteur : 350 mm

Les parois extérieures du dispositif spécial ne doivent pas présenter d'orifices de diamètres supérieurs ou égale à 16 mm.

d. Appareils raccordés à un conduit commun

La largeur des orifices d'amenée d'air comburant et d'évacuation des produits de la combustion mesurée suivant une horizontale doit être au maximum égale à 300 mm pour les appareils de puissance inférieure ou égale à 28 kW. Pour les appareils de puissance supérieure à 28 kW, ces orifices varient en fonctions des conceptions des fournisseurs.

Ces appareils doivent être conçus de telle sorte qu'il soit possible d'obtenir les longueurs de dépassement prévues par le constructeur des buses d'amenée d'air comburant et de rejet des produits de la combustion dans le conduit commun, quelles que soient les caractéristiques d'épaisseur totale (boisseau et enduit) du conduit commun.

2.2 Production d'eau chaude sanitaire par chauffe-eaux électriques

L'installation des chauffe-eaux électriques pour la production d'eau chaude sanitaire doit être conforme aux normes NM 06.7.001, NM EN 60335-2.

2.2.1 Emplacement

En principe, le chauffe-eau et le réseau de distribution d'eau chaude sanitaire peuvent être installés dans le volume habitable et facilement accessible.

Lors de la mise en place de l'anode, il faut s'assurer du bon contact avec l'accumulateur (masse).

La mise en place d'un chauffe-eau électrique à l'intérieur d'une salle de bain doit être réalisée en respectant des règles de sécurité bien précises qui se résument comme suit :

a. Dans le cas d'une rénovation

L'installation d'un chauffe-eau électrique est admise dans les volumes 1, 2 et 3 d'une salle de bains (Figure 12). Elle reste interdite en volume 0.

En volume 1, le chauffe-eau est autorisé, peu importe la nature des conduites d'eau (type de métal, degré d'isolants).

Placé en volume 1, 2 ou 3, le chauffe-eau doit :

- Disposer d'un circuit d'alimentation protégé systématiquement par un dispositif différentiel à haute sensibilité (≤ 30 mA) ;
- Avoir une masse reliée à la liaison équipotentielle supplémentaire ;
- Être alimenté par des canalisations d'eau reliées à la liaison équipotentielle supplémentaire.

b. Dans le cas d'une construction neuve

Le chauffe-eau peut être installé dans les volumes 1 et 2 d'une salle de bain, qu'il s'agisse d'un chauffe-eau électrique instantané ou d'un chauffe-eau électrique à accumulation.

➢ Chauffe-eau électrique à accumulation

Placé en volume 1, le chauffe-eau à accumulation doit être horizontal et positionné le plus haut possible.

La boîte de connexion est totalement interdite dans le volume 1, contrairement aux pratiques autorisées dans une rénovation. Elle est acceptée dans le volume 2 à condition que le chauffe-eau se trouve en tout ou partie dans ce volume.

Dans le cas où le chauffe-eau se trouve en volume 1, la boîte de connexion est à installer hors volume.

➢ Chauffe-eau électrique instantané

Installé en volume 1 ou 2, un chauffe-eau instantané doit être alimenté par un câble, sans passer par une boîte de connexion, afin de permettre au câble d'alimentation de pénétrer directement dans le chauffe-eau.

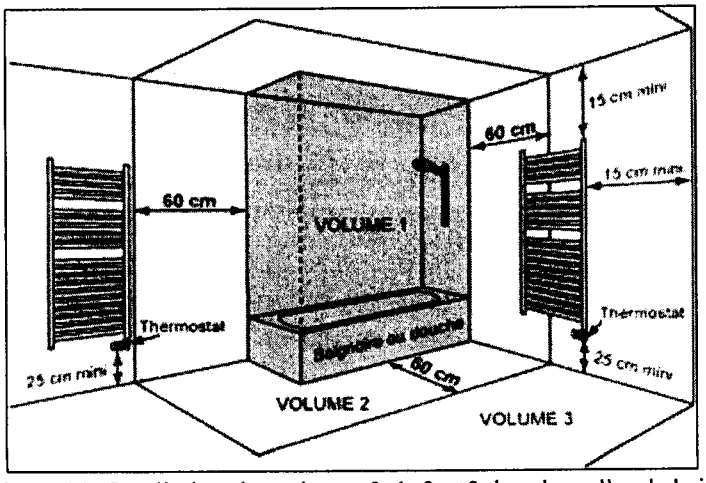


Figure 14 : Les limites des volumes 0, 1, 2 et 3 dans les salles de bain

2.2.2 Côtes de fixation et de raccordement aux installations d'eau

Dans le but de permettre, sans modification de l'installation existante, le remplacement d'un chauffe-eau vertical déjà installé par un chauffe-eau de même type, quel que soit le constructeur,

certaines côtes de ces chauffe-eaux sont normalisées. La normalisation implique qu'on emploie des boulons de 10 mm de diamètre pour la fixation des pattes. (Se référer à la norme Marocaine NM 06.7.001).

2.2.3 Fixation sur le mur

Les scellements dans le béton et le béton armé sont exécutés au mortier de ciment. Les têtes de vis ou écrous sont isolées de la céramique par des rondelles en plomb ou en caoutchouc. Ils ne sont faits en plâtre que dans des cloisons en carreaux de plâtre ou dans des murs déjà recouverts d'enduits de plâtre.

2.2.4 Réseaux et canalisations

Il est interdit de mettre en place une canalisation en acier galvanisé à l'aval d'une canalisation en cuivre pour éviter le phénomène d'électrolyse.

2.3 Production d'eau chaude sanitaire par capteurs solaires

L'installation des capteurs solaire doit être conformes aux normes NM EN 12975, NM EN 12976, NM ISO 9806, NM EN 12977, NM ISO 22975.

2.3.1 Implantation des capteurs sur supports en toiture

L'implantation des capteurs, sur leurs supports, à proximité d'une émergence (obstacles, acrotère ...) est faite à au moins 1 m de cette dernière. Cette prescription vise à éviter les effets de masques sur les capteurs ainsi que les désordres de fonctionnement des organes de ventilation ou des cheminées. Le supportage doit être réalisé sur un socle flottant tout en évitant le poinçonnement et percement de la membrane d'étanchéité.

L'implantation doit avoir un aspect esthétique adéquat avec l'architecture du bâtiment, et respecter l'orientation et l'inclinaison optimale selon l'ensoleillement annuelle de la ville, ces données doivent faire l'objet d'une note de calcul justificative.

2.3.2 Hauteur minimale des supports

Afin de pouvoir effectuer les opérations d'entretien de la toiture et les éventuelles réfections, il est nécessaire de prévoir une hauteur minimale h entre le bas des capteurs et la toiture.

Cette hauteur est fonction de la longueur (L) d'encombrement horizontal des capteurs installés :

- Si L <1,20 m h = 0,40 m.
- Si L > 1,20 m h = 0,80 m.

- Si les capteurs peuvent être démontés, cette hauteur peut être ramenée à 0,30 m.

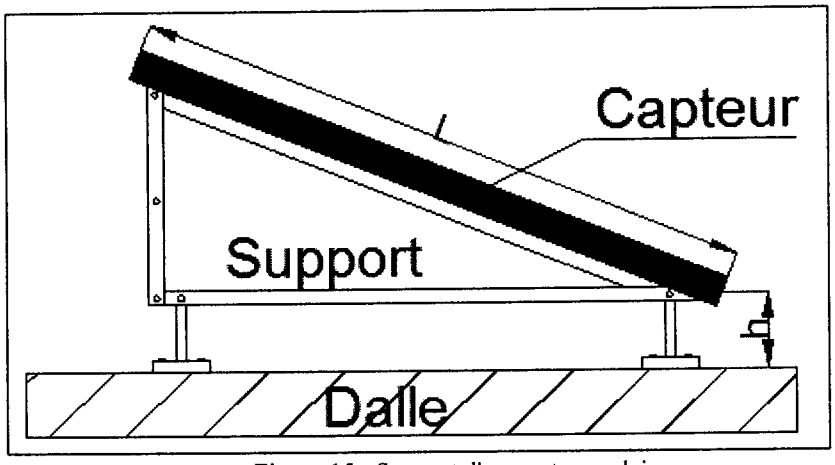


Figure 15 : Support d'un capteur solaire

Un passage de largeur au moins égale à 1 m doit être réservé entre les rangées de capteurs.

2.3.3 Protection des éléments de toiture

Dans le cas d'utilisation d'un liquide caloporteur incompatible avec les matériaux d'étanchéité ou avec les éléments de couverture, il est nécessaire de prévoir, sous les capteurs, un bac de rétention muni d'un raccordement aux évacuations d'eaux pluviales.

2.3.4 Installation sur une toiture -terrasse revêtue d'une étanchéité

La solidarisation des supports de capteurs doit s'effectuer par ancrage, ou toute combinaison qui assure la stabilité des capteurs vis-à-vis des efforts auxquels ils sont soumis.

Le support est fixé sur la structure porteuse (charpente, mur porteur...).

2.3.5 Installation sur une couverture par éléments discontinus

Les supports des capteurs doivent être fixés soit directement sur les chevrons ou pannes de la charpente, soit sur des chevrettes mises en place à cet effet.

Dans le cas de fixation de capteurs sur une charpente existante, il y a lieu de s'assurer que la résistance des éléments de charpente est suffisante pour supporter les efforts exercés par la surcharge.

Afin de respecter les dispositions constructives de la toiture (charpente et éléments de couverture), le support doit offrir à la mise en œuvre une possibilité de réglage :

- À l'endroit de la pénétration dans la couverture ;
- À l'endroit de la fixation sur la charpente.

Les pieds du support doivent posséder, sur environ 0,30 m à partir de la couverture vers l'extérieur, une section adaptée à la fixation d'une collerette étanche.

2.4 Production d'eau chaude sanitaire par pompe à chaleur

L'installation des pompes à chaleur doit respecter les exigences sécuritaires des normes NM EN 12693, NM EN 378-2+A2.

L'implantation de la pompe à chaleur se fait :

- À l'extérieur pour une pompe à chaleur air/eau ;
- À l'intérieur pour une pompe à chaleur air/eau avec réseau aéraulique ;
- À l'intérieur pour une pompe à chaleur eau glycolée/eau ou eau/ eau.

Quelle que soit l'implantation, il convient de s'assurer :

- Qu'un accès aisé est possible pour l'entretien et la maintenance ultérieure de la pompe à chaleur ;
- De la protection des personnes (propagation du fluide frigorigène, risque d'incendie) ;
- De la protection contre les nuisances sonores.

Il est recommandé de prévoir des distances (d) minimales autour des pompes à chaleurs en fonction de leurs longueurs (l) selon la figure (16) à savoir :

- Une distance supérieure à 50 cm minimum pour une pompe à chaleur de dimension inférieure ou égale à 1,2 m ;
- Une distance supérieure à 1 m minimum pour une pompe à chaleur de dimension supérieure à 1,2 m.

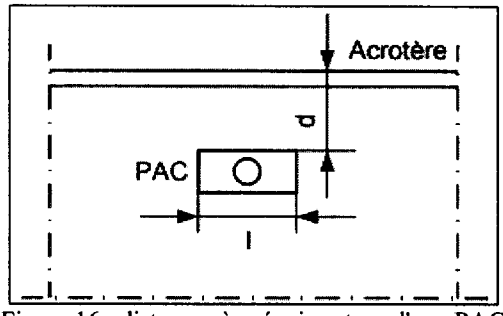


Figure 16 : distances à prévoir autour d'une PAC

Pour assurer un accès suffisant pour la réparation de l'étanchéité, il est nécessaire d'assurer une distance minimale (h) entre la PAC et la protection du revêtement d'étanchéité en fonction de la longueur (L) de la pompe à chaleur (Figure 17).

- Si $L \leq 1{,}2$ m alors $h \geq 0.4$ m,
- Si $L > 2$ m alors $h \geq 0.8$ m.

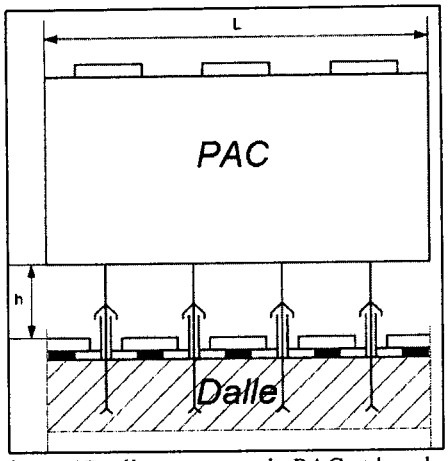


Figure 17 : distance entre la PAC et le sol

L'écart de température entre l'eau en entrée et en sortie doit être optimal (de 5 à 7 °C). Un volume d'eau minimum est indispensable pour garantir une inertie suffisante dans l'installation afin de prévenir les courts-cycles nuisant à la pérennité du compresseur de la pompe à chaleur. L'emploi d'un volume tampon en aval du ballon d'eau chaude est donc nécessaire.

Le raccordement électrique (disjoncteur ...) est similaire à celui d'un chauffe-eau électrique.

Il faut prévoir un conduit d'évacuation des condensats provenant de l'humidité de l'air.

2.5 Prescriptions particulières selon la position des canalisations

La mise en œuvre des canalisations de distribution d'eau chaude sanitaire doit être conforme aux prescriptions objet du CPC relatif aux travaux de plomberie sanitaire notamment :

- Dans un vide sanitaire non ventilé, le calorifuge entourant les tuyauteries en acier doit comporter un élément pare-vapeur.
- Si la température de l'eau est supérieure à 60 °C, les canalisations doivent être enrobées, encastrées ou engravées avec fourreau.
- Si la température prévue est inférieure ou égale à 60 °C, les canalisations sont enrobées, encastrées ou engravées :
  - Soit avec fourreau,
  - Soit sans fourreau lorsqu'il s'agit de tuyauterie nue ou de canalisation en cuivre avec gainage approprié.

Les parties de l'installation qui doivent être rendues inaccessibles après pose et qui comportent des assemblages doivent, auparavant, subir un essai d'étanchéité.

2.6 Prescriptions relatives aux travaux d'entretien et de rénovation des installations

La mise en service, la réception et la maintenance d'une installation de production ECS solaire sont des étapes à ne pas négliger pour assurer la fiabilité et le maintien des performances.

Afin d'apporter les garanties nécessaires, il est recommandé de mettre en place un dispositif de régulation, de comptage et de suivi énergétique pendant au moins les 3 premières années.

Ci-dessous les mesures succinctes à prendre en considération, destinées à améliorer la production d'eau chaude avec réalisation des économies d'énergie

2.6.1 Amélioration de la production d'eau chaude sanitaire

1- Lors du remplacement du ballon, réévaluer le volume de stockage nécessaire en fonction des besoins réels ;

2- Déconnecter hydrauliquement les ballons excédentaires ;

3- Isoler les parois du ballon (au moins 5 cm) ;

4- Installer une production d'eau chaude sanitaire indépendante de la production d'eau chaude de chauffage (pour utilisation en été), la rentabilité s'accroît si la puissance de la production d'ECS est très faible par rapport à celle du chauffage ;

5- Lors d'une étude de climatisation, opter pour une machine de climatisation à récupérateur de chaleur destiné à la production d'eau chaude (par exemple pompe à chaleur avec récupérateur de chaleur, etc.).

6- Lors du remplacement du préparateur instantané au gaz, choisir un appareil à allumage électronique ;

7- Prévoir l'installation des capteurs solaires de préchauffage en cas de possibilité (surface suffisante, orientation, etc.) ;

8- Installer, pour les besoins d'ECS localisés et ponctuels, une (des) production(s) indépendante(s), et isoler le circuit du réseau d'eau chaude non utilisé ou à l'abondant.

2.6.2 Amélioration de la distribution

1- Isoler la boucle de circulation, particulièrement dans les gaines techniques (90% des déperditions proviennent des canalisations) ;

2- Installer des réducteurs de débit sur la robinetterie d'eau chaude (réducteur de pression aux robinets, pomme de douche à faible débit ...) ;

3- Si la pompe de circulation possède différentes vitesses commutables, la réduction de la vitesse peut assurer une réduction de la consommation électrique du circulateur jusqu'à 40%;

4- Si la pompe ne possède pas différentes vitesses commutables, la remplacer par une pompe de débit inférieur, la rentabilité dépend du surdimensionnement de la pompe (remplacer une pompe fortement surdimensionnée permet une économie importante).

2.6.3 Amélioration de la gestion et sensibilisation

1- Vérifier la possibilité de supprimer l'eau chaude aux lavabos ou cette dernière n'est pas nécessaire (par exemple lavabo des bâtiments à usage de bureaux) ;

2- Sensibiliser les occupants à limiter leur utilisation d'eau chaude et à utiliser plutôt l'eau froide que l'eau chaude (campagne d'information sur le coût de l'eau chaude dans le bâtiment) ;

3- Equiper les robinets des lavabos et des douches d'une robinetterie à temporisation (bouton-poussoir...) ;

4- Arrêter le chauffage de l'eau en dehors des périodes d'utilisation du bâtiment, tout en respectant les critères anti-légionnelles (montées périodiques à haute température)

5- Adapter la gestion en cascade des chaudières ou arrêter manuellement toutes les chaudières sauf 1 en été ;
6- Sensibiliser l'équipe de maintenance à intervenir rapidement en cas de fuite ;
7- Arrêter la pompe de circulation en dehors des heures d'occupation (nuit ou jour de non-occupation prolongée), tout en respectant les critères anti-légionnelles (montées périodiques à haute température) ;
8- Entretenir l'échangeur annuellement si la production est instantanée ;
9- Entretien du thermostat de la résistance du chauffe-eau électrique en procédant à son étalonnage.

2.7 Prescriptions d'entretien des capteurs solaires

Les principales opérations de maintenance courante d'une installation solaire sont les suivantes :

- Contrôler la pression du fluide caloporteur dans le circuit primaire ;
- Vérifier les caractéristiques (ph ou densité) du fluide caloporteur et le remplacer en totalité si besoin ;
- Vérifier le fonctionnement des circulateurs ;
- Contrôler la pression de gonflage du ou des vases d'expansion ;
- Nettoyer la surface des capteurs, si besoin car les intempéries et les poussières peuvent gêner le contact avec le soleil ;
- Purger en point haut ;
- Vérifier l'étanchéité du circuit primaire (fuites éventuelles ou niveau des purges ou des raccords) ;
- Contrôler le fonctionnement de la chaîne de régulation et des asservissements ;
- Vérifier les organes de comptage, les sondes, etc. ;
- Réaliser des chasses en partie basses des ballons ECS ;
- Vérifier l'équilibrage hydraulique des champs de capteurs ;
- Démonter et nettoyer les échangeurs à plaques ;
- Vérifier le niveau d'entartrage des ballons ;
- Contrôler le fonctionnement des soupapes.

CHAPITRE 3 : LES ESSAIS ET CONTRÔLES DES INSTALLATIONS DE PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE

3.1 Essais des appareils de production d'eau chaude sanitaire par gaz

Les appareils de production instantanée d'eau chaude pour usage sanitaire doivent être soumis aux différents essais objet de la norme NM 14.2.016, ces essais concernent :

- Étanchéité du système,
- Obtention du débit nominal,
- Résistance des brûleurs à la surchauffe,
- Allumage, inter allumage et stabilité des flammes,
- Dispositif d'allumage,
- Régulateur de pression de gaz,
- Combustion,
- Aptitude à l'utilisation de gaz différents des gaz de référence,
- Rendement,
- Essais de fonctionnement prolongé,
- Temps de montée en température.

Le procès-verbal des essais, établi pour chaque appareil, doit donner :

- La date d'établissement dudit procès-verbal,
- Une description sommaire de l'appareil, ainsi qu'un jugement sur les caractéristiques de constructions vis-à-vis des conditions imposées.
- Un exposé des caractéristiques obtenues au cours des essais, comparées aux valeurs limites.
- Un résumé des essais indiquant en particulier les conditions qui ne sont pas satisfaisantes.

3.2 Essais des appareils électriques de production d'eau chaude sanitaire

Il doit satisfaire tous les essais le concernant à savoir :

- La température de la surface ;
- La température de sortie d'eau ;
- La régulation.

Ces essais sont effectués suivant la norme marocaine NM 06.7.002.

En outre, les appareils livrés doivent répondre aux différents critères de sécurité objet de la norme marocaine NM EN 60335-2-21.

3.3 Essais des installations de production d'eau chaude par capteurs solaires

L'ensemble de l'installation est éprouvé avec de l'eau à une pression égale à 1,5 fois la pression de service. Lors de la première montée en température, la montée en pression ainsi que le fonctionnement des dispositifs de protection et de sécurité doivent être surveillés.

Pour autant qu'ils sont à la charge de l'installateur, on vérifie le bon fonctionnement des organes constitutifs de l'installation selon la norme NM EN 12976-2.

Les points importants à traiter se résument à :

- Vérification de la présence des équipements indispensables à la maintenance ;
- Rinçage et chasses (avec de l'eau non traitée, sous pression et ouverture successive de chacun des points bas de l'installation, jusqu'à obtention d'un écoulement d'eau claire) ;
- Mise en eau ou remplissage (remplissage avec fluide caloporteur prêt à l'emploi, contrôle de la pression et des volumes introduits) ;
- Épreuve ou essais hydrauliques à effectuer avant calorifuge (étanchéité et épreuve de pression) ;
- Contrôle du fonctionnement des dispositifs de protection et de sécurité : vase d'expansion, soupapes, purgeurs ;
- Contrôle de l'équilibrage des réseaux par des mesures de pression au niveau des vannes d'équilibrage ou par des mesures de température en entrée et sortie de chaque série de capteurs ;
- Essais de régulation ;
- Essais thermiques instantanés par des mesures de différence de température aux entrées et sorties des échangeurs (à réaliser par temps ensoleillé).

En fin de mise en service, un dossier technique regroupant les plans, les schémas de principe et les notices d'installation et d'entretien des différents matériels doit être établi.

3.4 Essais des installations de production d'eau chaude par pompe à chaleur

Les essais et les exigences de contrôle des pompes à chaleur sont les mêmes que ceux stipulés dans le CPC relatif aux travaux de climatisation.

3.5 Essais sur les canalisations

Les essais sur les canalisations de distribution subissent les recommandations d'essai relatif au CPC de la plomberie sanitaire, notamment, les canalisations doivent subir un essai d'étanchéité à l'eau froide. La pression d'essai est égale à 1,5 fois la pression maximale en service, tout en étant au moins égale à 6 bars.

L'essai consiste à vérifier, pour tout ou partie de l'installation qu'il n'y a pas de diminution de la pression hydraulique mesurée par un manomètre et que l'installation est étanche. Il dure au minimum deux heures après la stabilisation de l'indication du manomètre ou 30 minutes augmentées du temps nécessaire à l'inspection de l'étanchéité de chaque assemblage.

CHAPITRE 4 : LA MAINTENANCE DES INSTALLATIONS DE PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE

4.1 Vérifications avant la maintenance

Lors de la mise en service, il faut vérifier la fonction de commutation du thermostat.

La vérification de la température est souhaitable pour déterminer la température désirée en coordination avec l'utilisateur, en cas d'un besoin d'une température désirée supérieure à 60°C.

La température peut se mesurer d'une part sur le thermomètre du boiler (s'il en existe un) et d'autre part sur le point de soutirage le plus proche du chauffe-eau (robinetterie de puisage) au moyen d'un thermomètre. Il faut tenir compte des pertes thermiques sur les conduites.

Il faut vérifier en outre le fonctionnement de la soupape de sûreté :

- Action sur le ressort de pression situé sur la vanne de sécurité (rinçage);
- Contrôle visuel de la soupape de sûreté pour détecter si elle goutte au réchauffage de l'eau.

À partir de la deuxième année de service il faut assurer:

- Un contrôle de la température,
- Un contrôle de l'entartrage du réservoir et des corps de chauffe,
- Un actionnement de temps à autre la manette du groupe de sécurité, afin d'éviter qu'il ne s'encrasse ou ne s'entartre,
- Un contrôle de l'anode de protection en magnésium.

4.2 Réservoir électrique

Les réservoirs électriques subissent un dépôt de tartre durant le temps, pour le détartrage, il faut procéder comme suit :

- Aspirer le calcaire au fond de la cuve avec un aspirateur.
- Brosser les parois du réservoir.
- Détacher le tartre de l'élément chauffant par un léger martèlement (par exemple avec un marteau en nylon) ou en grattant légèrement (tournevis, pas d'outil tranchant).
- Nettoyer les deux surfaces d'étanchéité (siège du joint d'étanchéité sur la cuve intérieure et flasque) avant de procéder au remontage.

Les détartrages chimiques sont à éviter, sauf exceptionnellement en l'absence d'une ouverture (flasque).

Un détartrage régulier (tous les 5 ans environ) du chauffe-eau est recommandé. Néanmoins la fréquence dépend de la qualité de l'eau.

Une étiquette mentionnant l'historique des actions de détartrage est à prévoir sur le chauffe-eau.

4.3 Anodes

Lors de chaque contrôle, il faut vérifier l'anode et procéder à son remplacement lorsque l'usure atteint 60 %.

4.4 Conduites

4.4.1 Isolation thermique

Les défauts de l'isolation thermique peuvent se traduire par des pertes thermiques, raison pour laquelle il est recommandé de faire périodiquement un contrôle visuel des conduites et de leur isolation. En cas de présence des fissures ou détérioration de l'isolation, il faut remplacer ou compléter les zones endommagées.

4.4.2 Rinçages

Avec des installations d'eau chaude bien conçues, un bon rinçage est garanti par les soutirages. Les rinçages sous pression sont compliqués et coûteux. On les utilise principalement pour éliminer les produits de la corrosion dans les conduites.

S'il existe un pot de décantation (récupération des boues circulant dans le réseau), généralement situé avant la pompe de recyclage de la boucle, il faut prévoir une fois par semestre d'ouvrir le robinet de chasse pour éliminer les boues récupérées.

4.5 Robinetterie

4.5.1 Robinetterie d'arrêt

La robinetterie d'arrêt nécessite les vérifications suivantes :

- Étanchéité des joints ;
- Accessibilité ;
- Isolation thermique.

4.5.2 Robinetterie de puisage

Une robinetterie de puisage qui goutte provoque des pertes d'eau et d'énergie qu'il ne faut pas sous-estimer. Une robinetterie qui n'est pas étanche doit être immédiatement réparée ou remplacée.

4.6 Capteurs solaires

Un entretien des capteurs porte sur la vérification et la correction des points suivants :

- La bonne tenue des capteurs, des supports et des fixations ;
- L'étanchéité et la propreté des vitrages ;
- L'absence de la corrosion des supports et de la visserie avec remise en peinture si nécessaire ;
- Le nettoyage des couvertures transparentes, sans détergent ni solvant ;
- L'étanchéité du bac de rétention sur la toiture et ses évacuations ;

- La vérification de la pression, du débit du fluide caloporteur et de l'étanchéité du circuit hydraulique ;
- Le fonctionnement des dispositifs de purge d'air et des dispositifs de sécurité et d'expansion ;
- Le fonctionnement des sondes de régulation ;
- La fixation des calorifuges et l'état des protections mécaniques de ces derniers ;
- Le niveau du liquide caloporteur et la constance de ses caractéristiques (les prélèvements sont effectués sur le liquide en circulation, en vue de vérifier le maintien de ses caractéristiques et particulièrement le niveau de son point de congélation, le cas échéant, il y a lieu de le remplacer par liquide caloporteur possédant les mêmes caractéristiques).

Chapitre 5 : Évaluation des besoins en eau chaude

5.1 Besoin en eau chaude et froide

La consommation en eau froide ou chaude dépend de l'usage. Les rations à prendre en compte pour l'évaluation des besoins sont indiquées dans le tableau ci-dessous :

Type	Observation	Consommation
Évier	Sans machine à laver	30 litres / personne / jour
Évier + Lave-linge	Évier seul	20 litres /personne / jour
Évier + lave-vaisselle	Évier seul	25 litres / personne/ jour
Lave-vaisselle	Suivant les marques	25 à 30 litres / vaisselle
Lave-linge	Suivant les marques	100 à 120 litres/ lavage
Lave-main	-	6 litres / personne / jour
Bidet	-	10 litres / personne /jour
Baignoire	Capacité moyenne de 140L Capacité moyenne de 150L Capacité moyenne de 210L Capacité moyenne de 250 L	160 litres / personne /jour 170 litres / personne / jour 230 litres / personne / jour. 280 litres / personne / jour
Douche classique	Douchette à main	50 litres / personne / douche.

Tableau 2 :Évaluation des besoins en eau à usage domestique (EF+EC) (NM EN 15316)

5.2 Besoins en eau chaude sanitaire

Toute évaluation des besoins en eau chaude doit prendre en compte la quantité d'eau chaude à 60°C nécessaire, sachant que cette quantité est variable selon l'utilisation (60°C dans la cuisine, et généralement de l'ordre de 45°C pour la salle de bain obtenu par le mélangeur).

5.2.1 Usage individuel

Les besoins en eau chaude pour l'utilisation individuelle à une température de 60°C font l'objet du tableau suivant :

Usage journalier par personne	Consommation d'eau (1) Litres.	Usage journalier par personne	Consommation d'eau (1) Litres.
Toilette du matin	6	Toilette du soir	6
Entretien et petit lavage	4,6	Grand bain	75
Cuisine de midi	1	Petit bain	36
Vaisselle	7	Douche	30
Cuisine du soir	1		

Tableau 3 : Besoins en eau chaude domestique à 60°C (NM EN 15316)

5.2.2 Usage collectif

Les ratios à prendre en compte pour les usages collectifs selon la norme NM EN 15316-3.

Établissement	Caractéristiques	Besoins en litres à 60°C	
Hôtel	- 3 étoiles en montagne (sports d'hiver)	par chambre et par jour	170
	- 3 étoiles tous lieux	par chambre et par jour	130 à 140
	- hôtel de vacances à la semaine avec bain	par chambre et par jour	100
	- 1 étoile avec douche (50 %) et bain (50 %)	par chambre et par jour	75
	- lingerie	par kg de linge sec	4 à 5
Restaurant	150 à 50 repas par jour	par repas	12 à 20
Grande cuisine	cuisine à liaison froide	par repas	2 à 3
Bureaux	en absence de besoins particuliers (douche, restaurant ...)	par personne et par jour	2 à 6
École	- chambre d'internat	par lit et par jour	30 à 40
	- repas, hors lave-v.	par repas	3 à 5
	- repas, avec lave-v.	par repas	9 à 10
Maison de retraite	- chambre	par lit et par jour	40
	- repas, hors lave-v.	par repas	3 à 5
	- repas, avec lave-v.	par repas	9 à 10
Maternité	- chambre	par lit et par jour	60
	- cuisine, avec lave-v.	par repas	10 à 15
Hôpitaux	- chambre	par lit et par jour	50 à 60
	- cuisine, avec lave-v. (de 1 700 à 300 repas par jour)	par repas	8 à 12
Foyer pour handicapés	- chambre	par lit et par jour	100
	- cuisine, avec lave-v.	par repas	9 à 10
Centre d'Aide par le Travail	- chambre	par lit et par jour	60
	- cuisine, avec lave-v.	par repas	9 à 10
Camping	- 3 et 4 étoiles	par campeur et par jour	12
	- 5 étoiles	par emplacement et par jour	45

Tableau 4 : Besoins en eau chaude pour usage collectif.

ANNEXE 1: FICHES DES CONTRÔLES

1- Contrôle des appareils de production d'eau chaude sanitaire par gaz

Contrôle des appareils de production d'ECS par gaz					Observations
L'étanchéité du système est correcte	**Oui**		**Non**		
Le débit nominal est conforme au marché	**Oui**		**Non**		
Les brûleurs résistent à la surchauffe	**Oui**		**Non**		
L'allumage est correct (stabilité des flammes)	**Oui**		**Non**		
Le dispositif d'allumage fonctionne correctement	**Oui**		**Non**		
Le régulateur de pression de gaz est adapté au brûleur	**Oui**		**Non**		
La combustion est complète	**Oui**		**Non**		
Les dispositifs de sécurité existent et fonctionnent correctement	**Oui**		**Non**		
Le temps de montée en température est optimal	**Oui**		**Non**		

2- Contrôle des appareils électriques de production d'eau chaude sanitaire

Contrôle des appareils électriques de production d'ECS					Observations
La mise à la terre est correcte	**Oui**		**Non**		
Le branchement électrique est conforme à la norme NM 06.1.(100 à 106)	**Oui**		**Non**		
La température à la surface du préparateur est conforme à la fiche technique	**Oui**		**Non**		
La température de sortie d'eau est conforme au marché	**Oui**		**Non**		
La régulation (température et débit) assure les conditions de fonctionnement	**Oui**		**Non**		
Les dispositifs de sécurité existent est fonctionnent correctement	**Oui**		**Non**		
Le temps de montée en température est optimal	**Oui**		**Non**		

3- Contrôle des installations de production d'eau chaude par capteurs solaires

Contrôle des appareils électriques de production d'ECS					Observations
La pression des essais est de 1.5 fois la pression de service	**Oui**		**Non**		
La présence des équipements indispensables à la maintenance (cf NM EN 12976-2)	**Oui**		**Non**		
Le rinçage et l'évacuation (avec de l'eau non traitée, sous pression et ouverture successive de chacun des points bas de l'installation, jusqu'à obtention d'un écoulement d'eau claire) sont faits	**Oui**		**Non**		
La mise en eau ou remplissage (remplissage avec fluide caloporteur prêt à l'emploi, contrôle de la pression et des volumes introduits) est réalisée	**Oui**		**Non**		
L'épreuve ou essai hydraulique est effectué avant calorifugeage (étanchéité et épreuve de pression)	**Oui**		**Non**		
Le fonctionnement des dispositifs de protection et de sécurité (vase d'expansion, soupapes, purgeurs) est conforme à la norme NM 10.4.301	**Oui**		**Non**		
L'équilibrage du réseau est réalisé	**Oui**		**Non**		
La régulation entre l'appoint et le capteur solaire est assurée	**Oui**		**Non**		

ANNEXE 2: NORMES MAROCAINES

NM 14.2.016
Appareils de production instantanée d'eau chaude pour usages sanitaires utilisant les combustibles gazeux (norme obligatoire).

NM 14.2.018
Appareils de production instantanée d'eau chaude pour usages sanitaires utilisant les combustibles gazeux à variation automatique de puissance (norme obligatoire).

NM 06.7.001
Chauffes -eau muraux fixes non instantanés : côte de fixation et de raccordement aux installations d'eau (norme obligatoire).

NM 06.7.002
Appareils électrodomestiques et analogues-aptitude à la fonction des chauffe-eaux fixés non instantanée (norme obligatoire).

NM EN 60335-2-21
Appareils électrodomestiques et analogues - Sécurité - Partie 2-21: Règles particulières pour les chauffe-eaux à accumulation

NM EN 1643
Systèmes de contrôle d'étanchéité pour robinets automatiques de sectionnement pour brûleurs et appareils à gaz

NM EN 12309-2
Appareils de climatisation et/ou pompes à chaleur à ab- et adsorption fonctionnant au gaz de débit calorifique sur PCI n'excédant pas 70 kW - Partie 2 : Utilisation rationnelle de l'énergie

NM EN 12309-1
Appareils de climatisation et/ou pompes à chaleur à ab- et adsorption fonctionnant au gaz de débit calorifique sur PCI inférieur ou égal à 70 kW - Partie 1 : Sécurité

NM EN 12975-1
Installations solaires thermiques et leurs composants – Capteurs solaires - Partie 1 : Exigences générales

NM EN 12976-1
Installations solaires thermiques et leurs composants – Installations préfabriquées en usine - Partie 1 : Exigences générales

NM EN 12976-2

Installations solaires thermiques et leurs composants – Installations préfabriquées en usine - Partie 2 : Méthodes d'essais

NM EN 12977-3

Installations solaires thermiques et leurs composants – Installations assemblées à façon - Partie 3 : Méthodes d'essai des performances des dispositifs de stockage des installations de chauffage solaire de l'eau

NM EN 15033

Appareils de production d'eau chaude par accumulation à circuit étanche pour usages sanitaires utilisant les combustibles GPL pour les véhicules et bateaux.

NM EN 89+A1

Appareils de production d'eau chaude par accumulation pour usages sanitaires utilisant les combustibles gazeux

NM 06.7.040

Appareils électrodomestiques chauffants - Appareils de chauffage des locaux à accumulation - Règles de sécurité

NM 06.7.041

Appareils électrodomestiques chauffants - Appareils de chauffage des locaux de type à accumulation à décharge réglable.

NM 06.7.042

Appareils électrodomestiques chauffants - Appareils à accumulation à décharge réglable à recharge éventuelle diurne dits "Dynamiques 24 h" -

NM 06.7.043

Appareils électrodomestiques chauffants - Appareils à accumulation à décharge non réglable à appoint éventuel diurne ou nocturne par chauffage direct dits "Statiques compensés" - Règles d'aptitude à la fonction

NM EN 13136

Systèmes frigorifiques et pompes à chaleur - Dispositifs de limitation de pression et tuyauteries associées -

NM EN 12102.

Climatiseurs, groupes refroidisseurs de liquide, pompes à chaleur, refroidisseurs industriels et déshumidificateurs avec compresseur entraîné par moteur électrique - Détermination du niveau de

puissance acoustique - Partie 1 : Climatiseurs, groupes refroidisseurs de liquide, pompes à chaleur pour le chauffage et le refroidissement,

NM ISO 9806
Énergie solaire - Capteurs thermiques solaires -

NM 02.3.177
Chaudières à tubes d'eau et installations auxiliaires - Exigences pour les systèmes de traitement des fumées

NM 02.3.178
Chaudières à tubes d'eau et installations auxiliaires - Exigences pour les systèmes de dénitrification (DENOX) des fumées utilisant l'ammoniac liquéfié sous pression

NM EN 1857
Conduits de fumée - Composants - Conduits intérieurs

NM EN 13063
Conduits de fumées - Conduits-systèmes avec conduit intérieur en terre cuite/céramique -

NM EN 1856
Conduits de fumée - Prescriptions pour les conduits de fumée métalliques –

NM EN 12446
Conduits de fumée – Composants - Enveloppes externes

NM ISO 22975
Énergie solaire - Composants et matériaux du collecteur -

NM EN 12693
Systèmes de réfrigération et pompes à chaleur - Exigences de sécurité et d'environnement - Compresseurs volumétriques pour fluides frigorigènes

NM EN 378-2+A2
Systèmes de réfrigération et pompes à chaleur - Exigences de sécurité et d'environnement - Partie 2: Conception, construction, essais, marquage et documentation

Arrêté du ministre de l'équipement, du transport, de la logistique et de l'eau n° 331-21 du 20 joumada II 1442 (3 février 2021) approuvant le cahier des prescriptions communes applicables aux travaux de la protection contre l'incendie.

LE MINISTRE DE L'ÉQUIPEMENT, DU TRANSPORT, DE LA LOGISTIQUE ET DE L'EAU,

Vu le décret n° 2-12-349 du 8 joumada I 1434 (20 mars 2013) relatif aux marchés publics tel qu'il a été modifié et complété, et notamment le paragraphe 2 de l'article 13 ;

Après avis de la Commission nationale de la commande publique,

ARRÊTE :

ARTICLE PREMIER. – Est approuvé le cahier des prescriptions communes applicables aux marchés des travaux de la protection contre l'incendie, passés pour le compte de l'Etat par le ministère de l'équipement, du transport, de la logistique et de l'eau, annexé au présent arrêté.

ART. 2. – Les services relevant du ministère de l'équipement, du transport, de la logistique et de l'eau doivent expressément, en ce qui concerne les cahiers des prescriptions spéciales relatifs aux marchés des travaux de la protection contre l'incendie, se référer au cahier des prescriptions communes visé à l'article premier ci-dessus.

Ils doivent également indiquer dans les cahiers des prescriptions spéciales relatifs aux marchés mentionnés ci-dessus, les éventuelles dérogations aux articles du cahier des prescriptions communes ainsi que les conditions à respecter, lorsque ce cahier offre des possibilités d'appropriation.

ART. 3. – Les services relevant du ministère de l'équipement, du transport, de la logistique et de l'eau mettent à disposition des personnes concernées, qui le demandent, le cahier des prescriptions communes visé à l'article premier ci-dessus.

ART. 4. – Le présent arrêté entrera en vigueur trois (03) mois après sa date de publication au *Bulletin officiel*.

Rabat, le 20 joumada II 1442 (3 février 2021).

ABDELKADER AMARA.

*

* *

CAHIER DE PRESCRIPTIONS COMMUNES (CPC) APPLICABLES AUX TRAVAUX DE PROTECTION CONTRE L'INCENDIE

Chapitre 1 : Généralités

1.1 Objet et champ d'application

Le présent Cahier des Prescriptions Communes définit les règles de préparation et d'exécution des travaux relatifs aux moyens de protection contre l'incendie dans les différents types de bâtiments selon leurs classifications en respectant la réglementation marocaine.

Le présent cahier est applicable aux marchés passés par le Ministère de l'Équipement du Transport, de la Logistique et de l'Eau.

1.2 Objectif

Les objectifs de la protection contre l'incendie se résument à ce qui suit :

- Assurer la sécurité des personnes ;
- Limiter les pertes matérielles ;
- Protection contre l'incendie par les moyens internes en attendant l'arrivée des sapeurs-pompiers.

Néanmoins, la notice de sécurité du bâtiment à protéger doit définir la classification du bâtiment ainsi que l'ensemble des moyens contre l'incendie à prévoir dans ledit bâtiment.

1.3 Normes et réglementations

L'ensemble des installations relatives à la protection contre les incendies doivent être conformes aux normes marocaines cités en annexe 1.

En plus des normes marocaines relatives aux travaux de la protection contre l'incendie, il existe un règlement marocain approuvé par le Décret n°2-14-499 du 20 Hija 1435 (15 octobre 2014) : c'est le règlement général de construction fixant les règles de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les constructions et instituant le comité national de la prévention des risques d'incendie et de panique dans les constructions. (BO n°6306 du 6 Novembre 2014).

Dans le cas d'absence des normes et réglementations marocaines, ce présent CPC s'oriente vers des normes et des recommandations internationales.

1.4 Classement des bâtiments

Les classes du bâtiment suivant « le règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les constructions » sont :

- Les bâtiments recevant du public (ERP) : Livre 2 ;
- Les bâtiments d'habitation (BH) : Livre 3 ;
- Les immeubles de grande hauteur (IGH) : Livre 4 ;
- Les lieux de travail (ERT) : Livre 5 ;
- Les établissements et installations classés : Livre 6.

1.5 Réaction au feu des matériaux

La réaction au feu des matériaux représente son aptitude à s'enflammer ou à contribuer au démarrage et à la propagation d'incendie. On distingue deux types de classifications relatives à la

réaction au feu des matériaux, le Classement M précisé par la réglementation marocaine en vigueur, et le classement euro-classe précisé par l'organisme de normalisation européenne EN.

1.5.1 Classement M

Ce classement se définit comme suit :

- M0 : Matériaux incombustibles ;
- M1 : Matériaux difficilement inflammables ;
- M2 : Matériaux moyennement inflammables ;
- M3 : Matériaux facilement inflammables ;
- M4 : Matériaux inflammables.

1.5.2 Classement euro-classe

Les classements M0 à M4 sont les équivalents des classes A1 à F pour les produits ayant le marquage CE.

Le verre, la brique, le plâtre et le plâtre armé de fibres de verre, les bétons, mortier de ciment et de chaux, la vermiculite, le ciment, la pierre et l'ardoise, le fer, la fonte, l'acier, l'aluminium, le zinc, le plomb, les produits céramiques sont classés conventionnellement A1.

Tableau 1- classement au feu des matériaux

<table>
<tr><th colspan="3">Euro classes</th><th>Classement M</th></tr>
<tr><td>A1</td><td></td><td></td><td>incombustible</td></tr>
<tr><td>A2</td><td>s1</td><td>d0</td><td>M0</td></tr>
<tr><td>A2</td><td>s1</td><td>d1</td><td rowspan="6">M1</td></tr>
<tr><td rowspan="2">A2</td><td>s2</td><td>d0</td></tr>
<tr><td>s3</td><td>d1</td></tr>
<tr><td rowspan="3">B</td><td>s1</td><td>d0</td></tr>
<tr><td>s2</td><td>d1</td></tr>
<tr><td>s3</td><td></td></tr>
<tr><td>C</td><td>s1</td><td>d0</td><td rowspan="3">M2</td></tr>
<tr><td></td><td>s2</td><td>d1</td></tr>
<tr><td></td><td>s3</td><td></td></tr>
<tr><td>D</td><td>s1</td><td>d0</td><td>M3</td></tr>
<tr><td rowspan="2">D</td><td>s2</td><td>d1</td><td>M4</td></tr>
<tr><td>s3</td><td></td><td>Sans gouttes</td></tr>
<tr><td colspan="3">Autres classes qu'E-d2 et F</td><td>M4</td></tr>
</table>

L'indice ''s'' (smocks) représente le taux de développement des fumées (accélération de la production : c'est la production des fumées en 10 min) :

- s1 : faible taux de développement et production de fumées ;
- s2 : taux de développement et production de fumée plus importante ;
- s3 : tous matériaux ayant des comportements différents de s1 ou s2.

L'indice ''d'' (droplets) représente la formation de gouttelettes ou de particules enflammées :

- d0 : aucune gouttelette avant 10 minutes ;
- d1 : les gouttelettes produites avant 10 min ne persistent pas plus de 10s ;
- d2 : matériaux ayant des comportements différents de d0 et d1.

1.5.3 Résistance au feu

On parlera aussi de résistance au feu d'une cloison ou d'une paroi, en précisant son temps de résistance au feu. La résistance au feu indique le temps pendant lequel un élément de construction conserve ses propriétés physiques et mécaniques lors d'un feu. On a le classement suivant :

- **SF** : stable au feu-résistances mécaniques conservées ;
- **PF** : pare-flamme évite en plus la propagation du feu, des gaz de combustion et des fumées ;
- **CF** : coupe-feu il est pare-flamme et évite la propagation de chaleur.

Le temps est indiqué en fraction d'heures (1/4h, 1/2h ; 3/4h, 1h ...6h) ou en minute PF90 pour 90min.

1.6 Moyens de protection contre l'incendie dans les bâtiments d'habitation

Les principaux moyens de protection contre l'incendie pour les bâtiments d'habitation comprennent :

- Colonnes sèches ;
- Extincteurs.

1.7 Moyens de protection contre l'incendie dans les bâtiments IGH

Les principaux moyens de protection contre l'incendie pour les Immeubles de Grande Hauteurs comprennent :

- Des extincteurs ;
- Des robinets d'incendie armés ;
- Un système d'extinction automatique (type sprinkler) ;
- Des colonnes sèches ;
- Des colonnes humides ;
- Des bouches et poteaux d'incendie.

1.8 Moyens de protection contre l'incendie dans les établissements recevant du public (ERP)

En fonction du classement et de la catégorie du bâtiment, les moyens de protection contre l'incendie des établissements recevant du public se résument à :

- Des extincteurs ;
- Des robinets d'incendie armés ;
- Un système d'extinction automatique (type sprinkler) ;
- Des colonnes sèches ;
- Des colonnes humides ;
- Des bouches et poteaux d'incendie.

1.9 Moyens de protection contre l'incendie dans les lieux de travail (ERT)

Les principaux moyens de protection contre l'incendie pour les lieux de travail comprennent :

- Des extincteurs ;
- Des robinets d'incendie armés ;
- Un système d'extinction automatique (type sprinkler ou gaz inertes) ;
- Des colonnes sèches ;
- Des bouches et poteaux d'incendie.

CHAPITRE 2 : CANALISATIONS ET ACCESSOIRES

2.1 Généralités

Il s'agit de l'ensemble des conduites d'alimentation véhiculant de l'eau desservant les installations d'extinction, les robinets d'incendie armés (RIA), les hydrants muraux, installations de sprinklers, les bouches d'incendie et les poteaux d'incendie. Ces conduites doivent être conforme à la norme NM 21.9.013-5.

Les conduites utilisées doivent être adaptées à ces types d'installation et stables physiquement et chimiquement (corrosion, résistance au feu, etc.).

Les matériaux et leurs dimensions seront choisis de manière à satisfaire aux prescriptions des normes en vigueur (types de matériaux, pressions et débits).

Les conduites passant "en apparent" devront être peintes dans les couleurs selon le code officiellement en vigueur en l'occurrence la couleur rouge vif, tandis que celles passantes en "encastrées" ou en enterrées, elles doivent être protégées par bande de protection anti corrosion.

Le branchement des canalisations d'alimentation du réseau d'incendie et celui du réseau d'alimentation d'eau potable peuvent être groupés avec un seul compteur, ou séparés avec un compteur propre à chaque réseau.

2.2 Différents types de canalisations

Les différents types de canalisation sont :

- Tubes en polyéthylène ;
- Tubes en PVC de pression ;
- Tubes en Acier galvanisé à chaud ou Acier Noir ;
- Canalisation pour le sprinklage.

2.2.1 Tubes et raccords en polyéthylène (destinés à être placé en enterrée à l'extérieur)

Les tuyauteries en polyéthylène sont des tuyauteries semi-rigides, de couleur noire avec ligne ou trait bleu, destiné au transport de l'eau. On les trouve dans les mêmes diamètres que les tuyauteries en PVC.

Il existe différentes séries en fonction de la pression et de la densité (se référer au §2.1.1.1 CPC plomberie sanitaire - arrosage et irrigation).

2.2.2 Tubes et raccords en PVC de pression (posés en enterrée à l'extérieur)

Les tubes PVC de pression sont équipés aux extrémités d'une emboîture à joint ou à coller assurant l'assemblage des tubes entre eux.

Ils sont livrés généralement en longueur de 6 mètres. Le tableau ci-après, présente un résumé de la gamme courante :

Tableau 2- gamme PVC normalisée

	PVC-U NF EN ISO 1452-2					PVC-BO NF T 54-948		
Diamètre Ø	Assemblage (**)	PN 25	PN16	PN10	PN6	Assemblage (**)	PN25	PN16
12	C	X						
16	C	X						
20	C	X						
25	C	X	X					
32	C	X	X					
40	C	X	X					
50	C / J	X	X	X		J		X
63	C / J		X	X		J		X
75	C / J		X	X		J		X
90	C / J		X	X	X	J	X	X
110	C / J		X	X	X	J	X	X
125	C / J		X	X	X	J	X	X
140	C / J		X	X	X	J	X	X
160	C / J		X	X	X	J	X	X
200	C / J					J	X	
225	C / J		X	X	X	J	X	X
250	C / J					J	X	
315	J					J	X	
400	J		X	X	X	J		

(**) *C : assemblage par collage / J : assemblage par bague d'étanchéité*

2.2.3 Tubes et raccords en acier galvanisé à chaud (destiné à être placé en enterrée à l'extérieur ou en apparent et en encastré à l'intérieur)

Il s'agit des conduites d'alimentation sanitaires en acier galvanisé à chaud filetées de série H (série lourde) ou M (série demi-lourde). Ils doivent satisfaire aux essais de galvanisation et d'aplatissement (Voir §2.1.4 et §4.4.2 CPC plomberie sanitaire - arrosage et irrigation).

Les diamètres extérieurs (D), les épaisseurs (T) et les masses linéiques correspondantes sont représentés sur le tableau suivant :

Tableau 3- Les diamètres extérieurs, les épaisseurs et les masses linéiques

Diam. Ext. spécifié	Dimension du filetage	Diamètre extérieur		H			M		
				Série forte			Série moyenne		
D	R	max	min	épaisseur	masse linéique du tube nu		épaisseur	masse linéique du tube nu	
				T	Extrémité lisse	Fileté et manchonné	T	Extrémité lisse	Fileté et manchonné
mm		mm	mm	mm	kg/m	kg/m	mm	kg/m	kg/m
17.2	3/8	17.5	16.7	2.9	1.02	1.03	2.3	0.839	0.845
21.3	1/2	21.8	21.0	3.2	1.44	1.45	2.6	1.21	1.22
26.9	3/4	27.3	26.5	3.2	1.87	1.88	2.6	1.56	1.57
33.7	1	34.2	33.3	4.0	2.93	2.95	3.2	2.41	2.43
42.4	1 1/4	42.9	42.0	4.0	3.79	3.82	3.2	3.10	3.13
48.3	1 1/2	48.8	47.9	4.0	4.37	4.41	3.2	3.56	3.60
60.3	2	60.8	59.7	4.5	6.19	6.26	3.6	5.03	5.10
76.1	2 1/2	76.6	75.3	4.5	7.93	8.05	3.6	6.42	6.54
88.9	3	89.5	88.0	5.0	10.3	10.5	4.0	8.36	8.53

2.2.4 Canalisations destinées aux installations de Sprinklage

Les canalisations doivent être choisies en fonction de la pression maximale admissible.

Les types de tuyaux utilisés sont :

- En acier galvanisé à chaud ;
- En acier noir de type fileté sans soudure ou de tubes soudés ;
- En Inox ;
- En Cuivre ;
- Les tuyauteries à rainure (les plus utilisées, caractérisées par des colliers à rainure flexibles ou rigides).

D'autres types de canalisations peuvent être utilisés à condition que le système (matériel et conditions de pose) soit reconnu par l'autorité compétente ou autre organismes agréé.

2.3 Accessoires

L'ensemble des accessoires qui accompagnent les installations de la protection contre l'incendie sont :

- Les vannes d'arrêt général : pour arrêter l'alimentation de l'ensemble de l'installation ;
- Les vannes d'isolement (intermédiaires) : pour l'isolement des composantes des installations de surpression (by-pass, surpresseur, etc.) ;
- Les vannes de barrage : pour permettre d'établir ou de suspendre à volonté l'écoulement de l'eau dans une conduite d'incendie ;
- Les vannes de vidange : pour évacuer rapidement les boues stagnantes dans les canalisations et permettre aussi leur rinçage ;
- Les manomètres : pour contrôler les pressions normalisées des équipements de la protection contre l'incendie (RIA, Surpresseurs, Sprinklers, etc.) ;
- Les robinets de contrôle à trois voies : pour permettre le changement des circuits d'écoulement ou les by-pass.

Les prescriptions techniques suivantes doivent être respectées :

- Le branchement par lequel la canalisation est raccordée au réseau public de distribution d'eau peut être : soit à passage direct (sans compteur), soit pourvu d'un compteur.
- Les vannes d'arrêt général et toutes les vannes intermédiaires sont plombées en position ouverte ;
- La commande des appareils d'extinction est plombée en position fermée, pour les branchements à passage direct ;
- Les canalisations exposées au gel sont soigneusement protégées sans que leur fonctionnement n'en soit entravé ou retardé ;
- Le nombre des vannes de barrage et de vidange doit être suffisant pour protéger l'ensemble de la canalisation et de l'installation.
- Une vanne de barrage et une vanne de vidange sont placées au pied de chaque conduite verticale près de son point de jonction avec la conduite principale.
- Les indications relatives au sens d'ouverture des vannes de barrage et de vidange doivent être inscrites clairement sur les volants ou manettes commandant le fonctionnement de ces appareils ;
- Un manomètre avec robinet de contrôle à trois voies doit être installé après la vanne d'arrêt général et un second en dessus de l'appareil le plus élevé par rapport au sol. Pour permettre le contrôle des pressions recommandées.

CHAPITRE 3 : MOYENS DE PROTECTION CONTRE L'INCENDIE

Les principaux moyens de la protection contre l'incendie sont les suivants :

- Réservoirs ;
- Hydrants ;
- Robinets d'arrêt armés ;
- Colonnes d'incendie ;
- Extincteurs manuels ;
- Extincteurs automatiques.

3.1 Réservoirs

Les réservoirs d'incendie sont destinés à alimenter les RIA ou les hydrants d'incendie ou bien les installations de sprinklage par l'intermédiaire des stations de pompage correspondantes. Leurs capacités diffèrent en fonction de la nature des installations qu'ils desservent.

Les capacités minimales à titre d'exemple sont :

- 120 m3 pour hydrant DN 100 ;
- 10 m3 pour réseaux RIA.

3.2 Hydrants

Les hydrants (les bouches et les poteaux d'incendie) sont des dispositifs de protection contre l'incendie qui sont installés soit à l'intérieur de l'emprise du bâtiment ou à l'extérieur. Ils doivent être incongelables et répondre aux exigences de la protection civile, de la norme NM 21.9.501 et de la réglementation en vigueur.

Il s'agit d'un réseau d'eau souterrain permettant d'alimenter les fourgons d'incendie des sapeurs-pompiers.

Les points d'accès sont situés sur la chaussée pouvant être soit enterré et accessible par un regard, on parle alors de bouche d'incendie (BI), soit sous la forme d'un poteau d'environ un mètre de haut, on parle alors de poteau d'incendie (PI).

L'extinction du feu se fait par l'intermédiaire du fourgon d'incendie des sapeurs-pompiers alimenté à partir de l'hydrant.

Les hydrants doivent être peints en rouge incendie normalisé et doivent porter :

- La marque ou le sigle du fabricant ;
- Sur le couvercle, le sens et le nombre de tours d'ouverture ;
- Les deux derniers chiffres de l'année de fabrication.

3.2.1 Bouches d'incendie

La bouche d'incendie est un appareil de robinetterie, raccordée à un réseau d'eau sous pression enterré et protégé et permettant le branchement au niveau du sol du matériel mobile des services de protection contre l'incendie.

Les bouches d'incendie peuvent être alimentées par un réseau de distribution publique d'eau ou par un réseau d'eau privé sous pression.

La bouche d'incendie normalisée et munie d'une prise de 100 mm de diamètre sous une pression maximale de 16 bars. Le débit nominal mesuré à la prise doit être de 60 m3/h.

Une bouche d'incendie doit être située au plus à 5 m du bord de la chaussée accessible aux véhicules des services d'incendie et de secours, sur un emplacement le moins vulnérable possible au stationnement des véhicules. Cet emplacement est signalé par une plaque normalisée (norme NF S 61-221). Un espace libre de 0,50 m de rayon doit être ménagé autour du carré de manœuvre.

3.2.2 Poteaux d'incendie

Un poteau d'incendie est une installation analogue à la bouche d'incendie, mais dont les prises sont disposées au-dessus du sol.

Les poteaux d'incendie normalisés possèdent selon le modèle :

- Poteau de DN 100 mm : une prise centrale de 100 mm et deux prises latérales de 65 mm ; leur débit nominal est de 60 m3/h.
- Poteau de 2 x DN 100 mm : deux prises latérales de 100 mm et une prise centrale de 65 mm ; leur débit nominal est de 120 m3/h.
- Poteau de DN 65 mm: une prise centrale de 65 mm ; leur débit nominal est de 30 m3/h.

Ils sont prévus pour être utilisés sur des circuits hydrauliques sous pression maximale en service 16 bars.

Les poteaux d'incendie peuvent se distinguer par :

- Un système de vidange : automatique ou semi-automatique.
- Des prises : exposées à vue (le poteau est dit a prises apparentes) ou protégées par un capotage (il est dit sous coffre).
- Un dispositif de protection : empêchant la rupture des canalisations en cas de renversement (accident de circulation par exemple), dans ce cas ils sont dits renversables, dans le cas contraire, ils sont non renversables.
- Un coffret de protection (éventuellement) : assurant la protection mécanique du poteau d'incendie contre les chocs.

Un poteau d'incendie doit être situé à une distance comprise entre 1 et 5 m du bord de la chaussée accessible aux véhicules des services d'incendie et de secours, de manière à ne pas gêner la circulation des piétons. Il peut être mis à l'abri des chocs éventuels liés à la circulation automobile par un système de protection (murette, barrière, coffret, etc.).

Le poteau d'incendie doit être orienté de manière à faciliter la mise en place et la manœuvre des tuyaux.

Son emplacement est signalé par une plaque normalisée. Un espace libre de 0,50 m de rayon doit être ménage autour du carré de manœuvre. Les poteaux d'incendie sont évalués en fonction des risques.

Leurs raccordements au réseau d'incendie sont réalisés par l'intermédiaire d'un coude à patin avec vanne d'isolement en respectant les dimensions objet de la figure suivante.

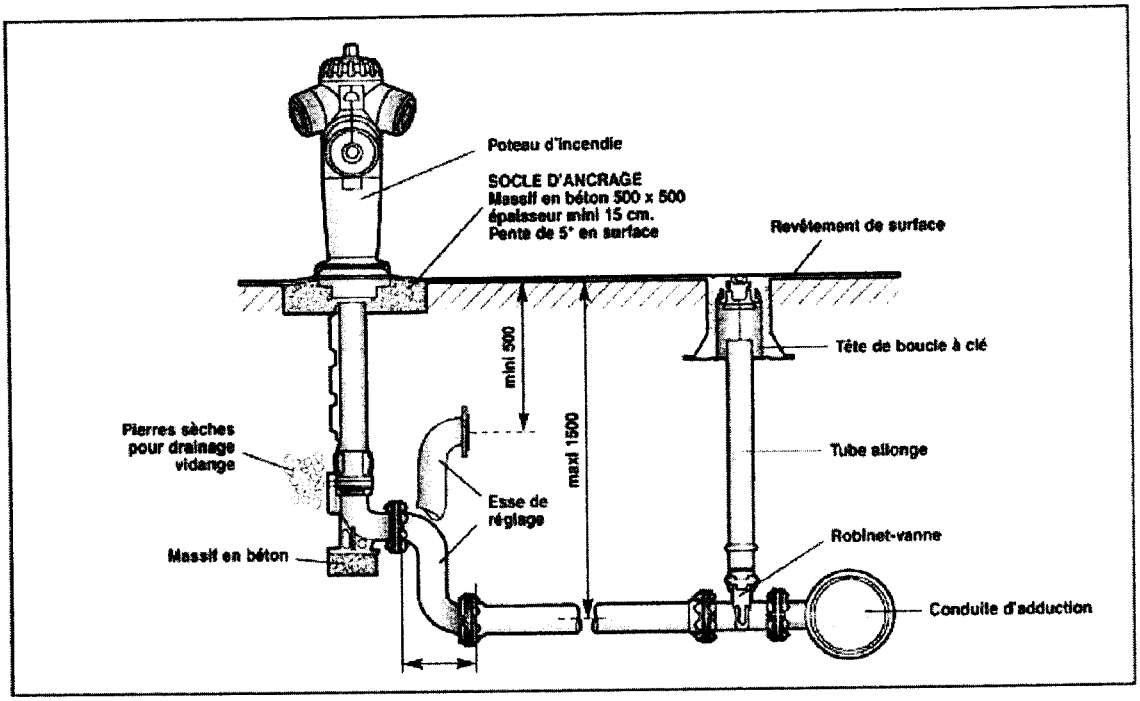


Figure 1 : schémas de raccordement d'un poteau d'incendie

3.3 Robinet d'Incendie Arme (RIA)

Le R. I.A est dit armé, car il est alimenté en permanence par une source d'eau et prêt à l'emploi.

Le rôle d'une installation des RIA est de permettre une première intervention d'urgence dans la protection contre l'incendie en attendant l'arrivée des sapeurs-pompiers.

La désignation des RIA prend en compte le diamètre intérieur (en mm) du tuyau ainsi que celui de l'orifice de refoulement. Chaque calibre de RIA est caractérisé par un débit et une portée du jet.

Les RIA doivent être conformes à la norme NM 21.9.013.

3.3.1 Raccordement au réseau publique

Le réseau d'eau public ne peut être utilisé que si le débit requis par l'installation n'excède pas 80% du débit disponible de la canalisation d'eau de ville aux heures de plus grande consommation. De plus, le diamètre nominal de cette canalisation doit assurer le débit minimal selon les exigences de la norme NM 21.9.013. La conception de l'installation ne doit pas créer de perturbation sur le réseau d'eau public.

Dans le cas contraire, il faut prévoir une réserve d'eau qui peut être constituée d'un ou plusieurs réservoirs exclusivement destinés à la lutte contre l'incendie et notamment à l'alimentation des R.I.A.

Ce réservoir doit comporter un dispositif permettant de visualiser le niveau d'eau et être équipé d'un système de réalimentation en eau à fonctionnement automatique.

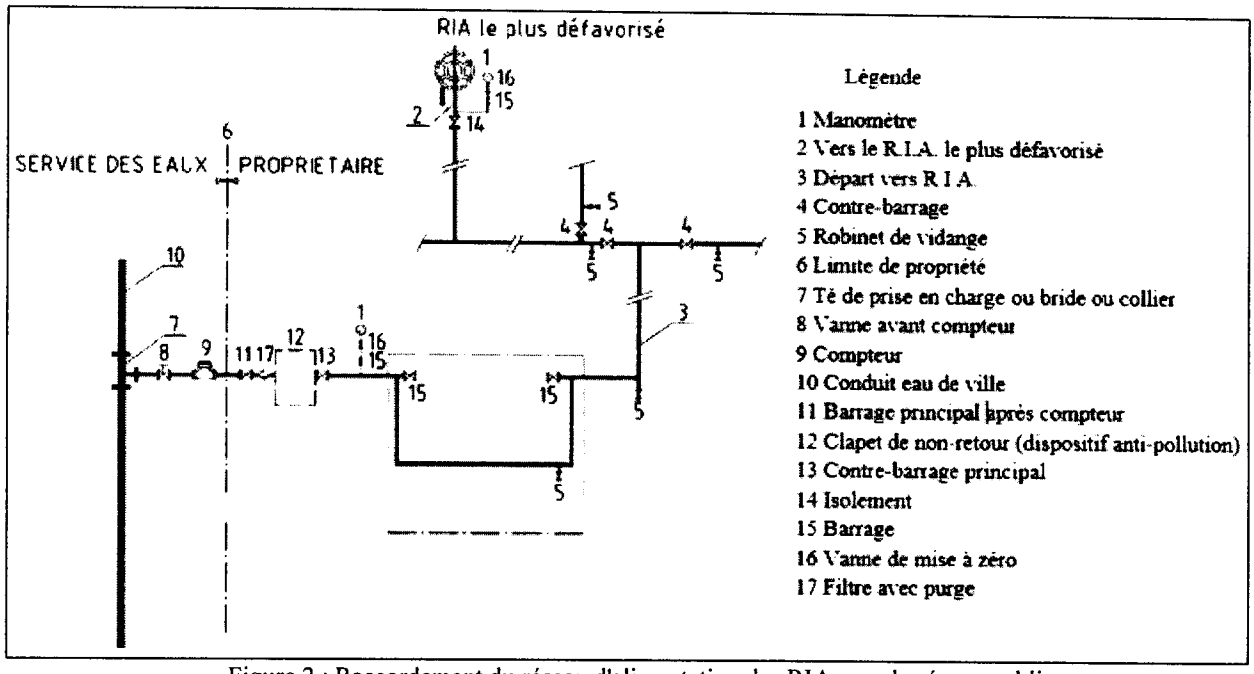


Figure 2 : Raccordement du réseau d'alimentation des RIA avec le réseau publique

3.3.2 Détermination du diamètre nominal

La détermination du diamètre doit tenir compte :

- De l'activité pratiquée ou prévue.
- De la nature des produits fabriqués, entreposés ou utilisés.
- Du mode de stockage.

On distingue trois classes de risques d'incendie :

- Classe 1 – risque courant à faible potentiel calorifique.
- Classe 2 – risque moyen.
- Classe 3 – risque important ou dangereux.

La classification du risque doit faire l'objet d'une notice de sécurité et les exigences de la protection civile.

Le Tableau 4 indique les correspondances entre les classes de risques, le potentiel calorifique et le RIA diamètre nominal minimal à utiliser. Plusieurs types de RIA peuvent coexister dans une même installation.

Tableau 4- Correspondance entre le diamètre nominal du R.I.A., le potentiel calorifique et les classes de risques

Diamètre nominal	Potentiel calorifique (MJ/m²)	Classe de risque
19/6	Jusqu'à 500	1-Risque courant à faible potentiel calorifique
25/8	De 500 à 900	2-Risque moyen
33/12	Au-dessus de 900	3-Risque important ou dangereux
MJ =Mégajoule		

3.3.3 Implantation des R.I.A.

Les R.I.A. doivent être installés à l'intérieur des bâtiments ou des locaux à protéger (en cas d'impossibilité, à proximité des accès à ces locaux), ils doivent être :

- Accessibles et de mise en œuvre facile ;
- Placés de telle sorte à éviter les détériorations ;
- Protégés contre les risques de gel ;
- Disposés de telle sorte que l'axe de la bobine se situe entre 1,20 m et 1,80 m du sol.

Le nombre et le choix des R.I.A. et de leurs emplacements doivent être tels que toute la surface des locaux puisse efficacement être atteinte, compte tenu de l'agencement des locaux et de leur destination d'utilisation soit :

- Par 1 jet de RIA en risque courant d'incendie ;
- Par 2 jets de RIA différents (jets croisés) en risque important d'incendie ;

Si les RIA sont placés dans des armoires ou coffrets, ceux-ci doivent être signalés et ne doivent pas comporter des dispositifs de condamnation.

La portée à prendre en compte en diffusion est de 3 m, d'où une longueur entre le RIA et le point le plus loin soit de 33 m en tenant en compte les déviations du chemin traversé par le tuyau.

Les R.I.A. doivent être signalés par leur pictogramme dûment renseigné par :

- Le calibre du R.I.A (DN 25/8 ou DN 33/12).
- Le mode d'emploi du R.I.A.
- Le numéro de repérage propre à chaque R.I.A. correspondant à celui figurant sur le plan de signalisation.

L'emplacement de ce pictogramme doit être soit, sur le RIA ou juste à côté de ce dernier (voir Figure 3).

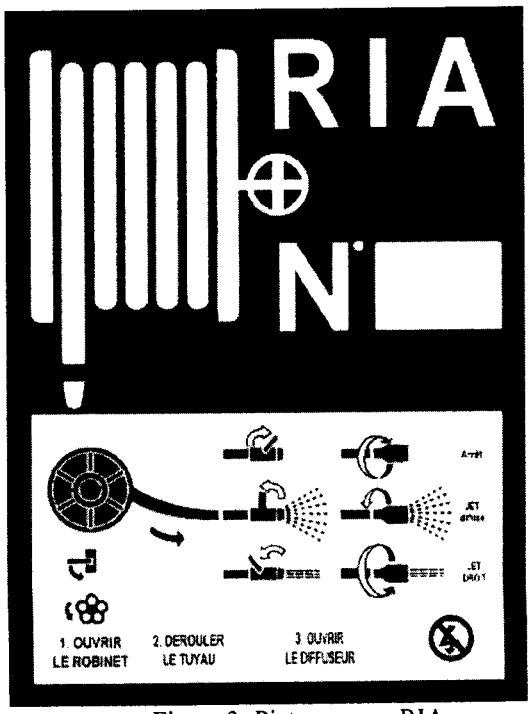


Figure 3- Pictogramme RIA

3.3.4 Accessoires RIA

Ils peuvent se définir comme suit :

- Vanne de barrage (ou robinet de manœuvre).
- Dévidoir à alimentation axiale.
- Dévidoir fixe tournant ou pivotant tournant.
- Un tuyau semi-rigide d'une longueur entre 20 et 30m.
- Plusieurs sortes de lances : classique, conique, spéciaux…
- Jet plein ou jet bâton : pour refroidir le foyer.
- Jet diffusé en nappe : pour refroidir d'importante surface.
- Jet diffusé conique : protection du porteur de la lance (écran en brouillard d'eau) pour refroidir des surfaces.
- Seau à fond bombé.
- Une clé tricoise.

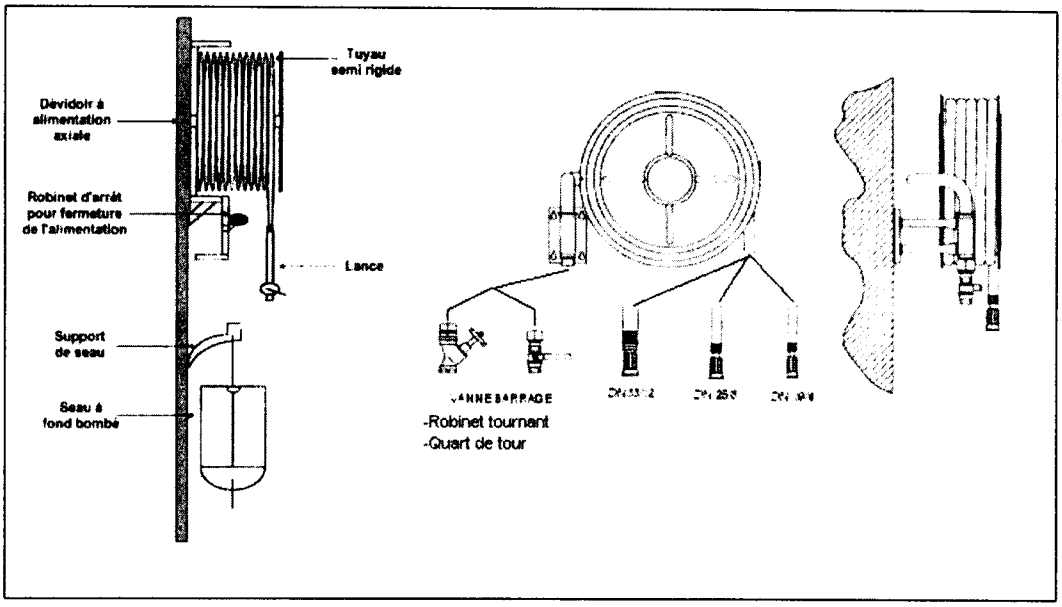


Figure 4 : Accessoires RIA

3.3.5 Pression RIA

En régime d'écoulement (dynamique), la pression minimale au RIA le plus défavorisé ne doit pas être inférieure à 2.5 bars (un manomètre doit être mis en place en amont du robinet de manœuvre du RIA pour permettre le contrôle de cette pression).

En régime statique la pression maximale au robinet de manœuvre à l'état fermé du RIA doit être comprise entre :

- 12 bars ≥ P statique ≥ 4 bars pour les RIA DN 19/6 ;
- 12 bars ≥ P statique ≥ 3.5 bars pour les RIA DN 25/8 ;
- 7 bars ≥ P statique ≥ 3 bars pour les RIA DN 33/12.

3.3.6 Alimentation RIA

L'alimentation principale des RIA peut se faire directement à partir du réseau public ou bien en cas de manque de pression à partir d'un réservoir par l'intermédiaire d'une station de surpression. La

capacité du réservoir doit être au moins égale ou supérieure à 10 m3, susceptible d'alimenter pendant 20 minutes la moitié des RIA (avec un minimum de 2 et un maximum de 4 RIA) fonctionnent simultanément.

3.4 Colonne d'incendie

3.4.1 Colonne humide

Les colonnes humides sont des colonnes fixes et rigides, reliées en permanence à des réservoirs d'eau et des surpresseurs, elles sont imposées dans :

- Les immeubles d'habitation de plus de 50 mètres de hauteur ;
- Les immeubles de bureaux et ERP de plus de 28 mètres entre le plancher bas du dernier niveau et le niveau d'accès des pompiers.

Une colonne humide comprend au moins :

- Une réserve d'eau alimentée en eau potable ;
- Un dispositif d'alimentation (compresseur et/ou surpresseur) ;
- Une colonne en charge de 100 mm par escalier en ERP et par SAS des escaliers en IGH ;
- Les prises d'incendies ;
- Orifices d'alimentation par les sapeurs-pompiers ;
- Éventuellement une canalisation sèche de 100 mm.

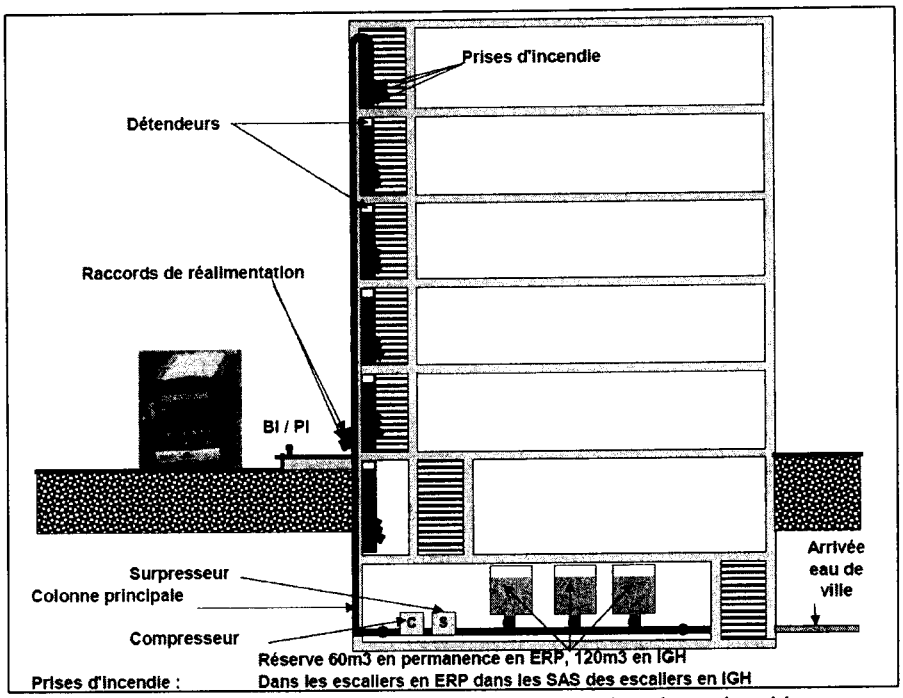


Figure 5 : Schémas de principe d'une installation de colonne humide

Principes de dimensionnement :

a. Débit et nombre de prises :

Le débit doit être de 60m3/h par colonne à une pression de 4.5 à 8.5 bars, il y a obligation d'installer deux prises de diamètre 40 mm par niveau dans les immeubles dont la superficie des compartiments est inférieure à 750 m².

Dans les autres cas où la surface des compartiments est supérieure à 750 m², on doit installer une prise de diamètre 65 mm avec 2 prises de diamètre 40 mm par niveau y compris les niveaux du sous-sol.

b. Capacité des réservoirs

Les réservoirs doivent être alimentés avec un débit minimal de 60 mètres cubes par heure et doivent être dimensionnés de façon à avoir au minimum 60 m3 en ERP et 120 m3 en IGH d'eau réservée au service d'incendie.

Cette réserve peut être répartie dans plusieurs réservoirs de telle sorte que lors des opérations d'entretien, il reste au moins 60 m3 en ERP et 120 m3 en IGH, disponible dans l'ensemble des autres réservoirs.

Exemple ERP :

- 2 réservoirs de 60 m3 ;
- 3 réservoirs de 30 m3 ;
- 4 réservoirs de 20 m3.

Exemple IGH :

- 2 réservoirs de 120 m3 ;
- 3 réservoirs de 60 m3 ;
- 4 réservoirs de 40 m3.

Lorsque les réservoirs sont placés en partie bas d'un immeuble, le collecteur ou la nourrice d'alimentation doit desservir la colonne du haut niveau vers le niveau le plus bas et ce, pour garantir le remplissage de tous les tronçons de la colonne en cas d'utilisation de l'un d'eux.

c. Emplacement et accès

La colonne humide est placée verticalement, elle peut traverser les paliers, les marches ou être dans le vide de l'escalier, sans courir un risque de gel.

Les prises d'incendies sont installées à une hauteur comprise entre 0.80 et 1.50 mètre du sol avec une inclinaison de 45° vers le sol.

d. Raccordement

Les colonnes humides peuvent être réalimentées par l'un des deux moyens suivants :

- Automatiquement par le service normal de l'immeuble avec un débit minimal de 60 mètres cubes par heure ;
- Par les sapeurs-pompiers, à partir d'une canalisation sèche de 100 mm munie de deux orifices d'alimentation de 65 mm.

3.4.2 Colonne sèche

Les colonnes sèches sont des tuyauteries fixes et rigides non remplies d'eau en permanence, elles sont imposées dans les bâtiments d'habitation comportant plus de 4 étages sur RDC, dans les ERP dont le plancher bas du dernier niveau est situé à 18 m du niveau le plus haut accessible aux engins de secours et dans les IGH $\leq$ 50 m.

Les colonnes sèches doivent :

- Comporter des prises d'incendie placées dans les escaliers ou dans leurs dispositifs d'accès (les SAS) sans gêner la circulation des personnes ;
- Être munies de dispositifs de vidange et de purge d'air ;
- Avoir des raccords d'alimentation, au niveau d'accès du bâtiment, accessible en permanence et signalé avec une pancarte indiquant l'escalier desservi ;
- Être à moins de 60 m d'une bouche ou d'un poteau d'incendie.

Pendant la construction de l'immeuble, l'une de ces colonnes sèches doit être installée de façon à pouvoir être utilisée à chaque niveau dès le début des travaux de second œuvre.

a. Classification des colonnes sèches

On distingue deux types de colonnes en fonction du diamètre :

- Les colonnes de DN 65 mm pour les cas généraux ;
- Les colonnes de DN 100 mm pour les risques importants.

Et deux types en fonction de l'installation :

- Les colonnes sèches dites « descendante » pour les niveaux au-dessous du niveau d'accès des sapeurs-pompiers ;
- Les colonnes dites « montante » pour les niveaux au-dessus du niveau d'accès aux sapeurs-pompiers.

Les colonnes descendantes et montantes sont distinctes et ne peuvent en aucun cas être groupées.

b. Emplacement et accès

- Le raccord d'alimentation doit être facile d'accès et visible aux pompiers et muni d'un bouchon ;
- Les prises d'incendies sont installées à une hauteur comprise entre 0.80 et 1.50 mètre du sol avec une inclinaison de 45° vers le sol ;
- Le raccord d'une colonne sèche doit être situé à une distance maximale de 60 m d'un hydrant d'incendie ;
- La colonne doit être située dans une zone protégée (escaliers en ERP et SAS des escaliers en IGH).

c. Types de prises d'incendie sur la colonne de 65 mm

- 1 prise simple de DN 40 mm avec bouchon et chaînette ;
- 1 prise double de DN 40 mm avec bouchon et chaînette ;
- 2 prises simples de DN 40 mm avec bouchon et chaînette ;
- 1 prise simple de DN 65 mm avec bouchon et chaînette ;
- 1 prise simple de DN 40 mm et 1 prise simple de DN 65 mm avec bouchon et chaînette.

d. Types de prises d'incendie sur la colonne de 100 mm

- 2 prises de DN 40 mm avec bouchon et chaînette ;
- 1 prise de DN 65 mm avec bouchon et chaînette.

3.5 Extincteurs

L'extincteur d'incendie est un appareil contenant un agent extincteur qui peut être projeté et dirigé sur un feu par l'action d'une pression interne. Cette pression peut être fournie par une compression préalable permanente (figure 6) ou par la libération d'un gaz auxiliaire (figure 7). Les extincteurs constituent le premier secours et permettent d'éteindre un début d'incendie. Ils doivent être conformes aux normes NM EN 15004-(1 à 10).

Afin de faciliter sa localisation tant par le personnel que par le public, il doit être de couleur rouge.

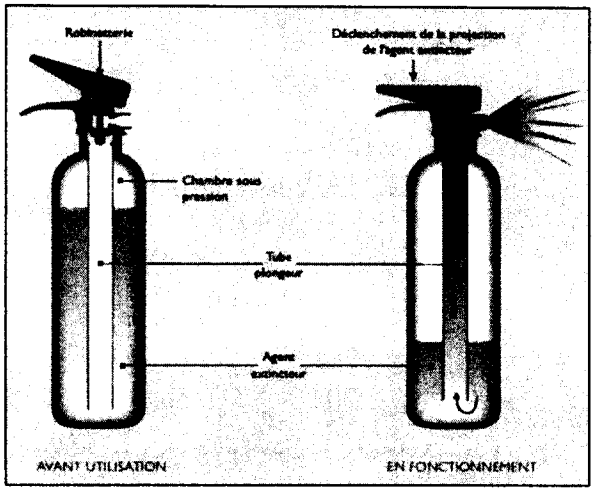


Figure 6 : extincteur à pression permanente

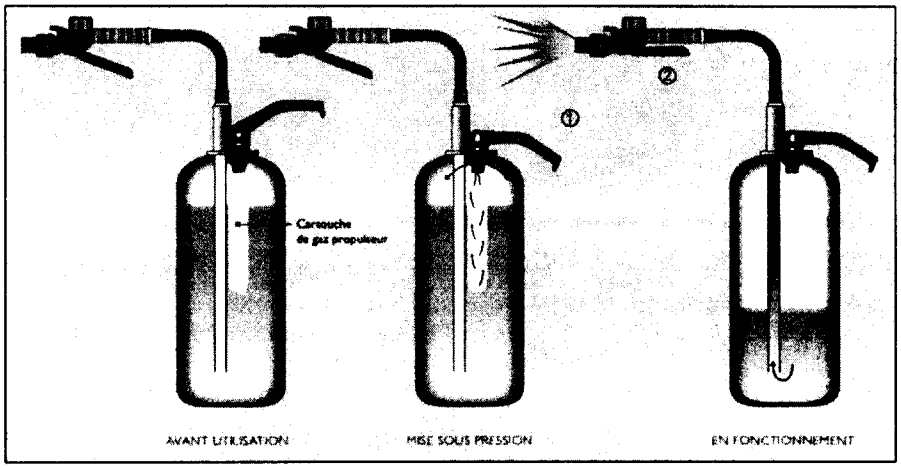


Figure 7 : extincteur à pression auxiliaire

3.5.1 Classes de feu et agents d'extinction

Un extincteur n'est efficace que s'il est adapté au feu qu'il est appelé à combattre. Les critères d'efficacité sont déterminés dans la classe de feu où l'extincteur (plus particulièrement l'agent extincteur) est amené à agir.

Il existe cinq classes de feu :

- Classe A : feux de matériaux solides, généralement de nature organique, dont la combustion se fait normalement avec formation de braises (bois, papiers, ...) ;
- Classe B : feux de liquides ou solides liquéfiables (hydrocarbures, plastiques ...) ;

- Classe C : feux de gaz (noter qu'un feu de gaz ne doit être éteint que si l'alimentation en gaz peut être coupée) ;
- Classe D : feux de métaux (sodium, magnésium ...) ;
- Classe F : feux d'huiles et graisses végétales ou animales (auxiliaires de cuisson).

Les agents extincteurs utilisés pour chaque classe sont identifiables directement sur l'extincteur. Ainsi, un extincteur à eau sans additif est marqué de la lettre « A », donc utilisable sur un feu de la classe A.

La plupart des extincteurs à eau ou à poudre sont utilisables sur les feux de classe A, B et C, notés « A-B-C ».

Les extincteurs au CO2 sont réservés aux classes B et C (leur action sur les feux de classe A doit souvent être complétée par un autre agent extincteur), et recommandés pour agir sur des installations électriques ou du matériel électronique (se référer au tableau suivant).

Tableau 5 : Classes de feu, combustibles, agent extincteur et risques émanant

Classes	classe A	classe B	classe C	classe D	classe F
Signalétique					
Dénomination	Feux "secs" ou "braisants" Feux de matériaux solides formant des braises	Feux « gras » Feux de liquides ou de solides liquéfiables	Feux « gazeux » Feux de gaz	Feux de métaux	Feux d'huiles et graisses végétales ou animales (Auxiliaires de cuisson)
Combustible	bois, papier, tissu, plastiques (Polychlorure de vinyle), déchets . .	Hydrocarbures (essence,fioul, pétrole), alcool, solvants, acétone, paraffine, plastiques (polyéthylène, polystyrène), graisses, goudrons, vernis, huiles, peinture et câble électriques, ...	propane, butane, acétylène, gaz naturel ou méthane, gaz manufacturé,	limaille de fer, phosphore, poudre d'aluminium, poudre de magnésium, sodium, titane, ...	En lien avec l'utilisation d'un auxiliaire de cuisson (cocotte minute, friteuse,)
Agent extincteur	Eau pulvérisée (A) Eau pulvérisée avec additif (émulseur) ou mousse Gaz inerte	Dioxyde de carbone (CO2) Eau pulvérisée avec additif (émulseur) (AB) ou mousse Poudres BC (BC) Gaz inerte	Poudres BC (BC)	Extinction réservée aux spécialistes avec du matériel adapté (poudres D) (sable sec, terre séche).	Poudres BC (BC) Agents de classe F (carbonate de potassium ou acétate d'ammonium)
	Poudres polyvalentes ABC				
Manœuvres et risques	L'eau est indiquée, bon marché, et agit par refroidissement	Extinction au CO2 à condition que la surface enflammée ne soit pas trop grande	Fermer la vanne d'alimentation. Attention : risque d'explosion en cas de soufflage de la flamme !	Danger d'explosion : eau interdite !	Refermer le récipient avec le couvercle, une couverture anti-feu ou une serpillère humide (pas trempée ! l'huile réagit violemment au contact de l'eau)

a. Extincteur à eau en jet pulvérisé avec ou sans additif

Ce type d'extincteur correspond à la dotation minimale fixée par la réglementation incendie. L'eau agit en étouffant le foyer (à l'aide de l'eau et de la vapeur formée), en refroidissant les matériaux en combustion et en limitant les effets thermiques de l'incendie. Les extincteurs les plus courants ont une contenance de 6 litres (poids total 11 kg) ou de 9 litres (poids total 16 kg).

L'eau pulvérisée diminue l'effet de rayonnement et augmente considérablement l'effet de combustion par une vaporisation plus intense. La performance extinctrice d'un extincteur est améliorée par un agent additif, parmi ces additifs on a la famille des AFFF (Agents formant un film flottant) qui grâce à leurs propriétés chimiques ils complètent l'action de l'eau par celle d'un film

liquide flottant en surface du combustible qui l'isole du comburant. Ce type d'agent doit être conforme aux spécifications de la norme NM EN 3-7.

b. Extincteur à mousse

Les extincteurs à mousse (eau + émulseur) sont munis d'une charge d'émulseur qui forme une mousse par contact avec de l'eau et sous l'effet de la pulvérisation de l'air, ces extincteurs ne peuvent en aucun cas être utilisés en présence d'installations électriques sous tension.

Il existe cinq familles principales d'émulseurs :

- Protéiniques ;
- Fluoroprotéiniques ;
- Synthétiques ;
- Fluorosynthétiques ;
- Polyvalents.

L'action de ces extincteurs est progressive et bonne sur les feux de classe B. L'efficacité reste limitée sur les feux de classe A. Leur capacité est de 6 litres ou 9 litres.

Ce type d'extincteur doit répondre aux spécifications des normes NM 21.9.027, NM 21.9.028, NM 21.9.029, NM 21.9.030, NM ISO 7203.

c. Extincteur à poudre

Les extincteurs à poudre agissent sur le feu d'une part par l'absorption de chaleur au moyen des grains de poudre eux-mêmes et d'autre part par les effets inhibiteurs crées par les cristaux de poudre stoppant la réaction en chaîne de la combustion. Leurs mises en œuvre peuvent générer temporairement une opacité de l'atmosphère environnante entrainant une complication de l'intervention de l'extinction. Leur capacité est de 6 litres ou 9 litres.

Il existe deux types de poudre :

- **Poudres BC :** agissent sur les feux de classes B et C ;
- **Poudres ABC** : dites polyvalentes (les plus utilisées) agissent sur les feux de classes A, B, et C.

Ce type d'extincteur est à éviter en ERP dans les locaux fermés et le remplacer par un extincteur à eau pulvérisée, il doit être conforme aux spécifications de la norme NM ISO 7202.

d. Extincteur à CO2

Le produit extincteur est le dioxyde de carbone contenu dans l'appareil sous forme comprimée liquéfié et gazeux.

Ces extincteurs portatifs contiennent 2kg ou 5kg de gaz, ils restent efficaces sur les feux de classe B. Ils peuvent être utilisés sur les installations électriques sous tension.

Ce type d'extincteur doit être conforme aux spécifications de la norme NM EN 3-9.

3.5.2 Types d'extincteurs

Il existe trois types d'extincteurs pouvant contenir un des agents extincteurs précités :

Un extincteur portatif : conçu pour être porté et utilisé à la main avec une masse inférieure ou égale à 20 kg. Ce type d'extincteur est le plus courant.

Un extincteur mobile ou sur roue : conçu pour être déplacé et actionné manuellement. Sa masse totale est supérieure à 20kg. La masse de l'agent extincteur peut aller jusqu'à 150kg. Généralement sa capacité est de l'ordre de 50kg.

Les extincteurs sur roues sont destinés essentiellement à la protection des risques plus importants que ceux assurés couramment par les extincteurs portatifs. Ils sont à prévoir pour la protection de lieux où :

- Tout début d'incendie risque de prendre très rapidement des proportions catastrophiques : hall de stockage de bois, papiers, textiles, garages, stations-services, cabines de peinture et ateliers ;
- Sont utilisés des produits fortement volatils ;
- Il y a des poussières et des matériaux inflammables.

Un extincteur fixe : ce sont généralement les extincteurs prévus pour l'extinction automatique objet du paragraphe 3.6.

Le choix et l'installation du type d'extincteur doit être conformes au spécification de la norme NM ISO 11602.

3.5.3 Dimensionnement

Le premier secours doit être assuré par des extincteurs dont le dimensionnement se fait comme suit :

Présence d'au moins un extincteur portatif, à eau pulvérisée de 6 litres ou à poudre polyvalente de 6 Kg par 200 m² du plancher, avec un minimum d'un appareil par niveau (NM ISO 11602-1).

Ils doivent être implantés de façon à ce que la distance à parcourir à partir de n'importe quel point pour atteindre un appareil n'excède pas 15 m.

Ils doivent être accrochés à un élément fixe, accompagné d'une signalisation durable, sans placer la poignée de portage à plus de 1,20 m du sol.

Lorsque les locaux présentent des risques d'incendie particuliers, ils doivent être dotés d'extincteurs dont le nombre et le type restent appropriés aux risques conformément au tableau5.

Le type et le nombre des extincteurs sont fonction de multiples critères à savoir :

- La surface à couvrir ;
- Le lieu d'implantation ;
- Le type d'activité ;
- Les agents extincteurs utilisables ;
- Les risques spécifiques.

3.6 Extinction automatique par gaz

On distingue différents types de gaz utilisés dans les installations d'extinction automatique à savoir :

- Les gaz inertes (CO2, Azote, Argon ...) qui agissent par étouffement, le principe consistant à abaisser la teneur en oxygène aux alentours du foyer privant celui-ci de comburant (l'air).

- Les gaz chimiques (FM 200, NOVEC 1230 ...), qui agissent par inhibition, le principe consiste à bloquer la création des radicaux libres (molécule qui empêche l'évolution de la combustion).

L'extinction par gaz présente les avantages suivants :

- Elle agit de manière précoce, avant même de solliciter le sprinkler, limitant ainsi les dégâts liés au feu et à l'eau et assurant le redémarrage des moyens de production ou autres ;
- Le système est automatique et opérationnel d'une façon permanente ;
- Le gaz se répand dans la totalité du volume protégé, assurant une protection optimale.

Les applications de cette extinction automatique sont : Salles électriques et salles de contrôle, centres informatiques, centraux téléphoniques, postes de contrôle, salles blanches, archives, etc.

Dans l'industrie : cellules bancs moteurs, cabines de peinture, imprimeries, laboratoires, feux de métaux, feux braisant, etc.

Les installations peuvent être de type centralisé avec ou sans vanne directionnelle ou de type modulaire. Le pilotage de leurs déclenchements peut être assuré par le système de la détection incendie.

Dans certains cas et conformément aux règles d'installations, un déclenchement mécanique de secours reste possible en cas de défaillance du déclenchement automatique.

La distribution du gaz dans le réseau de tuyauterie depuis la batterie de réservoirs jusqu'aux buses de diffusion doit prendre en compte la particularité de débit constant des vannes et répondre aux exigences des normes marocaines NM ISO 14520-1à15.

Généralement cette extinction nécessite la présence de deux systèmes :

- Un système de détection incendie automatique installé conformément à la NM ISO 14520-9 ;
- Un système d'extinction conformément aux normes de NM 21.9.203 à NM 21.9.218.

3.6.1 Extinction automatique par gaz inertes

Le système d'extinction, par gaz inerte utilisant un gaz naturel en l'occurrence l'azote, agit sur le feu par réduction de la teneur en oxygène sans risque sur la santé des personnes dans les conditions normales d'emploi. La visibilité est maintenue lors de l'émission du gaz et le faible abaissement de température lors de la décharge évite le choc thermique.

L'azote reste un agent extincteur très efficace dans le cadre de la protection d'un volume clos. Sa diffusion en tout point des locaux protégés lors de l'émission est très rapide et sa densité comparable à celle de l'air (composé à 78% d'azote) permet un maintien durable de la concentration d'extinction sur toute la hauteur du local protégé, contrairement aux agents extincteurs ayant une densité supérieure à celle de l'air. L'azote est chimiquement stable (pas de décomposition), parfaitement diélectrique ; il est sans effet sur la couche d'ozone et sans impact sur l'effet de serre.

3.6.2 Extinction automatique par gaz chimiques

Extinction automatique par gaz HFC-227ea (commercialement appelé FM200), le HFC-23 (commercialement appelée FE 13) ou le FK-5-1-12 (commercialement appelé NOVEC) agissent par inhibition, le principe consiste à bloquer la création des radicaux libres.

Un ou plusieurs déclencheurs manuels à double action doivent identifier clairement la zone protégée, afin de permettre également une extinction lors de la présence de personnel. Le mode de fonctionnement manuel seul n'est envisageable que pendant des durées les plus courtes possibles et seulement lorsque le local protégé est occupé par du personnel, ces durées doivent être suffisamment limitées. La confirmation est obtenue par le déclenchement d'un second détecteur du système de détection automatique.

Un dispositif de temporisation retarde l'émission de l'agent extincteur pendant un certain temps après le déclenchement du système, afin de permettre l'évacuation des personnes éventuellement présentes dans la zone de noyage.

Un dispositif d'alarme d'évacuation sonore, doublé par un dispositif visuel, est déclenché par le dispositif de commande.

Un dispositif d'alarme sonore d'émission, doublé d'un dispositif visuel. Le déclenchement de ce dispositif est assuré par son contact avec l'agent extincteur en cours d'émission.

Un dispositif d'arrêt d'urgence de l'émission du gaz peut être utilisé, il doit fonctionner uniquement pendant la temporisation et à des conditions décrites dans les règles.

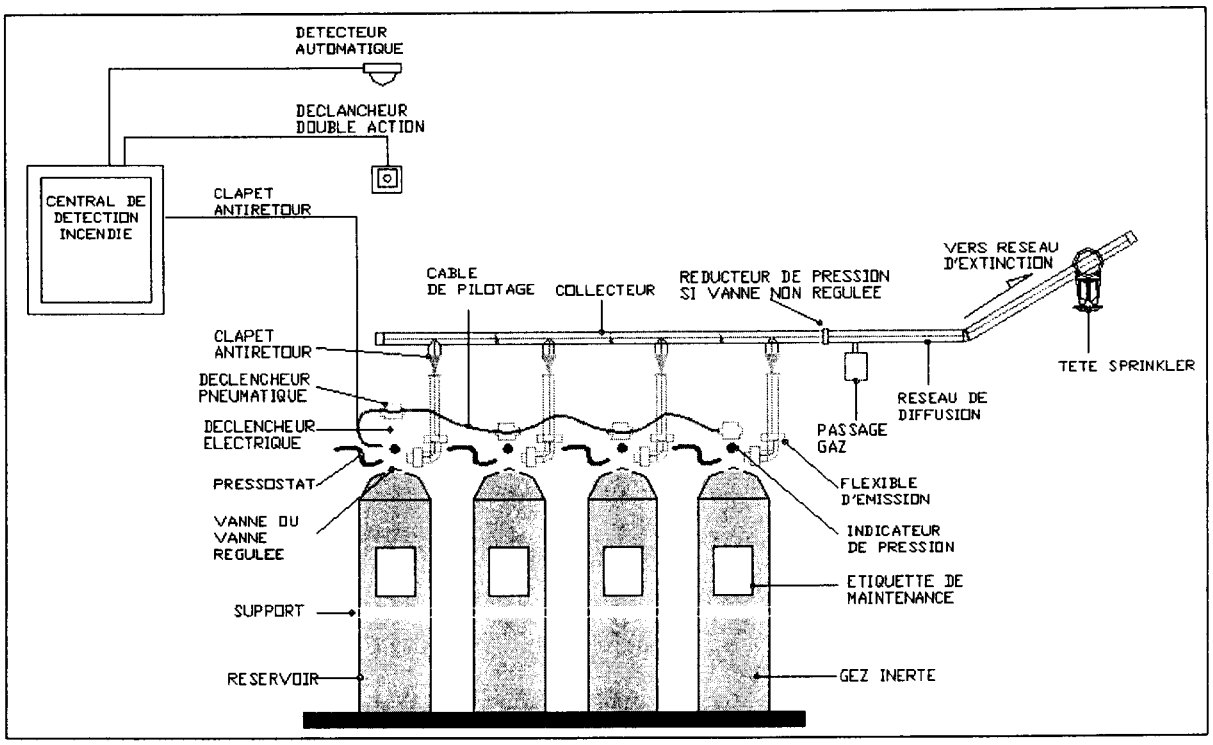


Figure 8 : Schémas de principe d'une installation d'extinction automatique par gaz inerte ou inhibiteur

3.7 Exigences particulières au local technique

Le local technique type chaufferie doit être bien aéré et équipé de :

- Un bac à sable de capacité de 100litres.
- Extincteur à CO2 auprès des tableaux électriques minimum 2 Kg.
- Extinction a poudre polyvalente ABC minimum 6 Kg.
- Un robinet de puisage.

Dans certains cas le local technique doit être équipé d'une extinction automatique.

3.8 Recommandations attribuées aux travaux de rénovation des bâtiments existants

Dans les bâtiments existants, les moyens d'extinction (extincteurs, robinets d'incendie armés, extinction automatique, etc....) sont déterminés sur avis du service d'incendie compétent selon l'importance et la nature des risques et imposés dans la notice sécurité incendie établie par un bureau d'étude ayant l'agrément de la protection civile. Les dispositifs de protection contre l'incendie et d'extinction restent obligatoires, dans tous les cas, tout en restant conformes aux règlements et normes en vigueur.

Les conditions d'emplacement et d'installation de l'ensemble des dispositifs relatifs à la protection contre l'incendie restent identiques à celles précisées dans le présent CPC.

CHAPITRE 4 : RÉSEAU D'EXTINCTION AUTONOME SPRINKLER

4.1 Les types d'installation de sprinklage

Les différents types d'installation de sprinklage sont :

- Installation sous eau : signifie que la source d'alimentation est l'eau et le circuit, à partir du poste de contrôle (§4.4) jusqu'aux têtes de sprinklage (§4.3.4), est rempli d'eau.
- Installation sous air : signifie que la source d'alimentation est l'eau et le circuit de distribution est rempli d'air comprimé ou d'un gaz inerte.
- Installation alternative : signifie que l'installation est sous eau dans une période et sous air dans une autre période (exemple : été/hiver).
- Installation déluge : signifie que lors du déclenchement de l'incendie toutes les têtes de sprinklage sont en marche, ce type d'installation concerne les espaces à très haut risque d'incendie, généralement dans les locaux de stockage ou dans les scènes des théâtres.

Le déclenchement des installations peut se faire suivant une commande hydraulique (dépression due à l'éclatement d'une ampoule d'une tête de sprinkler), ou par commande du système de détection incendie dans ce cas l'installation est dite à pré-action.

4.2 Les facteurs influençant l'efficacité du réseau de sprinklage

Les deux facteurs principaux garantissant la bonne performance d'un réseau sprinklers sont : le déclenchement rapide des têtes de sprinklage et une distribution suffisante du fluide qui est généralement l'eau. Cette distribution peut être influencée par la présence des obstacles dans le plafond.

4.3 Composition et dimensionnement de l'installation

Le principe de dimensionnement se base sur la norme NM EN 12845.

Le dimensionnement d'une installation sprinkler est déterminé en fonction de :

- L'activité du local ;
- La nature du produit stocké, de son emballage, de son mode de stockage et sa hauteur ;
- Le type de poste utilisé.

À partir de ces données, on déduit le type de risque qui nous permet de préciser la densité d'eau par m2 et la surface impliquée (voir §4.3.1).

La surface impliquée correspond à la surface maximale théorique de propagation de feu déterminée en fonction du niveau du risque (l'hypothèse consiste que seulement une partie de la surface totale du site est atteinte par le feu).

La détermination des caractéristiques de l'installation doit suivre les démarches de l'organigramme ci-après.

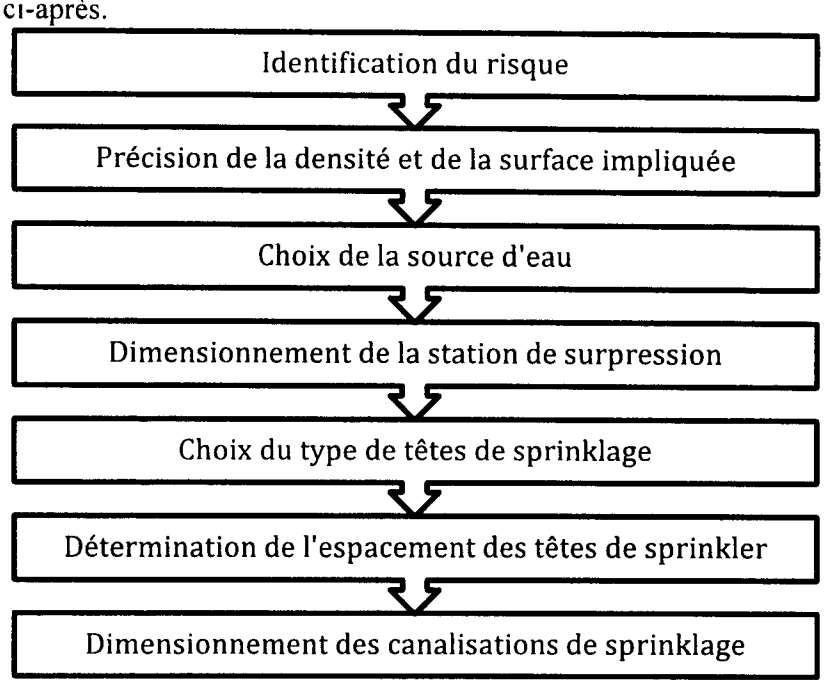


Figure 9 : organigramme de dimensionnement

4.3.1 Densité et surface impliquée selon le type du risque

La densité est le nombre de litres d'eau que l'installation sprinklers doit déverser au minimum par m2 de surface protégée et par minute.

La surface impliquée est la surface minimum à arroser avec la quantité d'eau prévue. C'est une surface théorique, fondée sur l'expérience et sur des essais, dans laquelle l'installation est censée contenir un incendie si on applique la quantité d'eau prévue par m2/min.

4.3.1.1 Risques légers (LH)

La quantité d'eau déversée ne doit pas être inférieure à 2.25 L/m2/min sur une surface impliquée de 84 m².

4.3.1.2 Risques ordinaires (OH)

La quantité moyenne d'eau déversée aux sprinklers les plus défavorisés ne doit pas être inférieure à :

Tableau 6 : densité et surface impliquée pour les risques ordinaires

OH	Densité d'eau en L/m²/min	Surface impliquée en m²
Groupe de risque 1	5	72
Groupe de risque 2	5	144
Groupe de risque 3	5	216
Groupe de risque 4	5	360

4.3.1.3 Risques élevés production (HHP)

La quantité moyenne d'eau déversée aux sprinklers les plus défavorisés ne doit pas être inférieure à :

Tableau 7 : densité et surface impliquée pour les risques élevés production

HHP	Densité d'eau en L/m²/min	Surface impliquée en m²
Groupe de risque 1	7.5	260
Groupe de risque 2	10.0	260
Groupe de risque 3	12.5	260
Groupe de risque 4	RS*	RS*
RS* : Risques spéciaux		

La protection contre les risques spéciaux d'incendie est établie lorsque les feux sont à développement rapide, ces systèmes d'extinction automatique spéciale permettent d'arroser par l'intermédiaire des têtes d'extinction dites « ouvertes » l'ensemble de la zone où le sinistre est détecté : la surface impliquée est égale à la surface totale de la zone (exemple : extinction type déluge destinée à protéger les scènes de théâtre quand le sprinklage est exigé).

4.3.2 Source d'eau

La source d'eau a pour objectif d'assurer à l'installation en conformité à la norme NM EN 12845:

- La quantité d'eau suffisante ;
- Le débit ;
- La pression requise.

Plusieurs solutions techniques sont possibles à savoir.

a. Avec groupe de pompage

Les cas de figure possibles sont :

- Réservoir aérien et groupe de pompage.
- Réservoir enterré et groupe de pompage.
- Réservoir naturel (rivière, lac ...) et groupe de pompage.
- Réseau d'eau de ville avec surpresseur.

Le réservoir peut être de capacité limitée, réalimenté par l'eau de ville.

b. Sans groupe de pompage

Solutions où la pression et le débit sont fournis sans groupe de pompage :

- Les réservoirs sous pression ;
- Les réserves d'eau à charge gravitaire (surélevée) ;
- Le réseau d'eau de ville où la pression et le débit assurent les pressions réglementaires exigées.

La solution la plus classique est le cas du réservoir enterré avec un groupe de pompage.

4.3.3 Station de surpression

La station de surpression assure le maintien de la pression du réseau de distribution entre 8 et 10 bars. Cette station de surpression comprend des motos-pompes électriques ou diesel, qui peuvent être en aspiration (réservoir au-dessous) ou en charge (réservoir au-dessus). La mise en marche des pompes se déclenche en cascade.

Il existe trois pompes dans une station de surpression :

- Une pompe Jockey : qui débite moins que la demande d'une tête et permet de maintenir le réseau en pression malgré les fluctuations. Elle se déclenche la première ;
- Une pompe source A : qui permet d'alimenter 5 têtes. Cette pompe puise dans une réserve qui doit assurer son fonctionnement pendant 30 minutes ;
- Une pompe source B : qui permet d'alimenter la surface impliquée pendant 1h, 1h30, ou 2h suivant la classe de risque.

4.3.4 Têtes de sprinkler

a. Principe de fonctionnement

Chaque tête de sprinkler est dotée d'une ampoule (ou d'un fusible) qui éclate par dilatation du liquide sur augmentation de température (détection). Une fois l'ampoule éclatée, l'eau jaillit du réseau sous pression.

L'arrosage des têtes est unidirectionnel à l'exception de l'arrosage par des têtes dites conventionnelles qui est bidirectionnel.

La surface maximale protégée par un sprinkler soit de 9m². Dans les circulations des galeries marchandes, la surface maximale protégée par un sprinkler peut être portée à 12 m².

b. Types de têtes de sprinklage

On distingue différents types de têtes sprinklers qui sont :

- Conventionnel : conçus pour produire une projection d'eau dans toutes les directions, une partie de l'eau étant projetée au plafond ;
- Spray : conçus pour produire une projection d'eau vers le bas, la quantité d'eau projetée au-dessus pour mouiller le plafond étant faible ou nulle ;
- ELO (extra large orifice) : c'est un sprinkler de type spray à large orifice ce qui permet un débit plus fort qu'un spray normal à pression égale ;
- Grosses gouttes ou CMSA (Control Mode Specific Application) : les gouttelettes produites sont capables de pénétrer plus facilement dans les ambiances très chaudes des feux à forte puissance où les produits de combustion sont émis avec des vitesses importantes ce qui ne permet pas aux gouttes fines de pénétrer ;
- Mural ou Side wall : arrosent perpendiculairement à la paroi ;

NB : les sprinklers conventionnels et sprays sont fabriqués selon deux types : l'un destiné à fonctionner « debout », l'autre destiné à fonctionner « pendant ».

La majorité des têtes possède un sens de montage imposé. Dans ce cas, un mauvais montage est de nature à mettre l'installation en échec, car la surface d'arrosage attendue ne peut pas être assurée.

c. Température de fonctionnement recommandée en fonction de la destination

Les températures d'éclatement des ampoules ou fusibles sont variables et sont reconnaissables par la couleur du liquide qui les compose.

Les sprinklers sont conçus pour des températures de fonctionnement comprises entre 57°C et 343°C.

L'écart entre la température estimée la plus élevée dans les locaux protégés et la température de fonctionnement des sprinklers ne doit pas être inférieur à 30°C.

- Dans les cas courants, la température de fonctionnement recommandée est 68°C à 74°C.
- Sous les verrières et dans les combles non ventilés, il peut être nécessaire d'utiliser des sprinklers dont la température de fonctionnement est comprise entre 79°C et 100°C.
- Dans les bâtiments dont la hauteur est comprise entre 8 et 12 mètres, la température de fonctionnement des sprinklers doit être au minimum de 93°C.

Les tableaux suivants, la norme NM EN 12845, présentent les couleurs conventionnelles des ampoules et des fusibles selon la température.

Tableau 8 Température selon couleur de l'ampoule

Température	**Couleur de l'ampoule**
57	Orange
68	Rouge
79	Jaune
93-100	Vert
121-141	Bleu
163-182	Mauve
204/227/260/286/343	Noir

Tableau 9 Température selon couleur des étriers des fusibles

Température	**Couleur de l'ampoule**
57-77	Non coloré
80-107	Blanc
121-149	Bleu
163-191	Rouge
204-246	Vert
260-302	Orange
320-343	Noir

d. Le temps de réponse d'un sprinkler

La rapidité de déclenchement est donnée par l'indice de temps de réponse (RTI). Il correspond au temps de réaction d'un sprinkler soumis à la température de calibrage.

Pour chaque type de sprinklers, il y a trois niveaux de performance selon le temps de réponse. Chaque temps de réponse exige un diamètre précis de l'ampoule comme indiqué dans le tableau suivant :

Tableau 10 : indice de temps de réponse

Réponse	RTI ($°C^{1/2}.s^{1/2}$)	Diamètre ampoule
Standard	80-120	5 mm
Spéciale	= ou < 80	4 mm
Rapide	= ou < 50	3 mm

4.3.5 Espacements selon le type de risque

Les recommandations relatives aux espacements entre les têtes des sprinklers et les éléments de structure du bâtiment sont présentées suivant le type de risque dans les figures suivantes :

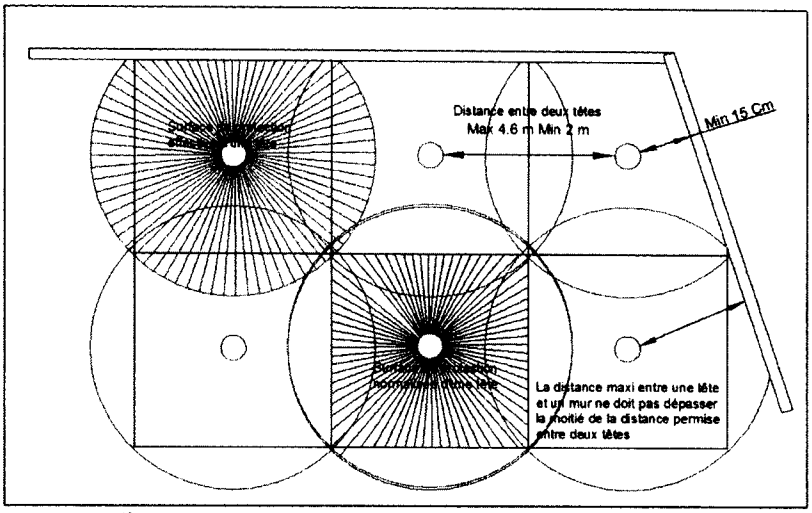


Figure 10 : espacement entre sprinklers en risques légers

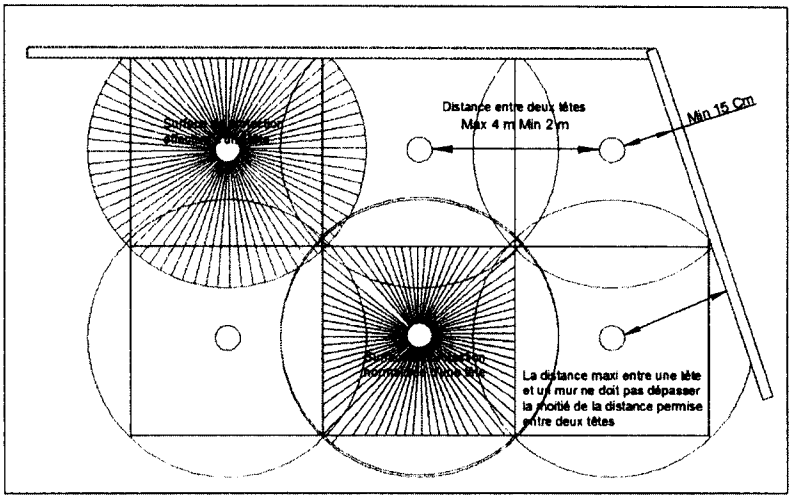


Figure 11 : espacement entre sprincleurs en risques ordinaires

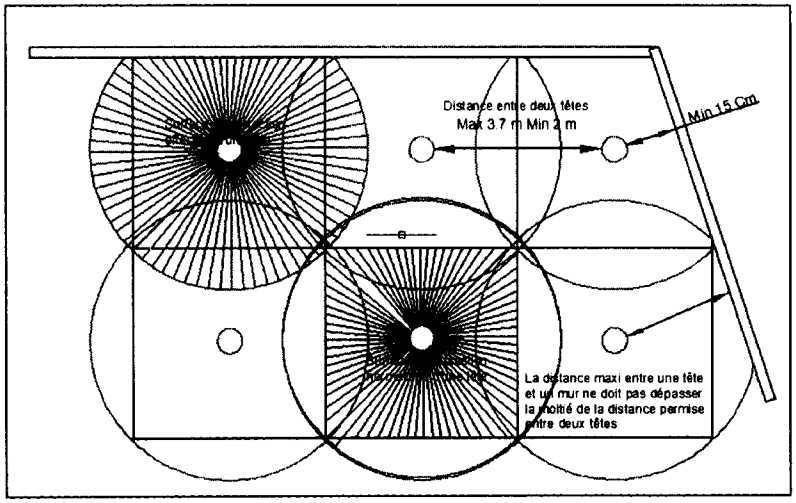


Figure 12 : espacement entre sprinklers en risques élevés production

La surface normalisée correspond à la surface du carré inscrit dans le cercle de diffusion du sprinkler, cette surface est de 9m² ou 12m² (§4.3.4. a).

La surface effective est la surface totale de diffusion du sprinkler.

4.3.6 Canalisations de sprinkler

Les canalisations et accessoires doivent être choisis en fonction de la pression maximale admissible. Le réseau d'alimentation des sprinklers ne doit jamais comporter de tubes d'un diamètre inférieur au DN25 (20/27 - 3/4).

Le calibrage du réseau d'alimentation des sprinklers suit les recommandations du tableau suivant :

Tableau 11- Calibrage approximatif des circuits de sprinkler

DIAMÈTRE EN MM	DIAMÈTRE EN UN POUCE	NOMBRE DE TÊTES DE SPRINKLER
DN 26/34	1''	1 tête de sprinkler DN 15
DN 26/34	1''	2 têtes de sprinkler DN 15
DN 33/42	1 1/4''	3 têtes de sprinkler DN 15
DN 40/49	1 1/2''	4 têtes de sprinkler DN 15
DN 40/49	1 1/2 ''	5 têtes de sprinkler DN 15
DN 50/60	2''	6 têtes de sprinkler DN 15
DN 50/60	2''	10 têtes de sprinkler DN 15
DN 66/76	2 1/2''	20 têtes de sprinkler DN 15
DN 80/90	3''	40 têtes de sprinkler DN 15
DN 90/102	3 1/2''	65 têtes de sprinkler DN 15
DN 102/114	4''	100 têtes de sprinkler DN 15
DN 125	5''	160 têtes de sprinkler DN 15
DN 150	6''	275 têtes de sprinkler DN 15

4.4 Poste de contrôle

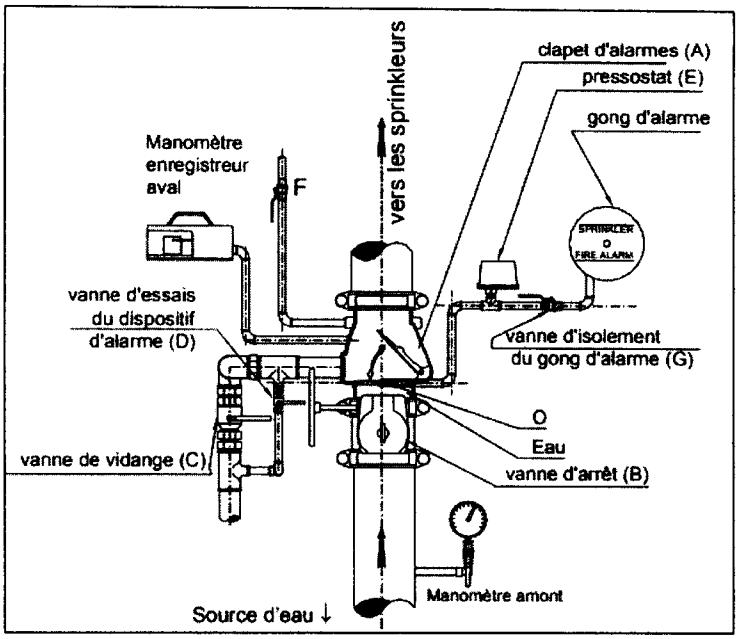


Figure 13 : schémas d'un poste de contrôle sous eau

Un poste de contrôle est un ensemble destiné à permettre le passage de l'eau vers une installation de sprinklage dans un seul sens et à donner une alarme dans des conditions spécifiées d'écoulement d'eau, il reste accessible, mais protégé contre l'intervention par du personnel non autorisé.

Le poste de contrôle comporte :

- Une vanne d'arrêt munie d'un contact de position signalant une ouverture incomplète.
- Un clapet d'alarme sous eau (ou sous air ou mixte).
- Un pressostat d'alarme non isolé.
- Un manomètre gradué de 0 à 16 bars placé en aval du clapet d'alarme et un manomètre en amont de la vanne d'arrêt, des dispositions doivent être pris pour que le remplacement des manomètres puisse être effectué sans nécessiter la mise hors service de l'installation ni des sources d'eaux.
- Une turbine hydraulique entrainant une cloche d'alarme placée soit à l'extérieur du bâtiment soit de façon à être audible à l'intérieur d'une zone occupée en permanence avec les exigences suivantes :
  - Axe à 6m maximum au-dessus du point de raccordement du clapet d'alarme.
  - Une longueur équivalente inférieure ou égale à 25 m entre le clapet et le moteur hydraulique.
  - Être en DN20 minimum en acier galvanisé.
- Une vanne de vidange de l'installation d'un diamètre approprié placée sur le poste de contrôle, destinée à effectuer la vidange du réseau de protection immédiatement en aval d'une vanne secondaire.

Selon le type de l'installation (sous eau ou sous air), il existe deux types de postes de contrôle qui sont présentés dans la figure suivante :

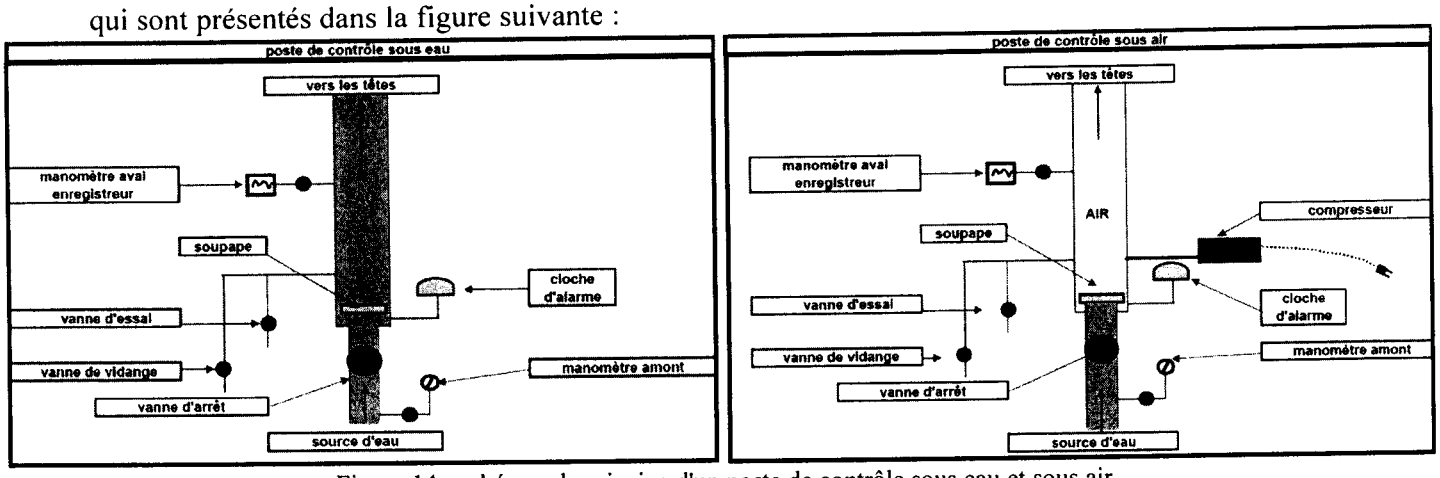


Figure 14 : schémas de principe d'un poste de contrôle sous eau et sous air

L'installation du poste de contrôle doit respecter les exigences des normes NM 21.9.181, NM 21.9.182, NM 21.9.183, NM 21.9.184.

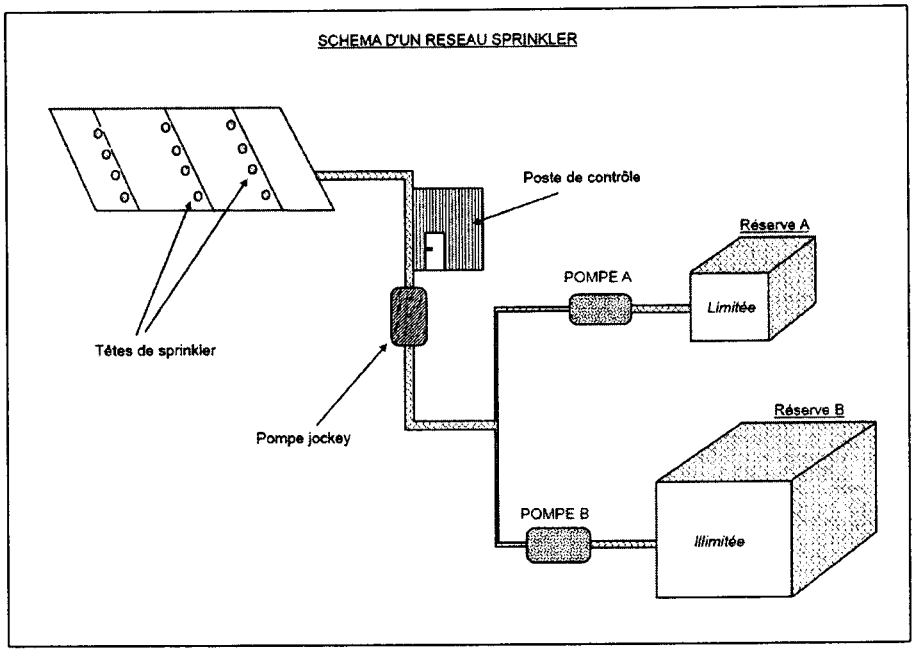


Figure 15 : Schémas de principe d'une installation de sprinklage

NB : les pompes type A et les pompes type B sont définis dans le chapitre 5 (§5.2).

CHAPITRE 5 : STATIONS DE SURPRESSION INCENDIE

Un surpresseur reste une station de pompage comprenant une ou plusieurs pompes montées en parallèle. Il permet de distribuer, sans intervention humaine, de l'eau à un débit et à une pression adaptée.

Tout surpresseur se sélectionne en fonction de deux critères essentiels :

- Le Débit exprimé en L/s, m3/h ou m3/s.
- La Hauteur Manométrique Totale (HMT) exprimée en mCE ou en bars.

Il y a deux types de stations de surpression incendie, une pour le réseau RIA (NM 21.9.013) et l'autre pour le réseau de sprinklage (NM EN 12845).

5.1 Station surpression incendie RIA

5.1.1 Généralités

Une station de surpression assure l'alimentation en eau des R.I.A et maintient sous pression l'ensemble du réseau incendie en respectant la réglementation en vigueur.

Les RIA sont alimentés de manière que la pression dynamique au robinet le plus défavorisé ne soit pas inférieure à 2,5 bars lorsque quatre robinets à incendie armés fonctionnent simultanément (le contrôle doit se faire par un manomètre étalonné).

Deux grandeurs sont importantes pour déterminer les caractéristiques du surpresseur à savoir :

- La Hauteur manométrique totale (HMT) : Le calcul de la HMT tient compte des pertes de charge dans l'installation, des hauteurs géométriques et de la pression statique au robinet du R.I.A le plus défavorisé.
- Du débit du surpresseur : le débit à prendre en compte est fonction du nombre des RIA à savoir :
  - 2 RIA opérationnels si le nombre total des RIA est inférieur ou égal à 8.
  - 4 RIA opérationnels si le nombre total des RIA est supérieur à 8.

5.1.2 Accessoires de la station de surpression RIA

Les accessoires d'une installation de surpression sont :

- Deux collecteurs en Acier à fond bombé (Aspiration et refoulement).
- Vannes d'isolement et clapets de retenue au refoulement propre à chaque électro pompe.
- Un manomètre.
- Un pressostat de commande électropompe.
- Un réservoir à vessie monté au refoulement, de capacité appropriée aux caractéristiques de l'électro pompe.
- Sécurité manque d'eau.
- Manchettes anti-vibratiles.
- C-P-I (contrôleur permanent d'isolement) qui reste obligatoire pour les établissements recevant du public.
- Armoire électrique de commande et de protection regroupant l'ensemble des accessoires de protection et d'automaticité.

5.2 Station surpression installation sprinklage

Le groupe de pompage est la solution technique la plus courante permettant de délivrer le débit et la pression requise dans le réseau.

Le groupe de pompage ou groupe motopompe est constitué des éléments principaux suivants :

- Une pompe Jockey : a pour but de maintenir la pression dans le réseau d'eau ;
- Une ou deux pompes de type A ou de type B :
  - La pompe A est une pompe dont la capacité est dite « limitée », elle doit être capable de fournir le besoin en eau de 5 têtes pendant 30 minutes.
  - La pompe B est dite « inépuisable ». Elle est liée à une réserve de plus grande capacité.
- Deux pressostats de démarrage par pompe : ont pour but de détecter la chute de pression dans le réseau en amont du poste de contrôle et de donner l'ordre de démarrage au groupe de pompage.

La constitution du groupe et la nature des moteurs sont définies par la règle R1 de l'APSAD en fonction du risque à protéger, selon la règle R1 de l'APSAD on peut trouver les configurations du groupe de surpression suivante :

- Une seule pompe de type B et une pompe jockey couvrant l'ensemble des besoins hydrauliques ;
- Deux pompes de type B et une pompe jockey avec réserve d'eau indépendante ;
- Deux pompes de type B et une pompe jockey puisant dans une même réserve ;
- Une pompe de type A et d'une pompe de type B et une pompe jockey.

CHAPITRE 6 : ESSAIS ET VÉRIFICATION DE L'INSTALLATION

6.1 Poteaux d'incendie (PI)

La vérification de l'installation est la même pour les poteaux d'incendie que pour les bouches d'incendie, cette vérification doit être effectuée suivant les recommandations du présent chapitre et de la norme NM EN 14384.

6.1.1 Les éléments de contrôle et d'essai

Les éléments objet de contrôle et d'essai sont :

a. Implantation de l'appareil (conformité avec le plan d'exécution de l'installation)

b. Branchement

- Accessibilité du carré de manœuvre du PI.
- Accessibilité des prises latérales et de la prise centrale du PI.

c. Vérification de la mise en eau de l'appareil (ouverture et fermeture des vannes du PI)

d. Contrôle de l'étanchéité de l'appareil (Prises du PI obturés)

e. Vérification du niveau de performance de l'appareil

- Détermination de la pression à débit nul.
- Détermination du débit maximum à gueule – bée (écoulement libre sans obstacle).
- Contrôle de la pression à débit normalisé de 60m3/h.

6.1.2 Méthodes de contrôle de la pression et du débit

a. Contrôle de la pression statique

- Brancher le contrôleur de pression avec robinet de purge ouvert sur l'orifice de 100 mm ;
- Ouvrir lentement (pour ne pas créer un coup de bélier) le poteau jusqu'à ce que la purge d'air soit complète ;
- Fermer le robinet de purge ;
- Relever et noter la pression ;
- Vérifier l'étanchéité des joints ;
- Fermer lentement la vanne d'isolement du PI ;
- Ouvrir le robinet de purge ;
- Démonter le contrôleur de pression.

b. Contrôle du débit

- Brancher le contrôleur de débit avec robinet de purge ouvert sur l'orifice de 100 mm ;
- Ouvrir lentement (pour éviter le coup de bélier) la vanne du poteau jusqu'à faire monter l'aiguille du contrôleur de débit à 120 m3/h, puis réguler la vanne jusqu'au débit réglementaire de 60 m3/h ;
- Relever et noter la pression ;
- Fermer lentement la vanne du poteau et démonter le contrôleur de débit.

6.2 Robinet incendie arme (RIA)

La vérification et les essais relatifs aux RIA doivent être effectuée suivant les recommandations du présent chapitre et de la norme NM 21.9.013.

6.2.1 Règles d'installation des RIA

Les opérations de contrôle à effectuer se résument comme suit :

- Vérifier l'étanchéité et le fonctionnement des vannes de barrage et contre-barrages ;
- Vérifier les organes constitutifs de la source d'eau et le niveau d'eau ;
- Vérifier l'état des accessoires des RIA ;
- Relever la pression au RIA le plus défavorisé ;
- Vérifier le fonctionnement du moteur d'entraînement de la pompe et du surpresseur ;
- S'assurer que les RIA sont prêts à fonctionner.

6.2.2 Procédure de contrôle interne

Contrôle visuel des équipements:

- Vérifier la présence du seau ;
- Manœuvrer le robinet pour s'assurer du bon état du dévidoir, du tuyau, de la lance du seau et de sa patte de fixation ;
- Vérifier le serrage de la lance avec le tuyau.

Contrôle du fonctionnement :

- Mettre le tuyau en pression en ouvrant la vanne.
- S'assurer de l'absence de fuite au niveau du dévidoir, du raccord de la lance avec le tuyau et de la lance elle-même.
- S'assurer que les dévidoirs déroulants assurent un pivotement de 180°.
- Procéder à la vidange du tuyau et éliminer toute trace d'eau avant de quitter les lieux.

6.3 Sprinkler

La vérification et les essais relatifs aux installation de sprinklage doivent être effectuée suivant les recommandations du présent chapitre et de la norme NM EN 12845.

Les essais sur les sprinklers concernent l'état de fonctionnement des équipements suivants :

6.3.1 Sources d'eau

- Niveau de réserve d'eau ;
- Niveau du bac d'amorçage ;
- Groupe de surpresseur en position de démarrage automatique ;
- Fonctionnement de la source pendant vingt minutes (20mn) minimum ;
- Température de l'eau ;
- Report des alarmes.

6.3.2 Poste de contrôle

- Poste en état de service ;
- Essais de la cloche d'alarme (par variation de la pression avant et après essais) ;
- Fonction de robinet de 12mm ;

- Report des alarmes.

6.3.3 Réseau

- État général des canalisations ;
- État général des têtes ;
- Têtes manquantes ;
- État des vannes (ouvertes et fermées).

6.4 Colonnes d'incendie

La vérification et les essais relatifs aux colonnes d'incendie doivent être effectués suivant les recommandations du présent chapitre et des normes marocaines en vigueur et à défaut à la norme NF S61-759.

a. **Les opérations à effectuer se résument comme suit**

- Contrôle visuel par la vérification de l'état de l'ensemble des éléments (bouchons, raccords, robinetterie, etc.) ;
- Vérification des pressions en régime statique ;
- Vérification des pressions en régime dynamique ;
- Compte-rendu d'intervention (recommandations et préconisations éventuelles de remplacement).

b. Préparation de l'essai de pression

- Vérifier la fermeture de toutes les vannes, robinet de purge et de vidange ;
- Brancher un tuyau équipé d'une lance de 14 mm à chacune des deux prises situées aux niveaux les plus élevés, la lance située au dernier étage doit être munie d'un manomètre ;
- Remplir lentement la colonne à l'aide de la motopompe en effectuant une chasse d'air avec la lance la plus défavorisée (ouverture de la vanne de la colonne sèche et du robinet de la lance).

c. Essai statique

- Isoler le tuyau souple à l'aide de la vanne du manchon ;
- Mettre en marche la pompe haute pression jusqu'à l'obtention des 16 bars ;
- Garder cette pression pendant 20 min en vérifiant la stabilité de l'indication et l'absence de fuite sur l'installation.

d. Essai dynamique

- Remplir la colonne d'eau jusqu'à avoir une pression inférieure à 5 bars, indiquée au manomètre du dernier niveau, en manœuvrant lentement le robinet de vidange situé sur le manchon ;
- Isoler la pompe haute pression ;
- Ouvrir la vanne (de communication avec la motopompe), les deux vannes des prises supérieures et les robinets des lances ;
- Accélérer lentement la motopompe jusqu'à obtenir une pression stabilisée à 3.5 bars au manomètre installé au dernier étage, les lances étant ouvertes, les pertes de charge sont

égales à la pression indiquée sur le manomètre du collecteur de refoulement de la motopompe, moins 3.5 bars (pour une CS de 65 mm).

6.5 Canalisations

Les épreuves et les réceptions des réseaux doivent tenir compte des recommandations suivantes :

- Les conduites sont éprouvées au fur et à mesure de l'avancement des travaux. La longueur maximale des tronçons à éprouver ne doit pas dépasser 500 mètres.
- La pression d'épreuve dans le tronçon de conduite en place est égale à la pression maximale de calcul du tronçon majorée des effets du régime transitoire.
- L'amplitude maximale à adopter pour la vérification en régime transitoire est déterminée en tenant compte du dispositif de protection (anti-bélier, etc.) éventuellement installé.

En l'absence de spécification du maître d'œuvre, la pression d'épreuve appliquée est, en général, prise égale à la pression de fonctionnement admissible (PFA) majorée de 50% lorsqu'elle est inférieure à 10 bars, ou majorée de 5 bars lorsqu'elle est égale ou supérieure à 10 bars.

Afin de détecter plus facilement les fuites éventuelles au niveau des assemblages enterrés ou encastrés, il est recommandé de faire un essai d'étanchéité avant remblaiement total.

6.6 Fiches d'autocontrôle et d'inspection

Les exemplaires des fiches d'autocontrôle et d'inspection des installations d'incendie sont celles définies par les normes marocaines ou à défaut les normes européennes dont certains exemplaires sont joints en annexe 1.

CHAPITRE 7 : MAINTENANCE DES INSTALLATIONS DE MOYENS DE PROTECTION CONTRE L'INCENDIE

7.1 Robinet incendie arme (RIA)

Maintenance préventive et inspection

Les règles d'installation des RIA répondant à la norme NM 21.9.013 en vigueur précisent les directives suivantes :

a. Une fois par mois

Une inspection mensuelle par du personnel compétent pour vérification de la pression du RIA le plus défavorisé.

b. Une fois tous les 3 mois

Un cycle d'entretien trimestriel préventif par du personnel compétent pour vérifier le fonctionnement à plein débit du RIA le plus défavorisé et d'un autre RIA différent jusqu'à écoulement d'une eau claire :

- Vérification sommaire de l'étanchéité et du fonctionnement des vannes de barrage et de contre-barrages et tout organe mécanique de l'installation ;
- Vérification des organes constitutifs de la source d'eau et le niveau d'eau ;
- Vérification de l'état de RIA : matériel complet, bon fonctionnement des dévidoirs ;
- Relevé de la pression au RIA le plus défavorisé ;
- Vérifier le fonctionnement du moteur d'entraînement de la pompe et du surpresseur.

c. Une fois par an

Vérification de tous les RIA, par une entreprise spécialisée, avec une mise sous pression de service et contrôle de l'aspect des tuyaux (à dérouler entièrement), des fixations d'extrémités et des joints d'étanchéité.

Vérification du fonctionnement en eau :

- De tous les RIA jusqu'à écoulement d'une eau claire ;
- Du RIA le plus défavorisé (pression $\geq$ 0,25 MPa) ;
- De l'état des pompes : presse étoupe, lubrification, roulement, etc.

d. Une fois tous les 5 ans

En plus des vérifications identiques à celles périodiques (mensuelles, trimestrielles et annuelles), les actions suivantes doivent être effectuées :

- Démontage de l'ensemble des organes d'étanchéité et changement des joints défectueux.
- Nettoyage et graissage des éléments mobiles.
- Contrôle de l'état des sources d'eau (réservoir, organes de remplissage et de régulation).

7.2 Extincteurs

Il y a deux types de contrôle des extincteurs selon la norme NM EN 3-7:

- Les inspections qui peuvent être effectuées par un personnel de l'établissement ou un vérificateur qualifié ;

- La maintenance qui doit être effectuée par une personne qualifiée.

a. Les inspections

Les inspections doivent être effectuées réglementairement tous les trois mois (pratiquement une inspection mensuelle est souhaitable) par le personnel de l'établissement ou un vérificateur qualifié qui s'assure que :

- Tous les appareils sont implantés conformément au plan d'incendie ;
- Ils sont parfaitement accessibles, bien visibles et en bon état extérieur ;
- Leur mode d'emploi est apposé, lisible et orienté vers l'extérieur ;
- Les aiguilles de l'indicateur de pression sont situées dans la partie verte ;
- Les scellés de sécurité ne sont ni brisés et ni manquants.

b. La maintenance

La maintenance doit être effectuée chaque année, avec une tolérance de plus ou moins deux mois.

À moins de spécificités particulières, les procédures de maintenance doivent être réalisées aux intervalles donnés dans le tableau ci-après.

Tableau 12- Périodes de maintenances et durée de vie des extincteurs en fonction du type d'agent d'extinction

Type d'extincteur d'incendie	À base d'eau	À poudre	Au dioxyde de carbone (CO2)
Maintenance	1 an	1 an	1 an
Révision en atelier et renouvellement de la charge	10ans	10ans	10ans
Durée de vie prévue	20ans	20ans	Non fixée

La recharge des extincteurs, voire leur remplacement, devra être effectuée après une utilisation partielle ou totale. Une fois cette recharge réalisée selon les procédures du fabricant, la mention "rechargée" en précisant la date doit être apposée sur l'appareil.

Pour les extincteurs au dioxyde de carbone, une opération d'épreuve de la pression doit être effectuée tous les cinq ans par un organisme agréé.

7.3 Poteaux d'incendie et bouches d'incendie

La périodicité de l'entretien et des vérifications techniques des bouches et des poteaux se font en fonction de la classification du bâtiment qu'ils protègent. Cet entretien se fait généralement au minimum une fois par an selon la norme NM EN 14384.

Les actions de l'entretien et de la maintenance des hydrants d'incendie sont classées chronologiquement de la façon suivante :

Les opérations de contrôle visuel :

- Contrôle visuel de l'accessibilité, de l'état apparent et absence de fuites ;
- Présence de la signalisation en particulier pour les bouches.

Les actions d'entretien de l'appareil (doivent être conformes à la notice constructrice) :

- Au désengorgement de la vidange ;
- À la vérification de l'état des bouchons, des raccords, des joints, soupape, etc. ;
- Au bon fonctionnement du régulateur ;
- À graissage régulier des pièces mécaniques.

Les essais de fonction :

Les essais de fonction sont l'essai de contrôle de la pression statique et l'essai de contrôle du débit objet du paragraphe 6.1.2.

7.4 Colonnes incendies (humides et sèches)

La maintenance des colonnes d'incendie doit être assurée périodiquement selon la NM 21.9.018 :

- **Annuellement :**

Réalisation d'un essai hydrostatique à débit nul. Le principe consiste à l'alimentation en eau de la colonne et à la mise sous pression de 16 bars pour déceler la présence d'éventuelles fuites.

- **Tous les 5 ans :**

Réalisation d'un essai hydraulique à régime d'écoulement. Le principe consiste à vérifier au niveau de la prise la plus défavorable (en haut de l'immeuble) que le débit nominal/minimal (soit 1.000 L/min) de la colonne peut être atteint en l'alimentant sous une pression de 15 bars.

7.5 Installations de sprinklage

Les opérations d'entretien sont celles stipulées dans la norme NM EN 12845 se résument comme suit :

7.5.1 Opérations quotidiennes

Les personnes en charge du système sprinklers doivent s'assurer quotidiennement du bon fonctionnement de celui-ci par un contrôle visuel et une surveillance soutenue.

Les points à surveiller particulièrement sont :

- Les vannes d'arrêt des sources d'eau, des postes de contrôle et vannes secondaires. Celles-ci doivent être maintenues ouvertes en permanence, cadenassées ou plombées ;
- L'état apparent des sprinklers (encrassement, choc...), les sprinklers qui ont subi des chocs doivent être systématiquement remplacés ;
- État apparent des canalisations et supports ;
- Le dégagement des sprinklers par rapport aux obstacles ;
- Le respect des hauteurs de stockage.

Toute anomalie constatée sur le système doit faire l'objet d'une action correctrice immédiate.

7.5.2 Opérations hebdomadaires

Les personnes en charge du système doivent effectuer au minimum les opérations suivantes :

a. Sources d'eau

- Essai de fonctionnement des sources d'eau (pendant au moins 10 minutes pour les moteurs électriques et 20 minutes pour les moteurs diesel) au débit d'eau d'essai requis en respectant les indications mentionnées au tableau signalétique du paragraphe 4.2.1;
- Contrôle de démarrage automatique et manuel des pompes ;
- Manœuvre des robinets à flotteurs ;
- Relevé des pressions de démarrage automatique des pompes ;
- Vérification des presse-étoupes, échauffement des paliers, tenue des joints, état des durites et degré de vibrations de l'ensemble des pompes ;
- Contrôle des positions des contacteurs à clé des armoires de commande ;
- Contrôle des cadenas ou des scellés sur la totalité des vannes ;
- Contrôle du niveau d'eau des réserves ;
- Contrôle du fonctionnement de toutes les signalisations et des reports d'alarmes.

b. Postes de contrôle

- Essai du gong hydraulique pendant 30 secondes et délai de fonctionnement ;
- Contrôle de fonctionnement de toutes les signalisations et reports d'alarmes ;
- Contrôle de la pression avant et après l'essai ;
- Contrôle des positions d'ouverture ou fermeture des vannes et robinets ;
- Contrôle des cadenas ou scellés sur les vannes.

c. Groupe motopompe Diesel

- Plein du réservoir de carburant après essai.
- Niveau et pression d'huile moteurs.
- Niveau d'eau.
- Niveau de l'électrolyte des batteries.
- Effectuer les opérations mentionnées sur la notice fournie par l'installateur.

7.5.3 Opérations semestrielles

Ces vérifications semestrielles sont effectuées par une entreprise qualifiée de service de vérification de systèmes automatiques à eau de type sprinkler, en présence et avec la participation de l'utilisateur ou de son représentant dûment mandaté.

En cas d'alimentation par l'eau de ville, l'utilisateur doit prendre contact avec le service des eaux pour vérifier et entretenir :

- Les vannes de barrage ;
- Les vannes de contre barrage ;
- Les clapets antipollution ;
- Les disconnecteurs, etc.

Le contrôle semestriel concerne aussi :

a. Contrôle du moteur diesel

- Contrôle des chargeurs de batteries ;
- Contrôle densitométrique de l'électrolyte ;

- Contrôle du circuit de refroidissement ;
- Contrôle de l'état des « durites ».

b. Manœuvre des vannes

- Source A ;
- Source B ;
- Poste de contrôle ;
- Nettoyage des têtes d'extincteurs.

7.5.4 Opérations annuelles

Contrôler les systèmes de filtration et vidanger en nettoyant les réserves en déblais et remblais conservées après une remise en conformité.

Effectuer l'entretien des moteurs diesel conformément à la notice du fabricant. Cet entretien doit notamment comprendre :

- La vidange moteur ;
- Le remplacement des filtres ;
- Les contrôles de fonctionnement des dispositifs de préchauffage et des systèmes de refroidissement.

ANNEXES

ANNEXE 1

NORMES MAROCAINES

NM 21.9.001 : Protection contre l'incendie - Vocabulaire - Termes généraux et phénomènes du feu.

NM 21.9.004 : Protection contre l'incendie - Vocabulaire - Équipements et moyens d'extinction.

NM 21.9.008 : Protection contre l'incendie - Vocabulaire - Termes spécifiques à la protection contre l'incendie, aux sauvetages et au traitement des produits dangereux.

NM 21.9.010 : Extincteurs d'incendie portatifs – Vocabulaire.

NM 21.9.011 : Protection contre l'incendie - Signaux de sécurité.

NM 21.9.012 : Équipement de protection et de protection contre l'incendie Symboles graphiques pour plans de protection contre l'incendie – Spécifications.

NM 21.9.013 : Robinets d'incendie armés - Règle d'installation.

NM 21.9.014 : Extincteurs mobiles - Règle d'installation.

NM 21.9.015 : Extincteurs d'incendie - Extincteurs d'incendie portatifs – Caractéristiques et essais.

NM 21.9.017 : Règles pour l'organisation d'un service incendie de gardiennage et surveillance.

NM 21.9.020 : Règles pour l'organisation d'un service de sécurité incendie.

NM 21.9.025 : Installations fixes de protection contre l'incendie - Systèmes équipés de tuyaux - Robinets d'incendie armés équipés de tuyaux semi-rigides.

NM 21.9.026 : Installations fixes de protection contre l'incendie - Systèmes équipés de tuyaux - Postes d'eau muraux équipés de tuyaux plats.

NM 21.9.027 : Agents extincteurs contre l'incendie - Liquides émulseurs pour mousse physique bas foisonnement pour feux d'hydrocarbures et de liquides polaires - Spécifications et méthodes d'essais.

NM 21.9.028 : Agents extincteurs contre l'incendie - Liquides émulseurs pour mousse physique moyen foisonnement pour feux d'hydrocarbures - Vérification de l'aptitude des émulseurs à atteindre des feux d'hydrocarbures et vérification de leur résistance au réallumage.

NM 21.9.029 : Agents extincteurs contre l'incendie - Liquides émulseurs pour mousse physique bas foisonnement pour feux de liquides polaires - Classement des émulseurs en fonction de leur efficacité extinctrice et de leur résistance à réallumage - Méthode d'essais.

NM 21.9.030 : Agents extincteurs contre l'incendie - Liquides émulseurs pour mousse physique bas foisonnement pour l'extinction des feux d'hydrocarbures - Classement des émulseurs en fonction de leur efficacité extinctrice.

NM 21.9.043 : Extincteurs d'incendie - Extincteurs automatiques fixes individuels pour feux de classe B.

NM ISO 3500 : Bouteilles à CO2 en acier, sans soudure, pour installations fixes de protection contre l'incendie à bord des navires.

NM ISO 7202 : Protection contre l'incendie - Agents extincteurs – Poudres.

NM ISO 7203-1 : Agents extincteurs - Émulseurs - Partie 1 : Spécifications pour les émulseurs bas foisonnement destinés à une application par le haut sur les liquides non miscibles à l'eau.

NM ISO 7203-2 : Agents extincteurs - Émulseurs - Partie 2 : Spécifications pour les émulseurs moyens et haut foisonnements destinés à une application par le haut sur les liquides non miscibles à l'eau.

NM ISO 7203-3 : Agents extincteurs - Émulseurs - Partie 3 : Spécifications pour les émulseurs bas foisonnement destinés à une application par le haut sur les liquides miscibles à l'eau.

NM ISO 11602-1 : Protection contre l'incendie - Extincteurs portatifs et extincteurs sur roues - Partie 1 : Choix et installation.

NM ISO 11602-2 : Protection contre l'incendie - Extincteurs portatifs et extincteurs sur roues - Partie 2 : Contrôle et maintenance.

NM ISO 14520-1 : Systèmes d'extinction d'incendie utilisant des agents gazeux - Propriétés physiques et conception des systèmes - Partie 1 : Exigences générales.

NM ISO 14520-3 : Systèmes d'extinction d'incendie utilisant des agents gazeux - Propriétés physiques et conception des systèmes - Partie 3 : Agent extincteur FC-2-1-8.

NM ISO 14520-4 : Systèmes d'extinction d'incendie utilisant des agents gazeux - Propriétés physiques et conception des systèmes - Partie 4 : Agent extincteur FC-3-1-10.

NM ISO 14520-6 : Systèmes d'extinction d'incendie utilisant des agents gazeux -Propriétés physiques et conception des systèmes - Partie 6 : Agent extincteur HCFC, mélange A.

NM ISO 14520-7 : Systèmes d'extinction d'incendie utilisant des agents gazeux -Propriétés physiques et conception des systèmes - Partie 7 : Agent extincteur HCFC 124.

NM ISO 14520-8 : Systèmes d'extinction d'incendie utilisant des agents gazeux -Propriétés physiques et conception des systèmes - Partie 8 : Agent extincteur HCFC 125.

NM ISO 14520-9 : Systèmes d'extinction d'incendie utilisant des agents gazeux -Propriétés physiques et conception des systèmes - Partie 9 : Agent extincteur HFC 227ea.

NM ISO 14520-12 : Systèmes d'extinction d'incendie utilisant des agents gazeux -Propriétés physiques et conception des systèmes - Partie 12 : Agent extincteur IG-01.

NM ISO 14520-13 : Systèmes d'extinction d'incendie utilisant des agents gazeux -Propriétés physiques et conception des systèmes - Partie 13 : Agent extincteur IG-100.

NM ISO 14520-14 : Systèmes d'extinction d'incendie utilisant des agents gazeux -Propriétés physiques et conception des systèmes - Partie 14 : Agent extincteur IG-55.

NM ISO 14520-15 : Systèmes d'extinction d'incendie utilisant des agents gazeux -Propriétés physiques et conception des systèmes - Partie 15 : Agent extincteur IG-541.

NM 21.9.180 : Installations fixes de protection contre l'incendie - Composants des systèmes d'extinction du type sprinkler et à pulvérisation d'eau – Sprinkleurs.

NM 21.9.181 : Installations fixes de protection contre l'incendie - Composants des systèmes d'extinction du type sprinkler à pulvérisation d'eau - Systèmes de soupape d'alarme hydraulique.

NM 21.9.182 : Installations fixes de protection contre l'incendie - Composants des systèmes d'extinctions du type Sprinkler et à pulvérisation d'eau - Postes d'alarme sous air.

NM 21.9.183 : Installations fixes de protection contre l'incendie - Composants des systèmes d'extinction du type sprinkler et à pulvérisation d'eau - Turbines hydrauliques d'alarmes.

NM 21.9.184 : Installations fixes de protection contre l'incendie - Composants des systèmes d'extinction du type Sprinkler et à pulvérisation d'eau - Indicateurs de passage d'eau.

NM EN 50348 : Matériel fixe de projection électrostatique de produit à projeter liquide ininflammable - Exigences de sécurité.

NM 21.9.201 : Installations fixes de protection contre l'incendie - Systèmes d'extinction à poudre - Exigences et méthodes d'essais des éléments constitutifs.

NM 21.9.202 : Installations fixes de protection contre l'incendie - Systèmes d'extinction à poudre - Conception, construction et maintenance.

NM 21.9.203 : Installations fixes de protection contre l'incendie - Éléments constitutifs pour installations d'extinction à gaz - Exigences et méthodes d'essai pour les dispositifs électriques automatiques de commande et de temporisation.

NM 21.9.204 : Installations fixes de protection contre l'incendie - Éléments constitutifs pour installations d'extinction à gaz - Exigences et méthodes d'essai pour les dispositifs non électriques de commande et de temporisation.

NM 21.9.205 : Installations fixes de protection contre l'incendie - Éléments constitutifs pour installations d'extinction à gaz - Exigences et méthodes d'essai pour dispositifs manuels de déclenchement et d'arrêt d'urgence.

NM 21.9.206 : Installations fixes de protection contre l'incendie - Éléments constitutifs pour installations d'extinction à gaz - Exigences et méthodes d'essai pour les vannes de réservoirs et leurs déclencheurs.

NM 21.9.207 : Installations fixes de protection contre l'incendie - Éléments constitutifs des installations d'extinction à gaz - Exigences et méthodes d'essai pour les vannes directionnelles haute et basse pression et leurs déclencheurs.

NM 21.9.208 : Installations fixes de protection contre l'incendie - Éléments constitutifs des installations d'extinction à gaz - Exigences et méthodes d'essai pour dispositifs non électriques de mise hors service.

NM 21.9.209 : Installations fixes de protection contre l'incendie - Éléments constitutifs des installations d'extinction à gaz - Exigences et méthodes d'essais pour les diffuseurs de systèmes à CO2.

NM 21.9.210 : Installations fixes de protection contre l'incendie - Eléments constitutifs des installations d'extinction à gaz - Exigences et méthodes d'essai pour raccords.

NM 21.9.211 : Installations fixes de protection contre l'incendie - Eléments constitutifs pour installations d'extinction à gaz - Exigences et méthodes d'essai pour détecteurs spéciaux.

NM 21.9.212 : Installations fixes de protection contre l'incendie - Eléments constitutifs pour installations d'extinction à gaz - Exigences et méthodes d'essai pour manomètres et contacts à pression.

NM 21.9.213 : Installations fixes de protection contre l'incendie - Éléments constitutifs pour installations d'extinction à gaz - Exigences et méthodes d'essai pour dispositifs de pesée mécaniques.

NM 21.9.214 : Installations fixes de protection contre l'incendie - Éléments constitutifs pour systèmes d'extinction à gaz - Exigences et méthodes d'essai pour dispositifs pneumatiques d'alarme.

NM 21.9.215 : Installations fixes de protection contre l'incendie - Éléments d'installation d'extinction à gaz - Exigences et méthodes d'essai pour clapets antiretour.

NM 21.9.218 : Installations fixes de protection contre l'incendie - Éléments constitutifs des installations d'extinction à gaz - Exigences et méthodes d'essai pour dispositifs odorisants pour installations à CO2 basse pression.

NM 21.9.501 : Matériels de lutte contre l'incendie Poteaux et bouche d'incendie Règles d'installation, de réception et de maintenance.

NM EN 12845 : Installations fixes de lutte contre l'incendie, Systèmes d'extinction automatique du type sprinkleur, Conception, installation et maintenance.

NM EN 14384 : Poteaux d'incendie.

NM EN 3-7 : Extincteurs d'incendie portatifs Partie 7 : Caractéristiques, performances et méthodes d'essai.

ANNEXE 2

FICHES DE RÉCEPTION

FICHE DE TEST POUR ESSAI DES POTEAUX INCENDIES

	Nom	**Adresse**	**Téléphone**
Maître d'ouvrage			
Maîtrise d'œuvre			
Entreprise			
Organisme de contrôle			
Responsable d'essai			

Bâtiment	**Emplacement du poteau**	**Visibilité**		**Observations**
		☐ Oui	☐ Non	

État visuel des dispositifs

Eléments	ÉTAT		Observations / Correctifs apportés
	bon	mauvais	
Coque			
Bouchons			
Mise en eau			
Joint			
Accessibilité			

Mise en service des Dispositifs

Observations

FICHE DE TEST POUR ESSAI DU RIA

	Nom	**Adresse**	**Téléphone**
Maître d'ouvrage			
Maîtrise d'œuvre			
Entreprise			
Organisme de contrôle			

Bâtiment	**Emplacement du RIA**	**Conformité de l'emplacement du RIA par rapport au plan**		**Observation**
		☐ Oui	☐ Non	

État visuel des dispositifs

Eléments	ÉTAT		Observations / Correctifs apportés
	bon	mauvais	
Seau			
dévidoir			
tuyau			
lance			
vanne			

Mise en service des Dispositifs

Observations

FICHE D'INSPECTION MENSUELLE DES EXTINCTEURS PORTATIF OU MOBILE

	Nom	Adresse	Téléphone
Maître d'ouvrage			
Maîtrise d'œuvre			
Entreprise			
Organisme de contrôle			

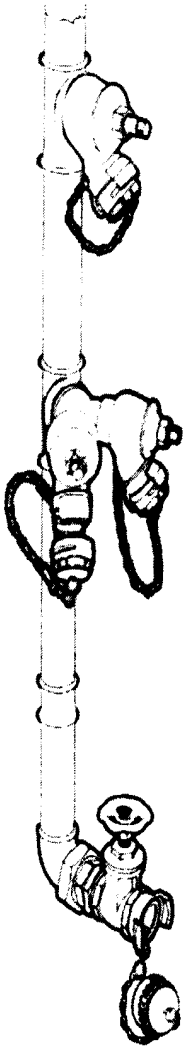
Inspection mensuelle des extincteurs			
Éléments	Oui	Non	Action en cas de non-conformité
L'extincteur est localisé à l'endroit prévu sur plan incendie	❒	❒	
L'accès à l'extincteur est libre	❒	❒	
Les directives de fonctionnement sur la plaque signalétique de l'extincteur sont-elles lisibles ?	❒	❒	
L'extincteur est plein (à valider après manœuvre)	❒	❒	
Absence de corrosion, dégradation majeure du contenant	❒	❒	
Absence d'obstruction des jets ou de fuite dans les tuyaux	❒	❒	
La pression indiquée sur les manomètres (ou indicateur de pression) est dans la zone qui indique une pression adéquate de fonctionnement	❒	❒	
Présence d'une étiquette de contrôle indiquant le mois, l'année et le nom de la société qui a fait l'entretien annuel	❒	❒	

FICHE D'INSPECTION DE COLONNE SÈCHE

	Nom	Adresse	Téléphone
Maître d'ouvrage			
Maîtrise d'œuvre			
Entreprise			
Organisme de contrôle			

SYNTHÈSE DES ANOMALIES CONSTATÉES

Toutes les anomalies doivent être signalées au maître d'ouvrage et aux services concernés dans le même jour en précisant les mesures à prendre.



REPÈRE (norme) :	Description de chaque anomalie :

PROCÈS-VERBAL DE VÉRIFICATION DE COLONNE SECHE

PRISES D'INCENDIE

	DESCRIPTION	*CONFORME*		*OBSERVATIONS*
		Oui	*Non*	
	EMPLACEMENT	☐	☐	
	HAUTEUR (entre 0.80 et 1.50m)	☐	☐	
	ORIENTATION (angle à 45°)	☐	☐	
	VOLUME DE DÉGAGEMENT V1_V2_V3(passage de la clé polycoise)	☐	☐	
	BOUCHONS (obligatoires)	☐	☐	
	COFFRE (si sous coffre, à gaz) Ouverture par carré 6 mm			

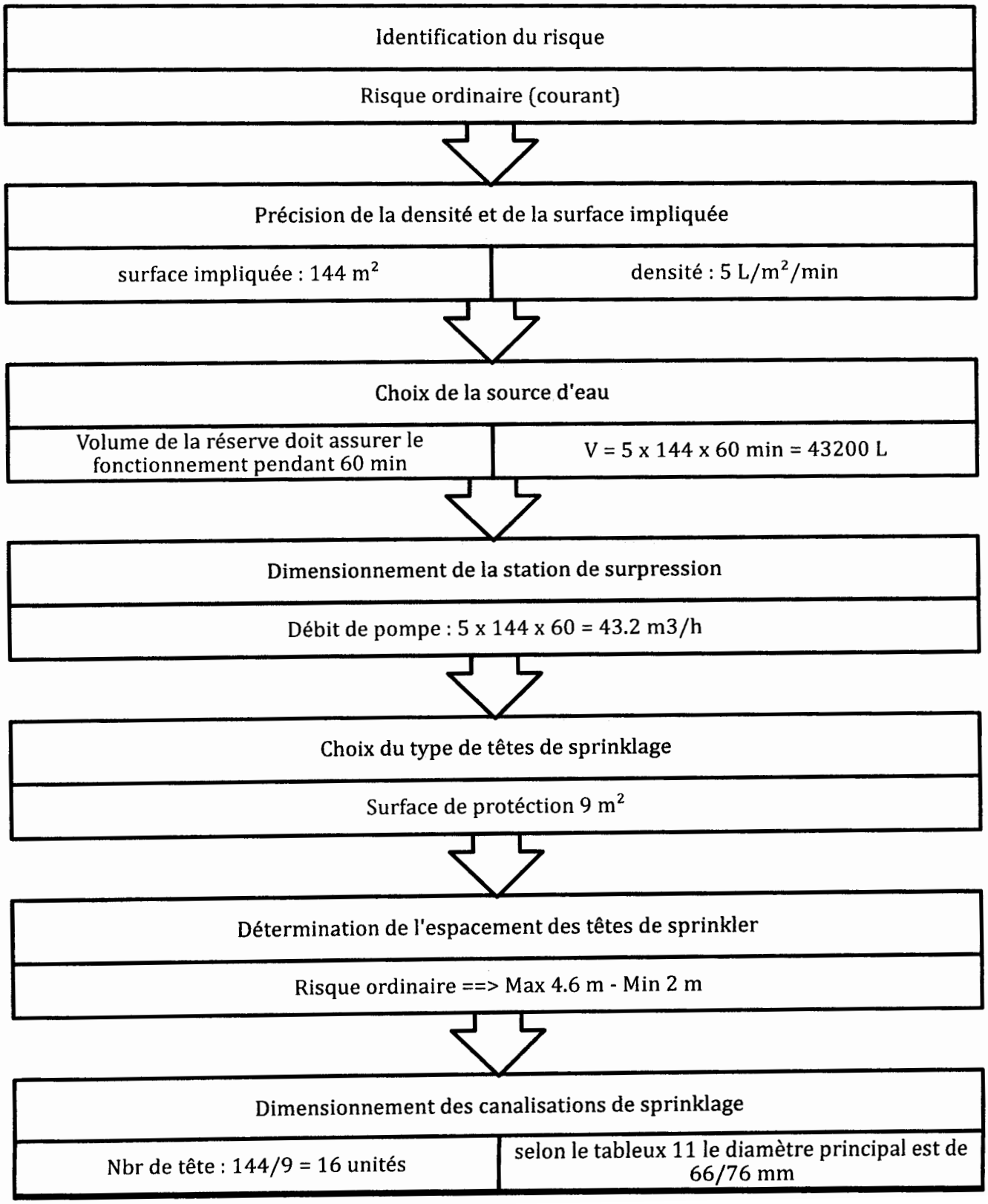
COLONNE SÈCHE

	DESCRIPTION	*CONFORME*		
		Oui	*Non*	
	REPÉRAGE	☐	☐	
	DIAMÈTRE	☐	☐	
	EMPLACEMENT (zone protégée)	☐	☐	
	TYPE Montante Descendante	☐	☐	

RACCORD D'ALIMENTATION

	DESCRIPTION	*CONFORME*		*OBSERVATIONS*
		Oui	*Non*	
	HAUTEUR (entre 0.80 et 1.50m)	☐	☐	
	ORIENTATION angle à 45°	☐	☐	
	REPÈRE SIGNALISATION (alphabétique, plaque 'colonne sèche')	☐	☐	
	OUVERTURE COFFRE (Carré 6mm)	☐	☐	

ANNEXE 3 : Exemple de calcul simplifié d'une installation de sprinklage assurant la protection d'un bâtiment classé risque ordinaire (courant).



Arrêté du ministre de l'équipement, du transport, de la logistique et de l'eau n° 332-21 du 20 joumada II 1442 (3 février 2021) approuvant le cahier des prescriptions communes applicables aux travaux de climatisation

LE MINISTRE DE L'ÉQUIPEMENT, DU TRANSPORT, DE LA LOGISTIQUE ET DE L'EAU,

Vu le décret n° 2-12-349 du 8 joumada I 1434 (20 mars 2013) relatif aux marchés publics tel qu'il a été modifié et complété, et notamment le paragraphe 2 de l'article 13,

Après avis de la Commission nationale de la commande publique,

ARRÊTE :

ARTICLE PREMIER. – Est approuvé le cahier des prescriptions communes applicables aux marchés des travaux de climatisation, passés pour le compte de l'Etat par le ministère de l'équipement, du transport, de la logistique et de l'eau, annexé au présent arrêté.

ART. 2. – Les services relevant du ministère de l'équipement, du transport, de la logistique et de l'eau doivent expressément, en ce qui concerne les cahiers des prescriptions spéciales relatifs aux marchés des travaux de climatisation, se référer au cahier des prescriptions communes visé à l'article premier ci-dessus.

Ils doivent également indiquer dans les cahiers des prescriptions spéciales relatifs aux marchés mentionnés ci-dessus, les éventuelles dérogations aux articles du cahier des prescriptions communes ainsi que les conditions à respecter, lorsque ce cahier offre des possibilités d'appropriation.

ART. 3. – Les services relevant du ministère de l'équipement, du transport, de la logistique et de l'eau mettent à disposition des personnes concernées, qui le demandent, le cahier des prescriptions communes visé à l'article premier ci-dessus.

ART. 4. – Le présent arrêté entrera en vigueur trois (03) mois après sa date de publication au « *Bulletin officiel* », et sera abrogé à partir de la même date l'arrêté du ministre de l'équipement et du transport n° 1221-05 du 28 rabii II 1426 (6 juin 2005) portant approbation du cahier des prescriptions communes (C.P.C.) applicables aux marchés de travaux relatifs aux systèmes de climatisation.

Toutefois, les marchés qui ont été passés avant la date mentionnée ci-dessus restent soumis aux dispositions de l'arrêté n° 1221-05 du ministre de l'équipement et du transport précité.

Rabat, le 20 joumada II 1442 (3 février 2021).

ABDELKADER AMARA.

*

* *

CAHIER DES PRESCRIPTIONS COMMUNES APPLICABLES AUX TRAVAUX DE CLIMATISATION

CHAPITRE 1 : GENERALITES

Objet et domaine d'application

Le présent cahier des prescriptions communes a pour objet de définir les conditions d'exécution des travaux relatifs aux systèmes de climatisation individuelle et centralisée, les systèmes d'aération et les données techniques d'installation et de maintenance.

Il s'applique aux marchés d'installation des systèmes de climatisation passés par le Ministère de l'Équipement, du Transport, de la Logistique et de l'Eau.

Définition

La climatisation permet de traiter l'air ambiant d'un local durant toute l'année afin d'assurer un confort aux occupants. Les principales fonctions d'un climatiseur sont :

- Maintenir une température choisie par les occupants ;
- Renouveler l'air par un apport d'air neuf ;
- Filtrer l'air ;
- Limiter le niveau de l'humidité relative de l'air ;
- Diffuser l'air.
- Textes applicables

Textes applicables

1.A.1 Texte général

La loi 12-06 relative à la normalisation, la certification et l'accréditation. Promulguée par le Dahir N° 1-10-15 du 26 Safar 1431 (11 Février 2010) (B.O N° 5822 du 18 Mars 2010).

1.A.2 Textes particuliers

L'entreprise devra exécuter les travaux ou installations conformément aux normes et réglementations en vigueur au Maroc ou, à défaut, aux normes et règlements étrangers agréés par l'administration marocaine.

L'entreprise est tenue de se conformer aux normes et directives suivantes :

Les appareils assurant la climatisation sont soumis à l'arrêté ministériel n° 6404-15 du 1er moharrem 1437 (15 octobre 2015) relatif au matériel électrique destiné à être employé dans certaines limites de tension, qui concerne le matériel électrique employé sous tension normale comprise entre : 50 et 1000 volts, pour le courant alternatif, 75 et 1500 volts, pour le courant continu. Les climatiseurs soumis à cette directive sont conformes, lorsqu'ils répondent aux exigences essentielles suivantes :

- Protection contre les dangers provenant de l'intérieur des matériels pour éviter :
  - Les blessures ou autres dommages par contact direct ou indirect ;
  - Les températures, arcs, rayonnements dangereux ;
  - Les dangers non électriques connus par l'expérience.
- Protection contre les dangers provenant d'une action extérieure sur le matériel ;
- Conformité aux exigences mécaniques ;
- Absence de danger dans les conditions de surcharge prévues ;

- Respect des normes et règlements régissant les travaux de ventilation mécanique contrôlée ;
- Respect des normes et règlements régissant la prévention et protection incendie ;
- Respect des normes régissant les seuils tolérés de bruits générés par les équipements de climatisation.

Toutes les installations électriques doivent être conformes aux normes marocaines, NM 06.1.100, NM 06.1.101, NM 06.1.102, NM 06.1.103, NM 06.1.104, NM 06.1.105, NM 06.1.106, et les branchements aux normes Marocaines en vigueur ou à défaut aux normes internationales et au CPC relatif aux travaux d'électricité ;

Tous les travaux de plomberie liés aux installations des systèmes de climatisation doivent être conformes aux documents ci-après :

- CPC relatif aux travaux de plomberie ;
- CPC relatif aux travaux de chauffage ;
- CPC relatif aux travaux d'acoustique ;
- Règlementation Thermique de Construction au Maroc (RTCM) ;
- Normes et règlements régissant les travaux de ventilation mécanique contrôlée ;
- Normes et règlements régissant la prévention et protection incendie ;
- Normes régissant les seuils tolérés des bruits générés par les équipements de climatisation.

1.A.3 Compatibilité électromagnétique

L'arrêté ministériel, n° 6404-15 du 1er moharrem 1437 (15 octobre 2015) relatif au matériel électrique destiné à être employé dans certaines limites de tension et l'arrêté ministériel n° 6404-15 du 29 ramadan 1436 (16 juillet 2015) relatif à la compatibilité électromagnétique des équipements, s'appliquent à l'ensemble des appareils électriques et électroniques. Les exigences de ces directives sont :

- De limiter l'émission et les perturbations électromagnétiques ;
- D'être protégé contre les perturbations électromagnétiques, les décharges électrostatiques, les foudres, les régimes transitoires rapides sur les alimentations et les lignes de signaux.

1.A.4 Réglementation concernant les fluides frigorigènes

Les réglementations internationales en vigueur ont notamment imposé :

- L'interdiction d'utilisation des HCFC à fort impact sur l'effet de serre (GWP ou global Warming Potential) ;
- Le remplacement progressif des HFC à haut GWP ;
- Le confinement des installations frigorifiques permettant de réduire la quantité de fluide frigorigène ;
- Des contrôles réguliers d'étanchéité des installations ;

La désignation des fluides frigorigènes doit répondre aux exigences de la norme marocaine NM ISO 817.

CHAPITRE 2 : SYSTEMES DE CLIMATISATION

Principe de la machine frigorifique

Le transfert de chaleur, entre intérieur et extérieur, ne peut se faire que si un équipement rehausse le niveau de température entre le milieu où la chaleur est prise (air ou eau) et le milieu où la chaleur est évacuée (air extérieur) : c'est le rôle de la machine frigorifique.

Elle se compose au minimum des 4 éléments suivants :

- 1 évaporateur ;
- 1 condenseur ;
- 1 compresseur ;
- 1 organe de détente.

2.A.1 L'évaporateur

Le fluide frigorigène liquide entre en ébullition et s'évapore (6 à 7) en absorbant la chaleur du fluide extérieur (air ambiant). Dans un deuxième temps, le gaz formé est encore légèrement réchauffé par le fluide extérieur, c'est ce qu'on appelle la phase de surchauffe (7 à 1).

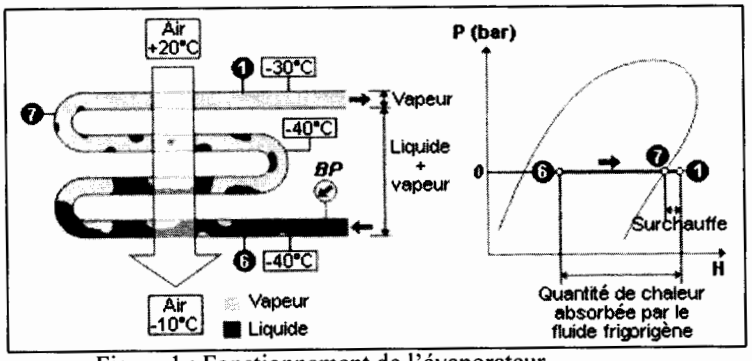


Figure 1 : Fonctionnement de l'évaporateur

2.A.2 Le compresseur

Le compresseur aspire le gaz frigorigène à basse pression et à basse température (1). L'énergie mécanique apportée par le compresseur permet d'élever la pression et la température du gaz frigorigène (1 à 2).

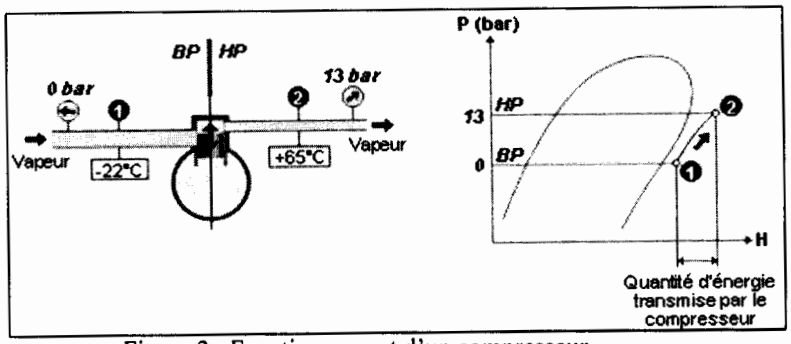


Figure 2 : Fonctionnement d'un compresseur

2.A.3 Le condenseur

Le gaz chaud provenant du compresseur (point 2) cède sa chaleur au fluide extérieur. Les vapeurs de fluide frigorigène se refroidissent « désurchauffe », avant l'apparition de la première goutte de liquide (point 3). Puis la condensation s'effectue jusqu'à la disparition de la dernière bulle de vapeur (point 4). Le fluide liquide continue de se refroidir de quelques degrés (sous-refroidissement) avant de quitter le condenseur (point 5).

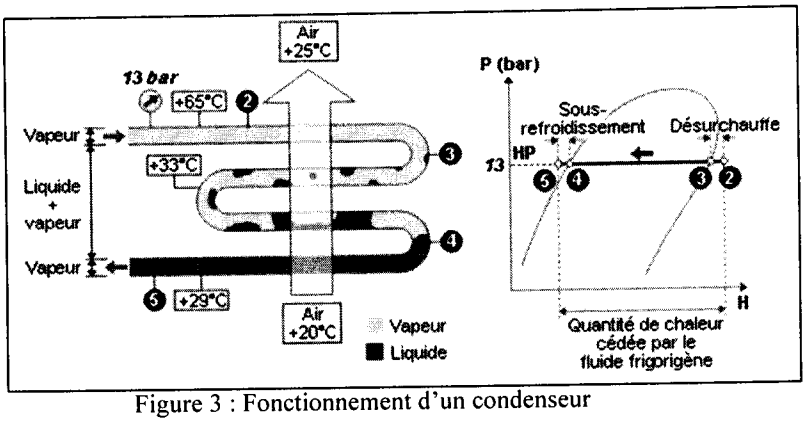


Figure 3 : Fonctionnement d'un condenseur

2.A.4 Le détendeur

La différence de pression entre le condenseur et l'évaporateur nécessite d'insérer un dispositif «abaisseur de pression » dans le circuit, c'est le rôle du détendeur (5 à 6). Le fluide frigorigène se vaporise partiellement dans le détendeur pour abaisser sa température.

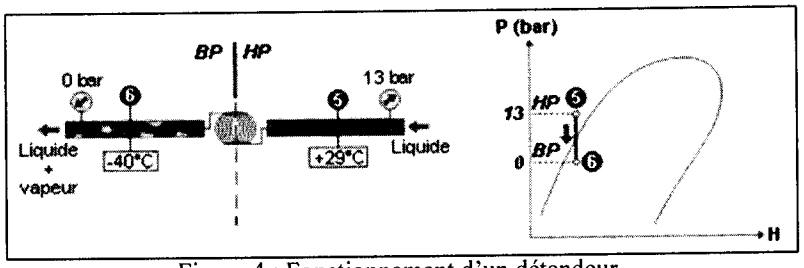


Figure 4 : Fonctionnement d'un détendeur

2.A.5 Le cycle frigorifique totale

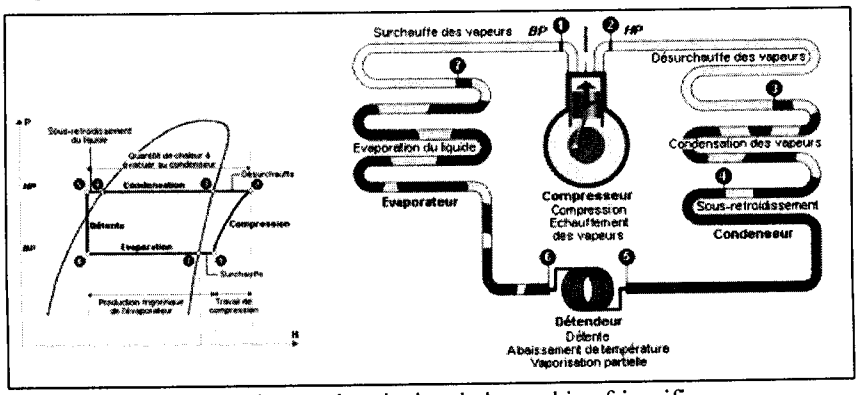


Figure 5 : schémas de principe de la machine frigorifique

Le cycle est fermé, le fluide frigorigène évolue sous l'action du compresseur dans les quatre éléments constituant la machine frigorifique.

L'ensemble du cycle peut être représenté dans le diagramme enthalpie-pression : sous la courbe en cloche se situent les états de mélange liquide-vapeur; à gauche de la cloche (la courbe rouge), le fluide est à l'état liquide (il se sous-refroidi), à droite, le fluide est à l'état vapeur (il se surchauffe).

Les fluides frigorigènes

2.A.6 Classification des fluides frigorigènes

La classification des fluides HFC par GWP (Global Warming Power) ou PRP (Potentiel de Réchauffement Planétaire) permet l'interdiction progressive des réfrigérants ayant un fort PRP. Il faut, ainsi, délaisser les fluides à PRP élevé et privilégier les HFO, le R32 et les réfrigérants naturels.

Les fluides frigorigènes à PRP élevé les plus utilisés	**Les fluides frigorigènes de remplacement préconisés**
R410A	HFO1234ze
R407C	HFO1234zd
R404A	R32
R134a	R290
R125	R717
	R744

2.A.7 Les HFC utilisables jusqu'en 2030

La nouvelle réglementation régissant les fluides frigorigènes échelonne l'interdiction des HFC sur trois échéances.

Jusqu'en 2020	Jusqu'en 2025	Jusqu'en 2030
R 404A	R 407A	R32
R 422	R 407C	R 134A
R 422A,	R407F	R 448A
R 507	R 410A	R 449A
R 422D…	R 452A…	R 450A
		R 513…

2.A.8 Les alternatives à partir de 2030

Pour qu'un fluide frigorigène soit autorisé sur les installations frigorifiques en 2030, il faut qu'il ait un GWP inférieur à 150. C'est le cas des : R 152A, R 290, R 454C, R 455A, R 717, R 744, 1234ZE, 1234YF…

Climatisation individuelle

2.A.9 Le climatiseur mobile

Le climatiseur mobile est un appareil à faible puissance frigorifique, principalement destiné à un usage résidentiel et à être déplacé d'une pièce à l'autre suivant les besoins.

Disponible en deux versions, monobloc ou bi-bloc (split) objet des figures 6 et 7. La version monobloc impose de laisser un ouvrant entrouvert ou un orifice percé dans le mur pour évacuer les calories prélevées au niveau de l'évaporateur (ce qui diminue l'étanchéité du local à l'air et aux bruits extérieurs).

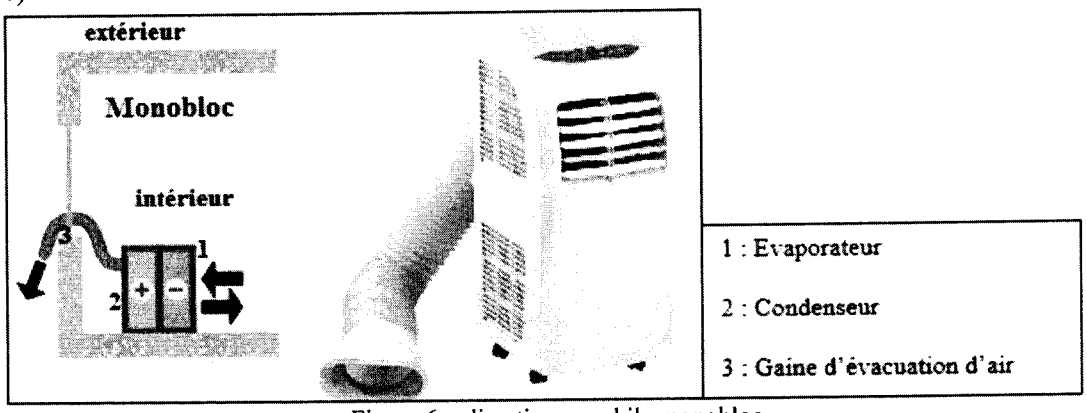


Figure 6 : climatiseur mobile monobloc

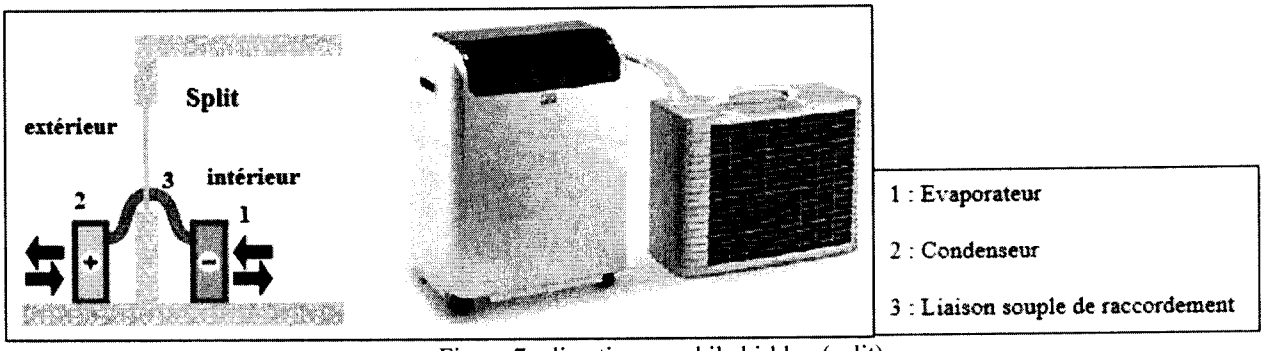


Figure 7: climatiseur mobile bi-bloc (split)

2.A.10 Le climatiseur monobloc de fenêtre « Window Unit »

Le climatiseur de fenêtre est un climatiseur monobloc installé dans une ouverture réalisée dans une paroi extérieure (mur ou baie).

Ce climatiseur comprend en un seul bloc l'ensemble du matériel le constituant (compresseur, condenseur, évaporateur, circuit frigorifique, détendeur ...).

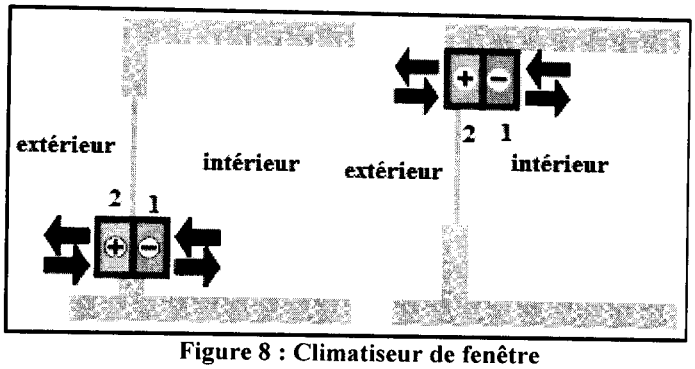


Figure 8 : Climatiseur de fenêtre

2.A.11 Le climatiseur split système

Le climatiseur split système signifie « climatiseur à échangeurs séparés », l'unité de condensation est séparée de l'unité d'évaporation.

Avec un split, l'évaporateur et le détendeur sont souvent situés dans le local à traiter, tandis que le condenseur et le compresseur sont situés à l'extérieur (en terrasse, au sol ...), ce qui permet de diminuer le bruit.

Le principe des climatiseurs split système est celui de la machine frigorifique, ils se distinguent entre eux selon les terminaux (évaporateur) figure 9 :

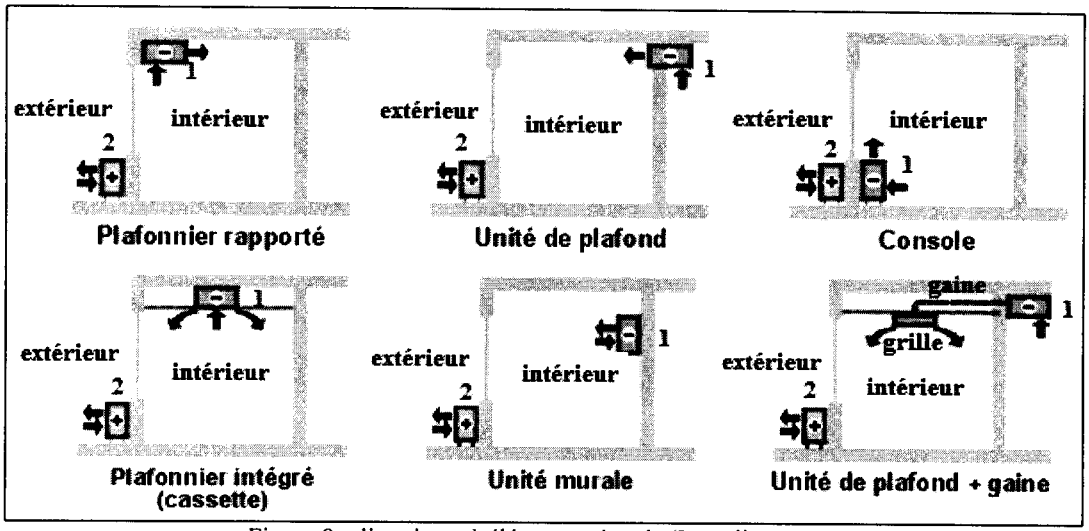
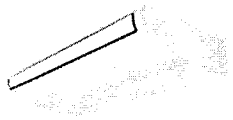
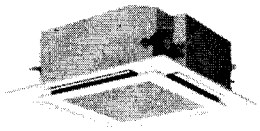


Figure 9: climatiseur à éléments séparés (Le split system)

Dans chacun des cas, les unités sont reliées par liaison frigorifique (fluide frigorigène) et câble électrique, dont les longueurs peuvent atteindre au maximum 30 m, ce qui autorise une grande souplesse d'installation. Les climatiseurs split système constituent des solutions simples, compactes et économiques qui permettent de climatiser des locaux de 20 à 90 m2.

Le choix du type du terminal dépend des besoins architectural et budgétaire. Leurs plages de puissance standard font l'objet du tableau suivant :

Types de climatiseur	Schémas de principe	Plage de puissance standard
Plafonnier rapporté + Unité de plafond		2.5 kW ➔ 16 kW
Consol		2.5 kW ➔ 16 kW
Cassette		3.5 kW ➔ 16 kW
Mural ou applique		2.5 kW ➔ 7.5 kW
Gainable		3.5 kW ➔ 16 kW

2.A.12 Le « multi-split system »

Avec les solutions multi-splits, plusieurs unités intérieures qui fonctionnent indépendamment les unes des autres sont raccordées à une seule unité extérieure. Un multi-split permet de climatiser jusqu'à 5 locaux indépendants.

Les unités intérieures peuvent être posées diversement (cassette, murale, gainable ...), y compris dans un local annexe avec des gaines de soufflage dans 1 ou 2 locaux.

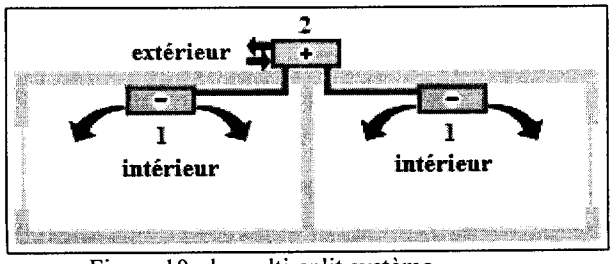


Figure 10 : le multi-split système

NB : Le choix de l'emplacement de l'unité intérieure d'un climatiseur dépend de la configuration du local et des contraintes financières.

L'unité extérieure doit être intégrée dans son environnement, de façon à éviter toute gêne pour le voisinage.

L'ensemble des climatiseurs disponibles peuvent être standards (fonctionnant en tout ou rien) ou inverter (fonctionnant à variation de vitesse), ces derniers sont les plus recommandés dans l'optique d'économie de l'énergie.

Climatisation centralisée

Destinées à la climatisation des bâtiments à divers usages, les installations centralisées se composent d'un ou plusieurs systèmes de production de chaleur et de froid reliés par un circuit frigorifique de distribution à des appareils terminaux de traitement et de diffusion d'air. La distribution du chaud ou du froid (en fonction de la demande) vers les différents terminaux peut être assurée soit par de l'eau (Pompe à chaleur air/eau ou eau/eau), soit par de l'air (pompe à chaleur air-air ou CTA).

Dans tous les cas, ces systèmes sont équipés d'une régulation centrale, qui assure une gestion optimale de l'ensemble tout en régulant les unités intérieures propres à chaque local.

Il existe différents types de climatisation centralisés adaptés aux locaux selon leurs destinations : les systèmes à air, les systèmes à eau et les systèmes à débit de réfrigérants variable (DRV ou VRV).

2.A.13 Les systèmes à air

Il existe deux types majeurs des systèmes à air, la centrale de traitement d'air (CTA) et la pompe à chaleur air-air (Roof-top). La CTA nécessite un apport d'énergie soit par chaudière, résistance ou pompe à chaleur, par contre la PAC air-air est autonome et ne nécessite pas un autre appareil. Dans ce cas, l'air est conditionné dans une centrale de traitement d'air (CTA) avant d'être distribué à l'intérieur des locaux.

a. La centrale de traitement d'air

Située dans un local technique à l'extérieur ou à l'intérieur des bâtiments, la centrale de traitement d'air comprend généralement six éléments principaux en fonction du traitement du local :

- Une batterie chaude qui assure le réchauffement de l'air soit directement par des résistances électriques équipées de thermostat, soit par une circulation d'eau chaude produite par pompe à chaleur ou chaudière.
- Une batterie froide qui assure le refroidissement et la déshumidification de l'air par circulation d'eau réfrigérée, produite par un groupe frigorifique (pompe à chaleur), ou directement par détente directe du fluide frigorigène dans les batteries.
- Un groupe moto-ventilateur, à vitesse fixe ou variable, qui fait circuler l'air conditionné dans tout le bâtiment.
- Un humidificateur, éventuellement, qui vaporise ou pulvérise de l'eau dans l'air traité.
- Des filtres qui assainissent l'air neuf et l'air recyclé en retenant les poussières et autres particules en suspension.

- Un récupérateur de chaleur (généralement en option) qui recycle les calories récupérées dans l'air extrait.

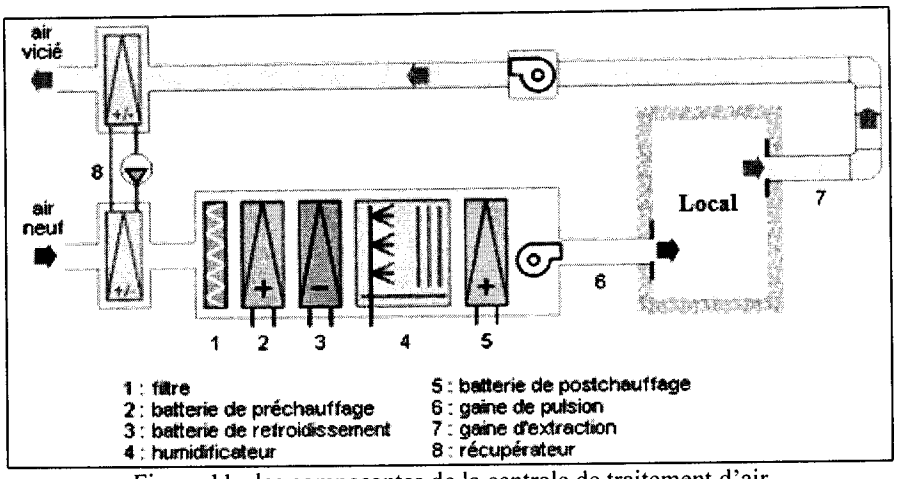


Figure 11 : les composantes de la centrale de traitement d'air

b. La pompe à chaleur air-air (roof-top)

La pompe à chaleur air-air ou roof-top est un appareil de climatisation monobloc implanté en toiture du local à climatiser, qui ne convient qu'au traitement de locaux de grandes surfaces (supermarchés, entrepôts d'une seule pièce sans cloisonnement, amphithéâtre, bibliothèque ...), il présente l'avantage d'avoir tous les équipements nécessaires au fonctionnement dans une seule enveloppe ne nécessitant qu'un raccordement électrique et aéraulique.

Le réseau des gaines aérauliques (soufflage et reprise) se raccorde au roof-top par des gaines rigides galvanisées ou souples (textiles).

Le roof-top possède également la fonction "free-cooling", c'est-à-dire, que lorsque les conditions de température et d'humidité le permettent, il utilise l'air frais extérieur pour satisfaire la demande de rafraîchissement du local, permettant ainsi des économies d'énergie. Pour cela, le roof-top agit sur le volet d'air neuf en fonction de la différence d'enthalpie entre l'air intérieur et l'air extérieur qu'il mesure en permanence.

Les composantes du roof-top sont :

- Circuit frigorifique complet (échangeurs, compresseur, détendeur. + protection du circuit).
- Ventilateur de soufflage (moto ventilateur).
- Coffret électrique complet, sectionneur, télécommande, régulation par automate programmable.
- Ensemble de filtrations, sur l'air repris et l'air neuf.
- Volet de mélange, air neuf/ air repris permettant d'assurer un renouvellement d'air optimal.
- Des résistances électriques d'appoint géré par l'automate, utilisé en relevage quand les températures sont basses.

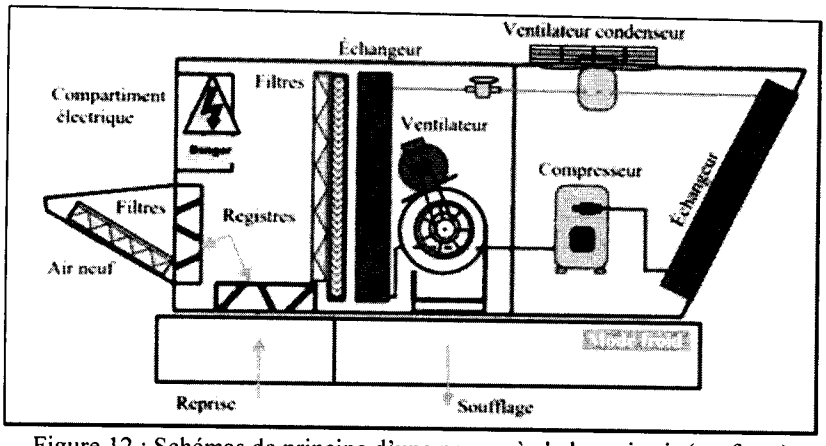


Figure 12 : Schémas de principe d'une pompe à chaleur air-air (roof-top)

c. Les différents systèmes de distribution d'air

La centrale de traitement d'air et son réseau de distribution peuvent se présenter sous différentes configurations :

- Le système à gaine unique et débit d'air constant sans utilisation d'unités terminales est adapté à la climatisation d'un grand local ou de locaux à charges identiques.
- Le système à gaine unique et débit d'air constant avec utilisation d'unités terminales à l'entrée de chaque local permet d'ajuster la température aux différents besoins.
- Le système multi-zone avec gaines séparées au départ de la centrale, il permet le traitement indépendant de chaque zone.
- Le système à débit d'air variable permet d'ajuster le débit d'air aux besoins de chaque zone.

d. La climatisation par déplacement d'air

Cette technique de diffusion d'air est essentiellement utilisée dans les grands magasins, les halls des aéroports, salles de spectacles et locaux publics de grand volume où il est nécessaire de rafraîchir l'ambiance en toute saison, la présence de nombreuses personnes et l'intensité de l'éclairage, liés à l'inertie du bâtiment, représentent un apport de chaleur considérable et permanent.

Dans ce système, l'air est préparé dans une centrale de traitement d'air classique comportant une batterie chaude et une batterie froide, puis insufflé dans un réseau de gaines jusqu'aux bouches de diffusion. C'est à ce niveau que le procédé se distingue des autres systèmes à air qui ne précisent pas des conditions d'emplacement spécifique des bouches de soufflage et leurs vitesses :

- L'air frais est insufflé par des diffuseurs adaptés de grande dimension, en partie basse du volume, à faible vitesse (moins de 0,5 m/s) et à une température inférieure de quelques degrés à celle de l'ambiance.

- L'air extrait, plus chaud, se déplace vers le haut du local où sont situées les bouches d'extraction. Seule la zone d'occupation (partie basse du local) est traitée, ce qui permet de réduire les dimensions et consommations du système.

e. La récupération d'énergie dans les systèmes à air

Dans les systèmes à air, il est recommandé de prévoir la récupération d'énergie à partir de l'air rejeté avant son évacuation à l'extérieur, soit en recyclant une partie de cet air rejeté conformément aux exigences sanitaires liées aux taux d'apports d'air neuf, soit en prévoyant des échangeurs permettant d'exploiter l'énergie contenue dans l'air rejeté.

Il faut aussi envisager l'option free-cooling pour bénéficier des températures basses de l'air extérieur selon les conditions climatiques.

Les différents systèmes de récupération d'énergie dans les systèmes à air sont :

Recyclage partiel : En vue de diminuer les coûts d'exploitation, l'air extrait peut être recyclé partiellement. Des registres motorisés modulent les débits d'air recyclé et d'air rejeté. Le débit d'air neuf peut donc varier mais sans descendre sous le débit minimal d'air neuf hygiénique réglementaire en période d'occupation.

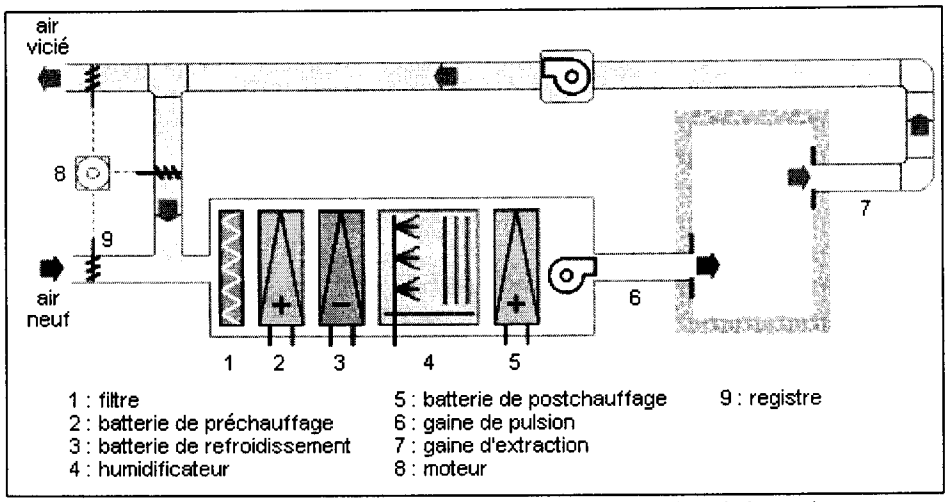


Figure 13 : la récupération partielle de l'énergie contenu dans l'air repris

Récupération de la chaleur sur l'air extrait : Pour récupérer l'énergie contenue dans l'air extrait tout en évitant généralement tout risque de contamination (le cas des salles blanche et laboratoires), l'air sortant croise l'air neuf entrant dans un échangeur de chaleur.

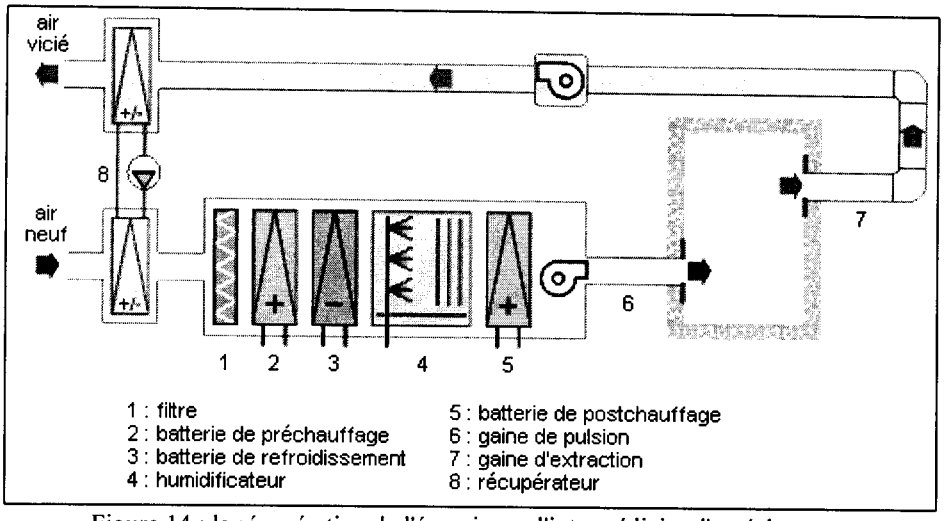


Figure 14 : la récupération de l'énergie par l'intermédiaire d'un échangeur

2.A.14 Les systèmes à eau

a. Pompe à chaleur air/eau

La pompe à chaleur air-eau est un système aérothermique qui utilise les calories de l'air extérieur pour les restituer dans l'eau de chauffage ou de rafraîchissement. Cette transformation est rendue possible en utilisant le fluide frigorigène. En passant successivement de l'état liquide à l'état gazeux, le fluide frigorigène va transmettre l'énergie contenue dans l'air extérieur à l'eau du système de chauffage ou de climatisation central. Cette transformation se compose de quatre phases voir paragraphe 2.1 du présent CPC.

La pompe à chaleur air-eau se présente, pour la plupart des modèles, sous la forme d'un monobloc. Elle se compose de 4 éléments :

- L'évaporateur qui permet la transformation du fluide frigorigène en vapeur ;
- Le compresseur qui augmente la pression et la chaleur du gaz ;
- Le condenseur qui permet au fluide frigorigène de restituer la chaleur à l'eau de chauffage ;
- Le détendeur qui diminue la pression et la température du gaz.

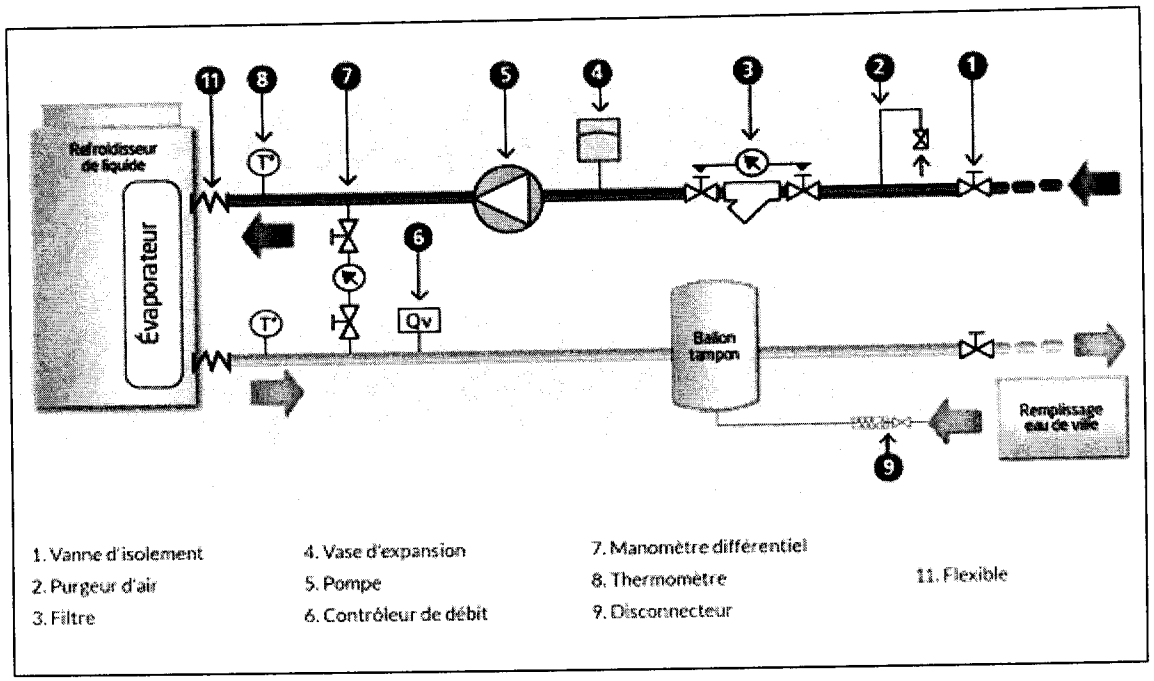


Figure 15 : Pompe à chaleur à condensation par air (air/eau)

b. Les ventilo- convecteurs

Ils existent en différentes configurations : carrossés en allège, encastrables en faux plafonds et en cassettes plafonniers.

Les ventilo-convecteurs sont des unités terminales assurant, au niveau de chaque pièce ou local, le rafraîchissement ou le chauffage de l'air brassé par leur ventilateur. La fonction chauffage peut être assurée par une circulation d'eau chaude ou par des résistances électriques. La fonction rafraîchissement est assurée par une circulation d'eau réfrigérée. Un ventilo-convecteur comprend :

- Une prise d'air du local (à chauffer ou à refroidir),
- Un filtre interchangeable (minimum g4) pour arrêter les poussières,
- Un ou plusieurs ventilateurs, à faible vitesse,
- Une ou deux batteries d'échange, de faible section, alimentées en eau chaude et/ou en eau glacée,
- Une résistance électrique d'appoint éventuellement avec thermostat,
- Un bac inférieur pour récolter les condensats,
- Un habillage éventuel au cas où il est carrossable (unité intégrée dans le local).

Toute installation de ventilo-convecteurs comprend nécessairement une production centralisée en eau réfrigérée et, éventuellement, d'eau chaude. Dans ce type de configuration, l'arrivée d'air neuf peut être réalisée par un traitement d'air centralisé et un réseau de gaines, elle peut également être murale (des entrées d'air en façade débouchent en partie inférieure des ventilo-convecteurs).

Il existe plusieurs types de ventilo-convecteurs :

-Ventilo-convecteurs 2 tubes

Ils sont composés d'une batterie à eau, d'un ventilateur et d'un filtre. L'air du local est aspiré par l'appareil, passe sur le filtre et dans la batterie à eau avant d'être soufflé dans la pièce. La batterie à eau est alimentée en eau chaude l'hiver et en eau glacée l'été. La régulation agit soit sur le débit d'eau par l'intermédiaire d'une vanne à trois voies motorisée, soit sur la vitesse du ventilateur. L'air neuf est apporté soit par une prise d'air située sous l'appareil soit de façon indépendante. Le système ne correspond pas à un besoin d'individualisation (besoin de froid et de chaud simultanément).

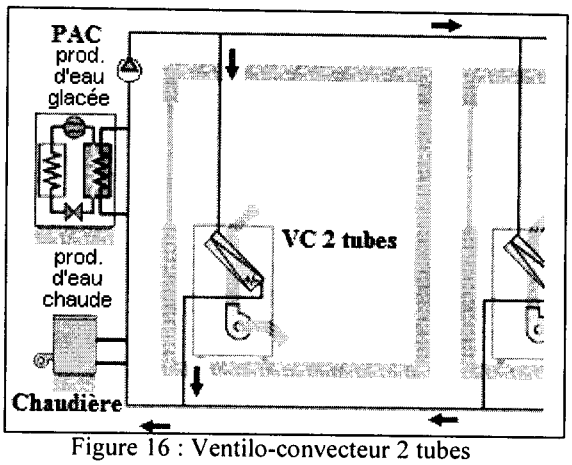


Figure 16 : Ventilo-convecteur 2 tubes

-Ventilo-convecteurs 2 tubes/2 fils

Il s'agit d'appareils du type 2 tubes auxquels on a ajouté une résistance électrique pour permettre le chauffage des locaux qui l'exigent même lorsque le réseau fonctionne en eau glacée. Lorsque l'appareil est en fonction chauffage, une vanne coupe l'alimentation en eau glacée. Ces systèmes sont particulièrement intéressants en raison de leur souplesse de régulation.

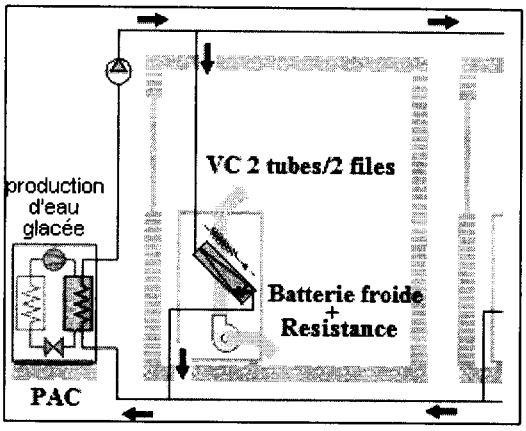


Figure 17 : Ventilo-convecteur 2tubes/2 files

-Ventilo-convecteurs 4 tubes

Chaque appareil est équipé à la fois de deux batteries à eau, l'une alimentée en eau chaude, l'autre en eau glacée. Des vannes situées en amont des appareils permettent d'interdire le fonctionnement simultané des deux batteries et de réguler ou arrêter automatiquement le débit d'eau introduit.

Trois systèmes s'entrecroisent au niveau de l'échangeur :

- Le circuit d'eau glacée,
- Le circuit d'eau chaude,
- Le circuit d'air (transfert de l'émetteur vers la pièce).

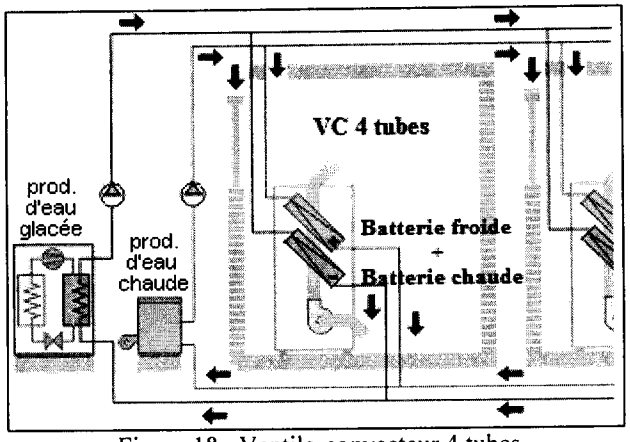


Figure 18 : Ventilo-convecteur 4 tubes

c. Les unités terminales de traitement d'air

Ce système reprend dans son principe de base celui du ventilo-convecteur (2 tubes/2 fils ou 4 tubes). Il permet une grande liberté de gestion du confort de chaque local et assure une puissance importante par rapport aux ventilo-convecteurs avec un encombrement plus grand. Dans la pièce climatisée, le diffuseur et le micro terminal de bureau (thermostats) sont les seules parties visibles du système.

Une centrale de traitement d'air alimente chaque unité terminale en air neuf par un réseau de gaines. Un régulateur de débit d'air neuf assure la fourniture de débit d'air hygiénique pour chaque local.

Les unités sont placées soit dans un local technique à l'étage, soit dans le plancher technique ou dans le faux-plafond. Elles reprennent l'air vicié du local et soufflent l'air traité dans les pièces qui leur sont dédiées, par un réseau de gaines calibrées et de diffuseurs linéaires soufflage/reprise à haute induction. Ceux-ci homogénéisent les vitesses et les températures d'air dans le local, quel que soit le débit soufflé.

L'intégration de ce système doit être prévue dès la conception du bâtiment. Outre une maîtrise idéale du confort individuel, les unités terminales offrent une grande facilité de dépannage et de maintenance. Avec leur structure modulaire, elles permettent le recloisonnement ultérieur des locaux. Il est également possible d'utiliser l'air extérieur pour le refroidissement « gratuit » (free cooling), d'où d'importantes économies d'énergie (optimisation du fonctionnement de la Pompe à chaleur).

Une régulation intégrée assure et optimise le fonctionnement individuel à chaque unité terminale. Ces unités peuvent être reliées entre elles par un bus de communication lui-même relié à une supervision (GTC), chargée de la gestion du réseau confort et des équipements techniques.

d. Le système des pompes à chaleur sur boucle d'eau

Ce système convient aux grands ensembles dont les façades sont dépendantes de facteurs climatiques variables dans la journée (ensoleillement, exposition au vent, orientation nord-sud... etc.). Il convient aussi aux grandes surfaces de commerce et galeries commerciales car il offre la possibilité d'espaces climatisables en laissant à la charge des différents commerçants le choix d'installer ou non une pompe à chaleur sur bouche d'eau prévue à l'origine.

Dans ce système, le bâtiment est parcouru par une boucle d'eau sur laquelle des pompes à chaleur (PAC) réversibles sont connectées en parallèle. Chaque PAC puise ou rejette des calories dans la boucle d'eau en fonction des besoins du local qu'elle dessert. C'est tout l'intérêt du système : l'énergie excédentaire à un endroit du bâtiment est directement transférée vers une zone qui en manque par l'intermédiaire de la boucle d'eau. Chacune des PAC installées peut assurer le chauffage et le rafraîchissement d'un local (système décentralisé) ou d'une zone de chauffage et le rafraîchissement d'un local (système semi-centralisé) ou d'une zone de chauffage et de rafraîchissement de bâtiment (système centralisé).

Généralement, le régime de température de fonctionnement des pompes à chaleur sur boucle d'eau est de 7°C en départ et 12°C en retour en mode froid et 40°C en départ et 45°C en retour en mode chaud.

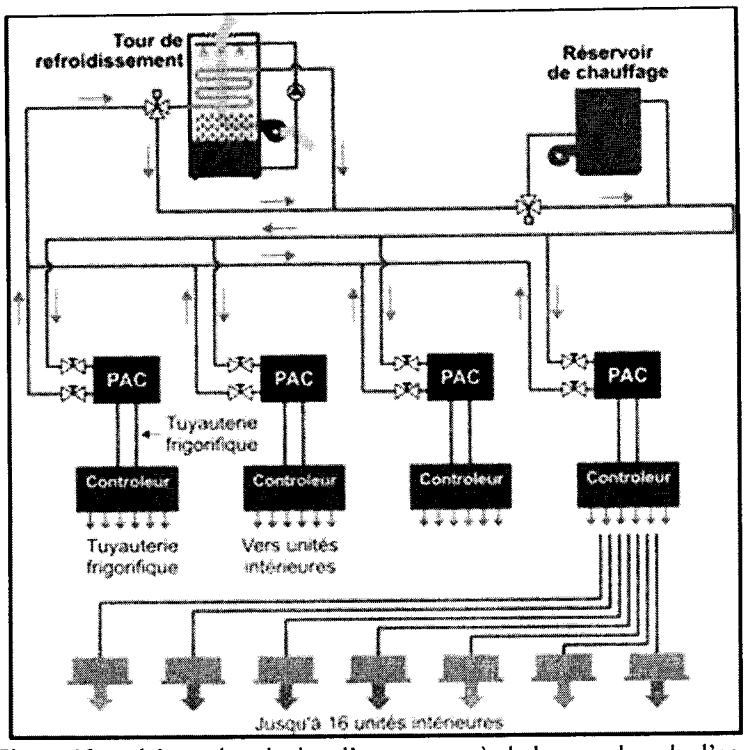


Figure 19 : schémas de principe d'une pompe à chaleur sur boucle d'eau

e. Circuit hydraulique fermé de l'installation

Le circuit hydraulique fermé devra relier tous les ventilo-convecteurs, les pompes, le groupe de refroidissement d'eau, et éventuellement la chaudière et le vase d'expansion.

Il existe deux types de circuits :

- Circuit à retour direct
- Circuit à retour inversé

En général, pour les petites installations à ventilo-convecteurs de caractéristiques semblables, il est préférable de prévoir le circuit à retour inversé. Il présente l'avantage de demander très rarement un équilibrage des débits. Par contre, il comporte une plus grande quantité de canalisations par rapport au circuit à retour direct. Le circuit peut être à 2 tubes (climatisation et chauffage non simultanés) ou à 4 tubes (climatisation et chauffage simultanés).

Il faut prévoir des vannes (automatiques ou manuelles), des purges d'air aux points les plus élevés du circuit. Aux points bas du circuit, il est recommandé d'installer des vannes de vidange pour vidanger l'installation. Tous les tubes d'alimentation et de retour doivent être entourés d'une isolation pour prévenir la condensation en mode refroidissement, et/ou les pertes de chaleur en période de chauffage.

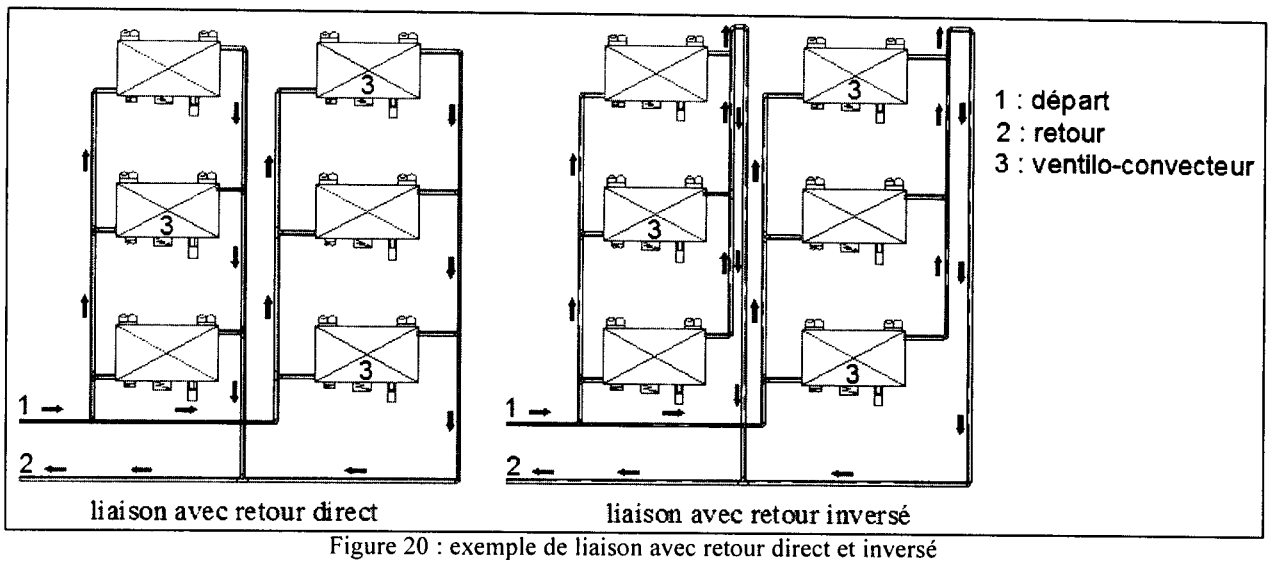


Figure 20 : exemple de liaison avec retour direct et inversé

f. Pompe à chaleur eau/eau

Ce type de matériel est destiné aux industries compte tenu des puissances thermiques élevées dépassant le 1 Mw, dont le sous refroidissement du condenseur peut être assuré aussi bien à l'aide d'une tour de refroidissement que par la géothermie (l'énergie contenue dans les nappes phréatiques).

La machine frigorifique sera équipée par un condenseur à eau mais cette eau doit être même refroidis via une tour de refroidissement. Pour accroître la puissance de refroidissement, on profite de l'énergie de vaporisation d'une eau pulvérisée au travers du courant d'air.

Le sous refroidissement du condenseur peut être obtenu soit par la pulvérisation de sa propre eau qui circule dans le condenseur (circuit ouvert), soit à l'aide d'une eau indépendante de l'eau du circuit de condensation (circuit fermé).

Le réfrigérant de la machine frigorifique cède sa chaleur à l'eau circulant dans le condenseur. Grâce au coefficient d'échange avec l'eau de 20 à 30 x plus élevé que le coefficient d'échange avec l'air, la taille du condenseur à eau est plus réduite. L'échangeur est moins encombrant.

Il est moins bruyant que le condenseur à air. Il permet plus facilement la récupération de chaleur puisque la chaleur est contenue dans de l'eau, plus facilement déplaçable.

La température de condensation peut être facilement stabilisée que dans les condenseurs à air.

Mais le condenseur à eau nécessite forcément une tour de refroidissement complémentaire qui est encombrante, génère du bruit, des frais d'entretien parfois importants et une éventuelle consommation d'eau.

Pour le refroidissement, on peut utiliser :

- L'eau du réseau (eau potable), mais cette solution est à proscrire vu la consommation exorbitante d'eau qu'elle entraîne.
- L'eau de nappes phréatiques, de lac ou de rivière (demander l'autorisation). Les eaux contiennent plus ou moins d'impuretés qui se déposent sur les tubes. Ces dépôts peuvent réduire considérablement le coefficient de transfert de chaleur. À défaut de la mise en place d'un système de nettoyage automatique, il faut surdimensionner l'échangeur de sorte que les performances de l'installation restent suffisantes.
- Un circuit d'eau, ouvert ou fermé. C'est le cas le plus fréquent. Il entraîne l'utilisation d'une tour de refroidissement.

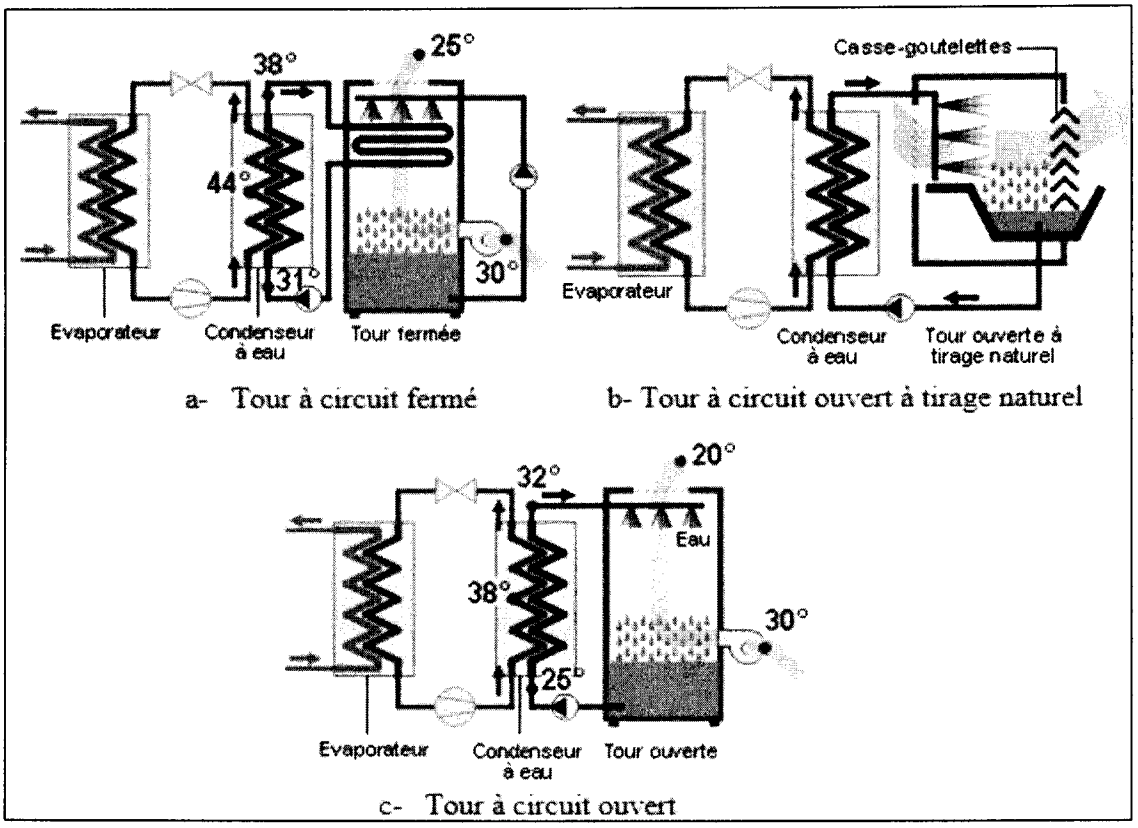


Figure 21 : les trois type d'installation d'une pompe à chaleur eau-eau

2.A.15 Les systèmes à débit ou à volume de réfrigérant variable (DRV ou VRV)

a. Principe de fonctionnement

Les systèmes DRV ou VRV représentent une version très élaborée des systèmes multi-splits.

Une unité extérieure comprenant le compresseur et plusieurs échangeurs peut alimenter en fluide frigorigène plusieurs dizaines d'unités intérieures. La régulation électronique gère en permanence le débit de fluide frigorigène dans chaque unité intérieure en fonction des besoins de chaque local. Ce

système dit « multi-zone » peut à la fois chauffer et refroidir les locaux. L'unité extérieure gère en temps réel la répartition des énergies frigorifiques et calorifiques.

Chaque unité intérieure est adaptée au local qu'elle desserve. Sur une unité extérieure peuvent être raccordés différents types d'unités intérieures (plafonniers encastrés, murales, consoles, etc.) afin de répondre aux contraintes esthétiques et ergonomiques du bâtiment.

De tels systèmes présentent une consommation énergétique minimale, car ils sont capables de transférer l'énergie d'un local à un autre par l'intermédiaire du système thermodynamique. De plus, les liaisons frigorifiques et le raccordement électrique présentent un encombrement réduit.

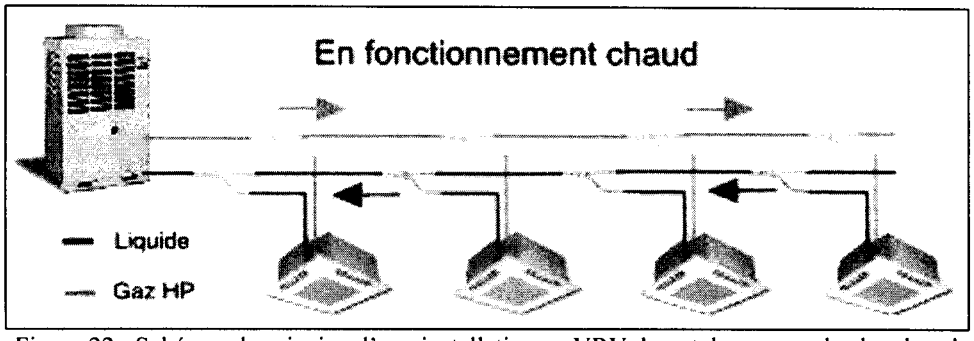


Figure 22 : Schémas de principe d'une installation en VRV deux tubes en mode chaud seuls

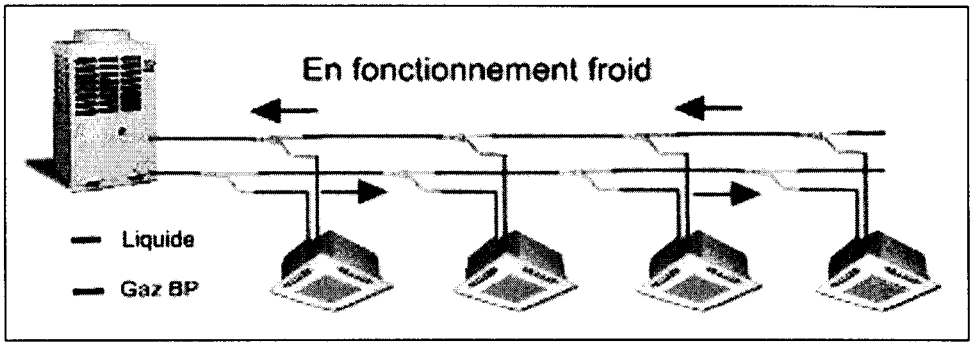


Figure 23 : Schémas de principe d'une installation en VRV deux tubes en mode froid seuls

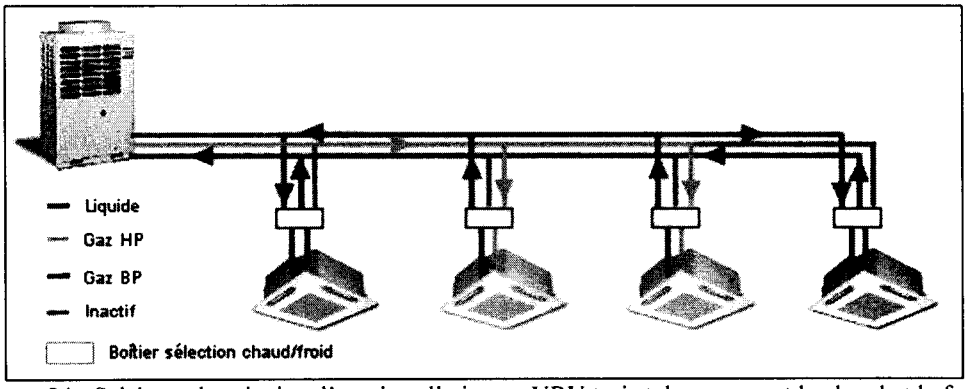


Figure 24 : Schémas de principe d'une installation en VRV trois tubes assurant le chaud et le froid

b. Unité extérieure

Les unités extérieures sont généralement placées à proximité du bâtiment ou en toiture. Ceci permet au condenseur en été d'être facilement refroidi par l'air extérieur et à l'évaporateur en hiver de capter facilement la chaleur sans pour autant refroidir un local technique avec le brassage d'air nécessaire.

Les unités extérieures sont modulaires et peuvent être alignées côte à côte en fonction de la puissance thermique nécessaire. Sauf qu'il faut respecter la distance minimale entre les différents modules de l'unité extérieure préconisée par le fabricant pour que l'air chaud sortant d'un module n'entre pas dans le module suivant.

c. Réseau de distribution

Les dérivations frigorifiques sont réalisées soit avec des raccords de type « Y » ou refnet fournis par les fabricants qui permettront une parfaite distribution et répartition du fluide réfrigérant dans toutes les unités intérieures, soit par soudures. Il y a des conditions de montage à respecter pour garantir la bonne fluidité du réfrigérant et éviter des nuisances sonores en cas de mauvaise alimentation en réfrigérant liquide dans les détendeurs.

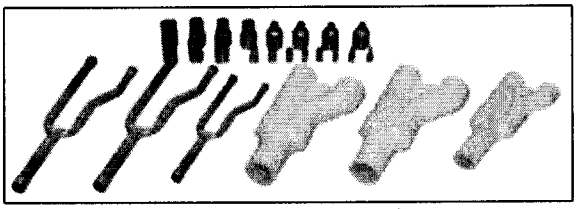


Figure 25 : raccord "Y" ou refnet

À titre d'exemple, quelques plages de valeurs et contraintes variables d'un constructeur à l'autre :

- Une distance maximale de 120 m à 160 m entre l'unité extérieure et l'unité intérieure la plus éloignée.
- Une dénivellation verticale entre unité extérieure et intérieure limitée à 50 m jusqu'à 90m si l'unité intérieure est au-dessus et 40 m si elle est en dessous.
- Une dénivellation maximale de 15 m en moyenne entre les unités intérieures, certains fabricants permettent une dénivellation de 40 m.
- Une somme totale des longueurs de tubes frigorifiques peut aller jusqu'à 1000 m.

d. Unités intérieures

L'unité intérieure est parcourue par le fluide frigorigène précité. Un ventilateur centrifuge ou tangentiel force l'air du local au travers de l'échangeur. Elle peut fonctionner soit en rafraîchissement, soit en chauffage, soit en brassage d'air, soit en déshumidification. Un détendeur électronique règle en permanence le débit de réfrigérant en fonction de la charge intérieure.

Les unités intérieures existent sous plusieurs formes :

- Gainable en faux plafond,
- Plafonnier encastré ou apparent,
- En allège,
- En rideau d'air.

Le puits canadien

2.A.16 Principe d'utilisation

Le puits canadien (ou « puits provençal ») permet de préchauffer ou prérefroidir l'air neuf d'un système de ventilation mécanique par l'intermédiaire d'un conduit d'amenée d'air enfoui dans le sol.

En hiver, le sol, à une profondeur entre 1.5 m et 3 m, est plus chaud que la température extérieure : l'air froid est donc préchauffé lors de son passage dans les tuyaux. Avec ce système, l'air aspiré ne sera pas prélevé directement de l'extérieur, d'où une économie de chauffage.

En été, le sol est, à l'inverse, plus froid que la température extérieure : ce principe va donc utiliser la fraîcheur relative du sol pour le refroidissement naturel de l'air entrant dans le bâtiment.

L'intégration des puits canadiens doit être dès la conception par la prévention des réservations dédiées à recevoir les conduits véhiculant l'air neuf.

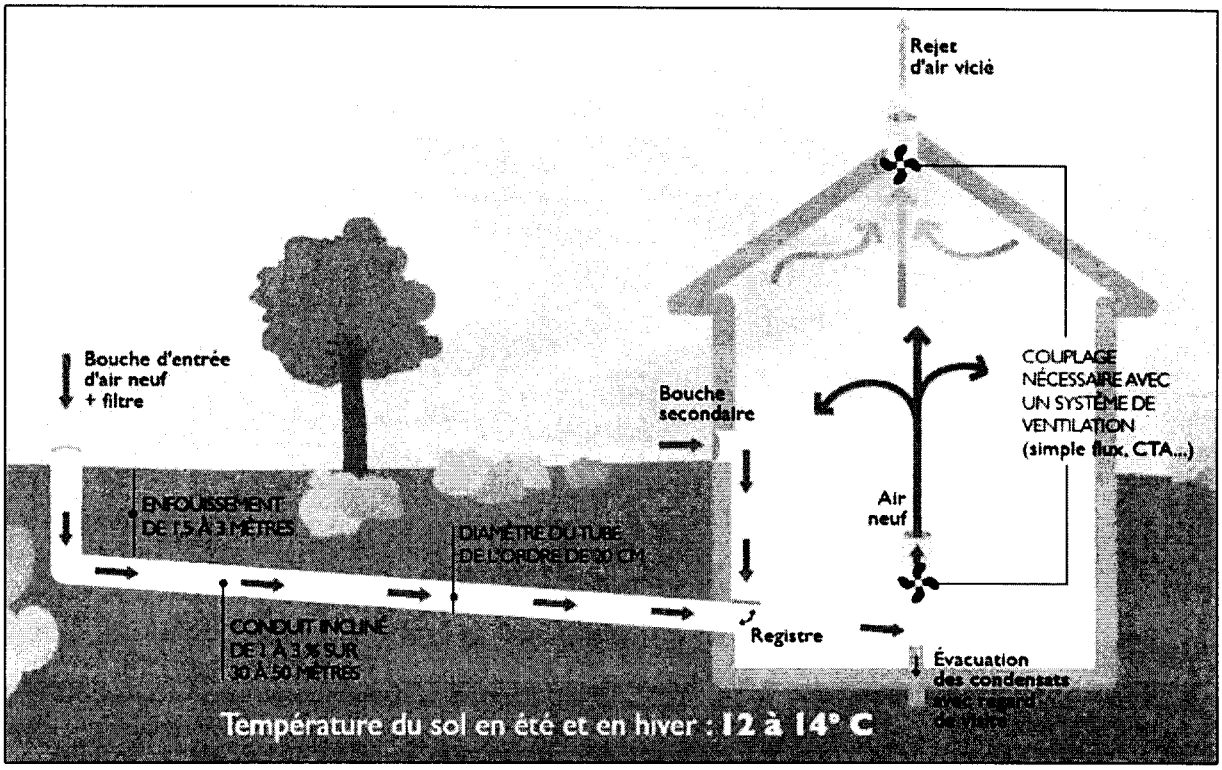


Figure 26 : Principe de fonctionnement d'un puits canadien ou puits provençal

Cependant, vu l'investissement important qu'il requiert, les risques de condensation internes, les pertes de charges supplémentaires dans le système de ventilation qu'il amène et l'entretien, privent le

puits canadien d'être une solution prioritaire au profil des récupérateurs de chaleur et des solutions passives.

Critères de sélection et de choix d'une installation de climatisation

Le choix d'une installation obéit à plusieurs types de critères parmi eux :

- Les critères de sélection imposés par l'architecture du local :
  - La puissance frigorifique nécessaire,
  - Les modalités d'implantation des différents éléments de l'installation,
  - Le nombre de points de fourniture de froid.
- Les critères de confort thermique, acoustique et de renouvellement d'air,
- Les critères esthétiques imposés par l'architecte,
- Les critères économiques relatifs aux coûts d'investissement.

2.A.17 Critères de sélection des variantes possibles

a. Bilan thermique

Le prestataire doit fournir à l'administration une note de calcul faisant ressortir les différents éléments de calcul permettant d'établir le bilan thermique du local (ou des locaux) à climatiser.

Les calculs ont pour but d'évaluer les charges enthalpiques (exprimées en Watt) et hydriques (exprimées en kg d'humidité par heure) que l'air conditionné soufflé dans le local doit vaincre. L'évaluation de ces charges permet de déterminer les puissances nominales à installer. Ces calculs doivent être précis pour aboutir à un dimensionnement adéquat en utilisant les logiciels recommandés par les professionnels du métier (se conférer aux prescriptions du guide technique pour le Chauffage la Ventilation et la Climatisation établis par l'AMEE).

Les charges climatiques externes à considérer sont :

- Les échanges à travers les parois opaques et vitrées (murs, fenêtres, toitures… etc.),
- Les infiltrations d'air extérieur (perméabilité des baies),
- Les apports solaires (rayonnement solaire direct et diffus).

Les charges internes à considérer sont :

- Les occupants en fonction de leurs activités,
- L'éclairage,
- Les apports dégagés par les équipements électriques.

Les paramètres à prendre en considération pour le calcul du bilan thermique sont :

- Caractéristiques du climat extérieur de base : température, humidité relative et ensoleillement (Tableau 29 et 30 du Guide CVC de l'AMEE).
- Caractéristiques du local à climatiser qui doivent respecter les exigences de la RTCM (Réglementation Thermique de Construction au Maroc) :
  - Orientation.
  - Coefficient de transmission thermique des murs ou cloisons (U).
  - Caractéristiques des parois vitrées (Coefficient U, facteurs d'absorption, de réflexion et de transmission).

- Protections solaires : rideaux, stores, casquettes ...etc.
- Charge interne : occupants, machines, éclairage.
- Taux de renouvellement d'air.

b. Puissance thermique à installer

Au Maroc, le dimensionnement se fait toujours sur le fonctionnement en froid même si l'appareil doit être réversible. La connaissance des caractéristiques du local (exposition, parois, charge interne, renouvellement d'air... etc.) est indispensable pour faire un bilan thermique qui indiquera la puissance frigorifique à mettre en œuvre.

c. Contraintes de mise en œuvre et d'implantation

Ces contraintes sont différentes pour les climatiseurs monoblocs et ceux à unités séparées.

Trois cas sont possibles :

- À l'extérieur du local : sur le mur, le sol, sur la toiture ou bien dans un local annexe largement ventilé.
- Sur les parois extérieures : sur un mur extérieur, une baie perçable ou en présence d'un ouvrant donnant sur l'extérieur (cas des climatiseurs mobiles).
- À l'intérieur du local apparent ou encastré dans un faux plafond.

d. Nombre de points de diffusion du froid

Dans certains cas, compte tenu de la puissance thermique élevée dans un local, un seul point de diffusion est insuffisant pour assurer le confort. Aussi, il est indispensable de réaliser une analyse plus approfondie de l'installation en prenant en considération la possibilité d'implanter un réseau de gaines avec diffuseurs permettant le traitement des différents points en assurant un balayage complet du volume du local.

Le tableau 1 donne les différents modes de climatisation en fonction du type de local à climatiser.

Type de climatiseur	Locaux de petites surfaces	Habitat		Bureaux		Commerces			Hôtels	Café et restaurant
		Individuel	Collectif	Petits	Moyens à grands	Petites surfaces	Moyennes surfaces	Grande surface		
Mobile	*	*		*		*				
Monobloc à condensation à air	*	*		*		*				*
Bi-blocs à condensation à air (split système)	*	*			*				*	*
Multi-blocs		*	*	*	*	*			*	*
Climatiseur à DRV ou VRV	*		*	*	*	*	*	*	*	*
Centrale autonome à condensation à air					*		*	*	*	*
Centrale de traitement d'air à débit constant/variable					*		*	*	*	*
Ventilo-convecteur avec groupe eau glacée			*		*		*	*	*	*
Pompes à chaleur Sur boucle d'eau					*		*	*		

Tableau 1 : type de climatiseur recommandé pour chaque catégorie de locaux

2.A.18 Critères de choix de la variante à exécuter

a. Coût d'investissement

Le coût d'installation est fonction des performances des appareils, en l'occurrence la puissance frigorifique mise en œuvre et l'importance des travaux d'installation.

La classification croissante des systèmes est comme suite :

- Les climatiseurs mobiles (pas de frais de pose).
- Les climatiseurs installés sur fenêtres (réservations aux dimensions du climatiseur à prévoir).
- Les climatiseurs à soufflage direct (frais d'installation, des conduites et des câbles électriques).
- Les climatiseurs et les centrales faisant appel à un réseau de gaines (installation plus complexe, beaucoup d'accessoires et d'éléments à installer).

Par ailleurs, les installations fonctionnant sur eau glacée nécessitent la mise en place du matériel supplémentaire suivant :

- Circuit de bouclage d'eau glacée (en PP-R PN20, en acier galvanisé ou noir) avec calorifugeage et protection mécanique pour les circuits exposés,
- Ballon casse pression évitant les démarrages intempestifs de la centrale d'eau glacée,
- Groupe de transfert assurant la circulation de l'eau glacée entre la centrale et les unités intérieures,
- Circuits de remplissage avec vase d'expansion, groupe de sécurité, clapets, réducteurs de pression et vannes d'arrêt,
- Circuits de récupération de condensats des unités intérieures,
- Thermostats avec régulateurs de vitesse propre à chaque unité ou groupe d'unités intérieures.

b. Confort thermique

Le confort thermique est lié au type de soufflage d'air et par conséquent à l'emplacement et à la nature du système de diffusion d'air dans le local. La position la plus favorable est un soufflage horizontal sous plafond qui permet d'éviter la stratification de l'air et la création de courants d'air inconfortables dans la zone d'occupation. La position en console à soufflage vertical peut être aussi recommandée à condition que personne ne se trouve à proximité immédiat de celle-ci.

Les systèmes à soufflage d'air horizontal ou oblique au sol ou à mi-hauteur sont ceux qui peuvent occasionner le plus de problèmes d'inconfort thermique.

Les exigences relatives au confort hygrothermique font l'objet du chapitre 5 du guide CVC.

c. Confort acoustique

Deux cas de nuisances sonores peuvent être distingués :

- À l'extérieur du local : Dans ce cas, le bruit provient de la partie du matériel situé à l'extérieur. Il convient en particulier de s'éloigner en tant que possible des baies, notamment des locaux non climatisés et de prendre en compte la transmission des bruits par la structure.

Par ailleurs, l'installation dans une cour intérieure peut engendrer parfois des phénomènes de résonances que l'on peut réduire en modifiant la position de l'unité.

- À l'intérieur du local : les principales sources de bruit sont les parties mobiles des systèmes de climatisation (compresseur, ventilateur), l'importance de ces nuisances varie en fonction de la conception de l'appareil et du débit de ventilation.

En général, par ordre décroissant de bruit on trouve :

- Les installations dans lesquelles le compresseur est situé dans le local : climatiseur mobile, monobloc à air de fenêtre ou monobloc à eau perdue.
- Les installations à soufflage direct : split système à soufflage direct.
- Les installations à soufflage par gaines, celles-ci atténuent le bruit du ventilateur à condition que leur section soit bien adaptée au débit d'air.

Les niveaux sonores réglementaires exigés par NM 14.2.082 et NM ISO 11202 selon les types de bâtiment sont :

Bâtiment d'administration

Local de réception	Type d'équipement
	Appareil individuel de chauffage ou de climatisation et Installation de ventilation mécanique en position de débit minimal (bouches d'extraction comprises)
Salle de réunion	25 dB[A] - 35 dB[A]
Salle de conférence	30 dB[A] – 40 dB[A]
Bureaux	35 dB[A] – 45 dB[A]
Bureaux paysagés	35 dB[A] – 45 dB[A]
Salles d'ordinateurs	45 dB[A] – 65 dB[A]

Bâtiment d'habitation

Local de réception	Type d'équipement	
	Appareil individuel de chauffage ou de climatisation	Installation de ventilation mécanique en position de débit minimal (bouches d'extraction comprises)
Pièce principale	35 dB[A] (1)	30 dB[A]
Cuisine	50 dB[A]	35 dB[A]
(1) Lorsque la pièce principale est ouverte sur une cuisine, le niveau sonore ne doit pas dépasser 40 dB[A]		

Établissement d'enseignement

Local de réception	Type d'équipement	
	Équipement à fonctionnement continu	Équipement à fonctionnement intermittent
Bibliothèques, centre de documentation et d'information, locaux médicaux, infirmeries et salles de repos, salles de musique.	33 dB[A]	38 dB[A]
Local d'enseignement, d'activités pratiques, d'administration, salle de réunion, salle des professeurs, atelier peu bruyant, salle polyvalente, salle de restauration	38 dB[A]	43 dB[A]

Établissement de santé

Local de réception	Type d'équipement		
	Équipement hydraulique et sanitaire d'un local d'hébergement voisin	Equipement individuel du bâtiment autre que celui d'un local d'hébergement voisin	Équipement collectif du bâtiment
Local d'hébergement	35 dB[A]	30 dB[A]	
Salles d'examen et de consultation, bureaux médicaux et soignants, salles d'attente			35 dB[A]
Locaux de soins, salles d'opération, d'obstétrique et salles de travail			40 dB[A]

Usines

Local de réception	Type d'équipement
	Appareil individuel de chauffage ou de climatisation et Installation de ventilation mécanique en position de débit minimal (bouches d'extraction comprises)
Petites machines, ligne d'assemblage	50 dB[A] - 70 dB[A]
Fonderies, grosses machines	60 dB[A] – 80 dB[A]

Hôtels

Local de réception	Type d'équipement	
	Équipement implanté dans la chambre de réception	Équipement collectif ou individuel extérieur à la chambre de réception
Chambre	35 dB[A]	30 dB[A]

CHAPITRE 3 : DIFFUSION DE L'AIR THERMIQUE

Introduction

La diffusion de l'air thermique dans un local est une des parties les plus importantes d'un système de conditionnement d'air. Ainsi, une excellente diffusion d'air dans un local peut compenser une légère perte de puissance. Inversement un système de réfrigération, malgré ces performances, ne peut jamais compenser une mauvaise diffusion d'air dans le local.

Conditions optimales d'exploitation

Le but de la diffusion d'air est de créer une combinaison correcte entre la température souhaitée et le mouvement de l'air dans la zone d'occupation du local climatisé (qui est estimée à une hauteur approximative de l'ordre de 1,80 mètre au-dessus du plancher, à savoir :

- Limiter les variations de température dans le local à un maximum de 2°C à 2,2°C.
- Maintenir un mouvement d'air général entre 0,08 m/s et 0,25 m/s.

La norme NM ISO 7730 présente des prescriptions de confort thermique recommandées dans les espaces occupés par l'homme pour que le pourcentage prévisible d'insatisfaits soit inférieur à 15%. Dans ce cas, les vitesses de l'air recommandées sont fonction de la température de l'air et de l'intensité de la turbulence comme le montre la figure 27.

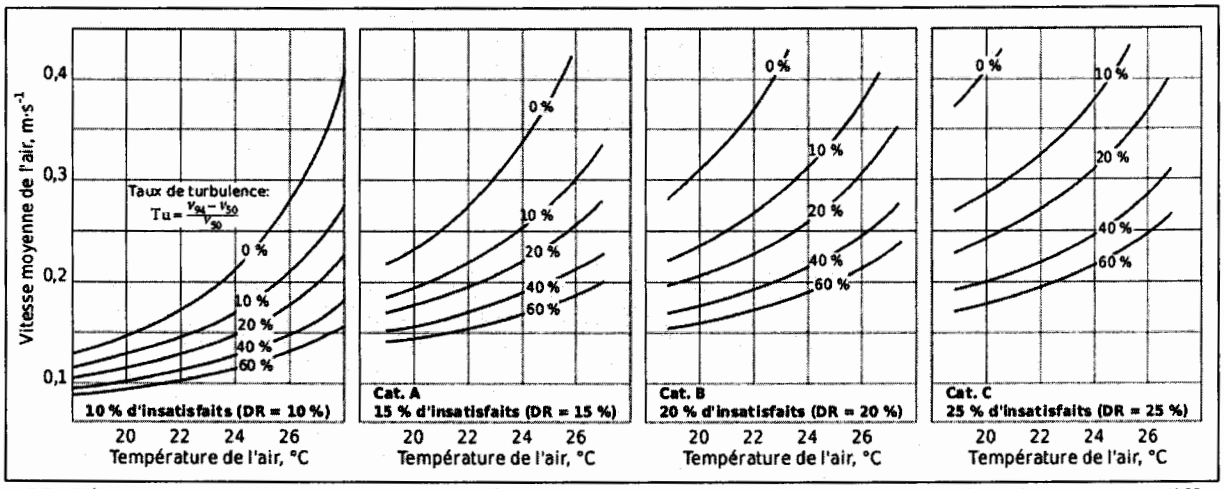


Figure 27 : Vitesse moyenne admissible de l'air en fonction de la température de l'air et du taux de turbulence pour différentes catégories d'acceptante

Types de diffuseurs de soufflage

Les diffuseurs de soufflage sont classés suivant leurs configurations physiques et leurs emplacements dans un local (c'est-à-dire la hauteur murale). Ils doivent être conformes aux norme NM EN 13181, NM EN 13182.

Quatre types de diffuseurs de soufflage sont disponibles : les grilles, les diffuseurs plafonniers, les diffuseurs à fentes linéaires et les plafonds perforés.

Chaque type a ses particularités de fabrication, ses configurations physiques et ses propres performances.

3.A.1 Types de diffusion

a. Diffuseurs à jet rectiligne

Suivant leurs formes, les diffuseurs à jet rectiligne comportent un certain nombre de cônes (ou pyramides) coaxiaux. Les diffuseurs à plusieurs cônes sont parfois prévus pour obtenir une modification du jet par un déplacement relatif de certains cônes.

Géométriquement, ils peuvent être circulaires, carrés, ou linéaires. Quand ils sont montés en plafonnier, ils pulsent généralement l'air parallèlement au plafond par effet Coanda qui permet un balayage assurant le confort de l'individu en parcourant le volume total du local traité.

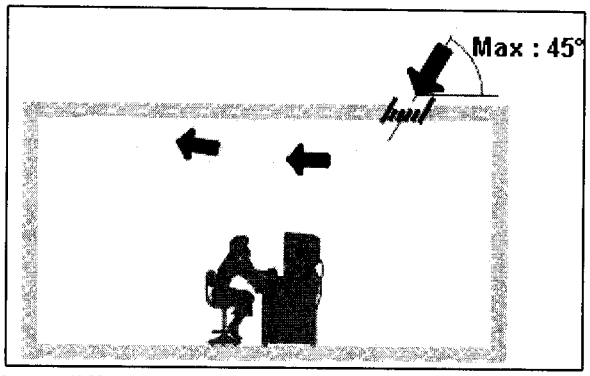


Figure 28 : un diffuseur plafonnier en diffusion avec un effet coanda

b. Diffuseurs à jet hélicoïdal ou jet torique

Il existe des diffuseurs provoquant un flux d'air hélicoïdal entraînant un mélange rapide entre l'air ambiant et l'air pulsé et donc une homogénéisation des températures : le fort taux d'induction de la bouche réduit la portée du jet d'air tout en permettant de grands taux de renouvellement d'air, avec peu de courant d'air.

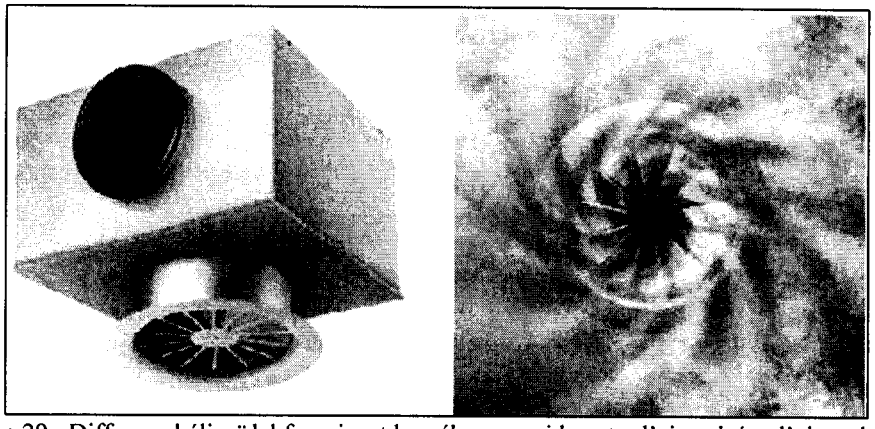


Figure 29 : Diffuseur hélicoïdal favorisant le mélange rapide entre l'air pulsé et l'air ambiant.

3.A.2 Grilles de soufflage

Une grille à simple déflexion comprend un cadre contenant un simple jeu de déflecteurs horizontaux ou verticaux.

Une grille à double déflexion possède un deuxième jeu de déflecteurs installé en arrière et perpendiculairement aux déflecteurs précédents. Les déflecteurs peuvent être fixes ou réglables (figure 30). Des registres, de réglage de débit, en accessoire peuvent être installés directement derrière la grille.

La grille la plus utilisée est celle à déflecteurs réglables.

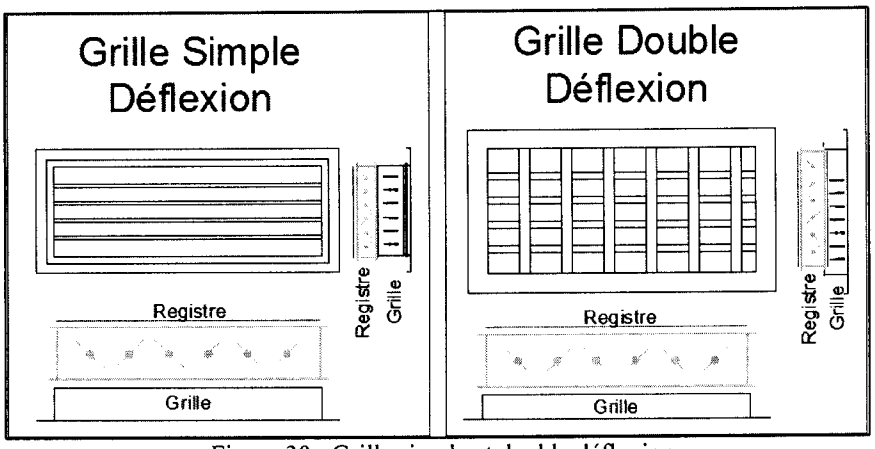


Figure 30 : Grille simple et double déflexion

Les grandeurs caractéristiques des grilles de soufflage sont :

a. Le débit demandé

En fonction de la pression disponible en amont du diffuseur, il est possible d'estimer le débit fourni par la bouche à partir des abaques des fabricants.

b. Le niveau sonore

Les grilles de distribution génèrent des bruits de sifflement provenant essentiellement de la vitesse d'air au travers de celles-ci. Ce bruit dépend de 4 paramètres :

- Le débit d'air aspiré ou rejeté,
- La section efficace de passage de l'air,
- La géométrie de la grille et son type,
- La présence éventuelle d'un registre de réglage de débit.

Le niveau sonore maximal admissible à l'endroit de la grille ne doit pas dépasser 35 dB[A], tout en respectant le niveau sonore recommandé dans chaque type de bâtiment.

c. La vitesse résiduelle dans le local occupé

La zone d'occupation est souvent représentée par la surface du local de laquelle il est soustrait une bande de 50 cm le long des murs intérieurs et de 1 m le long des murs extérieurs, sur une hauteur de 1,8 m. Cette hauteur peut être plus faible si les occupants sont toujours assis (dans un auditoire ...).

Dans cette zone, la vitesse de l'air ne doit pas dépasser 0,2 m/s (0,28 m/s dans les locaux de passage) et le long des murs à 1,8 m, elle ne peut pas dépasser 0,4 m/s.

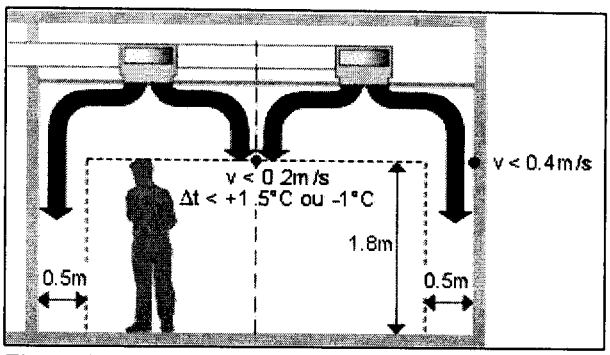


Figure 31 : la vitesse d'air dans la zone d'occupation

Lorsque le taux de renouvellement d'air nécessaire dans un local est important ou lorsque la hauteur sous plafond est faible (< 2,5 m), il n'est plus possible de trouver des diffuseurs plafonniers à distribution radiale dont la vitesse d'air dans la zone d'occupation est inférieure à 0,2 m/s. Dans ce cas, il faudra se tourner vers des diffuseurs à jet hélicoïdal qui favorisent, pour un même débit, un brassage plus rapide entre l'air ambiant et l'air pulsé.

d. La portée

La portée est la longueur du jet pour laquelle on obtient une vitesse résiduelle donnée (généralement de l'ordre de 0,2 à 0,25 m/s).

Lorsque l'on pulse de l'air froid le long du plafond au moyen de grilles murales ou de diffuseurs plafonniers, la portée doit couvrir entre 80 % et 100% de la zone à traiter pour assurer l'efficacité et le confort.

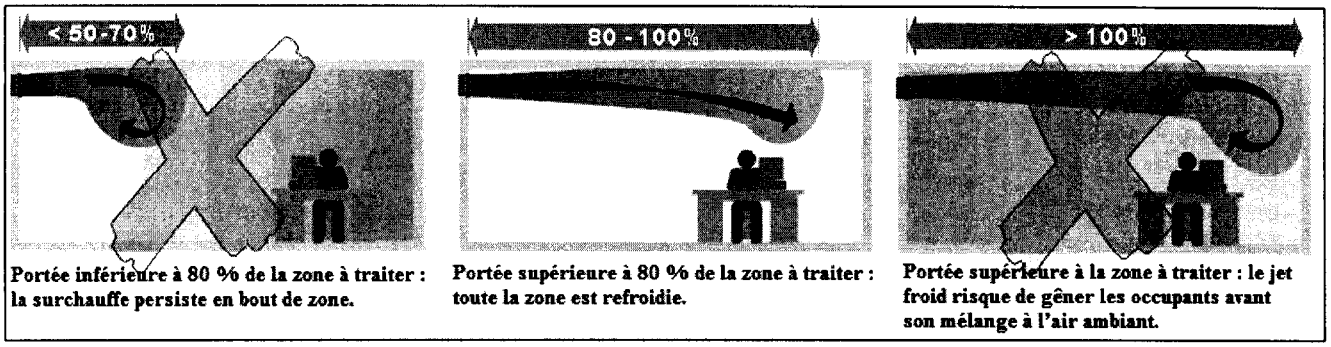


Figure 32 : la portée des grilles de soufflage

e. La différence de température dans la zone d'occupation

Dans la zone d'occupation et pour des raisons de confort, la différence de température entre l'air pulsé et l'air ambiant (figure 31) ne doit pas dépasser :

- 1,5°C avec de l'air pulsé chaud,
- 1°C avec de l'air froid.

3.A.3 Diffuseurs d'air plafonniers

Les diffuseurs d'air plafonniers se composent d'anneaux évasés ou persiennes qui forment une série de passages d'air concentriques. Il en existe de formes rondes, carrées ou rectangulaires avec des types variés de refoulement d'air (figure 33).

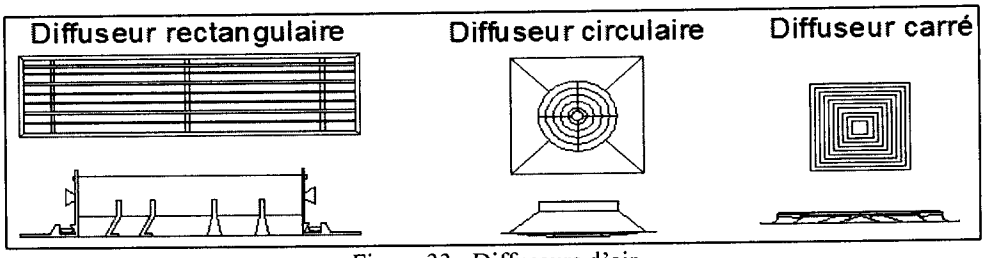


Figure 33 : Diffuseurs d'air

Pour une installation aisée, ces diffuseurs sont habituellement fabriqués en deux parties : un cône extérieur ou corps avec une bride circulaire et un cône intérieur facilement démontable.

Les types de diffuseurs réglables sont utilisés pour modifier la forme du soufflage de l'air de vertical à l'horizontal ou inversement. Ceci est réalisé dans des diffuseurs spéciaux ou par l'emploi d'un accessoire de déflexion. Les diffuseurs multifonctions sont carrés ou rectangulaires et ont des chicanes ou ensembles montés pour diffuser l'air simultanément dans une ou plusieurs directions. Les registres et les autres directrices sont livrés en accessoire.

Selon sa forme, le diffuseur de plafond peut être installé en plusieurs emplacements également en mural ou sur un conduit d'air apparent.

Pour éviter de graves désordres, ces diffuseurs doivent être encastrés ou suspendus au moins 2,50 m du sol, le tableau 2 donne la vitesse d'air recommandée au col du diffuseur en fonction du type du local et de la distance au sol.

Distance du diffuseur au sol du local à traiter (m)	Vitesse recommandée au col du diffuseur (m/s)	Type du local à traiter
2,50 à 3,00	3,50 à 4,5	Bloc opératoire
	3 à 4	Chambre d'hôtel Bureau particulière
	3,5 à 5	Chambre d'hôpital
3,00 à 4,00	5 à 6	Amphithéâtre Bureau commun, petite Surface de vente, supérette
	5,5 à 7	Supermarché, restaurant, Hall d'hôtel
Supérieur à 4	6 à 10	Gymnase, Hall de gare ou d'aéroport, Dancing

Tableau 2 : la vitesse recommandée des diffuseurs et la distance par rapport au sol en fonction du type du local à traiter

3.A.4 Diffuseurs d'air à fentes linéaires

Un diffuseur à fentes linéaires (figure 34) comprend une ou plusieurs fentes. Selon le type d'application, il est commercialisé en longueurs de 0,6 ; 0,9 ; 1,2 ; 1,5 mètre. Les dimensions de ces diffuseurs sont généralement dans un rapport de 25 à 1 ou davantage, avec une hauteur maximale d'environ 75 mm.

Les fentes sont disponibles avec des déflecteurs d'égalisation de débit à l'arrière et à l'angle droit de l'ouverture, pour améliorer le modèle de soufflage du diffuseur. Des registres montés sont également disponibles pour régler le débit.

Les diffuseurs linéaires installés au haut des murs, au plafond, au-dessus des fenêtres et des plaintes ou au plancher ont des performances favorables. Ils peuvent aussi être intégrés au système d'éclairage fluorescent.

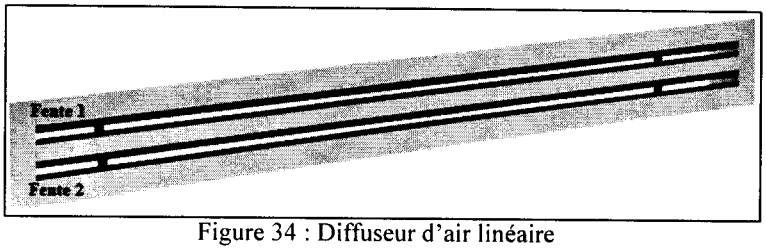


Figure 34 : Diffuseur d'air linéaire

3.A.5 Panneaux perforés de plafond

Les plafonds diffuseurs d'air perforés (figure 35) sont destinés à être posés en carreaux sur des barres en (T) ou en plafond perforé. Le diffuseur est une plaque carrée ou rectangulaire perforée à travers laquelle l'air peut être diffusé verticalement. Un adapteur peut également être installé, équipé de déflecteurs directionnés pour créer des soufflages d'air horizontaux le long du plafond.

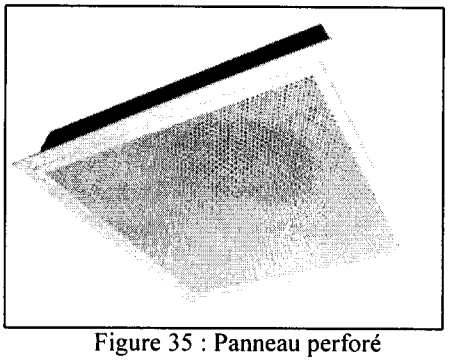


Figure 35 : Panneau perforé

Bouches de reprise

Une bouche de reprise est choisie en fonction de son débit et de sa performance acoustique. En extraction, la vitesse de l'air dans le local n'est pas un critère important. En effet, la vitesse décroît très vite dès que l'on s'éloigne de la bouche.

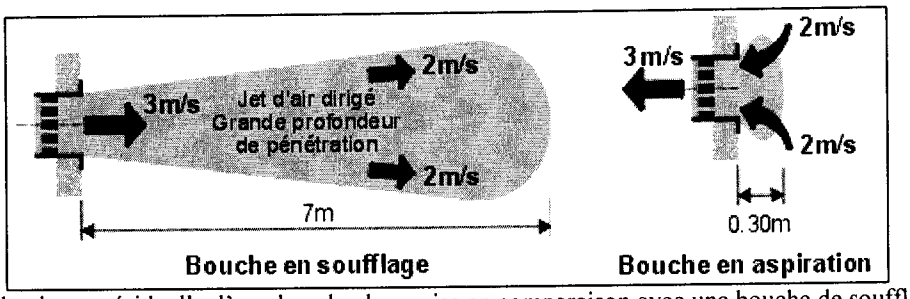


Figure 36 : la vitesse résiduelle d'une bouche de reprise en comparaison avec une bouche de soufflage

La configuration de la bouche de reprise a peu d'influence sur la distribution de l'air dans le local. Pour que le local ne se trouve pas en dépression, il faut que le débit soufflé soit légèrement supérieur au débit repris. Dans le cas contraire, la bouche d'extraction risque d'aspirer directement l'air pulsé avant qu'il balaye le local.

Conception du réseau de distribution d'air

Le but du réseau de gaines est de distribuer l'air sortant de l'appareil, de traitement ou de conditionnement, à chacun des locaux à desservir. La conception des réseaux de distribution de l'air doit respecter les exigences des normes NM CEN/TR 14788, NM EN 1505, NM EN 1506, NM EN 1507, NM EN 12220, NM EN 12236.

3.A.6 Éléments de Conception

a. Matériaux utilisés

Les matériaux les plus couramment utilisés sont :

- La tôle galvanisée : peinte conforme à la norme NM EN 10169 et non peinte conforme à la norme NM EN 10209.
- La tôle aluminée conforme à la norme NM ISO 6361-(1-2-3-4) à défaut les normes internationales.
- L'aluminium ou l'alliage conforme à la norme NM 01.1.011.
- L'acier inoxydable conforme à la norme NM EN 10088-2.
- Les gaines en matériaux synthétiques « gaine pré-isolée » (fibre glass, polyéthylène extrudé) conformément aux exigences de la réglementation d'incendie.

b. Pare-vapeur

Le pare-vapeur empêche la condensation de l'air traité s'il est en contact avec une paroi froide, donc il est imperméabilisant face à la vapeur d'eau contenue dans l'air traité. La perméance à la vapeur d'eau du produit pare-vapeur doit être inférieure à 0.001 g/m².h. mmHg.

Les matériaux qui peuvent être utilisés sont :

- Les enduits armés à base d'émulsion de bitume ou de mastic, compatibles avec la nature du matériau isolant.
- Les matériaux en feuilles minces : tels que voile plastique souple simple (polyéthylène).
- Les complexes (feutres bitumineux, complexes bitume aluminium).

c. Isolant thermique

L'utilisation d'un isolant thermique pour les conduits ou les organes véhiculant l'air traité est essentielle, ces isolants sont mis en œuvre :

- Soit sous forme de coquilles, douelles ou segments,
- Soit par injection in-situ.

d. Prescriptions relatives au circuit hydraulique

Le circuit hydraulique doit être conforme aux prescriptions des CPC Plomberie, chauffage et production d'eau chaude notamment en matière d'isolation thermique.

e. Cas de gaines en plâtre

Il n'est pas recommandé d'installer des circuits aérauliques de climatisation et de ventilation en plâtre, pour les raisons ci-après :

- Milieu de multiplication de bactéries, poussière ou autres,
- Fragile et sensible à l'humidité,
- Difficultés de réalisation de pièces de raccords en conformité avec les règles de l'art (coude 45°, Té, culotte ...).

3.A.7 Dimensionnement des conduits de distribution

a. Méthode du choix de la vitesse

La vitesse admise dépend du type de local desservi, elle diminue pour les conduits plus proches des bouches. Le tableau 3 indique des valeurs de vitesse usuelles normales et maximales en fonction du type du conduit et par type de bâtiment.

Applications	Habitations		Bureaux		Commerces	
	Théâtres		Hôpitaux		Restaurants	
	Salles de concert		Bâtiments publics		Industries	
	Normale	Maxi	Normale	Maxi	Normale	Maxi
Conduit principal	4	6	6	8	7,5	11
Conduit montant	3,5	5,5	5	7	6,5	10
Conduit de distribution	3	5	4	6,5	5	9

Tableau 3 : les vitesses usuelles normales et maximales (m/s) en fonction du type du conduit et par type de bâtiment

Si l'encombrement des conduits devient critique, on peut accepter des vitesses supérieures. Dans ce cas, l'installation devra être équipée d'un ventilateur plus puissant et éventuellement de dispositifs de correction acoustique.

La section S du conduit à installer est :

$$S = D/v \ [m^2]$$

- D : débit volume [m^3/s],
- v : vitesse moyenne de l'air [m/s].

Il reste à choisir le diamètre du conduit (section circulaire) ou ses dimensions (section rectangulaire). Pour cela, on pourra s'appuyer sur la norme NM EN 1506 (conduits circulaires) ou sur la norme NM EN 1505 (conduits rectangulaires).

Cette méthode de dimensionnement d'une installation aéraulique présente une grande simplicité d'application. Cependant, le choix de la vitesse de l'air dans chaque tronçon d'une installation conduit à accepter par avance les pertes de charge telles qu'elles découleront du calcul. Dans ces conduits l'installation devra faire l'objet d'un équilibrage aéraulique complet (calculs et réglages de mise au point).

b. Méthode du choix de la perte de charge

Fixer arbitrairement une perte de charge pour le calcul de la branche principale d'une installation aéraulique ne présente guère d'intérêt : on n'est pas certain que la vitesse de circulation, dans la section de conduit ainsi définie, serait acceptable.

En revanche, pour chaque branche dérivée, on peut tenter de choisir un diamètre tel que sa perte de charge correspond exactement à la pression disponible. En principe, on établit de cette manière une installation équilibrée.

De même, lors d'une modification d'installation avec utilisation d'un ventilateur existant (ou prédéfini), on peut adapter la résistance des conduits à la pression disponible.

Principe de la méthode

La pression disponible Pe à l'entrée de la branche étudiée est connue à travers la fiche technique des ventilateurs.

Les longueurs de conduit et la nature des résistances singulières de la branche sont également connues : on peut alors exprimer la longueur équivalente totale Léq de la branche (Annexe 2).

Dans le cas où la branche étudiée comporte elle-même des dérivations, on doit étudier le trajet vers la bouche la plus défavorisée (celle pour laquelle la longueur équivalente totale est maximale).

On détermine alors la perte de charge unitaire de la branche à dimensionner :

$$i = Pe/Léq$$

Il reste à choisir, sur le diagramme des pertes de charge (propre à chaque type de conduit en fonction du matériau et du fabricant), les diamètres permettant d'obtenir cette perte de charge unitaire pour les débits d'air prévus tronçon par tronçon. Pour les conduits rectangulaires, on devra choisir les dimensions de conduit correspondant aux diamètres " équivalents " obtenus.

3.A.8 Forme et type de conduit

La forme ou le type de conduit	Avantages	Inconvénients
Les conduits cylindriques	- Plus légers et plus économiques. - Faciles et rapides à poser. - Se prêtent bien aux changements de direction en plan et en élévation. - Bonne étanchéité, particulièrement avec double joint.	- Les piquages et le placement de bouches en parois sont plus compliqués. - Leur encombrement en hauteur est plus important
Les conduits rectangulaires	- L'encombrement en hauteur peut être plus réduit. - Les piquages et les bouches en flanc de conduit sont faciles à réaliser. - Les coudes peuvent facilement être équipés d'aubes directrices.	- Le réseau est plus lourd et plus coûteux. - La perte de charge linéaire est plus élevée. - La déformation des conduits est plus rapide. - L'étanchéité du réseau dépend très fort de la mise en œuvre et de la qualité des joints.
Les conduits autoportants et isolants	- L'isolation du conduit est directement intégrée.	- Plus complexe et plus fragile, lors de sa mise en place et son nettoyage.
Les conduits souples ou semi-rigides	- Utiles pour les raccords difficiles au niveau des bouches ou autres appareils. - Les vibrations et le bruit aéraulique sont facilement absorbés ce qui en fait des conduits avec des performances acoustiques plus élevées.	- Entrainent des pertes de charge plus importantes qu'un conduit rigide ou semi-rigide. - Il est généralement fragile ce qui ne facilite pas son nettoyage. - L'encrassement est plus important.
Les conduits diffusants ou les conduits textiles	- L'air est diffusé de façon homogène dans le local. - Ils combinent distribution et diffusion de l'air, donc l'économie de bouches de pulsions.	- Utilisé que pour la pulsion et la diffusion de l'air, donc apparent et directement dans le local à desservir. - Ils ne peuvent pas être isolés thermiquement ou recouverts.

a. Dispositions particulières

- **Cas des conduits à section circulaire**

Les dimensions et tolérances pour conduits à section circulaire, les coudes, les Tés, les piquages, les pièces de transformation et les bouchons doivent répondre aux exigences de la norme NM EN 1506 " Ventilation des bâtiments conduits en tôle et accessoires à section circulaire dimension ".

Pour les assemblages bout à bout, les diamètres des conduits à raccorder aux assemblages sont égaux.

- **Cas des conduits à section rectangulaire**

Les dimensions et tolérances pour conduits à section rectangulaire, les coudes, les Tés, les piquages, les pièces de transformation et les bouchons doivent répondre aux exigences de la norme NM EN 1505 " Ventilation des bâtiments conduits en tôle et accessoires à section rectangulaire dimension ".

3.A.9 Coudes, changements de section, piquages

La forme des coudes, changement de direction, de section ou de dérivation jouent un rôle important dans les pertes de charge du réseau de distribution.

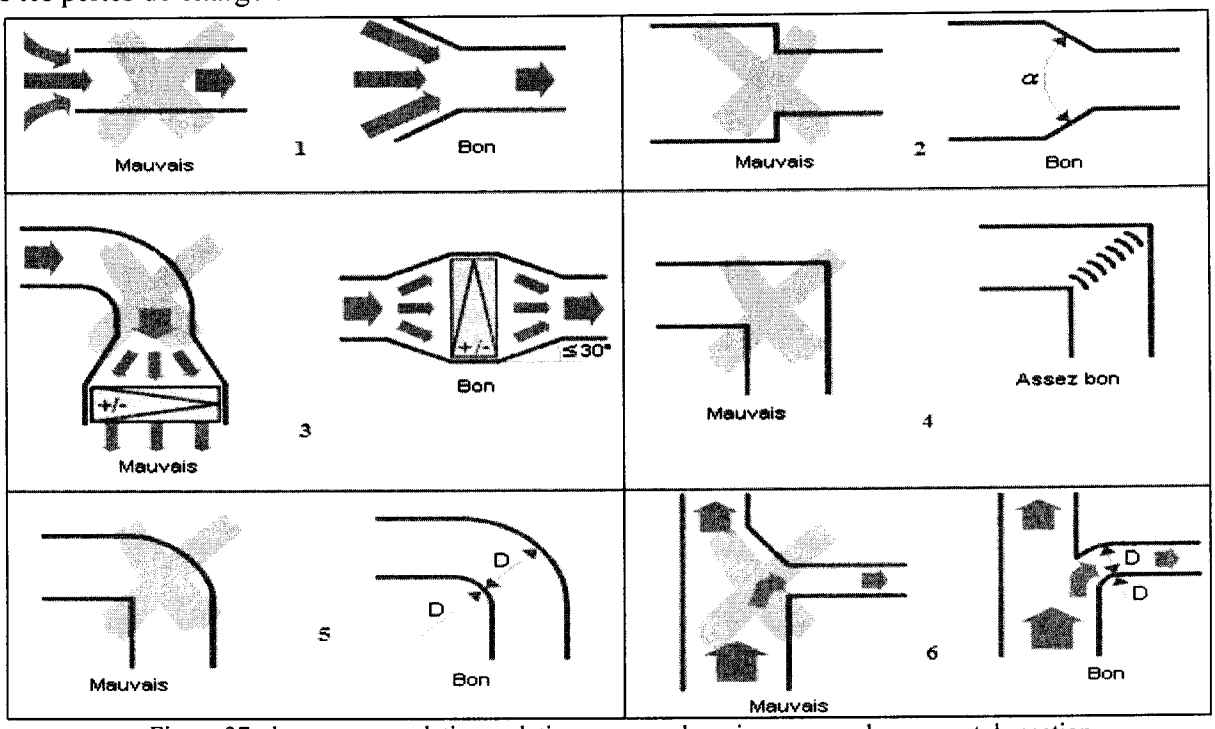


Figure 37 : les recommandations relatives aux coudes, piquages ou changement de section

1 : la reprise ou l'amenée d'air doit se faire par un cône de diamètre supérieur à celui de la gaine.
2 : les réductions de diamètre doivent se faire par des angles excentriques et non pas par des angles droits.
3 : les récupérateurs d'énergie ne doivent pas se situer directement après les changements de direction.
4 : les coudes des conduits rectangulaires doivent avoir des aubes directrices.
5 : les changements de direction des conduites circulaires doivent être ronds et sans angles droits.
6 : les piquages des conduits doivent se faire par des culottes respectant le diamètre du conduit secondaire.

3.A.10 Emplacement

a. Apparents

- **Avantages**

- La hauteur sous plafond est conservée.
- Participe à l'esthétique de l'architecture dans certains cas.
- Les conduits n'entravent pas le gain énergétique dû à l'inertie de la dalle.
- Possibilité de placer un conduit diffusant et donc de se passer de bouche de pulsion.
- Facilité de maintenance et de réparation.

- **Inconvénients**

- Généralement désagréable pour les architectes et les occupants.
- Les conduits apparents participent à l'encombrement du local spécialement si le plafond est bas.

b. Dans un faux plafond ou plancher ou encastrés dans les murs

- **Avantages**

- Les conduits sont cachés au même titre que toutes les autres installations techniques.

- **Inconvénients**

- Pour effectuer le contrôle et le nettoyage des gaines, certaines parties doivent rester accessibles à travers une trappe ou un plafond/plancher amovible.
- Le faux plafond/plancher isole l'ambiance intérieure de la dalle et ne permet pas de faire participer activement son inertie.

3.A.11 Épaisseur de l'isolation thermique

a. Conduits aérauliques

Il est recommandé que toutes les gaines aérauliques et plénums faisant partie d'une installation de chauffage, de ventilation et de refroidissement d'air doivent être isolées thermiquement conformément au tableau suivant :

Différence absolue entre la température de calcul dans la gaine et la température de l'air ambiant [°C]	Épaisseur minimale [mm]	
	Polystyrène *	Laine de verre **
0 - 4	pas d'exigence	pas d'exigence
4 – 15	15	20
15 - 30	25	30
Au-dessus de 30	40	46
* ou matériau équivalent de conductivité thermique $\lambda = 0,036$ W/m. K ** ou matériau équivalent de conductivité thermique $\lambda = 0,042$ W/m. K		

Tableau 4 : épaisseur minimale d'isolation des gaines de distribution d'air selon NM ISO 12241

b. Conduites hydrauliques

Il est recommandé que tout réseau de tuyauterie équipant une installation de ventilation et de refroidissement d'air dont la température du fluide transporté est inférieure à 18°C doit être isolé thermiquement.

Pour des isolants dont la conductivité thermique moyenne est comprise entre 0,035 et 0,04 W/m.°C à la température considérée (par exemple : polystyrène expansé), les épaisseurs minimales d'isolation (mm) sont indiquées dans le tableau suivant :

Intervalle de température (°C)	Diamètre des tuyauteries [mm] [pouce]				
	< 25,4 (1")	> 25,4 (1") < 50,8 (2")	> 50,8 (2") < 101,6 (4")	> 101,6 (4") < 152,4 (6")	> 152,4 (6")
	Epaisseur de l'isolant pour (eau glacée, réfrigérants, condensats)				
4-18	12,7 (1/2")	19,1 (3/4")	25,4 (1")	25,4 (1")	25,4 (1")
< 4	25,4 (1")	38,1 (1"1/2)	38,1 (1"1/2)	38,1 (1"1/2)	38,1 (1"1/2)

Tableau 5 : épaisseur minimale d'isolation des conduites hydraulique de climatisation selon NM ISO 12241

Si l'isolation des tuyauteries est constituée de plusieurs couches successives, celle-ci sera réalisée à joints alternés.

Pour les exigences relatives aux conduites hydrauliques concernant le chauffage, se référer au CPC Chauffage central et CPC production d'eau chaude sanitaire.

3.A.12 Exigences acoustiques

Deux modes d'isolation acoustique doivent être étudiés :

A- Isolation acoustique aux bruits aériens entre le local technique et les locaux voisins :

Il faut dans ce cas respecter le niveau de pression acoustique, fixé par la réglementation, à ne pas dépasser dans le local technique et prévoir éventuellement un isolement acoustique entre ce local et les espaces voisins à protéger.

Si le niveau sonore limite est dépassé dans le local de réception, il peut y avoir trois causes possibles :

- Le bruit est transmis par le réseau partant du local technique et alimentant le local voisin : Dans ce cas, il faut étudier le réseau de gaines et opérer éventuellement une isolation contre les vibrations.
- Le bruit est transmis par de mauvais calfeutrements entre les gaines ou canalisations traversant la paroi de séparation : dans ce cas il faut ajuster le calfeutrement ou le changer s'il est dégradé.
- Le bruit provient d'un isolement acoustique trop faible entre le local technique et le local voisin : Dans ce cas, il faut prévoir l'isolation acoustique appropriée.

B- Isolation acoustique contre les vibrations :

La première étape consiste à mesurer les fréquences excitatrices des structures supportant le matériel, produites par les éléments tournants. Cette fréquence permet de déterminer la fréquence propre du système antivibratile à mettre en place, qui dépend notamment de la masse du matériel suspendu et de la raideur du matériel interposé entre la machine et la paroi du support.

On peut distinguer trois grands types de produits antivibratiles :

- Les matelas ou plaques de laine minérale, de mousse plastique et de liège pour des fréquences moyennes ou aiguës ;
- Les plots à base d'élastomères, de mélanges de liège et de néoprène pour des fréquences graves supérieures à 15 Hz ;
- Les ressorts métalliques pour des fréquences inférieures à 15 Hz.

Le tableau 6 présente le niveau du bruit maximal toléré engendré par les équipements de climatisation en fonction du type de la construction.

Type du bâtiment	Type des locaux	Niveau à ne pas dépasser dB(A)
Bâtiment d'habitation	Pièce principale fermée	35
	Pièce principale ouverte sur cuisine (cas d'un système de chauffage)	40
	Cuisine	50
Bâtiments administratifs dans lesquels les équipements fonctionnent de façon continue	Bibliothèque, locaux médicaux, salle de repos	33
	Locaux d'enseignement, activités pratiques, salles de musique, administration, salle polyvalente	38
Bâtiments administratifs dans lesquels les équipements fonctionnent de façon intermittente	Bibliothèque, locaux médicaux, salle de repos	38
	Locaux d'enseignement, activités pratiques, salles de musique, administration, salle polyvalente	43

Tableau 6 : Niveau sonore maximal des équipements de climatisation en fonction du type du bâtiment et des locaux

Les valeurs du tableau sont issues des CPC applicables aux travaux de l'acoustique et d'électroacoustique des salles de conférences, locaux d'enseignement, salles polyvalentes, stades, piscines gymnases et environnementale de tout établissement ouvert au public.

3.A.13 Dispositions de prévention et protection incendie dans les ERP

Afin de limiter une éventuelle propagation du feu dans les circuits, tous les conduits de distribution et de reprise d'air, à l'exception des joints, doivent être en matériau classé M_0.

La diffusion d'air au travers d'un conduit textile, à l'intérieur d'un local, n'est autorisée que si ce conduit est en matériau classé M_0.

En dérogation, les conduits souples en matériau classé M_1, d'une longueur de 1 m environ, sont admis ponctuellement pour le raccordement d'organes terminaux.

Les conduits disposés au–dessus d'un écran assurant la stabilité au feu de la structure de toiture doivent être en acier. En aucun cas, l'écran ne doit être traversé par des conduits.

Toute matière combustible est interdite à l'intérieur des conduits.

Les calorifuges sont en matériau classé M_0 ou M_1. S'ils sont en matériau classé M_1, ils doivent être placés obligatoirement à l'extérieur des conduits toutefois, ces prescriptions ne concernent pas :

- Les accessoires des organes terminaux situés dans une pièce et ne desservant que celle-ci ;
- Ponctuellement, les matériaux de catégorie M_1 assurant une correction acoustique ou une régulation aéraulique à l'intérieur des conduits.

Les moteurs actionnant des ventilateurs, disposés en dehors du circuit d'air, doivent être hors d'atteinte du public (à une hauteur supérieure à 2,25 m ou dans un local non accessible au public).

S'ils sont placés dans le circuit d'air, ils doivent être équipés d'un dispositif thermique coupant automatiquement leur alimentation électrique en cas d'échauffement supérieur à celui autorisé par leur classe de température.

En aucun cas, les appareils de traitement d'air et les moteurs ne peuvent être placés dans le plénum au-dessus d'un écran assurant la stabilité au feu de la structure de toiture.

Les réseaux aérauliques des établissements recevant du public (ERP) ne doivent pas être communs avec les réseaux des locaux tiers.

Quel que soit leur diamètre, les conduits aérauliques doivent toujours présenter un degré coupe-feu de traversée équivalent au degré coupe-feu des parois franchies lorsqu'ils traversent un tiers. Le coupe-feu de traversée est réalisé soit par le conduit lui-même, soit par le conduit et sa gaine éventuelle.

Dans les ERP, les conduits aérauliques doivent, quel que soit leur diamètre, être équipés de clapets coupe-feu (figure 37) d'un degré égal au degré coupe-feu des parois franchies. Ces clapets rétablissent les caractéristiques de résistance au feu des parois suivantes :

- Parois délimitant les zones de mise en sécurité (compartimentage) ;
- Parois d'isolement entre niveaux, secteurs et compartiments ;
- Parois des locaux à risques importants ;
- Parois des locaux à sommeil.

Lorsque le volume limité par ces parois est desservi par le conduit, ces clapets sont placés :

- Soit au droit de la paroi traversée ;
- Soit au droit de la paroi assurant le coupe-feu de traversée du conduit.

Lorsque le volume limité par ces parois n'est pas desservi par le conduit, ces clapets ne sont pas exigibles si le conduit, avec sa gaine éventuelle, présente un degré coupe-feu de traversée équivalent au degré coupe-feu des parois franchies.

Le fonctionnement des clapets peut être auto commandée par un déclencheur thermique taré à 70°C ou par l'intermédiaire de la centrale de détection incendie (fonctionnement électrique).

Les clapets doivent être conformes à la norme NM EN 15650.

Le mécanisme de fonctionnement des clapets coupe-feu doit être facilement accessible. Toutes les trémies réservées ou les percements effectués pour le passage des conduits à travers un plancher ou une paroi doivent être rebouchés avec un matériau reconstituant la résistance au feu de l'élément traversé.

Le montage du clapet dans un mur se diffère selon le type de ce dernier comme le montre la figure suivante :

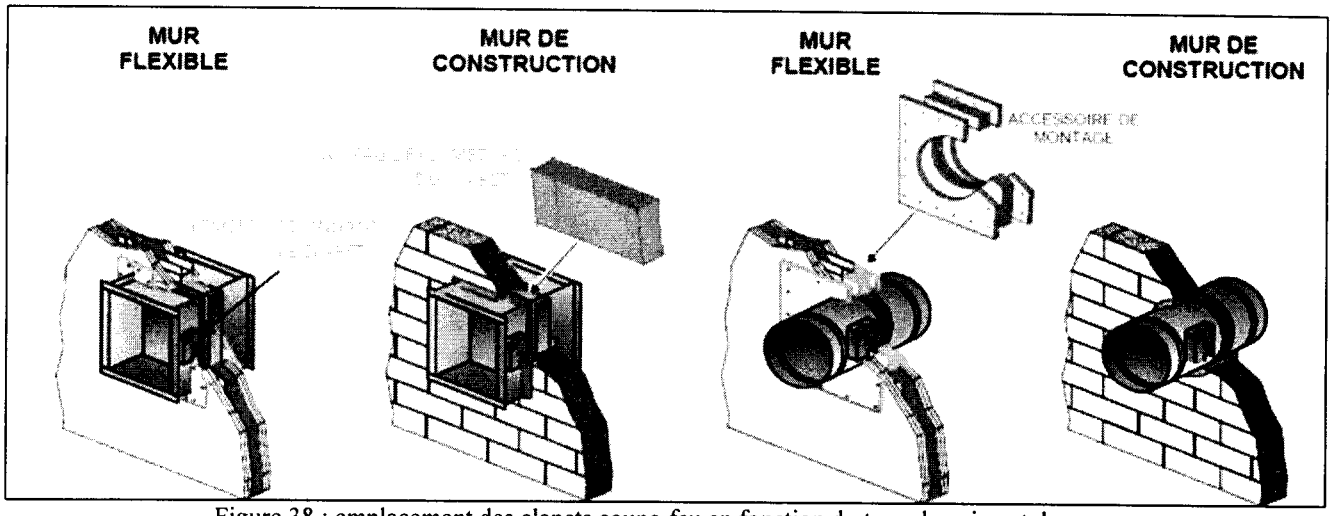


Figure 38 : emplacement des clapets coupe-feu en fonction du type de gaine et de mur

- Mur flexible (présence d'un joint de dilatation) : prévoir un accessoire de montage spécial assurant l'amortissement des vibrations avec un degré coupe-feu identique à celui du mur.
- Mur de construction (mur simple) : le passage des gaines est assuré par un clapet coupe-feu de même degré que le mur traversé.

3.A.14 Étanchéité à l'air

La norme NM EN 12237 définit des classes d'étanchéité à l'air pour les conduits de ventilation en fonction d'un taux de fuite maximale admissible.

Le réseau de conduits doit être étanche à l'air pour limiter au maximum les fuites d'air afin :

- De garantir les débits d'air définis,
- D'éviter des sources de nuisances acoustiques,

- De se protéger contre un encrassement ou de la condensation supplémentaire.

Une attention particulière doit être accordée aux endroits d'assemblage et de raccord entre les conduits et avec un composant du système de ventilation : privilégier les joints montés en usine juste après la fabrication du conduit, assurer l'étanchéité finale par ruban adhésif (1,5 fois le contour du conduit) si nécessaire, limiter les découpes et les percements des conduits ...

3.A.15 Dispositifs relatifs à l'utilisation du puits canadien

a. Règles d'exécution du puits canadien

Les règles d'exécution du puits canadien sont :

- La conduite est enterrée entre 2 à 4 m de la surface du sol,
- La vitesse de l'air dans le conduit ne dépasse pas 3 m/s (conseillé 2 m/s, voire moins),
- Le dimensionnement du conduit tiendra compte de la nature du sol,
- Le conduit comprend une pente d'environ 2 % et une évacuation des condensats produits en été,
- Le conduit est lisse et étanche, de manière à éviter l'infiltration d'eau et les développements bactériens,
- L'entrée d'air est équipée d'un ou plusieurs filtres et protégée contre l'intrusion des rongeurs, insectes et pollens,
- L'entrée d'air est située à une hauteur de 120 cm minimums ou dans un mur de soutènement,
- Le diamètre des conduits ne dépasse pas 20 cm,
- Si plusieurs conduits sont nécessaires, ils ont le même diamètre et sont espacés d'au minimum 5 fois leur diamètre,
- L'installation est équipée d'un by-pass thermostatisé de manière à court-circuiter le conduit enterré lorsque la température extérieure est supérieure à la température du sol et en absence de besoin de rafraîchissement.
- Importance de pouvoir accéder à la conduite pour un entretien, et un nettoyage fréquent.
- Les conduites doivent être en pente, l'eau éventuelle coule vers le point d'aspiration.
- Une pompe peut être prévue au point d'aspiration pour évacuer l'eau éventuelle.

Toutes les garanties doivent être prises pour assurer la qualité hygiénique du puits canadien. Il s'agit de permettre le nettoyage du système et éviter le développement bactérien engendré par des condensations estivales.

b. Terrassement et fond de fouille

Pour la réalisation de la tranchée destinée à recevoir le puits canadien, il faut procéder à une fouille en grande masse (profondeur de 1,5 m à 4,50 m suivant le type de réalisation).

Avant la pose des canalisations, procéder au réglage du fond de fouille avec élimination des points durs et réalisation d'un lit de pose de 10-15 cm de sable fin 0-4 mm (pour DN≥250, lit de sable de 0-8 mm) en respectant une pente ou contre-pente de 2 %.

En présence d'une boucle de Tichelman, la mise en place du puits canadien nécessite une double pente (au niveau des tubes et des collecteurs) afin d'assurer l'écoulement des condensats sur tout le réseau.

La tranchée (et par la suite le puits canadien) doit se situer au minimum à 2m de toute plantation et tout bâtiment.

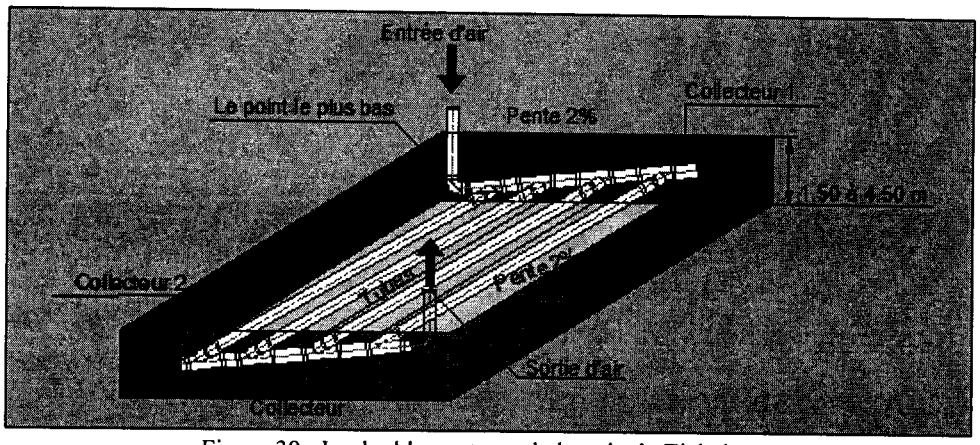


Figure 39 : La double pente sur la boucle de Tichelman

c. Pose et assemblage

La mise en place du puits canadien doit respecter l'ordre suivant :

- Pose du premier collecteur.
- Pose du réseau de tubes, rangée par rangée.
- Pose du second collecteur (utilisation de manchons coulissants).

Une fois le premier collecteur positionné dans sa rigole, réaliser une première rangée de tubes :

- Positionner le joint dans la première rainure,
- Repérer la profondeur d'emboîtement du manchon par un marquage (craie, marqueur...),
- Lubrifier le joint et l'intérieur du manchon avec du gel de type alimentaire puis emboîter à la main ou à l'aide d'une barre à mine en prenant soin d'intercaler une cale en bois pour protéger le tube.

Procéder de la même façon pour les autres collecteurs et rangés par ordre de proximité.

CHAPITRE 4 : RECOMMANDATIONS D'INSTALLATION

Emplacement

L'emplacement des différentes unités est extrêmement important pour assurer une bonne circulation de l'air, pour ne pas créer de nuisances (notamment sonores) et pour faciliter la maintenance, il doit respecter les exigences des normes NM EN 12102, NM EN 14511 en l'occurrence les règles suivantes :

4.A.1 Respect des distances

Les constructeurs doivent indiquer les distances à respecter autour des appareils, ces indications permettent d'assurer une bonne circulation de l'air et de faciliter l'accès aux appareils pour leur maintenance.

En ce qui concerne les unités intérieures, il est impératif de prévoir une accessibilité au filtre, condition indispensable à son entretien régulier. Pour certaines unités notamment de type cassette ou gainable, il est nécessaire de prévoir une trappe d'accès pour la maintenance lorsque les organes ne sont pas accessibles par la façade des climatiseurs.

4.A.2 Absence des obstacles

Il est indispensable de s'assurer qu'aucun obstacle ne s'oppose à une circulation de l'air aussi bien en soufflage qu'en reprise. Tout obstacle tel que poutre pour les plafonniers, meuble ou lustres (pour les consoles et les gainables) empêche une distribution homogène de l'air à travers la pièce et risque de provoquer des phénomènes de jet d'air froid.

4.A.3 Respect des réglementations en vigueur

L'installation doit, respecter les règlements particuliers et les règlements d'intersection avec le lot climatisation (électricité, plomberie, règles de l'art et les normes en vigueur objet de l'annexe 1).

4.A.4 Respect de l'environnement

Les groupes extérieurs ne doivent pas créer de nuisances, qu'elles soient liées au bruit (qui peut être aggravé par les phénomènes de résonance), à l'air chaud ou à une évacuation des condensats non canalisée.

4.A.5 Éviter les sources de pollution et les interférences

La reprise d'air doit être éloignée de 4 m minimum de toute source de projections ou de pollution, par exemple dans une cuisine, dans un laboratoire, près d'émissions chimiques, etc.).

Les appareils doivent également être à l'abri des interférences, notamment électromagnétiques.

Les groupes extérieurs doivent être à l'abri des vents violents et des vents dominants pour ne pas perturber leur bon fonctionnement.

4.A.6 Choisir soigneusement l'emplacement de la sonde de régulation

La sonde de régulation peut être intégrée à l'unité intérieure ou à la commande à distance à condition que cette position reflète les conditions d'ambiance du local. Il est nécessaire que la position choisie de la sonde soit à l'abri d'éventuelles perturbations (ensoleillement, source de chaleur interne, air extérieur, air soufflé par le condenseur).

4.A.7 Mise en œuvre de l'isolation thermique

La mise en place de l'isolation thermique des conduits ne peut être effectuée qu'après l'épreuve sous pression de l'installation.

De plus, l'entreprise chargée des travaux d'isolation doit vérifier les points suivants :

- L'espace libre autour des parties à isoler permet l'intervention de l'isolateur ;
- 100 mm autour des tuyauteries et 1 m autour des appareils sont garantis ;
- Les supports d'isolation sont en place ;
- La discontinuité thermique entre les parties isolées et leurs supports est assurée ;
- Les parties à isoler sont propres, dégraissées, sèches et ont reçu un traitement anticorrosion compatible avec le matériau isolant et le matériau utilisé pour réaliser les joints.

En cas d'isolation par coquilles et douelles, elles sont posées jointives en une seule couche.

En cas d'injection, le matériau injecté doit avoir une épaisseur minimale de 40 mm. Il convient de ne pas exécuter l'injection lorsqu'il y a risque de condensation sur les conduits.

Supports

La qualité des supports garantit la fiabilité de l'installation, mais doit aussi contribuer à limiter le niveau sonore lié aux vibrations (transmission de bruits solidiens).

La pose des groupes extérieurs doit idéalement être effectuée sur des plaques antivibratiles en respectant les indications d'horizontalité et de verticalité. En cas de pose sur chaise ou en toiture, la résistance du support et sa tenue à la corrosion doivent être adaptées au poids et à la nature des matériaux des groupes extérieurs.

Le supportage des unités intérieures doit être réalisé avec des joints antibibratiles à l'endroit de contact de deux métaux (tiges de fixation et carrosserie de l'unité).

Connexions électriques

Les connexions électriques doivent respecter les exigences des normes relatives aux installations électriques, ainsi qu'aux normes NM EN 12102, NM EN 14511.

- **Alimentation séparée**

Le climatiseur devra être raccordé à une alimentation séparée des autres usages et protégée par un disjoncteur adapté.

La puissance devra être basée sur la puissance maximale de l'installation (qui peut être différente en mode chaud ou froid et suivant qu'il y a ou non présence de résistance électrique d'appoint).

On veillera également au raccordement de la prise de terre et à la conformité de celle-ci.

- **Schémas constructeurs**

Les connexions seront réalisées dans le respect des schémas des constructeurs. Il est notamment important de veiller à ne pas envoyer la tension d'alimentation principale sur les circuits de commande basse tension. Il est également important de respecter le sens des phases.

- **Sécurité du raccordement électrique**

Le plus grand soin sera apporté au passage des fils au bon serrage des bornes. Les câbles d'alimentation et les câbles de liaison doivent passer séparément. Il faut bien respecter le voltage, l'ampérage et le dimensionnement des câbles.

Évacuation des condensats

Les condensats doivent être correctement évacués afin d'éviter toute stagnation et tout risque de mauvaises odeurs, pour cela il faut :

- **Respecter la pente**

L'évacuation des condensats doit être isolée si le conduit traverse les locaux et ceci pour éviter les problèmes de condensation.

En partie horizontale, la pente sera d'au moins 1 cm/m.

Cette pente ne doit absolument pas être interrompue. Il faut éviter en particulier toute incurvation du tube qui pourrait provoquer des stagnations. Il est recommandé de prévoir, le cas échéant, des pattes de suspension afin d'éviter la possibilité d'incurvation liée à cette longueur et de prévoir une pompe de relevage des condensats pour faciliter leur évacuation.

- **Lutter contre les mauvaises odeurs éventuelles**

Dans tous les cas d'évacuation, un siphon avec garde d'eau devra être prévu avant la chute de la conduite des condensats pour éviter les remontées d'odeur.

- **Veiller à l'évacuation des condensats du groupe extérieur**

Pour un matériel réversible, les eaux de condensation du groupe extérieur ne doivent pas couler en pluie à l'extérieur. Il faut veiller à les évacuer en les canalisant.

- **Procéder aux essais d'étanchéité et de mise en service des condensats**

La mise en service définitive de l'installation sera précédée de tests d'étanchéité des circuits et de l'application des procédures d'essais préconisée par les règles de l'art, les fabricants et le présent CPC (chapitre suivant).

Réseaux de gaines

Un bon réseau de gaines dépend principalement du bon dimensionnement des gaines (permettant d'éviter les dysfonctionnements liés aux mauvais débits), de la qualité de leur raccordement au réseau (une manchette souple à prévoir comme raccord final et dans chaque traversée d'un joint de dilatation) et de leur bon calorifugeage. Pour cela, l'inspection du réseau des gaines permet de lister les éventuelles interventions à effectuer avant les opérations de réglage. L'ordre des vérifications importe peu, il s'agit seulement de minimiser les déplacements à l'intérieur des bâtiments à savoir :

- La conformité des tracés des conduits avec les plans du bureau d'études ;
- Les caractéristiques des réseaux et de leurs équipements ;
- Les sections des conduits ;
- La nature et le type des ventilateurs, échangeurs, filtres, organes de réglage, diffuseurs ... ;
- La présence d'isolant thermique et phonique,
- La conformité des indications portées sur les plaques signalétiques des appareils avec les spécifications techniques requises (débits, pression, puissance électrique, tension, nombre de phases, etc.) ;
- L'accès aux panneaux de visite ;
- L'accès à l'emplacement des points de mesure ;
- Le sens de pose des équipements : clapets, filtres, ventilateurs ;
- L'état de propreté des conduits et des échangeurs ;
- La présence de plots antivibratiles, des manchettes souples et leur état ;
- Le serrage des brides ou des assemblages par bandes thermorétractables ;
- La présence des organes de sécurité clapet coupe-feu, volet terminal pare flamme et leur lieu d'implantation et de fixation.

Unité de condensation à eau

Lorsque les systèmes de condensation sont à eau avec tour de refroidissement ou les systèmes de condensation sont à eau perdue.

Le débit disponible d'alimentation en eau devra être adapté à la puissance de l'installation (de l'ordre de 50 l/h par kW frigorifique) ainsi que sa température (de l'ordre de 15 à 20°C avec un maximum de 25°C dans le cas de l'eau perdue).

Pour les appareils munis d'une vanne presso statique de régulation du débit, on veillera à ce que la pression d'alimentation soit suffisante (la perte de charge de cet équipement est de l'ordre de 1 bar). En cas de pression élevée sur le réseau (supérieur à 5 ou 6 bars), il faut installer un réducteur de pression.

Réseau d'évacuation

Le réseau d'évacuation doit être dimensionné en fonction du débit maximal prévu et l'eau issue de la condensation ne doit pas retourner vers le circuit général d'alimentation.

Contraintes techniques

- **Exigences des composants sous pression**

Tous les éléments du circuit frigorifique doivent être conçus et fabriqués afin de rester étanches et de supporter la pression qui peut être atteinte pendant le fonctionnement, le stockage et le transport, en prenant en considération les contraintes thermiques, physiques et chimiques qui peuvent être prévues.

- **Protection contre les pressions excessives**

Dans les systèmes de réfrigération, la pression durant le fonctionnement normal, le stockage et le transport ne devra pas dépasser la pression maximale de service de chaque composant. Les pressions internes excessives prévisibles doivent être évitées ou limitées au risque minimal admissible pour les personnes, les biens et l'environnement, et si un limiteur de pression décharge, la pression de tout composant n'excédera pas la pression maximale en service de plus de 10%.

- **Instruments d'indication et de mesure (régulation)**

Les systèmes de réfrigération doivent être équipés d'instruments d'indication et de mesure nécessaires pour les essais, le fonctionnement et la surveillance.

- **Charge en fluide frigorigène**

Les fluides frigorigènes et les systèmes de réfrigération doivent être sélectionnés, installés et utilisés en fonction des catégories d'occupation des locaux et doivent fonctionner de sorte qu'ils ne mettent pas en danger les personnes.

Il est recommandé d'éviter de connecter un nombre très important d'unités intérieures sur un même circuit frigorifique. La norme européenne NM EN 378-2+A2 impose une limite pratique de 0.44 kg/m^3 de quantité de gaz réfrigérant contenue dans le plus petit volume fermé abritant une unité intérieure.

Ils doivent être équipés d'accessoires nécessaires aux essais, à la surveillance, à la maintenance et construits de telle sorte que dans le cas de feu ou de fuite la perte de fluide frigorigène soit minimisée.

- **Retour de liquide dans le compresseur**

Les systèmes de réfrigération doivent être conçus et installés de telle manière que le fluide frigorigène en phase liquide ou l'huile ne puisse retourner en quantité excessive et endommager les compresseurs.

- **Coup de bélier dans les systèmes**

Les tuyauteries des systèmes de réfrigération doivent être conçues et installées de façon que les coups de bélier (choc hydraulique) ne puissent pas endommager le système, prévoir l'installation d'un anti bélier le cas échéant.

- **Partie tournante de la machine**

Toutes les parties tournantes doivent être munies de protecteurs conformément aux normes NM ISO 12100 « Sécurité des machines - Principes généraux de conception - Appréciation du risque et réduction du risque ».

- **Bruit engendré par les gaines et vibration**

Compte tenu du progrès technique et de la disponibilité des moyens de réduction du bruit notamment à la source, les compresseurs, les ventilateurs, les robinets, les équipements et les conduits des systèmes de réfrigération doivent être conçus et construits de manière que l'émission du bruit aérien et vibrations produites par les éléments du système soient réduits au niveau le plus bas :

a. En présence d'un clapet de réglage

Si un registre de réglage de débit d'air est nécessaire, il doit se situer à une distance d'au moins trois fois le diamètre du conduit d'air par rapport à l'orifice de soufflage. Le bruit du registre n'est pas réduit, mais les turbulences à l'entrée de la bouche qui se réduisent et donc le bruit engendré par celle-ci.

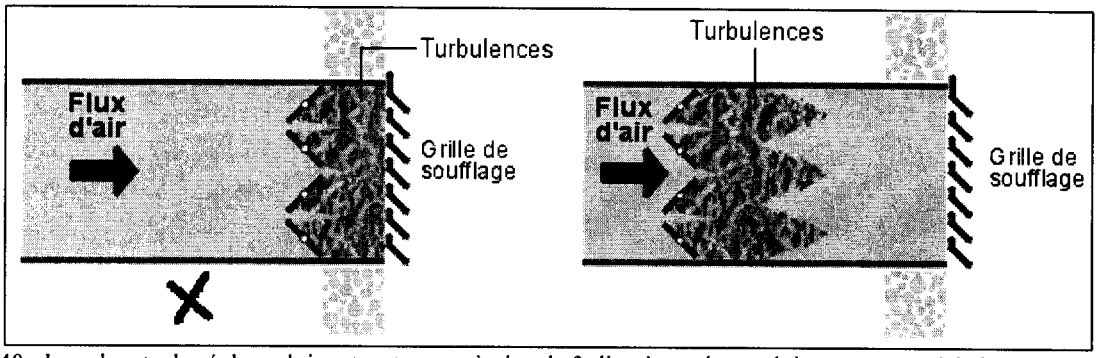


Figure 40 : Les clapets de réglage doivent se trouver à plus de 3 diamètres de conduit par rapport à la bouche de pulsion.

En général, si l'on maintient une différence de pression maximale de 100 Pa (100 Pa = 10 mm de Colonne d'Eau) aux bornes d'un clapet, le bruit généré reste très faible.

b. En présence d'un coude

Un conduit d'air relié à une bouche de soufflage doit être rectiligne sur une longueur d'au moins trois diamètres. Un conduit coudé provoque un flux d'air inégal à sa sortie et par conséquent du bruit, car la vitesse devient très élevée à certains endroits de la bouche.

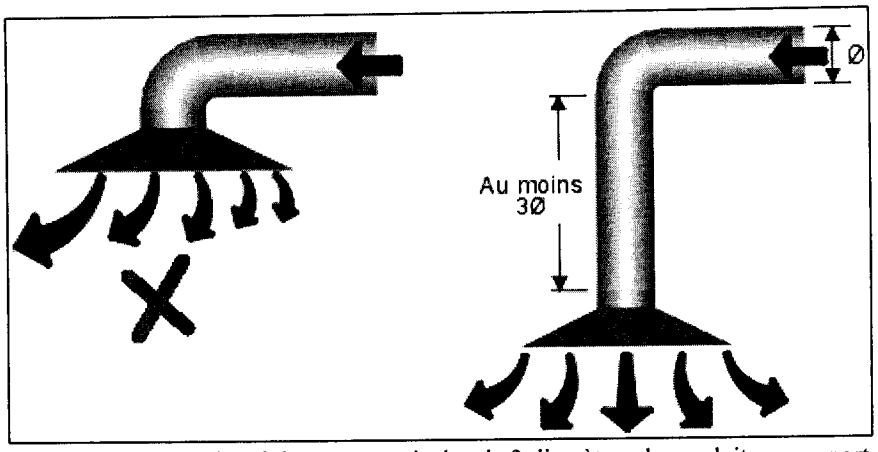


Figure 41 : Une bouche de pulsion doit se trouver à plus de 3 diamètres de conduit par rapport à un coude.

- **Vibrations**

Compresseurs, ventilateurs, robinets, équipements et conduits des systèmes de réfrigération doivent être conçus et construits pour que les risques résultant des vibrations produites par les éléments du système soient réduits au niveau le plus bas, compte tenu du progrès technique et de la disponibilité des moyens de réduction des vibrations, notamment à la source.

- **Salles des machines spéciales**

Dans certains cas et pour des raisons de sécurité, des salles de machines spéciales doivent être prévues pour loger des éléments des systèmes de climatisation, spécialement les parties haute pression et les compresseurs.

- **Dispositifs de protection, tuyauteries et raccords**

Les dispositifs de protection, tuyauteries et raccords doivent être protégés aussi bien que possible contre les intempéries, les accumulations de poussières ou de débris.

- **Équipement en extincteur**

Quand l'équipement en extincteur est imposé par la notice de sécurité, il doit être approprié à la taille du système de réfrigération, au fluide frigorigène, au fluide caloporteur et à l'isolation.

CHAPITRE 5 : RECEPTION, MAINTENANCE ET ENTRETIEN

Essais, réception

5.A.1 Essais à la réception

Avant la mise en route de chaque système de climatisation, tous les composants de l'installation de réfrigération doivent subir les essais suivants :

- Pression d'épreuve ;
- Essai de fuite ;
- Essai de fonctionnement des dispositifs de sécurité ;
- Essai de conformité de l'installation complète.

Les dispositifs de sécurité appropriés doivent être essayés régulièrement et les résultats des essais doivent être consignés dans un rapport.

Pour les essais de contrôle de la température, de l'humidité, de débit, du chaud et du froid de l'équipement, ils doivent être menés conformément à la norme NM EN 12599.

Chaque système de climatisation et ses composants principaux doivent être identifiés par un marquage qui doit persister et rester toujours visible.

5.A.2 Essai de mesure des performances des échangeurs thermiques

Les échangeurs thermiques doivent être soumis à l'essai de mesure des performances suivant la norme marocaine NM 14.2.057.

Les principaux paramètres permettant d'évaluer la performance des échangeurs thermiques sont la température, la pression et la qualité du débit masse de divers fluides. Les méthodes de mesure de ces paramètres sont décrites dans la norme NM 14.2.057.

5.A.3 Fonctionnement et caractéristiques de performance du système

Les instructions de fonctionnement doivent être élaborées pour le fonctionnement et la surveillance du système, y compris les précautions à prendre en cas de panne ou de fuite. Et doit respecter les exigences des normes NM EN 14511-4, NM EN 14825, NM EN 12693, NM EN 378-2+A2.

Le constructeur ou l'installateur doit fournir les plans d'installation, les manuels d'instruction ou livrets et doit aussi fournir les instructions de sécurité.

Dans sa documentation technique, le constructeur doit donner au minimum les caractéristiques de performances suivantes :

a. Pour les groupes :

- La puissance frigorifique nette (W),
- La puissance électrique absorbée par le moteur d'entraînement du (des) compresseur (s) (W),
- La puissance électrique absorbée par les auxiliaires (W),
- Les températures du liquide refroidi à l'entrée et à la sortie de l'évaporateur (°C),
- La désignation du fluide frigorigène (selon la norme NM ISO 817),
- La nature du liquide refroidi (composition, masse volumique, capacité thermique massique),
- La perte d'énergie mécanique du liquide dans l'évaporateur (P_a),
- Le débit du liquide dans l'évaporateur (l/s),
- Le facteur d'encrassement dans l'évaporateur ($m^2/K.W$).

b. Pour les groupes refroidisseurs de liquide autonomes

b1 .Condenseur à liquide :

- Les températures du fluide de refroidissement à l'entrée et à la sortie du condenseur (°C),
- La perte d'énergie mécanique du fluide de refroidissement dans le condenseur (Pa),
- Le débit du fluide de refroidissement dans le condenseur (l/s), la nature du fluide de refroidissement,
- Le facteur d'encrassement dans le condenseur ($m^2/K.W$).

b2 .Condenseur à air :

- La température d'entrée de l'air sec (°C)
- Le débit d'air (m^3/s),
- La puissance électrique absorbée par le ou les ventilateurs (W).

c. Pour les groupes refroidisseurs sans condenseur :

- La température de vapeur saturée du fluide frigorigène au refoulement du compresseur °C)
- La température du fluide frigorigène à l'entrée du détenteur °C),
- La puissance calorifique à évacuer par le condenseur (W).

d. Pour les groupes refroidisseurs à récupération de chaleur (en complément des données précisées en b_1 ou b_2 :

- La puissance calorifique de récupération (W),
- La perte d'énergie mécanique du fluide de récupération (P_a),
- Les températures d'entrée et de sortie du fluide de récupération (°C),
- La nature du fluide de récupération,
- Le débit du fluide de récupération (1/s),
- Le facteur d'encrassement dans le condenseur de récupération ($m^2/K.W$).

Ces différentes caractéristiques doivent être précisées au point nominal de fonctionnement conformément à la norme marocaine NM 14.2.056.

5.A.4 Fiches techniques et instructions de bon fonctionnement

Les fiches techniques et les documents concernant le marquage et le respect de l'environnement doivent être conformes aux exigence de la norme NM EN 378-2+A2.

L'installateur doit fournir les informations suivantes concernant le matériel :

- Marque commerciale, désignation du modèle,
- Alimentation électrique (tension, fréquence),
- Type d'appareil utilisé (refroidisseur à air, refroidisseur à eau, pompe à chaleur, etc.),
- Utilisation prévue de l'appareil
- Nature et charge du fluide thermodynamique.

Il doit définir également les caractéristiques de performance acoustiques (voir paragraphe 5-1-3) (niveau de puissance acoustique et la méthode d'essai utilisée), électriques ainsi que le domaine de fonctionnement de l'appareil (limites d'utilisation : températures, débits).

L'installateur doit également fournir des informations concernant :

- Les circuits thermodynamiques, aérauliques et/ou hydrauliques de préférence sous forme de schémas faisant apparaître tous les éléments fonctionnels, les dispositifs de commande et de sécurité et précisant leur type.
- Les dispositifs de commande et sécurité en indiquant les fonctions assurées et leurs possibilités de réglage et le mode de réarmement des dispositifs de sécurité.
- Les conditions d'installation en précisant en particulier :
  - Les conditions d'environnement requises,
  - Les conditions d'implantation et les contraintes d'accès et de dégagement,
  - Les caractéristiques de raccordements électriques, hydrauliques, aérauliques et de fluide thermodynamique à assurer sur site,
  - La localisation des organes de signalisation et d'intervention,
  - Les précautions d'installation à prendre pour assurer la circulation correcte des fluides, l'évacuation des condensats, la propreté des surfaces d'échange et la réduction du bruit et des vibrations.

Maintenance et entretien

Les systèmes de climatisation nécessitent une vérification régulière des différents composants : électriques, frigorifiques et mécaniques d'où la nécessité de souscrire un contrat d'entretien avec un professionnel de la climatisation selon les exigences des normes NM 30.6.002, NM 30.6.003, NM 30.6.004.

5.A.5 L'engagement de l'entreprise

L'entreprise assurera des visites annuelles de contrôle technique sur les équipements.

Les visites seront effectuées par des personnes qualifiées et programmées aux dates choisies par l'entreprise en accord avec le maître d'ouvrage. Lors de chaque visite, le personnel intervenant se présentera au responsable local du maître d'ouvrage afin d'obtenir les informations nécessaires à la bonne exécution de son intervention. Les interventions consistent à réaliser les opérations désignées ci-dessous :

- Vérification et contrôle général des unités intérieures, extérieures et du compresseur (bruit, vibration, etc.).
- Vérification des fixations et supports.
- Vérification des circuits frigorifiques.

- Contrôle du bon fonctionnement du dispositif toutes saisons.
- Détection de fuites éventuelles de fluide frigorigène et appoint, (lors d'une visite programmée, seule la fourniture est à la charge du client).
- Vérification du bon fonctionnement des régulations, sécurités et automatismes.
- Nettoyage des filtres des unités intérieures.
- Dépoussiérage et nettoyage des unités intérieures.
- Dépoussiérage des coffrets électriques et resserrage des connexions.
- Vérification du bon fonctionnement de l'humidificateur (s'il existe).
- Vérification de l'écoulement des eaux de condensats et nettoyage du bac à condensats.
- Nettoyage et enlèvement des résidus en fin de visite.
- Établissement d'un rapport de visite signé, incluant les travaux réalisés, les réponses aux éventuelles remarques du client qui seront inscrits, ainsi que toute recommandation nécessaire au bon fonctionnement de l'installation (un exemplaire du rapport est laissé au client).

Notons que les risques éventuels qui pourraient découler des interventions de l'entreprise et qui relèveraient directement de sa responsabilité doivent être couverts par une assurance professionnelle.

5.A.6 Limites d'intervention

Les interventions de l'entreprise chargée de la maintenance se limite en aval du pont de coupure de l'alimentation électrique des appareils, et en amont du raccordement sur le circuit d'écoulement.

Toute intervention sur appel en cas de panne qui n'est pas prévue dans ce contrat peut faire l'objet d'un contrat complémentaire.

5.A.7 Engagements du maître d'ouvrage

Le Maître d'ouvrage s'engage à :

- Présenter à l'entreprise tous les renseignements et notices, propres à chaque machine, nécessaires à la bonne exécution du contrat.
- Exploiter le matériel selon son mode d'utilisation préconisé.
- Permettre à l'entreprise le libre accès et en toute sécurité aux installations pendant les heures ouvrables.
- Assurer la conduite et la surveillance des installations.
- Interdire l'accès aux installations à toute personne non habilitée.
- N'apporter aucune modification aux installations sans l'avoir notifiée à l'entreprise.
- Fournir les fluides, et énergies nécessaires au fonctionnement de l'installation et aux opérations d'entretien.
- Prendre à sa charge le remplacement des éventuelles pièces défectueuses jugées nécessaires (fourniture et main-d'œuvre).
- Assurer la mise en conformité des installations en fonction de l'évolution de la réglementation.
- Remédier à toute panne qui mettrait en cause le bon fonctionnement ultérieur du matériel.

CHAPITRE 6 : RECOMMANDATIONS LIEES A L'ECONOMIE D'ENERGIE

L'économie d'énergie dans une installation de climatisation est liée à plusieurs paramètres depuis le dimensionnement et la conception jusqu'à l'exploitation.

Le dimensionnement et la conception des installations

Le dimensionnement doit être optimal et répondant aux normes (NM EN 15316-4-2, RT CEN/TR 16798-6) et aux recommandations citées dans le présent CPC : Un surdimensionnement provoque une surconsommation de l'énergie électrique et un sous dimensionnement mène à un non-confort de l'exploitant d'une part et d'autre part à un renforcement de ladite installation avec un surcoût budgétaire.

La limitation de la température normative de consigne de climatisation à 26 °C selon la NM ISO 7730 (au lieu de la température usuelle qui est de 24°C) lors du dimensionnement permet une réduction de la puissance des unités de climatisation.

Le choix des équipements de climatisation (terminaux et centrales extérieures) doit tenir compte de la valeur du coefficient d'efficacité énergétique saisonnier de refroidissement (SEER) qui doit être supérieur ou égale à 3.24 (un SEER de 4.14 est fortement recommandé) et avoir un étiquetage et une classe énergétique au moins A+ et être conforme à la norme NM 14.2.302.

La récupération de l'énergie doit être prévue dans toutes les installations qui nécessitent un rejet d'air traité avant son évacuation à l'extérieur.

Les réseaux aérauliques (soufflage et reprise) et hydrauliques doivent être obligatoirement calorifugés avec protection mécanique pour celle exposée à l'air libre, cette isolation permet un fonctionnement non continu de l'installation de production entrainant des économies d'énergie et une longue durée de vie de ces équipements.

Les équipements de climatisation utilisant la technologie d'inverter (variation de vitesse selon le besoin réel du local) sont recommandés. Ces équipements consomment beaucoup moins d'énergie que ceux n'utilisant pas cette technologie qui sont équipés de compresseurs tout ou rien.

La distance entre l'unité intérieure et l'unité extérieure doit être minimale pour éviter les pertes d'énergie linéaires dans le circuit frigorifique de liaison.

Les trajets des réseaux aérauliques, hydrauliques et frigorifiques doivent être les plus simples possibles afin de minimiser les pertes de charge singulières. Cela consiste à minimiser les changements de direction, les réductions de diamètres, les coupures de gaines, etc.

Les unités de climatisation et leurs réseaux doivent être installés loin des sources chaudes tout en respectant les recommandations du fabricant en ce qui concerne les distances par rapport aux obstacles ou autres.

Les groupes de transferts, les appareils de commande, de sécurité, de régulation et les organes de mesure doivent être installés conformément aux normes en vigueur et aux recommandations du fabricant, tout en soulignant qu'une bonne régulation (selon les besoins réels, la présence ou non des occupants, les régimes de températures de fonctionnement, etc.) permet de réduire la consommation énergétique.

La présence d'une GTC (Gestion Technique Centralisée) liée à une l'installation de climatisation régulant et contrôlant les débits, les vitesses, les températures et les marches arrêts de l'ensemble des éléments de l'installation de climatisation est recommandée pour limiter la consommation d'énergie aux besoins réels instantanés.

La mise en œuvre

Lors de la mise en œuvre, il faut respecter les instructions du présent CPC ainsi que les recommandations de la mise en œuvre du fabricant notamment :

- Les raccordements : les fuites et les mauvais assemblages diminuent le rendement de l'installation,
- L'isolation des conduites et des organes de production du froid : la mauvaise pose des calorifuges est une cause créant des ponts thermiques entrainant des pertes d'énergie importantes,
- Le nettoyage régulier des équipements : la poussière ou les déchets des travaux peuvent être source de perte et de détérioration de l'installation.

Autres facteurs influençant l'économie de l'énergie

La contribution d'autres intervenants peut participer à la réduction de la consommation de l'énergie à savoir :

L'architecture du bâtiment : le bâtiment doit avoir une enveloppe (murs, toitures et vitrage) conforme à la Réglementation Thermique de Construction au Maroc (RTCM) pour réduire les apports surfaciques qui sont source d'augmentation de la puissance des unités de climatisation. Aussi une conception qui permet de profiter de l'énergie passive est recommandée, grâce à des orientations des parois extérieures et d'une répartition optimale des locaux à l'intérieur du bâtiment et de l'utilisation des éléments de construction à haute inertie.

L'exploitation de l'utilisateur : l'utilisateur a un rôle important sur l'économie de l'énergie dans le sens de l'exploitation, l'entretien, et le respect des consignes des notices techniques des appareils. Pour assurer une économie d'énergie importante, l'exploitant doit :

- Éviter le redémarrage fréquent de l'installation qui reste une source d'une consommation excessive de l'énergie.
- Garder les portes et les fenêtres fermées durant le fonctionnement de la climatisation pour réduire les apports ou les déperditions de la chaleur y afférents.
- Eteindre le climatiseur en cas de non présence dans le local.
- Prévoir une maintenance régulière de l'ensemble de l'installation de climatisation centrale :
  - Nettoyage des filtres (un système encrassé peut consommer plus d'énergie).
  - Nettoyage des grilles de reprise pour éviter l'accumulation de poussière provoquant la réduction du passage de l'air.
  - Entretien des unités intérieures et extérieures ce qui contribue à la diminution de la facture énergétique.
  - Changement des calorifuges détériorés pour une distribution d'énergie sans pertes thermique.

ANNEXES

ANNEXE 1 : RÉFÉRENCES NORMATIVES ET TECHNIQUES

RTCM
Réglementation thermique de construction au Maroc.

CPC
Applicables aux travaux de l'acoustique et d'électroacoustique des salles de conférences, locaux d'enseignement, salles polyvalentes, stades, piscines gymnases et environnementale de tout établissement ouvert au public.

NM ISO 817
Fluides frigorigènes organiques –Désignation numérique.

NM 14.2.056
Groupes refroidisseurs de liquide – Définitions, spécification des performances et essais de performances.

NM 14.2.057
Échangeurs thermiques – Méthodes de mesurage des paramètres nécessaires à l'évaluation des performances.

NM ISO 12100
Sécurité des machines - Principes généraux de conception - Appréciation du risque et réduction du risque.

NM.06.1.100
Installations électriques à basse tension – Généralités,

NM. 06.1.101
Installations électriques à basse tension – Définitions,

NM.06.1.102
Installations électriques à basse tension – Détermination des caractéristiques générales des installations,

NM.06.1.103
Installations électriques à basse tension – Protection pour assurer la sécurité,

NM.06.1.104
Installations électriques à basse tension – Choix et mise en œuvre des matériels

NM.06.1.105
Installations électriques à basse tension – Vérification et entretien des installations,

NM.06.1.106
Installations électriques à basse tension – Règles pour les installations et emplacements spéciaux.

NM EN 10169

Tôles et bandes en acier de constructions galvanisées prélaquées ou revêtues d'un film organique calandre destinées au bâtiment – Classification et essais.

NM EN 10209

Bandes et tôles en acier doux galvanisées à chaud et en continu pour formage à froid – Conditions techniques de livraison.

NM EN 10143

Bandes et tôles en acier revêtues en continu par immersion à chaud d'une couche d'aluminium silicium (AS)- Conditions techniques de livraison.

NM 01.1.011

Aluminium et alliages d'Aluminium –Produits laminés et filés –liste des alliages utilisables.

NM ISO 12241

Isolation thermique des équipements du bâtiment et des installations industrielles - Méthodes de calcul

NM EN 10088-2

Aciers inoxydables – partie 2 conditions techniques de livraison des tôles et bandes pour usage général.

NM EN 12599

Ventilation des bâtiments : procédures d'essais et méthodes de mesure pour la réception des installations de ventilation et de climatisations installées.

NM EN 12309-1&2

Appareils de climatisation et/ou pompes à chaleur à ab- et ad- sorption fonctionnant au gaz de débit calorifique sur PCI n'excédant pas 70 kW.

NM EN 12312-17+A1

Matériel au sol pour aéronefs — Exigences particulières —Partie 17 : Matériels de climatisation.

NM ISO 7730

Ergonomie des ambiances thermiques — Détermination analytique et interprétation du confort thermique par le calcul des indices PMV et PPD et par des critères de confort thermique local.

NM EN 15265

Performances thermiques des bâtiments - Calcul des besoins d'énergie pour le chauffage et le refroidissement des locaux - Critères généraux et procédures de validation.

NM EN 15316-4-2

Systèmes de chauffage dans les bâtiments - Méthode de calcul des besoins énergétiques et des rendements des systèmes - Partie 4-2 : systèmes de génération de chauffage des locaux, systèmes de pompes à chaleur

RT CEN/TR 16798-6
Performance énergétique des bâtiments - Ventilation des bâtiments - Partie 6 : Interprétation des exigences de l'EN 16798-5-1 et de l'EN 16798-5-2 - Méthodes de calcul des besoins énergétiques des systèmes de ventilation et de conditionnement d'air

NM 30.6.002
Maintenance – Critères de choix du type de contrat de maintenance – Contrat de moyens – Contrats de résultats

NM 30.6.003
Inventaire de départ d'un contrat de maintenance et expertise de l'état des biens durables à usage industriel

NM 30.6.004
Maintenance – Relations Contractuelles – Guide de rédaction des clauses du contrat

NM EN 378-2+A2
Systèmes de réfrigération et pompes à chaleur - Exigences de sécurité et d'environnement - Partie 2 : Conception, construction, essais, marquage et documentation

NM EN 14511-4
Climatiseurs, groupes refroidisseurs de liquide et pompes à chaleur avec compresseur entraîné par moteur électrique pour le chauffage et la réfrigération des locaux - Partie 4 : Exigences de fonctionnement, marquage et instructions

NM EN 14825
Climatiseurs, groupes refroidisseurs de liquide et pompes à chaleur avec compresseur entraîné par moteur électrique pour le chauffage et la réfrigération des locaux - Essais et détermination des caractéristiques à charge partielle

NM EN 12693
Systèmes de réfrigération et pompes à chaleur - Exigences de sécurité et d'environnement - Compresseurs volumétriques pour fluides frigorigènes

NM EN 13181
Ventilation des bâtiments - Bouches d'air - Performances des grilles soumises à une simulation de sable

NM EN 13182
Ventilation des bâtiments - Prescription d'instrumentation pour les mesures de vitesses d'air dans des espaces

NM CEN/TR 14788
Ventilation des bâtiments - Conception et dimensionnement des systèmes de ventilation résidentiels

NM EN 1505
Ventilation des bâtiments - Conduits en tôle et accessoires à section rectangulaire - Dimensions

NM EN 1506
Ventilation des bâtiments - Conduits en tôle et accessoires à section circulaire - Dimensions

NM EN 1507
Ventilation des bâtiments - Conduits aérauliques rectangulaires en tôle - Prescriptions pour la résistance

NM EN 12220
Ventilation des bâtiments - Réseau de conduits - Brides circulaires pour ventilation générale - Dimensions

NM EN 12236
Ventilation des bâtiments - Supports et appuis pour réseau de conduits - Prescriptions de résistance

NM EN 15650
Ventilation dans les bâtiments - Clapets coupe-feu

NM EN 12102
Climatiseurs, groupes refroidisseurs de liquide, pompes à chaleur, refroidisseurs industriels et déshumidificateurs avec compresseur entraîné par moteur électrique - Détermination du niveau de puissance acoustique

NM EN 14511
Climatiseurs, groupes refroidisseurs de liquide et pompes à chaleur avec compresseur entraîné par moteur électrique pour le chauffage et la réfrigération des locaux

NM.14.2.082
Code d'essai pour la détermination du bruit aérien émis par les appareils électrodomestiques et analogues Règles générales

NM ISO 11202
Acoustique Bruit émis par les machines et équipements Mesurage des niveaux de pression acoustique d'émission au poste de travail et en d'autres positions spécifiées Méthode de contrôle in situ

NM EN 12237
Ventilation des bâtiments Réseau de conduits Résistance et étanchéité des conduits circulaires en tôle

NM 14.2.302
Etiquetage énergétique des produits électriques et des appareils électroménagers Exigences pour les climatiseurs

ANNEXE 2 : CALCUL DE LA LONGUEUR EQUIVALENTE

A. Définition de la longueur équivalente

La longueur équivalente d'une singularité correspond à la longueur d'une canalisation droite (de même diamètre nominal que celui de la singularité) qui engendrerait la même perte de charge que la singularité étudiée, pour un même débit.

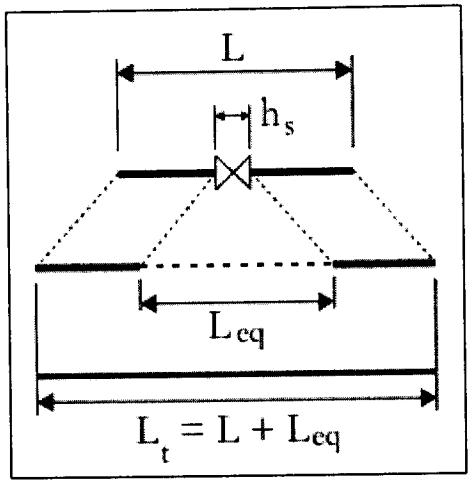


Fig a : longueur équivalente d'une vanne

hs : perte de charge singulière
Leq : longueur équivalente à hs

B. Détermination de la longueur équivalente

Divers tableaux et abaques permettent de déterminer la longueur équivalente d'une singularité. A titre d'exemple, les deux figures suivantes présentent un tableau relatif aux longueurs équivalentes selon le diamètre et le type de singularité, et un abaque présentant un exemple de détermination de la longueur équivalente pour un coude 90°.

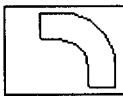
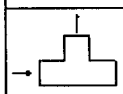
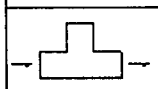
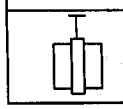
	Diametre interieur (mm)							
	15.8	20,9	26.6	35.1	40.9	52.5	62.7	77.9
	Longueur equivalente de conduite (m)							
	0.5	0.6	0.8	1.2	1.2	1.7	2.1	2.4
	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	0.9	1.2
	1.2	1.5	1.8	2.1	2.4	3.7	4.6	4.9
	0.3	0.4	0.5	0.7	0.8	1.3	1.6	1.9
	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.5	0.6	0.9

Fig b: Longueur équivalente des conduites selon le type de singularité et le diamètre de la conduite

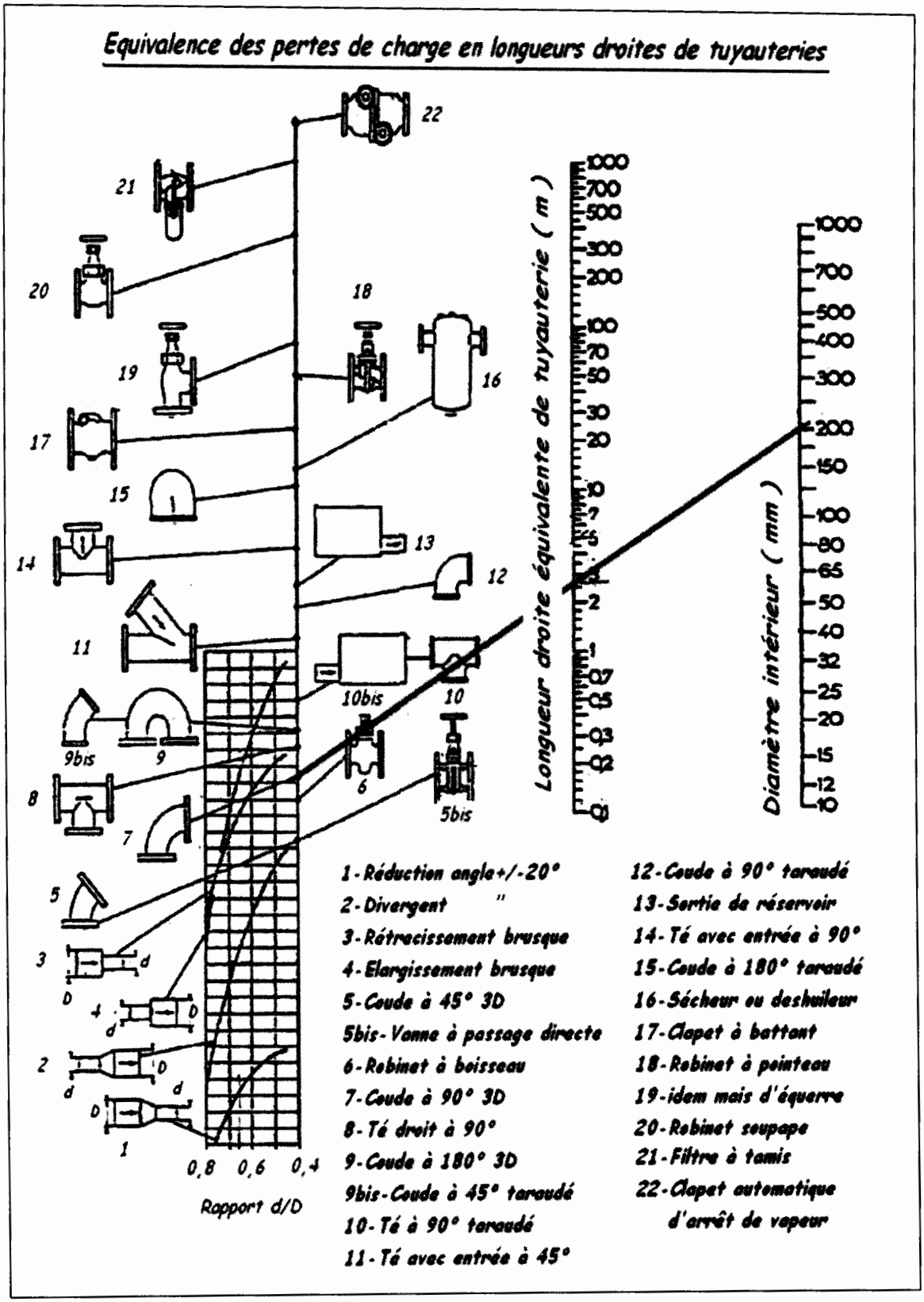


Fig c: Abaque de détermination de la longueur équivalente des conduites selon le type de singularité et le diamètre de la conduite

ANNEXE 3 : FICHE DE CONTRÔLE DES UNITES TERMINALES

Projet : ....
Lot : N°...
Type de matériel : ....
Marque :.....
Désignation du lieu d'installation :...
Conditions extérieures de fonctionnement conformément au cahier de charges
T° extérieur :..... °C Humidité relative :.....%
Conditions intérieures de fonctionnement conformément au cahier de charges
T° ambiance :.... °C Humidité relative :...%

Caractéristiques techniques Unité N° : ...	**Relevés en première vitesse**		**Prévu (CPS)**		**observations**
Débit moyen (m3/h) SOUFFLAGE/REPRISE					
Température (C°) SOUFFLAGE/REPRISE					
Vitesse moyenne (m/s) SOUFFLAGE/REPRISE					
Puissance frigorifique sélectionnée (KW)					

Caractéristiques techniques Unité N° : ...	**Relevés en première vitesse**		**Prévu (CPS)**		**observations**
Débit moyen (m3/h) SOUFFLAGE/REPRISE					
Température (C°) SOUFFLAGE/REPRISE					
Vitesse moyenne (m/s) SOUFFLAGE/REPRISE					
Puissance frigorifique sélectionnée (KW)					

Caractéristiques techniques Unité N° : ...	**Relevés en première vitesse**		**Prévu (CPS)**		**observations**
Débit moyen (m3/h) SOUFFLAGE/REPRISE					
Température (C°) SOUFFLAGE/REPRISE					
Vitesse moyenne (m/s) SOUFFLAGE/REPRISE					
Puissance frigorifique sélectionnée (KW)					

ANNEXE 4 : RELEVÉS DE DÉBIT/TEMPÉRATURE PAR NIVEAU

Projet : ….

Lot : N°…

Type de matériel de mesure : ….

Marque :……..

Désignation du lieu d'installation :…

Conditions extérieures de fonctionnement conformément au cahier de charges

T° extérieur :…..... °C Humidité relative :…...%

Conditions intérieures de fonctionnement conformément au cahier de charges

T° ambiance :…. °C Humidité relative :…%

NIVEAU :.....

Désignation du Local	Débit soufflage (m3/h)		Température soufflage (°C)		Débit repris (m3/h)		Température (°C) reprise		observation
	relevé	prévu	relevé	prévu	relevé	prévu	relevé	prévu	

NIVEAU :.....

Désignation du Local	Débit soufflage (m3/h)		Température soufflage (°C)		Débit repris (m3/h)		Température (°C) reprise		observation
	relevé	prévu	relevé	prévu	relevé	prévu	relevé	prévu	

ANNEXE 5 : FICHE DE CONTROLE PAC

Marque Type et Modèle :

Caractéristiques groupe de transfert : Intégré / séparé Débit : ..... l/s

Désignation des appareils de mesure : Thermomètre / Manomètre / pompe à vide.

Conditions extérieures à mesurer : T en °C :..... et H r :.....%

Caractéristiques techniques	Relevé		Prévu (CPS)		Observation
Température EG (C°) Départ/Retour Mode froid					
Température EG (C°) Départ/Retour Mode chaud					
Courant absorbé compresseur/Mode froid (A)					
Courant absorbé compresseur/Mode chaud (A)					
Courant absorbé Ventilateurs					
Courant absorbé pompe de circulation (A)					
Pression circuit primaire BP/HP (bar)					
Pression circuit secondaire BP/HP (bar)					
Niveau sonore à 3 mètres					

ANNEXE 6 : FICHE DE CONTROLE DU FONCTIONNEMENT DES CTA

Marque Type et Modèle :

Caractéristiques groupe de transfert : Intégré / séparé Débit : ..... l/s

Désignation des appareils de mesure : Thermomètre / Manomètre / pompe à vide.

Conditions extérieures à mesurer : T en °C :..... et H r :.....%

Caractéristiques techniques CTA N° : ...	Relevés		Prévu (CPS)		Observations
Débit moyen (m3/h) en amont de la CTA -					
Débit moyen (m3/h) en aval de la CTA –Soufflage					
Débit moyen (m3/h) en Aval CTA –Reprise					
Température (C°) soufflage/reprise					

Caractéristiques techniques CTA N° : ...	Relevés		Prévu (CPS)		Observations
Débit moyen (m3/h) en amont de la CTA -					
Débit moyen (m3/h) en aval de la CTA –Soufflage					
Débit moyen (m3/h) en Aval CTA –Reprise					
Température (C°) soufflage/reprise					

Caractéristiques techniques CTA N° : ...	Relevés		Prévu (CPS)		Observations
Débit moyen (m3/h) en amont de la CTA -					
Débit moyen (m3/h) en aval de la CTA –Soufflage					
Débit moyen (m3/h) en Aval CTA –Reprise					
Température (C°) soufflage/reprise					

ANNEXE 7 : FICHE DE CONTRÔLE DE LA CTA AVANT MISE EN SERVICE

FICHE DE CONTRÔLE AVANT MISE EN SERVICE					Observation
Générale					
Tous Les équipements sont conformes au marché et aux fiches techniques	**Oui**		**Non**		
La centrale est en bon état	**Oui**		**Non**		
Les éléments de la CTA sont bien raccordés	**Oui**		**Non**		
Les filtres sont propres est en bon état	**Oui**		**Non**		
Bon Dégagement latéral des Filtres, Batteries	**Oui**		**Non**		
Présence des manchettes souples	**Oui**		**Non**		
Axe registre facilement manœuvrable	**Oui**		**Non**		
Bonne étanchéité des divers raccordements	**Oui**		**Non**		
Bon état des batteries	**Oui**		**Non**		
Absence des fuites sur circuit d'alimentation EF	**Oui**		**Non**		
La C.T.A est mise à la terre	**Oui**		**Non**		
Groupe Moto-Ventilateur					
La tension des courroies et alignement sont conformes	**Oui**		**Non**		
La rotation du ventilateur est sans bruit anormal	**Oui**		**Non**		
Batterie à Eau					
Le sens de raccordement est correct	**Oui**		**Non**		
La purge de la Batterie fonctionne et bien placé	**Oui**		**Non**		
Les vannes sont ouvertes	**Oui**		**Non**		
Absence d'encrassement des ailettes	**Oui**		**Non**		
Le bac condensat est raccordé sans présence de fuites	**Oui**		**Non**		
L'évacuation du condensat sans stagnation	**Oui**		**Non**		
L'amorçage des siphons condensats est correct	**Oui**		**Non**		
Vérification électrique					
Les phases sont isolées entre eux	**Oui**		**Non**		
La phase et la masse sont conformes	**Oui**		**Non**		
Le couplage du bornier moteur est correct	**Oui**		**Non**		
Le sens de rotation du moteur est conforme	**Oui**		**Non**		
Les relais de protection thermique sont réglés					
Section Registre					
Les registres sont fixés correctement	**Oui**		**Non**		
Absence de corps étrangers aux registres	**Oui**		**Non**		
Les pièces d'articulation sont huilées	**Oui**		**Non**		

Arrêté du ministre de l'équipement, du transport, de la logistique et de l'eau n° 333-21 du 20 joumada II 1442 (3 février 2021) approuvant le cahier des prescriptions communes applicables aux travaux de la plomberie sanitaire, arrosage et irrigation.

LE MINISTRE DE L'ÉQUIPEMENT, DU TRANSPORT, DE LA LOGISTIQUE ET DE L'EAU,

Vu le décret n° 2-12-349 du 8 joumada I 1434 (20 mars 2013) relatif aux marchés publics tel qu'il a été modifié et complété, et notamment le paragraphe 2 de l'article 13 ;

Après avis de la Commission nationale de la commande publique,

ARRÊTE :

ARTICLE PREMIER. – Est approuvé le cahier des prescriptions communes applicables aux marchés des travaux de la plomberie sanitaire, arrosage et irrigation, passés pour le compte de l'Etat par le ministère de l'équipement, du transport, de la logistique et de l'eau, annexé au présent arrêté.

ART. 2. – Les services relevant du ministère de l'équipement, du transport, de la logistique et de l'eau doivent expressément, en ce qui concerne les cahiers des prescriptions spéciales relatifs aux marchés des travaux de la plomberie sanitaire, arrosage et irrigation, se référer au cahier des prescriptions communes visé à l'article premier ci-dessus.

Ils doivent également indiquer dans les cahiers des prescriptions spéciales relatifs aux marchés mentionnés ci-dessus, les éventuelles dérogations aux articles du cahier des prescriptions communes ainsi que les conditions à respecter, lorsque ce cahier offre des possibilités d'appropriation.

ART. 3. – Les services relevant du ministère de l'équipement, du transport, de la logistique et de l'eau mettent à disposition des personnes concernées, qui le demandent, le cahier des prescriptions communes visé à l'article premier ci-dessus.

ART. 4. – Le présent arrêté entrera en vigueur trois (03) mois après sa date de publication au « *Bulletin officiel* », et sera abrogé à partir de la même date l'arrêté du ministre de l'agriculture, de l'équipement et de l'environnement n° 1098-97 du 2 joumada I 1418 (5 septembre 1997) portant approbation du cahier des prescriptions communes (C.P.C.) applicables aux marchés passés pour le compte du département de l'équipement relatives à l'exécution des travaux de plomberie.

Toutefois, les marchés qui ont été passés avant la date mentionnée ci-dessus restent soumis aux dispositions de l'arrêté n° 1098-97 du ministre de l'agriculture, de l'équipement et de l'environnement précité.

Rabat, le 20 joumada II 1442 (3 février 2021).

ABDELKADER AMARA.

*

* *

CAHIER DE PRESCRIPTIONS COMMUNES (CPC)

APPLICABLES AUX TRAVAUX DE PLOMBERIE SANITAIRE, ARROSAGE ET IRRIGUATION

Chapitre 1 : Généralités

1.1 Objet et champ d'application

Le présent Cahier des Prescriptions Communes définit les règles de préparation et d'exécution des travaux de plomberie et d'installations sanitaires dans les bâtiments à usage d'habitation, de bureaux, les bâtiments d'hébergement (casernes, prisons), d'enseignement, d'hospitalisation, d'activités physiques ou sportives, et de culte (mosquées).

Le présent cahier est applicable aux marchés passés par le Ministère de l'Équipement du Transport, de la Logistique et de l'Eau.

1.2 Caractéristiques techniques des installations

La maîtrise d'œuvre technique chargée de l'étude doit fournir les plans et schémas de détail des installations sur la base des plans d'exécution établis par l'Architecte. Elle doit justifier les dispositions qu'elle aura prises par des notes de calcul et l'indication des caractéristiques du matériel à employer.

La maîtrise d'œuvre aura comme mission d'obtenir l'ensemble des exigences ou recommandations non exhaustives ci-dessous, en se rapprochant auprès des organismes concernés. En l'occurrence les régies de distribution locales, tout en respectant les cahiers de charges contractuels et normes en vigueur.

a. Distribution d'eau

- La pression de service du réseau au niveau du compteur général, est fournie par la régie de distribution d'eau.
- Les locaux où seront logés éventuellement le compteur général, le dispositif de surpression ou de détente ainsi que les dispositifs particuliers tels que clapet de retenue, poste de neutralisation, etc. en collaboration avec l'architecte du projet.
- Détails d'exécution des nourrices abritant compteur d'eau.
- Note justificative relative aux débits totaux pour calibrage du compteur d'eau (eau potable et incendie).

b. Eaux usées

- Le système d'évacuation et d'assainissement des eaux pluviales et ménagères : réseau séparatif, ou unique.
- Le système d'évacuation des chutes des eaux usées et de vannes à l'intérieur de la construction : chute unique ou chutes différenciées.
- Le système de prétraitement relatif à chaque type d'évacuation des eaux spéciales : Eaux des usines, laboratoires, Établissements de la santé, etc.
- Les cotes de niveaux des évacuations sur le réseau public (détails de la boîte de raccordements, etc.) en coordination avec le service technique de la régie de distribution locale.

c. Les plans architecturaux

Les plans approuvés par les autorités compétentes doivent comprendre les emplacements des :

- Locaux de service : compteurs, nourrice, bâche à eau, équipements de surpression,
- Passages encastrés, enterrés ou apparents de canalisations d'alimentation ou d'évacuation.

1.3 Bases de dimensionnement des réseaux d'alimentation d'eau potable

1.3.1 Principes généraux

- La vitesse théorique Vt résultante des calculs doit être tel que : Vt x 1.1 $\leq$ 2 m/s, tout en respectant les exigences des vitesses recommandées dans l'annexe 1.
- La pression statique doit être inférieure à 4 bars, à chaque point de puisage, éventuellement des réducteurs de pression sont à prévoir le cas échéant.
- La pression minimum résiduelle recommandée en termes d'objectif au robinet sanitaire le plus défavorisé est de 1 bar.
- Pour les immeubles collectifs d'habitation, l'installation doit être conçue pour obtenir à l'entrée de chacun des logements, dans le collectif, une pression minimale de 1 bar.
- Lorsque les réseaux desservent des immeubles de plus de six étages, des surpresseurs et des réservoirs de mise sous pression, conformes aux exigences réglementaires, peuvent être mis en œuvre.
- Pour la production d'eau chaude individuelle, en cas d'utilisation de réducteur de pression, celui-ci doit être installé sur chaque arrivée générale d'eau froide.
- Pour la production d'eau chaude collective, en cas d'utilisation de réducteurs de pression ou de surpresseur, les pressions d'eau chaude et d'eau froide doivent être sensiblement égales aux différents points de puisage.

NB : Certains équipements requièrent une pression minimale d'alimentation, dans ce cas il faut se reporter aux préconisations du fabricant.

1.3.2 Diamètre d'alimentation en eau froide et en eau chaude

La détermination du diamètre, des canalisations d'alimentation en eau froide et en eau chaude dépend du :

- Type d'appareils sanitaires.
- Type d'installation : individuelle ou collective.

Ce calcul respectera l'organigramme ci-après. Le détail explicatif comprenant l'ensemble des formules est joint en annexe 1.

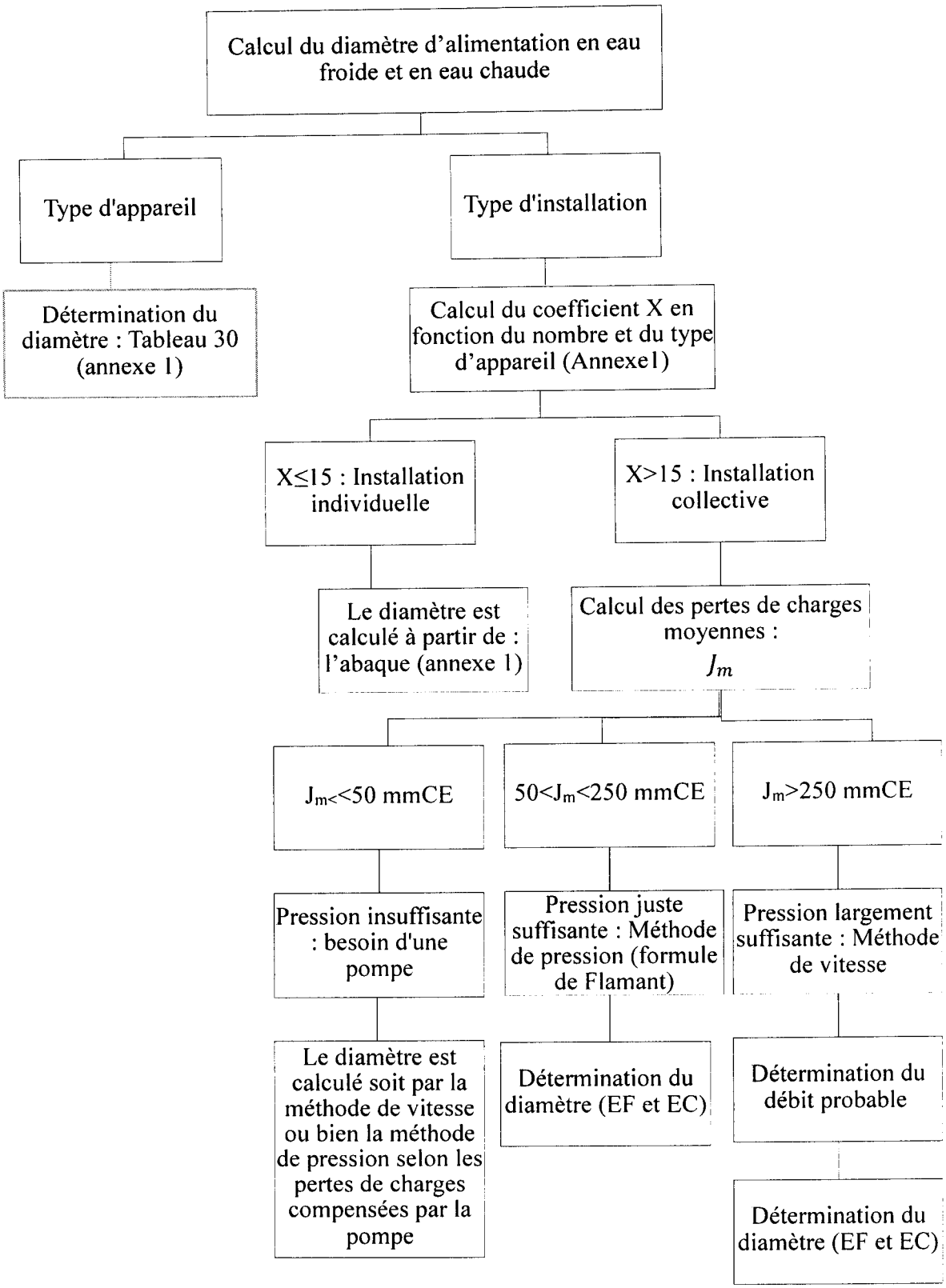


Figure 1 : Organigramme de calcul du diamètre d'alimentation d'eau

1.4 Base de calcul des réseaux de chutes et des collecteurs des eaux pluviales, usées et vannes

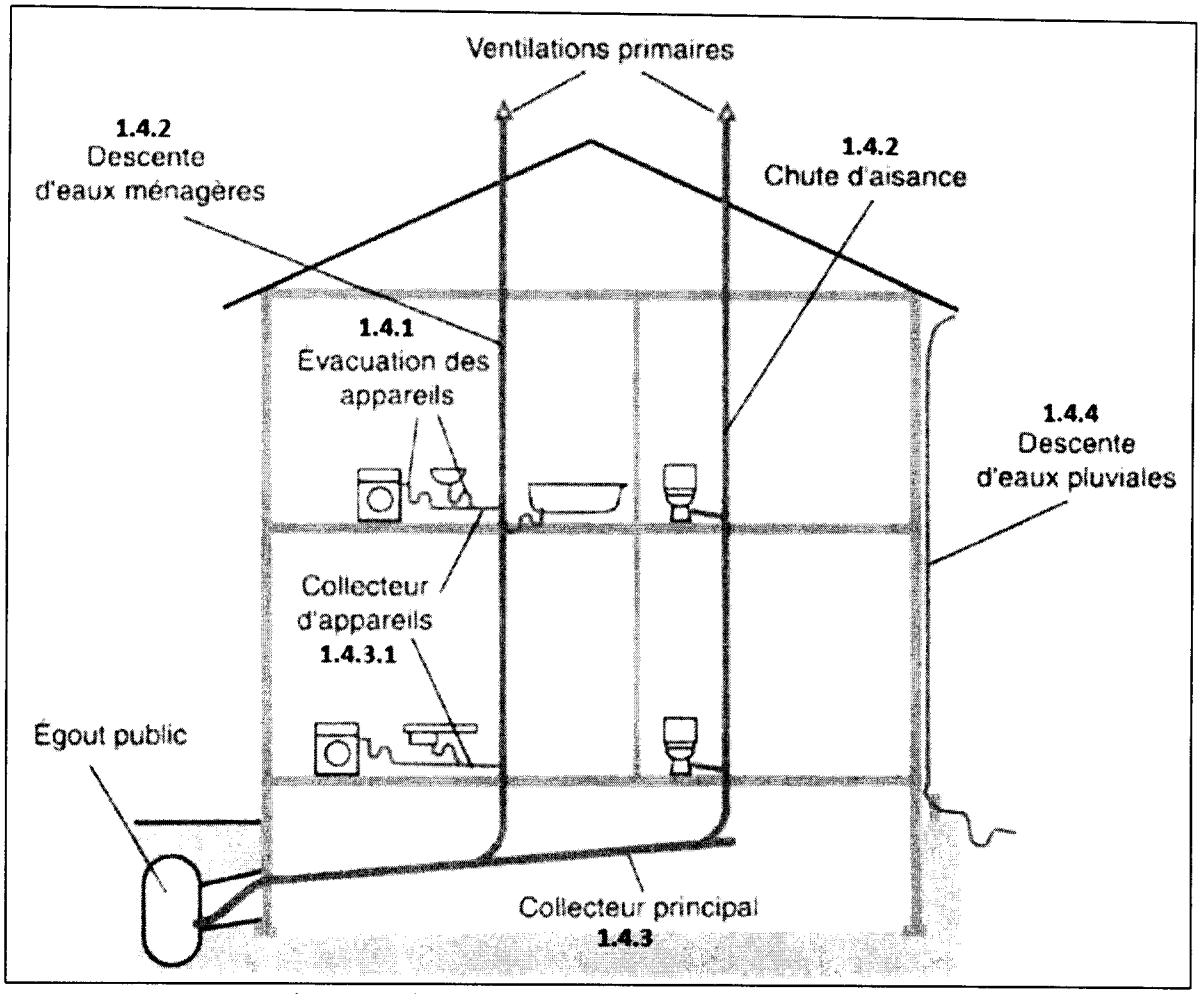


Figure 2 : Schémas de principe de l'évacuation EU, EV et EP

1.4.1 Principes généraux des chutes des eaux usées et des eaux-vannes

- Les canalisations, d'évacuation des eaux, doivent assurer l'évacuation rapide, et sans stagnation des eaux usées provenant des appareils sanitaires et ménagers.
- Le diamètre intérieur, des branchements de vidange, doit être au moins égal à celui des siphons qu'il reçoit.
- Les réseaux de chute seront de type séparatif :
  - Un système d'évacuation sera réalisé pour les eaux usées (EU).
  - Un système d'évacuation sera réalisé pour les eaux-vannes (EV).
- Pour les collecteurs principaux, ces deux réseaux (EU et EV) se regrouperont afin de réaliser un réseau unitaire. (Le réseau des eaux pluvial (EP) doit être séparatif sur tout son parcours)
- Les diamètres intérieurs d'évacuation des appareils sanitaires sont présentés dans le tableau1.

Tableau 1 : Diamètres intérieurs minimaux pour l'évacuation des appareils en fonction du type des canalisations

	Diamètre intérieur minimal (mm)	DN		
		PVC	Fonte	Cuivre
Groupe de sécurité	25	32	-	28 x 1
Lavabo, lave-mains, bidet	25	32	-	28 x 1
Évier	33	40	50	35 x 1
Douche (receveur + siphon)	33	40	50	35 x 1
Baignoire (avec conduite de raccordement ≤ 1m)	33	40	50	35 x 1
Baignoire (avec conduite de raccordement > 1m)	38	50	50	40 x 1
Urinoir avec chasse d'eau	33	40	50	35 x 1
Urinoir simple	25	32	-	28 x 1
Lave-vaisselle domestique	33	40	50	35 x 1
Lave-linge 6 Kg	33	40	50	35 x 1
Lave-linge 12 Kg	43	50	50	54 x 1
WC ≥ 6 litres	73	80	75	-
WC ≥ 9 litres	83	90	100	-
Siphon de sol ou grille de sol	Selon DN du siphon			
o La fonte et le cuivre sont rarement utilisés comme conduites d'évacuation.				

1.4.2 Diamètres des chutes d'eaux usées

- Les diamètres intérieurs des tuyaux de chute, d'eaux usées, doivent être choisis conformément au tableau 2.
- Ces diamètres seront constants sur toute la hauteur des colonnes.
- Les tuyaux de chute, d'eaux usées, doivent être prolongés en ventilation primaire avec le même diamètre, jusqu'à l'air libre et au-dessus des locaux habités.
- Pour un groupe d'appareils sanitaires lorsque les tuyaux, de chute et de descente, ne peuvent pas être prolongés en ventilation primaire jusqu'à l'air libre et au-dessus des locaux habités, le collecteur de ce groupe d'appareils doit être ventilé par une canalisation d'un diamètre au moins égal au diamètre maximal de l'évacuation raccordé à la partie supérieure du collecteur principal (figure 3).

- Les ventilations primaires de plusieurs chutes, peuvent être regroupées en une seule immédiatement au-dessus du dernier branchement. Le diamètre de cette sortie étant le diamètre immédiatement supérieur au diamètre de la plus grande des ventilations avant regroupement, la ventilation secondaire n'est exigée en aucun cas.

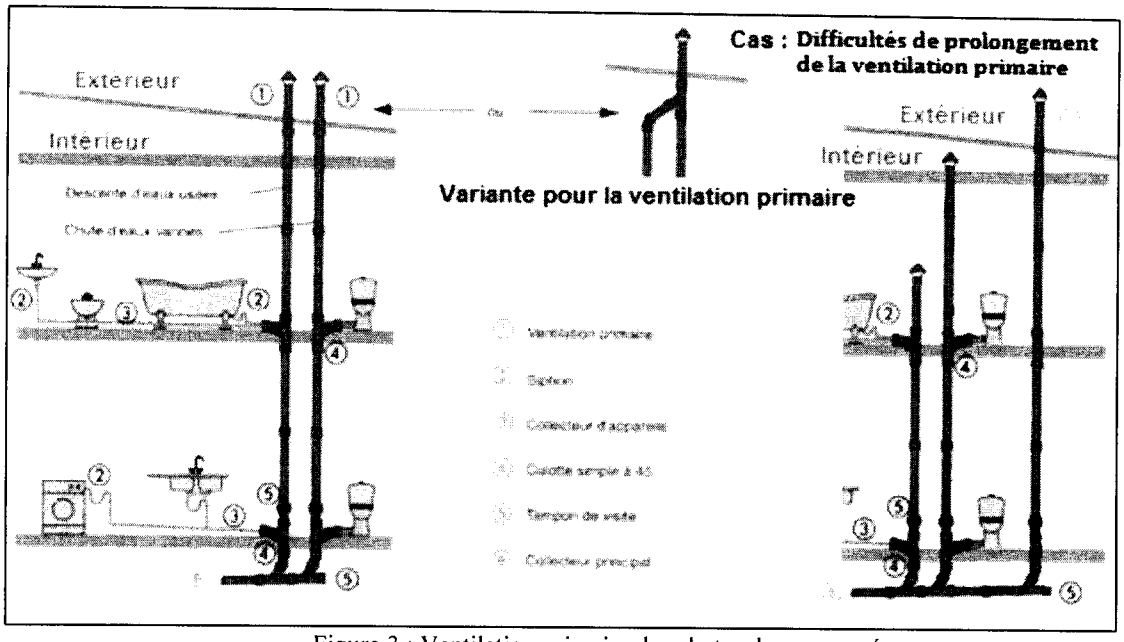


Figure 3 : Ventilation primaire des chutes des eaux usées

Le tableau suivant représente les diamètres intérieurs minimaux des chutes en fonction du nombre et du type des appareils sanitaires.

Tableau 2 : Les diamètres intérieurs minimaux, des tuyaux de chute ou de descente en fonction du nombre des appareils desservis

L'appareil	Nombre total d'appareils	Diamètre intérieur minimal en (mm)
WC	1 ou plusieurs	90
Baignoire Évier Lavabo Douche Urinoir Bidet Lave - mains Machines à laver	1 à 3 appareils autres que baignoire ou 1 baignoire au plus	50
	4 à 10 appareils incluant 2 baignoires au plus	65
	11 appareils et au-delà	90

- Les colonnes des chutes des eaux-vannes ont un diamètre nominal minimal de 100 mm.
- Au-delà de 11 appareils sanitaires, quel que soit leur type, raccordés à la colonne de chute, leur diamètre nominal minimal doit être de 100 mm (soit un diamètre intérieur minimal de 90 mm).
- En cas des bâtiments à un seul niveau (RDC), ces règles ne seront plus applicables, l'évacuation des EU et EV débiteront directement vers des collecteurs ou des regards.

1.4.3 Diamètres des collecteurs d'évacuation des appareils sanitaires

Les diamètres des collecteurs sont déterminés en fonction du nombre d'appareils débitant sur le même collecteur.

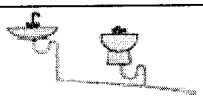
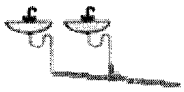
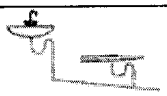
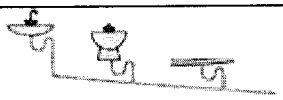
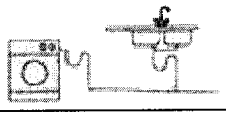
La détermination du diamètre se fait soit :

- En fonction des groupements du tableau 3.
- En fonction des collecteurs secondaires (hors des groupements d'appareils du tableau 3), ou des collecteurs principaux unitaires (tableau 4) /séparatifs (tableau 5).

1.4.3.1 Exemple de regroupement de quelques appareils

Les diamètres intérieurs des conduites de raccordement pour des groupes d'appareils sont précisés respectivement dans le Tableau suivant :

Tableau 3 : Diamètres intérieurs minimaux pour l'évacuation d'appareils groupés

Groupe d'appareils	Schémas	Diamètre intérieur minimal en mm
Lavabo + Bidet		25
Double lavabo		25
Lavabo + douche		43
Lavabo + bidet + douche		43
Machine à laver linge + lavabo		43
Lave-vaisselle + évier		43

La détermination du diamètre des collecteurs dépend du débit probable de l'ensemble des appareils débitant sur ces collecteurs :

- Le débit probable d'évacuation est calculé suivant l'Annexe 2.
- Pour les collecteurs séparatifs (EU ou EV), le taux de remplissages est de 50 % (Tableau 4).
- Pour les collecteurs unitaires (EU et EV), le taux de remplissages est de 70 % (Tableau 5).
- La vitesse d'écoulement recommandée doit être entre 1 m/s et 2 m/s.

Tableau 4 : Charge hydraulique avec un taux de remplissage de 50%

	DN 100		DN 125		DN 150		DN 200		DN 225		DN 250		DN 300	
i	Q_{max}	V	Q_{max}	V	Q_{max}	V	Q_{max}	V	Q_{max}	V	Q_{max}	V	Q_{max}	V
Cm/m	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s
1	2,5	0,7	4,1	0,8	7,7	0,9	14,2	1,1	22,5	1,2	26,9	1,2	48,3	1,4
1.5	3,1	0,8	5,0	1,0	9,4	1,1	17,4	1,3	27,6	1,5	32,9	1,5	59,2	1,8
2	3,5	1,0	5,7	1,1	10,9	1,3	20,1	1,5	31,9	1,7	38,1	1,8	68,4	2,0
2.5	4,0	1,1	6,4	1,2	12,2	1,5	22,5	1,7	35,7	1,9	42,6	2,0	76,6	2,3
3	4,4	1,2	7,1	1,4	13,3	1,6	24,7	1,9	39,2	2,1	46,7	2,2	83,9	2,5
3.5	4,7	1,3	7,6	1,5	14,4	1,7	26,6	2,0	42,3	2,2	50,4	2,3	90,7	2,7
4	5,0	1,4	8,2	1,6	15,4	1,8	28,5	2,1	45,2	2,4	53,9	2,5	96,9	2,9
4.5	5,3	1,5	8,7	1,7	16,3	2,0	30,2	2,3	48,0	2,5	57,2	2,7	102,8	3,1
5	5,6	1,6	9,1	1,8	17,2	2,1	31,9	2,4	50,6	2,7	60,3	2,8	108,4	3,2

NB : Les valeurs non colorées correspondent aux vitesses d'écoulement comprises entre 1 et 2 m/s.

Tableau 5 : Charge hydraulique avec un taux de remplissage de 70%

	DN 100		DN 125		DN 150		DN 200		DN 225		DN 250		DN 300	
i	Q_{max}	V	Q_{max}	V	Q_{max}	V	Q_{max}	V	Q_{max}	V	Q_{max}	V	Q_{max}	V
Cm/m	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s
1	4,2	0,8	6,8	0,9	12,8	1,0	23,7	1,2	37,6	1,3	44,9	1,4	80,6	1,6
1.5	5,1	1,0	8,3	1,1	15,7	1,3	29,1	1,5	46,2	1,6	55,0	1,7	98,8	2,0
2	5,9	1,1	9,6	1,2	18,2	1,5	33,6	1,7	53,3	1,9	63,6	2,0	114,2	2,3
2.5	6,7	1,2	10,8	1,4	20,3	1,6	37,6	1,9	59,7	2,1	71,1	2,2	127,7	2,6
3	7,3	1,3	11,8	1,5	22,3	1,8	41,2	2,1	65,4	2,3	77,9	2,4	140,0	2,8
3.5	7,9	1,5	12,8	1,6	24,1	1,9	44,5	2,2	70,6	2,5	84,2	2,6	151,2	3,0
4	8,4	1,6	13,7	1,8	25,8	2,1	47,6	2,4	75,5	2,7	90,0	2,8	161,7	3,2
4.5	8,9	1,7	14,5	1,9	27,3	2,2	50,5	2,5	80,1	2,8	95,5	3,0	171,5	3,4
5	9,4	1,7	15,3	2,0	28,8	2,3	53,3	2,7	84,5	3,0	100,7	3,1	180,8	3,6

NB : Les valeurs non colorées correspondent aux vitesses d'écoulement comprises entre 1 et 2 m/s.

1.4.3.2 Règles particulières de conception

Certaines règles à respecter :

- Les conduites de raccordement sont limitées à 10 m de longueur avec un maximum de 3 coudes à 90° (sans le coude de raccordement).
- La dénivellation maximale (H) (inclinaison 45° ou supérieure) est de 1,0 m.
- La pente minimale des conduites de raccordement est de 1 %.

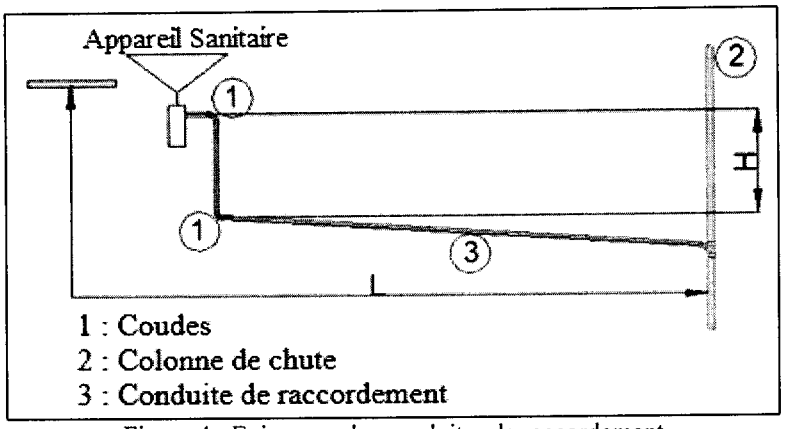


Figure 4 : Exigences des conduites de raccordement

1.4.4 Évacuation des eaux pluviales EP

Le réseau E.P. sera séparatif des réseaux E.U et EV sur toute sa longueur, depuis les entrées d'eau en terrasse jusqu'au regard de branchement extérieur.

Les diamètres des tuyaux, de descente, seront déterminés en fonction de la surface de la toiture. En fonction du type de moignon (naissance).

Les règles de calcul appliquées aux installations d'évacuation des eaux pluviales comprennent :

- Les gouttières et chêneaux.
- Les tuyaux de descente.
- Les collecteurs.
- Les trop-pleins.

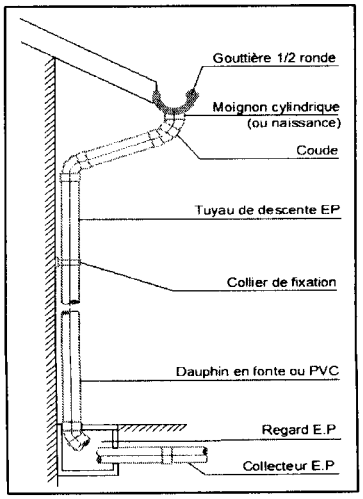


Figure 5 : Les éléments d'évacuation des eaux pluviales

1.4.4.1 Gouttières et chêneaux

Les sections, de faible pente des conduits d'évacuation, seront déterminées d'après les indications du tableau suivant, en fonction de la surface en plan de la toiture ou de la portion de toiture desservie et de la pente du conduit.

Tableau 6 : Section de la gouttière ou du chéneau en cm2

Surface des toitures (m^2)	Section de la gouttière ou du chéneau				Surface des toitures (m^2)	Section de la gouttière ou du chéneau				Surface des toitures (m^2)	Section de la gouttière ou du chéneau			
	Pente en mm/m					Pente en mm/m					Pente en mm/m			
	<1	2	3	5		<1	2	3	5		<1	2	3	5
20	65	50	45	35	**120**	230	180	155	130	**350**	490	380	330	275
30	85	70	60	50	**130**	240	190	165	135	**400**	540	420	365	305
40	105	80	70	60	**140**	255	200	170	145	**450**	585	460	395	330
50	120	90	85	70	**150**	265	210	180	150	**500**	635	490	425	355
60	140	110	95	80	**160**	280	220	190	160	**600**	720	560	485	405
70	155	120	105	90	**170**	290	230	200	165	**700**	805	630	540	450
80	170	135	115	95	**180**	305	240	205	170	**800**	890	690	595	495
90	185	145	125	100	**200**	330	255	220	185	**900**	965	750	650	540
100	200	155	135	115	**250**	385	300	260	215	**1 000**	—	810	700	585
110	215	170	145	120	**300**	440	340	295	245	—	—	—	—	—

Tableau 7 : Section de la gouttière ou du chéneau en cm2 (Suite)

Surface des toitures (m^2)	Section de la gouttière ou du chéneau				Surface des toitures (m^2)	Section de la gouttière ou du chéneau				Surface des toitures (m^2)	Section de la gouttière ou du chéneau			
	Pente en mm/m					Pente en mm/m					Pente en mm/m			
	7	10..	15..	20..		7	10..	15..	20..		7	10..	15..	20..
20	35	30	25	20	**120**	115	100	90	80	**350**	245	215	185	170
30	45	40	35	30	**130**	120	105	95	85	**400**	270	235	205	185
40	55	50	40	35	**140**	130	115	100	90	**450**	290	255	225	200
50	65	55	50	45	**150**	135	120	105	95	**500**	315	275	240	215
60	70	60	55	50	**160**	140	125	110	100	**600**	360	315	275	245
70	80	70	60	55	**170**	145	130	150	100	**700**	400	350	305	275
80	85	75	65	60	**180**	150	135	120	105	**800**	440	385	335	305
90	95	85	70	65	**200**	165	145	125	115	**900**	480	420	365	330
100	100	90	80	70	**250**	190	170	145	135	**1 000**	515	455	395	355
110	110	95	85	75	**300**	220	195	165	150	—	—	—	—	—

- Ces tableaux qui concernent les conduits de section demi-circulaire ont été établis d'après la formule de Bazin avec un coefficient de frottement égal à 0,38.
- Il indique les sections en centimètres carrés à donner en faible pente.
- Pour les chêneaux et gouttières de section rectangulaire, trapézoïdale, les sections indiquées sur ce tableau devront être augmentées de 10 %
- Pour ceux de section triangulaire, elles seront augmentées de 20 %.
- Dans un chêneau comportant des ressauts, la section calculée est celle située au-dessous du ressaut inférieur.

1.4.4.2 Descentes, naissances et moignons pour couverture ne comportant pas de revêtements d'étanchéité

a. Descentes

Le débit maximal surfacique à prendre en compte pour le dimensionnement des réseaux de descente des eaux pluviales est de 3 litres /min/m2.

Le Tableau suivant donne le diamètre intérieur de la descente en fonction du débit d'évacuation, pour un taux de remplissage de 0,20.

Tableau 8 : Diamètre intérieur de la descente en fonction du débit d'évacuation

Diamètre intérieur de la descente (en mm)	Débit d'évacuation Q_{EP} (en l/s)	Diamètre intérieur de la descente (en mm)	Débit d'évacuation Q_{EP} (en l/s)
60	1,2	140	11,4
65	1,5	150	13,7
70	1,8	160	16,3
75	2,2	170	19,1
80	2,6	180	22,3
85	3,0	190	25,7
90	3,5	200	29,5
95	4,0	220	38,1
100	4,6	240	48,0
110	6,0	260	59,4
120	7,6	280	72,4
130	9,4	300	87,1

b. Naissances

Le dimensionnement de la naissance est basé sur la surface à évacuer. Jusqu'à un diamètre de 160 mm, la forme de la naissance n'a pas d'importance. Le Tableau suivant donne les valeurs à prendre en compte.

Tableau 9 : Surfaces pour des diamètres jusqu'à 160 mm

Diamètre intérieur de la descente (naissance) d_i (mm)	**Surface en plan des toitures desservies (m^2)**	**Diamètre intérieur de la descente (naissance) d_i (mm)**	**Surface en plan des toitures desservies (m^2)**
60	40	120	161
70	55	130	190
80	70	140	220
90	91	150	253
100	113	160	287
110	136	—	—

Au-delà d'un diamètre de 160 mm, le Tableau suivant donne les valeurs à prendre en compte en fonction de la forme de la naissance.

Tableau 10 : Surfaces pour les diamètres supérieurs à 160 mm

Diamètre intérieur de la descente (Naissance) d_i (mm)	**Surface en plan des toitures desservies (m^2)**	**Surface en plan des toitures desservies (m^2)**
	Naissance cylindrique	Naissance tronconique
170	287	324
180	287	363
190	287	406
200	314	449
210	346	494
220	380	543
230	415	593
240	452	646
250	490	700
260	530	758
270	570	815
280	615	880
290	660	945
300	700	1 000
310	755	—
320	805	—
330	855	—
340	908	—
350	960	—
360	1000	—

c. Moignons (ou naissance) pour chéneau

L'embase du moignon doit dépasser d'au moins 0,08 m du niveau de la sous-face, des planchers et des toitures, pour permettre l'intervention de l'installateur des descentes des eaux pluviales et d'au moins 0,15 m dans le cas des travaux d'étanchéité. Le diamètre effectif à prendre en compte pour le calcul dépend de la forme du moignon.

Dans le cas d'un moignon tronconique (Figure 6), le diamètre effectif est égal à D_0 avec les conditions suivantes :

- $D_0 \geq 1{,}5 \times d_i$
- $L_t \geq D_0$

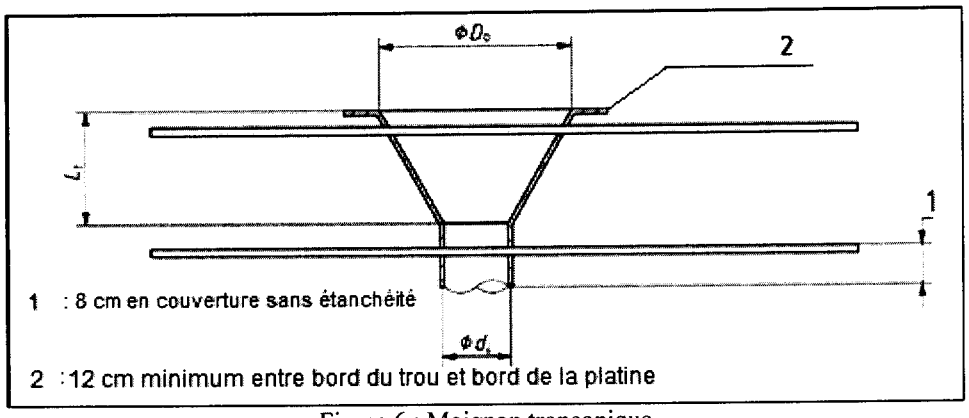


Figure 6 : Moignon tronconique

Dans le cas d'un moignon cylindrique (Figure 7), le diamètre effectif est égal à $D_0 = d_i$.

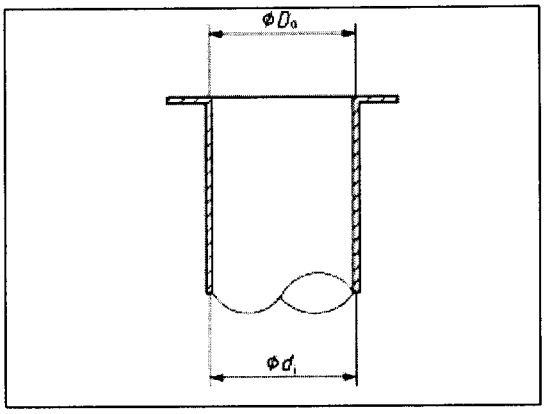


Figure 7 : Moignon cylindrique

1.4.4.3 Entrées et descentes d'eaux pluviales pour toitures avec revêtement d'étanchéité

Les EEP (Entrées des Eaux Pluviales) sont constituées de 2 parties soudées entre elles :

- La platine (raccordée à l'étanchéité).
- Le moignon (cylindrique ou tronconique) raccordé à une DEP (Descente des Eaux Pluviales) ou à un collecteur.

Lorsque les EEP se raccordent directement aux DEP, les DEP sont de même diamètre que les EEP. Le moignon de l'EEP peut être légèrement inférieur pour permettre l'emboîtement dans la DEP.

Lorsque les EEP se raccordent à un collecteur, ce dernier est dimensionné selon les dispositions du tableau 12.

Pour les EEP cylindriques (Figure 8), le diamètre intérieur du moignon est égal au diamètre intérieur de la DEP.

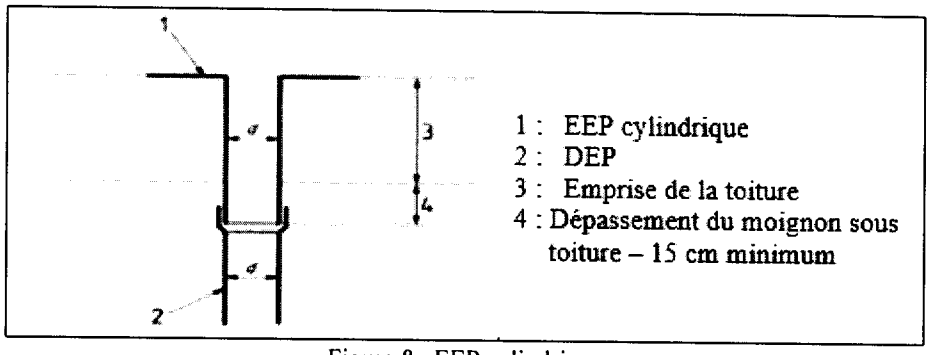


Figure 8 : EEP cylindrique

Pour les EEP tronconiques (Figure 9) :

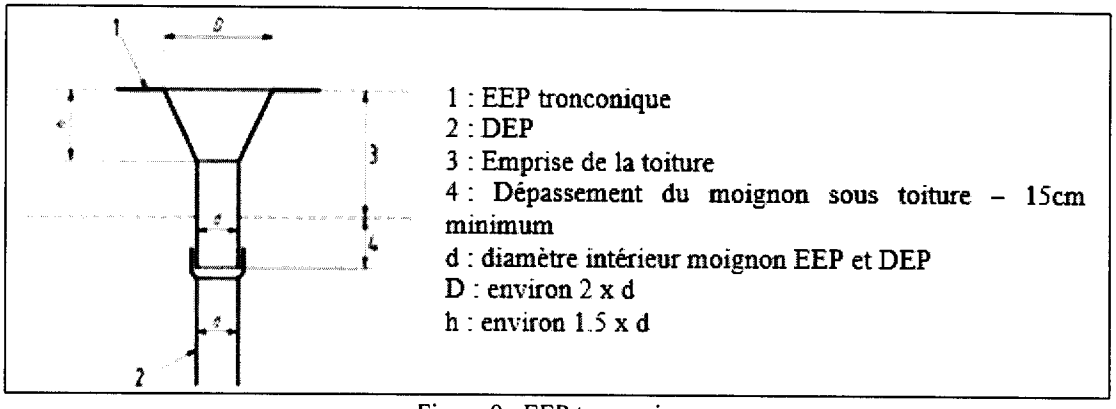


Figure 9 : EEP tronconique

La présence de crapaudines ou garde-grève sur les EEP n'apporte pas de limitation à la surface collectée par EEP ou DEP.

Le dimensionnement des EEP et DEP selon le tableau ci-après conduit à une hauteur d'eau de 60 mm au droit de l'EEP.

Dans le cas de toitures inaccessibles sur élément porteur en maçonnerie conforme à la réglementation en vigueur, les valeurs des sections minimales des DEP sont données dans le Tableau11.

Tableau 11 : Surfaces collectées par EEP et DEP (toitures inaccessibles)

EEP cylindrique (Conforme à la Figure 8)		**EEP tronconique (Conforme à la Figure 9)**	
Surface en plan collectée par une EEP (m^2)	**Diamètre du moignon de l'EEP et de la DEP d (mm)**	**Surface en plan collectée par une EEP (m2)**	**Diamètre du moignon de l'EEP et de la DEP d (mm)**
50	80	71	80
64	90	91	90
79	100	113	100
95	110	136	110
113	120	161	120
133	130	190	130
154	140	220	140
177	150	253	150
201	160	287	160
227	170	324	170
254	180	363	180
284	190	406	190
314	200	449	200
346	210	494	210
380	220	543	220
415	230	593	230
452	240	646	240
490	250	700	250
530	260	—	260
570	270	—	270
615	270	—	—
660	290	—	—
700	300	—	—

NB : - 1 cm^2 de section de moignon cylindrique évacue 1 m^2 de surface en plan.
- 0,70 cm^2 de section de moignon tronconique évacue 1 m^2 de surface en plan.

1.4.4.4 Collecteurs

Le dimensionnement des collecteurs est fonction de leurs pentes et des débits d'évacuation relatifs aux surfaces desservies.

Le tableau 12 indique les débits et les vitesses d'écoulement dans les collecteurs des eaux pluviales, ces valeurs sont calculées pour un taux de remplissage de 70 % de leur section, en tenant compte du débit surfacique de 3 l/min/m^2.

Le diamètre du collecteur est au minimum celui de la descente et sans réduction dans le sens de l'écoulement.

Tableau 12 : Diamètres des collecteurs en fonction des débits et des pentes

Pente	DN 100		DN 125		DN 150		DN 200		DN 225		DN 250		DN 300	
i	Qmax	v	Qmax	v	Qmax	v	Qmax	v	Qmax	v	Qmax	v	Qmax	v
mm/m	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s
5	2.9	0.5	4.8	0.6	9.0	0.7	16.7	0.8	26.5	0.9	31.6	1.0	56.8	1.1
10	4.2	0.8	6.8	0.9	12.8	1.0	23.7	1.2	37.6	1.3	44.9	1.4	80.6	1.6
15	5.1	1.0	8.3	1.1	15.7	1.3	29.1	1.5	46.2	1.6	55.0	1.7	98.8	2.0
20	5.9	1.1	9.6	1.2	18.2	1.5	33.6	1.7	53.3	1.9	63.6	2.0	114.2	2.3
25	6.7	1.2	10.8	1.4	20.3	1.6	37.6	1.9	59.7	2.1	71.1	2.2	127.7	2.6
30	7.3	1.3	11.8	1.5	22.3	1.8	41.2	2.1	65.4	2.3	77.9	2.4	140.0	2.8
35	7.9	1.5	12.8	1.6	24.1	1.9	44.5	2.2	70.6	2.5	84.2	2.6	151.2	3.0
40	8.4	1.6	13.7	1.8	25.8	2.1	47.6	2.4	75.5	2.7	90.0	2.8	161.7	3.2
45	8.9	1.7	14.5	1.9	27.3	2.2	50.5	2.5	80.1	2.8	95.5	3.0	171.5	3.4
50	9.4	1.7	15.3	2.0	28.8	2.3	53.3	2.7	84.5	3.0	100.7	3.1	180.8	3.6
Qmax : débit d'eau admissible v : vitesse de l'eau														

1.4.4.5 Trop-pleins

Les Trop-pleins sont nécessaires dans le cas des chéneaux contre mur, entre deux versants, ou dans une terrasse inaccessible évacuée par une seule chute. Ils doivent être réalisés en contre-pente d'écoulement.

Dans ces cas, la section d'écoulement des orifices de trop-pleins est au moins égale à celle de la descente concernée.

1.5 Critères de choix des équipements sanitaires et leur domaine d'utilisation

Pour chaque installation et raccordement d'un appareil, il faut :

- Respecter les normes marocaines d'hygiène et de sécurité en vigueur.
- Prendre en considération les recommandations du fournisseur.

1.5.1 Appareils sanitaires

L'ensemble des appareils sanitaires individuels sont regroupés dans le tableau 13 suivant :

Tableau 13 : Différents types d'appareils sanitaires

Appareil sanitaire individuel	Différents types
Receveur de douche	- Receveurs surélevés. (1)(2) - Receveurs à poser. (1)(2) - Receveurs à carreler. (1)(2) - Douches à l'italienne.
Bidet	- Bidets suspendus. - Bidets à poser au sol.
Baignoire	- Baignoire à encastrer. - Baignoires spéciales bébés. - Baignoires pour personnes âgées.
Urinoir	- Urinoirs stalle avec joints latéraux et intermédiaires. (1) - Urinoirs coquille de type suspendu. (1)
WC	- WC à réservoir encastré. (1) - WC à réservoir à chasse haute. (1) - WC à réservoir à chasse basse. (1) - WC à bouton-poussoir. (1) - WC pour handicapé. (1)(3) - WC à la turque. (1)
Lavabo	- Lave-mains. - Lavabos vasque à poser. (1) - Lavabos vasque à encastrer. (1) - Lavabos sur meuble. - Lavabos sur colonne. - Lavabos collectifs avec joints latéraux et intermédiaires. (1)

(1) : Appareils à la fois individuels et destinés à la collectivité

(2) : Les receveurs de douche destinés à la collectivité ont une robinetterie à bouton poussoir desservie par un mitigeur thermostatique.

(3) : Pour le cas des WC handicapés, il faut satisfaire les exigences conformément aux normes PMR, toilette handicapée en vigueur objet de la figure 10 ci-dessous :

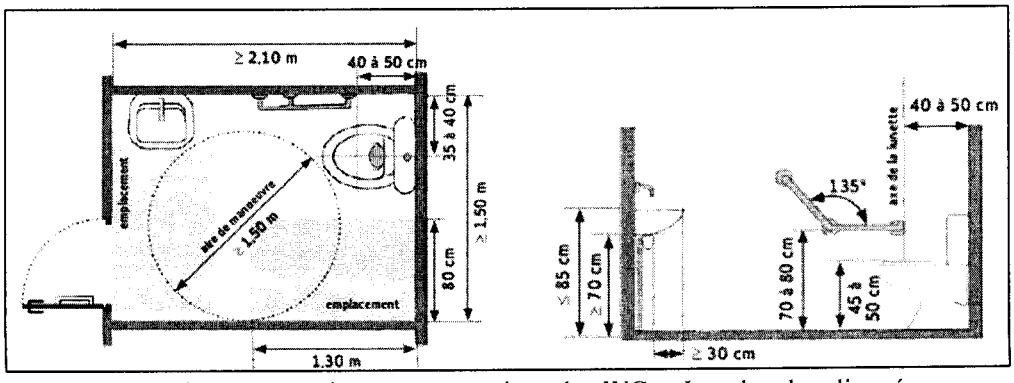


Figure 10 : exigences normatives des WC et Lavabos handicapés

- Présence de barres d'appui horizontales ou coudées fixées au mur pour faciliter les transferts.
- Les matériaux doivent être adaptés à des nettoyages fréquents, sans aspérités ou recoins.
- Pas d'angles où la personne pourrait se blesser.
- Mécanisme de chasse d'eau accessible et facile d'utilisation, avec une commande facile à atteindre et à manœuvrer.

1.5.2 Appareils sanitaires particuliers

Tableau 14 : Descriptif des installations particulières

Appareil	Descriptif
Combiné douche et lave yeux des décontaminations	- Pour rinçage d'urgence du corps et du visage. - Activation indépendante des deux dispositifs et un système anti-retour. - Débit avec régulation doit être identique, quelle que soit la pression d'arrivée qui ne doit pas dépasser la pression réglementaire comprise entre 1,5 et 3 bars. - Les douches sont commandées manuellement par tige, tandis que les lave-yeux ont une palette de commande.
Évier de laboratoire	- Matériau anti acide.
Lavabo chirurgical	- Robinetterie à pédale ou à détection. - Cuve dosseret monobloc. - Joues latérales protégeant des éclaboussures au sol. - Bord arrondi (aucun angle vif). - Formes ergonomiques facilitant le nettoyage et la désinfection.

Chapitre 2 : Nature et qualité des matériaux et matériel

2.1 Tubes et raccords

Les différents tubes doivent être parfaitement cylindriques et d'épaisseur uniforme, ils doivent satisfaire aux normes en vigueur.

2.1.1 Tubes et raccords en matière plastique

Les tubes en matière plastique se présentent principalement sous trois formes :

- Rigide : barre à coller ou à souder (PVC, CPVC, polypropylène P-PR...).
- Semi-rigide : tuyauteries à coller ou à sertir (PER, polyéthylène (PE-HD) ...).
- Souple : flexible divers.
- Les tuyauteries rigides sont livrées en barres allant de 3 à 6 m, les tuyauteries souples ou semi rigides sont livrées en couronnes de différentes longueurs.
- Les tuyauteries de pression portent une marque indiquant la pression nominale (PN).
- Le marquage concernant la classification au feu sur la conduite reste obligatoire. À titre d'exemple concernant le PVC d'écoulement, il doit être de classement B d0 s3 (M1) pour toute conduite de diamètre supérieur ou égale à DN75 (Euroclasses de réaction au feu selon EN 13501-1).

2.1.1.1 Tubes et raccords en polyéthylène (PE-HD)

a. Caractéristiques techniques

Les tuyauteries en polyéthylène sont des tuyauteries semi-rigides, de couleur noire.

Caractéristiques du tuyau PE-HD NM 10.4.121	**Descriptif**
Diamètres courants du tuyau PE-HD	Diamètre extérieur en millimètres : 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 75, 90, 100, 110, 125, 140, 160, 200, 250, etc.
Le marquage obligatoire des tubes PE-HD	Tous les tubes doivent avoir un marquage qui indique. - Le fabricant et/ou le nom commercial du produit. - Le diamètre et l'épaisseur du tube. - Le type de matériau. - La température et la pression maximale supportée. - La date de fabrication. - La pression de service (4, 6, 10, 16 bars...) et de la densité (haute densité ou basse densité).
Raccordement des tuyaux en PE-HD	- Par Assemblage par bride. - Assemblage flexible à joint automatique.

b. Domaine d'application

Utilisé généralement dans les cas des alimentations d'eau enterrées, à l'extérieur du bâtiment. (Réseau de distribution d'eau, réseau d'arrosage, réseau d'incendie, etc.).

c. Avantages et inconvénients

Tableau 15 : Les avantages et les inconvénients des tubes en PE-HD

Avantages	Inconvénients
- Léger donc facile à transporter. - Pas de corrosion possible par les terrains, ce qui assure l'intégrité du réseau dans le temps. - Flexible, facile à couper et offrant de nombreuses solutions de raccordement. - Adapté aux nouvelles techniques de pose. - Émissions de CO2 faibles. - Matériau 100% recyclable. - Encrassement et corrosion insignifiants. - Insensible aux pH. - Durée de vie de plus de 50 ans à 20°C. - Pertes de charges et coups de bélier réduits. - Haute résistance à l'abrasion.	- Non résistant au feu. - Résistance à la température de l'eau limitée. - Rapide propagation de fissures. - Ne peut ni se coller ni se visser. - Non Résistant aux rayons de soleil UV. - Ne peut pas s'évaser. - Haut coefficient de dilatation (0,18 mm/m.°C).

2.1.1.2 Tubes et raccords en PP-R (polypropylène random)

a. Caractéristiques techniques.

Caractéristiques du tuyau PP-R NM ISO 15874	Descriptif
Diamètres courants du tuyau PP-R	Diamètre extérieur en millimètres : 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 75, 90, 100, 110, 125, 140, 160, 200, 250, etc.
Le marquage obligatoire des tubes PP-R	Tous les tubes doivent avoir un marquage qui indique. - Le fabricant et/ou le nom commercial du produit. - Le diamètre et l'épaisseur du tube. - Le type de matériau. - La température et la pression maximale supportée. - La date de fabrication. Combinaisons de pressions et de températures de fonctionnement en épaisseurs de paroi des conduites sous pression séparées : • SDR 11 (PN 10) - généralement pour l'eau froide et le chauffage par le sol. • SDR 7,4 (PN 16) - généralement pour l'eau chaude et le chauffage par le sol. • SDR 6 (PN 20) - généralement pour l'eau chaude et le chauffage central.
Raccordement des tuyaux en PP-R	Par polyfusion à froid, ne nécessitant aucun autre matériau tel que la colle ou autres.

b. Domaine d'application

Ce type de tuyauteries est destiné à véhiculer :

- Eau chaude et froide sanitaire.
- Chauffage et climatisation.
- Air comprimé.
- Et transfert des produits corrosifs.

Pour les tuyauteries d'eau glacée ou d'eau chaude, des précautions particulières sont à prendre à savoir : l'isolation thermique et la protection mécanique contre les intempéries et les rayons UV, pour les tuyauteries exposées à l'extérieur, à l'aide de la tôle d'acier galvanisé ou en feuilles de tôle d'aluminium d'une épaisseur de l'ordre de 1mm.

c. Avantages et inconvénients

Tableau 16 : les avantages et les inconvénients des tubes en PP-R

Avantages	Inconvénients
- Résistant à l'usure du temps, à la corrosion et à la plupart des agents agressifs tels que l'acide. - Imputrescible. - Bon isolant électrique, thermique et phonique. - Étanche aux gaz et aux liquides. - Léger. - Économique. - Facile à installer. - Difficilement inflammable. - 100% recyclable. - Pas d'incrustation de calcaire. - Coefficient de dilatation (0,15 mm/m.°C).	- Peu résistant aux UV, le PP-R vieillit mal (Jaunissement avec le temps). - Toxique en cas d'incendie ou de combustion (contiens de l'acide chlorhydrique). - Non biodégradable.

2.1.1.3 Tubes et raccords en polyéthylène réticulé (PER)

a. Caractéristiques techniques

Le tuyau PER (polyéthylène réticulé) haute densité ou encore PEX (appellation internationale), peut servir autant pour la plomberie sanitaire que pour les installations de chauffage.
Ce matériau semi-rigide s'installe à l'intérieur d'une gaine de protection annulé se présentant sous deux couleurs pour un repérage (bleu pour eau froide et rouge pour eau chaude).

Tableau 17 : Caractéristiques du tuyau PER

Caractéristiques du tuyau PER NM CEN/TS 12201	**Descriptif**
Diamètres courants du tuyau PER	Diamètre extérieur et intérieur, en millimètres.: 13/16, 16/20, 20/25.
Le marquage obligatoire des tubes PER	Tous les tubes doivent avoir un marquage qui indique. - Le fabricant et/ou le nom commercial du produit. - Le diamètre et l'épaisseur du tube. - Le type de matériau. - La température et la pression maximale supportée. - La date de fabrication. - Les classes d'application qui sont au nombre de trois : ➢ 2 : Alimentation eau chaude (60 °C, 6 bars) et eau froide sanitaire (20 °C, 10 bars). ➢ 1 : Radiateur basse température, chauffage par le sol (50°C, 6 bars). ➢ 0 : Radiateur haute température 90°C.
Raccordement des tuyaux en PER, et collecteur de distribution	Par raccords à sertir ou mécaniques. Un collecteur de distribution (appelé aussi nourrice) assure la liaison hydraulique entre la conduite principale d'alimentation et l'ensemble des tubes de distribution desservant chaque appareil sanitaire. Ce collecteur abrite plusieurs départs équipés chacun d'une vanne d'isolement.

b. Domaine d'application

Les principaux domaines d'application du tuyau PER sont :

- Pour l'eau chaude/froide, une température maximale pouvant aller jusqu'à 60°C.
- Pour le chauffage central, une température maximale pouvant aller jusqu'à 90°C tout en respectant les recommandations du fournisseur.
- Pour les planchers chauffants, une température maximale pouvant aller jusqu'à 50°C.

c. Avantages et inconvénients

Tableau 18 : Les avantages et les inconvénients des tubes en PER

Avantages	**Inconvénients**
- Léger. - Très facile à couper. - Pré-gainés, peuvent être facilement encastrés ou coulés dans la dalle. - Coefficient de dilatation (0,15 mm/m.°C).	- Résistance à la température d'eau limitée. - Non résistant au feu. - Rapide propagation des fissures.

2.1.1.4 Tubes et raccords en chlorure de polyvinyle rigide (PVC)

a. Caractéristiques techniques

Le tuyau en chlorure de polyvinyle rigide (PVC) ne peut être utilisé que dans les qualités dites (PVC d'écoulement). Il aura une épaisseur minimale de 3 mm et sera conforme à la norme en vigueur. Ce matériau rigide se présente en différentes couleurs pour un repérage aisé de leur fonction.

Tableau 19 : Caractéristiques du tuyau PVC

Caractéristiques du tuyau PVC NM 05.6.102	Descriptif
Diamètres courants du tuyau PVC	Diamètre extérieur en millimètres : 20, 25, 32, 40, 50, 63, 75, 90, 100, 110, 125, 140, 160, 200, 250, 315, 355, 400, etc.
Le marquage obligatoire des tubes PVC	Tous les tubes doivent avoir un marquage qui indique. - Le fabricant et/ou le nom commercial du produit. - Le diamètre et l'épaisseur du tube. - Le type de matériau. - La température et la pression maximale supportée. - La taille en longueur du tube. - Le classement au feu.
Assemblage des tuyaux en PVC	- Par collage avec un emboîtement de longueur variable suivant le diamètre du tube considéré, en respectant les recommandations du fournisseur. - Par joint caoutchouc lèvre.

b. Domaine d'application

Les principaux domaines d'application du tuyau PVC sont :

- Évacuation des eaux usées, et des eaux pluviales. (PVC d'écoulement)
- Réseaux sous dallage pour assainissement intérieur. (PVC d'assainissement)
- Assainissement extérieur des bâtiments. (PVC d'assainissement)

c. Avantages et inconvénients

Tableau 20 : Les avantages et les inconvénients des tubes en PVC

Avantages	Inconvénients
- Résiste mieux à l'usure, aux intempéries et aux autres agents agressifs. - Résistant aux flammes. - Ne permets aucun développement bactériologique sur sa surface. - Un excellent isolant. - Léger et très facile à installer. - Facilement malléable. - Non poreux. - 100% recyclables.	- Peu résistant aux UV, le PVC vieillit mal (Jaunissement avec le temps). - Toxique en cas d'incendie. - N'est pas esthétique.

2.1.2 Tubes et raccords en CPVC

a. Caractéristiques techniques

La matière première du CPVC, utilisée dans la fabrication des tuyaux et raccords, est un matériau thermoplastique.

Caractéristiques du tuyau CPVC NM ISO 15877	**Descriptif**
Diamètres courants du tuyau CPVC	Diamètre extérieur, en millimètres.: 20-25-32-40-50-63-75-90-110-125, etc.
Le marquage obligatoire des tubes CPVC	Tous les tubes doivent avoir un marquage qui indique. - Le fabricant et/ou le nom commercial du produit. - Le diamètre et l'épaisseur du tube. - Le type de matériau. - La température et la pression maximale supportée. - La date de fabrication.
Raccordement des tuyaux en CPVC	Par raccords à sertir ou mécaniques.

b. Domaine d'application

Les tubes et raccords CPVC sont utilisés pour la distribution d'eau froide et d'eau chaude dans les habitations, les bâtiments administratifs, les hôpitaux ainsi que dans les exploitations industrielles et agricoles.

c. Avantages et inconvénients

Certains avantages et inconvénients que présente ce produit se résument comme suit :

Tableau 21 : Les avantages et les inconvénients des tubes en CPVC

Avantages	**Inconvénients**
- Résistance à haute température qui peut atteindre 95°C. - Économes en énergie, réduisent les coûts de conductivité et isolation thermique. - Résistance à la corrosion. - Surfaces lisses, paramètres hydrauliques internes qui réduisent l'adhérence des bactéries et des algues. - Inertie chimique et résistance à plusieurs substances chimiques différentes, y compris la plupart des acides, des bases et des alcools et des détergents. - Bonne résistance au feu. - Étanchéité des raccordements. - Coefficient de dilatation (0,06 mm/m.°C).	- Les jonctions doivent se faire à l'aide de la colle spéciale en absence de poussière : difficile à obtenir dans un chantier. - Non-disponibilité de pièces de raccords de calibre supérieur à 63 mm. - Accessoires à chiffrer à part.

2.1.3 Tubes et raccords en cuivre

a. Caractéristiques techniques

Le cuivre est un matériau noble, se présentant sur différents types : écroui et recuit.

Tableau 22 : Caractéristiques du tuyau en cuivre

Les différents types de tuyaux en cuivre NM EN 1057+A1	**Caractéristiques**
Cuivre écroui	Commercialisé en barres rigides de 1 à 5 m, peut être utilisé en apparent, fixé avec des colliers équipés des joints isolants. Et peut se cintrer en respectant les exigences réglementaires (remplissage de sable du tronçon à cintrer) pour les changements de direction, mais généralement on utilise des pièces de raccords à souder. (Fluides médicaux, chauffage, gaz, vapeur, air comprimé...) Pour le transfert des fluides médicaux le cuivre doit être dégraissé à l'usine et bouchonné jusqu'à utilisation.
Cuivre recuit	Commercialisé en couronne malléable de 2 à 50 m, cintré à froid, destiné principalement pour l'encastrement et peut se noyer dans une chape après avoir été glissé dans un fourreau. (Climatisation, plancher chauffant, chauffe-eau ...)

- Diamètres courants des tuyaux en cuivre : 10 ; 12 ; 14 ; 16 ; 18 ; 20 ; 22 ; 26 ; 28 ; 32 mm…etc.
- Le marquage des tubes normalisés indique :
  - La conformité à la norme en vigueur.
  - Le fabricant.
  - Le pays d'origine.
  - Le diamètre extérieur et l'épaisseur.

Les tubes en cuivre passant en apparent doivent être fixés par des colliers métalliques isolés par des bagues diélectriques en caoutchouc, au cas où ces colliers sont en cuivre aucune isolation n'est exigée.

Les surfaces extérieures et intérieures des tubes seront lisses et exemptes de rayures, failles, soufflures, criques, cendrures, piqûres et doublures.

b. Avantages et inconvénients

Tableau 23 : Les avantages et les inconvénients des tubes en cuivre

Avantages	Inconvénients
- Résistance mécanique. - Faibles pertes de charge. - Résistance à la corrosion. - Conservation de toutes ses caractéristiques et qualités pour des températures pouvant atteindre 80°C. - Ayant des propriétés intrinsèques qui permettent de diminuer naturellement la présence d'algues, de champignons ou de microbes. - Imperméable aux gaz, notamment à l'oxygène.	- Coût élevé et mise en œuvre nécessitant une main-d'œuvre qualifiée. - Attaque les autres matériaux par phénomène d'électrolyse moins nobles tels que l'acier, la fonte, le zinc.

2.1.4 Tubes et raccords en acier galvanisé à chaud

a. Caractéristiques techniques

Ils doivent satisfaire aux essais de galvanisation et d'aplatissement selon la norme NM EN 1123. Ne sont utilisés que les tubes de l'une des catégories suivantes :

- Tubes filetés de tarifs 1, 2 ou 3 des fabricants ;
- Tube sans soudure tarif 10.

Ils sont classés en 4 catégories comme suit :

- Soudé de catégorie tarif 1 : éprouvé à 16bars de diamètre variant entre 15/21 et 50/60mm.
- Soudé de catégorie tarif 2 : éprouvé à 16bars de diamètre variant entre 66/76 mm et 152/165mm.
- Sans soudure de tarif 3 : éprouvé à 32bars de diamètre variant entre 15/21 mm et 152/165mm (NM EN 10255-1).
- Sans soudure pour vapeur de tarif 10 : éprouvé à 50bars de diamètre variant entre 15/21 mm et 152 /165 mm (NM EN 10216-1).

b. Domaine d'application

- Distribution intérieure et extérieure d'eau potable.
- Distribution d'eau d'incendie, en particulier l'alimentation des RIA.
- Évacuation des eaux corrosives et des eaux ayant des températures élevées (autoclave).
- Fourreaux pour la protection de passage des conduites d'eau.

c. Avantages et inconvénients

Tableau 24 : Les avantages et les inconvénients des tubes en acier

Avantages	Inconvénients
- Résistance mécanique. - Résistance à des températures pouvant aller jusqu'à 90 °C.	- Coût élevé et mise en œuvre nécessitant une main-d'œuvre qualifiée. - Forte perte de charge (surface intérieure non lisse en présence des raccords). - Non-Résistant à la corrosion, au contact de l'air, au cas où la bande de protection n'est pas prévue. - La couche de zinc assurant la galvanisation disparait avec le temps. - Nécessitant des analyses permanentes de l'eau. - Ne supporte pas la liaison avec un matériau non galvanisé (disparition de la couche de zinc).

2.1.5 Tubes et raccords en fonte

a. Caractéristiques techniques

Les tuyaux en fonte ne peuvent être utilisés que dans les qualités série salubres, dite S.M.U et série S.M.E à joint caoutchouc NM ISO 2531. Ils ne peuvent être utilisés que pour les canalisations d'évacuation.

Leur assemblage est réalisé comme indiqué dans le tableau suivant :

Tableau 25 : Types de séries des tubes en fonte

Types de séries	Description
Tuyaux série S.M. U (Super Métallit à bout Uni)	Par garniture d'étanchéité en élastomère en forme de manchon recouvert d'un collier en feuillard d'acier inoxydable de (5/10ème d'épaisseur avec fixation par boulons et écrous).
Tuyaux série S.M. E (Super Métallit à Emboîtement)	Par joints spéciaux caoutchouc.

b. Domaine d'application

- Évacuation des eaux pluviales, usées et vannes.
- Distribution d'eau d'incendie, extérieure.
- Évacuation des eaux corrosives et des eaux ayant des températures élevées (autoclave).
- Fourreaux pour la protection de passage des conduites d'eau.

c. Avantages et inconvénients

Tableau 26 : Les avantages et les inconvénients des tubes en fonte

Avantages	Inconvénients
- Résistance mécanique. - Résistance à des températures pouvant aller jusqu'à 90 °C. - Résistance à des pressions élevées. - Résistant à la corrosion.	- Coût élevé et mise en œuvre nécessitant une main-d'œuvre qualifiée. - Forte perte de charge.

2.2 Robinetterie et clapets anti-pollution

2.2.1 Robinetterie

- Elle doit être conforme aux normes marocaines et leurs équivalences européennes.
- Elle se distingue par des dimensions normalisées en fonction du diamètre nominal ou du diamètre de raccordement (filetage) comme indiqué sur le tableau ci-dessous.

Tableau 27 : Correspondance entre le diamètre nominal (nomination européenne) et le filetage (nomination anglo-saxonne) des robinetteries du bâtiment

Filetage	1/4	3/8	1/2	3/4	1	1 ¼	1 ½	2	2 ½	3
DN	8	10	13	20	26	32	40	50	65	80

Robinetterie principale de bâtiment

On distingue trois types qui doivent être conformes aux normes suivantes et aux normes en vigueur :

- Robinet d'arrêt soupape : NM 10.4.017.
- Robinet de puisage soupape : NM 10.4.002.
- Robinet d'arrêt à tournant NM 10.4.033.

Robinetterie sanitaire :

La robinetterie sanitaire doit être vérifiée pour une pression de service comprise entre 3,5 et 4,5 bars, le fonctionnement ne donne lieu à aucun bruit gênant ni à aucune vibration et pour des vitesses d'écoulement inférieures à 2 m/s.

d. Robinets simples : Ils doivent être conformes à la NM 10.4.004.

- **Robinets mélangeurs :** Ces robinets doivent être conçus pour assurer un mélange d'eau chaude et froide tout en étant conformes à la **NM 10.4.004** ce type de robinet est utilisé sur les lavabos, les éviers, les baignoires et les douches.
- **Mitigeurs mécaniques :** Les mitigeurs mécaniques permettent de mélanger manuellement au moyen d'une commande unique l'eau chaude et l'eau froide avec possibilité de faire varier le débit d'un débit nul à un débit déterminé soit par un organe indépendant soit par le même organe de manœuvre que celui de la température. Ils doivent être conformes à la **NM 10.4.005**.
- **Robinet temporisé :** doit être conforme à la norme **NM EN 816.**
- **Mitigeurs thermostatiques :** Ce système permet de délivrer de l'eau à une température de consigne, il doit être conforme à la norme **NM EN 1111.**
- **Robinet sanitaire à ouverture et fermeture électronique :** doit être conforme à la norme EN 15091 ;
- Robinet pour réservoir de chasse : doit être conforme à la norme NM 10.4.003.

2.2.2 Clapet antipollution

Assure la protection du réseau de distribution destiné à la consommation humaine à l'intérieur du bâtiment contre les retours d'eau conformément à la norme **NM EN 1717** (norme relative à la protection contre la pollution de l'eau potable dans les réseaux intérieurs et exigences générales des dispositifs de protection contre la pollution par retour).

2.2.2.1 Anti-béliers

Les dispositifs anti-bélier sont des bouteilles contenant une membrane gonflée d'un gaz neutre. Leur montage et leur réglage seront réalisés après pose de l'ensemble de l'installation, et ce, en fonction des longueurs de canalisations et des pressions d'utilisation.

Les anti-béliers à fonctionnement pneumatique seront en fonction du type et du nombre d'appareils à protéger. Les membranes élastiques seront protégées par une pellicule de glycérine pour éviter la diffusion du gaz dans l'eau. Le gaz assurant le maintien de la pression sera un gaz neutre.

Il existe deux types d'anti-bélier suivant le mode de fonctionnement comme indiqué dans le tableau ci-dessous.

Tableau 28 : Tableau des différents types d'anti-bélier

Type d'anti bélier	Fonctionnement	Action
À ressort	Le ressort est poussé par un piston séparant la partie supérieure de la cuve contenant l'eau.	• La pression de l'eau est équilibrée dans l'anti bélier lorsque sa vanne est fermée. • Quand la vanne est ouverte, l'eau passe et la pression diminue, la membrane s'abaisse. • Lorsque la vanne se ferme brutalement, la pression monte et il y a une onde de choc.
À membrane	La membrane sépare l'eau d'une cuve contenant un gaz ou de l'eau sous pression.	

2.3 Appareils sanitaires : individuels, collectifs, et handicapés

Les appareils sanitaires peuvent être en céramique sanitaire émaillée, en fonte, en acier inoxydable ou en acier émaillé, dont les caractéristiques sont définies dans la norme NM 10.4.050 et les normes y afférentes en vigueur.

Ils devront satisfaire, selon le type, aux spécifications contenues dans les normes marocaines ci-après ou à venir :

- NM 10.4.052 : baignoires en fonte émaillée.
- NM 10.4.053 : appareils sanitaires : éviers.
- NM 10.4.054 : Lavabos et lave-mains.
- NM 10.4.055 : appareils sanitaires : bidets.
- NM 10.4.056 : appareils sanitaires : Cuvettes de WC.

Tableau 29 : Matières de fabrication des appareils sanitaires

Type de matériau des appareils sanitaires	Descriptif
En céramique	Fabriqués en faïence émaillée, en grès émaillé, ou en porcelaine (vitrée ou émaillée).
En fonte émaillée	Constitués par la fonte. Ils doivent avoir les caractéristiques mécaniques et physiques définies dans la norme correspondant au type d'appareil. Les bords des trous et les épaulements destinés à la pose ou la fixation d'autres pièces doivent être plans et bien dégagés.
En acier émaillé	La tôle émaillée qui constitue tout ou une partie de l'appareil sanitaire doit satisfaire aux conditions suivantes : - Les deux faces de la tôle sont entièrement émaillées, les parties non apparentes ne comportent qu'une couche de masse. - Les qualités de l'émail doivent être les mêmes que pour les appareils en fonte. - Le moutonnage ou peau d'orange et les points noirs ou dorés ne sont tolérés que s'ils sont pratiquement invisibles.
En acier inoxydable	Les appareils sont livrés polis sans traces de cordon de soudure. L'épaisseur du métal est fonction de la plus grande dimension de la pièce : - 0 → 800 mm. : épaisseur = 0,8mm. - 800 → 1200 mm : épaisseur = 0,9mm. - 1200 → 1400 mm : épaisseur = 1,0mm

2.4 Installation d'une station de surpression d'eau potable

Un surpresseur est une station de pompage comprenant une ou plusieurs pompes montées en parallèle. Il permet de distribuer, de l'eau à un débit et à une pression adaptée.

Le surpresseur démarre et s'arrête dès qu'il y a une chute ou hausse de pression grâce à un contact manométrique intégré, qui se déclenche par la pression.

2.4.1 Réservoir à vessie

Le réservoir à vessie a le rôle de réservoir tampon. Son volume est variable et la réserve d'eau sous-pression qu'il offre préserve le surpresseur de nombreux démarrages.

2.4.2 La pression, la hauteur manométrique totale (HMT) et le débit d'un groupe de surpression

La pression, le débit et la hauteur manométrique totale (la hauteur d'aspiration plus la hauteur de refoulement) sont trois données essentielles pour déterminer le groupe de surpression.

2.4.2.1 La pression

La pression (mesurée en bars) définit la force que l'eau exerce, au refoulement, sur la section du tuyau de pompe. Cette pression s'exprime également en mCE (Mètres de Colonne d'Eau) sachant que 1 Bar vaut 10 mCE.

2.4.2.2 Hauteur manométrique totale (HMT)

La hauteur manométrique totale de refoulement représente le dénivelé maximum autorisé entre le groupe et le point de rejet. Mesurée en mètres (m), cette caractéristique garantit que l'eau pompée arrive bien au point d'alimentation le plus défavorable. Souvent, les fabricants indiquent la hauteur manométrique totale (HMT).

La HMT est la pression totale que doit fournir une pompe. Elle est exprimée en mètres ou mètres de colonne d'eau, en bars ou en kg/cm². La hauteur manométrique totale est calculée suivant l'équation suivante.

$$H.M.T = (Ha + Hr + Pc) + Pu$$

- **Ha** : pour hauteur d'aspiration : corresponds à la hauteur entre la surface de l'eau et l'axe de la pompe. Dans le cas d'une pompe immergée de puits ou de forage, Ha = 0. Dans le cas où la pompe est en charge (réservoir surélevé par rapport à l'axe de la pompe) Ha<0.
- **Hr** : pour hauteur de refoulement : correspond à la hauteur entre l'axe de la pompe et le point le plus haut de refoulement (par exemple le robinet le plus haut).
- **Pc** : il s'agit des pertes de charge moyennes dans les canalisations qui sont fonction de la section et de la nature de la canalisation (pertes de charge linéaires), mais également fonction du nombre et du type de raccords (coudes, tés, jonctions) présents le long de la canalisation ; on les appelle communément les " pertes de charge singulières.
- **Pu** : c'est la pression utile souhaitée à l'ouverture du robinet. On la choisit en moyenne aux alentours de 1 bar, soit 10m de colonne d'eau.

2.4.2.3 Le débit

Le débit correspond à la quantité d'eau (litre ou m^3) pompée et rejetée par la pompe par unité de temps (min ou heure ou seconde). Pour un même diamètre (mm) de tuyau de pompe, le débit diminue quand la différence de hauteur augmente.

2.4.3 La pression nécessaire pour les habitations

Une pression dite confortable pour une habitation est comprise entre 2bars et 3 bars selon la norme NM 10.4.001. La pression varie en fonction de la localisation plus ou moins éloignée du point d'eau distributeur (château d'eau ou réservoir). Ainsi, les habitations les plus éloignées ne bénéficiant pas de cette plage de pression confortable doivent faire recours à un surpresseur.

2.4.4 Équipement accompagnant une station de surpression

Lesdits équipements sont les suivants :

- Réservoir à vessie sous pression dimensionné en fonction du débit et de la nature de l'utilisation.
- Limiteur de pression (pressostat) assurant l'arrêt de la mise sous-pression du ballon.

- Manomètre indiquant la pression effective, il en existe deux types : manomètre sec et manomètre à bain glycérine (recommandé pour les vibrations).
- Robinet flotteur (Sécurité manque d'eau) évitant que la pompe fonctionne à vide en cas de manque d'eau.
- Crépine d'aspiration avec clapet assurant le maintien du remplissage de la conduite d'aspiration pour éviter le désamorçage de la pompe.

Chapitre 3 : Arrosage et irrigation

L'arrosage est une opération de jardinage consistant à apporter les quantités d'eau nécessaires à la bonne croissance des végétaux et espaces verts .Contrairement à l'arrosage, l'irrigation nécessite l'utilisation de techniques plus précises et plus performantes. L'arrosage et l'irrigation doivent être conformes aux normes NM ISO 11545, NM ISO 8026, NM ISO 9261, NM ISO 9911, NM ISO 13457.

En fonction de la nature du sol, le débit et la dose de l'arrosage diffèrent à savoir :

- En sol sableux : une petite dose fréquente, apportée rapidement, afin de compenser l'effet drainant de ce type de sol.
- En sol limoneux : une dose plus forte, plus rare, apportée lentement.
- En sol argileux, une dose forte, rare, apportée très lentement.

3.1 Schémas de principe de l'arrosage

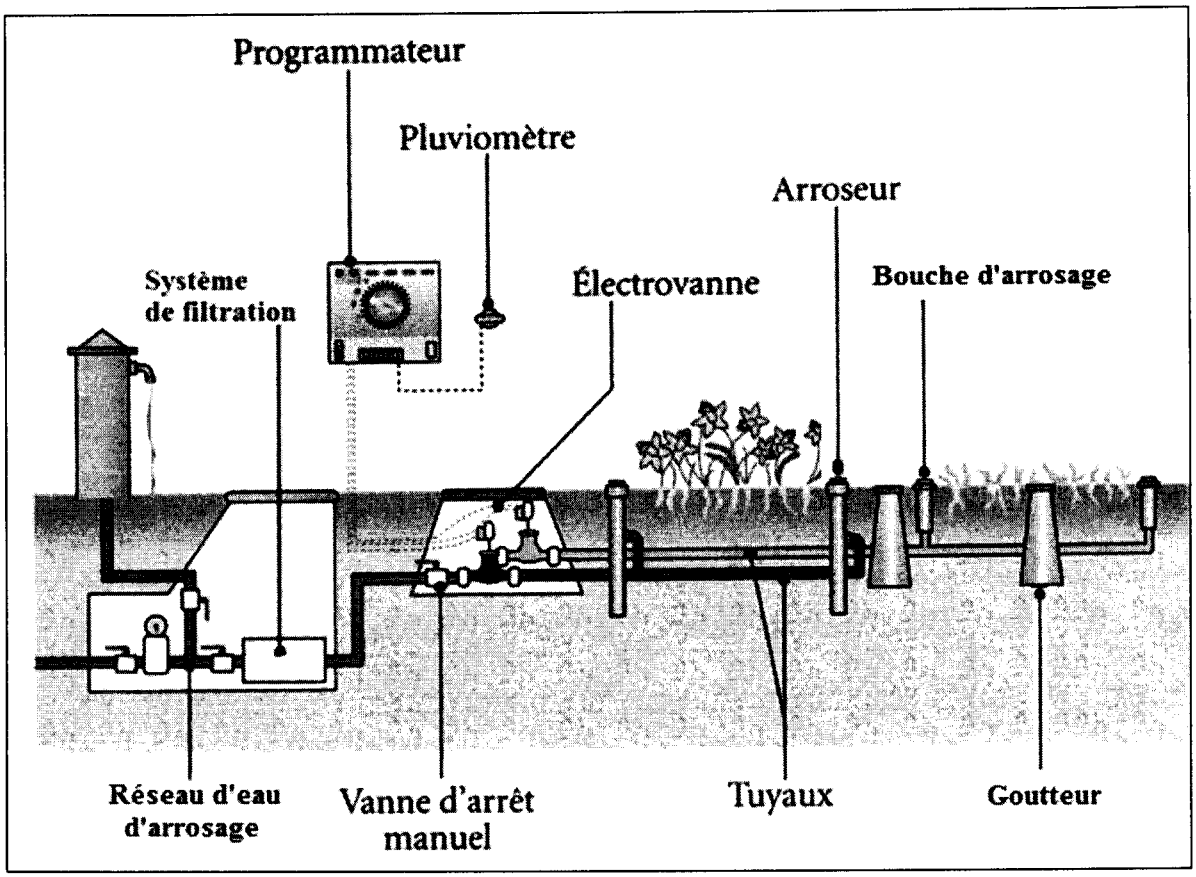


Figure 11 : Schémas de principe de l'arrosage

3.2 Principaux équipements d'arrosage

3.2.1 Arroseurs

Trois paramètres sont indispensables pour le choix des arroseurs :

- La portée : la distance entre l'arroseur et le point de chute de l'eau.
- La pression : assurée par la station de pompage ou le réseau de distribution de la ville.

- Le débit : La somme des débits de tous les arroseurs du réseau d'arrosage de surface ne doit pas excéder le débit de la source émettrice.

Il existe plusieurs types d'arroseurs selon la norme NM ISO 9260, à titre d'exemple :

a. Arroseurs escamotables à jet fixe ou mobile ou à turbine

- Tuyères pour les petites surfaces et les petites portées.
- Turbines pour les surfaces plus grandes et les grandes portées.

b. Arroseur longue portée type canon

L'arroseur canon arrose en cascade les grandes surfaces (terrains de football ...), il est caractérisé par de très longues portées.

c. Bouches et robinets d'arrosage

Les bouches d'arrosage sont posées sur socles et conçues pour faire office de point relais d'eau pour toutes les activités d'arrosage.

Les robinets d'arrosage sont suspendus et équipés d'un bec à tête fileté destiné à recevoir le tuyau d'arrosage.

d. Goûteurs

Les goûteurs en ligne enterrable seront autorégulant, incorporés à une canalisation de diamètre Ø13/16 mm à un écartement fixe : soit 33cm, 40cm ou 50 cm.

Le "goutte à goutte" fonctionne à basse pression, maximum 1,5 bar.

3.2.2 Programmateur pour l'arrosage automatique

Le programmateur d'arrosage automatique est configuré pour qu'il déclenche l'arrosage automatique il doit être conforme à la norme NM ISO 9635 et la norme NM ISO 12374. Ce programmateur peut être alimenté électriquement, à partir du secteur ou à piles, et peut commander un ou plusieurs arroseurs.

3.2.3 électro –vanne à basse tension

Le système d'arrosage automatique nécessite l'obligation de l'installation d'électrovannes selon la norme NM ISO 9635.

Les électrovannes (9V, 24V ...) assurent la coupure automatique de l'alimentation en eau. Cette coupure est commandée par un programmateur.

3.2.4 Filtres et accessoires

Le système de filtration se compose généralement d'un filtre à sable suivi d'un filtre à tamis selon la norme NM ISO 9912. Isolé chacun par une vanne de sectionnement pour assurer leurs démontages sans vidanger l'installation.

On distingue plusieurs types de filtres à savoir : filtre à tamis, filtre à sable, filtres contre lavage...

Le filtre à sable : Ce matériel est composé d'une cuve à pression contenant des couches de sables de différents calibres, il est utilisé principalement pour les eaux superficielles.

Le filtre à tamis : Le principe consiste à faire passer l'eau à travers un élément filtrant arrêtant les particules en suspension, il est installé à l'aval du filtre hydrocyclone et /ou du filtre à sable pour la filtration des eaux souterraines.

3.2.5 Fertiliseur ou injecteur d'engrais liquide

Éventuellement, l'installation peut contenir un fertiliseur servant à injecter les produits nécessaires pour garantir une bonne végétation, il doit être conforme à la norme NM ISO 15873.

3.2.6 Régulateur de Pression

Le régulateur assure un arrosage uniforme, selon la norme NM ISO 10522, servant à maintenir une même pression de manière constante.

3.2.7 Canalisations et accessoires

a. Tuyaux polyéthylène

Les tubes en polyéthylène, utilisés dans le réseau principal d'arrosage. Ils sont lisses, de couleur noire, avec des bandes longitudinales de repérage de couleur bleue. Ces tubes sont livrés en couronnes ou sur tourets. La longueur enroulée est de 50 ou 100 ml. Ils doivent être conforme aux normes NM 10.4.258, NM ISO 8796 et NM 05.5.333.

b. Tuyaux en fibres de polyester

D'une structure souple et dotés de trois couches en PVC, ils sont également enroulables à plat, utilisés dans les réseaux secondaires de l'arrosage, généralement de couleur noir ou marron. Ils doivent être conforme à la norme NM ISO 8224.

c. Accessoires

Le réseau d'arrosage peut contenir des accessoires permettant la régulation, le contrôle et la sécurité de l'installation à savoir :

- Clapets anti-retour : NM ISO 9952.
- Vannes de purge d'air : NM ISO 11419.

Chapitre 4 : Mode d'exécution des travaux

4.1 Conditions de mise en œuvre

Les conditions de mise en œuvre des équipements devront être exécutées conformément aux règles de l'art, aux recommandations et exigences des constructeurs, à la réglementation et aux normes en vigueur. Les travaux doivent également être exécutés conformément aux prescriptions complémentaires ci-dessous tout en satisfaisant l'ensemble des essais définis au chapitre 5.

4.2 Dispositions générales relatives aux canalisations

4.2.1 Canalisation d'eau sous pression

a. Conditions de pose

Certaines règles sont à respecter et se résument comme suit :

- Vérification de la propreté interne du tuyau.
- Alignement du tuyau à la jonction.
- Le fond de la tranchée est profilé de manière à respecter les pentes établies pour éviter la formation de bulles d'air et de dépôts de boues qui réduisent considérablement la section d'écoulement.
- Apport d'un lit de sable de l'ordre de 10 cm protégeant la paroi externe et les effets de poinçonnement et assurant une portance homogène tout en servant de zone de drainage en cas de présence d'eau.
- Emboîture du tuyau orientée dans le sens de l'écoulement de l'eau.
- Mise en place des matériaux de remblai sélectionné dans la zone périphérique du tuyau par couches successives et compactage soigné des matériaux.
- Emboîtement du dernier élément et calage avec du terrain meuble ou du sable.
- Interdiction de chauffer les tuyaux en plastique, pour les rendre malléables.
- À chaque arrêt du travail, obligation d'obturer provisoirement le tuyau pour éviter l'introduction des corps étrangers ou animaux.
- Enlèvement des cales, de stabilisation des parois, des tranchées avant remblaiement. (Une cale de bois oublié au fond de la tranchée risque d'entrainer la casse par flexion)
- Grillage avertisseur de couleur conventionnelle à installer à 20 cm jusqu'à 40 cm par rapport à l'extrados de la canalisation.
- Installation de butée en béton au changement de direction et au calage des vannes, clapets et toutes pièces de raccord.

b. Techniques d'assemblage

Les techniques d'assemblage conditionnent l'étanchéité du réseau. Les différentes méthodes d'assemblage des tuyaux se présentent comme suit :

- Assemblage par bride.
- Assemblage flexible à joint automatique.

- Assemblage flexible à joint mécanique.
- Assemblage par manchon fileté entre tuyaux en acier galvanisé à chaud.
- Assemblage par électro-soudage du PE-HD.
- Assemblage par soudage dans l'emboîture : PE-HD ou polypropylène (PPR).
- Assemblage par adaptateur à visser (mâle ou femelle) entre aciers galvanisés et le PVC.

c. Grillage avertisseur

Afin de réduire les risques de heurts des conduites enterrées, il est souhaitable de signaler leur présence dans le sol par un grillage avertisseur posé de 20 à 40 cm au-dessus de l'ouvrage à signaler et de couleur :

- Bleu : eaux potables ;
- Jaune : gaz ;
- Marron : Assainissement.

Tous les changements de diamètre seront effectués avec des raccords de réduction. Des réductions excentriques seront installées pour prévenir les formations de poches d'air. Chaque système ou partie de système sera muni de toutes les vannes nécessaires de façon à permettre une vidange complète du circuit.

Les tubes en acier pourront être assemblés par raccords filetés.

Toutes les canalisations en acier sont galvanisées à chaud.

d. Précautions à prendre

- Les moyens de protection des canalisations sont :
  - Contre la corrosion : par couche de zinc étant donné que l'acier non protégé, qui entre en contact avec de l'eau riche en oxygène, est rapidement sujet à la rouille.
  - Contre la condensation par des gaines manchonnées isolantes (exemple : isolant flexible à structure micro cellulaire fermée).
  - Contre les pertes de chaleur (eau chaude) par un calorifugeage type isolant flexible.
  - Contre la retransmission des bruits par isolant phonique, en particulier par supportage à l'aide de colliers à joints anti vibratiles.
- Les fins de colonnes sont munies d'un dispositif anti-bélier.
- Afin d'éviter les phénomènes d'électrolyse, il n'est pas toléré d'intercaler des tronçons de conduite d'une autre matière.
- Chaque secteur ou colonne est équipé d'une vanne d'arrêt avec vidange, accessible, permettant le sectionnement d'une zone précise, sans perturber l'alimentation des autres zones.
- Tous les appareils tels que pompes, organes de régulation, de mesure, filtres seront isolés individuellement au moyen de vanne d'arrêt et éventuellement équipés d'un by passe avec vanne assurant le démontage de l'équipement, sans arrêter le fonctionnement de l'installation.

- Toute conduite traversant un mur ou un plancher doit être protégée par un fourreau de dimension appropriée.
- Avant d'être rendues inaccessibles, les canalisations sous pression destinées à être encastrées doivent être éprouvées à une pression de 1,5 fois la pression de service.
- Aucune canalisation d'installation sanitaire ne doit être enrobée dans les éléments porteurs.
- Les supports de fixation doivent être démontables. Ils doivent être disposés à intervalles suffisamment rapprochés en fonction de leur diamètre en respectant les recommandations du fournisseur, et ce pour que les canalisations n'accusent pas de déformations sous l'effet de leurs poids et des efforts auxquels elles peuvent être soumises.

4.2.2 Canalisations d'évacuations des eaux usées, des eaux de vannes et des eaux pluviales

4.2.2.1 Règles générales

- Toutes les canalisations d'évacuation doivent assurer un écoulement rapide et sans stagnation des eaux de pluie, recueillies par moignon cylindrique ou tronconique, et des eaux vannes et usées chargées de déchets provenant des appareils sanitaires.
- Les évacuations des eaux pluviales se font, dans la mesure du possible par des colonnes droites, sans dérivation de leur origine et jusqu'à la canalisation.
- Les moignons d'évacuation d'eau pluviale sont en acier galvanisé à chaud ou en aluminium, et muni d'une platine d'étanchéité en plomb laminé de 3mm d'épaisseur minimum.
- Lorsque le réseau est séparatif, il est strictement interdit de raccorder les eaux pluviales sur le réseau des eaux usées et des eaux-vannes. Les descentes des eaux-vannes doivent être séparées des descentes des eaux usées, jusqu'au niveau du collecteur, avec prolongement de ces conduites en terrasse pour assurer la ventilation primaire propre à chaque conduite.
- Les colonnes sont situées de façon à présenter des raccordements aux appareils aussi courts que possible.
- Les joints, au niveau des pièces de raccordement ou d'emboîtement, garantiront une étanchéité parfaite à l'odeur et à l'eau.
- Pour les réseaux d'évacuation, les tampons de visite doivent être suffisants pour permettre l'entretien des conduites, particulièrement aux endroits de changement de direction, ainsi qu'au pied des chutes, au cas où un regard de visite n'est pas prévu.
- Ces ouvrages sont garantis étanches à 100 % lors d'une mise en charge égale à la hauteur de la colonne de chute.
- Tous les siphons sont conformes à la normalisation en vigueur.

- Toutes les évacuations des appareils, seront munies d'un siphon, d'une garde d'eau de 7cm au maximum et 5cm au minimum pour les cuvettes de W.C, cette garde d'eau doit être maintenu au cours du fonctionnement de l'appareil. Aucun siphonnage intempestif ne doit être toléré.
- Tous les appareils raccordés doivent être munis de siphons empêchant la sortie des émanations, provenant de l'égout et l'obstruction des conduites par l'introduction de corps solides.
- Le raccordement de plusieurs appareils à un même siphon est interdit (chaque appareil doit avoir son propre siphon).
- Aucun appareil sanitaire, autre que WC, ne peut être raccordé sur la conduite reliant une cuvette de toilette à la colonne de chute.

4.2.2.2 Chutes et collecteurs d'évacuation en plastique

- Toutes les chutes EU, EV et chutes uniques seront prolongées à l'air libre pour ventilation primaire, en tuyaux d'un même diamètre surmontés d'une lanterne de ventilation ou d'un chapeau de protection. Les ventilations primaires se feront loin des fenêtres et déboucheront sur des terrasses, à travers des souches ou des traversées d'étanchéité équipes de chapeau de protection.
- Chaque pied de chute de colonne sera équipé d'un tampon de visite hermétique, facilement accessible à condition que celle-ci débite sur un regard non visitable.
- Le collecteur sera équipé d'un tampon de visite hermétique à son extrémité et éventuellement au changement de direction.
- Les joints assurant l'étanchéité des assemblages des tuyaux seront réalisés suivant la nature du matériau normalisé et conforme aux prescriptions des fournisseurs.
- Les changements de diamètres des collecteurs seront réalisés par des raccords de réduction (figure 12), toute en précisant que les chutes doivent avoir un diamètre uniforme sur toute leur longueur conformément au DTU 60.11.
- Les changements de direction seront faits par des branchements à 45° et des coudes grand rayon 1/8 de tour (45°) à 1/6 de tour (60°) (figure 13).
- Les tés ne seront pas employés pour les EV.
- Les coudes au 1/4 ne pourront être employés que s'il y a passage de l'horizontale à la verticale (figure 14).
- Les joints de raccords des chutes verticales des EV avec les canalisations enterrées ne doivent en aucun cas être noyés dans la dalle.
- L'utilisation de chalumeau pour assurer les jonctions entre tuyaux en plastique reste interdite étant donné que la flamme du chalumeau diminue leurs épaisseurs.

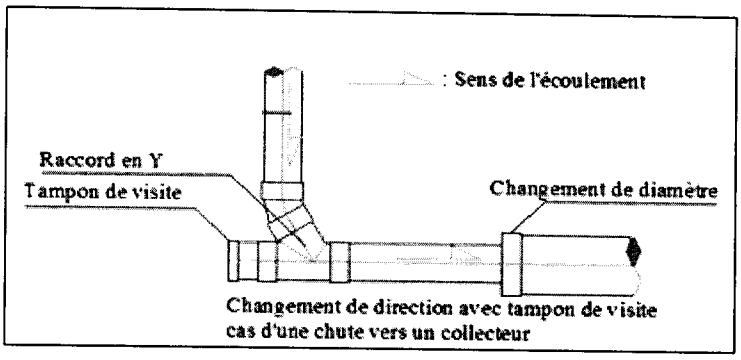


Figure 12 : Changement de direction et changement du diamètre

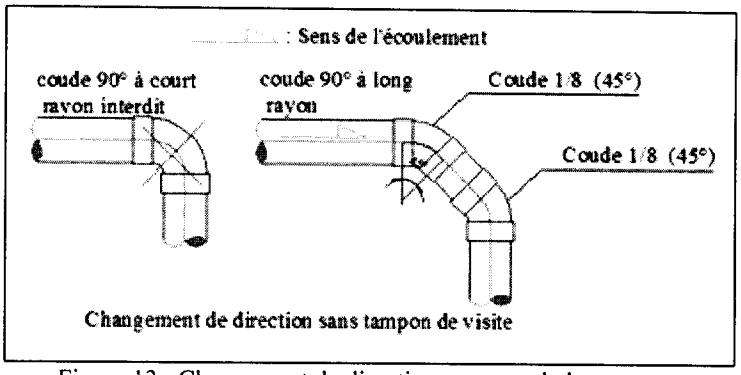


Figure 13 : Changement de direction avec coude long rayon

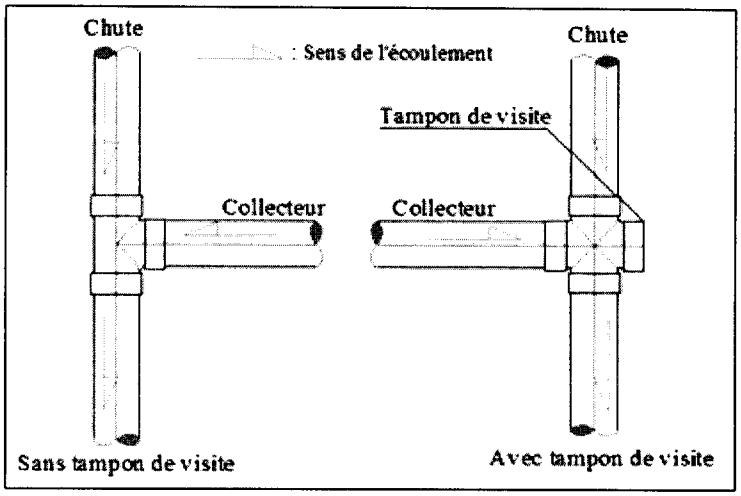


Figure 14 : conduite horizontale (collecteur) vers conduite verticale (chute)

4.2.2.3 Évacuation en fonte

- Ce type de matériau est rarement utilisé, à l'exception dans des endroits où la conduite est exposée aux chocs mécaniques (tels que parking) et aux rayons UV.
- Les joints pour tuyaux en fonte mince se font par joints leviers caoutchouc. Lors du montage, il sera laissé un jeu de 5 mm à 10 mm entre l'extrémité du bout uni et le fond de l'emboîtement si l'espace annulaire le permet.
- Les canalisations seront fixées au moyen de colliers de scellement démontables galvanisés.

- En règle générale, il sera prévu un collier à chaque collet.
- Les tampons de visite seront de diamètre de la tuyauterie jusqu'au diamètre 100 mm. Au-dessus, ils auront un diamètre uniforme de 100 mm.
- Les joints de raccord des chutes verticales des eaux-vannes avec les canalisations enterrées devront être situés sous le dallage (collet du tuyau non apparent).

4.2.3 Traversées de planchers, murs et cloisons

4.2.3.1 Généralités

- Les passages de canalisations et tuyauteries devront s'effectuer obligatoirement dans des gaines, trous ou trémies prévues sur les plans.
- Les trous dans le béton doivent être prévus initialement aux plans de percement (structure) et les réservations seront réalisées lors de la construction, sous le contrôle de l'entreprise chargée de la pose des conduites.
- Si un percement est nécessaire pour le passage de la canalisation (après accord du bureau de contrôle et du bureau d'étude de structure), il ne doit pas compromettre la résistance des éléments porteurs et doit être réalisé à l'aide de perceuse ou foreuse électriques. Le percement à l'aide de marteau ou autres est à proscrire.
- En aucun cas, il ne sera fait de percement, scellement ou saignée dans un élément porteur (poteau, poutre, voile ou nervure de plancher) ni dans les ouvrages comportant une étanchéité.
- Lorsqu'il s'agit de percer des trous ou d'exécuter des scellements dans des matériaux non usuels, l'entrepreneur peut, soit demander au fournisseur le mode de travail et de pose ne risquant pas de détériorer les matériaux, soit faire exécuter les trous et scellements dans ces matériaux par l'entreprise chargée de la mise en œuvre des dits matériaux. Une méthodologie concernant ce traitement doit être exigée.
- En tout cas, les percements, rebouchages et scellements, dans les cloisons (parois non porteuses d'épaisseur inférieure 15 cm), ainsi que les rebouchages, sont à la charge de l'entrepreneur de plomberie et doivent être opérés par un maçon qualifié en respectant les recommandations et exigences du cahier de charge.

4.2.3.2 Fourreaux

- Toutes les canalisations traversant des murs, des cloisons ou des planchers seront isolées par des fourreaux en tube d'acier galvanisé ou P.VC de diamètre approprié.
- Ceux-ci devront dépasser les surfaces finies d'au moins 0,03 m et sortir sous arase des dalles de 0,01 m. Ils seront isolés phoniquement par bourrage d'un matériau isolant (joints plastiques) et remplis d'un isolant acoustique (exemple laine de verre).
- Les fourreaux en gaine doivent avoir le même degré coupe-feu que la paroi qu'ils traversent avec une résistance au feu minimale de B d0 S3 (ancienne appellation M1).

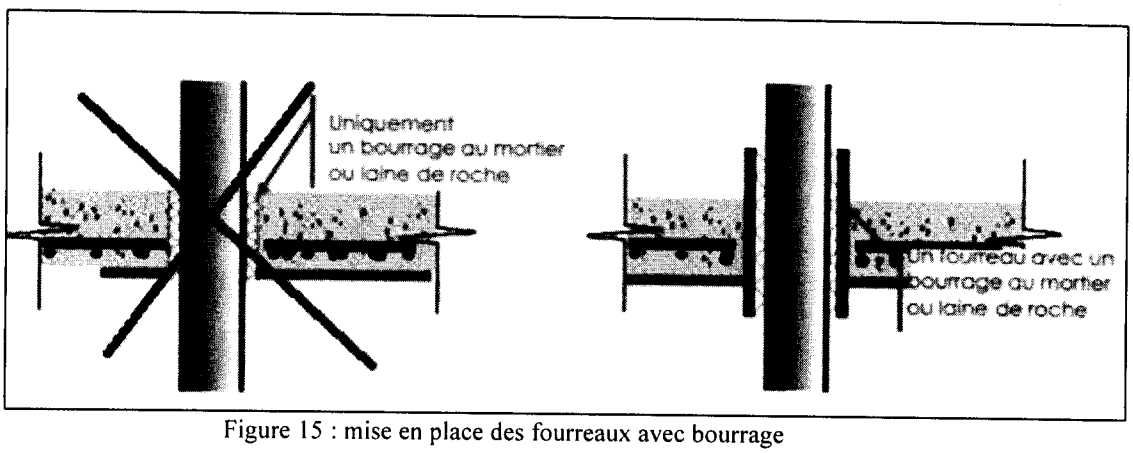


Figure 15 : mise en place des fourreaux avec bourrage

4.2.3.3 Dispositions d'ordre géométrique

<u>1er cas : enrobage ou trou réservé</u> (Canalisation installée avant exécution du gros œuvre ou dans un passage préparé au moment de la construction).

- Elle peut éventuellement comporter une partie d'allure horizontale. Si cette partie horizontale a une longueur supérieure à 0,60 m, elle est soumise aux prescriptions concernant les canalisations enrobées ci-après (§4.4.3.3-b).
- La canalisation traversant un plancher, un mur ou une cloison peut être soit perpendiculaire à la paroi, soit oblique, sans limitation de l'obliquité ni de la longueur de la traversée, sous réserve de ne pas nuire à la stabilité de l'ouvrage.

<u>2e cas : percement</u> (Canalisation installée dans un bâtiment neuf après exécution du gros œuvre).

- Dans la traversée, la canalisation ne doit comporter aucun coude, ni déviation, ni pièce de raccord tels que manchon, mamelon, etc. Elle est généralement verticale.
- Elle peut aussi être oblique, à condition que la longueur de la partie noyée dans le gros œuvre (mesurée suivant l'axe de la conduite) ne dépasse pas 0,40 m, et que l'obliquité ne dépasse pas 50° (l'obliquité est définie par l'angle entre la verticale et l'axe de la canalisation).
- La canalisation traversant un mur ou une cloison doit être rectiligne dans la traversée. Si l'épaisseur de la paroi dépasse 0,15 m, la canalisation doit être perpendiculaire à la paroi ou présenter une obliquité maximale de 50° et la longueur noyée dans le gros œuvre ne doit pas dépasser 0,60 m.

<u>3e cas : travaux de rénovation, d'aménagement ou d'entretien</u> (Canalisation installée postérieurement à la construction du bâtiment).

- La canalisation ne doit pas comporter plus de deux coudes dans la traversée.
- La longueur de la partie noyée dans le gros œuvre (mesurée suivant l'axe de la conduite) ne doit pas dépasser 1,00 m. Si cette longueur était supérieure à 1,00 m, la canalisation serait considérée comme encastrée (ou enrobée).

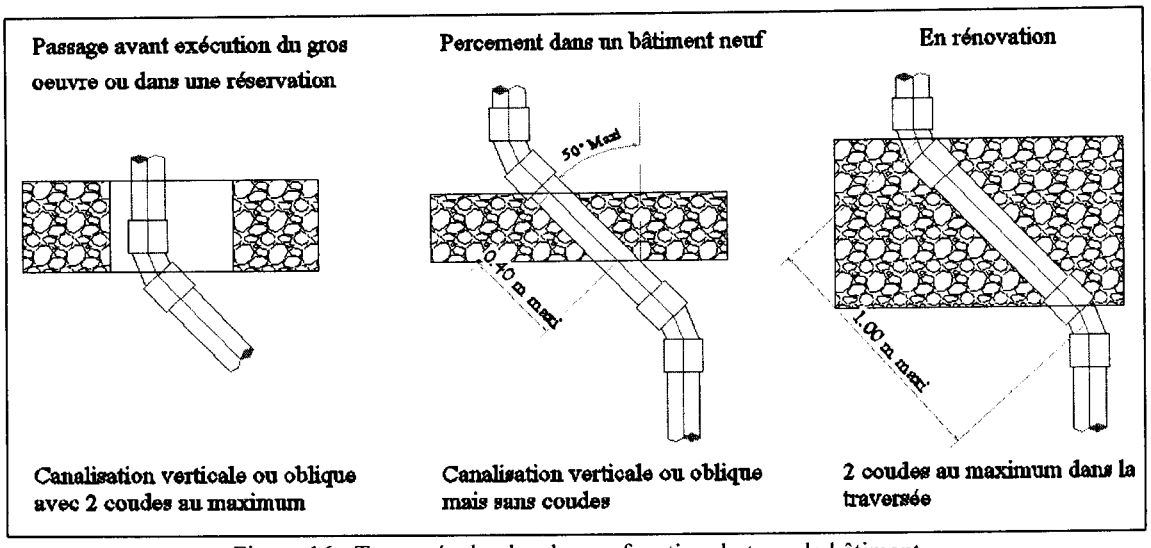


Figure 16 : Traversée de plancher en fonction du type de bâtiment

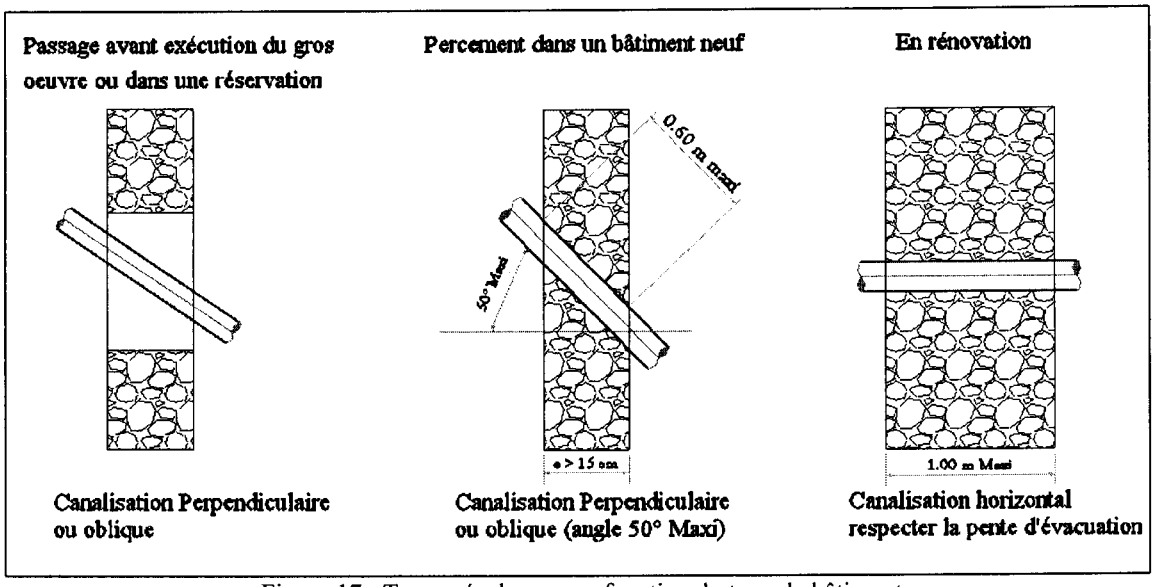


Figure 17 : Traversée du mur en fonction du type de bâtiment

a. Assemblages placés dans la traversée

- Il est interdit de placer un assemblage dans la traversée d'un plancher, d'un mur, d'une cloison ou d'une paroi inclinée (dérogation pour la rénovation voire figure 16).
- Toutefois, les assemblages rigides des types : soudé (ou brasé ou soudo-brasé) ou collé, placés dans la traversée sont autorisés dans les limites fixées par les prescriptions particulières aux divers matériaux constituant les tuyauteries, selon les différents types de soudures (§4.4.2.3).

b. Assemblages placés à proximité de la traversée

Lorsqu'un assemblage est placé à proximité de la traversée d'un plancher, d'une cloison ou d'un mur, la distance doit être suffisante pour permettre la confection ou le montage de cet assemblage.

c. Évacuation de certains appareils sanitaires

Pour l'évacuation de certains appareils sanitaires, lorsque la présence d'un assemblage dans le plancher, le mur ou la cloison ne peut pas être évitée, les dispositions décrites ci-dessous sont à satisfaire :

Évacuation des cuvettes de WC à l'anglaise :

Le raccordement peut être réalisé par l'une des méthodes suivantes :

➢ Cas du montage direct (sans manchon)

Si la sortie de l'appareil est raccordée directement sur la canalisation d'évacuation, l'assemblage peut être obtenu soit au moyen d'un joint préformé, soit au moyen d'un joint bourré au mastic bitumineux, oléo résineux ou de résine synthétique.

La profondeur du joint dans le plancher doit être la plus faible possible. En aucun cas la distance entre la surface du sol fini et le bord de l'emboîtement ne doit dépasser 0,10 m.

➢ Cas du montage comportant un manchon

Ce manchon joue le rôle d'adaptateur entre le diamètre de la sortie de la cuvette et celui de l'évacuation :

- Il possède un joint à lèvres en élastomère pour le raccord à la cuvette et une partie lisse côté évacuation.
- Il existe en plusieurs longueurs et formes : coudée, droite, excentrée...
- Il peut être souple, extensible et orientable pour s'adapter avec facilité à la bonne hauteur.

L'assemblage inférieur (entre la pipe et la canalisation) peut être obtenu par l'un des types de joints suivants :

- Joint préformé.
- Joint comprimé.
- Joint collé.

Évacuation des sièges à la turque et des siphons de sol

- L'installation nécessite obligatoirement une sortie verticale et une intégration au sol.
- L'assemblage entre l'appareil et le siphon ainsi qu'entre le siphon et la canalisation d'évacuation peut être réalisé avec des joints de type quelconque, y compris les joints bourrés, sans limitation de nature du matériau constituant le joint. Il est recommandé de prévoir, pour les WC à la turque, des siphons en fonte de diamètre 100 mm encastrés avec garde d'eau.
- Une tubulure de raccordement d'allure horizontale est tolérée, à condition que cette tubulure soit d'une seule pièce et que sa longueur ne dépasse pas 1,00 m.
- Si le plancher comporte une dalle pleine, la tubulure doit être conforme aux dispositions du paragraphe (§4.4.3.3).

- L'assemblage entre l'appareil et la tubulure peut être d'un type quelconque, mais l'assemblage entre la tubulure et la canalisation d'évacuation doit être conforme aux dispositions du paragraphe (§4.4.2.3-b)

Évacuation des receveurs de douches

Le système d'évacuation se fait par l'intermédiaire d'une bonde compatible avec le receveur en :

- Diamètre.
- Hauteur.
- Branchement vertical ou horizontal.
- Bonde siphoïde extra-plate.

En prenant le soin d'appliquer un joint silicone sur tout le pourtour du receveur entre les parois de douche et le receveur et entre le receveur et le sol.

d. Protection périphérique de la tuyauterie

Elle concerne les canalisations pour toutes les destinations (eau sous pression ou évacuation) traversant un plancher.

Toute tuyauterie métallique encastrée en mur ou passant en tranchée doit être protégée par une bande de protection bitumineuse pour éviter sa détérioration (phénomène d'électrolyse). Cette protection ne s'applique pas pour les conduites en plastique.

Au droit de passage d'un joint de dilatation, toute conduite doit être équipée d'une pièce de raccord absorbant la dilatation telle que (manchette de dilatation, lyre, etc.).

Aucune canalisation métallique ne doit être en contact, dans la traversée du plancher, avec une autre canalisation métallique, ni avec une armature du béton ou une ossature métallique. Le matériau qui la sépare de ces éléments doit être électriquement isolant.

L'emploi de béton caverneux est interdit pour cet usage, quel que soit le matériau de la canalisation.

4.2.4 Engravures

Parcours horizontaux

L'engravure horizontale est interdite sur une longueur supérieure à 1,60 m dans le cas de cloisons pleines ou creuses d'épaisseur inférieure à 8 cm.

En outre, quelle que soit l'épaisseur de la paroi, la pose horizontale est interdite à moins de 50 cm au-dessous des appuis de poutres ou solives d'un plancher.

Cas de l'eau chaude

Sauf pour les parcours engravés inférieurs à 1,00 m, des précautions spéciales sont à prendre pour assurer la dilatation dans la maçonnerie (prévoir des grillages sous l'enduit pour lutter contre les fissurations).

4.2.5 Dispositions contre la production et la propagation de bruit

L'installation de plomberie sanitaire ne doit être la cause ni de la production ni de la propagation de bruit dans le bâtiment.

La transmission des bruits est évitée ou affaiblie par un rebouchage (bourrage) en matériaux inertes entre les fourreaux et tuyaux dans la traversée de murs et de planchers, par serrage des tuyaux au moyen de colliers munis de matière inerte compressible, par la fixation des pompes à l'aide de plots anti vibratile, au moyen de dispositifs spéciaux (socles anti vibratiles) et par l'interposition de joints souples dans le raccordement de ces pompes sur les canalisations.

4.3 Dispositions générales relatives à la réaction au feu

Aucun degré de résistance au feu n'est exigé pour les conduites d'alimentation d'eau quels que soient leurs diamètres.

Pour les autres conduites, aucune exigence n'est imposée si le diamètre nominal est inférieur à 75 mm. Les conduites de diamètre nominal supérieur à 75 mm et inférieur ou égal à 315 mm doivent être pare-flammes de traversée 30 min au franchissement des parois situées dans un établissement recevant du public, à l'exception des conduits horizontaux qui peuvent être coupe-feu de traversée 15min (article CO 31 du règlement de sécurité incendie ERP).

Dans le cas Où le conduit ne respecte pas les exigences précitées ou si son diamètre nominal est supérieur à 315 millimètres, il doit être soit placé dans une gaine en matériaux incombustibles de coupe-feu de traversée égal au degré coupe-feu de la paroi franchie avec un maximum de 60 minutes, soit équipé d'un dispositif d'obturation automatique.

Lorsque cette gaine est verticale, elle doit être recoupée horizontalement dans la traversée des planchers tous les deux niveaux par des matériaux incombustibles.

Les trappes de visite éventuelles réalisées dans la gaine doivent être pare-flammes de degré une demi-heure.

4.4 Dispositions particulières selon la nature des canalisations

4.4.1 Tubes en cuivre

- Les tubes devront avoir une section circulaire et lisse même après mise en œuvre et en particulier ceux destinés à la soudure par capillarité. Le cintrage se fera à l'aide de la machine à cintrer (à ressorts ou à chaud) sur calibre avec bourrage de sable sec.
- Pour la soudure et la brasure par capillarité, on utilisera exclusivement les métaux d'apport et les flux recommandés par les fabricants spécialisés. Les raccords à souder par capillarité seront calibrés et lisses.
- Les tubes en cuivre seront assemblés par raccords soudés, par capillarité, par emboîtures ou brasure.
- Les canalisations seront montées sur colliers démontables en cuivre ou en laiton avec joints anti vibratiles.
- Le raccordement aux appareils sera fait à l'usage de raccords spéciaux vissés agissant par serrage sur des collets aménagés au bord des tuyaux.

4.4.2 Tube en acier galvanisé

Les tubes seront assemblés par manchons filetés ou raccords en fonte malléable galvanisée, vissés et colmatés avec un ruban « filasse », à l'exclusion de la soudure autogène.

La coupe des tubes et l'ajustage des empattements doivent se faire au coupe-tube à la scie et à la lime.

Les raccords filetés en fonte malléable galvanisée seront employés pour les diamètres égaux et inférieurs à 102 mm, le fonctionnement à brides sera prévu pour les diamètres supérieurs.

4.4.2.1 Coupe

La coupe des tubes peut être exécutée par sciage, par tronçonnage ou au moyen d'un coupe-tube à molettes ou à couteaux.

L'emploi du chalumeau oxycoupeur n'est autorisé que pour les tubes de diamètre extérieur supérieur ou égal à 108 mm et à condition que le revêtement de zinc intérieur et extérieur soit reconstitué après coupe, par métallisation après brossage.

4.4.2.2 Perçage

Le perçage des tubes en vue d'un piquage doit être effectué à froid.

Toutefois, l'emploi d'un chalumeau est provisoirement autorisé pour les tubes de diamètre extérieur supérieur ou égal à 108 mm, sous réserve que :

- Le trou obtenu soit d'un diamètre égal ou supérieur à 40 mm.
- Les revêtements de zinc intérieur et extérieur sont reconstitués après perçage.

4.4.2.3 Assemblages

Les manchons filetés en acier peuvent être utilisés, à condition qu'ils soient galvanisés intérieurement et extérieurement.

Les matériaux suivants peuvent être utilisés dans l'exécution des assemblages vissés (cette liste n'étant pas limitative) :

- Pâte jointe à base de produits non corrosifs, avec ou sans filasse.
- Bande de polytétrafluoroéthylène.

L'assemblage se fait par Soudo-brasage, soudage, brasage. Les tubes d'acier galvanisé peuvent être assemblés par soudo-brasage, soit directement, soit par l'intermédiaire de raccords en acier galvanisé.

L'assemblage peut être réalisé de la façon suivante :

- Assemblage à bord : Les diamètres extérieurs des deux pièces doivent être égaux, avec une tolérance de 3 mm.
- Assemblage par emboîtement.
- Assemblage angulaire (piquage).

La température de fusion du métal d'apport doit être comprise entre 500°C et 875°C. Elle doit être indiquée sur les baguettes de soudo-brasure ou sur leur emballage.

Toutefois, le raccordement d'un tube de cuivre sur un circuit bouclé en acier galvanisé faisant partie d'une distribution d'eau chaude ne doit pas être réalisé par piquage direct : il est nécessaire d'interposer soit une pièce de raccord (T par exemple) soit une tubulure en acier galvanisé de longueur minimale 0,05 m.

Le piquage d'un tube d'acier galvanisé sur un tuyau en fonte, en plomb, en PVC ou en polyéthylène, peut être réalisé au moyen d'une pièce de raccord ou d'un (collier de prise en charge).

L'assemblage des tubes d'acier galvanisé avec des appareils de robinetterie ou autres (pompes, compteurs, ballons, filtres) peut être réalisé par :

- Vissage (soit directement, soit par l'intermédiaire de raccords taraudés ou filetés).
- Brides.
- Raccords bagues.
- Raccords spéciaux.

4.4.2.4 Dispositions relatives à la situation des canalisations

a. Canalisations apparentes

Canalisations installées dans les locaux communs

S'il y a risque de condensation sur les canalisations, une protection doit être appliquée sur les parties des canalisations, ou le revêtement de zinc fait défaut, pour lutter contre la corrosion.

Cette protection peut être réalisée au moyen d'une couche de peinture antirouille compatible avec le zinc du revêtement ou à l'aide d'une bande adhésive ou imprégnée.

Calfeutrement

Le calfeutrement entre une canalisation apparente et une paroi est interdit, l'espace compris entre la canalisation et la paroi doit rester libre.

b. Canalisations placées dans des gaines, des galeries techniques, des faux plafonds, derrière des coffrages, ou dans des vides sanitaires

Gaines et galeries techniques

Une canalisation ne doit être installée dans une gaine ou dans une galerie technique qu'à la condition que celle-ci comporte au moins un élément démontable (vanne d'isolement, raccord trois-pièces) ou une trappe de visite à chaque niveau et/ou dans chaque local.

Vides sanitaires

Une canalisation ne doit être installée dans un vide sanitaire que si celui-ci comporte des trappes d'accès et présente au droit de la canalisation une hauteur libre minimale de 0,60 m.

Calorifugeage

Une canalisation d'eau froide installée dans une gaine ou dans une galerie technique non ventilée, en faux-plafond non ventilé ou dans un vide sanitaire non ventilé, doit recevoir un calorifugeage ou une protection équivalente pour éviter la condensation. Ce calorifugeage peut être assuré par une coquille de liège de 20 mm d'épaisseur, ou d'une isolation flexible imperméable.

c. Canalisation placée dans un élément porteur

Dans un élément porteur vertical, une canalisation ne doit être mise en œuvre que par encastrement. Dans un élément porteur horizontal, elle doit être mise en œuvre par encastrement ou enrobage.

Les mises en œuvre par engravure sont interdites dans tout élément porteur. La canalisation ne doit pas être en contact avec une armature ou une ossature métallique.

Les assemblages doivent être réalisés par soudo-brasage. Les assemblages vissés et les assemblages mécaniques restent interdits.

Une canalisation d'eau chaude encastrée dans un élément porteur doit être munie d'un gainage isolant thermiquement pour assurer le calorifugeage.

Dans un élément porteur horizontal, aucun piquage ne doit être réalisé sur une canalisation d'eau chaude.

d. Canalisation placée dans un élément non porteur

Une canalisation placée dans un élément non porteur peut être enrobée, encastrée ou engravée. Elle ne doit pas être en contact direct avec une armature ou une ossature métallique. Elle peut être aussi placée dans un ravoirage ou dans une forme en mortier placée sous le mortier de pose d'un carrelage ou d'un dallage. Par contre, la canalisation ne doit pas être placée dans le mortier de pose d'un carrelage ou d'un dallage.

Les assemblages doivent être réalisés par soudo-brasage ou vissage. L'emploi du sable de mer est interdit. Les assemblages mécaniques sont interdits.

Les piquages ne sont admis que sur une tuyauterie d'eau chaude placée dans un élément horizontal.

La tuyauterie véhiculant de l'eau froide doit recevoir soit une protection au moyen d'une bande imprégnée ou adhésive, soit un gainage. Celle véhiculant de l'eau chaude doit recevoir une protection par gainage.

4.4.3 Canalisations en P.V C

4.4.3.1 Généralités

Les précautions d'usage sont prises lors de la manutention et du transport pour l'approvisionnement du chantier de façon que les tubes et les raccords mis en œuvre ne soient pas affectés dans leur aspect et dans leurs caractéristiques.

Sont considérées comme dégradations : les rayures et entailles profondes, les fissures, les traces de carbonisation (teintes foncées), les traces de chocs ou d'effort (en flexion ou torsion).

L'outillage utilisé pour les différentes opérations de mise en œuvre ne doit pas entraîner de détériorations des éléments ni affecter leurs caractéristiques.

Il est recommandé que les tuyaux en PVC dans des installations d'évacuation en eau à l'intérieur des bâtiments ne doivent pas passer au-dessus de circuits électriques et d'alimentation en gaz. Néanmoins dans le cas contraire, un caniveau de protection doit être prévu au-dessous de ladite conduite.

a. Façonnage, Formage, Usinage et Soudage

Les façonnages et formages des éléments en PVC (même ceux faisant intervenir un procédé de chauffage par immersion dans un liquide chaud ou à l'aide d'un chalumeau à flamme molle par exemple) sont interdits aussi bien sur chantier qu'en atelier de chantier.

Le formage des emboîtures est permis en atelier de chantier, pour les parties apparentes ou dissimulées et accessibles des réseaux. L'utilisation de pièces de raccord reste obligatoire.

L'utilisation de manchons est préférable.

Toutes les opérations d'usinage sont interdites sauf la confection des chanfreins nécessaires sur les extrémités mâles des tubes après coupe, à la lime, à la meule ou à l'aide d'un outil spécial.

Les soudures effectuées soit par chalumeau à air chaud avec baguette d'apport, soit par résistance électrique chauffante, sont interdites.

b. Rebut

Toute pièce ou partie de pièce portant des marques de dégradation doit être éliminée, sur la longueur de la zone dégradée, augmentée d'au moins 10 cm de part et d'autre de cette zone.

4.4.3.2 Réalisation des assemblages et supportage

a. Assemblage par collage

La réalisation d'un assemblage par collage nécessite la propreté des éléments à assembler et le respect conformément aux instructions du fournisseur du système ou du fabricant pour garantir l'étanchéité du circuit.

b. Assemblage par bagues d'étanchéité

Les assemblages par bague d'étanchéité sont de deux types :

Assemblage fixe : Destiné à assurer l'étanchéité, mais non les mouvements longitudinaux relatifs à des éléments entre eux (mouvements dus à la dilatation ou au retrait).

Assemblage coulissant : Destiné à assurer à la fois l'étanchéité et les mouvements longitudinaux relatifs à des éléments entre eux dus à la dilatation ou au retrait.

c. Cintrage

Le cintrage des tubes en PVC d'évacuation reste interdit (des raccords standards devront être utilisés pour le changement de direction).

4.4.3.3 Pose de canalisation

a. Généralités

La pose des canalisations comprend, en plus des assemblages précédents, les moyens de fixation et de protection des canalisations.

Les fixations (percements, scellements) doivent être compatibles avec la nature de la paroi. Elles sont interdites dans les poutrelles précontraintes.

Lors des opérations de pose, les efforts de flexion et de torsion des tubes sont à éviter. Les conduites doivent être éloignées des sources de chaleur (corps chauffant, canalisations véhiculant des

fluides chauds, effet de serre ...) et protégées des rayons solaires, sinon, il y a lieu de les isoler thermiquement.

Une ventilation des galeries ou des gaines techniques peut s'avérer nécessaire quand la température ambiante est susceptible d'être portée en permanence à plus de 50°C.

Les canalisations doivent emprunter de préférence un tracé en évitant les risques de détériorations dues â des chocs mécaniques éventuels. Les parties qui seraient exposées aux chocs doivent être protégées par des dispositifs résistants, tels que la protection par des feuilles en tôle d'acier galvanisé, en inox, ou habillage en maçonnerie.

b. Mode de pose

Cas de canalisation pour évacuation des eaux pluviales

Les colliers de fixation sont montés sans serrage forcé pour permettre un léger glissement (ils supportent la canalisation sans la bloquer). La pose doit tenir compte des mouvements propres au matériau.

Des assemblages coulissants doivent être prévus, dans les descentes d'allure verticale, rectiligne et de longueur supérieure ou égale à 4 mètres, pour absorber les variations linéaires dues à la dilatation et au retrait des tubes.

Pour que ces assemblages coulissants puissent jouer leur rôle, des pointes fixes doivent être prévues, immédiatement sous la naissance pour supporter l'ensemble de la canalisation, puis immédiatement à l'aval de chaque assemblage coulissant. Ces points fixes sont constitués par un encastrement ou un scellement, un changement de direction ou un collier de serrage de tube.

Le mode de pose des canalisations des eaux pluviales est similaire à celui des canalisations des eaux usées.

Cas de canalisations d'évacuations des eaux usées

Pose en apparent ou en dissimulé accessible

Si pour des raisons particulières (vibrations), le serrage est impératif, l'interposition d'une bague élastomère ou en matière plastique est nécessaire.

Les crochets et les fils métalliques sont interdits.

Concernant les assemblages coulissants, les bagues d'étanchéité doivent être prévues dans les alignements droits, pour absorber les variations linéaires dues à la dilatation et au retrait des tubes.

Toute longueur droite verticale de canalisation, supérieure à 1 m, comprise entre deux points fixes, doit comporter un assemblage coulissant.

Les supports placés entre les points fixes doivent guider le tube sans s'opposer à son coulissement.

Les points fixes sont constitués par un encastrement, un scellement, un collier de serrage sur le tube. Les branchements situés plus de 2 m d'un point fixe doivent être réalisés de façon à constituer eux-mêmes un point fixe.

- La distance entre deux points fixes ne doit jamais excéder :
  - 3 m pour les vidanges individuelles ou collectrices d'appareils.

➢ 8 m pour les canalisations ou collecteurs généraux d'allure horizontale.

Les supports doivent respecter ce qui suit :

- Ne doivent, en aucun cas, endommager les canalisations. Elles doivent avoir des joints élastomère en contact avec la canalisation.
- Doivent continuer à soutenir la charge à supporter même sous les effets de la température.
- Doivent respecter les distances entre eux en fonction du diamètre de la canalisation conformément aux instructions du fournisseur du système ou du fabricant.
- Doivent maintenir les canalisations qu'ils supportent suffisamment éloignées de toute paroi ou tout obstacle de manière à permettre les mouvements de dilatation ainsi que le montage et le démontage des raccords mécaniques et des accessoires (raccords unions, brides, vannes, clapets, etc.).

Les colliers de fixation, à l'exception des points fixes sont disposés non pas sur les coudes ou sur les tés, mais sur les parties droites, une distance des coudes ou des tés d'au moins 0,20 m.

Pose en gaine inaccessible

Les dispositions relatives à la pose en gaines inaccessibles sont identiques â celles indiquées pour la pose en apparent ou dissimulé accessible.

Toutefois, seuls les assemblages réalisés par collage et les manchons de dilatation sont autorisés.

Pose encastrée ou en enrobée

Tout enrobage ou encastrement d'une partie de réseau comportant un ou plusieurs assemblages inaccessibles à l'exception des assemblages réalisés par collage, est interdit.

Les conduites encastrées ou enrobées doivent être fixées auparavant avant remplissage en respectant les recommandations suivantes :

- Un point de fixation (ancrage) au maximum tous les 2 m.
- Un point de fixation distant au maximum à 10 cm par rapport au point de sortie de ladite conduite.

Ces points d'ancrage sont constitués par des sur épaisseurs de la tuyauterie. Ils doivent être encastrés ou enrobés de façon particulièrement compacte, à l'aide de blocage en mortier de ciment.

Les blocages doivent déborder des emboîtures ou des coquilles d'ancrage de 0,10 m de part et d'autre des extrémités de celles-ci, dans le parcours principal de la canalisation.

Le tube doit être au contact direct avec le matériau de remplissage, compact autour de celui-ci lors de la mise en œuvre. L'épaisseur minimale du matériau d'enrobage en tous points, autour du tube, doit être de 2,5 cm.

Il y a lieu d'éviter au cours d'exécution des travaux, les chocs susceptibles de provoquer des détériorations de la tuyauterie.

4.4.4 Canalisations en matériaux de synthèse

Il s'agit de canalisations constituées de tubes semi-rigides comme le polyéthylène réticulé ou le polybutène par exemple.

Les tubes se coupent à la scie à métaux ou à la pince coupe-tubes à joint toriques. Ces raccords sont en plastique ou métalliques. Ils possèdent tous une bague de serrage mécanique qui empêche le déboutement du tube, ou ils sont à sertir nécessitant une pince à sertir pour assurer le raccordement entre tube et pièce de raccord.

Le tube PER reste très sensible à la dilatation et cela doit être pris en compte à la pose et ne doit en aucun cas passer en apparent ou en aérien. Les recommandations du fournisseur sont à respecter.

4.4.5 Canalisations en PP-R

4.4.5.1 Généralités

- L'installation des tuyaux doit respecter les recommandations du fournisseur.
- Il est recommandé que les tuyaux en PP-R dans des installations d'alimentation en eau à l'intérieur des bâtiments ne doivent pas passer au-dessus de circuits électriques et d'alimentation en gaz. Néanmoins dans le cas contraire, un caniveau de protection doit être prévu au-dessous de ladite conduite.
- La distance minimale entre les tuyaux en PP-R et les caloducs (conduite véhiculant de la chaleur) doit être de 10 cm à partir de la surface des tuyaux. Sinon, une isolation thermique avec protection mécanique doit être appliquée.
- Les tuyaux dans des installations d'alimentation en eau à l'intérieur des bâtiments passant en apparent dans des endroits susceptibles d'être endommagés doivent être protégés mécaniquement.
- Les tuyaux en PP-R doivent être raccordés par soudage électrique et au moyen de raccords appropriés.
- Pendant le soudage, les paramètres caractérisant un matériau donné (épaisseur, conductivité thermique, caractéristiques physiques) doivent être conservés.
- Les composants du système doivent être protégés contre les rayons UV. Lorsque les éléments sont installés sans protection sur un mur extérieur, ils doivent être recouverts d'une isolation appropriée.
- Les intersections de conduites se font au moyen de composants spécialement conçus à cet effet, des pièces de raccord appropriées restent obligatoires (manchon, té, coude, lyre...).
- Les composants ne doivent pas être exposés au feu.

4.4.5.2 Fixation des tuyaux

L'installation des colliers de fixation doit tenir compte des caractéristiques thermo-physiques de la canalisation, en l'occurrence : épaisseur, degré de dilatation, pression nominale, nature du fluide véhiculé.

4.4.5.3 Techniques de fixation

La technique de fixation courante se fait à l'aide de colliers simple ou double en acier galvanisé à chaud traité phoniquement. Au cas d'une crainte de dilatation importante, la fixation est assurée par des colliers de type coulissant. Les colliers précités peuvent être en matériels plastiques.

Des chemins de câbles de dimensions appropriées comme supportage d'une nappe de canalisations peuvent être envisagés lorsqu'il s'agit de plusieurs nappes de canalisations.

4.4.5.4 Cheminement des conduites

Les tuyaux doivent être installés avec une légère pente vers les points les plus bas de l'installation où la vidange du circuit est possible. Cette vidange doit être équipée d'un robinet ou vanne d'arrêt.

4.4.5.5 Soudage

a. Processus de soudage

Le processus de soudage est réalisé comme suit :

Découpe des tuyaux : Perpendiculairement à leur axe avec une lame ou un outil de découpe appropriée.

Nettoyage des tubes : Avant la fusion.

Soudage et assemblage d'éléments : Lorsque la température de chauffage a atteint la température nécessaire, il faut pousser l'ajusteur et l'extrémité du tuyau sur les extrémités de soudage avec un mouvement de glissement sans tourner, jusqu'à la profondeur correspondante. La technique de soudage doit respecter les instructions du fournisseur.

b. Instructions générales pour le soudage par polyfusion

- Seuls les mêmes types de matériaux peuvent être soudés entre eux.
- Les tubes et les raccords doivent être chauffés une seule fois et en même temps.
- Le temps de soudage diffère selon le diamètre des éléments.
- À des températures inférieures de l'ordre de 5°C, le temps de soudage doit être prolongé. Il faut éviter de souder au-dessous de 0°C.

4.5 Dispositions générales pour la pose et mise en service des appareils sanitaires

Avant l'installation de tout appareil sanitaire, il est recommandé de connaitre le trait de niveau matérialisé par le prestataire du gros œuvre à l'intérieur de la salle d'eau ou salle de bain. Faute de ce trait de niveau, les hauteurs réglementaires des sorties de canalisation risquent de ne pas être respectées.

4.5.1 Horizontalité

L'horizontalité est à respecter pour l'ensemble des appareils sanitaires tout en évitant les contre-pentes pouvant nuire à la fluidité de l'écoulement de l'eau.

4.5.2 Scellements

Les appareils sanitaires sont fixés soit au mur, soit au sol conformément aux instructions du fournisseur du système ou du fabricant.

Précaution à prendre pour fixation au mur

Les scellements dans le béton et le béton armé (s'ils sont permis) sont exécutés au mortier de ciment. Les têtes de vis ou les écrous sont isolés de la céramique par, des rondelles en plomb ou en caoutchouc, il ne sera fait en plâtre que dans les cloisons en carreaux de plâtre ou dans les murs déjà recouverts d'enduits de plâtre.

Dans le cas d'une pose contre une cloison de faible épaisseur, des tiges filetées traversant ces cloisons avec des plaques d'appui des deux côtés doivent être utilisées.

Les consoles en fer profilé pour la pose de certains appareils telles que bacs de lavabo ou évier doivent être galvanisées à chaud.

Pour les WC suspendus ou à réservoir encastré, la fixation doit être faite sur un mur pouvant supporter la charge desdits WC.

Fixation au sol

Lorsqu'un appareil sanitaire est fixé au sol, cette fixation est réalisée par des vis en métal inoxydable fixées sur des chevilles imputrescibles et ne doit en aucun cas endommager l'étanchéité existante. Les têtes de vis doivent être isolées par un joint.

Raccordements

Tout appareil sanitaire doit être raccordé à l'alimentation en eau par l'intermédiaire d'un flexible torsadé armé ou conduite en cuivre.

4.5.3 Encastrements

Lorsque la forme de l'appareil exige l'encastrement, celui-ci doit assurer le ruissellement des eaux de la paroi verticale sur le bord de l'appareil pour qu'il y ait écoulement dans la cuve.

4.5.4 Étanchéité des joints de robinetterie sanitaire

L'étanchéité de la robinetterie sanitaire est exécutée par des rondelles de caoutchouc toilées ou autres de calibre approprié.

4.6 ACCESSOIRES

4.6.1 Vannes et robinets d'arrêt

Les robinets d'arrêt sont caractérisés par des diamètres inférieurs à DN 26 contrairement aux vannes pouvant avoir des diamètres supérieurs à DN 315, la fréquence de manœuvre des robinets d'arrêt est plus importante que celle des vannes.

a. Vannes d'arrêt

Ces vannes sont prévues :

- À l'origine des distributions principales de bâtiments ou réseaux particuliers.
- En amont et en aval de tous matériels spécifiques tels que compteurs, pompes, ballons, traitements d'eau, etc.
- À chaque by-pass prévu pour tous les matériels spécifiques pour assurer le démontage sans arrêter le fonctionnement de l'installation.
- En pied de chaque colonne montante.

b. Robinets d'arrêt

Les robinets d'arrêts sont installés sur chaque conduite propre à un bloc sanitaire ou une cuisine, ils assurent l'arrêt de la distribution d'eau pour éventuellement entretenir ou remplacer le matériel défectueux desservi par ladite conduite.

Ces robinets assurent par l'intermédiaire de flexibles torsadés ou tronçons de cuivre l'isolement des appareils sanitaires en l'occurrence (lavabo, bidet, WC, évier et baignoire).

Ces robinets sont généralement de calibre 3/8 ou 1/4.

4.6.2 Clapet anti - retour

Après chaque pompe, compteur, système de filtration d'eau (adoucisseur) et tout autre équipement particulier nécessitant un clapet.

4.6.3 Anti-bélier

Ils seront installés :

- En aval d'une installation comportant une pompe de surpression.
- À l'extrémité haute de toute colonne montante.

4.6.4 Purgeur d'air ou d'eau

Les purgeurs d'air seront prévus au niveau des points hauts de l'installation et sur chaque départ de circuit de production d'eau chaude, dans ce cas, ils seront automatiques.

Les purgeurs d'eau seront prévus à tous les points bas des réseaux principaux et assurent également la vidange des circuits.

4.6.5 Robinets d'essais et prélèvements

Les robinets d'essais seront placés entre les vannes et clapets de chaque installation de comptage en by-pass et sur tout autre circuit nécessitant un robinet de cette nature, afin de contrôler les débits et les pressions.

Les robinets de prélèvements seront placés en amont et en aval, après by-pass additionnel d'installation de traitement d'eau, afin de contrôler la qualité de l'eau.

4.6.6 Manomètres

Les manomètres seront placés au départ de toutes les distributions principales, en amont et en aval d'une installation de surpression, de traitement d'eau et de pompe de réticulation.

4.6.7 Thermomètres

Les thermomètres seront placés en amont et en aval de toutes installations de productions d'eau chaude et éventuellement sur le circuit de retour d'eau chaude sanitaire.

4.6.8 Détendeurs

Les détendeurs seront placés en aval des installations de surpression, quand la pression à l'entrée pour les alimentations eau froide et eau chaude est supérieure à 4,5 bars.

4.6.9 Bouchons de dégorgement et tampons hermétiques

Ceux-ci seront placés aux extrémités des collecteurs, changements de direction, pieds de chutes et descentes ainsi que tous les 15 m au maximum sur les collecteurs horizontaux.

4.7 Dispositions à prendre en fonction du passage de la canalisation

Toutes les canalisations d'eau froide et d'eau chaude, empruntant un parcours commun, seront fixées sur un support commun, en acier peint aux couleurs conventionnelles (bleu pour l'eau froide et rouge pour l'eau chaude) avec interposition d'une bague en matière plastique ou caoutchouc entre tuyau et collier.

4.8 Isolation acoustique

Pour respecter la réglementation acoustique, les dispositions suivantes doivent être appliquées :

- Limitations de la vitesse de l'eau dans les canalisations en respectant les vitesses réglementaires (voir annexe 1).
- Interposition d'une bague en caoutchouc entre tuyau et collier pour tous les réseaux d'assainissement, d'eau froide et d'eau chaude.
- Les traversées de plancher par les colonnes montantes et les descentes eaux ménagères, eaux vannes et eaux pluviales seront faites par l'intermédiaire de fourreaux protégés par une isolation acoustique.
- Les supports de toutes les tuyauteries d'alimentation doivent comporter une bague en matériaux résilients.
- Tous les contacts d'appareils avec la structure de bâtiment ou avec le support doivent être assurés par plots ou tétons en matériau souple.
- Une interposition entre les points de fixation du lavabo sur la console de deux rondelles en caoutchouc doit être assurée.
- Les pieds de la baignoire doivent être posés sur une plaquette de répartition placée sur des blocs de caoutchouc.
- Ne pas encastrer les baignoires, les bords prenant appui sur les murs par l'intermédiaire de bandes résilientes. L'étanchéité sera assurée par un joint à la pompe.
- Les bidets et WC ne devront pas avoir de contact directe avec les murs et les sols.

4.9 Sujétions diverses

4.9.1 Repérage, étiquettes et schémas

Chaque robinet d'arrêt comportera une plaque indicatrice (tôle émaillée ou plastique gravée) comportant d'une façon claire et précise toutes les indications nécessaires telles que nature du fluide, destination, numéro de repérage donné sur les plans.

Toutes les canalisations générales et colonnes montantes comporteront un dispositif linéaire de repérage. Ce repérage sera réalisé sur toute la longueur des canalisations par un système de bagues collées, en matière plastique, de couleur différente, repérées sur les plans.

Les vannes, clapets, détendeurs, organes de régulation porteront une plaque indicatrice en matière inaltérable indiquant le numéro de la vanne ou de l'appareil, sa fonction et la nature du circuit. Les étiquettes et plaques en matière inaltérable seront vissées sur support métallique soudé à la tuyauterie.

Les numéros de repérage seront reportés sur les plans et schémas. Les circuits seront repérés au moyen de bandes aux couleurs conventionnelles suivant la normalisation en vigueur.

Dans les locaux techniques, un schéma général de l'installation en matière inaltérable devra être placé.

4.9.2 Calorifugeage

Le calorifugeage ne sera posé sur les canalisations qu'après les essais d'étanchéité. À chaque raccord, le calorifugeage sera arrêté aux abouts par des manchettes métalliques.

L'efficacité de l'isolation des canalisations dépend de plusieurs éléments :

- Le diamètre extérieur du tube.
- L'épaisseur de l'isolant.
- La conductivité thermique (plus elle est faible, plus le matériau est isolant).

4.9.3 Peinture

L'ensemble des canalisations métalliques non galvanisé ou oxydable passant en apparent devront recevoir deux couches de peinture anti rouille sur le chantier et avant pose. Si les parties à peindre sont oxydées, il sera réalisé un brossage métallique éliminant toute couche de rouille avant l'opération de peinture.

La signalisation à l'aide des flèches des conduites en couleurs doit être respectée, à titre d'exemple le rouge pour l'eau chaude et le bleu pour l'eau froide.

4.10 Recommandations relatives aux travaux de rénovation des installations sanitaires

À travers un diagnostic, on peut détecter les éventuels défauts d'une installation de plomberie et cibler les endroits à risques tout en déterminant aussi l'origine des traces d'humidité et définir les tuyaux d'évacuation à remplacer ou les soudures à effectuer pour les éléments dégradés.

Dans un bâtiment à rénover, les diagnostics nécessaires concernent :

- Les réseaux eau potable.
- Les réseaux eaux usées, eaux vannes, eaux pluviales.
- Les appareils sanitaires, robinetterie et accessoires.

Les opérations de rénovation sont accompagnées de travaux de remplacement et de mise en conformité des installations existantes suivant les prescriptions du présent chapitre.

Ces rénovations doivent impérativement être faites en respectant les exigences et recommandations de l'économie de l'eau conformément au chapitre 6.

Ces rénovations doivent être réalisées dans les cas suivants :

- En cas d'anomalie constatée lors des essais d'étanchéité réalisés au cours d'un remplacement d'un tronçon ou lors d'un essai de maintenance (annexe 4 et 5 pour l'alimentation et annexe 8 et 9 pour l'évacuation).
- En cas de vieillissement de l'installation suite à l'apparition des fuites et où le tronçon de la conduite présentant cette fuite n'est pas détecté. Dans ce cas l'utilisation de l'une des méthodes du (§ 6.2) est nécessaire pour détecter l'emplacement de la fuite.
- En cas de réaménagement d'un bâtiment utilisé dans le cadre d'un nouveau programme.

Tous les travaux de rénovation relatifs aux installations de plomberie sanitaire doivent respecter l'ensemble des exigences relatives au présent document.

Chapitre 5 : Contrôles, essais et tolérances

5.1 Généralités

Les contrôles effectués au cours et à la fin des travaux ont pour but de vérifier que l'installation est bien conforme à celle prévue au descriptif, et que son exécution ne présente pas de dispositions contraires aux prescriptions particulières du marché, à celles du présent CPC et aux règles de l'art.

L'entrepreneur fournira tout le matériel, les instruments et le personnel qualifié pour effectuer les essais nécessaires.

Tout matériel ou appareil non conforme ou suspect sera remplacé.

Nettoyage et désinfection des conduites eau froide et chaude sanitaire (EF/EC)

Après avoir subi les essais d'épreuve, les conduites doivent être lavées intérieurement par l'eau propre avant branchement des appareils. La désinfection des canalisations sera réalisée conformément aux prescriptions du service d'hygiène. Après cette opération le rinçage et le nettoyage doivent être effectués avant remplissage de l'installation.

5.2 Contrôle des matériaux et appareils

Les essais et contrôles ont pour objet de vérifier la conformité des fournitures aux exigences du descriptif du présent CPC, celles de la norme NM ISO 10497 ainsi qu'aux échantillons dont le marché a pu prévoir la présentation.

5.2.1 Constatation des défauts

Les défauts de conformité sont constatés en particulier au moyen des opérations suivantes : vérification à vue, essais simples sur chantier, essais en cours de travaux, incidents à la mise en œuvre, essais de réception en usine, essais de laboratoire.

5.2.2 Frais afférents aux opérations de contrôle

Sont à la charge de l'entrepreneur les frais afférents aux opérations de contrôle ou d'essais prescrites explicitement dans le devis descriptif ou tout autre document faisant partie du marché.

Les frais des opérations de contrôle non prévues à l'origine, mais qui sont demandées par écrit par le maître d'œuvre restent :

- À la charge du maître d'ouvrage si le contrôle est favorable à l'entrepreneur.
- À la charge de l'entrepreneur si le contrôle est défavorable à celui-ci. L'imputation des frais à l'entrepreneur ne constitue en aucune façon un argument pour les suites que les résultats défavorables peuvent entraîner.

5.3 ESSAIS DE LABORATOIRE

5.3.1 Choix de laboratoire

Lorsque les opérations de contrôle comportent des essais à effectuer en laboratoire, les parties se mettent d'accord pour agréer un laboratoire.

5.3.2 Essais sur matériaux et matériel

L'ensemble des essais sur les matériaux et matériel doivent porter sur les caractéristiques suivantes :

a. Pour les matériaux utilisés :

- Étanchéité de la couche d'émail et du tesson.
- Continuité de la couche d'émail.
- Résistance de la surface émaillée à l'abrasion.
- Résistance de la surface émaillée sous l'action d'acide à température ambiante.
- Résistance de la surface émaillée aux alcalins chauds.
- Résistance de la surface émaillée aux agents chimiques domestiques et aux taches.

b. Pour les appareils sanitaires :

- Résistance aux chocs thermiques.
- Résistance aux charges statiques.
- Contrôle d'aspects.
- Contrôle dimensionnel par rapport aux prospectus techniques.

Et doivent être conformes aux normes suivantes :

- NM 10.4.006 : Caractéristiques d'étanchéité.
- NM 10.4.007 : Caractéristiques de tenue en pression.
- NM 10.4.008 : Caractéristiques hydrauliques.
- NM 10.4.009 : Caractéristiques mécaniques.
- NM 10.4.010 : Caractéristiques physico-chimiques.
- NM 10.4.011 : Vérification des dispersions de jet.
- NM 10.4.012 : Caractéristiques d'hygiène.
- NM ISO 3822-1 : Méthodes de mesurage relatif au bruit.
- NM 10.4.014 : Conditions de montage et de fonctionnement des robinets de puisage.
- NM ISO 3822-3 : Conditions de montage et de fonctionnement des (R.E.H) robinetteries et des équipements hydrauliques en ligne.
- NM 10.4.016 : Caractéristiques acoustiques des robinets pour réservoir de chasse.
- NM 10.4.036 : Essais sous pression pour les appareils de robinetteries.
- NM ISO 9393-2 : Conditions d'assai et exigences de base des robinets en matériaux thermoplastiques.
- NM ISO 10497 : Exigences de l'essai au feu.
- NM ISO 9393-1 : Méthodes d'essai de pression et exigences.
- NM ISO 5208 : Essais sous pression des appareils de robinetterie métallique.
- NM 10.4.424 : Groupe de sécurité.
- NM 10.4.425 : Soupapes de sécurité.
- NM 10.4.051 : caractéristiques des matériaux et des appareils.
- NM 10.4.052 : Baignoires en fonte émaillée.
- NM 10.4.053 : Éviers.
- NM 10.4.054 : Lavabos en céramique sanitaire.
- NM 10.4.055 : Bidets en céramique sanitaire.

- NM 10.4.056 : Cuvette de WC.
- NM 10.4.057 : Baignoires avec système de brassage d'eau.
- NM 10.4.058 : Cuvette de WC à siphon intégré.
- NM 10.4.059 : Produits en matériaux émaillés pour collectivités.
- NM 10.4.062 : Receveurs de douches en matériaux émaillées.
- NM 10.4.063 : Receveurs de douches.
- NM 10.4.064 : Appareils sanitaires en céramique émaillée.
- NM 10.4.295 : Bidet sur pied à alimentation par sur verse.
- NM 10.4.299 : Lavabos suspendus.
- NM 10.4.341 : Lave-mains suspendus.
- NM 10.4.345 : Baignoires à usage domestique en matières acryliques.
- NM 10.4.402 : Dispositifs de vidange des appareils sanitaires.

5.4 Essais in-situ des installations

5.4.1 Essais d'étanchéité des canalisations

L'ensemble des essais d'étanchéité se font avant la pose des appareils sanitaires et robinetteries selon les exigences de la norme NM EN 1229. Néanmoins au cas où ces essais se font en présence des appareils sanitaires, ces derniers doivent être isolés du circuit à l'aide de vanne ou robinet d'isolement.

5.4.1.1 Essais d'étanchéité des conduites de distribution d'eau

Les canalisations d'eau froide et d'eau chaude installées sont mises en charge sous une pression supérieure à 5 bars par rapport à la pression de service (sans dépasser en aucun point la pression d'épreuve propre à chaque matériau).

Tous les robinets de puisage et de vidange sont fermés après purge de l'air dans les conduites, les robinets d'arrêt sont ouverts. Cette pression est maintenue pendant 4 heures au moins : aucune fuite ne doit être décelée. En cas de fuite, cette dernière doit être réparée, et les essais se feront de la manière précitée.

Les essais sont toujours exécutés avant peinture, calorifugeage, bouchage des saignées ou autres.

5.4.1.2 Essais d'étanchéité des conduites d'évacuation des eaux usées, vannes et pluviales

Ces essais se déroulent de la façon suivante :

a. Essais au fumigène

L'essai est effectué avec une cartouche fumigène produisant un volume de fumée supérieur au volume des canalisations à contrôler.

Les siphons doivent être vides et obturés avant l'essai.

Les orifices de communication avec l'air extérieur ne sont obturés que lorsque la fumée s'en échappe par leur entière section.

Aucun joint ne doit laisser passer la fumée.

b. Essai à la pression d'air

Il s'effectue en obturant les extrémités de la tuyauterie avec des ballons gonflés et celles des branchements par des bouchons filetés. (L'essai est fait avant la pose des appareils). L'alimentation en air sous-pression étant fermée, le manomètre ne doit accuser aucune baisse de pression.

L'essai à l'air sera effectué sous une pression d'air comprimé de 0,3 bar maintenue sans fuite pendant 15 minutes.

c. Essai à la pression d'eau

Appelé aussi essai d'écoulement, il est conduit de façon similaire à l'essai de pression d'air précité, aucune fuite ne doit exister sur l'ensemble du parcours du circuit lors de l'écoulement de l'eau.

5.4.2 Essais de fonctionnement

L'installation est essayée avec la simultanéité conforme à l'hypothèse de calcul pour s'assurer de son bon fonctionnement. On vérifie en particulier :

- Que les durées de remplissage et de vidange des appareils sont satisfaisantes.
- Que l'installation ne donne lieu à aucun bruit ni à aucune vibration.
- Que le réseau de ventilation primaire et éventuellement secondaire a été convenablement exécuté.
- Que les pièces essayées ne devront pas présenter de traces de fuites.

Pour pouvoir comparer les résultats obtenus avec les hypothèses de calcul, on note au cours de l'essai, le débit du compteur et la pression d'alimentation à la sortie de celui-ci.

Les essais de fonctionnement s'effectuent sous pression de service comprise entre 2,50 et 4,5 bars selon la norme NM 10.4.036. En cas d'une pression inférieure à cet intervalle tolérable, une installation de surpression s'impose et pour une valeur supérieure un réducteur de pression doit être prévu.

5.4.3 Essais de salubrité

Ces essais de salubrité, selon la norme NM EN 1717, consistent à maintenir la garde d'eau du siphon de l'appareil sanitaire et de la chute (condensat) tout en évitant le siphonnage de cette garde d'eau : l'eau existant dans le siphon (la garde d'eau) de l'appareil sanitaire ne peut être soutirée par dépression vers la chute principale d'évacuation.

5.4.4 Essais relatifs aux bruits

Les essais seront effectués sur l'ensemble de la robinetterie sanitaire, selon la norme NM 10.4.016, y compris le mécanisme de chasse sous la pression normale de l'installation. Pendant le puisage ou l'évacuation de l'eau, aucun bruit (tel que vibration, sifflement, coup de bélier, etc.) ne devra être entendu.

Les niveaux sonores des bruits engendrés doivent se conformer aux seuils réglementaires.

5.5 Dossier des essais de fonctionnement de l'ouvrage

Ce document rassemble les procès-verbaux de tous les essais et contrôles réalisés sur les ouvrages. Le dossier des essais comprend une première page indiquant les ouvrages ayant fait l'objet des essais.

Chaque fiche d'essai devra comporter les informations suivantes :

- Référence aux plans nécessaires, au repérage des parties d'ouvrage concernées.
- Référence au mode opératoire utilisé avec indication des articles des textes réglementaires et normatifs de référence.
- Vérification effectuée, paramètres mesurés et états de situation contrôlés.

L'ensemble des essais précités font l'objet d'un tableau récapitulatif joint en annexe.

Chapitre 6 : Lutte contre les pertes d'eau et techniques de récupération et de réutilisation des eaux grises

6.1 Les causes de fuites d'eau sur les canalisations

Les causes des fuites d'eau sont nombreuses, les principales sont les suivantes :

- Les dommages causés par le gel (dans les climats où la température est basse telle qu'Ifrane, Midelt, etc.)
- Les contraintes environnementales (mouvements de terrain) ou dynamiques (vibrations).
- L'usure normale due au vieillissement de l'installation.
- La corrosion prématurée des conduites en particulier celles exposées à l'air libre.
- Les dommages causés par la surpression ou coups de bélier.
- La non-conformité des matériaux employés.
- Le non-respect des règles de pose et de raccordement.
- L'endommagement accidentel.
- Les rongeurs ou autres.

6.2 Matériels de détection des fuites

Les techniques utilisées pour les recherches de fuites d'eau et d'infiltrations sont nombreuses, parmi eux on trouve :

6.2.1 Mesure de pression

Il est possible de déterminer le niveau du dommage par mesure de pression. Ce procédé ne permet généralement d'effectuer qu'une localisation grossière de la fuite. Mais la mesure fournit un indice utile à partir duquel la localisation peut continuer à l'aide d'appareils acoustiques.

6.2.2 Point de rosée

À l'aide d'une caméra thermique "spécial bâtiment", il est possible d'indiquer si certaines zones du bâtiment présentent un risque de point de rosée (le point de rosée indique la quantité d'humidité dans l'air). Ce point de rosée peut être calculé à partir des lectures prises par un aréomètre.

6.2.3 Fumigène

Il s'agit d'un appareil produisant une fumée épaisse grâce à un produit fumigène spécial. Un mélange air-fumée est insufflé dans les espaces creux au moyen d'un suppresseur intégré, pour la recherche de fuites.

6.2.4 Recherche par détection électro acoustique – écoute au sol

Les fuites d'eau sous pression émettent des vibrations sur la structure de la canalisation et à travers le sol. Il est possible de les détecter à l'aide d'un logger ou d'un microphone sismique.

Pour les matériaux non métalliques, l'onde sonore est très atténuée. L'écoute se fait soit directement par la pose d'une pointe de contact sur la conduite ou par l'écoute au sol au-dessus de la conduite pour localiser précisément le lieu de la fuite.

6.3 Techniques de récupération et de réutilisation des eaux grises

On regroupe sous l'appellation « eaux grises » ou « eaux usées », toutes les sources d'eau souillées à l'exclusion de la chasse d'eau des toilettes. Le terme peut donc inclure l'eau drainée des lavabos, la douche et la machine à laver (généralement pas les eaux issues de l'évier de cuisine, ni du lave-vaisselle, contenant graisses et matières organiques).

La collecte de l'eau grise nécessite une tuyauterie séparée, rendant obligatoire l'installation d'une double canalisation à travers le bâtiment. Il faut ensuite la filtrer pour enlever les plus grosses particules vers les égouts publics et la remiser jusqu'à son utilisation (chasse d'eau).

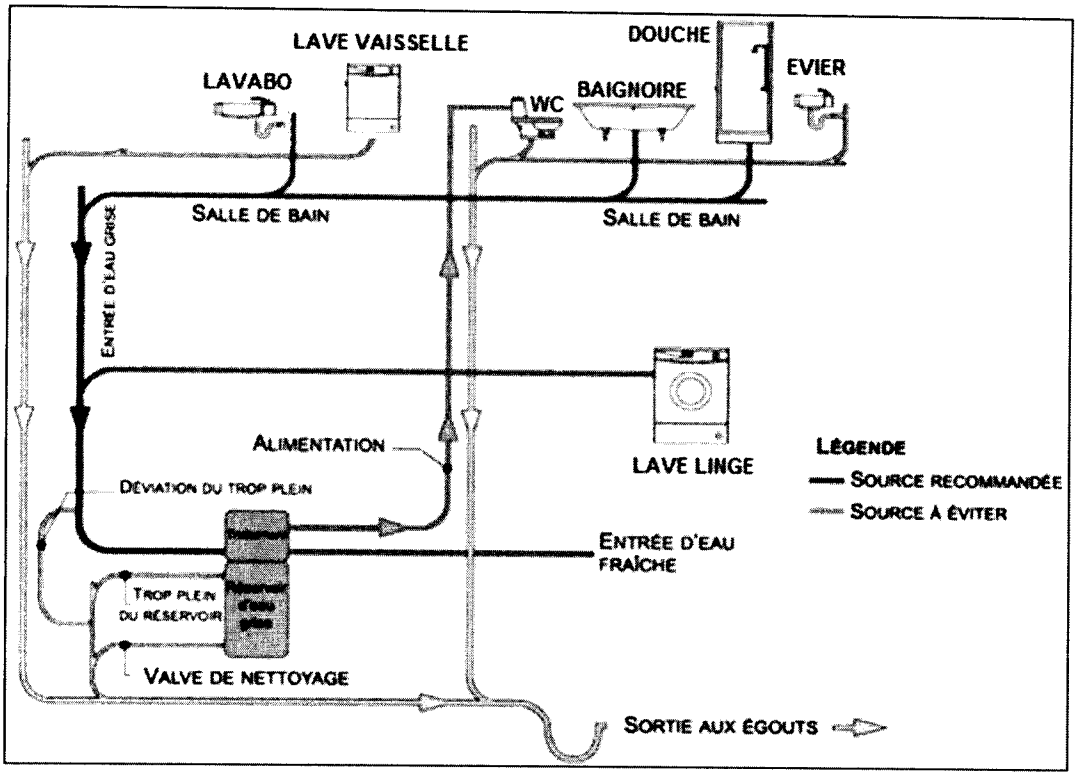


Figure 18 : schéma de principe de récupération des eaux grises (à titre indicatif)

6.4 Récupération des eaux pluviales

Le principe de récupération des eaux de pluie se résume en 5 étapes :

. **1. La collecte :** a pour objet de récupérer l'eau de pluie et de l'acheminer vers un stockage en garantissant un minimum de qualité. Cette fonction regroupe le captage de l'eau sur une surface appropriée et l'acheminement de l'eau récupérée vers le stockage.

2. Le traitement : a pour finalité d'assurer une certaine qualité de l'eau au regard d'un usage visé. Cette fonction regroupe le dégrillage (toujours en amont) et les dispositifs de filtration, lesquels peuvent être situés en amont et/ou en aval du stockage.

3. Le stockage : a pour objet de conserver l'eau de pluie collectée en veillant à ce que la qualité se maintienne au mieux pour une utilisation ultérieure. Cette fonction est elle-même décomposable en deux sous-fonctions élémentaires : réserve (conserver l'eau de pluie collectée) et régulation du stock (assurer le trop-plein et veiller à ce qu'une réponse soit toujours apportée à l'usage auquel est

destinée l'eau de pluie récupérée, soit par l'eau de pluie stockée, soit par le recours à l'eau de ville lorsque l'eau de pluie stockée vient à manquer).

4. La redistribution : a pour objet d'acheminer l'eau récupérée vers les points d'usage. Elle comporte deux sous-fonctions : la remise en pression de l'eau et sa distribution jusqu'aux points d'utilisation.

5. La signalisation : consiste à permettre une information adéquate tant des usagers de l'installation que des autres acteurs qui en assurent la gestion ou qui sont susceptibles d'intervenir sur celle-ci. Les besoins de signalisation se font sentir au niveau du local technique, des points d'usage et de toutes les autres parties apparentes de l'installation.

6.4.1 Utilisation de l'eau de pluie

La récupération d'eau de pluie peut se faire à plusieurs destinations.

- Arrosage des plantes, pelouses (principalement l'été en période de restriction d'eau), lavage voiture.
- Alimentation des chasses d'eau des toilettes ou de la machine à laver.
- Nettoyages divers (sols, extérieur…).
- Remplissage de la piscine avec traitement chimique spécifique en parallèle.

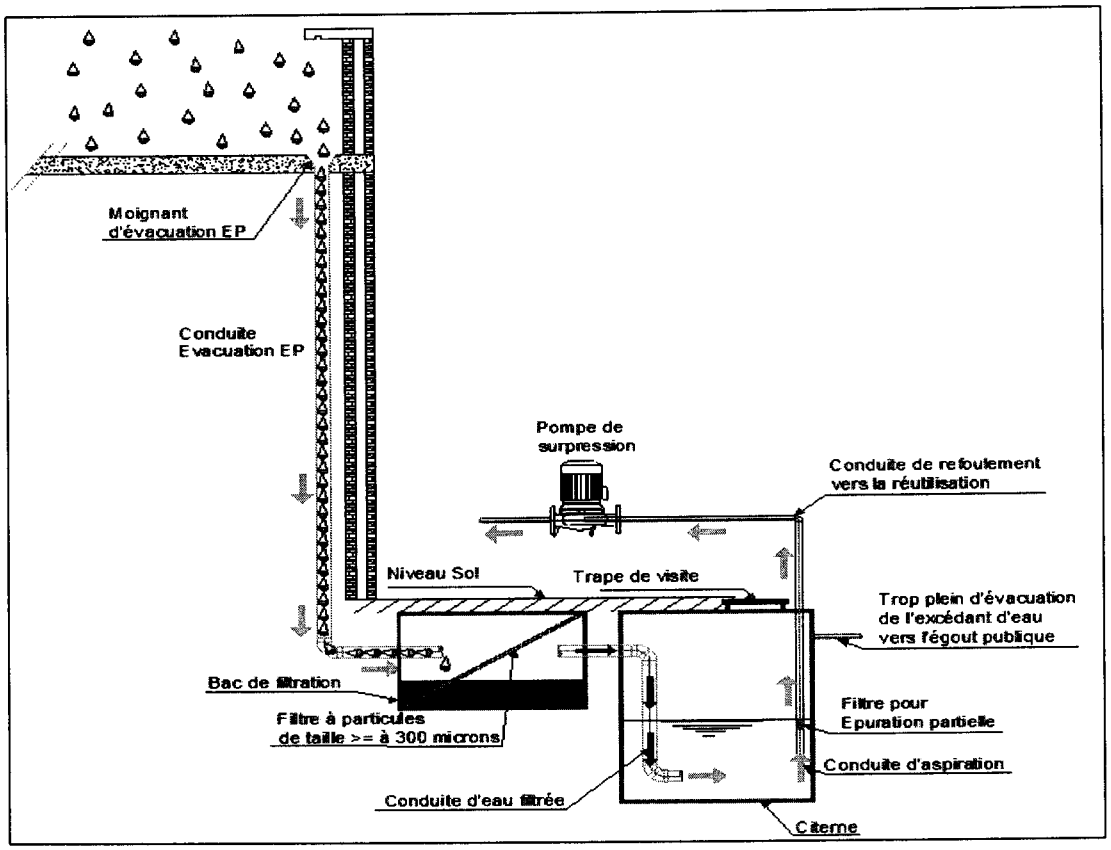


Figure 19 : Principe de récupération des eaux pluviales

ANNEXES

ANNEXE 1 : CALCUL DES DIAMÈTRES D'ALIMENTATION EN EAU CHAUDE ET FROIDE

7.1 Débits minimaux et diamètres par type d'appareil sanitaire

Le tableau (30) représente les débits de base minimaux, propre à chaque appareil sanitaire, et leurs diamètres intérieurs de raccordement :

Tableau 30- Débit minimal de base par type d'appareil sanitaire

Désignation de l'appareil	Débit minimum (L/s)		Diamètre intérieur de raccordement mm
	Débit E.F (l/s)	Débit E.C (l/s)	
Urinoir à action siphonique	0.50		Au moins le diamètre. du robinet
Urinoir avec robinet individuel	0.15		10
Bidet	0.2	0.2	10
Baignoire	0.33	0.33	13
Douche	0.20	0.20	12
Poste d'eau robinet 1/2"	0.33		12
Poste d'eau robinet 3/4"	0.42		13
WC avec réservoir de chasse	0.12		10
WC avec robinet de chasse	1.50		au moins le diamètre du robinet
Lave-mains	0.10	0.10	10
Bac à laver	0.33		13
Machine à laver le linge	0.20		10
Lave-vaisselle	0.10		10
Lavabo collectif	0.05	0.05	suivant nombre de jets
Evier, timbre office, lavabo, vasque	0.20	0.20	12
Ces débits sont donnés pour une pression de 3 bars à la robinetterie.			

7.2 Installations individuelles

Chaque appareil individuel est affecté d'un coefficient suivant le Tableau (31). La somme des coefficients permet, avec le graphique de la Figure 20, de déterminer le diamètre minimal d'alimentation du groupe d'appareils, à partir de deux appareils.

$$X = \sum A_i . k_i$$

- A_i : Nombre des appareils sanitaires du même type.
- k_i : Coefficient relatif à chaque type d'appareil sanitaire.

Lorsque X est supérieur à 15, il y a lieu de passer aux dispositifs relatifs aux installations collectives (§ 7.3).

Tableau 31 : Coefficients pour les appareils individuels

Appareils		Coefficients k_i
WC (avec réservoir de chasse), lave-mains, urinoir		0.5
Bidet, WC (à usage collectif), machine à laver le linge ou la vaisselle		1
Lavabo		1.5
Douche, poste d'eau		2
Évier		2.5
Baignoire	≤ 150 l de capacité	3
	> 150 l de capacité	3+0.1 par tranche de 10 litres supplémentaires

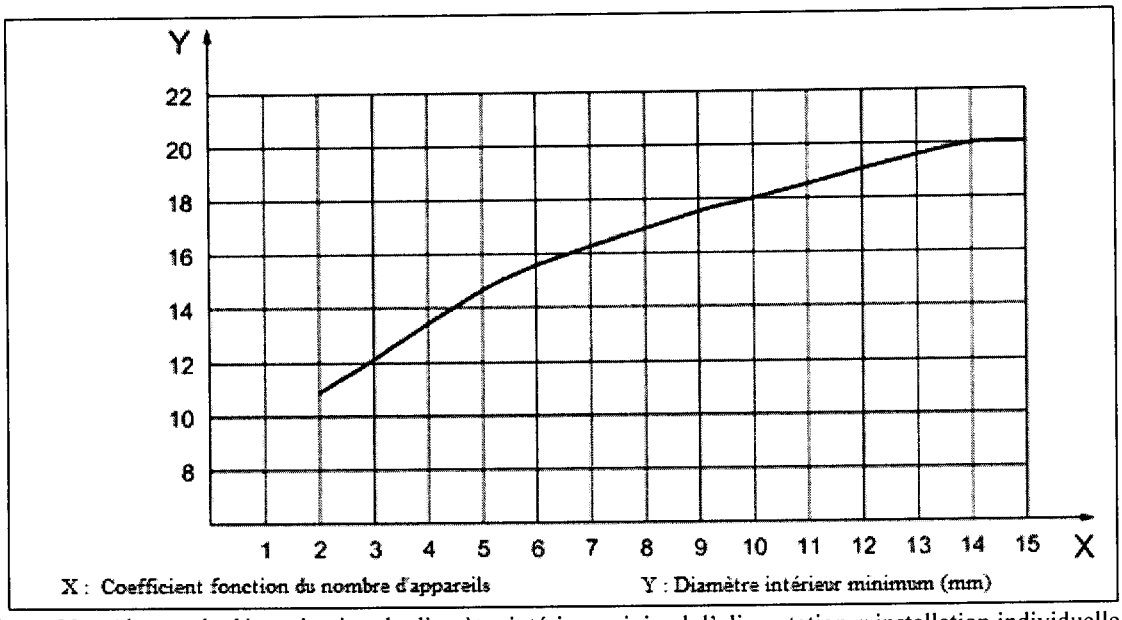


Figure 20 – Abaque de détermination du diamètre intérieur minimal d'alimentation « installation individuelle »

Dans le cas d'une installation avec robinets de chasse, l'installation est considérée comme collective.

7.3 Installations collectives

Pour toute installation collective ou pour une installation individuelle pour laquelle le total des coefficients définis au (§ 7.2) est supérieur à 15, il est nécessaire de procéder à la méthode suivante :

7.3.1 Calcul des pertes de charge moyenne (mmCE/m)

Le calcul des pertes de charge permet de choisir la méthode de calcul du diamètre, « Méthode de Vitesse » ou « Méthode de pression ».

$$J_m = \frac{P_p - (P_{def} + J_{sp} + H_{P_P,P_{def}})}{1{,}15 \times L_{P_P,P_{def}}}$$

- Pp : Pression au point de piquage en (mCE).
- Pdef : pression au point le plus défavorable en (mCE).
- Jsp : Perte de charge spéciale (coudes, robinet, réduction…).
- $H_{P_P,P_{def}}$: La hauteur entre le point de puisage ou piquage et le point le plus défavorable de l'installation en (m).
- $L_{P_P,P_{def}}$: La longueur entre le point de puisage ou piquage et le point le plus défavorable de l'installation en (m).

Jmoy < 50 (mmCe/m)	50<Jmoy<250 mmCe/m)	Jmoy >250 mmCe/m
La pression est insuffisante, il est nécessaire d'installer une pompe pour assurer une bonne alimentation d'eau potable pour l'ensemble de l'installation	La pression est juste suffisante, on peut adopter la méthode de pression pour dimensionner notre réseau de tuyauterie.	La pression est largement suffisante, on peut adopter la méthode de vitesse pour dimensionner notre réseau de tuyauterie.

7.3.2 Méthode de vitesse pour le calcul du diamètre de tuyauterie.

Le calcul du diamètre avec la méthode de vitesse se base sur la formule suivant :

$$Q_P = V \times \frac{\pi . D^2}{4}$$

D'où :

$$D(mm) = 10^3 \sqrt{\frac{4 \times Q_p \times 10^{-3}}{V \times \pi}}$$

- Qp : Débit probable en (l/s).
- V : Vitesse d'eau dans la canalisation en (m/s).
- D : Diamètre en (mm).

Le débit probable est calculé suivant l'annexe N°2

7.3.3 Méthode de pression pour le calcul du diamètre de tuyauterie.

Pour toute installation collective ou pour une installation individuelle pour laquelle le total des coefficients définis au (§ 7.2) est supérieur à 15, il est nécessaire de calculer ces diamètres selon la formule de FLAMANT :

- **Eau froide :**

$$D = \sqrt[5]{\frac{9.2^4}{10} \times \frac{V^7}{J^4}}$$

- **Eau chaude :**

$$D = \sqrt[5]{\frac{4.6^4}{10} \times \frac{V^7}{J^4}}$$

- D = diamètre intérieur (m)
- J = Perte de charge (m CE/ m).
- V = Vitesse (m/s).

Les pertes de charge singulières sont évaluées à 15 % des pertes de charge linéaires totales.

Les vitesses maximales préconisées par le DTU 60.11 (2013) et celles recommandées sont :

- $1.5 < V < 2$ m/s pour les canalisations en vide sanitaire, galeries et locaux techniques.
- $0,80 < V < 1,50$ m/s pour les colonnes montantes, et conduites encastrées.

Les robinets temporisés nécessitent une pression d'alimentation minimale, cette pression dépendra du choix de la robinetterie.

Tableau 32 : Pression en fonction de la robinetterie

Lavabos	Douches	urinoirs	Urinoirs à action siphonique	WC avec robinet de chasse
0.5 à 1.5 bar	0.8 à 1bar	0.5 à 1bar	0.6 à 1 bar	0.5 à 1bar

ANNEXE 2 : CALCUL DU DÉBIT PROBABLE POUR LE CALCUL DU DIAMÈTRE D'ALIMENTATION EF ET EC, ET DU DIAMÈTRE D'EVACUATION DES COLLECTEURS

Le débit probable dans une canalisation est :

$$Q_p = (Q_{brut} \times Y) + Q_{Machine\ à\ laver} + Q_{Robinet\ de\ chasse}$$

8.1 Le débit brut : Qbrut

Le débit brut est la somme des débits de base des appareils sanitaires (Tableau 33 ou 34).

$$Q_b = \sum_{i=1}^{n} n_i \times Q_i$$

- Q_b : Débit brut.
- Q_i : Débit de base des appareils sanitaires du même type (Tableau 33).
- n_i : Nombre d'appareils sanitaires du même type.

Tableau 33 : Débit minimal de base par type d'appareil sanitaire (Alimentation)

Désignation de l'appareil	Débit minimum (L/s)	
	Débit E.F (l/s)	Débit E.C (l/s)
Urinoir à action siphonique	0.50	
Urinoir avec robinet individuel	0.15	
Bidet	0.2	0.2
Baignoire	0.33	0.33
Douche	0.20	0.20
Poste d'eau robinet 1/2"	0.33	
Poste d'eau robinet 3/4"	0.42	
WC avec réservoir de chasse	0.12	
WC avec robinet de chasse	1.50	
Lave-mains	0.10	0.10
Bac à laver	0.33	
Machine à laver le linge	0.20	
Lave-vaisselle	0.10	
Lavabo collectif	0.05	0.05
Evier, timbre office, lavabo, vasque	0.20	0.20

Tableau 34 : Débit minimal de base par type d'appareil sanitaire (Evacuation)

Désignation de l'appareil	Débit de base (l/s)
Baignoire	1.20
Douche	0.50
Lavabo, Évier, Bac à laver	0.75
Bidet-Lave mains	0.50
Urinoir	0.5
Urinoir action siphonique	1
WC action siphonique	1.50
WC à robinet de chasse	1.50
Machine à laver le linge (domestique)	0.65
Machine à laver la vaisselle	0.40

8.2 Le coefficient de simultanéité : Y

$$Y = \frac{0.8}{\sqrt{(x-1)}}$$

- Y = coefficient probable de simultanéité.
- x = nombre d'appareils (x > 5).

Il existe des cas particuliers pour calculer le coefficient de simultanéité qui sont :

8.2.1 Cas des hôtels :

On multiplie généralement ce coefficient par 1.25, une étude particulière est nécessaire.

8.2.2 Cas des robinetteries temporisées :

Certains constructeurs utilisent la formule suivante :

$$Y = \frac{1}{\sqrt{(x-1)}}$$

8.2.3 Cas des Utilisations fortes : Stade, école, casernes, gymnases, piscine, campings...

Il faut considérer que tous les lavabos ou douches peuvent fonctionner simultanément, Y=1, sauf si l'installation est équipée de robinets à fermeture temporisée.

8.2.4 Cas d'une chambre d'hôpital

Seul le débit de l'appareil le plus demandeur (généralement la douche) est à prendre en compte pour l'eau chaude.

Pour l'eau froide, il faut cumuler le débit de l'appareil le plus demandeur avec le débit de remplissage du réservoir WC.

NB :

- Si $x \leq 5$, l'installation est considérée comme individuelle.
- Cette formule reste valable pour x > 150.
- Ce coefficient est donné à titre indicatif, pour les bâtiments collectifs il y a lieu d'adapter ce coefficient par un planning d'utilisation d'eau.

Il peut être admis que les débits prévus pour les points de puisage à usage ponctuel ne soient pas pris en compte dans les calculs.

8.3 Le débit de la machine à laver : $Q_{\text{Machine à laver}}$

Lorsqu'il est prévu une alimentation pour une ou plusieurs machines à laver, il n'est pris en compte qu'une seule de ces machines dans le calcul de la somme des débits des appareils.

Dans le cas où les machines à laver fonctionnent simultanément, l'utilisation est considérée comme forte (Y=1).

8.4 Le débit du robinet de chasse : $Q_{\text{robinet de chasse}}$

Les robinets de chasse, selon la norme NM 10.4.001 ne fonctionnant que pendant quelques secondes, ils ne sont pas comptabilisés dans le calcul au même titre que les autres appareils. Il y a lieu de considérer le tableau suivant pour ces robinets de chasse :

Tableau 35 : Nombre d'appareils fonctionnant en simultanéités (Robinet de chasse)

Appareils installés (Robinet de chasse)	Nombre d'appareils fonctionnant en simultanéité (Robinet de chasse)
3	1
4 à 12	2
13 à 24	3
25 à 50	4
50 ou plus	5

ANNEXE 3 : CONTRÔLE DE CONFORMITE DES CANALISATIONS ET LEURS RACCORDEMENTS
–Distribution d'eau sanitaire-

Référence du projet :

Nom et fonction des personnes effectuant les essais :

Numéro de Tronçon suivant plan :

Nature de la conduite (Case correspondante à cocher)	
PER	
PP-R	
CPVC	
AG	
PVC pression	

	Conformité des canalisations aux exigences du CPS				**Observations**
	Tuyauterie		**Pièces de raccord**		
	Satisfaction		**Satisfaction**		
	Oui	**Non**	**Oui**	**Non**	
Marque et type					
Colliers de fixation avec bague en élastomère					
Protection thermique (si nécessaire)					
Protection phonique (si nécessaire)					
Protection mécanique contre UV ou autres (si nécessaire)					
Respect des distances entre colliers de fixation					
Existence des fourreaux au droit des traversées des murs et planchers					

Note : la désignation du tronçon d'épreuve est celle figurant sur le plan de recollement.

IMPORTANT : les fiches des essais doivent être accompagnées obligatoirement de plan de recollement.

ANNEXE 4 : FICHE D'ESSAI DE PRESSION DES CONDUITES DE DISTRIBUTION D'EAU

Désignation du Matériel d'épreuve

Pression de service (bars) :

Nom et fonction des personnes effectuant les essais :

	N° TEST			
	PRESSION ÉPREUVE (bars)	**HEURE**	**DATE**	**OBSERVATIONS**
DÉBUT				
FIN				

IMPORTANT : les fiches des essais doivent être accompagnées obligatoirement de plan de recollement.

ANNEXE 5 : FICHE D'ESSAI DU DÉBIT AU POINT LE PLUS DÉFAVORABLE

Référence du projet :

Pression de service :

Nature de la conduite (Case correspondante à cocher)	
PER	
PP-R	
CPVC	
AG	

DÉSIGNATION DE L'APPAREIL SANITAIRE(*)	SATISFACTION		OBSERVATIONS
	OUI	NON	

Note :

- (*) : Appareils sanitaires desservis par la canalisation la plus défavorable.
- La désignation du tronçon d'épreuve relatif au bloc sanitaire le plus défavorable est celle figurant sur le plan de recollement.

IMPORTANT : les fiches des essais doivent être accompagnées obligatoirement de plan de recollement.

ANNEXE 6 : FICHE D'ESSAI DE FONCTIONNEMENT D'ALIMENTATION EN EAU SANITAIRE

Référence du projet :

Nom et fonction des personnes effectuant les essais :

DÉSIGNATION DU TRONÇON	NOMBRE APPAREILS	COEFFICIENT DE SIMULTANÉITÉ	DÉBIT DE CALCUL	DÉBIT MESURE	SATISFACTION		OBSERVATIONS
					OUI	NON	

Note : la désignation du tronçon d'épreuve est celle figurant sur le plan de recollement.

IMPORTANT : les fiches des essais doivent être accompagnées obligatoirement de plan de recollement.

ANNEXE 7 : CONTRÔLE DE CONFORMITE DES CANALISATIONS ET LEURS RACCORDEMENTS
–Évacuation EU, EV, EP-

Référence du projet :

Nom et fonction des personnes effectuant les essais :

Numéro de Tronçon suivant plan :

Nature de la conduite (Case correspondante à cocher)	
PVC	
Acier	
Fonte	

	Conformité des canalisations aux exigences du marché				**Observations**
	Tuyauterie		**Pièces de raccord**		
	Satisfaction		**Satisfaction**		
	Oui	**Non**	**Oui**	**Non**	
Marque et type					
Colliers de fixation avec bague en élastomère					
Protection thermique (si nécessaire)					
Protection phonique (si nécessaire)					
Protection mécanique contre UV ou autres (si nécessaire)					
Respect de la pente règlementaire du collecteur					
Respect des distances entre colliers de fixation					
Présence de manchon de dilatation au pied des chutes					
Marque et type de la colle de raccordement					
Existence des fourreaux au droit des traversées des murs et planchers					
Présence du siphon au droit des conduits de condensat					

Note : la désignation du tronçon d'épreuve est celle figurant sur le plan de recollement.

IMPORTANT : les fiches des essais doivent être accompagnées obligatoirement de plan de recollement.

ANNEXE 8 : ESSAIS D'ÉCOULEMENT DES CANALISATIONS D'ÉVACUATION -EU, EV, EP-

Référence du projet :

Nom et fonction des personnes effectuant les essais :

Nature de la conduite (Case correspondante à cocher)	
PVC	
Fonte	
AG	

N° TRONÇON	**CHUTE/ COLLECTEUR** (à préciser)	**NATURE DE L'ESSAI** (à cocher)			**SATISFACTION**		**OBSERVATION**
		À EAU	**A AIR**	**EN FUMIGÈNE**	**OUI**	**NON**	

Note : la désignation du tronçon d'épreuve est celle figurant sur le plan de recollement.

IMPORTANT : les fiches des essais doivent être accompagnées obligatoirement de plan de recollement.

ANNEXE 9 : ESSAIS DE SALUBRITÉ

(EN PARTICULIER POUR WC)

DÉSIGNATION DE L'APPAREIL SANITAIRE (selon plan)	SATISFACTION		OBSERVATION
	OUI	NON	

Note : la désignation du tronçon d'épreuve est celle figurant sur le plan de recollement.

IMPORTANT : les fiches des essais doivent être accompagnées obligatoirement de plan de recollement.

Glossaire

Terme	Définition
Anémomètre	Un appareil de mesure des vitesses d'air.
Assemblage autogène	Un procédé qui permet par fusion d'assembler des pièces de même nature avec ou sans métal d'apport, en provoquant simultanément leur fusion dans une zone d'assemblage.
Assemblage par emboîtement	Une technique d'assemblage courante dans le domaine des canalisations. Consiste à emboîter la partie mâle de la canalisation dans la partie femelle.
Antibélier	Un dispositif destiné à amortir le coup de bélier.
Bourrer	Un processus de remplissage d'un vide (exemple : entre canalisation et fourreau) par une matière quelconque.
Brasure	Un procédé de soudure consistant à interposer entre les pièces à joindre un alliage ou un métal dont le point de fusion est inférieur à celui des pièces.
By-pass	Un dispositif qui permet de dériver un circuit dans le but de modifier le refoulement et l'aspiration d'une pompe, de façon à obtenir plusieurs courbes de fonctionnement, ou de remplacer facilement des éléments d'une installation (pompe, filtre …).
Calfeutrement	Un garnissage d'un espace étroit (joint, fente, etc.) avec un matériau compressible, étanche et/ou isolant.
Calorifugeage	Un processus d'isolation des tuyaux d'eau chaude ou de chauffage permettant d'éviter les pertes d'énergie entre la source chaude et les points de distribution de chaleur.
Canalisation encastrée	Une canalisation mise en place dans un emplacement réservé au moment de l'exécution du gros œuvre, le remplissage étant effectué ensuite au moyen d'un matériau voisin.
Canalisation enrobée	Une canalisation noyée dans un élément du gros œuvre, la mise en place du matériau (béton généralement) ayant lieu après la pose de cette canalisation).
Chéneau	Un canal en terre cuite, en pierre, en béton ou en métal qui sert à recueillir l'eau de pluie et à la convoyer vers un tuyau de descente.
Chute unique	Une canalisation verticale servant à l'évacuation des eaux ménagères et eaux vannes (WC)
Clapet anti-retour	Autorise la circulation d'un fluide dans un seul sens.
Collecteur	Un ensemble, encore appelé « répartiteur », « clarinette » ou « nourrice », qui permet d'alimenter plusieurs circuits de chauffage ou de sanitaire à partir d'un point central.
Condensats	Les écoulements d'eau résultant de la condensation de la vapeur d'eau contenue dans l'air (canalisation de ventilation primaire) lorsqu'il passe dans une ambiance ayant une température de rosé favorisant cette condensation.

Terme	Définition
Coup de bélier	Un bruit provoqué par l'arrêt brutal dans une canalisation, d'un liquide en mouvement.
Descente d'eau ménagère	Une canalisation verticale servant à l'évacuation des douches, lavabos, évier, baignoires, etc. Nommée aussi chute d'eau usée EU
DN - Diamètre Nominal	Le diamètre nominal ou DN désigne le diamètre intérieur d'un tube. Selon la norme EN ISO 6708.
DTU	Le Document Technique Unifié est un document applicable aux marchés de travaux de bâtiment en France. Il est établi par la « Commission Générale de Normalisation du Bâtiment / DTU ».
Eaux ménagères	Les eaux provenant des salles de bains, cuisines, lavabo.
EP - Eaux Pluviales	Les eaux de ruissellement des toitures et des surfaces imperméables.
EU - Eaux Usées	Les eaux usées, en abrégé EU, comprennent toutes les eaux sanitaires du bâtiment provenant de l'évacuation des appareils sanitaires tels que lavabos, douches, évier, machine à laver, lave-linge…
EV - Eaux-Vannes	Les eaux-vannes appartiennent à une catégorie de déchets faisant généralement référence aux sous-produits de la digestion tels que les matières fécales et l'urine issues des WC.
Fonte	Un alliage de fer et de carbone dont la teneur en carbone est généralement supérieure à 2,5%, obtenu dans les hauts fourneaux par le traitement des minerais de fer au moyen de coke métallurgique (fusion de réductrice).
Garde d'eau	Un système du siphon permettant d'éviter les remontées d'odeurs grâce à un bouchon d'eau naturel.
Joint	Une pièce permettant d'assurer l'étanchéité entre deux tuyaux ou deux conduites.
Mamelon	Une pièce tubulaire courte comportant un filetage mâle usiné à chacune de ses extrémités. Il permet l'assemblage de sections (de tuyauteries, de diamètres ou de matériaux) différents. Il permet aussi une liaison étanche des tuyauteries entre elles, à des appareils ou des accessoires.
Manchon	Une pièce d'accouplement ou d'assemblage pour assembler deux tuyaux.
Manomètre	Un indicateur de pression d'une installation de chauffage, de climatisation ou autre, permettant de mesurer généralement en bar la pression statique du fluide, soit de l'eau, du gaz naturel, de l'air …

Terme	Définition
Mitigeage	Le mélange d'eau chaude et d'eau froide afin d'obtenir de l'eau tiède (35 ou 40°C généralement) utilisable pour les équipements sanitaires (douche, bain…).
Pipe d'évacuation	Un tuyau , une conduite, un tube destiné à évacuer les eaux usées des WC.
Purgeur	Un dispositif manuel ou automatique en général placé au point le plus défavorable de la colonne montante de distribution de l'installation.
Sertissage	Une technique d'assemblage de tubes sans soudure et à froid. Les tubes sont disposés bout à bout et assemblés avec une machine à sertir appelée sertisseuse.
Siphon	Un dispositif ou configuration hydraulique qui contient une garde d'eau empêchant le retour de l'air vicié provenant des réseaux d'évacuation.
Surpresseur	Une pompe équipée d'un vase sous pression permettant d'augmenter la pression et le débit d'utilisation.
Vanne d'arrêt	Un robinet qui peut être réglé de façon manuelle (vanne manuelle), thermostatique (vanne thermostatique) ou commandée par une régulation de débit, de pression, électronique (vanne motorisée, vanne commandée), permettant de couper ou régler le débit d'un fluide dans un circuit
Vanne d'isolement	Une vanne d'isolement ou vanne de sectionnement sert à isoler un circuit hydraulique ou un tronçon du reste de l'installation en stoppant la circulation du fluide.
Vanne thermostatique	Une vanne thermostatique est une vanne de régulation actionnée en fonction d'une information de consigne de mesure de température d'eau …
Vase d'expansion	Le vase d'expansion est un dispositif capable d'absorber les variations de volume de l'eau d'un circuit de chauffage ou sanitaire en fonction de la température et la pression de l'eau.

Arrêté conjoint du ministre de l'agriculture, de la pêche maritime, du développement rural et des eaux et forêts et du ministre de l'industrie, du commerce et de l'économie verte et numérique n° 791-21 du 11 chaabane 1442 (25 mars 2021) fixant le niveau de représentativité des organisations professionnelles requis pour la constitution de l'interprofession de la filière de production biologique des produits agricoles.

LE MINISTRE DE L'AGRICULTURE, DE LA PÊCHE MARITIME, DU DÉVELOPPEMENT RURAL ET DES EAUX ET FORÊTS,

LE MINISTRE DE L'INDUSTRIE, DU COMMERCE ET DE L'ÉCONOMIE VERTE ET NUMÉRIQUE,

Vu le décret n° 2-12-602 du 9 rejeb 1434 (20 mai 2013) pris pour l'application de la loi n° 03-12 relative aux interprofessions agricoles et halieutiques, notamment son article 2,

ARRÊTENT :

ARTICLE PREMIER. – Le niveau de représentativité des organisations professionnelles requis pour la constitution de l'interprofession de la filière biologique des produits agricoles est fixé, en tenant compte du poids économique desdites organisations dans la filière et la spécificité des produits de cette filière, comme suit :

- *Production* : 55 % au moins des producteurs dont les produits sont certifiés selon le mode de production biologique et exploitant au moins 55 % des superficies abritant les productions menées en mode biologique ;
- *Valorisation* : 55 % au moins des opérateurs intervenant dans une ou plusieurs activités de conditionnement et/ou transfortion et/ou exportation et/ou distribution des produits certifiés biologique.

ART. 2. – Le présent arrêté prend effet à compter de la date de sa publication au *Bulletin officiel.* A compter de cette date, l'arrêté conjoint du ministre de l'agriculture et de la pêche maritime et du ministre de l'industrie, du commerce, de l'investissement et de l'économie numérique n° 2645-14 du 25 ramadan 1435 (23 juillet 2014) fixant le niveau de représentativité des organisations professionnelles composant l'interprofession de la filière de production biologique des produits agricoles est abrogé.

ART. 3. – Le présent arrêté conjoint sera publié au *Bulletin officiel.*

Rabat, le 11 chaabane 1442 (25 mars 2021).

Le ministre de l'agriculture, de la pêche maritime, du développement rural et des eaux et forêts,	*Le ministre de l'industrie, du commerce et de l'économie verte et numérique,*
AZIZ AKHANNOUCH.	MLY HAFID ELALAMY.

Le texte en langue arabe a été publié dans l'édition générale du « Bulletin officiel » n° 7011 du 29 hija 1442 (9 août 2021).

Arrêté du ministre de l'agriculture, de la pêche maritime, du développement rural et des eaux et forêts n° 1338-21 du 7 chaoual 1442 (19 mai 2021) modifiant et complétant l'arrêté du ministre de l'agriculture, de la pêche maritime, du développement rural et des eaux et forêts n° 563-17 du 25 kaada 1438 (18 août 2017) portant publication de la liste des interprofessions agricoles reconnues.

LE MINISTRE DE L'AGRICULTURE, DE LA PÊCHE MARITIME, DU DÉVELOPPEMENT RURAL ET DES EAUX ET FORÊTS,

Vu l'arrêté du ministre de l'agriculture, de la pêche maritime, du développement rural et des eaux et forêts n° 563-17 du 25 kaada 1438 (18 août 2017) tel qu'il a été modifié et complété portant publication de la liste des interprofessions agricoles reconnues,

ARRÊTE :

ARTICLE PREMIER. – Suite au retrait de la reconnaissance de l'interprofession « Fédération Interprofessionnelle Marocaine de la Filière Biologique (FIMABIO) » et la reconnaissance de l'interprofession « Fédération Interprofessionnelle Marocaine de la Rose à Parfum (FIMAROSE) », l'annexe portant publication de la liste des interprofessions agricoles reconnues à l'arrêté susvisé n° 563-17 tel qu'il a été modifié et complété, est abrogé et remplacé par l'annexe au présent arrêté du ministre de l'agriculture, de la pêche maritime, du développement rural et des eaux et forêts n° 1338-21 comm suit :

« ANNEXE

« à l'arrêté du ministre de l'agriculture, de la pêche maritime, du développement rural et des eaux et forêts « n° 1338-21 du 7 chaoual 1442 (19 mai 2021) modifiant et complétant l'arrêté du ministre de l'agriculture, « de la pêche maritime, du développement rural et des eaux et forêts n° 563-17 du 25 kaada 1438 (18 août 2017) « portant publication de la liste des interprofessions agricoles reconnues, tel qu'il a été modifié et complété

« Liste des interprofessions agricoles reconnues

Dénomination	Références de la décision de reconnaissance
Fédération Interprofessionnelle Marocaine de Sucre (FIMASUCRE)	n° 554 du 14/09/2016
Fédération Interprofessionnelle Marocaine Des Agrumes (Maroc Citrus)	n° 174 du 15/03/2017
Fédération Nationale Interprofessionnelle du Riz (FNIR)	n° 175 du 15/03/2017
Fédération Nationale Interprofessionnelle des Semences (FNIS)	n° 176 du 15/03/2017
Fédération Interprofessionnelle des Oléagineux (FOLEA)	n° 177 du 15/03/2017
Fédération Interprofessionnelle des Viandes Rouges (FIVIAR)	n° 180 du 15/03/2017
Fédération Interprofessionnelle du Secteur Avicole (FISA)	n° 181 du 15/03/2017
Interprofession Marocaine de l'Olive (INTERPROLIVE)	n° 164 du 14/03/2018
Fédération Interprofessionnelle Marocaine du Safran (FIMASAFRAN)	n° 165 du 14/03/2018
Fédération Interprofessionnelle Marocaine de l'Apiculture (FIMAP)	n° 166 du 14/03/2018
Fédération Interprofessionnelle de la Filière de l'Argane (FIFARGANE)	n° 167 du 14/03/2018
Fédération Interprofessionnelle de la Filière de l'Arboriculture Fruitière au Maroc (FEDAM)	n° 168 du 14/03/2018
Fédération Interprofessionnelle Marocaine des Fruits Rouges (INTERPROBERRIES)	n° 717 du 17/04/2019
Fédération Interprofessionnelle Marocaine de Production et d'Exportation des Fruits et Légumes (FIFEL)	n° 718 du 17/04/2019
Fédération Interprofessionnelle de la Filière Lait (Maroc Lait)	n° 82 du 26/02/2020
Fédération Interprofessionnelle Marocaine de la Rose à Parfum (FIMAROSE)	n° 688 du 5/04/2021

ART. 2. – Le présent arrêté sera publié au *Bulletin officiel*.

Rabat, le 7 chaoual 1442 (19 mai 2021).

AZIZ AKHANNOUCH.

Le texte en langue arabe a été publié dans l'édition générale du « Bulletin officiel » n° 7011 du 29 hija 1442 (9 août 2021).

Arrêté du ministre de l'agriculture, de la pêche maritime, du développement rural et des eaux et forêts n° 813-21 du 16 chaabane 1442 (30 mars 2021) portant protection de variétés par certificats d'obtention végétale

LE MINISTRE DE L'AGRICULTURE, DE LA PÊCHE MARITIME, DU DÉVELOPPEMENT RURAL ET DES EAUX ET FORÊTS,

Vu la loi n° 9-94 sur la protection des obtentions végétales promulguée par le dahir n° 1-96-255 du 12 ramadan 1417 (21 janvier 1997) ;

Vu la loi n° 25-08 portant création de l'Office national de sécurité sanitaire des produits alimentaires promulguée par le dahir n° 1-09-20 du 22 safar 1430 (18 février 2009) ;

Vu le décret n° 2-01-2324 du 27 hija 1422 (12 mars 2002) pris pour l'application de la loi n° 9-94 sur la protection des obtentions végétales, notamment ses articles 2 et 8 ;

Après avis du Comité consultatif de la protection des obtentions végétales,

ARRÊTE :

ARTICLE PREMIER. – Conformément aux dispositions de l'article 2 du décret susvisé n° 2-01-2324 du 27 hija 1422 (12 mars 2002), les variétés désignées dans le tableau annexé au présent arrêté bénéficient de la protection des obtentions végétales.

ART. 2. – Sont désignés dans le tableau annexé au présent arrêté l'espèce, le numéro du dépôt, la dénomination de la variété, le nom de l'obtenteur, le nom du déposant, la nouveauté de la variété et la durée de la protection.

ART. 3. – Conformément aux dispositions de l'article 19 de la loi susvisé n° 9-94 sur la protection des obtentions végétales, la durée de la protection est mentionnée dans le tableau indiqué à l'article premier.

ART. 4. – Le directeur général de l'Office national de sécurité sanitaire des produits alimentaires est chargé de délivrer les certificats d'obtention végétale des variétés désignées dans le tableau annexé au présent arrêté.

ART. 5. – Le présent arrêté sera publié au *Bulletin officiel.*

Rabat, le 16 chaabane 1442 (30 mars 2021).

AZIZ AKHANNOUCH.

*

* *

Annexe

à l'Arrêté du ministre de l'agriculture, de la pêche maritime, du développement rural et des eaux et forêts n°813-21 du 16 chaabane 1442 (30 mars 2021) portant protection de variétés par certificats d'obtention végétale

****

LISTE DES VARIETES PROTEGEES

لائحة الأصناف المحمية

Espèce (nom commun /Nom scientifique) النوع (الاسم الشائع/ الاسم العلمي)	N° et date de dépôt رقم وتاريخ الإيداع	Dénomination de la variété اسم الصنف	Obtenteur/Adresse اسم المستنبط/العنوان	Déposant/Adresse اسم المودع/العنوان	Nouveauté (1) حداثة الصنف (1)	Durée de la protection مدة الحماية
Fraisier توت الأرض *Fragaria x Ananassa Duch*	**525/14** **26/06/2014**	**MARIONNET 97**	**SCEA Marionnet** 21 route de Courmemin, 41230 Soings en Sologne, France	**SCEA Marionnet** 21 route de courmemin 41230 Soings en Sologne, France	**Variété nouvelle** صنف جديد	**20 ans (2)** 20 سنة
	750/17 **05/09/2017**	**PLARED 0639**	**Alexandre Pierron-Darbonne** CTRA, San Adrian, km 1- 31514 Valtierra	**Plantas de Navara, S.A.U (PLANASA)** CTRA, San Adrian, km 1, 31514 Valtierra, Navarra, Espagne	**Variété nouvelle** صنف جديد	**20 ans (2)** 20 سنة
	872/18 **16/11/2018**	**A13-26**	**Masia Ciscar S.A** Finca Las Palmeritas, Carretera Lepe-La Redondela, Km 1,200, Es-21440 Lepe (Huelva) Spain	**Masia Ciscar S.A** Finca Las Palmeritas, Carretera Lepe-La Redondela, Km 1,200, Es-21440 Lepe (Huelva) Spain	**Variété nouvelle** صنف جديد	**20 ans (2)** 20 سنة
	873/18 **16/11/2018**	**A13-29**	**Masia Ciscar S.A** Finca Las Palmeritas, Carretera Lepe-La Redondela, Km 1,200, Es-21440 Lepe (Huelva) Spain	**Masia Ciscar S.A** Finca Las Palmeritas, Carretera Lepe-La Redondela, Km 1,200, Es-21440 Lepe (Huelva) Spain	**Variété nouvelle** صنف جديد	**20 ans (2)** 20 سنة
	874/18 **16/11/2018**	**A13-71**	**Masia Ciscar S.A** Finca Las Palmeritas, Carretera Lepe-La Redondela, Km 1,200, Es-21440 Lepe (Huelva) Spain	**Masia Ciscar S.A** Finca Las Palmeritas, Carretera Lepe-La Redondela, Km 1,200, Es-21440 Lepe (Huelva) Spain	**Variété nouvelle** صنف جديد	**20 ans (2)** 20 سنة
	875/18 **16/11/2018**	**A13-72**	**Masia Ciscar S.A** Finca Las Palmeritas, Carretera Lepe-La Redondela, Km 1,200, Es-21440 Lepe (Huelva) Spain	**Masia Ciscar S.A** Finca Las Palmeritas, Carretera Lepe-La Redondela, Km 1,200, Es-21440 Lepe (Huelva) Spain	**Variété nouvelle** صنف جديد	**20 ans (2)** 20 سنة
	876/18 **16/11/2018**	**A14-09**	**Masia Ciscar S.A** Finca Las Palmeritas, Carretera Lepe-La Redondela, Km 1,200, Es-21440 Lepe (Huelva) Spain	**Masia Ciscar S.A** Finca Las Palmeritas, Carretera Lepe-La Redondela, Km 1,200, Es-21440 Lepe (Huelva) Spain	**Variété nouvelle** صنف جديد	**20 ans (2)** 20 سنة
	877/18 **16/11/2018**	**A14-15**	**Masia Ciscar S.A** Finca Las Palmeritas, Carretera Lepe-La Redondela, Km 1,200, Es-21440 Lepe (Huelva) Spain	**Masia Ciscar S.A** Finca Las Palmeritas, Carretera Lepe-La Redondela, Km 1,200, Es-21440 Lepe (Huelva) Spain	**Variété nouvelle** صنف جديد	**20 ans (2)** 20 سنة
	944/19 **01/07/2019**	**LIMVALNERA**	**Jaap Vromans** Molenakkers 31, 5571 LC Bergeijk, Pays-Bas	**Asparagus Beheer B.V.** Veld Oostenrijk 13, 5961 NV Horst, Pays-Bas	**Variété nouvelle** صنف جديد	**20 ans (2)** 20 سنة

LISTE DES VARIETES PROTEGEES (suite 1)
لائحة الأصناف المحمية

Espèce (nom commun /Nom scientifique) النوع الاسم الشائع/ الاسم العلمي	N° et date de dépôt رقم وتاريخ الإيداع	Dénomination de la variété اسم الصنف	Obtenteur/Adresse اسم المستنبط/العنوان	Déposant/Adresse اسم المودع/العنوان	Nouveauté (1) حداثة الصنف (1)	Durée de la protection مدة الحماية بالسنوات
Framboisier توت العليق *Rubus idaeus L.*	**730/17** **11/07/2017**	**R-1307**	**Rusticas Del Guadalquivir S.L** Finca Casblanquilla, Apdo. 47 41300 San Jose de la Rinconada/ seville- Espagne	**Rusticas Sélection SARL** Bine Lamdoune, boulevard Inzegane, rue 65, N°115, 3ème étage, Casablanca	**Variété nouvelle** صنف جديد	**20 ans (2)** 20 سنة
	732/17 **11/07/2017**	**R-1316**	**Rusticas Del Guadalquivir S.L** Finca Casblanquilla, Apdo. 47 41300 San Jose de la Rinconada/ seville- Espagne	**Rusticas Sélection SARL** Bine Lamdoune, boulevard Inzegane, rue 65, N°115, 3ème étage, Casablanca	**Variété nouvelle** صنف جديد	**20 ans (2)** 20 سنة
Myrtilles العنب البري *Vaccinium corymbosum L.*	**597/15** **03/09/2015**	**EB 8 50**	**1. Mr Peter Rolfe, Rolfe Nominees Pty Ltd** 2 Milne Street, 4350, Toowoomba, Queensland, Australie **2. Mr David Mazzardis, Prunus Persica Pty Ltd** 1st Floor, 21 Pearson Way, 6017, Western Australie, Osbourne Park, Australie	**1. Mr Peter Rolfe, Rolfe Nominees Pty Ltd** 2 Milne Street, 4350, Toowoomba, Queensland, Australie **2. Mr David Mazzardis, Prunus Persica Pty Ltd** 1st Floor, 21 Pearson Way, 6017, Western Australie, Osbourne Park, Australie	**Variété nouvelle** صنف جديد	**25 ans (2)** 25 سنة
	599/15 **03/09/2015**	**EB 8 46**	**1. Mr Peter Rolfe, Rolfe Nominees Pty Ltd** 2 Milne Street, 4350, Toowoomba, Queensland, Australie **2. Mr David Mazzardis, Prunus Persica Pty Ltd** 1st Floor, 21 Pearson Way, 6017, Western Australie, Osbourne Park, Australie	**1. Mr Peter Rolfe, Rolfe Nominees Pty Ltd** 2 Milne Street, 4350, Toowoomba, Queensland, Australie **2. Mr David Mazzardis, Prunus Persica Pty Ltd** 1st Floor, 21 Pearson Way, 6017, Western Australie, Osbourne Park, Australie	**Variété nouvelle** صنف جديد	**25 ans (2)** 25 سنة

LISTE DES VARIETES PROTEGEES (suite 2)
لائحة الأصناف المحمية

Espèce (nom commun /Nom scientifique) النوع الاسم الشائع/ الاسم العلمي	N° et date de dépôt رقم وتاريخ الإيداع	Dénomination de la variété اسم الصنف	Obtenteur/Adresse اسم المستنبط/العنوان	Déposant/Adresse اسم المودع/العنوان	Nouveauté (1) حداثة الصنف (1)	Durée de la protection مدة الحماية بالسنوات
Myrtilles العنب البري *Vaccinium corymbosum L.*	**601/15** **03/09/2015**	**EB 9 2**	**1. Mr Peter Rolfe, Rolfe Nominees Pty Ltd** 2 Milne Street, 4350, Toowoomba, Queensland, Australie **2. Mr David Mazzardis, Prunus Persica Pty Ltd** 1st Floor, 21 Pearson Way, 6017, Western Australie, Osbourne Park, Australie	**1. Mr Peter Rolfe, Rolfe Nominees Pty Ltd** 2 Milne Street, 4350, Toowoomba, Queensland, Australie **2. Mr David Mazzardis, Prunus Persica Pty Ltd** 1st Floor, 21 Pearson Way, 6017, Western Australie, Osbourne Park, Australie	**Variété nouvelle** صنف جديد	**25 ans (2)** 25 سنة
	614/15 **23/11/2015**	**RIDLEY 3402**	**Ridley Bell** 1372A Bruxner Highway, Lindendale, NSW, Australie, 2480	**Mountain Blue Orchards Pty Ltd** 1372A Bruxner Highway, Lindendale New South Wales 2480, Australie	**Variété nouvelle** صنف جديد	**25 ans (2)** 25 سنة
Abricotier المشمش *Prunus armeniaca* L.	**907/19** **19/03/2019**	**MIKADO**	**PSB Production Vegetal S.L.** Avda de Mula, 14, 30176 Pliegro Murcia, Espagne	**PSB Production Vegetal S.L.** Avda de Mula, 14, 30176 Pliegro Murcia, Espagne	**Variété nouvelle** صنف جديد	**25 ans (2)** 25 سنة
	908/19 **19/03/2019**	**MOGADOR**	**PSB Production Vegetal S.L.** Avda de Mula, 14, 30176 Pliegro Murcia, Espagne	**PSB Production Vegetal S.L.** Avda de Mula, 14, 30176 Pliegro Murcia, Espagne	**Variété nouvelle** صنف جديد	**25 ans (2)** 25 سنة
Pêcher الخوخ *Prunus persica (L.) batsch*	**250 S** **626/16** **07/03/2016**	**PLAGOLD**	**Alexandre Pierron-Darbonne** CTRA, San Adrian, km 1- 31514 Valtierra	**Plantas de Navara, S.A.U (PLANASA)** CTRA, San Adrian, km 1, 31514 Valtierra, Navarra, Espagne	**Variété nouvelle** صنف جديد	**25 ans (2)** 25 سنة
	628/16 **07/03/2016**	**PLAGOLD 19 S**	**Alexandre Pierron-Darbonne** CTRA, San Adrian, km 1- 31514 Valtierra	**Plantas de Navara, S.A.U (PLANASA)** CTRA, San Adrian, km 1, 31514 Valtierra, Navarra, Espagne	**Variété nouvelle** صنف جديد	**25 ans (2)** 25 سنة
	629/16 **07/03/2016**	**PLAGOLD 9**	**Alexandre Pierron-Darbonne** CTRA, San Adrian, km 1- 31514 Valtierra	**Plantas de Navara, S.A.U (PLANASA)** CTRA, San Adrian, km 1, 31514 Valtierra, Navarra, Espagne	**Variété nouvelle** صنف جديد	**25 ans (2)** 25 سنة

LISTE DES VARIETES PROTEGEES (suite 3)
لائحة الأصناف المحمية

Espèce (nom commun /Nom scientifique) النوع الاسم الشائع/ الاسم العلمي	N° et date de dépôt رقم وتاريخ الإيداع	Dénomination de la variété اسم الصنف	Obtenteur/Adresse اسم المستنبط/العنوان	Déposant/Adresse اسم المودع/العنوان	Nouveauté (1) حداثة الصنف (1)	Durée de la protection مدة الحماية بالسنوات
Pêcher الخوخ *Prunus persica (L.) batsch*	**630/16** **07/03/2016**	**PLAGOLD 11**	**Alexandre Pierron-Darbonne** CTRA, San Adrian, km 1- 31514 Valtierra	**Plantas de Navara, S.A.U (PLANASA)** CTRA, San Adrian, km 1, 31514 Valtierra, Navarra, Espagne	**Variété nouvelle** صنف جديد	**25 ans (2)** 25 سنة
	631/16 **07/03/2016**	**PLAGOLD 14**	**Alexandre Pierron-Darbonne** CTRA, San Adrian, km 1- 31514 Valtierra	**Plantas de Navara, S.A.U (PLANASA)** CTRA, San Adrian, km 1, 31514 Valtierra, Navarra, Espagne	**Variété nouvelle** صنف جديد	**25 ans (2)** 25 سنة
	634/16 **07/03/2016**	**BLANVIO 9**	**Alexandre Pierron-Darbonne** CTRA, San Adrian, km 1- 31514 Valtierra	**Plantas de Navara, S.A.U (PLANASA)** CTRA, San Adrian, km 1, 31514 Valtierra, Navarra, Espagne	**Variété nouvelle** صنف جديد	**25 ans (2)** 25 سنة
	636/16 **07/03/2016**	**ZINCAL2**	**Alexandre Pierron-Darbonne** CTRA, San Adrian, km 1- 31514 Valtierra	**Plantas de Navara, S.A.U (PLANASA)** CTRA, San Adrian, km 1, 31514 Valtierra, Navarra, Espagne	**Variété nouvelle** صنف جديد	**25 ans (2)** 25 سنة
	637/16 **07/03/2016**	**ZINCAL 11**	**Alexandre Pierron-Darbonne** CTRA, San Adrian, km 1- 31514 Valtierra	**Plantas de Navara, S.A.U (PLANASA)** CTRA, San Adrian, km 1, 31514 Valtierra, Navarra, Espagne	**Variété nouvelle** صنف جديد	**25 ans (2)** 25 سنة
	780/17 **19/12/2017**	**CRISPSUN**	**Arsene Maillard et Laurence Maillard** La Prade de Mosseillos CS70001-66201 Elne Cedex, France	**Agro Selection Fruits, SAS** La Prade de Mosseillos CS70001-66201 Elne Cedex, France	**Variété nouvelle** صنف جديد	**25 ans (2)** 25 سنة
	914/19 **19/03/2019**	**CARLA**	**PSB Production Vegetal S.L.** Av. de Mula 14, 30176 Pliego (Murcia), Espagne	**PSB Production Vegetal S.L.** Av. de Mula 14, 30176 Pliego (Murcia), Espagne	**Variété nouvelle** صنف جديد	**25 ans (2)** 25 سنة
	924/19 **19/03/2019**	**SMOOTY**	**PSB Production Vegetal S.L.** Av. de Mula 14, 30176 Pliego (Murcia), Espagne	**PSB Production Vegetal S.L.** Av. de Mula 14, 30176 Pliego (Murcia), Espagne	**Variété nouvelle** صنف جديد	**25 ans (2)** 25 سنة

LISTE DES VARIETES PROTEGEES (suite 4)
لائحة الأصناف المحمية

Espèce (nom commun /Nom scientifique) النوع الاسم الشائع/ الاسم العلمي	N° et date de dépôt رقم وتاريخ الإيداع	Dénomination de la variété اسم الصنف	Obtenteur/Adresse اسم المستنبط/العنوان	Déposant/Adresse اسم المودع/العنوان	Nouveauté (1) حداثة الصنف (1)	Durée de la protection مدة الحماية بالسنوات
Nectarinier نكتارين *Prunus persica (L.) Batsch var. nucipersic Suckow hneid*	778/17 19/12/2017	NECTAKING	**Arsene Maillard et Laurence Maillard** La Prade de Mosseillos CS70001-66201 Elne Cedex, France	**Agro Selection Fruits, SAS** La Prade de Mosseillos CS70001-66201 Elne Cedex, France	Variété nouvelle صنف جديد	25 ans (2) 25 سنة
	779/17 19/12/2017	NECTAFLASH	**Arsene Maillard et Laurence Maillard** La Prade de Mosseillos CS70001-66201 Elne Cedex, France	**Agro Selection Fruits, SAS** La Prade de Mosseillos CS70001-66201 Elne Cedex, France	Variété nouvelle صنف جديد	25 ans (2) 25 سنة
	917/19 19/03/2019	PATAGONIA	**PSB Production Vegetal S.L.** Av. de Mula 14, 30176 Pliego (Murcia), Espagne	**PSB Production Vegetal S.L.** Av. de Mula 14, 30176 Pliego (Murcia), Espagne	Variété nouvelle صنف جديد	25 ans (2) 25 سنة
	922/19 19/03/2019	GARTAIRO	**PSB Production Vegetal S.L.** Av. de Mula 14, 30176 Pliego (Murcia), Espagne	**PSB Production Vegetal S.L.** Av. de Mula 14, 30176 Pliego (Murcia), Espagne	Variété nouvelle صنف جديد	25 ans (2) 25 سنة
	923/19 19/03/2019	GARMINATA	**PSB Production Vegetal S.L.** Av. de Mula 14, 30176 Pliego (Murcia), Espagne	**PSB Production Vegetal S.L.** Av. de Mula 14, 30176 Pliego (Murcia), Espagne	Variété nouvelle صنف جديد	25 ans (2) 25 سنة
Tangor طانجور *C. reticulata Blanco x C. sinensis (L.) Obs*	467/13 22/07/13	CODE 66 75	**Craig Robert Pressler** 531 Selma road, Emerald, Queensland, 4720, Australie	**Craig Robert Pressler** 531 Selma road, Emerald, Queensland, 4720, Australie	Variété nouvelle صنف جديد	30 ans (2) 30 سنة
	703/17 29/03/17	RHM	**Allen Ward Jenkin et Susan Ruth Jenkin**	**Citrogold Pty Ltd** **19A Elektron road, Cap du Mont Building, Unit 2, Stellenbosch, South Africa, Western Cap 7600**	Variété nouvelle صنف جديد	25 ans (2) 25 سنة
Vigne الكروم *Vitis vinifera L.*	689/17 28/02/2017	NAVSEL 4	**Grapeco Limited** **3, Orfeos Street, P.O Box 211176**	**Special Nex Fruit Licensing Limited (SNFL Ltd)** Frans House, Fenton way, UK-chatteris, Cambridgeshire PE16, 6UP, United Kingdom	Variété nouvelle صنف جديد	25 ans (2) 25 سنة
	948/19 24/07/2019	SUGRATHIRTYFOUR	**1. David W. Cain** **2. Michael J. Striem**	**Sun World International, LLC.** 5701 Truxtun avenue, Suite 200, Bakersfield, CA 93309, USA	Variété nouvelle صنف جديد	25 ans (2) 25 سنة

LISTE DES VARIETES PROTEGEES (suite 5)
لائحة الأصناف المحمية

Espèce (nom commun /Nom scientifique) النوع الاسم الشائع/ الاسم العلمي	N° et date de dépôt رقم وتاريخ الإيداع	Dénomination de la variété اسم الصنف	Obtenteur/Adresse اسم المستنبط/العنوان	Déposant/Adresse اسم المودع/العنوان	Nouveauté (1) حداثة الصنف (1)	Durée de la protection مدة الحماية بالسنوات
Vigne الكروم *Vitis vinifera L.*	**969/19 25/09/2019**	**MARA SEEDLESS**	**Joseph Maranto** 9400 Meadow Leaf Court, US-Bakersfield, CA 93311, USA	**Luribay Business, INC.** P.O. Box 0816, 01071 Panama City, Panama	**Variété nouvelle** صنف جديد	**25 ans (2)** 25 سنة
Fève الفول *Vicia faba L*	**594/15 10/08/2015**	**SOFIA**	**Semillas FITO S.A** Selva de Mar, 111, 08019-Barcelone, Espagne	**Semillas FITO** Selva de Mar, 111, 08019-Barcelone, Espagne	**Variété nouvelle** صنف جديد	**20 ans (2)** 20 سنة
Melon البطيخ *Cucumis melo L.*	**865/18 07/11/2018**	**MIRAMONTE**	**Enza Zaden Beheer B.V.** Haling 1er, 1602 DB Enkhuizen, Pays-Bas	**Enza Zaden Beheer B.V.** Haling 1er, 1602 DB Enkhuizen, Pays-Bas	**Variété nouvelle** صنف جديد	**20 ans (2)** 20 سنة
Tomate الطماطم *Lycopersicon lycopersicum*	**844/18 16/08/2018**	**EASRIN**	**Nunhems** Pays-Bas	**Nunhems BV** Napoleonsweg 152, 6083 AB Nunhem, Pays-Bas	**Variété nouvelle** صنف جديد	**20 ans (2)** 20 سنة
	862/18 25/10/2018	**N 6426**	**Nunhems** Pays-Bas	**Nunhems BV** Napoleonsweg 152, 6083 AB Nunhem, Pays-Bas	**Variété nouvelle** صنف جديد	**20 ans (2)** 20 سنة
Haricot الفصوليا *Phaseolus vulgaris L.*	**575/15 04/03/2015**	**MASSIRA**	**Vilmorin** Route du Manoir 49250 La Menitre/ France	**Vilmorin** Route du Manoir 49250 La Menitre/ France	**Variété nouvelle** صنف جديد	**20 ans (2)** 20 سنة
	775/17 29/11/2017	**SIDONIA**	**Bejo Zaden BV** Trambaan 1, Warmenhuizen, Pays-Bas	**Bejo Zaden BV** Trambaan 1, Warmenhuizen, Pays-Bas	**Variété nouvelle** صنف جديد	**20 ans (2)** 20 سنة
	720/17 01/06/17	**ZEPELIN**	**Gautier Semences SAS** Route d'Avignon, 13630 Eyragues, France	**Gautier Semences SAS** Route d'Avignon, 13630 Eyragues, France	**Variété nouvelle** صنف جديد	**20 ans (2)** 20 سنة
	840/18 15/08/2018	**LAS VEGAS**	**Bejo Zaden BV** Trambaan 1, Warmenhuizen, Pays-Bas	**Bejo Zaden BV** Trambaan 1, Warmenhuizen, Pays-Bas	**Variété nouvelle** صنف جديد	**20 ans (2)** 20 سنة
	841/18 15/08/2018	**FRANCESCA**	**Bejo Zaden BV** Trambaan 1, Warmenhuizen, Pays-Bas	**Bejo Zaden BV** Trambaan 1, Warmenhuizen, Pays-Bas	**Variété nouvelle** صنف جديد	**20 ans (2)** 20 سنة

(1) variété nouvelle : variété qui répond aux dispositions de l'article 6 de la loi 9/94.
حداثة الصنف : الصنف الذي يستجيب لمقتضيات المادة 6 من القانون رقم 9.94

(2) la durée de protection est comptée conformément à l'article 19 de la loi susvisé n° 9-94 sur la protection des obtentions végétales- La date d'expiration est indiquée sur le certificat.
تحتسب مدة الحماية طبقا لمقتضيات المادة 19 من القانون رقم 9.94 المتعلق بحماية المستنبطات النباتية- يشار إلى تاريخ انتهاء صلاحية الحماية فى الشهادة.

Le texte en langue arabe a été publié dans l'édition générale du « Bulletin officiel » n° 7011 du 29 hija 1442 (9 août 2021).

Arrêté du ministre de l'économie, des finances et de la réforme de l'administration n° 1028-21 du 7 ramadan 1442 (20 avril 2021) portant modification de la nomenclature du tarif des droits de douane

LE MINISTRE DE L'ÉCONOMIE, DES FINANCES ET DE LA RÉFORME DE L'ADMINISTRATION,

Vu le code des douanes ainsi que des impôts indirects relevant de l'administration des douanes et impôts indirects, approuvé par le dahir portant loi n° 1-77-339 du 25 chaoual 1397 (9 octobre 1977), tel qu'il a été modifié et complété, notamment son article 5 alinéa 3 ;

Vu l'article 4 § I de la loi de finances n° 25-00 pour la période du 1er juillet au 31 décembre 2000, promulguée par le dahir n° 1-00-241 du 25 rabii I 1421 (28 juin 2000), portant fixation du tarif des droits d'importation, tel qu'il a été modifié et complété ;

Vu l'article 216 § II du décret n° 2-77-862 du 25 chaoual 1397 (9 octobre 1977) pris pour l'application du code des douanes ainsi que des impôts indirects approuvé par le dahir protant loi n° 1-77-339 du 25 chaoual 1397 (9 octobre 1977) ;

Après avis du ministre de l'industrie, du commerce et de l'économie verte et numérique,

ARRÊTE :

ARTICLE PREMIER. – La nomenclature du tarif des droits de douane telle que définie au 1er alinéa de l'article 2 du code des douanes et des impôts indirects susvisé est modifiée conformément aux indications du tableau figurant en annexe du présent arrêté.

ART. 2. – Le directeur général de l'administration des douanes et impôts indirects est chargé de l'exécution du présent arrêté qui sera publié au *Bulletin officiel*.

Rabat, le 7 ramadan 1442 (20 avril 2021).

MOHAMED BENCHAABOUN.

*

* *

Codification					Désignation des Produis	Droit d'importation	Unité de Quantité Normalisée	Unité Complémentaire
	39.20				**Autres plaques, feuilles, pellicules, bandes et lames, en matières plastiques non alvéolaires, non renforcées, ni stratifiées, ni munies d'un support, ni pareillement associées à d'autres matières.**			
		3920.10	00		**– En polymères de l'éthylène**			
					– – – en polyéthylène :			
					– – – – non imprimées :			
				21	.....			
5				23	– – – – – film en polyéthylène sous forme de gaine plane aplatie, d'une largeur ne dépassant pas 300 cm présenté en			
5					rouleaux.....	10	Kg	–
				25	– – – – – autres.....	10	Kg	–
					– – – – autres :			
5				31	– – – – – film en polyéthylène sous forme de gaine plane aplatie, d'une largeur ne dépassant pas 300 cm présenté en			
					rouleaux.....	17,5	Kg	–
5				33	– – – – – autres.....	17,5	kg	–
					– – – autres :			
5				93	.....			
					.....			
	39.23				**Articles de transport ou d'emballage, en matières plastiques; bouchons, couvercles, capsules et autres dispositifs de fermeture, en matières plastiques pour leur étalonnage.**			
		3923.10			**– Boîtes, caisses, casiers et articles similaires**			
			10		– – – article de transport et d'emballages obtenus par thermoformage :			
8				10	– – – –en fibre vulcanisée	17,5	kg	–
8				20	– – – – en dérivés chimiques du caoutchouc naturel.....	17,5	kg	–
8				30	– – – –en polyéthylène.....	10	kg	–
8				40	– – – –en polypropylène.....	10	kg	–
8				90	– – – –autres.....	17,5	kg	–
			90		– – – autres :			
8				10	– – – –en fibre vulcanisée	17,5	kg	–
8				20	– – – – en dérivés chimiques du caoutchouc naturel.....	17,5	kg	–
8				30	– – – –en polyéthylène.....	10	kg	–
8				40	– – – –en polypropylène.....	10	kg	–
8				90	– – – –autres.....	17,5	kg	–
					– Sacs, sachets, pochettes et cornets :			
		3923.21			**– – En polymères de l'éthylène**			
8			10	00	– – – sacs et sachets à usage industriel (a) (b).....	10	kg	–
8			20	00	– – – sacs et sachets à usage agricole (a) (b).....	10	kg	–
8			30	00	– – – sacs et sachets de congélation ou de surgélation (a) (b)..	10	kg	–
8			40	00	– – – sacs et sachets pour la collection des déchets ménagers (a) (b).....	10	kg	–
8			50	00	– – – sacs et sachets pour la collection des autres déchets (a)	10	kg	–

					(b).....			
			90		– – – autres :			
8				10	– – – – articles visés à la note (3 A a) du Chapitre 42.....	10	kg	–
8				90	– – – – autres.....	10	kg	–
		3923.29			**– – En autres matières plastiques**			
			10		– – – sacs et sachets à usage industriel (a) (b) :			
8				10	– – – – sacs de couverture en P.V.C équipés de fermetures à glissières ou velcro.....	2,5	kg	–
					– – – – autres :			
8				91	– – – – – en polypropylène.....	10	kg	–
8				99	– – – – – autres	17,5	kg	–
			20		– – – sacs et sachets à usage agricole (a) (b) :			
8				10	– – – – en polypropylène.....	10	kg	–
8				90	– – – – autres.....	17,5	kg	–
			30		– – – sacs et sachets de congélation ou de surgélation (a) (b) :			
8				10	– – – – en polypropylène.....	10	kg	–
8				90	– – – – autres	17,5	kg	–
			40		– – – sacs et sachets pour la collection des déchets ménagers (a) (b) :			
8				10	– – – – en polypropylène.....	10	kg	–
8				90	– – – – autres	17,5	kg	–
			50		– – – sacs et sachets pour la collection des autres déchets (a) (b) :			
8				10	– – – – en polypropylène.....	10	kg	–
8				90	– – – – autres	17,5	kg	–
			90		– – – autres :			
					– – – – articles visées à la note (3 A a) du Chapitre 42 :			
8				11	– – – – – en polypropylène.....	10	kg	–
8				19	– – – – – autres.....	17,5	kg	–
					– – – – autres :			
8				81	– – – – – en polypropylène.....	10	kg	–
8				89	– – – – – autres.....	17,5	kg	–
		3923.30			.....			1
					.....			
	42.02				**Malles, valises et mallettes, y compris les mallettes de toilette et les mallettes porte-documents, serviettes, cartables, étuis à lunettes, étuis pour jumelles, appareils photographiques, caméras, instruments de musique ou armes et contenants similaires; sacs de voyage, sacs isolants pour produits alimentaires et boissons, trousses de toilette, sacs à dos, sacs à main, sacs à provisions, portefeuilles, porte-monnaie, porte-cartes, étuis à cigarettes, blagues à tabac, trousses à outils, sacs pour articles de sport, boîtes pour flacons ou bijoux, boîtes à poudre, écrins pour orfèvrerie et contenants similaires, en cuir naturel ou reconstitué, en feuilles de matières plastiques, en matières textiles, en fibre vulcanisée ou en carton, ou recouverts, en totalité ou en majeure partie, de ces mêmes matières ou de papier.**			

(a) **Répondant aux conditions fixées par la réglementation en vigueur.**
(b) **Répondant aux normes et caractéristiques fixées par la réglementation en vigueur.**

					.....			
					– Autres			
8		**4202.91**	00	00	.....			
		4202.92			**– – A surface extérieure en feuilles de matières plastiques ou en matières textiles**			
8			05	00	– – – Sacs isothermiques ou sacs isothermes en feuilles de matières plastiques (a) (b).....	40	kg	–
					– – – autres :			
			10		– – – – en feuilles de matières plastiques :			
					– – – – – contenant des matières textiles :			
8				11	– – – – – – comportant des matières textiles dans lesquelles les fibres textiles synthétiques et artificielles prédominent en poids sur toute autre fibre textile simple, et dont le poids des matières plastiques dépasse 70% du poids total.....	40	kg	–
8				19	– – – – – – autres	40	Kg	–
					– – – – – autres :			
8				91	– – – – – – sacs de voyage.....	40	Kg	–
8				92	– – – – – – étuis et écrins pour armes, pour jumelles, pour appareils photographiques, pour instruments de musique et autres instruments ou appareils; cartouchières.....	40	Kg	–
8				99	– – – – – – autres articles.....	40	kg	–
			90		– – – – en autres matières :			
8				10	– – – – – en bonneterie.....	40	Kg	–
8				90	– – – – – autres.....	40	kg	–
		4202.99			**– – Autres**			
8			40	00	.....			
			90		– – – autres :			
					– – – – sacs en nontissés :			
					– – – – – d'une surface massique supérieure ou égale à 50 g/m2 :			
8				11	– – – – – – de filaments synthétiques	40	kg	–
8				12	– – – – – – de filaments artificiels	40	Kg	–
8				19	– – – – – – autres.....	40	Kg	–
					– – – – – d'une surface massique inférieure à 50 g/m2 :			
8				21	– – – – – – de filaments synthétiques	40	Kg	–
8				22	– – – – – – de filaments artificiels	40	Kg	–
8				29	– – – – – – autres	40	kg	–
8				90	– – – – autres	40	kg	–
		42.03			.....			
					.....			
	48.19				**Boîtes, sacs, pochettes, cornets et autres emballages en papier, carton, ouate de cellulose ou nappes de fibres de cellulose; cartonnages de bureau, de magasin ou similaires.**			
					.....			
		4819.30			**– Sacs d'une largeur à la base de 40 cm ou plus**			
					– – – en papier ou carton :			
			11		– – – – d'une largeur à la base n'excédant pas 50 cm :			
5				10	– – – – – avec poignées.....	40	kg	–
5				90	– – – – – autres.....	40	kg	–
5			19	00	– – – – autres.....	40	kg	–
8			90	00	.....			

		4819.40			**– Autres sacs; sachets, pochettes (autres que celles pour disques) et cornets**			
			10		– – – en papier ou carton :			
					– – – – sacs et sachets :			
					– – – – – d'une largeur à la base n'excédant pas 30 cm :			
5				11	– – – – – –avec poignées.....	40	kg	–
5				19	– – – – – –autres.....	40	kg	–
					– – – – – d'une largeur à la base supérieure à 30 cm mais inférieure à 40 cm :			
5				21	– – – – – – avec poignées.....	40	kg	–
5				29	– – – – – – autres.....	40	kg	–
					– – – – sachets d'une largeur à la base supérieure ou égale 40 cm mais inférieure à 50 cm :			
5				31	– – – – – avec poignées.....	40	kg	–
5				39	– – – – – autres.....	40	kg	–
5				90	– – – – autres.....	40	kg	–
8			90	00	.....			
		4819.50			**.....**			
					.....			
	63.05				**Sacs et sachets d'emballage.**			
					.....			
		6305.33			**– – Autres, obtenues à partir de lames ou formes similaires de polyéthylène ou de polypropylène**			
8			10	00	.....			
					– – – autres :			
					– – – – usagés :			
			21		– – – – – importés vides :			
7				10	– – – – – – sacs tissés.....	10	kg	–
7				90	– – – – – – autre.....	10	kg	–
			29		– – – – – importés pleins :			
7				10	– – – – – – sacs tissés.....	2,5	kg	–
7				90	– – – – – – autre.....	2,5	kg	–
					– – – – autres :			
			91		– – – – – importés vides :			
7				10	– – – – – – sacs tissés.....	10	kg	–
7				90	– – – – – – autre.....	10	kg	–
			99		– – – – – importés pleins :			
7				10	– – – – – – sacs tissés.....	2,5	kg	–
7				90	– – – – – – autre.....	2,5	kg	–
		6305.39			**.....**			
					.....			
	72.10				**Produits laminés plats, en fer ou en aciers non alliés, d'une largeur de 600 mm ou plus, plaqués ou revêtus**			
					.....			
		7210.70			**– Peints, vernis ou revêtus de matières plastiques**			
					.....			
5			29	00	.....			
			90		– – – autres :			
					– – – – stratifiés constitués par deux tôles d'acier galvanisées et prelaquées intercalées par une âme isolante :			
					– – – – – en mousse de polyuréthanne :			
5				11	– – – – – – dont l'épaisseur est inférieure ou égale à 40 mm....	40	kg	–
5				19	– – – – – – dont l'épaisseur est supérieure à 40 mm.....	40	kg	–

					– – – – – en mousse de polyisocyanurate :			
5				21	– – – – – – dont l'épaisseur est inférieure ou égale à 40 mm....	40	kg	–
5				29	– – – – – – dont l'épaisseur est supérieure à 40 mm.....	40	kg	–
					– – – – – en laine de roche :			
5				31	– – – – – – dont l'épaisseur est inférieure ou égale à 40 mm...	40	kg	–
5				39	– – – – – – dont l'épaisseur est supérieure à 40 mm.....	40	kg	–
5				80	– – – – – en autres matières.....	40	kg	–
5				90	– – – – autres.....	40	kg	–
		7210.90			.....			
					.....			
	72.12				**Produits laminés plats, en fer ou en aciers non alliés, d'une largeur inférieure à 600 mm, plaqués ou revêtus**			
					.....			
		7212.40			**– Peints, vernis ou revêtus de matières plastiques**			
					.....			
					– – – – autres :			
5			91	00	.....			
			99		– – – – – autres :			
					– – – – – – stratifiés constitués par deux tôles d'acier galvanisées et prélaquées, intercalées par une âme isolante :			
					– – – – – – – en mousse de polyuréthanne :			
5				11	– – – – – – – – dont l'épaisseur est inférieure ou égale à 40 mm.....	40	kg	–
5				19	– – – – – – – – dont l'épaisseur est supérieure à 40 mm.....	40	kg	–
					– – – – – – – en mousse de polyisocyanurate :			
5				21	– – – – – – – – dont l'épaisseur est inférieure ou égale à 40 mm.....	40	kg	–
5				29	– – – – – – – – dont l'épaisseur est supérieure à 40 mm.....	40	kg	–
					– – – – – – – en laine de roche :			
5				31	– – – – – – – – dont l'épaisseur est inférieure ou égale à 40 mm.....	40	kg	–
5				39	– – – – – – – – dont l'épaisseur est supérieure à 40 mm.....	40	kg	–
5				80	– – – – – – – en autres matières.....	40	kg	–
5				90	– – – – – – autres.....	40	kg	–
		7212.50			.....			
					.....			
	73.08				**Constructions et parties de constructions (ponts et éléments de ponts, portes d'écluses, tours, pylônes, piliers, colonnes, charpentes, toitures, portes et fenêtres et leurs cadres, chambranles et seuils, rideaux de fermeture, balustrades, par exemple), en fonte, fer ou acier, à l'exception des constructions préfabriquées du n° 94.06; tôles, barres, profilés, tubes et similaires, en fonte, fer ou acier, préparés en vue de leur utilisation dans la construction.**			
					.....			
		7308.90			**– Autres :**			
5			10	00	– – – support d'une hauteur de 3 à 12 mètres, conçu pour recevoir un ou plusieurs luminaires, consistant en un mât (ou fût) et éventuellement une réhausse ou une ou plusieurs crosse(s).....	40	kg	–
			20		– – – panneaux stratifiés du type utilisés dans les			

					constructions préfabriquées, constitués par deux tôles d'acier galvanisées et prélaquées, ayant reçues une ouvraison telle que, perçage, cintrage et/ou entaillage et dont l'âme intercalaire est :			
					– – – – en mousse de polyuréthanne :			
5				11	– – – – – dont l'épaisseur est inférieure ou égale à 40 mm.....	40	kg	–
5				19	– – – – – dont l'épaisseur est supérieure à 40 mm.....	40	kg	–
					– – – – en mousse de polyisocyanurate :			
5				21	– – – – – dont l'épaisseur est inférieure ou égale à 40 mm.....	40	kg	–
5				29	– – – – – dont l'épaisseur est supérieure à 40 mm.....	40	kg	–
					– – – – en laine de roche :			
5				31	– – – – – dont l'épaisseur est inférieure ou égale à 40 mm.....	40	kg	–
5				39	– – – – – dont l'épaisseur est supérieure à 40 mm.....	40	kg	–
5				90	– – – – en autres matières.....	40	kg	–
5			90	00	– – – autres.....	40	kg	–
	73.09	**7309.00**			.....			
					.....			
	73.11	**7311.00**			**Récipients pour gaz comprimés ou liquéfiés, en fonte, fer ou acier.**			
7			10	00	.....			
					– – – autres:			
7			20	00	– – – – bouteilles à acétylène.....	2,5	kg	–
7			30	00	– – – – autres, réservoirs isothermiques à double paroi dont l'isolation est assurée par le vide.....	2,5	kg	–
7			40	00	– – – – autres, réservoirs isothermiques à simple paroi, calorifugés et protégés extérieurement.....	2,5	kg	–
7			50	00	– – – – réservoirs sphériques d'une capacité supérieure ou égale à 1000 litres.....	2,5	kg	–
7			60	00	– – – – réservoirs cylindriques d'une capacité supérieure à 200 m^3.....	2,5	kg	–
7			71	00	– – – – réservoirs-citernes équipés de motopompe, d'article de robinetterie, d'appareils de contrôle (manomètre par exemple), avec tuyauterie d'alimentation, de retour et de distribution, l'ensemble étant monté sur un socle fixe.....	2,5	kg	–
7			73	00	– – – – réservoirs-citernes cylindriques renforcés d'une coque extérieure indissociable en matière plastique.....	2,5	kg	–
			79		– – – – autres :			
					– – – – – transportables et rechargeables d'une capacité entre 0,5 et 150 litres:			
					– – – – – – récipients en acier soudé dit" bouteilles" ou" bonbonnière" pour gaz de pétrole liquéfié (GPL) conçus et standardisés :			
					– – – – – – – – non revêtues ou renforcés de matériaux composites ou d'autres fibres pour:			
7				21	– – – – – – – – une charge de 3kg.....	40	kg	–
7				22	– – – – – – – – une charge de 6 kg.....	40	kg	–
7				23	– – – – – – – – une charge 13 kg.....	40	kg	–
7				24	– – – – – – – – une charge de 35 kg.....	40	kg	–
7				29	– – – – – – – – autres.....	40	kg	–
					– – – – – – – autres:			
7				31	– – – – – – – – une charge de 3kg.....	40	kg	–

7				32	– – – – – – – – une charge de 6 kg.....	40	kg	–
7				33	– – – – – – – – une charge 13 kg.....	40	kg	–
7				34	– – – – – – – – une charge de 35 kg.....	40	kg	–
7				39	– – – – – – – – autres.....	40	kg	–
7				40	– – – – – – autres.....	40	kg	–
					– – – – – autres:			
7				91	– – – – – – d'une capacité inférieure à 1000 litre.....	40	kg	–
7				99	– – – – – – – d'une capacité égale ou supérieure à 1000 litres.....	40	kg	–
	73.12				.....			
					.....			
	84.77				**Machines et appareils pour le travail du caoutchouc ou des matières plastiques ou pour la fabrication de produits en ces matières, non dénommés ni compris ailleurs dans le présent Chapitre.**			
7		**8477.10**	00	00	.....			
		8477.20	00		**– Extrudeuses**			
7				10	– – – pour l'extrusion-gonflage.....	2,5	kg	–
7				20	– – – pour l'extrusion à plat.....	2,5	kg	–
7				90	– – – autres.....	2,5	kg	–
7		**8477.30**	00	00	.....			
					.....			
		8477.90	00		**– Parties**			
7				10	– – – de machines et appareils pour l'extrusion-gonflage.....	2,5	kg	–
7				20	– – – de machines et appareils pour l'extrusion à plat.....	2,5	kg	–
7				90	– – – autres.....	2,5	kg	–
		84.78			.....			
					.....			
	94.05				**Appareils d'éclairage (y compris les projecteurs) et leurs parties, non dénommés ni compris ailleurs; lampes-réclames, enseignes lumineuses, plaques indicatrices lumineuses et articles similaires, possédant une source d'éclairage fixée à demeure, et leurs parties non dénommées ni comprises ailleurs.**			
					.....			
		9405.40			**– Autres appareils d'éclairage électriques**			
			05		– – – à diodes émettrices de lumières (LED) :			
7				10	– – – – des types utilisés pour l'éclairage des espaces ou voies publiques.....	2,5	kg	–
7				90	– – – – autres.....	2,5	kg	–
					– – – Projecteurs :			
			09	00	.....			
7					.....			

Le texte en langue arabe a été publié dans l'édition générale du « Bulletin officiel » n° 7009 du 22 hija 1442 (2 août 2021).

Arrêté du ministre de l'agriculture, de la pêche maritime, du développement rural et des eaux et forêts n° 1456-21 du 19 chaoual 1442 (31 mai 2021) portant révision de la liste des espèces classées dans la catégorie IV figurant à l'annexe I au décret n° 2-12-484 du 2 chaabane 1436 (21 mai 2015) pris pour l'application de la loi n° 29-05 relative à la protection des espèces de flore et faune sauvages et au contrôle de leur commerce.

LE MINISTRE DE L'AGRICULTURE, DE LA PÊCHE MARITIME, DU DÉVELOPPEMENT RURAL ET DES EAUX ET FORÊTS,

Vu le décret n° 2-12-484 du 2 chaabane 1436 (21 mai 2015) pris pour l'application de la loi n° 29-05 relative à la protection des espèces de flore et faune sauvages et au contrôle de leur commerce ;

Vu le décret n° 2-17-197 du 1er chaabane 1438 (28 avril 2017) relatif aux attributions du ministre de l'agriculture, de la pêche maritime, du développement rural et des eaux et forêts,

ARRÊTE :

ARTICLE PREMIER. – Conformément aux dispositions de l'article 3 du décret susvisé n° 2-12-484 du 2 chaabane 1436 (21 mai 2015), la liste des espèces classées dans la catégorie IV figurant à l'annexe I audit décret est révisée, telle qu'elle est annexée au présent arrêté.

ART. 2. – Le présent arrêté sera publié au *Bulletin officiel.*

Rabat, le 19 chaoual 1442 (31 mai 2021)

AZIZ AKHANNOUCH.

*

* *

Annexe

à l'arrêté du ministre de l'agriculture, de la pêche maritime, du développement rural et des eaux et forêts n° 1456-21 du 19 chaoual 1442 (31 mai 2021) portant révision de la liste des espèces classées dans la catégorie IV figurant à l'annexe I au décret n° 2-12-484 du 2 chaabane 1436 (21 mai 2015) pris pour l'application de la loi n° 29-05 relative à la protection des espèces de flore et faune sauvages et au contrôle de leur commerce

ANNEXE I الملحق

Liste des espèces de flore et de faune sauvages inscrites dans la catégorie IV de la loi n°29-05

(article 3 du décret n°2-12-484 du 2 chaabane 1436 (21 mai 2015).

قائمة أنواع النباتات والحيوانات المتوحشة المدرجة في الفئة 4 من القانون رقم 29.05

(المادة 3 من المرسوم رقم 2.12.484 الصادر في 2 شعبان 1436 (21 ماي 2015)

I. Les oiseaux

I. الطيور

A) Oiseaux marins et côtiers

أ) الطيور البحرية والساحلية

Nom commun de l'espèce	Nom scientifique de l'espèce	الاسم الشائع للنوع
Albatros à sourcils noirs	*Thalassarche melanophris*	قطرس أسود الحاجبين
Bécasseau cocorli	*Calidris ferruginea*	دريج كرواني
Bécasseau maubèche	*Calidris canutus*	دريج أحمر
Bécasseau minute	*Calidris minuta*	دريج صغير
Bécasseau sanderling	*Calidris alba*	دريج أبيض
Bécasseau variable	*Calidris alpina*	دريج متغير
Bec-en-ciseaux d'Afrique	*Rynchops flavirostris*	عُجهوم إفريقي
Combattant varié	*Calidris pugnax*	دريج مقاتل
Cormoran huppé	*Phalacrocorax aristotelis*	غاق أرسطو
Courlis cendré	*Numenius arquata*	كروان رمادي
Courlis corlieu	*Numenius phaeopus*	كروان مخطط الرأس
Fou brun	*Sula leucogaster*	أطيش بني
Fou de Bassan,	*Morus bassanus*	أطيش شمالي
Fou masqué	*Sula dactylatra*	أطيش مقنع
Frégate magnifique	*Fregata magnificens*	فرقاط رائع
Fulmar boréal	*Fulmarus glacialis*	جلم ماء شمالي
Goéland à ailes blanches	*Larus glaucoides*	نورس أبيض الجناح
Goéland à ailes grises	*Larus glaucescens*	نورس رمادي الجناح
Goéland à bec cerclé	*Larus delawarensis*	نورس مطوق المنقار
Goéland argenté	*Larus argentatus*	نورس فضي
Goéland bourgmestre	*Larus hyperboreus*	نورس شمالي
Goéland brun	*Larus fuscus*	نورس أسمر
Goéland cendré	*Larus canus*	نورس رمادي
Goéland d'Audouin	*Larus audouinii*	نورس أودوين
Goéland du Cap	*Larus dominicanus*	نورس دومينيكاني
Goéland leucophée	*Larus michahellis*	نورس ميكائيل

Goéland marin	*Larus marinus*	نورس بحري
Goéland railleur	*Larus genei*	نورس دقيق المنقار
Grand cormoran	*Phalacrocorax carbo*	غلق كبير
Grand Labbe	*Catharacta skua*	كركر كبير
Guifette leucoptère	*Chlidonias leucopterus*	خرشنة بيضاء الجناح
Guifette moustac	*Chlidonias hybrida*	خرشنة ملتحية
Guifette noire	*Chlidonias niger*	خرشنة سوداء
Guillemot de Troïl	*Uria aalge*	لمّ (غلموت)
Harelde boréale	*Clangula hyemalis*	بط طويل الذيل
Harle huppé	*Mergus serrator*	بلقشة متوجة
Labbe à longue queue	*Stercorarius longicaudus*	كركر طويل الذيل
Labbe de McCormik	*Catharacta maccormicki*	كركر ماك-كورميك
Labbe parasite	*Stercorarius parasiticus*	كركر قطبي
Labbe pomarin	*Stercorarius pomarinus*	كركر بوماريني (شمالي)
Macareux moine	*Fratercula arctica*	مَقّار قطبي
Mergule nain	*Alle alle*	مِرغول (أوك) قزم
Mouette à tête grise	*Larus cirrocephalus*	نورس رمادي الرأس
Mouette atricille	*Larus atricilla*	نورس ضاحك
Mouette de Bonaparte	*Larus philadelphia*	نورس بونابارت
Mouette de Franklin	*Larus pipixcan*	نورس فرانكلين
Mouette de Sabine	*Xema sabini*	نورس سابين
Mouette mélanocéphale	*Larus melanocephalus*	نورس متوسطي
Mouette pygmée	*Hydrocoloeus minutus*	نورس قزم
Mouette rieuse	*Larus ridibundus*	نورس أسود الرأس
Mouette tridactyle	*Rissa tridactyla*	نورس ثلاثي الأصابع
Noddy brun	*Anous stolidus*	أبله بني
Océanite culblanc	*Hydrobates leucorhous*	طائر نوء أبيض العجز
Océanite de Castro	*Hydrobates castro*	طائر نوء كاسترو
Océanite de Swinhoe	*Hydrobates monorhis*	طائر نوء إنجليزي (ط. ن. سوينهو)
Océanite de Wilson	*Oceanites oceanicus*	طائرنوء ويلسون
Océanite frégate	*Pelagodroma marina*	طائر نوء أبيض الوجه
Océanite tempête	*Hydrobates pelagicus*	طائر نوء العواصف
Pétrel de Bulwer	*Bulweria bulwerii*	طائر نوء بولوير
Pétrel de Madère	*Pterodroma madeira*	طائر نوء الكناري
Pétrel des Desertas	*Pterodroma deserta*	طائر نوء صحراوي
Phaéton à bec rouge	*Phaethon aethereus*	طائراستوائي أحمر المنقار
Phalarope à bec étroit	*Phalaropus lobatus*	فَلَروب (عَلعال) ضيق المنقار
Phalarope à bec large	*Phalaropus fulicarius*	فَلَروب (عَلعال) عريض المنقار
Phalarope de Wilson	*Steganopus tricolor*	فَلَروب (عَلعال) ويلسون
Pingouin torda	*Alca torda*	بطريق أبو موس
Puffin cendré	*Calonectris borealis*	جلم ماء رمادي
Puffin d'Audubon	*Puffinus lherminieri*	جلم ماء أوديبون
Puffin de Scopoli	*Calonectris diomedea*	جَلَم ماء سكوبولي
Puffin des Anglais	*Puffinus puffinus*	جلم ماء إنجليزي

Puffin des Baléares	*Puffinus mauretanicus*	جلم ماء موريطاني
Puffin du Cap Vert	*Calonectris edwardsii*	جلم ماء الرأس الأخضر
Puffin fuligineux	*Ardenna grisea*	جلم ماء فاحم
Puffin majeur	*Ardenna gravis*	جلم ماء كبير
Puffin yelkouan	*Puffinus yelkouan*	جلم ماء متوسطي
Sterne arctique	*Sterna paradisaea*	خرشنة قطبية
Sterne bridée	*Onychoprion anaethetus*	خرشنة ملجمة
Sterne caspienne	*Hydroprogne caspia*	خرشنة قزوينية
Sterne caugek	*Thalasseus sandvicensis*	خرشنة ساندويتش
Sterne de Dougall	*Sterna dougallii*	خرشنة دوغال
Sterne fuligineuse	*Onychoprion fuscatus*	خرشنة فاحمة
Sterne naine	*Sternula albifrons*	خرشنة صغيرة
Sterne pierregarin	*Sterna hirundo*	خرشنة خطافية
Sterne royale	*Thalasseus maximus*	خرشنة ملكية
Sterne voyageuse	*Thalasseus bengalensis*	خرشنة البنغال
Tournepierre à collier	*Arenaria interpres*	قلاب الحجر

B) Autres oiseaux

ب) الطيور الأخرى

Nom commun de l'espèce	Nom scientifique de l'espèce	الاسم الشائع للنوع
Bec-croisé des sapins	*Loxia curvirostra*	هزار/مصلب الصنوبر/القرزبيل
Bihoreau gris	*Nycticorax nycticorax*	بلشون الليل
Blongios nain	*Ixobrychus minutus*	واق صغير
Butor étoilé	*Botaurus stellaris*	واق (أوراسي)
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	طائر الحسون
Cigogne blanche	*Ciconia ciconia*	اللقلق الأبيض
Cincle plongeur	*Cinclus cinclus*	غطاس أبيض الحنجرة/شحرور الماء
Courvite isabelle	*Cursurior cursor*	سواق الإبل
Crabier chevelu	*Ardeola ralloides*	واق أبيض صغير
Foulque à crête	*Fulica cristata*	قرة قرناء
Francolin à double éperon	*Francolinus bicalcaratus*	الدراج أبو صيصتين
Fuligule nyroca	*Aythya nyroca*	حمراوي أبيض العين
Ganga cata	*Pterocles alchata*	القطا مسنن الذيل
Ganga couronné	*Pterocles coronatus*	القطا المتوج
Ganga de Lichtenstein	*Pterocles lichtensteinii*	القطا المخطط/قطا ليشتنشطاين
Ganga tacheté	*Pterocles senegallus*	القطا المنقط/المرقط
Ganga unibande	*Pterocles orientalis*	القطا أسود البطن
Glaréole à collier	*Glareola pratincola*	أبو اليسر المطوق
Grèbe à cou noir	*Podiceps nigricollis*	غطاس أسود الرقبة
Grèbe castagneux	*Tachybaptus ruficollis*	غطاس صغير
Grèbe huppé	*Podiceps cristatus*	غطاس كبير متوج
Gros bec casse-noyaux	*Coccothraustes coccothraustes*	البلبل الزيتوني/شرشور الكرز
Grue cendrée	*Grus grus*	كركي رمادي
Guêpier de perse	*Merops persicus*	وروار أخضر
Guêpier d'Europe	*Merops apiaster*	وروار أوروبي
Héron pourpré	*Ardea purpurea*	بلشون أرجواني

Huppe fasciée	*Upupa epops*	الهدهد
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	حسون تفاحي
Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*	صفير ذهبي
Monticole bleu	*Monticola solitarius*	شحرور زرقاء
Monticole de roche	*Monticola saxatilis*	شحرور الصخور
Nette rouse	*Netta rufina*	بط رؤاسي
Pic de Levaillant	*Picus vaillantii*	نقارالخشب لوفيان
Rollier d'Europe	*Coracias garrulus*	شقراق أوروبي
Roselin à ailes roses	*Rhodopechys sanguinea*	حسون وردي الجناح
Roselin githagine	*Bucanetes githagineus*	زمير وردي
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	عندليب (هزاز)
Rouge queue de Moussier	*Phoenicurus moussieri*	حميراء مسييري
Sarcelle marbrée	*Marmaronetta angustirostris*	الحذف الرخامي
Serin cini	*Serinus serinus*	البسبوس /بوصفاير
Tadorne casarca	*Tadorna ferruginea*	شهرمان/بط أبوفروة
Talève sultane	*Porphyrio porphyrio*	دجاجة الماء الزرقاء
Tarin des aulnes	*Carduelis spinus*	حسون الشوك
Tchagra à tête noire	*Tchagra senegala*	دقناش/صرد أسود الرأس
Turnix mugissant (d'Andalousie)	*Turnix sylvatica*	طائر الزركيل
Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*	سقد شمالي
Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*	حسون أخضر

2. Reptiles et amphibiens

2. الزواحف والبرمائيات

.....(La suite sans modification).....

Arrêté conjoint du ministre de l'industrie, du commerce et de l'économie verte et numérique, du ministre de l'équipement, du transport, de la logistique et de l'eau et de la ministre de l'aménagement du territoire national, de l'urbanisme, de l'habitat et de la politique de la ville n° 1838-21 du 25 chaoual 1442 (6 juin 2021) rendant d'application obligatoire une norme marocaine.

LE MINISTRE DE L'INDUSTRIE, DU COMMERCE ET DE L'ÉCONOMIE VERTE ET NUMÉRIQUE,

LE MINISTRE DE L'ÉQUIPEMENT, DU TRANSPORT, DE LA LOGISTIQUE ET DE L'EAU,

LA MINISTRE DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE NATIONAL, DE L'URBANISME, DE L'HABITAT ET DE LA POLITIQUE DE LA VILLE,

Vu la loi n° 12-06 relative à la normalisation, à la certification et à l'accréditation, promulguée par le dahir n° 1-10-15 du 26 safar 1431 (11 février 2010), notamment son article 33 ;

Vu la décision du directeur de l'Institut marocain de normalisation n° 2542-19 du 21 kaada 1440 (24 juillet 2019) portant homologation des normes marocaines,

ARRÊTENT :

ARTICLE PREMIER. – Est rendu d'application obligatoire, la norme de référence NM 10.1.004 prévue par la décision n° 2542-19 visée ci-dessus.

ART. 2. – La conformité du ciment à la norme visée à l'article premier ci-dessus est attestée par la marque de conformité NM délivrée conformément à la réglementation en vigueur aux unités de production du ciment.

ART. 3. – La conformité du clinker, destiné à être utilisé dans la production du ciment, à la norme visée à l'article premier ci-dessus, est attestée par la marque de conformité NM délivrée conformément à la réglementation en vigueur aux unités de production du ciment qui fournissent le clinker.

ART. 4. – Est abrogé l'arrêté conjoint du ministre de l'industrie, du commerce et de l'économie verte et numérique, du ministre de l'équipement, du transport, de la logistique et de l'eau et de la ministre de l'aménagement du territoire national, de l'urbanisme, de l'habitat et de la politique de la ville n° 1365-20 du 3 chaoual 1441 (26 mai 2020) rendant d'application obligatoire une norme marocaine.

ART. 5. – Le présent arrêté conjoint sera publié au *Bulletin officiel.*

Rabat, le 25 chaoual 1442 (6 juin 2021).

Le ministre de l'industrie, du commerce et de l'économie verte et numérique,
MLY HAFID ELALAMY.

Le ministre de l'équipement, du transport, de la logistique et de l'eau,
ABDELKADER AMARA.

La ministre de l'aménagement du territoire national, de l'urbanisme, de l'habitat et de la politique de la ville,
NOUZHA BOUCHAREB.

Le texte en langue arabe a été publié dans l'édition générale du « Bulletin officiel » n° 7013 du 7 moharrem 1443 (16 août 2021).

Arrêté du ministre de l'équipement, du transport, de la logistique et de l'eau n° 1632-21 du 3 kaada 1442 (14 juin 2021) relatif à la délimitation de la rade et chenal d'accès au port Jorf Lasfar.

LE MINISTRE DE L'ÉQUIPEMENT, DU TRANSPORT, DE LA LOGISTIQUE ET DE L'EAU,

Vu la loi n° 15-02 relative aux ports et portant création de l'Agence nationale des ports et de la Société d'exploitation des ports promulguée par le dahir n° 1-05-146 du 20 chaoual 1426 (23 novembre 2005), telle qu'elle a été modifiée et complétée, notamment ses articles 2 et 3 ;

Vu le décret n° 2-07-1029 du 18 ramadan 1429 (19 septembre 2008) relatif à la délimitation de la rade et du chenal d'accès aux ports ;

Après avis de la commission nautique, réunie en date du 30 mars 2021,

ARRÊTE :

ARTICLE PREMIER. – La rade du port Jorf Lasfar est délimitée du côté Nord par les segments [BC] et [CD], du côté Ouest par l'arc [DE] qui fait partie d'un cercle d'un rayon de 8 milles marins et dont le centre est le point A faisant partie de la digue principale du port, et du côté Sud par le segment [EF]. Les points délimitant ladite rade et leurs coordonnées sont indiqués dans le tableau suivant :

Points	Longitude	Latitude
Le point A	008° 38,67' W	33° 07,41' N
Le point B	008° 36,75' W	33° 08,41' N
Le point C	008° 37,85' W	33° 09,68' N
Le point D	008° 38,80' W	33° 15,42' N
Le point E	008° 45,85' W	33° 02,14' N
Le point F	008° 37,69' W	33° 07,24' N

La rade du port de Jorf Lasfar est composée des zones suivantes :

a. La zone de mouillage Nord :

Cette zone est délimitée du côté Nord par les segments [HG], du côté Ouest par l'arc (HI), qui fait partie d'un cercle d'un rayon de 6 milles marins et dont le centre est le point A faisant partie de la digue principale du port, et du côté Sud par le segment [IG]. Ladite zone est délimitée par les points dont les coordonnées géographiques sont indiquées dans le tableau suivnat :

Points	Longitude	Latitude
Le point G	008° 39,85' W	33° 07,60' N
Le point H	008° 39,19' W	33° 13,41' N
Le point I	008° 44,95' W	33° 10,28' N
Le point A	008° 38,67' W	33° 07,41' N

b. La zone de mouillage Sud :

Cette zone est délimitée du côté Nord par les segments [JL], du côté Ouest par l'arc (JK), qui fait partie d'un cercle d'un rayon de 6 milles marins et dont le centre est le point A faisant partie de la digue principale du port et du côté Sud par le segment [KL]. Ladite zone est délimitée par les points dont les coordonnées géographiques sont indiquées dans le tableau suivnat :

Points	Longitude	Latitude
Le point J	008° 45,43' W	33° 09,36' N
Le point K	008° 44,28' W	33° 03,68' N
Le point L	008° 40,47' W	33° 06,76' N
Le point A	008° 38,67' W	33° 07,41' N

c. La zone de pilotage obligatoire : Cette zone est délimitée par le point dont les coordonnées géographiques sont indiquées dans le tableau ci-dessous :

	Longitude	Latitude
Le point P	008° 40,59' N	33° 07,41' N

ART. 2. – Le chenal d'accès au port de Jorf Lasfer est délimité par les points dont les coordonnées géographiques sont indiquées dans le tableau ci-dessous :

Points	Longitude	Latitude
Le point I	008° 44,95' W	33° 10,28' N
Le point M	008° 39,28' W	33° 07,30' N
Le point N	008° 38,64' W	33° 07,35' N
Le point O	008° 38,42' W	33° 07,61' N
Le point P	008° 38,26' W	33° 07,52' N
Le point Q	008° 39,10' W	33° 06,52' N
Le point R	008° 39,91' W	33° 06,46' N
Le point J	008° 45,43' W	33° 09,36' N

ART. 3. – Le présent arrêté sera publié au *Bulletin officiel*.

Rabat, le 3 kaada 1442 (14 juin 2021).

ABDELKADER AMARA.

Le texte en langue arabe a été publié dans l'édition générale du « Bulletin officiel » n° 7011 du 29 hija 1442 (9 août 2021).

Arrêté du ministre de l'équipement, du transport, de la logistique et de l'eau n° 1638-21 du 4 kaada 1442 (15 juin 2021) relatif à la délimitation de la rade et chenal d'accès au port Safi.

LE MINISTRE DE L'ÉQUIPEMENT, DU TRANSPORT, DE LA LOGISTIQUE ET DE L'EAU,

Vu la loi n° 15-02 relative aux ports et portant création de l'Agence nationale des ports et de la Société d'exploitation des ports promulguée par le dahir n° l-05-146 du 20 chaoual 1426 (23 novembre 2005), telle qu'elle a été modifiée et complétée, notamment ses articles 2 et 3 ;

Vu le décret n° 2-07-1029 du 18 ramadan 1429 (19 septembre 2008) relatif à la délimitation de la rade et du chenal d'accès aux ports ;

Après avis de la commission nautique, réunie en date du 30 mars 2021,

ARRÊTE :

ARTICLE PREMIER. – La rade du port de Safi est délimitée du côté Nord par les segments [R1R2] et [R2R3], du côté Ouest par l'arc (R3R4) qui fait partie d'un cercle d'un rayon de 3,5 milles marins et dont le centre est le point R, position du feu vert de la digue principale du port, et du côté Sud par le segment [R4R5]. Les points délimitant ladite rade et leurs coordonnées sont indiqués dans le tableau suivant :

Points	Longitude	Latitude
Le point R	009° 15,390' W	33° 18,800' N
Le point R1	009° 15,038' W	33° 18,827' N
Le point R2	009° 15,263' W	33° 19,092' N
Le point R3	009° 19,333' W	33° 19,823' N
Le point R4	009° 18,872' W	33° 19,924' N
Le point R5	009° 14,720' W	33° 18,084' N

La rade du port de Safi est composée des deux zones suivantes :

a. La zone de mouillage :

Cette zone est délimitée par les points dont les coordonnées géographiques sont indiquées dans le tableau ci-dessous :

Points	Longitude	Latitude
Le point M1	009° 19' W	32° 18,60' N
Le point M2	009°19' W	32° 17,40' N
Le point M3	009° 17,20' W	32° 17,40' N
Le point M4	009° 17,20' W	32° 18,60' N

b. La zone de pilotage obligatoire :

Cette zone est délimitée par le point dont les coordonnées géographiques sont indiquées dans le tableau ci-dessous :

	Longitude	Latitude
Le point P	009° 16,56' W	32° 19,13' N

ART. 2. – Le chenal d'accès au port de Safi est délimité par les points dont les coordonnées géographiques sont indiquées dans le tableau ci-dessous :

Points	Longitude	Latitude
Le point A	009° 16,438' W	32° 19,167' N
Le point B	009° 15,259' W	32° 18,960' N
Le point C	009° 15,134' W	32° 18,755' N
Le point D	009° 15,173' W	32° 18,737' N
Le point E	009° 15,290' W	32° 18,893' N
Le point F	009° 16,438' W	32° 19,033' N

ART. 3. – Le présent arrêté sera publié au *Bulletin officiel*.

Rabat, le 4 kaada 1442 (15 juin 2021).

ABDELKADER AMARA.

Le texte en langue arabe a été publié dans l'édition générale du « Bulletin officiel » n° 7011 du 29 hija 1442 (9 août 2021).

Arrêté du ministre de l'industrie, du commerce et de l'économie verte et numérique n° 1643-21 du 5 kaada 1442 (16 juin 2021) complétant l'arrêté du ministre du commerce extérieur, des investissements extérieurs et de l'artisanat n° 1308-94 du 7 kaada 1414 (19 avril 1994) fixant la liste des marchandises faisant l'objet des mesures de restrictions quantitatives à l'importation et à l'exportation.

LE MINISTRE DE L'INDUSTRIE, DU COMMERCE ET DE L'ÉCONOMIE VERTE ET NUMÉRIQUE,

Vu l'arrêté du ministre du commerce extérieur, des investissements extérieurs et de l'artisanat n° 1308-94 du 7 kaada 1414 (19 avril 1994) fixant la liste des marchandises faisant l'objet des mesures de restrictions quantitatives à l'importation et à l'exportation, tel qu'il a été modifié et complété,

ARRÊTE :

ARTICLE PREMIER. – La liste II des marchandises soumises à la licence d'exportation annexée à l'arrêté du ministre du commerce extérieur, des investissements extérieurs et de l'artisanat n° 1308-94 susvisée, est complétée par les lingots de laiton relevant de la position tarifaire, EX7403210010, EX7403210090 et EX740721.

ART. 2. – Le présent arrêté s'applique pour une durée de dix-huit (18) mois, à compter de sa date de publication au *Bulletin officiel*.

Rabat, le 5 kaada 1442 (16 juin 2021).

MLY HAFID ELALAMY.

Le texte en langue arabe a été publié dans l'édition générale du « Bulletin officiel » n° 7010 du 25 hija 1442 (5 août 2021).

Arrêté du ministre de l'industrie, du commerce et de l'économie verte et numérique n° 2028-21 du 15 hija 1442 (26 juillet 2021) portant prorogation du délai d'exigibilité de la licence d'importation sur l'alcool éthylique.

LE MINISTRE DE L'INDUSTRIE, DU COMMERCE ET DE L'ÉCONOMIE VERTE ET NUMÉRIQUE,

Vu l'arrêté du ministre du commerce extérieur, des investissements extérieurs et de l'artisanat n° 1308-94 du 7 kaada 1414 (19 avril 1994) fixant la liste des marchandises faisant l'objet des mesures de restrictions quantitatives à l'importation et à l'exportation, tel qu'il a été modifié et complété,

ARRÊTE :

ARTICLE PREMIER. – Est prorogé, jusqu'au 30 juin 2022, le délai d'exigibilité de la licence d'importation sur l'alcool éthylique relevant de la position tarifaire n° 2207.20.00.00 figurant sur la liste de l'annexe I de l'arrêté du ministre du commerce extérieur, des investissements extérieurs et de l'artisanat susvisé n° 1308-94 du 7 kaada 1414 (19 avril 1994).

ART. 2. –Le présent arrêté sera publié au *Bulletin officiel*.

Rabat, le 15 hija 1442 (26 juillet 2021).

MLY HAFID ELALAMY.

Le texte en langue arabe a été publié dans l'édition générale du « Bulletin officiel » n° 7010 du 25 hija 1442 (5 août 2021).

Arrêté du ministre de la santé n° 1878-21 du 21 kaada 1442 (2 juillet 2021) modifiant et complétant l'arrêté n° 787-14 du 7 joumada II 1435 (7 avril 2014) portant révision des prix publics de vente des médicaments princeps, génériques et bio-similaires commercialisés au Maroc.

LE MINISTRE DE LA SANTÉ,

Vu le décret n° 2-13-852 du 14 safar 1435 (18 décembre 2013) relatif aux conditions et aux modalités de fixation du prix public de vente des médicaments fabriqués localement ou importés, notamment ses articles 12, 14 et 15 ;

Vu l'arrêté n° 787-14 du 7 joumada II 1435 (7 avril 2014) portant révision des prix publics de vente des médicaments princeps, génériques et bio-similaires commercialisés au Maroc, tel qu'il a été modifié et complété par les arrêtés subséquents ;

Vu les demandes de fixation des prix publics de vente de médicaments princeps émanant des établissements pharmaceutiques industriels concernés ;

Vu les demandes d'homologation des prix publics de vente des médicaments génériques et bio-similaires émanant des établissements pharmaceutiques industriels concernés ;

Considérant les demandes de révision à la baisse des prix des médicaments formulées par les établissements pharmaceutiques industriels concernés ;

Après avis de la Commission interministérielle des prix,

ARRÊTE :

ARTICLE PREMIER. – Les prix des médicaments princeps objet des demandes visées ci-dessus sont fixés à l'annexe n° 1 jointe au présent arrêté.

Sont homologués les prix des médicaments génériques, objet des demandes visées ci-dessus, figurant à l'annexe n° 2 jointe au présent arrêté.

Les prix des médicaments figurant à l'annexe de l'arrêté visé ci-dessus n° 787-14, tel qu'il a été modifié et complété par les arrêtés subséquents, sont révisés à la baisse tel qu'indiqué à l'annexe n° 3 au présent arrêté.

ART. 2. – Le présent arrêté sera publié au *Bulletin officiel*.

Rabat, le 21 kaada 1442 (2 juillet 2021).

KHALID AIT TALEB.

*

* *

Annexe n° 1

Nom du Médicament اسم الدواء	Prix Public de Vente en Dirham سعر البيع للعموم بالدرهم	Prix Hôpital en Dirham السعر الخاص بالمستشفى بالدرهم
MABTHERA 1600mg/13,4ml Solution pour injection par voie sous-cutanée Flacon de 20 ml	18 146,00	17 798,00
SIMDAX 2,25mg/ml Solution à diluer pour perfusion IV Flacon de 5 ml	7 987,00	7 811,00
ZINFORO 600mg Poudre pour solution à diler pour perfusion Boite de 10 flacons de 20 ml	4 589,00	4 313,00

* * *

Annexe n° 2

Nom du Médicament اسم الدواء	Prix Public de Vente en Dirham سعر البيع للعموم بالدرهم	Prix Hôpital en Dirham السعر الخاص بالمستشفى بالدرهم
ADMOXEL 20mg/0,5ml Solution à diluer et solvant pour perfusion Boite d'un flacon de 5ml contenant 0,5 ml de solution et un flacon de 5 ml contenant 1,5 ml de solvant	820,00	545,00
ADMOXEL 80mg/2ml Solution à diluer et solvant pour perfusion Boite d'un flacon de 10ml contenant 2 ml de solution et un flacon de 10 ml contenant 6 ml de solvant	2 520,00	2 183,00
OXOL 100mg/50ml Solution pour perfusion en flacon de 50 ml Boite unitaire avec un flip off	1 866,00	1 613,00
OXOL 50mg/25ml Solution pour perfusion en flacon de 25 ml Boite unitaire avec un flip off	1 089,00	812,00
XEROBACT 2g/0,25mg Poudre pour solution pour perfusion Boite d'un flacon	60,60	37,70
XEROBACT 4g/0,5mg Poudre pour solution pour perfusion Boite d'un flacon	166,60	103,80

* * *

Annexe n° 3

Nom du Médicament اسم الدواء	Prix Public de Vente en Dirham avant révision سعرالبيع للعموم بالمغرب بالدرهم قبل المراجعة	Prix Public de Vente en Dirham après révision سعر البيع للعموم بالدرهم بعد المراجعة	Prix Hôpital en Dirham avant révision السعر الخاص بالمستشفى بالدرهم قبل المراجعة	Prix Hôpital en dirham après révision السعر الخاص بالمستشفى بالدرهم بعد المراجعة
AIRLIX 10 mg Comprimé Boîte de 15	52,00	45,80	32,40	28,50
AIRLIX 10 mg Comprimé Boîte de 30	91,50	88,40	57,00	55,10
AIRLIX 5 mg/5ml Sirop Flacon de 60ml	31,90	27,40	19,90	17,10
ALER-Z 10mg Comprimé pelliculé Boîte de 14	44,00	42,70	27,40	26,60
ALER-Z 10mg Comprimé pelliculé Boîte de 28	84,00	82,60	52,30	51,40
ALIMTA 100 mg Poudre pour solution pour injection Boîte de 1 Flacon	2 :50,00	1 586,00	1 801,00	1 323,00
ALIMTA 500 mg Poudre pour Solution pour perfusion Boîte de 1 Flacon	8 725,00	6 197,00	8 562,00	5 967,00
ALLEGRA 5mg, comprimés pelliculés, Boîte de 14	44,60	40,10	27,80	25,00
ALLEGRA 5mg, comprimés pelliculés, Boîte de 28	86,10	70,50	53,60	43,90
AMGEVITA 40mg Solution injectable en seringue pré-remplie Boite de 2	7 763,00	6 290,00	7 579,00	6 063,00
AMGEVITA 40mg Solution injectable en stylo pré-rempli Boite de 2	7 763,00	6 290,00	7 579,00	6 063,00
APLEVAX 5mg Comprimé pelliculé Boite de 10	36,10	28,60	22,50	17,80
APLEVAX 5mg Comprimé pelliculé Boite de 30	96,90	75,50	60,40	47,10
ATOPIX 10 mg Comprimé pelliculé Boîte de 15	48,00	45,80	29,90	28,50
AXIFY 20mg Comprimés pelliculés Boite de 30	952,00	889,00	630,00	591,00
CETIRAL 1 mg / ml Solution buvable Flacon de 60 ml	30,00	27,40	18,70	17,10
CETIRAL 10 mg Comprimé pelliculé Boîte de 15	52,00	45,80	32,40	28,50
CURTEC 10 mg Comprimé pelliculé sécable Boîte de 15	50,00	45,80	31,10	28,50
EM D1 soluté concentré Acide Dextrose D1 pour hémodialyse Bidon de 5 litres	78,40	71,70	49,00	44,80
FEBRATE 160mg Gélules Boîte de 30	115,70	113,40	72,30	70,90
FENOGAL 200 MG Gélule Boîte de 30	110,00	99,50	68,70	62,20
FENOSUP LIDOSE 160mg Gélule Boîte de 30	115,70	113,40	72,30	70,90
FLAGYL 500 mg /100ml Solution injectable Boîte de 25 poches	938,00	644,00	621,00	426,00
FLAMMAZINE crème pot de 500 g	30,00	277,00	174,60	173,00
ICAM 5 mg Comprimé pelliculé Boîte de 14	45,20	40,10	28,20	25,00

Annexe n° 3

Nom du Médicament اسم الدواء	Prix Public de Vente en Dirham avant révision سعر البيع للعموم بالدرهم قبل المراجعة	Prix Public de Vente en Dirham après révision سعر البيع للعموم بالدرهم بعد المراجعة	Prix Hôpital en Dirham avant révision السعر الخاص بالمستشفى بالدرهم قبل المراجعة	Prix Hôpital en dirham après révision السعر الخاص بالمستشفى بالدرهم بعد المراجعة
ICAM 5 mg Comprimé pelliculé Boîte de 28	90,50	70,50	56,40	43,90
ICAM 5 mg Comprimé pelliculé Boîte de 7	25,30	22,40	15,80	14,00
LEVOTEC 5mg Comprimés pelliculés Boite de 14	44,60	40,10	27,80	25,00
LEVOTEC 5mg Comprimés pelliculés Boite de 28	86,10	70,50	53,60	43,90
LEVOTEC 5mg Comprimés pelliculés Boite de 7	25,30	22,40	15,80	14,00
LIPANTHYL 200 mg Gélule Boîte de 30	115,50	99,50	72,20	62,20
LOFAT 200 mg Gélule Boîte de 30	112,00	99,50	70,00	62,20
METRIS 5mg/ml Solution pour perfusion Poche de 100 ml	45,00	32,90	28,00	20,50
METRONIDAZOLE B.BRAUN 5 mg/ml Solution pour perfusion Boite de 20 poches de 100ml	650,00	515,00	431,00	341,00
METRONIDAZOLE COOPER 5mg/ml Solution injectable pour perfusion Boite de 25 poches de 100ml	846,00	644,00	560,00	426,00
METRONIDAZOLE COOPER 5mg/ml solution injectable pour perfusion en poche de 100ml-Boite de 1	45,00	32,90	28,00	20,50
METRONIDAZOLE NORMON 5mg/ml Solution pour perfusion Boite de 50 poches de 100ml	1 052,00	961,00	774,00	680,00
MINIRIN MELT 120µg Lyophilisat oral Boite de 30	622,00	581,00	412,00	386,00
MINIRIN MELT 60µg Lyophilisat oral Boite de 30	288,00	270,00	191,40	179,50
NPLATE 250 µg Poudre pour solution pour injection Boite de flacon de 5ml	6 926,00	6 373,00	6 718,00	6 149,00
OZEN 10mg Comprimé pelliculé Boite de 14	44,00	42,70	27,40	26,60
OZEN 10mg Comprimé pelliculé Boite de 28	83,90	82,60	52,30	51,40
SOLUTE CONCENTRE POUR HEMODIALYSE ACIDE EM Cuve de 1000 litres	7 744,00	6 403,00	7 560,00	6 176,00
SUPRALER 5 mg Comprimé enrobé Boîte de 14	45,20	40,10	28,20	25,00
SUPRALER 5 mg Comprimé enrobé Boîte de 28	90,50	70,50	56,40	43,90
SUPRALER 5 mg Comprimé enrobé Boîte de 7	25,30	22,40	15,80	14,00
XEPLION 100mg Suspension injectable à libération prolongée en seringue pré-remplie Boite d'une seringue pré-remplie et 2 aiguilles	3 529,00	3 063,00	3 222,00	2 742,00
XEPLION 25mg Suspension injectable à libération prolongée en seringue pré-remplie Boite d'une seringue pré-remplie et 2 aiguilles	1 278,00	1 046,00	1 006,00	768,00
XEPLION 50mg Suspension injectable à libération prolongée en seringue pré-remplie Boite d'une seringue pré-remplie et 2 aiguilles	2 356,00	2 064,00	2 013,00	1 713,00
XEPLION 75mg Suspension injectable à libération prolongée en seringue pré-remplie Boite d'une seringue pré-remplie et 2 aiguilles	2 942,00	2 570,00	2 617,00	2 233,00

Annexe n° 3

Nom du Médicament اسم الدواء	Prix Public de Vente en Dirham avant révision سعرالبيع للعموم بالمغرب بالدرهم قبل المراجعة	Prix Public de Vente en Dirham après révision سعر البيع للعموم بالدرهم بعد المراجعة	Prix Hôpital en Dirham avant révision السعر الخاص بالمستشفى بالدرهم قبل المراجعة	Prix Hôpital en dirham après révision السعر الخاص بالمستشفى بالدرهم بعد المراجعة
XGEVA 120mg Sol inj B/1flacon de 1,7ml	4 071,00	3 480,00	3 779,00	3 170,00
XYCET 5mg Comprimés enrobés Boite de 15	44,00	42,90	27,40	26,70
XYCET 5mg Comprimés enrobés Boite de 30	89,90	75,50	56,00	47,10
XYCET 5mg Comprimés enrobés Boite de 60	158,20	145,90	98,60	90,90
XYCET 5mg Comprimés enrobés Boite de 90	231,00	216,00	144,40	134,80
XYZALL 5 MG Comprimé pelliculé Boîte de 14	45,20	40,10	28,20	25,00
XYZALL 5 MG Comprimé pelliculé Boîte de 28	90,50	80,10	56,40	49,90
ZADRYL 1 mg/ml Sirop Flacon de 60 ml	31,90	27,40	19,90	17,10
ZADRYL 10 mg Comprimé sécable Boîte de 15	52,00	45,80	32,40	28,50
ZADRYL 10 mg Comprimé sécable Boîte de 30	91,50	88,40	57,00	55,10
ZANIDIP 10 mg Comprimé pelliculé sécable Boîte de 14	71,30	54,60	44,50	34,10
ZANIDIP 10 mg Comprimé pelliculé sécable Boîte de 28	28,00	97,20	80,00	60,80
ZEPHIRUS 120mcg/20mcg Poudre pour inhalation Boite de 60 gélules en flacon avec un dispositif d'inhalation à dose unique	297,00	164,90	197,40	103,10
ZEPHIRUS 240mcg/20mcg Poudre pour inhalation Boite de 60 gélules en flacon avec un dispositif d'inhalation à dose unique	331,00	196,00	220,00	122,50
ZYRDOL 500 mg/ 100 ml Solution Injectable Flacon de 100 ml	45,00	32,90	28,00	20,50
ZYRTEC 1 mg/ml Solution buvable Flacon de 60ml	31,90	27,40	19,90	17,10

Le texte en langue arabe a été publié dans l'édition générale du « Bulletin officiel » n° 7011 du 29 hija 1442 (9 août 2021).

Décision du directeur de l'Institut marocain de normalisation n° 1833-21 du 20 kaada 1442 (1er juillet 2021) portant homologation de normes marocaines

LE DIRECTEUR DE L'INSTITUT MAROCAIN DE NORMALISATION,

Vu la loi n° 12-06 relative à la normalisation, à la certification et à l'accréditation promulguée par le dahir n° 1-10-15 du 26 safar 1431 (11 février 2010) et notamment ses articles 11, 15 et 32 ;

Vu la résolution du Conseil d'administration de l'Institut marocain de normalisation (IMANOR) n° 10, tenu le 19 safar 1435 (23 décembre 2013), qui a délégué au directeur de l'IMANOR le pouvoir de prononcer l'homologation des normes marocaines et la certification de la conformité auxdites normes,

DÉCIDE :

ARTICLE PREMIER. – Sont homologuées comme normes marocaines, les normes dont les références sont présentées en annexe de la présente décision.

ART. 2. – Les normes visées à l'article premier ci-dessus, sont tenues à la disposition des intéressés à l'Institut marocain de normalisation (IMANOR).

ART. 3. – La présente décision sera publiée au *Bulletin officiel.*

Rabat, le 20 kaada 1442 (1er juillet 2021).

ABDERRAHIM TAIBI.

*

* *

ANNEXE A LA DECISION PORTANT HOMOLOGATION DE NORMES MAROCAINES

NM 08.5.510	:	2021	Produits de la biscuiterie - Spécifications ;
NM 08.0.033	:	2021	Code d'usages en matière de prévention et réduction de la contamination des céréales par les mycotoxines ;
NM 08.0.034	:	2021	Code d'usages pour la prévention et la réduction de la contamination des arachides par les aflatoxines ;
NM 08.0.035	:	2021	Code d'usages pour la prévention et la réduction de la contamination des épices par les mycotoxines ;
NM 08.0.036	:	2021	Code d'usages pour la prévention et la réduction de la contamination des aliments par les dioxines, les PBC de type dioxine et autres que ceux de type dioxine dans les aliments de consommation humaine et animale ;
NM 08.0.037	:	2021	Code d'usages pour la réduction de la contamination des aliments par les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) issus des processus de fumage et de séchage direct ;
NM 08.0.065	:	2021	Denrées alimentaires irradiées ;
NM ISO 14470	:	2021	Ionisation des aliments - Exigences pour l'élaboration, la validation et le contrôle de routine du procédé d'irradiation utilisant le rayonnement ionisant dans le traitement des aliments ; (IC 08.0.066)
NM 08.0.088	:	2021	Traçabilité et sécurité des aliments - Management et hygiène - Recommandations pour la détermination de la durée de vie microbiologique des aliments ; (R)
NM 30.5.001	:	2021	Exécution des prestations topographiques - Plan de délimitation ;
NM 30.5.002	:	2021	Exécution des prestations topographiques - Réalisation du plan coté ;
NM 30.5.003	:	2021	Exécution des prestations topographiques - Réalisation des états et plans parcellaires ;
NM 30.5.004	:	2021	Exécution des prestations topographiques - Rétablissement des bornes ;
NM 30.5.005	:	2021	Exécution des prestations topographiques - Plan d'alignement ;
NM 30.5.006	:	2021	Exécution des prestations topographiques - Implantations et réceptions ;
NM 30.5.007	:	2021	Exécution des prestations topographiques - Plan de récolement ;
NM 30.5.008	:	2021	Exécution des prestations topographiques - Carrières ;
NM 30.5.009	:	2021	Exécution des prestations topographiques - Mesurage des distances pour la création des officines de pharmacie et des établissements d'enseignement de la conduite ;
NM 30.5.010	:	2021	Exécution des prestations topographiques - Mesurage des distances pour l'obtention d'une autorisation d'exploitation d'un débit de tabac ;
NM EN 13454-1	:	2021	Liants, liants composites et mélanges fabriqués en usine à base de sulfate de calcium pour chapes - Partie 1 : Définitions et spécifications ; (IC 10.1.018)
NM EN 13454-2	:	2021	Liants, liants composites et mélanges fabriqués en usine à base de sulfate de calcium pour chapes de sol - Partie 2 : Méthodes d'essai ; (IC 10.1.019)
NM EN 14016-1	:	2021	Liants pour chapes à base de magnésie - Magnésie calcinée et chlorure de magnésium - Partie 1 : Définitions, exigences ; (IC 10.1.081)
NM EN 14016-2	:	2021	Liants pour chapes à base de magnésie - Magnésie caustique et chlorure de magnésium - Partie 2 : Méthodes d'essai ; (IC 10.1.082)
NM EN 13279-1	:	2021	Liants - Plâtres et enduits à base de plâtre pour le bâtiment - Partie 1 : Définitions et exigences ; (IC 10.7.001) (R)
NM EN 13279-2	:	2021	Liants - Plâtres et enduits à base de plâtre pour le bâtiment - Partie 2 : Méthodes d'essai ; (IC 10.7.002) (R)
NM EN 598	:	2021	Tuyaux, raccords et accessoires en fonte ductile et leurs assemblages pour l'assainissement - Prescriptions et méthodes d'essai ; (IC 01.4.720) (R)
NM EN 545	:	2021	Tuyaux, raccords et accessoires en fonte ductile et leurs assemblages pour canalisations d'eau - Prescriptions et méthodes d'essai ; (IC 10.4.721)
NM EN 12763	:	2021	Tuyaux et raccords en fibres-ciment pour systèmes d'évacuation pour bâtiments - Dimensions, conditions techniques de livraison ; (IC 10.1.025) (R)
NM 10.1.027	:	2021	Canalisations en béton armé, non armé et fibré ; (R)
NM EN 805	:	2021	Alimentation en eau - Exigences pour les réseaux extérieurs aux bâtiments et leurs composants ; (IC 10.9.005)

NM EN 12729	:	2021	Dispositifs de protection contre la pollution par retour de l'eau potable - Disconnecteur à zone de pression réduite contrôlable - Famille B - Type A ; (IC 10.4.077)
NM EN 13078	:	2021	Dispositifs de protection contre la pollution de l'eau potable par retour - Surverse avec alimentation immergée incorporant une entrée d'air et un trop plein - Famille A, type C ; (IC 10.4.078)
NM 30.8.110	:	2021	Services publics locaux - Lignes directrices pour les activités de service dans l'alimentation en eau potable et dans l'assainissement ;
NM 30.8.111	:	2021	Services publics locaux - Lignes directrices pour les activités de service dans l'alimentation en eau potable et dans l'assainissement ;
NM EN 13508-1	:	2021	Investigation et évaluation des réseaux d'évacuation et d'assainissement à l'extérieur des bâtiments - Partie 1 : Exigences générales ; (IC 30.8.113)
NM EN 13508-2	:	2021	Investigation et évaluation des réseaux d'évacuation et d'assainissement à l'extérieur des bâtiments - Partie 2 : Système de codage de l'inspection visuelle ; (IC 30.8.114)
NM EN 1508	:	2021	Alimentation en eau - Prescriptions pour les systèmes et les composants pour le stockage de l'eau ; (IC 10.9.009)
NM EN 512	:	2021	Produits en fibre-ciment - Tuyaux pression et joints ; (IC 10.4.079)
NM EN 14457	:	2021	Prescriptions générales pour composants utilisés dans la construction des réseaux et d'assainissement sans tranchées ; (IC 10.9.020)
NM EN 639	:	2021	Prescriptions communes pour tuyaux pression en béton y compris joints et pièces spéciales ; (IC 10.9.080)
NM EN 641	:	2021	Tuyaux pression en béton armé à âme en tôle joints et pièces spéciales compris ; (IC 10.9.081)
NM 01.4.725	:	2021	Travaux de Bâtiment - Canalisations en fonte - Évacuation d'eaux usées, d'eaux vannes et d'eaux pluviales ;
NM 10.9.021	:	2021	Dispositifs d'assainissement non collectif (dit autonome) - Pour les maisons d'habitation individuelle jusqu'à 20 pièces principales ;
NM ISO 4046-4	:	2021	Papier, carton, pâtes et termes connexes - Vocabulaire - Partie 4 : Catégories et produits transformés de papier et de carton ; (IC 04.0.144) (R)
NM ISO 4046-5	:	2021	Papier, carton, pâtes et termes connexes - Vocabulaire - Partie 5 : Propriétés de la pâte, du papier et du carton ;(IC 04.0.145) (R)
NM ISO 287	:	2021	Papier et carton - Détermination de la teneur en humidité d'un lot - Méthode par séchage à l'étuve ; (IC 04.0.193) (R)
NM ISO 3034	:	2021	Carton ondulé - Détermination de l'épaisseur d'une feuille unique ; (IC 04.0.212) (R)
NM ISO 2759	:	2021	Carton - Détermination de la résistance à l'éclatement ; (IC 04.0.105) (R)
NM ISO 3781	:	2021	Papier et carton - Détermination de la résistance à la traction après immersion dans l'eau ; (IC 04.0.214) (R)
NM ISO 536	:	2021	Papier et cartons - Détermination du grammage ; (IC 04.0.015) (R)
NM ISO 3036	:	2021	Carton - Détermination de la résistance à la perforation ; (IC 04.0.022) (R)
NM ISO 3689	:	2021	Papier et carton - Détermination de la résistance à l'éclatement après immersion dans l'eau ; (IC 04.0.023) (R)
NM ISO 3035	:	2021	Carton ondulé - Détermination de la résistance à la compression à plat ; (IC 04.0.025) (R)
NM ISO 3039	:	2021	Carton ondulé - Détermination du grammage des papiers composants après leur séparation ; (IC 04.0.026) (R)
NM ISO 2836	:	2021	Technologie graphique - Impressions et encres d'imprimerie - Évaluation de la résistance des impressions à divers agents ; (IC 04.7.001) (R)
NM ISO 12040	:	2021	Technologie graphique - Impressions et encres d'imprimerie - Évaluation de la solidité à la lumière au moyen d'une lampe à arc au xénon munie d'un filtre ; (IC 04.7.003) (R)
NM ISO 5636-3	:	2021	Papier et carton - Détermination de la perméabilité à l'air (plage de valeurs moyennes) - Partie 3 : Méthode Bendtsen ; (IC 04.0.122) (R)
NM ISO 3037	:	2021	Carton ondulé - Détermination de la résistance à la compression sur chant (méthode sans enduction de cire) ; (IC 04.0.180) (R)
NM ISO 8791-3	:	2021	Papier et carton - Détermination de la rugosité/du lissé - Méthode du débit d'air - Partie 3 : Méthode Sheffield ; (IC 04.0.010) (R)
NM ISO 8791-4	:	2021	Papier et carton - Détermination de la rugosité/du lissé - Méthode du débit d'air - Partie 4 : Méthode Print-surf ; (IC 04.0.011) (R)
NM ISO 9895	:	2021	Papier et carton - Résistance à la compression - Essai à faible écartement ; (IC 04.0.052) (R)
NM ISO 5269-1	:	2021	Pâtes - Préparation des feuilles de laboratoire pour essais physiques - Partie 1 : Méthode de la formette conventionnelle ; (IC 04.0.068) (R)
NM ISO 5269-2	:	2021	Pâtes - Préparation des feuilles de laboratoire pour essais physiques - Partie 2 : Méthode Rapide - Köthen ; (IC 04.0.069) (R)

NM ISO 5263	:	2021	Pâtes - Désintégration humide en laboratoire ; (IC 04.0.094) (R)
NM ISO 16065-1	:	2021	Pâtes - Détermination de la longueur de fibre par analyse optique automatisée - Partie 1 : Méthode de la lumière polarisée ; (IC 04.0.106) (R)
NM ISO 9416	:	2021	Papier - Détermination des coefficients de diffusion et d'absorption de la lumière (utilisation de la théorie de Kubelka-Munk) ; (IC 04.1.015) (R)
NM ISO 10775	:	2021	Papier et carton et pâtes - Détermination de la teneur en cadmium - Méthode par spectrométrie d'absorption atomique ; (IC 04.1.018) (R)
NM ISO 22649	:	2021	Chaussures - Méthodes d'essai applicables aux premières de montage et aux premières de propreté - Absorption et désorption d'eau ; (IC 09.5.042) (R)
NM ISO 22650	:	2021	Chaussures - Méthodes d'essai applicables à la chaussure entière Fixation du talon ; (IC 09.5.043) (R)
NM ISO 22651	:	2021	Chaussures - Méthodes d'essai relatives aux premières de montage - Stabilité dimensionnelle ; (IC 20.4.091)
NM ISO 24267	:	2021	Chaussures - Détermination du coefficient de frottement pour les chaussures et éléments de semelle - Méthode d'essai ; (IC 20.4.092)
NM ISO 24266	:	2021	Chaussures - Méthodes d'essai pour toute la chaussure - Durabilité vis-à-vis de la flexion ; (IC 20.4.093)
NM ISO 24265	:	2021	Chaussures - Méthodes d'essai pour les tiges - Résistance au frottement à l'aide d'une bande en caoutchouc ; (IC 20.4.094)
NM ISO 24264	:	2021	Chaussures - Méthodes d'essai pour les talons creux et pleins avec bonbouts - Résistance de fixation des bonbouts ; (IC 20.4.095)
NM ISO 24263	:	2021	Résistance de fixation des lanières, bandes et accessoires ; (IC 20.4.096)
NM ISO 1183-2	:	2021	Plastiques - Méthodes de détermination de la masse volumique des plastiques non alvéolaires - Partie 2 : Méthode de la colonne à gradient de masse volumique ; (IC 05.5.262)
NM ISO 307	:	2021	Plastiques - Polyamides - Détermination de l'indice de viscosité ; (IC 05.5.263)
NM ISO 23900-1	:	2021	Pigments et matières de charge - Méthodes de dispersion et évaluation de l'aptitude à la dispersion dans les plastiques - Partie 1 : Généralités ; (IC 05.5.341)
NM ISO 8295	:	2021	Plastiques - Film et feuille - Détermination des coefficients de frottement ; (IC 05.5.342)
NM ISO 11358-1	:	2021	Plastiques - Thermogravimétrie (TG) des polymères - Partie 1 : Principes généraux ; (IC 05.5.343)
NM ISO 11359-2	:	2021	Plastiques - Analyse thermomécanique (TMA) - Partie 2 : Détermination du coefficient de dilatation thermique linéique et de la température de transition vitreuse ; (IC 05.5.344)
NM ISO 2818	:	2021	Plastiques - Préparation des éprouvettes par usinage ; (IC 05.5.345)
NM ISO 20753	:	2021	Plastiques - Éprouvettes ; (IC 05.5.346)
NM ISO 177	:	2021	Plastiques - Détermination de la migration des plastifiants ; (IC 05.5.347)
NM ISO 15512	:	2021	Plastiques - Dosage de l'eau ; (IC 05.5.348)
NM ISO 22007-1	:	2021	Plastiques - Détermination de la conductivité thermique et de la diffusivité thermique - Partie 1 : Principes généraux ; (IC 05.5.349)
NM ISO 4590	:	2021	Plastiques alvéolaires rigides - Détermination du pourcentage volumique de cellules ouvertes et de cellules fermées ; (IC 05.5.358)
NM ISO 6721-2	:	2021	Plastiques - Détermination des propriétés mécaniques dynamiques - Partie 2 : Méthode au pendule de torsion ; (IC 05.5.075)
NM ISO 4589-2	:	2021	Plastiques - Détermination du comportement au feu au moyen de l'indice d'oxygène - Partie 2 : essai à la température ambiante ; (IC 05.5.359)
NM EN 17271	:	2021	Plastiques - Profilés à base de poly (chlorure de vinyle) (PVC) - Détermination de la résistance au pelage de profilés avec des films plaxés ; (IC 05.5.360)
NM ISO 4577	:	2021	Plastiques - Polypropylène et copolymères de propylène - Détermination de la stabilité à l'oxydation à chaud dans l'air - Méthode à l'étuve ; (IC 05.5.361)
NM ISO 24022-2	:	2021	Plastiques - Matériaux à base de polystyrène (PS) pour moulage et extrusion - Partie 2 : Préparation des éprouvettes et détermination des propriétés ; (IC 05.5.362)
NM ISO/ASTM 52903-1	:	2021	Fabrication additive - Spécification normalisée pour la fabrication additive de matériaux plastiques à base d'extrusion - Partie 1 : Matières premières ; (IC 05.5.363)
NM ISO 17555	:	2021	Plastiques - Film et feuille - Films en polypropylène (PP) bi-orientés ; (IC 05.5.272)
NM ISO 17557	:	2021	Plastiques - Film et feuille - Films de polypropylène (PP) moulés ; (IC 05.5.273)
NM ISO 11833-1	:	2021	Plastiques - Feuilles en poly (chlorure de vinyle) non plastifié - Partie 1 : Types, dimensions et caractéristiques pour des plaques d'épaisseur non inférieure à 1 mm ; (IC 05.5.274)
NM ISO 11833-2	:	2021	Plastiques - Feuilles en poly (chlorure de vinyle) non plastifié - Types, dimensions et caractéristiques - Partie 2 : Feuilles et films d'épaisseur inférieure à 1 mm ; (IC 05.5.275)

NM ISO 13636	:	2021	Plastiques - Film et feuille - Films en poly (éthylène téréphtalate) (PET) non-orientés ; (IC 05.5.276)
NM ISO 15987	:	2021	Plastiques - Film et feuille - Films en polyamide (nylon) bi-orientés ; (IC 05.5.277)
NM ISO 15988	:	2021	Plastiques - Film et feuille - Films en poly (éthylène téréphtalate) (PET) bi-orientés ; (IC 05.5.278)
NM ISO 13106	:	2021	Plastiques - Récipients en polypropylène moulés par soufflage pour l'emballage de denrées alimentaires liquides ; (IC 05.5.279)
NM EN 12713	:	2021	Fermetures à bouchon coiffant pour récipients en matières plastiques d'une capacité nominale de 20 l à 60 l ; (IC 05.5.280)
NM EN 16245-2	:	2021	Composites plastiques renforcés de fibres - Déclaration des caractéristiques des matières premières - Partie 2 : Exigences particulières pour les résines, les systèmes de polymérisation, les additifs et les modificateurs ; (IC 05.5.281)
NM ISO 10082	:	2021	Plastiques - Résines phénoliques - Classification et méthodes d'essai ; (IC 05.5.282)
NM ISO 1060-1	:	2021	Plastiques - Résines d'homopolymères et de copolymères de chlorure de vinyle - Partie 1 : Système de désignation et base de spécification ; (IC 05.5.283)
NM 05.5.011	:	2021	Méthodes d'essai standard pour la densité et la densité (densité relative) des plastiques par déplacement 1 ;
NM ISO 11357-2	:	2021	Plastiques - Analyse calorimétrique différentielle (DSC) - Partie 2 : Détermination de la température et de la hauteur de palier de transition vitreuse ; (IC 05.5.433) (R)
NM ISO 527-3	:	2021	Plastiques Détermination des propriétés en traction - Partie 3 : Conditions d'essai pour films et feuilles ; (IC 05.5.116) (R)
NM ISO 178	:	2021	Plastiques - Détermination des propriétés en flexion ; (IC 05.5.041) (R)
NM ISO 180	:	2021	Plastiques - Détermination de la résistance au choc Izod ; (IC 05.5.046) (R)
NM ISO 3451-1	:	2021	Plastiques - Détermination du taux de cendres - Partie 1 : Méthodes générales ; (IC 05.5.077) (R)
NM 05.6.100	:	2021	Plastiques - Feuilles - Détermination des variations dimensionnelles après action de la chaleur - Méthode par immersion ; (R)
NM ISO 6721-1	:	2021	Plastiques - Détermination des propriétés mécaniques dynamiques - Partie 2 : Méthode au pendule de torsion ; (IC 05.5.068) (R)
NM ISO 11357-3	:	2021	Plastiques - Analyse calorimétrique différentielle (DSC) - Partie 3 : Détermination de la température et de l'enthalpie de fusion et de cristallisation ; (IC 05.5.434) (R)
NM ISO 11357-6	:	2021	Plastiques - Analyse calorimétrique différentielle (DSC) - Partie 6 : Détermination du temps d'induction à l'oxydation (OIT isotherme) et de la température d'induction à l'oxydation (OIT dynamique) ; (IC 05.5.437) (R)
NM ISO 472	:	2021	Plastiques - Vocabulaire ; (IC 05.5.210) (R)
NM ISO 15903	:	2021	Qualité du sol - Format d'enregistrement des données relatives aux sols et aux sites ; (IC 00.8.231)
NM ISO 17402	:	2021	Qualité du sol - Lignes directrices pour la sélection et l'application des méthodes d'évaluation de la biodisponibilité des contaminants dans le sol et les matériaux du sol ; (IC 00.8.232)
NM ISO 18504	:	2021	Qualité du sol - Remédiation durable ; (IC 00.8.233)
NM ISO 19204	:	2021	Qualité du sol - Procédure d'évaluation des risques écologiques spécifiques au site de la contamination des sols (approche TRIADE de la qualité du sol) ; (IC 00.8.234)
NM ISO 20951	:	2021	Qualité du sol - Recommandations sur les méthodes de mesure des gaz à effet de serre (CO_2, N_2O, CH_4) et des flux d'ammoniac (NH_3) entre les sols et l'atmosphère ; (IC 00.8.235)
NM ISO 17616	:	2021	Qualité du sol - Lignes directrices relatives aux choix et à l'évaluation des essais appliqués pour la caractérisation écotoxicologique des sols et des matériaux de type sol ; (IC 00.8.236)
NM ISO 18400-100	:	2021	Qualité du sol - Échantillonnage - Partie 100 : Lignes directrices sur la sélection des normes d'échantillonnage ; (IC 00.8.237)
NM ISO 18400-101	:	2021	Qualité du sol - Échantillonnage - Partie 101 : Cadre pour la préparation et l'application d'un plan d'échantillonnage ; (IC 00.8.238)
NM ISO 18400-102	:	2021	Qualité du sol - Échantillonnage - Partie 102 : Choix et application des techniques d'échantillonnage ; (IC 00.8.239)
NM ISO 18400-103	:	2021	Qualité du sol - Échantillonnage - Partie 103 : Sécurité ; (IC 00.8.240)
NM ISO 18400-104	:	2021	Qualité du sol - Échantillonnage - Partie 104 : Stratégies ; (IC 00.8.241)
NM ISO 18400-105	:	2021	Qualité du sol - Échantillonnage - Partie 105 : Emballage, transport, stockage et conservation des échantillons ; (IC 00.8.242)
NM ISO 18400-106	:	2021	Qualité du sol - Échantillonnage - Partie 106 : Contrôle de la qualité et assurance de la qualité ; (IC 00.8.243)
NM ISO 18400-107	:	2021	Qualité du sol - Échantillonnage - Partie 107 : Enregistrement et notification ; (IC 00.8.244)
NM ISO 18400-201	:	2021	Qualité du sol - Échantillonnage - Partie 201 : Prétraitement physique sur le terrain ; (IC 00.8.250)
NM ISO 18400-202	:	2021	Qualité du sol - Échantillonnage - Partie 202 : Investigations préliminaires ; (IC 00.8.251)

NM ISO 18400-203	:	2021	Qualité du sol - Échantillonnage - Partie 203 : Investigation des sites potentiellement contaminés ; (IC 00.8.252)
NM ISO 18400-204	:	2021	Qualité du sol - Échantillonnage - Partie 204 : Lignes directrices pour l'échantillonnage des gaz de sol ; (IC 00.8.253)
NM ISO 18400-205	:	2021	Qualité du sol - Échantillonnage - Partie 205 : Recommandations relatives aux modes opératoires d'investigation des sites naturels, quasi naturels et cultivés ; (IC 00.8.254)
NM ISO 18400-206	:	2021	Qualité du sol - Échantillonnage - Partie 206 : Collecte, manipulation et conservation de sols destinés à l'évaluation de paramètres biologiques fonctionnels et structurels en laboratoire ; (IC 00.8.255)
NM ISO 12756	:	2021	Instruments de dessin et d'écriture - Stylos à pointe bille et stylos rollers - Vocabulaire ; (IC 05.5.390)
NM ISO 12757-1	:	2021	Stylos à pointe bille et recharges - Partie 1 : Utilisation générale ; (IC 05.5.391)
NM ISO 12757-2	:	2021	Stylos à pointe bille et recharges - Partie 2 : utilisation documentaire (DOC) ; (IC 05.5.392)
NM ISO 14145-1	:	2021	Stylos rollers et recharges - Partie 1 : Utilisation générale ; (IC 05.5.393)
NM ISO 14145-2	:	2021	Stylos rollers et recharges - Partie 2 : utilisation documentaire (DOC). (IC 05.5.394)

TEXTES PARTICULIERS

Arrêté du ministre de l'agriculture, de la pêche maritime, du développement rural et des eaux et forêts n°1114-21 du 20 ramadan 1442 (3 mai 2021) portant reconnaissance de l'Indication géographique « Chevreau de l'Atlas » et homologation du cahier des charges y afférent.

LE MINISTRE DE L'AGRICULTURE, DE LA PÊCHE MARITIME, DU DÉVELOPPEMENT RURAL ET DES EAUX ET FORÊTS,

Vu la loi n°25-06, relative aux signes distinctifs d'origine et de qualité des denrées alimentaires et des produits agricoles et halieutiques, promulguée par le dahir n°1-08-56 du 17 joumada I 1429 (23 mai 2008), tel que modifiée et complétée, notamment son article 14 ;

Vu le décret n°2-08-403 du 6 hija 1429 (5 décembre 2008) pris en application de la loi n°25-06 relative aux signes distinctifs d'origine et de qualité des denrées alimentaires et des produits agricoles et halieutiques ;

Vu le décret n° 2-08-404 du 6 hija 1429 (5 décembre 2008) relatif à la composition et au mode de fonctionnement de la commission nationale des signes distinctifs d'origine et de qualité, tel que modifié et complété ;

Après avis de la commission nationale des signes distinctifs d'origine et de qualité, réunie le 17 rejeb 1441 (12 mars 2020),

ARRÊTE :

ARTICLE PREMIER. – Est reconnu l'Indication géographique « Chevreau de l'Atlas », demandée par l'« Association Nationale Ovine et Caprine », pour la viande rouge caprine obtenue dans les conditions fixées par le cahier des charges homologué et annexé à l'original du présent arrêté.

ART. 2. – Seule peut bénéficier de l'Indication géographique « Chevreau de l'Atlas », la viande rouge caprine produite exclusivement dans les conditions fixées par le cahier des charges homologué mentionné à l'article premier ci-dessus.

ART. 3. – L'aire géographique couverte par l'Indication géographique « Chevreau de l'Atlas » comprend les soixante-dix-sept (77) communes suivantes, relevant des provinces d'Azilal, Béni Mellal et Khénifra :

- Province Azilal (43 communes) : Azilal, Ait Taguela, Tifirt N'Ait Hamza, Tamda noumersid, Ait Oukabli, Ouaoula, Isseksi, Ait Majden, Ouaouizeght, Tidili Fetouaka, Tabarouchte, Demnat, Tilougguite, Anzou, Ait Mazigh, Sidi Yaacoub, Anergui, Timoulilt, Zaouit ahansal, Afourar, Tifni, Ait waarda, Sidi boulkhlef, Bin Elouidane, Ait oumdis, Agoudi nlkhir, Ait Tamlil, Taouenza, Ait Bou Oulli, Beni ayat, Ait Blal, Moulay Aissa Ben Driss, Tabant, Tagleft, Ait Aabas, Tisqi, Ait M'hamed, R'fala, Tabia, Bzou, Tanant, Béni Hassan, Foum Jamaâ ;
- Province Béni Mellal (12 communes): Elksiba, Tanougha, Foum Oudi, Taghzirt, Dir Elksiba, Foum Elanceur, Béni Mellal, Naour, Aghbala, Boutferda, Ait Oum El Bekht, Tizi N'sly ;
- Province de Khénifra (22 communes) : Ait Saadelli, Kerrouchen, El Kbab, Oum Rabia, El Hammam, Sidi Lamine, Moha Ou Hammou Zayani, El Borj, Ouaoumana, Aguelmam Azegza, Sebt Ait Rahou, Moulay Bouazza, Aguelmous, Sidi Hcine, Lehri, Sidi Amar, Sidi Yahya Ou Saad, Tighassaline, Had Bouhssoussen, Khénifra, Ait Ishaq, M'rirt.

ART. 4. – Les principales caractéristiques de la viande d'Indication géographique « Chevreau de l'Atlas » sont les suivantes :

- la viande est issue exclusivement de chevreaux appartenant aux races locales caprines « Noire de l'atlas » ou « Barcha » âgés de 6 à 9 mois et dont le poids vif à l'abattage est de 13 à 28 kg ;
- la viande est de couleur rouge claire au rouge vif.

ART. 5. – Les principales conditions de production, d'abattage, de préparation et de conditionnement de la viande d'Indication géographique « Chevreau de l'Atlas » sont les suivantes :

1. La viande doit être issue de chevreaux mâle ou femelle, issus de croisement de reproducteurs mâles et femelles présentant les phénotypes des races locales caprines « Noire de l'Atlas » ou « Barcha » identifiés et sélectionnés, nés et élevés dans l'aire géographique délimitée mentionnée à l'article 3 ci-dessus ;
2. Les chevreaux doivent être identifiés dans un délai maximal de 10 jours suivant la date de leur naissance au moyen d'une boucle d'identification posée sur l'une des deux oreilles de l'animal. Cette identification du chevreau doit être inscrite sur le carnet de chevrotage tenu par l'éleveur ;
3. Les apports alimentaires proviennent essentiellement de ressources alimentaires disponibles naturellement dans les parcours et les forêts au niveau de l'aire géographique délimitée à plus de 90%. Ces apports varient selon le stade de croissance des chevreaux et sont comme suit :
   - pour les chevreaux de moins d'un mois, l'alimentation est basée exclusivement sur le lait maternel ;
   - pour les chevreaux âgés d'un mois jusqu'au sevrage, l'alimentation est basée essentiellement sur le lait maternel avec une complémentation provenant du parcours ;
   - du sevrage jusqu'à 9 mois, l'alimentation est basée essentiellement sur le parcours. Exceptionnellement en cas de disette ou pendant les 4 à 6 semaines qui précède l'abattage, un complément en aliment concentré naturellement composé de céréales et de légumineuses peut être apporté avec une quantité qui varie entre 100 et 200g/chevreau/jour.

4. Les traitements thérapeutiques des chevreaux doivent être effectués conformément à la réglementation en vigueur ;

5. Une période de vacation des locaux abritant les animaux est observée au moins 2 fois par an pour permettre leur nettoyage et leur désinfection ;

6. La durée du transport des animaux de l'exploitation à l'abattoir ne doit pas dépasser 10 heures ;

7. Les opérations d'abattage, de découpe et de conditionnement de la viande doivent être effectuées dans des abattoirs et ateliers de découpe agréés sur le plan sanitaire conformément à la réglementation en vigueur ;

8. La viande d'Indication géographique « Chevreau de l'Atlas » peut être commercialisée fraiche ou conditionnée, en carcasse entière ou découpée.

ART. 6. – Le contrôle et la certification de viande d'Indication géographique « Chevreau de l'Atlas » sont assurés par l'organisme de contrôle et de certification « NORMACERT sarl » ou par tout autre organisme agréé conformément à la réglementation en vigueur.

L'organisme de certification et de contrôle concerné délivre aux producteurs, transformateurs et conditionneurs inscrits auprès dudit organisme, l'attestation de certification de viande d'Indication géographique « Chevreau de l'Atlas ».

ART. 7. – Outre les mentions obligatoires prévues par la législation applicable en matière d'étiquetage et de présentation des denrées alimentaires, l'étiquetage de la viande de chevreau d'indication géographique « Chevreau de l'Atlas » comporte sur l'emballage les indications suivantes :

- La mention « Indication Géographique Protégée Chevreau de l'Atlas » ou « IGP Chevreau de l'Atlas » ;
- Le logo officiel de l'Indication géographique protégée tel que publié en annexe au décret susvisé n°2-08-403 ;
- Les références de l'organisme de certification et de contrôle.

Ces mentions sont regroupées dans le même champ visuel sur la même étiquette. Elles sont présentées dans des caractères apparents, lisibles, indélébiles et suffisamment grands pour qu'ils ressortent bien du cadre sur lequel ils sont imprimés et pour qu'on puisse les distinguer nettement de l'ensemble des autres indications et dessins.

ART. 8. – Le présent arrêté sera publié au *Bulletin officiel*.

Rabat, le 20 ramadan 1442 (3 mai 2021).
AZIZ AKHANNOUCH.

Le texte en langue arabe a été publié dans l'édition générale du « Bulletin officiel » n° 7011 du 29 hija 1442 (9 août 2021).

Arrêté du ministre de l'industrie, du commerce et de l'économie verte et numérique n° 2048-21 du 16 hija 1442 (27 juillet 2021) relatif à l'octroi de l'agrément de la société d'évaluation de la conformité « INTERTEK LABTEST SARL » pour l'évaluation de la conformité des produits industriels déclarés pour l'importation.

LE MINISTRE DE L'INDUSTRIE, DU COMMERCE ET DE L'ÉCONOMIE VERTE ET NUMÉRIQUE,

Vu la loi n° 24-09 relative à la sécurité des produits et des services et complétant le dahir du 9 ramadan 1331 (12 août 1913) formant code des obligations et des contrats, promulguée par le dahir n° 1-11-140 du 16 ramadan 1432 (17 août 2011), notamment ses articles 21 et 22 ;

Vu le décret n° 2-12-502 du 2 rejeb 1434 (13 mai 2013) pris pour l'application du titre premier de la loi n° 24-09 relative à la sécurité des produits et des services et complétant le dahir du 9 ramadan 1331 (12 août 1913) formant code des obligations et des contrats, notamment son article 4 ;

Vu l'arrêté du ministre de l'industrie, du commerce, de l'investissement et de l'économie numérique n° 3873-13 du 22 safar 1435 (26 décembre 2013) relatif à l'agrément des organismes d'évaluation de la conformité, notamment ses articles 8 et 11,

ARRÊTE :

ARTICLE PREMIER. – La société d'évaluation de la conformité « INTERTEK LABTEST SARL » numéro de patente 31621112, numéro du registre de commerce 90647, est agréée pour effectuer l'évaluation de la conformité des produits industriels déclarés pour l'importation pour une durée de 5 ans à compter de la date de sa publication au « Bulletin officiel ».

ART. 2. – Ledit agrément est octroyé pour les prestations exercées dans le réseau mondial de la société « INTERTEK LABTEST SARL » et dans les postes frontaliers marocains

ART. 3. – Le numéro d'identification de la société est : « MA105 ».

ART. 4. – Le présent arrêté sera publié au *Bulletin officiel*.

Rabat, le 16 hija 1442 (27 juillet 2021).

MLY HAFID ELALAMY.

Arrêté du ministre délégué auprès du ministre de l'éducation nationale, de la formation professionnelle, de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique, chargé de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique n° 1753-21 du 11 kaada 1442 (22 juin 2021) complétant l'arrêté n° 2963-97 du 2 chaabane 1418 (3 décembre 1997) fixant la liste des diplômes reconnus équivalents au diplôme de docteur en médecine.

LE MINISTRE DÉLÉGUÉ AUPRÈS DU MINISTRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE, DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE, DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE, CHARGÉ DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE,

Vu l'arrêté du ministre de l'enseignement supérieur, de la recherche scientifique et de la culture n° 2963-97 du 2 chaabane 1418 (3 décembre 1997) fixant la liste des diplômes reconnus équivalents au diplôme de docteur en médecine, tel qu'il a été modifié et complété ;

Vu l'arrêté du ministre de l'éducation nationale, de la formation professionnelle, de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique n° 3337-19 du 2 rabii II 1441 (29 novembre 2019) portant délégation d'attributions au ministre délégué auprès du ministre de l'éducation nationale, de la formation professionnelle, de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique, chargé de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique ;

Après avis de la commission sectorielle des sciences de la santé du 29 avril 2021 ;

Après avis du conseil national de l'Ordre national des médecins,

ARRÊTE :

ARTICLE PREMIER. – L'article premier de l'arrêté susvisé n° 2963-97 du 2 chaabane 1418 (3 décembre 1997) est complété comme suit :

« *Article premier.* – La liste des diplômes reconnus « équivalents au diplôme de docteur en médecine, assortis du « baccalauréat de l'enseignement secondaire – série sciences « expérimentales ou sciences mathématiques ou d'un diplôme « reconnu équivalent, est fixée ainsi qu'il suit :

« .....

« – Sénégal :

« .....

« – Grade de docteur en médecine, délivré par la Faculté de « médecine, de pharmacie et d'odontologie-stomatologie - « Université Cheikh-Anta-Diop de Dakar - Sénégal. »

ART. 2. – Le présent arrêté sera publié au *Bulletin officiel*.

Rabat, le 11 kaada 1442 (22 juin 2021).

DRISS OUAOUICHA.

Le texte en langue arabe a été publié dans l'édition générale du « Bulletin officiel » n° 7011 du 29 hija 1442 (9 août 2021).

Arrêté du ministre délégué auprès du ministre de l'éducation nationale, de la formation professionnelle, de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique, chargé de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique n° 1754-21 du 11 kaada 1442 (22 juin 2021) complétant l'arrêté n° 2963-97 du 2 chaabane 1418 (3 décembre 1997) fixant la liste des diplômes reconnus équivalents au diplôme de docteur en médecine.

LE MINISTRE DÉLÉGUÉ AUPRÈS DU MINISTRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE, DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE, DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE, CHARGÉ DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE,

Vu l'arrêté du ministre de l'enseignement supérieur, de la recherche scientifique et de la culture n° 2963-97 du 2 chaabane 1418 (3 décembre 1997) fixant la liste des diplômes reconnus équivalents au diplôme de docteur en médecine, tel qu'il a été modifié et complété ;

Vu l'arrêté du ministre de l'éducation nationale, de la formation professionnelle, de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique n° 3337-19 du 2 rabii II 1441 (29 novembre 2019) portant délégation d'attributions au ministre délégué auprès du ministre de l'éducation nationale, de la formation professionnelle, de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique, chargé de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique ;

Après avis de la commission sectorielle des sciences de la santé du 29 avril 2021 ;

Après avis du conseil national de l'Ordre national des médecins,

ARRÊTE :

ARTICLE PREMIER. – L'article premier de l'arrêté susvisé n° 2963-97 du 2 chaabane 1418 (3 décembre 1997) est complété comme suit :

« *Article premier.* – La liste des diplômes reconnus « équivalents au diplôme de docteur en médecine, assortis du « baccalauréat de l'enseignement secondaire – série sciences « expérimentales ou sciences mathématiques ou d'un diplôme « reconnu équivalent, est fixée ainsi qu'il suit :

« .....

« – Ukraine :

« .....

« – Qualified as physician doctor of medicine, in speciality « general medicine, délivré par the ukrainian medical « stomatological Academy - Ukraine - le 1er juin 2012, « assorti d'un stage de deux années au sein du Centre « hospitalier Ibn Rochd de Casablanca, validé par la « Faculté de médecine et de pharmacie de Casablanca - « le 15 avril 2021. »

ART. 2. – Le présent arrêté sera publié au *Bulletin officiel*.

Rabat, le 11 kaada 1442 (22 juin 2021).

DRISS OUAOUICHA.

Le texte en langue arabe a été publié dans l'édition générale du « Bulletin officiel » n° 7011 du 29 hija 1442 (9 août 2021).

Arrêté du ministre délégué auprès du ministre de l'éducation nationale, de la formation professionnelle, de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique, chargé de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique n° 1755-21 du 11 kaada 1442 (22 juin 2021) complétant l'arrêté n° 950-04 du 6 rabii II 1425 (26 mai 2004) fixant la liste des diplômes reconnus équivalents au diplôme de spécialité médicale en gynécologie-obstétrique.

LE MINISTRE DÉLÉGUÉ AUPRÈS DU MINISTRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE, DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE, DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE, CHARGÉ DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE,

Vu l'arrêté du ministre de l'enseignement supérieur, de la formation des cadres et de la recherche scientifique n° 950-04 du 6 rabii II 1425 (26 mai 2004) fixant la liste des diplômes reconnus équivalents au diplôme de spécialité médicale en gynécologie-obstétrique, tel qu'il a été complété,

Vu l'arrêté du ministre de l'éducation nationale, de la formation professionnelle, de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique n° 3337-19 du 2 rabii II 1441 (29 novembre 2019) portant délégation d'attributions au ministre délégué auprès du ministre de l'éducation nationale, de la formation professionnelle, de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique, chargé de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique ;

Après avis de la commission sectorielle des sciences de la santé du 29 avril 2021 ;

Après avis du conseil national de l'Ordre national des médecins,

ARRÊTE :

ARTICLE PREMIER. – L'article premier de l'arrêté susvisé n° 950-04 du 6 rabii II 1425 (26 mai 2004) est complété comme suit :

« *Article premier.* – La liste des diplômes reconnus « équivalents au diplôme de spécialité médicale en gynécologie-« obstétrique, est fixée ainsi qu'il suit :

« .....

« – Ukraine :

« .....

« – Master degree, general medicine, master of medical « science in obstetrics and gynecology, délivré par « ukrainian medical stomatological academy - Ukraine - « le 2 octobre 2017, assorti du certificate of specialized « training in medicine (clinical ordinatura), « specialization in obstetrics and gynecology, délivré « par la même académie - le 31 août 2015 et d'un stage « de deux années au sein du Centre hospitalier Ibn « Rochd de Casablanca, validé par la Faculté de « médecine et de pharmacie de Casablanca - le 15 avril « 2021. »

ART. 2. – Le présent arrêté sera publié au *Bulletin officiel*.

Rabat, le 11 kaada 1442 (22 juin 2021).

DRISS OUAOUICHA.

Le texte en langue arabe a été publié dans l'édition générale du « Bulletin officiel » n° 7011 du 29 hija 1442 (9 août 2021).

Arrêté du ministre délégué auprès du ministre de l'éducation nationale, de la formation professionnelle, de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique, chargé de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique n° 1796-21 du 12 kaada 1442 (23 juin 2021) complétant l'arrêté n° 2008-03 du 7 rejeb 1424 (4 septembre 2003) fixant la liste des diplômes reconnus équivalents au diplôme de spécialité médicale en anesthésie et réanimation.

LE MINISTRE DÉLÉGUÉ AUPRÈS DU MINISTRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE, DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE, DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE, CHARGÉ DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE,

Vu l'arrêté du ministre de l'enseignement supérieur, de la formation des cadres et de la recherche scientifique n° 2008-03 du 7 rejeb 1424 (4 septembre 2003) fixant la liste des diplômes reconnus équivalents au diplôme de spécialité médicale en anesthésie et réanimation, tel qu'il a été complété ;

Vu l'arrêté du ministre de l'éducation nationale, de la formation professionnelle, de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique n° 3337-19 du 2 rabii II 1441 (29 novembre 2019) portant délégation d'attributions au ministre délégué auprès du ministre de l'éducation nationale, de la formation professionnelle, de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique, chargé de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique ;

Après avis de la commission sectorielle des sciences de la santé du 29 avril 2021 ;

Après avis du conseil national de l'Ordre national des médecins,

ARRÊTE :

ARTICLE PREMIER. – L'article premier de l'arrêté susvisé n° 2008-03 du 7 rejeb 1424 (4 septembre 2003) est complété comme suit :

« *Article premier.* – La liste des diplômes reconnus « équivalents au diplôme de spécialité médicale en anesthésie « et réanimation, est fixée ainsi qu'il suit :

« .....

« – *Sénégal* :

« .....

« – Diplôme d'études spécialisées (D.E.S.) d'anesthésie-
« réanimation, délivré par la Faculté de médecine, de
« pharmacie et d'odontologie - Université Cheikh-Anta-
« Diop de Dakar - Sénégal - le 27 novembre 2019, assorti
« d'une attestation d'évaluation des connaissances et des
« compétences, délivrée par la Faculté de médecine et
« de pharmacie de Casablanca - le 22 avril 2021. »

ART. 2. – Le présent arrêté sera publié au *Bulletin officiel*.

Rabat, le 12 kaada 1442 (23 juin 2021).

DRISS OUAOUICHA.

Le texte en langue arabe a été publié dans l'édition générale du « Bulletin officiel » n° 7011 du 29 hija 1442 (9 août 2021).

Arrêté du ministre délégué auprès du ministre de l'éducation nationale, de la formation professionnelle, de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique, chargé de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique n° 1797-21 du 12 kaada 1442 (23 juin 2021) complétant l'arrêté n° 743-09 du 26 rabii I 1430 (24 mars 2009) fixant la liste des diplômes reconnus équivalents au diplôme de spécialité médicale en biologie médicale (ou analyses biologiques médicales).

LE MINISTRE DÉLÉGUÉ AUPRÈS DU MINISTRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE, DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE, DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE, CHARGÉ DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE,

Vu l'arrêté du ministre de l'éducation nationale, de l'enseignement supérieur, de la formation des cadres et de la recherche scientifique n° 743-09 du 26 rabii I 1430 (24 mars 2009) fixant la liste des diplômes reconnus équivalents au diplôme de spécialité médicale en biologie médicale (ou analyses biologiques médicales), tel qu'il a été complété ;

Vu l'arrêté du ministre de l'éducation nationale, de la formation professionnelle, de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique n° 3337-19 du 2 rabii II 1441 (29 novembre 2019) portant délégation d'attributions au ministre délégué auprès du ministre de l'éducation nationale, de la formation professionnelle, de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique, chargé de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique ;

Après avis de la commission sectorielle des sciences de la santé du 29 avril 2021 ;

Après avis du conseil national de l'Ordre national des médecins,

ARRÊTE :

ARTICLE PREMIER. – L'article premier de l'arrêté susvisé n° 743-09 du 26 rabii I 1430 (24 mars 2009) est complété comme suit :

« *Article premier.* – La liste des diplômes reconnus « équivalents au diplôme de spécialité médicale en biologie « médicale (ou analyses biologiques médicales), est fixée ainsi « qu'il suit :

« .....

« – *Espagne* :

« .....

« – Especialidad de analisis clinicos, délivré par ministerio
« de sanidad consumo y bienestar social - Espagne - le
« 29 mai 2019. »

ART. 2. – Le présent arrêté sera publié au *Bulletin officiel*.

Rabat, le 12 kaada 1442 (23 juin 2021).

DRISS OUAOUICHA.

Le texte en langue arabe a été publié dans l'édition générale du « Bulletin officiel » n° 7011 du 29 hija 1442 (9 août 2021).

Arrêté du ministre délégué auprès du ministre de l'éducation nationale, de la formation professionnelle, de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique, chargé de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique n° 1798-21 du 12 kaada 1442 (23 juin 2021) complétant l'arrêté n° 573-04 du 15 safar 1425 (6 avril 2004) fixant la liste des diplômes reconnus équivalents au diplôme de spécialité médicale en chirurgie générale.

LE MINISTRE DÉLÉGUÉ AUPRÈS DU MINISTRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE, DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE, DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE, CHARGÉ DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE,

Vu l'arrêté du ministre de l'enseignement supérieur, de la formation des cadres et de la recherche scientifique n° 573-04 du 15 safar 1425 (6 avril 2004) fixant la liste des diplômes reconnus équivalents au diplôme de spécialité médicale en chirurgie générale, tel qu'il a été complété ;

Vu l'arrêté du ministre de l'éducation nationale, de la formation professionnelle, de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique n° 3337-19 du 2 rabii II 1441 (29 novembre 2019) portant délégation d'attributions au ministre délégué auprès du ministre de l'éducation nationale, de la formation professionnelle, de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique, chargé de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique ;

Après avis de la commission sectorielle des sciences de la santé du 29 avril 2021 ;

Après avis du conseil national de l'Ordre national des médecins,

ARRÊTE :

ARTICLE PREMIER. – L'article premier de l'arrêté susvisé n° 573-04 du 15 safar 1425 (6 avril 2004) est complété comme suit :

« *Article premier.* – La liste des diplômes reconnus « équivalents au diplôme de spécialité médicale en chirurgie « générale, est fixée ainsi qu'il suit :

« .....

« – *Sénégal* :

« .....

« – Diplôme d'études spécialisées (D.E.S.) de chirurgie « générale, délivré par la Faculté de médecine, « de pharmacie et d'odontologie - Université Cheikh- « Anta-Diop de Dakar - Sénégal - le 3 février 2020, « assorti d'une attestation d'évaluation des connaissances « et des compétences, délivrée par la Faculté de médecine « et de pharmacie de Marrakech - le 23 avril 2021. »

ART. 2. – Le présent arrêté sera publié au *Bulletin officiel*.

Rabat, le 12 kaada 1442 (23 juin 2021).

DRISS OUAOUICHA.

Le texte en langue arabe a été publié dans l'édition générale du « Bulletin officiel » n° 7011 du 29 hija 1442 (9 août 2021).

Arrêté du ministre délégué auprès du ministre de l'éducation nationale, de la formation professionnelle, de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique, chargé de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique n° 1799-21 du 12 kaada 1442 (23 juin 2021) complétant l'arrêté n° 666-03 du 7 rejeb 1424 (4 septembre 2003) fixant la liste des diplômes reconnus équivalents au diplôme de spécialité médicale en urologie.

LE MINISTRE DÉLÉGUÉ AUPRÈS DU MINISTRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE, DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE, DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE, CHARGÉ DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE,

Vu l'arrêté du ministre de l'enseignement supérieur, de la formation des cadres et de la recherche scientifique n° 666-03 du 7 rejeb 1424 (4 septembre 2003) fixant la liste des diplômes reconnus équivalents au diplôme de spécialité médicale en urologie, tel qu'il a été complété ;

Vu l'arrêté du ministre de l'éducation nationale, de la formation professionnelle, de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique n° 3337-19 du 2 rabii II 1441 (29 novembre 2019) portant délégation d'attributions au ministre délégué auprès du ministre de l'éducation nationale, de la formation professionnelle, de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique, chargé de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique ;

Après avis de la commission sectorielle des sciences de la santé du 29 avril 2021 ;

Après avis du conseil national de l'Ordre national des médecins,

ARRÊTE :

ARTICLE PREMIER. – L'article premier de l'arrêté susvisé n° 666-03 du 7 rejeb 1424 (4 septembre 2003) est complété comme suit :

« *Article premier.* – La liste des diplômes reconnus « équivalents au diplôme de spécialité médicale en urologie, « est fixée ainsi qu'il suit :

« .....

« – *Sénégal :*

« .....

« – Diplôme d'études spécialisées (D.E.S) d'urologie, « délivré par la Faculté de médecine, de pharmacie et « d'odontologie, Université Cheikh-Anta-Diop de Dakar - « Sénégal - le 11 août 2020, assorti d'une attestation « d'évaluation des connaissances et des compétences, « délivrée par la Faculté de médecine et de pharmacie « de Marrakech - le 23 avril 2021. »

ART. 2. – Le présent arrêté sera publié au *Bulletin officiel*.

Rabat, le 12 kaada 1442 (23 juin 2021).

DRISS OUAOUICHA.

Le texte en langue arabe a été publié dans l'édition générale du « Bulletin officiel » n° 7011 du 29 hija 1442 (9 août 2021).

Arrêté du ministre délégué auprès du ministre de l'éducation nationale, de la formation professionnelle, de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique, chargé de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique n° 1800-21 du 12 kaada 1442 (23 juin 2021) complétant l'arrêté n° 753-06 du 27 rabii I 1427 (26 avril 2006) fixant la liste des diplômes reconnus équivalents au diplôme de spécialité médicale en néphrologie.

LE MINISTRE DÉLÉGUÉ AUPRÈS DU MINISTRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE, DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE, DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE, CHARGÉ DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE,

Vu l'arrêté du ministre de l'éducation nationale, de l'enseignement supérieur, de la formation des cadres et de la recherche scientifique n° 753-06 du 27 rabii I 1427 (26 avril 2006) fixant la liste des diplômes reconnus équivalents au diplôme de spécialité médicale en néphrologie, tel qu'il a été complété ;

Vu l'arrêté du ministre de l'éducation nationale, de la formation professionnelle, de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique n° 3337-19 du 2 rabii II 1441 (29 novembre 2019) portant délégation d'attributions au ministre délégué auprès du ministre de l'éducation nationale, de la formation professionnelle, de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique, chargé de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique ;

Après avis de la commission sectorielle des sciences de la santé du 29 avril 2021 ;

Après avis du conseil national de l'Ordre national des médecins,

ARRÊTE :

ARTICLE PREMIER. – L'article premier de l'arrêté susvisé n° 753-06 du 27 rabii I 1427 (26 avril 2006) est complété comme suit :

« *Article premier.* – La liste des diplômes reconnus « équivalents au diplôme de spécialité médicale en néphrologie, « est fixée ainsi qu'il suit :

« .....

« – Sénégal :

« .....

« – Diplôme d'études spécialisées (D.E.S.) de néphrologie, « délivré par la Faculté de médecine, de pharmacie et « d'odontologie - Université Cheikh Anta-Diop de « Dakar - Sénégal - le 10 janvier 2020, assorti d'une « attestation d'évaluation des connaissances et des « compétences, délivrée par la Faculté de médecine et « de pharmacie de Casablanca - le 18 mars 2021. »

ART. 2. – Le présent arrêté sera publié au *Bulletin officiel*.

Rabat, le 12 kaada 1442 (23 juin 2021).

DRISS OUAOUICHA.

Le texte en langue arabe a été publié dans l'édition générale du « Bulletin officiel » n° 7011 du 29 hija 1442 (9 août 2021).

Arrêté du ministre délégué auprès du ministre de l'éducation nationale, de la formation professionnelle, de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique, chargé de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique n° 1801-21 du 12 kaada 1442 (23 juin 2021) complétant l'arrêté n° 2963-97 du 2 chaabane 1418 (3 décembre 1997) fixant la liste des diplômes reconnus équivalents au diplôme de docteur en médecine.

LE MINISTRE DÉLÉGUÉ AUPRÈS DU MINISTRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE, DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE, DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE, CHARGÉ DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE,

Vu l'arrêté du ministre de l'enseignement supérieur, de la recherche scientifique et de la culture n° 2963-97 du 2 chaabane 1418 (3 décembre 1997) fixant la liste des diplômes reconnus équivalents au diplôme de docteur en médecine, tel qu'il a été modifié et complété ;

Vu l'arrêté du ministre de l'éducation nationale, de la formation professionnelle, de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique n° 3337-19 du 2 rabii II 1441 (29 novembre 2019) portant délégation d'attributions au ministre délégué auprès du ministre de l'éducation nationale, de la formation professionnelle, de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique, chargé de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique ;

Après avis de la commission sectorielle des sciences de la santé du 29 avril 2021 ;

Après avis du conseil national de l'Ordre national des médecins,

ARRÊTE :

ARTICLE PREMIER. – L'article premier de l'arrêté susvisé n° 2963-97 du 2 chaabane 1418 (3 décembre 1997) est complété comme suit :

« *Article premier.* – La liste des diplômes reconnus « équivalents au diplôme de docteur en médecine, assortis du « baccalauréat de l'enseignement secondaire – série sciences « expérimentales ou sciences mathématiques ou d'un diplôme « reconnu équivalent, est fixée ainsi qu'il suit :

« .....

« – Roumanie :

« .....

« – Titlul de doctor-medic, in domeniul sanatate, « programul medicina, délivré par Facultatea de « medicina - Universitatii de Vest « Vasile Goldis » din « Arad - Roumanie - le 3 février 2020, assorti d'une « attestation d'évaluation des connaissances et des « compétences, délivrée par la Faculté de médecine et « de pharmacie de Rabat - le 18 mars 2021. »

ART. 2. – Le présent arrêté sera publié au *Bulletin officiel*.

Rabat, le 12 kaada 1442 (23 juin 2021).

DRISS OUAOUICHA.

Le texte en langue arabe a été publié dans l'édition générale du « Bulletin officiel » n° 7011 du 29 hija 1442 (9 août 2021).

Arrêté du ministre délégué auprès du ministre de l'éducation nationale, de la formation professionnelle, de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique, chargé de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique n° 1802-21 du 12 kaada 1442 (23 juin 2021) complétant l'arrêté n° 570-04 du 15 safar 1425 (6 avril 2004) fixant la liste des diplômes reconnus équivalents au diplôme de spécialité médicale en dermatologie.

LE MINISTRE DÉLÉGUÉ AUPRÈS DU MINISTRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE, DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE, DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE, CHARGÉ DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE,

Vu l'arrêté du ministre de l'enseignement supérieur, de la formation des cadres et de la recherche scientifique n° 570-04 du 15 safar 1425 (6 avril 2004) fixant la liste des diplômes reconnus équivalents au diplôme de spécialité médicale en dermatologie, tel qu'il a été complété ;

Vu l'arrêté du ministre de l'éducation nationale, de la formation professionnelle, de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique n° 3337-19 du 2 rabii II 1441 (29 novembre 2019) portant délégation d'attributions au ministre délégué auprès du ministre de l'éducation nationale, de la formation professionnelle, de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique, chargé de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique ;

Après avis de la commission sectorielle des sciences de la santé du 29 avril 2021 ;

Après avis du conseil national de l'Ordre national des médecins,

ARRÊTE :

ARTICLE PREMIER. – L'article premier de l'arrêté susvisé n° 570-04 du 15 safar 1425 (6 avril 2004) est complété comme suit :

« *Article premier.* – La liste des diplômes reconnus « équivalents au diplôme de spécialité médicale en dermatologie, « est fixée ainsi qu'il suit :

« .....

« – *Sénégal* :

« .....

« – Diplôme d'études spécialisées (D.E.S) de dermatologie - « vénéréologie, délivré par la Faculté de médecine, de « pharmacie et d'odontologie-stomatologie - Université « Cheikh-Anta-Diop de Dakar - Sénégal - le 8 juin 2020, « assorti d'une attestation d'évaluation des connaissances « et des compétences, délivrée par la Faculté de « médecine et de pharmacie de Rabat - le 31 mars 2021. »

ART. 2. – Le présent arrêté sera publié au *Bulletin officiel*.

Rabat, le 12 kaada 1442 (23 juin 2021).

DRISS OUAOUICHA.

Le texte en langue arabe a été publié dans l'édition générale du « Bulletin officiel » n° 7011 du 29 hija 1442 (9 août 2021).

Arrêté du ministre délégué auprès du ministre de l'éducation nationale, de la formation professionnelle, de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique, chargé de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique n° 1803-21 du 12 kaada 1442 (23 juin 2021) complétant l'arrêté n° 2963-97 du 2 chaabane 1418 (3 décembre 1997) fixant la liste des diplômes reconnus équivalents au diplôme de docteur en médecine.

LE MINISTRE DÉLÉGUÉ AUPRÈS DU MINISTRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE, DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE, DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE, CHARGÉ DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE,

Vu l'arrêté du ministre de l'enseignement supérieur, de la recherche scientifique et de la culture n° 2963-97 du 2 chaabane 1418 (3 décembre 1997) fixant la liste des diplômes reconnus équivalents au diplôme de docteur en médecine, tel qu'il a été modifié et complété ;

Vu l'arrêté du ministre de l'éducation nationale, de la formation professionnelle, de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique n° 3337-19 du 2 rabii II 1441 (29 novembre 2019) portant délégation d'attributions au ministre délégué auprès du ministre de l'éducation nationale, de la formation professionnelle, de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique, chargé de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique ;

Après avis de la commission sectorielle des sciences de la santé du 29 avril 2021 ;

Après avis du conseil national de l'Ordre national des médecins,

ARRÊTE :

ARTICLE PREMIER. – L'article premier de l'arrêté susvisé n° 2963-97 du 2 chaabane 1418 (3 décembre 1997) est complété comme suit :

« *Article premier.* – La liste des diplômes reconnus « équivalents au diplôme de docteur en médecine, assortis du « baccalauréat de l'enseignement secondaire – série sciences « expérimentales ou sciences mathématiques ou d'un diplôme « reconnu équivalent, est fixée ainsi qu'il suit :

« .....

« – *Ukraine :*

« .....

« – Qualification de docteur en médecine générale, en « spécialité médecine générale, Académie de médecine « de Dnipropetrovsk - Ukraine - le 15 juin 2015, assortie « d'un stage de deux années : du 11 novembre 2015 au « 20 janvier 2017 au CHU Rabat-Salé et du 8 mai 2018 « au 22 mars 2019 à la province de Kénitra et d'une « attestation d'évaluation des connaissances et des « compétences, délivrée par la Faculté de médecine et « de pharmacie de Rabat - le 18 mars 2021. »

ART. 2. – Le présent arrêté sera publié au *Bulletin officiel*.

Rabat, le 12 kaada 1442 (23 juin 2021).

DRISS OUAOUICHA.

Le texte en langue arabe a été publié dans l'édition générale du « Bulletin officiel » n° 7011 du 29 hija 1442 (9 août 2021).

Arrêté du ministre délégué auprès du ministre de l'éducation nationale, de la formation professionnelle, de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique, chargé de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique n° 1804-21 du 12 kaada 1442 (23 juin 2021) complétant l'arrêté n° 2963-97 du 2 chaabane 1418 (3 décembre 1997) fixant la liste des diplômes reconnus équivalents au diplôme de docteur en médecine.

LE MINISTRE DÉLÉGUÉ AUPRÈS DU MINISTRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE, DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE, DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE, CHARGÉ DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE,

Vu l'arrêté du ministre de l'enseignement supérieur, de la recherche scientifique et de la culture n° 2963-97 du 2 chaabane 1418 (3 décembre 1997) fixant la liste des diplômes reconnus équivalents au diplôme de docteur en médecine, tel qu'il a été modifié et complété ;

Vu l'arrêté du ministre de l'éducation nationale, de la formation professionnelle, de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique n° 3337-19 du 2 rabii II 1441 (29 novembre 2019) portant délégation d'attributions au ministre délégué auprès du ministre de l'éducation nationale, de la formation professionnelle, de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique, chargé de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique ;

Après avis de la commission sectorielle des sciences de la santé du 29 avril 2021 ;

Après avis du conseil national de l'Ordre national des médecins,

ARRÊTE :

ARTICLE PREMIER. – L'article premier de l'arrêté susvisé n° 2963-97 du 2 chaabane 1418 (3 décembre 1997) est complété comme suit :

« *Article premier.* – La liste des diplômes reconnus « équivalents au diplôme de docteur en médecine, assortis du « baccalauréat de l'enseignement secondaire – série sciences « expérimentales ou sciences mathématiques ou d'un diplôme « reconnu équivalent, est fixée ainsi qu'il suit :

« .....

« – Ukraine :

« .....

« – Qualification physician, doctor of medicine, general « medicine, délivrée par V.N.Karazin Kharkiv national « University - Ukraine - le 10 juillet 2017, assortie d'un « stage de deux années, validé par la Faculté de médecine « et de pharmacie de Marrakech - le 23 avril 2021. »

ART. 2. – Le présent arrêté sera publié au *Bulletin officiel*.

Rabat, le 12 kaada 1442 (23 juin 2021).

DRISS OUAOUICHA.

Le texte en langue arabe a été publié dans l'édition générale du « Bulletin officiel » n° 7011 du 29 hija 1442 (9 août 2021).

Arrêté du ministre délégué auprès du ministre de l'éducation nationale, de la formation professionnelle, de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique, chargé de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique n° 1805-21 du 12 kaada 1442 (23 juin 2021) complétant l'arrêté n° 2963-97 du 2 chaabane 1418 (3 décembre 1997) fixant la liste des diplômes reconnus équivalents au diplôme de docteur en médecine.

LE MINISTRE DÉLÉGUÉ AUPRÈS DU MINISTRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE, DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE, DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE, CHARGÉ DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE,

Vu l'arrêté du ministre de l'enseignement supérieur, de la recherche scientifique et de la culture n° 2963-97 du 2 chaabane 1418 (3 décembre 1997) fixant la liste des diplômes reconnus équivalents au diplôme de docteur en médecine, tel qu'il a été modifié et complété ;

Vu l'arrêté du ministre de l'éducation nationale, de la formation professionnelle, de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique n° 3337-19 du 2 rabii II 1441 (29 novembre 2019) portant délégation d'attributions au ministre délégué auprès du ministre de l'éducation nationale, de la formation professionnelle, de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique, chargé de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique ;

Après avis de la commission sectorielle des sciences de la santé du 29 avril 2021 ;

Après avis du conseil national de l'Ordre national des médecins,

ARRÊTE :

ARTICLE PREMIER. – L'article premier de l'arrêté susvisé n° 2963-97 du 2 chaabane 1418 (3 décembre 1997) est complété comme suit :

« *Article premier.* – La liste des diplômes reconnus « équivalents au diplôme de docteur en médecine, assortis du « baccalauréat de l'enseignement secondaire – série sciences « expérimentales ou sciences mathématiques ou d'un diplôme « reconnu équivalent, est fixée ainsi qu'il suit :

« .....

« – Ukraine :

« .....

« – Qualification physician doctor of medicine, specialist « general medicine, délivrée par Dnipropetrovsk « medical Academy of health ministry of Ukraine - le « 15 juin 2017, assortie d'un stage de deux années : du « 25 février 2019 au 10 janvier 2020 au CHU Rabat-Salé et « du 19 février 2020 au 19 décembre 2020 à la province de « Rabat et d'une attestation d'évaluation des connaissances « et des compétences, délivrée par la Faculté de médecine « et de pharmacie de Rabat - le 18 mars 2021. »

ART. 2. – Le présent arrêté sera publié au *Bulletin officiel*.

Rabat, le 12 kaada 1442 (23 juin 2021).

DRISS OUAOUICHA.

Le texte en langue arabe a été publié dans l'édition générale du « Bulletin officiel » n° 7011 du 29 hija 1442 (9 août 2021).

Arrêté du ministre délégué auprès du ministre de l'éducation nationale, de la formation professionnelle, de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique, chargé de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique n° 1806-21 du 12 kaada 1442 (23 juin 2021) complétant l'arrêté n° 2963-97 du 2 chaabane 1418 (3 décembre 1997) fixant la liste des diplômes reconnus équivalents au diplôme de docteur en médecine.

LE MINISTRE DÉLÉGUÉ AUPRÈS DU MINISTRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE, DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE, DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE, CHARGÉ DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE,

Vu l'arrêté du ministre de l'enseignement supérieur, de la recherche scientifique et de la culture n° 2963-97 du 2 chaabane 1418 (3 décembre 1997) fixant la liste des diplômes reconnus équivalents au diplôme de docteur en médecine, tel qu'il a été modifié et complété ;

Vu l'arrêté du ministre de l'éducation nationale, de la formation professionnelle, de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique n° 3337-19 du 2 rabii II 1441 (29 novembre 2019) portant délégation d'attributions au ministre délégué auprès du ministre de l'éducation nationale, de la formation professionnelle, de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique, chargé de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique ;

Après avis de la commission sectorielle des sciences de la santé du 29 avril 2021 ;

Après avis du conseil national de l'Ordre national des médecins,

ARRÊTE :

ARTICLE PREMIER. – L'article premier de l'arrêté susvisé n° 2963-97 du 2 chaabane 1418 (3 décembre 1997) est complété comme suit :

« *Article premier.* – La liste des diplômes reconnus « équivalents au diplôme de docteur en médecine, assortis du « baccalauréat de l'enseignement secondaire – série sciences « expérimentales ou sciences mathématiques ou d'un diplôme « reconnu équivalent, est fixée ainsi qu'il suit :

« .....

« – Fédération de Russie :

« .....

« – Qualification de médecin généraliste, dans la « spécialité médecine générale, délivrée par l'Université « d'Etat de Tambov G.R. Derjavin - Fédération de « Russie - le 10 juillet 2018, assortie d'un stage de deux « années : du 25 février 2019 au 10 janvier 2020 au CHU « Rabat-Salé et du 3 février 2020 au 20 décembre 2020 à « la province de Berkane et d'une attestation d'évaluation « des connaissances et des compétences, délivrée par la « Faculté de médecine et de pharmacie de Rabat - le « 18 mars 2021. »

ART. 2. – Le présent arrêté sera publié au *Bulletin officiel*.

Rabat, le 12 kaada 1442 (23 juin 2021).

DRISS OUAOUICHA.

Le texte en langue arabe a été publié dans l'édition générale du « Bulletin officiel » n° 7011 du 29 hija 1442 (9 août 2021).

Arrêté du ministre délégué auprès du ministre de l'éducation nationale, de la formation professionnelle, de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique, chargé de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique n° 1807-21 du 12 kaada 1442 (23 juin 2021) complétant l'arrêté n° 2963-97 du 2 chaabane 1418 (3 décembre 1997) fixant la liste des diplômes reconnus équivalents au diplôme de docteur en médecine.

LE MINISTRE DÉLÉGUÉ AUPRÈS DU MINISTRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE, DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE, DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE, CHARGÉ DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE,

Vu l'arrêté du ministre de l'enseignement supérieur, de la recherche scientifique et de la culture n° 2963-97 du 2 chaabane 1418 (3 décembre 1997) fixant la liste des diplômes reconnus équivalents au diplôme de docteur en médecine, tel qu'il a été modifié et complété ;

Vu l'arrêté du ministre de l'éducation nationale, de la formation professionnelle, de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique n° 3337-19 du 2 rabii II 1441 (29 novembre 2019) portant délégation d'attributions au ministre délégué auprès du ministre de l'éducation nationale, de la formation professionnelle, de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique, chargé de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique ;

Après avis de la commission sectorielle des sciences de la santé du 29 avril 2021 ;

Après avis du conseil national de l'Ordre national des médecins,

ARRÊTE :

ARTICLE PREMIER. – L'article premier de l'arrêté susvisé n° 2963-97 du 2 chaabane 1418 (3 décembre 1997) est complété comme suit :

« *Article premier.* – La liste des diplômes reconnus « équivalents au diplôme de docteur en médecine, assortis du « baccalauréat de l'enseignement secondaire – série sciences « expérimentales ou sciences mathématiques ou d'un diplôme « reconnu équivalent, est fixée ainsi qu'il suit :

« .....

« – Fédération de Russie :

« .....

« – Qualification de médecin, dans la spécialité médecine « générale, délivrée par l'Université d'Etat de médecine « de Saratov nommée par V.I. Razumovsky - Fédération « de Russie - le 27 juin 2011, assortie d'un stage de deux « années : du 26 juin 2018 au 18 décembre 2019 au CHU « Rabat-Salé et du 26 février 2020 au 26 février 2021 à « la province de Skhirat-Témara et d'une attestation « d'évaluation des connaissances et des compétences, « délivrée par la Faculté de médecine et de pharmacie « de Rabat - le 18 mars 2021. »

ART. 2. – Le présent arrêté sera publié au *Bulletin officiel*.

Rabat, le 12 kaada 1442 (23 juin 2021).

DRISS OUAOUICHA.

Le texte en langue arabe a été publié dans l'édition générale du « Bulletin officiel » n° 7011 du 29 hija 1442 (9 août 2021).

Arrêté du ministre délégué auprès du ministre de l'éducation nationale, de la formation professionnelle, de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique, chargé de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique n° 1808-21 du 12 kaada 1442 (23 juin 2021) complétant l'arrêté n° 2963-97 du 2 chaabane 1418 (3 décembre 1997) fixant la liste des diplômes reconnus équivalents au diplôme de docteur en médecine.

LE MINISTRE DÉLÉGUÉ AUPRÈS DU MINISTRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE, DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE, DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE, CHARGÉ DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE,

Vu l'arrêté du ministre de l'enseignement supérieur, de la recherche scientifique et de la culture n° 2963-97 du 2 chaabane 1418 (3 décembre 1997) fixant la liste des diplômes reconnus équivalents au diplôme de docteur en médecine, tel qu'il a été modifié et complété ;

Vu l'arrêté du ministre de l'éducation nationale, de la formation professionnelle, de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique n° 3337-19 du 2 rabii II 1441 (29 novembre 2019) portant délégation d'attributions au ministre délégué auprès du ministre de l'éducation nationale, de la formation professionnelle, de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique, chargé de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique ;

Après avis de la commission sectorielle des sciences de la santé du 29 avril 2021 ;

Après avis du conseil national de l'Ordre national des médecins,

ARRÊTE :

ARTICLE PREMIER. – L'article premier de l'arrêté susvisé n° 2963-97 du 2 chaabane 1418 (3 décembre 1997) est complété comme suit :

« *Article premier.* – La liste des diplômes reconnus « équivalents au diplôme de docteur en médecine, assortis du « baccalauréat de l'enseignement secondaire – série sciences « expérimentales ou sciences mathématiques ou d'un diplôme « reconnu équivalent, est fixée ainsi qu'il suit :

« .....

« – Fédération de Russie :

« .....

« – Qualification de médecin, dans la spécialité « médecine générale, délivrée par l'Université « d'Etat de Tambov G.R. Derjavin - Fédération de « Russie - le 7 juillet 2017, assortie d'un stage de deux « années : du 5 février 2018 au 14 mars 2019 au CHU « Rabat-Salé et du 30 avril 2019 au 18 mars 2020 à « la province de Skhirat-Témara et d'une attestation « d'évaluation des connaissances et des compétences, « délivrée par la Faculté de médecine et de pharmacie « de Rabat - le 18 mars 2021. »

ART. 2. – Le présent arrêté sera publié au *Bulletin officiel*.

Rabat, le 12 kaada 1442 (23 juin 2021).

DRISS OUAOUICHA.

Le texte en langue arabe a été publié dans l'édition générale du « Bulletin officiel » n° 7011 du 29 hija 1442 (9 août 2021).

Arrêté du ministre délégué auprès du ministre de l'éducation nationale, de la formation professionnelle, de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique, chargé de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique n° 1809-21 du 12 kaada 1442 (23 juin 2021) complétant l'arrêté n° 2963-97 du 2 chaabane 1418 (3 décembre 1997) fixant la liste des diplômes reconnus équivalents au diplôme de docteur en médecine.

LE MINISTRE DÉLÉGUÉ AUPRÈS DU MINISTRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE, DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE, DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE, CHARGÉ DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE,

Vu l'arrêté du ministre de l'enseignement supérieur, de la recherche scientifique et de la culture n° 2963-97 du 2 chaabane 1418 (3 décembre 1997) fixant la liste des diplômes reconnus équivalents au diplôme de docteur en médecine, tel qu'il a été modifié et complété ;

Vu l'arrêté du ministre de l'éducation nationale, de la formation professionnelle, de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique n° 3337-19 du 2 rabii II 1441 (29 novembre 2019) portant délégation d'attributions au ministre délégué auprès du ministre de l'éducation nationale, de la formation professionnelle, de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique, chargé de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique ;

Après avis de la commission sectorielle des sciences de la santé du 29 avril 2021 ;

Après avis du conseil national de l'Ordre national des médecins,

ARRÊTE :

ARTICLE PREMIER. – L'article premier de l'arrêté susvisé n° 2963-97 du 2 chaabane 1418 (3 décembre 1997) est complété comme suit :

« *Article premier.* – La liste des diplômes reconnus « équivalents au diplôme de docteur en médecine, assortis du « baccalauréat de l'enseignement secondaire – série sciences « expérimentales ou sciences mathématiques ou d'un diplôme « reconnu équivalent, est fixée ainsi qu'il suit :

« .....

« – Ukraine :

« .....

« – Qualification doctor of medicine, general medicine, « délivrée par Zaporizhzhia state medical University - « Ukraine - le 30 juin 2018, assortie d'un stage de deux « années : du 19 mars 2019 au 7 février 2020 au CHU « Rabat-Salé et du 5 mars 2020 au 23 janvier 2021 à « la province de Kénitra et d'une attestation d'évaluation « des connaissances et des compétences, délivrée par la « Faculté de médecine et de pharmacie de Rabat - le « 18 mars 2021. »

ART. 2. – Le présent arrêté sera publié au *Bulletin officiel*.

Rabat, le 12 kaada 1442 (23 juin 2021).

DRISS OUAOUICHA.

Le texte en langue arabe a été publié dans l'édition générale du « Bulletin officiel » n° 7011 du 29 hija 1442 (9 août 2021).

Arrêté du ministre délégué auprès du ministre de l'éducation nationale, de la formation professionnelle, de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique, chargé de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique n° 1810-21 du 12 kaada 1442 (23 juin 2021) complétant l'arrêté n° 2963-97 du 2 chaabane 1418 (3 décembre 1997) fixant la liste des diplômes reconnus équivalents au diplôme de docteur en médecine.

LE MINISTRE DÉLÉGUÉ AUPRÈS DU MINISTRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE, DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE, DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE, CHARGÉ DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE,

Vu l'arrêté du ministre de l'enseignement supérieur, de la recherche scientifique et de la culture n° 2963-97 du 2 chaabane 1418 (3 décembre 1997) fixant la liste des diplômes reconnus équivalents au diplôme de docteur en médecine, tel qu'il a été modifié et complété ;

Vu l'arrêté du ministre de l'éducation nationale, de la formation professionnelle, de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique n° 3337-19 du 2 rabii II 1441 (29 novembre 2019) portant délégation d'attributions au ministre délégué auprès du ministre de l'éducation nationale, de la formation professionnelle, de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique, chargé de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique ;

Après avis de la commission sectorielle des sciences de la santé du 29 avril 2021 ;

Après avis du conseil national de l'Ordre national des médecins,

ARRÊTE :

ARTICLE PREMIER. – L'article premier de l'arrêté susvisé n° 2963-97 du 2 chaabane 1418 (3 décembre 1997) est complété comme suit :

« *Article premier.* – La liste des diplômes reconnus « équivalents au diplôme de docteur en médecine, assortis du « baccalauréat de l'enseignement secondaire – série sciences « expérimentales ou sciences mathématiques ou d'un diplôme « reconnu équivalent, est fixée ainsi qu'il suit :

« .....

« – Sénégal :

« .....

« – Grade de docteur en médecine, délivré par l'Ecole « de médecine Saint Christopher Iba Mar Diop - « Université El Hadji Ibrahima Niasse - Sénégal - le « 19 décembre 2017, assorti d'une attestation « d'évaluation des connaissances et des compétences, « délivrée par la Faculté de médecine et de pharmacie « de Fès - le 23 mars 2021. »

ART. 2. – Le présent arrêté sera publié au *Bulletin officiel*.

Rabat, le 12 kaada 1442 (23 juin 2021).

DRISS OUAOUICHA.

Le texte en langue arabe a été publié dans l'édition générale du « Bulletin officiel » n° 7011 du 29 hija 1442 (9 août 2021).

Arrêté du ministre délégué auprès du ministre de l'éducation nationale, de la formation professionnelle, de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique, chargé de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique n° 1811-21 du 12 kaada 1442 (23 juin 2021) complétant l'arrêté n° 2963-97 du 2 chaabane 1418 (3 décembre 1997) fixant la liste des diplômes reconnus équivalents au diplôme de docteur en médecine.

LE MINISTRE DÉLÉGUÉ AUPRÈS DU MINISTRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE, DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE, DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE, CHARGÉ DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE,

Vu l'arrêté du ministre de l'enseignement supérieur, de la recherche scientifique et de la culture n° 2963-97 du 2 chaabane 1418 (3 décembre 1997) fixant la liste des diplômes reconnus équivalents au diplôme de docteur en médecine, tel qu'il a été modifié et complété ;

Vu l'arrêté du ministre de l'éducation nationale, de la formation professionnelle, de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique n° 3337-19 du 2 rabii II 1441 (29 novembre 2019) portant délégation d'attributions au ministre délégué auprès du ministre de l'éducation nationale, de la formation professionnelle, de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique, chargé de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique ;

Après avis de la commission sectorielle des sciences de la santé du 29 avril 2021 ;

Après avis du conseil national de l'Ordre national des médecins,

ARRÊTE :

ARTICLE PREMIER. – L'article premier de l'arrêté susvisé n° 2963-97 du 2 chaabane 1418 (3 décembre 1997) est complété comme suit :

« *Article premier.* – La liste des diplômes reconnus « équivalents au diplôme de docteur en médecine, assortis du « baccalauréat de l'enseignement secondaire – série sciences « expérimentales ou sciences mathématiques ou d'un diplôme « reconnu équivalent, est fixée ainsi qu'il suit :

« .....

« – Fédération de Russie :

« .....

« – Qualification en médecine générale - docteur « en médecine, délivrée par l'Université d'Etat de « Novgorod Jaroslav-Le-Sage - Fédération de Russie - « le 21 juin 2012, assortie d'un stage de deux années : « du 26 avril 2017 au 8 juin 2018 au CHU Rabat-Salé « et du 9 novembre 2018 au 7 octobre 2019 à la province « de Rabat-Salé et d'une attestation d'évaluation des « connaissances et des compétences, délivrée par la « Faculté de médecine et de pharmacie de Rabat - le « 18 mars 2021. »

ART. 2. – Le présent arrêté sera publié au *Bulletin officiel*.

Rabat, le 12 kaada 1442 (23 juin 2021).

DRISS OUAOUICHA.

Le texte en langue arabe a été publié dans l'édition générale du « Bulletin officiel » n° 7011 du 29 hija 1442 (9 août 2021).

Arrêté du ministre délégué auprès du ministre de l'éducation nationale, de la formation professionnelle, de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique, chargé de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique n° 1812-21 du 12 kaada 1442 (23 juin 2021) complétant l'arrêté n° 2963-97 du 2 chaabane 1418 (3 décembre 1997) fixant la liste des diplômes reconnus équivalents au diplôme de docteur en médecine.

LE MINISTRE DÉLÉGUÉ AUPRÈS DU MINISTRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE, DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE, DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE, CHARGÉ DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE,

Vu l'arrêté du ministre de l'enseignement supérieur, de la recherche scientifique et de la culture n° 2963-97 du 2 chaabane 1418 (3 décembre 1997) fixant la liste des diplômes reconnus équivalents au diplôme de docteur en médecine, tel qu'il a été modifié et complété ;

Vu l'arrêté du ministre de l'éducation nationale, de la formation professionnelle, de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique n° 3337-19 du 2 rabii II 1441 (29 novembre 2019) portant délégation d'attributions au ministre délégué auprès du ministre de l'éducation nationale, de la formation professionnelle, de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique, chargé de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique ;

Après avis de la commission sectorielle des sciences de la santé du 29 avril 2021 ;

Après avis du conseil national de l'Ordre national des médecins,

ARRÊTE :

ARTICLE PREMIER. – L'article premier de l'arrêté susvisé n° 2963-97 du 2 chaabane 1418 (3 décembre 1997) est complété comme suit :

« *Article premier.* – La liste des diplômes reconnus « équivalents au diplôme de docteur en médecine, assortis du « baccalauréat de l'enseignement secondaire – série sciences « expérimentales ou sciences mathématiques ou d'un diplôme « reconnu équivalent, est fixée ainsi qu'il suit :

« .....

« – Ukraine :

« .....

« – Titre de médecin, délivré par l'Université d'Etat « de médecine de Saratov nommée V.I. Razumovsky - « Fédération de Russie - le 30 juin 2017, assorti d'un « stage de deux années : une année au sein du Centre « hospitalier Ibn Rochd de Casablanca et une année « au sein du Centre hospitalier préfectoral Mohamed « Bouafi, validé par la Faculté de médecine et de « pharmacie de Casablanca - le 15 avril 2021. »

ART. 2. – Le présent arrêté sera publié au *Bulletin officiel*.

Rabat, le 12 kaada 1442 (23 juin 2021).

DRISS OUAOUICHA.

Le texte en langue arabe a été publié dans l'édition générale du « Bulletin officiel » n° 7011 du 29 hija 1442 (9 août 2021).

Décision du Wali de Bank Al-Maghrib n° 106 du 26 rejeb 1442 (10 mars 2021) portant nouvel agrément de la société Médiafinance.

LE WALI DE BANK AL-MAGHRIB,

Vu la loi n° 103-12 relative aux établissements de crédit et organismes assimilés, promulguée par le dahir n° 1-14-193 du 1er rabii I 1436 (24 décembre 2014), notamment l'article 43 ;

Vu l'arrêté du ministre des finances et des investissements extérieurs n° 1972-95 du 21 safar 1416 (20 juillet 1995) portant agrément de la société marocaine d'intermédiation financière Médiafinance en qualité de banque ;

Vu l'arrêté du ministre de l'économie et des finances n° 468-99 du 20 hija 1419 (7 avril 1999) portant agrément de Médiafinance en qualité de banque suit à la restructuration de son capital ;

Vu l'arrêté du ministre de l'économie et des finances n° 111-00 du 13 chaoual 1420 (20 janvier 2000) portant agrément de Médiafinance après le changement du lieu de son siège social ;

Vu la demande formulée par le liquidateur en date du 15 octobre 2019 pour l'extension des activités de Médiafinance à l'octroi de crédit et la réception de fonds public ;

Vu les informations complémentaires communiquées en date du 24 décembre 2021 ;

Après avis du comité des établissements de crédit du 28 janvier 2021,

DÉCIDE :

ARTICLE PREMIER. – Est octroyé un nouvel agrément à Médiafinance, sise au 27, boulevard Moulay Youssef à Casablanca en qualité de banque en vue d'étendre ses activités à l'octroi de crédit et la réception de fonds du public. Ces activités sont liées à l'activité principale sur titres.

ART. 2. – La présente décision est publiée au *Bulletin officiel*.

Rabat, le 26 rejeb 1442 (10 mars 2021).

ABDELLATIF JOUAHRI.

Le texte en langue arabe a été publié dans l'édition générale du « Bulletin officiel » n° 7011 du 29 hija 1442 (9 août 2021).