



MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DES
TRANSPORTS ET DU LOGEMENT

Commissariat général au développement durable

MINISTÈRE DE L'ÉCONOMIE, DES FINANCES ET DE L'INDUSTRIE

Observatoire Économique de l'Achat Public
Groupe d'étude des marchés « ouvrages, travaux et maîtrise d'œuvre

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES GÉNÉRALES APPLICABLES AUX MARCHÉS PUBLICS DE TRAVAUX

FASCICULE 75

CONCEPTION ET EXÉCUTION DES INSTALLATIONS DE TRAITEMENT DES EAUX DESTINÉES A LA CONSOMMATION HUMAINE

(Arrêté du 25/01/2011)

Document annexé à l'arrêté du 30 mai 2012

SOMMAIRE

Rapport de présentation	p. II
Composition du groupe de travail	p. V
Texte du fascicule 75	p. 1 à 75
Annexe A (annexe contractuelle) liste de normes applicables	p. 76
Annexe I (annexe non contractuelle) données de base analytique	p. 84
Annexe II (annexe non contractuelle) cadre de bilan d'exploitation	p. 90
Annexe III (annexe non contractuelle) diagramme des étapes jusqu'à la réception	p. 96
Annexe IV (annexe non contractuelle) procédure d'autorisation d'une installation de traitement	p. 99
Annexe V (annexe non contractuelle) réglementation relative à l'eau destinée à la consommation humaine	p. 101
Annexe VI (annexe non contractuelle) textes de référence relatifs à la protection de la ressource	p. 112

RAPPORT DE PRESENTATION

FASCICULE N° 75 DU CCTG TRAVAUX RELATIF À LA CONCEPTION ET L'EXÉCUTION D'INSTALLATIONS DE TRAITEMENT DES EAUX DESTINÉES A LA CONSOMMATION HUMAINE

1 - OBJET DU FASCICULE

Le nouveau fascicule n° 75 du CCTG Travaux concerne les marchés publics de travaux de construction d'installations de traitement d'eau destinées à la consommation humaine dans le cadre de services publics de distribution d'eau. Les travaux de ces installations peuvent comporter une filière de traitement complète ou se limiter à une filière partielle en cas de complément ou modification d'installations existantes.

Un CCTP (Cahier des Clauses Techniques Particulières) précisera les spécifications techniques du marché de travaux et complétera le présent fascicule pour s'adapter aux conditions particulières de chaque opération. En particulier, devra être précisée l'étendue de l'objet du marché de travaux. Le fascicule n° 75 du CCTG Travaux peut, en effet, être utilisé pour des marchés :

- comprenant ou non toutes les étapes allant de la conception à la mise en service des installations,
- couvrant la totalité des corps d'état (marché d'entreprise générale) ou seulement certains lots techniques de process.

2 – LE CONTEXTE DU NOUVEAU FASCICULE N° 75 DU CCTG TRAVAUX

Face au double phénomène global, d'une part, de dégradation de la qualité des eaux disponibles, d'autre part, de renforcement des normes de qualité de l'eau destinée à la consommation humaine, les services publics de l'eau sont amenés à moderniser leurs installations de traitement et à construire, dans le cadre de marchés publics, des installations de toutes tailles mettant en œuvre des process de type industriel de plus en plus complexes.

Plusieurs centaines d'installations sont ainsi construites et mises en service chaque année, d'un coût allant de plusieurs centaines de milliers d'euros à plus d'une centaine de millions d'euros. Aucun document de référence général n'existait pour ce domaine particulier de la construction. Aussi les maîtres d'ouvrages publics et leur maître d'œuvre utilisent-ils pour leurs spécifications des documents de structure et de contenu hétérogènes. Ce sont des facteurs de complexité dans les consultations et de difficulté de compréhension et de coordination lors de l'exécution des marchés, auxquels le nouveau fascicule espère apporter des solutions.

Par ailleurs, l'expérience de l'utilisation effective du fascicule n° 81, titre II du CCTG Travaux pour la conception et l'exécution d'installations d'épuration des eaux usées, a montré tout son apport dans un domaine très proche de celui des installations d'eau potable. C'est pourquoi le Syndicat National des Industries de Production d'Eaux Potables, de Process et de Piscines (SIEP) et l'administration sont convenus de l'intérêt de mettre en chantier la rédaction d'un fascicule du CCTG relatif à la conception et l'exécution d'installations de traitement des eaux destinées à la consommation humaine. A cette fin, le groupe

permanent d'études de marchés de travaux et de maîtrise d'œuvre (GPEM-TMO) a créé en octobre 2005 un groupe de travail présidé par M. François Leblanc, Directeur général adjoint de la Régie Eau de Paris. Le secrétariat du groupe de travail a été assuré par Eau de Paris et le rapporteur a été M. Jean-Pierre Thoreau, Ingénieur Général de la Ville de Paris.

La diversité des acteurs concernés par la construction d'installations de traitement d'eau destinées à la consommation humaine a conduit à prévoir la participation de représentants institutionnels, de bureaux d'études, de constructeurs et d'industriels ainsi que celles des exploitants des installations tant du secteur privé que du secteur public. La liste des membres du groupe de travail figure à la fin du présent rapport.

3 - LES PRINCIPALES DISPOSITIONS DU FASCICULE N° 75 DU CCTG TRAVAUX

En s'appuyant sur l'expérience des différents acteurs de ces réalisations, le groupe de rédaction a souhaité donner au fascicule n° 75 la forme d'un cadre général technique permettant d'organiser et d'identifier les éléments particuliers à l'opération visée qui doivent être précisés dans un CCTP. Les commentaires apportés au texte, en nombre limité, ont ainsi un objectif pédagogique d'explication et de complément à l'usage du rédacteur du CCTP.

La réalisation d'installations de traitement des eaux destinées à la consommation humaine doit s'inscrire dans un ensemble complexe de réglementations particulières : le fascicule n° 75 se réfère d'une façon générale au Code de la Santé et plus particulièrement aux règles spécifiques relatives aux matériaux entrants en contact d'eau destinée à la consommation humaine ainsi qu'aux produits et procédés de traitement d'eau destinée à la consommation humaine. Les prélèvements d'eau et les divers rejets des installations doivent également respecter les réglementations pour la protection des ressources et de l'environnement.

Les principaux textes applicables sont listés en annexe informative.

Le chapitre I – dispositions générales - définit le cadre d'expression du contexte général de l'opération et les limites de prestations entre maître d'ouvrage et entreprise. L'article I.11-conformité aux normes – rend contractuelles, en l'absence d'autres dispositions du CCTP, un ensemble de normes prescrites dans le texte ou listées en annexe A qui ont été considérées par le groupe de rédaction comme étant d'application usuelle et normale dans les domaines de la spécialité de la construction d'installations de traitement d'eau et de leur bon fonctionnement. Cette liste ne peut pas être considérée comme exhaustive et peut être adaptée à chaque marché. Elle constitue une sécurité de spécifications a minima lorsque le CCTP n'apporte pas de précisions complémentaires.

Le chapitre II – performances exigées – donne un cadre de spécification de la qualité du traitement, de la capacité de production des installations et du domaine de validité des performances attendues des installations. L'annexe I – données de base analytiques – donne en complément, de façon non contractuelle, le cadre de la collecte des données de base nécessaires à la définition du programme de l'opération, à la conception et pour l'établissement du bilan d'exploitation prévisionnel.

Le chapitre III – conception de l'installation, élaboration du projet – définit, pour les étages de traitement de l'eau mis en œuvre de façon courante, les spécifications techniques générales qui constituent « l'état de l'art » et le cadre des spécifications précisé au CCTP pour une application particulière.

Le chapitre VI – épreuves, essais, réception – comporte notamment un article VI – achèvement de la construction. Mise en route de l'installation : périodes de mise au point, de mise en régime et d'observation. Date d'achèvement des travaux : réception.

La mise en route, le réglage et le transfert des installations à un exploitant constituent un moment délicat de la réalisation des installations de traitement d'eau. Ils doivent être organisés de façon cohérente avec la réception dans le cadre du marché de travaux, en tenant compte des contraintes du service public de la distribution de l'eau et de la réglementation relative à la santé publique. Il en est de même de la vérification des performances des installations et de la réalisation des essais correspondants, tant avant la réception que pour la vérification des garanties ultérieurement.

C'est pourquoi cet article détaille un ensemble de dispositions chronologiques et techniques qui permettent d'aboutir à la réception du marché en cohérence avec le CCAG-Travaux. Un diagramme des étapes jusqu'à la réception, fourni en annexe III, explicite l'ensemble du déroulement des dispositions décrites dans le texte du document. Il précise quand et comment la distribution de l'eau peut être décidée par le maître d'ouvrage.

Ces dispositions élaborées par le groupe de rédaction reprennent en les rationalisant des pratiques en vigueur actuellement, décrites au cas par cas dans les marchés actuellement sans cadre général de référence ; elles s'appuient également sur l'expérience de l'utilisation du fascicule n° 81 relatif aux installations de traitement des eaux usées qui comporte le même type de processus conduisant à la réception.

Le chapitre VII – exploitation prévisionnelle – est spécifique des installations de traitement d'eau potable. Il détaille le cadre de spécification des données permettant de définir le bilan prévisionnel, technique ou économique de l'exploitation des installations, le domaine dans lequel il est établi et le rôle du maître d'ouvrage ou l'entreprise dans son établissement. Ce bilan est souvent utilisé pour les prévisions budgétaires de l'exploitant et il peut, en tout ou partie, faire l'objet de garanties particulières de l'entreprise.

L'annexe II – cadre de bilan d'exploitation – complète le texte de l'article sans être contractuelle.

4 - APPROBATION

Le projet du fascicule n° 75 du CCTG Travaux a été présenté, dans une version intermédiaire, au groupe d'étude des marchés « ouvrage, travaux et maîtrise d'œuvre » (GEM/OTM) lors de sa réunion le 13 mars 2008. Le projet final a été examiné et validé par le GEM/OTM à la suite de sa séance du 22 décembre 2009. Il a été validé par le Conseil Scientifique de l'Observatoire Economique de l'Achat Public (OEAP) au cours de sa séance du 28 janvier 2010.

Il a été approuvé par un arrêté interministériel en date du 25 janvier 2011 et publié au JO du 3 février 2011

COMPOSITION DU GROUPE DE TRAVAIL

Yann ASELMEYER	CICF, BEREST
Christophe BARBOT	CICF, Merlin-Bourgeois
Rémy BASTIMENT	SPDE, Saur
Philippe BAUDRY	SYNTEC-Ingénierie, SOGREA
Patrick BINOT	SIEP
Grégory BOINEL	Min. Ecologie /DE
Elisabeth BORGNE	DDAF 57
Damien BRISSEAU	AITF, Nantes Métropole
Bruno CAMUS	Min. Agriculture / DGFAR
Michel CLEMENT	ENSP-EGERIES
Jean-Michel DOSSIER	Min. Economie / DGE
Pierre EYSSERIC	FNCCR, SDDEAUBE
Frédéric GOETZ	SPDE, CGE
Catherine GUENON	Min. Intérieur
Gérard JOLY	EAU DE PARIS
François LEBLANC (Président)	EAU DE PARIS
Bernard LEGUBE	Univ. Poitiers
Grégory MASCARAU	AMF
Charles MINIER	Min. Economie / DAJ
Maximilien PARISOT	AITF, Besançon
Raphaël PETIT	SIEP, Degrémont
Xavier PIN	Min. Agriculture / CGGREF
Antoine SADOWSKI	ENGEES
Charles SAOUT	Min. Santé / DGS
Jean-Pierre THOREAU (Rapporteur)	Ingénieur Général de la Ville de Paris (retraité)
Maryline THUAULT	DDAF 78

Ont également participé aux réunions du groupe de travail :

Daniel BERTHAULT	MEDD / Direction de l'Eau
Christian BINET	GEM/TMO
Erik CARLIER	MINEFI DAJ
Jean-Paul LEGROUX	Min. Agriculture
Jean MOREAU de SAINT MARTIN	GPEM/TMO
Ludovic PLASSE	SIEP / STEREAU

Le secrétariat du groupe de travail a été assuré par EAU DE PARIS (document final – Corinne LAJOUX)

TABLE DES MATIERES

PREAMBULE	p. 6
CHAPITRE I – DISPOSITIONS GENERALES	p. 7
Introduction	p. 7
Article I.1 - Champ d'application	p. 7
Article I.2 - Contexte réglementaire spécifique à l'eau potable	p. 8
Article I.3 - Consistance des prestations	p. 9
Article I.4 - Descriptif du site	p. 10
I.4.1 - Situation du projet	p. 10
I.4.2 - Accès au terrain affecté au projet	p. 11
I.4.3 - Desserte par les réseaux	p. 11
I.4.4 - Canalisations d'eau à traiter, d'eau traitée et d'eaux de rejet	p. 11
I.4.5 - Inondabilité – Niveau des eaux	p. 11
I.4.6 - Climat – Sismologie	p. 12
I.4.7 - Caractéristiques géotechniques du terrain	p. 12
Article I.5 - Contraintes particulières	p. 13
Article I.6 - Contraintes environnementales	p. 13
I.6.1 - Nuisances	p. 13
I.6.2 - Aspects architecturaux et paysagers	p. 14
Article I.7 - Ouvrages existants.....	p. 14
Article I.8 - Origine et caractéristiques de l'eau à traiter	p. 15
I.8.1 - Origine de la ressource	p. 15
I.8.2 - Périmètres de protection.....	p. 15
I.8.3 - Caractéristiques de l'eau à traiter	p. 15
Article I.9 - Destination et caractéristiques des rejets (eaux, boues, ...)	p. 16
Article I.10 - Assurance de la qualité	p. 16
Article I.11 – Conformité aux normes.....	p. 17
CHAPITRE II – PERFORMANCES EXIGEES	p. 18
Article II.1 - Qualité du traitement	p. 18
Article II.2 - Capacité de production	p. 18
Article II.3 - Convenance des installations, performances garanties	p. 19

CHAPITRE III – CONCEPTION DE L'INSTALLATION, ELABORATION DU PROJET	p. 20
Article III.1 - Conception générale, fiabilité, sécurité de fonctionnement	p. 20
Article III.2 - Etages de traitement des eaux	p. 22
III.2.1 - Station d'alerte ou d'analyse en continu de la qualité de l'eau à traiter	p. 22
III.2.2 - Prise d'eau	p. 23
III.2.3 - Répartition du débit	p. 23
III.2.4 - Dégrillage, tamisage	p. 24
III.2.5 - Relèvement des eaux	p. 24
III.2.6 - Coagulation –Floculation	p. 24
III.2.7 - Décantation	p. 25
III.2.8 - Flottation	p. 25
III.2.9 - Filtration sur matériaux granulaires	p. 26
III.2.10 - Adsorption sur Charbon Actif en Poudre (CAP)	p. 28
III.2.11 - Filtration membranaire	p. 28
III.2.12 - Etages d'échange d'ions	p. 30
III.2.13 - Traitement de l'équilibre calco-carbonique, neutralisation, reminéralisation, décarbonatation, adoucissement	p. 31
III.2.14 – Désinfection	p. 32
III.2.15 – Ozonation	p. 34
III.2.16 - Elimination des déchets et des sous-produits de la potabilisation	p. 35
III.2.17 – Odeurs et émanations dangereuses.....	p. 36
III.2.18 - Dispositions constructives relatives aux bassins	p. 36
III.2.19 - Recyclage des eaux dans la filière de traitement	p. 37
Article III.3 - Mesures, contrôle, régulations	p. 39
Article III.4 - Stockage et distribution des réactifs	p. 41
Article III.5 - Alimentation et équipements électriques	p. 42
III.5.1- Raccordement au réseau du distributeur d'énergie et généralités	p. 42
III.5.2 - Réseau de distribution	p. 44
III.5.3 - Alimentation de secours et alimentation sans interruption	p. 46
III.5.4 - Moteurs électriques.....	p. 47
III.5.5 - Eclairage	p. 47
III.5.6 - Courants faibles	p. 48
Article III.6 - Dispositions diverses	p. 48
III.6.1 - Distribution d'eau et installations sanitaires	p. 48
III.6.2 - Stockage des carburants et des lubrifiants	p. 49
III.6.3 - Protection et sécurité du personnel	p. 50
III.6.4 - Engins de levage ; outillage	p. 51
III.6.5 - Bâtiment, chauffage, ventilation	p. 51
III.6.6 - Bureaux, laboratoires, ateliers et locaux annexes	p. 52
III.6.7 - Paliers, planchers, passerelles, escaliers, échelles	p. 52
Article III.7 - Sécurité des installations	p. 53
III.7.1 – Vidéo surveillance et anti intrusion	p. 53
III.7.2 Clôtures	p. 53
Article III.8 Voirie et espaces verts	p. 53

CHAPITRE IV – PROVENANCE ET SPECIFICATIONS RELATIVES AUX MATERIAUX PRODUITS p. 54
ET MATERIELS CONSTRUCTIFS

Article IV.1 - Spécifications générales relatives aux matériels et matériaux p. 54
Article IV.2 - Cas d'absence de normes. Contrôle en usine p. 55
Article IV.3 - Qualité et essais des matériaux, produits et matériels constitutifs p. 55

CHAPITRE V – CALCUL DES OUVRAGES ET EXECUTION DES TRAVAUX p. 56

Article V.1 - Calcul des ouvrages et exécution des travaux : Généralités p. 56
Article V.2 - Fouilles et terrassements p. 57
Article V.3 - Fondations p. 57
Article V.4 - Bassins en terre p. 57
Article V.5 - Etanchéité par géomembrane p. 58
Article V.6 - Bassins, cuves et réservoirs en béton armé p. 59
Article V.7 - Charpentes métalliques p. 59
Article V.8 - Étanchéité des toitures et terrasses p. 60
Article V.9 - Peinturage et protection contre la corrosion des ouvrages métalliques p. 60
Article V.10 - travaux d'installation mécanique p. 62
Article V.11 - Exécution des réseaux d'éclairage extérieur p. 62

CHAPITRE VI – EPREUVES, ESSAIS, RECEPTION p. 63

Article VI.1 - Essais et contrôle en cours de travaux p. 63
Article VI.2 - Épreuves d'étanchéité des cuves et bassins et autres ouvrages en béton p. 63
Article VI.3 - Épreuves d'étanchéité des canalisations, des réservoirs et/ou appareils à pression p. 64
Article VI.4 - Épreuves et essais des installations de pompage p. 64
Article VI.5 - Vérification des capteurs et des mesures p. 65
Article VI.6 - Epreuves et essais des installations électriques et automatismes p. 65
Article VI.7 - Epreuves et essais des installations de levage p. 66
Article VI.8 - Epreuves et essais des appareils de sécurité p. 66
Article VI.9 - Achèvement de la construction p. 66
 Mise en route de l'installation : période de mise au point, de mise de régime et d'observation
 Date d'achèvement des travaux : réception
Article VI.10 - Consistance et modalité d'exécution des essais de garantie p. 71

CHAPITRE VII – EXPLOITATION PREVISIONNELLE p. 73

Article VII.1 - Plans et notice d'exploitation p. 73
Article VII.2 - Bilan d'exploitation indicatif p. 74

ANNEXES CONTRACTUELLES

Annexe A - liste de normes applicables	p. 76
--	-------

ANNEXES NON CONTRACTUELLES

Annexe I - données de base analytique	p. 84
Annexe II - cadre de bilan d'exploitation	p. 90
Annexe III - diagramme des étapes jusqu'à la réception	p. 96
Annexe IV - procédure d'autorisation d'une installation de traitement	p. 99
Annexe V - réglementation relative à l'eau destinée à la consommation humaine	p. 101
Annexe VI – textes de référence relatifs à la protection de la ressource	p. 112

PREAMBULE

La réalisation d'installations de traitement, de distribution et de stockage d'eau destinée à la consommation humaine dans le cadre du service public de distribution d'eau nécessite, de la part du rédacteur du CCTP, l'imposition de précautions spécifiques tout au long des processus de traitement, de stockage et de transport de l'eau.

Certaines d'entre elles concernent la ressource (eau brute), d'autres le produit fini (eau traitée).

Elles ont pour objectif d'obtenir au robinet de l'utilisateur, d'une part, une eau potable au sens de la réglementation relative à la santé publique et, d'autre part, une quantité suffisante.

Or, la qualité de la ressource n'est pas constante. Elle varie en fonction des saisons et des circonstances climatiques mais aussi des activités humaines (agriculture, industrie, urbanisation, ...).

L'obtention d'eau potable au robinet du consommateur suppose également une parfaite compatibilité entre la qualité de l'eau en sortie d'usine de traitement et les matériaux et installations situés en aval (réseaux, réservoirs, postes de traitements complémentaires, etc.).

La capacité de production de l'installation à réaliser est fondée sur les besoins définis par le maître de l'ouvrage en tenant compte des évolutions prévisibles concernant l'urbanisation.

Toutefois il est aussi nécessaire de porter une attention particulière à la disponibilité de la ressource évoluant en fonction des saisons et sur le long terme.

Enfin, la réalisation d'une installation de traitement d'eau doit, comme toute intervention sur la chaîne de production et de transport d'eau potable, faire l'objet de mesures spécifiques de protection contre les risques d'altération fortuite ou volontaire de la qualité de l'eau (intégration dans le plan VIGIPIRATE).

CHAPITRE I – DISPOSITIONS GENERALES**INTRODUCTION**

Le présent fascicule est destiné à être complété par un Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP), partie intégrante d'un contrat. Il peut y être fait référence dans le cadre de toute procédure de consultation mise en œuvre par le maître de l'ouvrage qu'il soit assujéti au Code des Marchés Publics ou non.

Les commentaires ne sont pas contractuels ; ils ont pour objet d'aider à la rédaction des CCTP.

Les prescriptions qu'ils contiennent ne peuvent être rendues contractuelles que si elles sont reprises explicitement dans le CCTP du contrat.

Article I.1 : champ d'application

Le présent fascicule est applicable à la réalisation d'installations de traitement des eaux souterraines ou de surface, pour les rendre propres à la consommation humaine dans les conditions prévues par le Code de la Santé Publique.

Il peut également être utilisé pour la réalisation d'installations de production d'eaux utilisées dans les entreprises alimentaires non raccordées à une distribution publique.

Il peut être utilisé pour des eaux de mer, ou des eaux saumâtres après avoir été complété des données et exigences spécifiques à ce type d'eaux brutes.

CHAPITRE I – DISPOSITIONS GENERALES**INTRODUCTION**

Le présent Fascicule n° 75 du CCTG Travaux est applicable aux contrats qui y font référence.

Sauf dérogation explicite, ces contrats comprennent dans leurs pièces constitutives générales le CCAG Travaux en vigueur à la date de remise des offres.

Article I.1 : champ d'application

Le champ d'application du Fascicule n° 75 est la réalisation d'installations de traitement d'eaux destinées à la consommation humaine dans le cadre de services publics de distribution d'eau.

Il concerne les filières complètes de traitement, mais aussi les filières partielles à mettre en œuvre pour la modernisation d'installations existantes ou la réalisation d'installations complémentaires.

Article I.2 : contexte réglementaire spécifique à l'eau potable

L'eau potable fait partie des besoins prioritaires de la population qui doivent être satisfaits. Des dispositions sont prises pour prévenir les risques et agir en situation de crise. Elles nécessitent des évaluations de ces risques et des études de vulnérabilité qui s'appliquent en particulier aux stations de traitement d'eau potable. Le contenu des études et des plans de sécurité qui doivent être élaborés figure dans les directives européennes et la réglementation nationale.

L'utilisation d'eau prélevée dans le milieu naturel et destinée à la consommation humaine est soumise à autorisation.

Les principaux éléments destinés à la constitution du dossier d'autorisation sont précisés en annexe IV (document actualisé en juin 2009).

Une liste des textes réglementaires et des recommandations encadrant la conception et la construction d'une installation de traitement des eaux est fournie en annexe V et VI (listes actualisées en juin 2009). Cette liste précise notamment les dispositions réglementaires applicables aux matériaux entrant en contact avec l'eau et aux produits et procédés de traitement.

Dans les deux mois précédant la mise en distribution de l'eau produite par l'installation de traitement, le titulaire de l'autorisation saisit l'administration aux fins de vérification de la qualité de l'eau produite par l'installation eu égard aux limites et références de qualité établies par le Ministère chargé de la santé.

Article I.2 : contexte réglementaire spécifique à l'eau potable

Le maître de l'ouvrage précise les contraintes particulières s'appliquant au projet et résultant des réglementations applicables à l'eau destinées à la consommation humaine ainsi que des études et des plans de sécurité.

Il fournit les informations utiles concernant l'état d'avancement des procédures d'autorisation qu'il doit engager à ce titre.

Ceci concerne, s'il y a lieu :

- l'évaluation qualitative et quantitative de l'eau à traiter (eau brute) ;
- les autorisations de prélèvement et de rejet dans le milieu naturel ;
- l'autorisation de filière de traitement ;
- l'autorisation d'exploitation lors de la mise en service.

Les matériaux en contact avec l'eau ainsi que les produits et procédés de traitement ne sont mis en œuvre par l'entrepreneur que s'ils sont conformes aux dispositions spécifiques à l'eau potable, définies par le Ministère chargé de la santé.

L'eau produite par l'usine de traitement doit satisfaire a minima aux limites de qualité portant sur les paramètres microbiologiques, physico-chimiques, et radiologiques fixées par le Ministère chargé de la santé.

A l'issue du traitement, l'eau ne doit être ni agressive, ni corrosive, ni gêner la désinfection.

Le CCTP précise les spécifications de qualité d'eau correspondantes, notamment vis-à-vis des références de qualité établies par le Ministère en charge de la Santé.

Commentaires

Article I.3 : consistance des prestations

1.3.3.3 Le CCTP précise, le cas échéant, les besoins en matière de locaux d'exploitation : bureaux, vestiaires, ateliers, sanitaires adaptés à des activités salissantes et contaminantes (douches), magasins, laboratoire, locaux sociaux (réfectoire, zone de repos, infirmerie, logements de personnel...).

1.3.3.6 Le CCTP précise le cas échéant le nombre et le type d'équipements divers nécessaires dont la mise en œuvre est prescrite au constructeur.

Texte

Article I.3 : consistance des prestations

Le CCTP précise la liste des prestations confiées à l'entreprise. Le CCTP précise aussi s'il y a lieu les prestations à réaliser pour assurer la continuité du service.

Il s'agit de tout ou partie des prestations suivantes :

I.3.1 L'établissement du projet des installations répondant aux prescriptions du contrat et la fourniture des éléments nécessaires à l'élaboration du dossier de permis de construire.

1.3.2 L'établissement des études d'exécution du projet choisi par le maître de l'ouvrage.

1.3.3 L'exécution des travaux comprenant :

1.3.3.1 L'installation du chantier ;

1.3.3.2 Les terrassements généraux, les remblaiements du terrain, les terrassements pour la fondation des ouvrages, pour la mise en place des réseaux, pour la construction de la voirie et pour l'aménagement des espaces libres, ainsi que l'évacuation des déblais excédentaires.

I.3.3.3 Les autres travaux de génie civil comprenant la réalisation des fondations, la construction et l'équipement :

- des bâtiments abritant les divers éléments de l'installation ;
- des locaux d'exploitation.

1.3.3.4 Les ouvrages d'alimentation en eau et en énergie (électricité, gaz, ...) à partir des points de branchement ainsi que l'évacuation des eaux pluviales et des eaux usées jusqu'aux points de rejets.

1.3.3.5 La fourniture et la mise en œuvre des équipements hydrauliques mécaniques et électriques de traitement y compris leurs organes d'entraînement et leurs appareillages de commande, de protection, de régulation, de contrôle et de mesure (qualitative et quantitative).

1.3.3.6 La fourniture et la mise en œuvre des équipements divers nécessaires au bon fonctionnement, à l'entretien et à l'auto-surveillance des installations y compris ceux qui sont nécessaires pour prévenir ou réduire les nuisances conformément à la réglementation.

Article I.4 : descriptif du site

1.4.1 Situation du projet

Le D.C.E précise les échelles des plans :

Elles sont comprises entre les valeurs suivantes :

- *plan de situation* *1/25.000 - 1/10.000*
- *plan topographique* *1/500 - 1/100*
- *plan de bornage (éventuel)* *1/500 - 1/100*

Le D.C.E. peut présenter un terrain divisé en plusieurs parties avec l'indication de celles qui seraient à utiliser en priorité au cas où les ouvrages n'occuperaient pas la totalité de la surface.

Les plans seront avantageusement fournis sous forme électronique afin d'être aisément intégrés dans les projets des candidats. La superficie du terrain mis à disposition est compatible avec la réalisation des ouvrages projetés.

I.3.3.7 L'exécution de l'éclairage extérieur aux bâtiments, de la voirie à l'intérieur du terrain affecté au projet, des aires de manœuvre, de stationnement et, le cas échéant, des aires de stockage des réactifs, sous-produits et résidus du traitement.

I.3.3.8 L'exécution des clôtures avec leur signalétique spécifique (danger-interdit au public), des dispositifs anti-intrusion, des équipements de contrôle et surveillance d'accès.

I.3.3.9 La réalisation des aménagements extérieurs et des espaces verts.

I.3.4 La mise en route hydraulique et électro-mécanique de l'installation, le réglage et la mise en bon ordre de marche des équipements.

I.3.5 L'exécution des essais en cours de travaux, des essais préalables à la réception, et des essais de garantie,

I.3.6 La fourniture de l'ensemble des documents nécessaires à l'exploitation.

I.3.7 L'information et la formation du personnel d'exploitation aux spécificités de l'installation réalisée.

1.3.8 Eventuellement, d'autres prestations à préciser par le contrat.

Article I.4 : descriptif du site

Le CCTP comporte la description du site où seront édifiés les ouvrages. Y sont annexés des plans qui renseignent les points 1.4.1 à 1.4.3 suivants :

1.4.1 Situation du projet :

Il s'agit des plans nécessaires à la localisation géographique des ouvrages, à savoir :

- Un plan de situation ;
- Un plan topographique sur lequel sont précisées les limites du terrain affecté au projet. Lorsque des ouvrages existent sur ce terrain, leur implantation y est dûment indiquée. (cf. art. I.7.)

Commentaires

1.4.2 Accès au terrain affecté au projet

Le DCE indique les contraintes d'accès et d'intervention des services de secours et de lutte contre l'incendie sur les futurs ouvrages, connues à la date de rédaction du dossier.

L'offre de l'entreprise précise les dispositions prises pour satisfaire ces exigences.

Si les conditions d'accès depuis la voie publique sont jugées insuffisantes par l'entreprise, celle-ci inclut dans son offre les aménagements complémentaires requis sur les terrains privés.

1.4.3 Desserte par les réseaux :

L'ensemble des ouvrages existant sur le terrain qu'ils participent ou non à la desserte des futures installations font l'objet de l'article I.7.

1.4.4 Canalisations d'eau à traiter, d'eau traitée et d'eaux de rejet :

1.4.5 Inondabilité - Niveau des eaux

Le D.C.E. mentionne les niveaux d'inondation à prendre en compte et les niveaux des plus hautes eaux connues, si possible assortis de leur fréquence d'occurrence (décennale, centennale, autre)

Il précise :

- . le ou les niveaux d'eau que les ouvrages doivent supporter sans interruption ou avec interruption du fonctionnement mais sans dommage ;*
- . le niveau d'eau, et éventuellement la durée, de la submersion que l'entreprise doit pouvoir supporter durant le chantier ou contre laquelle elle doit se protéger.*

Texte

1.4.2 Accès au terrain affecté au projet :

Des plans indiquent les accès au terrain affecté au projet à partir des voies publiques pendant la période de construction (accès de chantier). Pour les accès non publics, les plans sont complétés par un descriptif qui précise leur largeur, la nature de leur revêtement et leurs éventuelles limitations de charge et de gabarit.

1.4.3 Desserte par les réseaux :

Des plans indiquent l'emplacement de tous les réseaux destinés à la desserte des ouvrages et existant sur le terrain. Ils en précisent l'implantation en plan et en altitude, ainsi que les caractéristiques techniques (section, débit, pression, tension, etc.)

1.4.4 Canalisations d'eau à traiter, d'eau traitée et d'eaux de rejet :

Le contrat précise les points d'alimentation en eau à traiter, les points de raccordement de l'eau traitée au réseau et les lieux aptes à recevoir les rejets. Sauf indication différente du CCTP, les canalisations de raccordement à l'usine, extérieures à la parcelle, ne sont pas incluses dans le contrat.

Si, par contre, le CCTP indique que les canalisations de raccordement à établir à l'extérieur du terrain d'implantation de l'installation de traitement font partie du contrat, il fournit alors toutes indications sur les possibilités de raccordement ainsi que les conditions techniques et financières d'obtention des autorisations, servitudes ou droits de passage. Le CCTP précise aussi la pression exigée au point de raccordement de l'eau traitée ainsi que la cote minimale du fil d'eau de la conduite d'eaux de rejets en limite de prestation.

1.4.5 Inondabilité - Niveau des eaux

Le caractère d'inondabilité du terrain affecté au projet figure dans le CCTP qui indique également les contraintes administratives et techniques qui y sont associées ainsi que les exigences concernant le fonctionnement des ouvrages en période d'inondation.

Si le CCTP ne comporte aucune indication sur le niveau des plus hautes eaux, le projet est réputé ne prendre en compte aucune contrainte liée aux inondations.

1.4.6 Climat – Sismologie

Ces données (hauteur de neige, vitesse du vent, températures extrêmes, etc.) sont utiles aux entreprises pour le calcul et le dimensionnement des structures des ouvrages et pour l'étude de leur éventuelle climatisation contribuant au bon fonctionnement des installations (matériel électronique sensible aux fortes variations de températures, produits utilisables dans une plage de température imposée, etc.).

1.4.7 Caractéristiques géotechniques du terrain

Le DCE fournit aux candidats des renseignements géotechniques suffisants pour leur permettre de choisir un type d'ouvrage et de déterminer le mode et le niveau de fondations à mettre en œuvre. Les documents à produire comportent au moins le plan et les coupes des sondages et, le cas échéant, les résultats d'observations intéressant la nappe phréatique.

Le DCE fournit si possible un enregistrement des variations du niveau de celle-ci sur une période significative comportant au moins une saison sèche et une saison pluvieuse.

Le DCE comprend une étude géotechnique faisant apparaître en particulier les taux de travail admissibles à différents niveaux, les tassements différentiels et absolus et les types de fondations possibles. Il est recommandé que le DCE fournisse les résultats d'une mission G2 au sens de la norme NFP 94-500.

1.4.6 Climat – Sismologie

Le CCTP précise les données climatiques et sismiques rencontrées sur le terrain. .

1.4.7 Caractéristiques géotechniques du terrain

Le CCTP fournit les caractéristiques géotechniques du terrain.

Avant de réaliser les travaux et afin de vérifier les indications du CCTP, l'entrepreneur procède aux reconnaissances géotechniques complémentaires qu'il juge nécessaires pour l'étude détaillée des ouvrages en vue de leur exécution.

Les résultats de ces sondages et essais effectués après passation du marché, sont consignés dans un procès-verbal qui est remis au maître de l'ouvrage.

Le CCTP précise le niveau maximal de la nappe phréatique à prendre en compte, d'une part, pour la réalisation des travaux et, d'autre part, pour la stabilité des ouvrages exécutés.

En l'absence d'indication sur la nappe phréatique, l'offre de l'entreprise est réputée ne pas comprendre la mise en œuvre de précautions particulières vis-à-vis de celle-ci. Le CCTP fournit, si nécessaire, les résultats d'un essai de perméabilité des couches de terrain au niveau présumé des fondations, le coefficient K de perméabilité permettant de déterminer les débits de pompage pour le rabattement de la nappe phréatique. En l'absence de cet essai l'offre de l'entreprise est réputée considérer que les opérations de rabattement de nappe ne présentent pas de risques de désordres pour le milieu et les ouvrages environnants.

Article I.5 : Contraintes particulières

Ces contraintes peuvent être des vibrations existantes, des courants vagabonds, des interférences hertziennes, des protections cathodiques, des perturbations radioélectriques ou électromagnétiques ainsi que des risques de présence de vestiges archéologiques ou d'engins de guerre.

Article 1.6 : Contraintes environnementales**1.6.1 Nuisances**

Les contraintes d'environnement apparaissent normalement dans l'étude d'impact réalisée avant le lancement de la consultation.

Les documents fournis dans le dossier de consultation renseignent sur la nature et la situation des constructions voisines du terrain sur lequel l'installation doit être construite ainsi que les projets autorisés et, le cas échéant sur les lieux particulièrement fréquentés au voisinage de l'installation.

Il est recommandé de faire établir, avant l'engagement des travaux, un état zéro qui servira de référence pour évaluer les éventuelles nuisances apportées par l'installation. L'opportunité d'engager une procédure de référé précontractuel doit être examinée en fonction de la sensibilité du site.

La prévention des nuisances dues aux bruits commence par un choix judicieux de l'implantation de l'installation sur le terrain choisi par le maître de l'ouvrage.

La réglementation en vigueur au moment du lancement de la consultation doit être respectée. La réglementation actuelle impose que les installations ne soient pas à l'origine de bruits particuliers dont l'émergence perçue en limite de propriété est supérieure à :

→ 5 dB (A) en période diurne (7 h – 22 h)

→ 3 dB (A) en période nocturne (22 h – 7 h)

valeurs auxquelles s'ajoute un terme correctif des bruits particuliers donné par un tableau figurant dans le décret 95-408 du 18 avril 1995.

Les mesures sont effectuées conformément à la norme NF S 31-010.

Article I.5 : Contraintes particulières

Le CCTP indique les éventuelles servitudes publiques et privées grevant le terrain destiné à recevoir les nouvelles installations.

Le CCTP indique les contraintes connues susceptibles d'affecter les ouvrages et les équipements pendant leur construction ou ultérieurement en cours d'exploitation.

Article 1.6 : Contraintes environnementales**1.6.1 Nuisances**

Le CCTP indique les spécifications particulières relatives aux nuisances environnementales susceptibles d'être générées par les nouvelles installations telles que le bruit, les odeurs et les émissions de poussières en tenant compte de l'occupation des terrains environnants et des activités qui y sont exercées.

Les nouvelles installations ne doivent pas provoquer de dysfonctionnements sur des installations existantes du fait de vibrations, courants vagabonds, interférences hertziennes radioélectriques ou électromagnétiques.

1.6.2 Aspects architecturaux et paysagers

Les bâtiments abritant les installations de traitement sont considérés comme des bâtiments à caractère fonctionnel. Cependant, en application de la loi du 3 janvier 1977 sur l'architecture, un projet architectural doit être joint au dossier de demande de permis de construire les concernant. Celui-ci inclut le volet paysager imposé par le décret N°94-408 du 18 mai 1994. Le projet paysager concerne l'insertion du projet dans l'environnement et son impact visuel ainsi que le traitement des accès et des abords.

Pour guider les candidats dans l'établissement de leur proposition, le DCE peut utilement comporter des informations sur les dispositions architecturales et de construction ainsi que sur l'aménagement des abords, recueillies lors de l'établissement et de l'instruction du dossier d'étude d'impact.

Le DCE peut prescrire, le cas échéant, certaines contraintes architecturales et de construction telles que l'ordonnancement des volumes, la limitation de hauteur, la nature de la couverture des bâtiments, la nature et la couleur des façades, ainsi que les aménagements des abords à prévoir.

Article I.7 : Ouvrages existants

L'étude de diagnostic comporte, en particulier, une évaluation structurelle. Le maître de l'ouvrage responsable des déchets propose les destinations qu'il préconise pour les matériaux de démolition. Il valide s'il y a lieu d'autres destinations proposées par l'entreprise.

1.6.2 Aspects architecturaux et paysagers

Les nouveaux ouvrages sont conçus et réalisés de façon à assurer une bonne intégration architecturale et paysagère.

Le CCTP indique les règles d'urbanisme applicables localement.

Article I.7 : Ouvrages existants

La nature et l'importance des dépôts, constructions et autres ouvrages existants sur le terrain sont indiquées sur un plan joint au CCTP.

Le CCTP précise par ailleurs les travaux concernant ces dépôts et constructions qui incombent à l'entrepreneur. Il précise également les techniques de démolition ou de déconstruction autorisées.

Lorsqu'il s'agit de l'extension ou de la modification d'une installation existante, le CCTP comporte une annexe qui donne la description des ouvrages existants ainsi que les plans et les notes de calcul de ces ouvrages (s'ils existent). Ces documents indiquent si possible, les modifications ou travaux d'entretien dont ils ont fait l'objet depuis leur construction.

Le CCTP comprend en annexe, une étude de diagnostic des ouvrages existants (corrosion, fuite, présence d'amiante ou de plomb ...) et mentionne, s'il y a lieu, les risques de pollution du sous-sol de la parcelle.

En l'absence de diagnostic, l'offre de l'entreprise est réputée ne pas comprendre d'éventuelles prestations de dépollution.

Le CCTP précise les ouvrages (bâtiments, équipements, génie civil, VRD) qui peuvent être en tout ou partie conservés, modifiés ou détruits. En cours de travaux, les ouvrages précités peuvent avec l'accord du maître de l'ouvrage, recevoir une destination différente de celle prévue au marché. La destination des ouvrages non répertoriés sur les documents du marché et/ou découverts en cours de travaux est décidée en accord avec le maître de l'ouvrage.

Commentaires

Article I.8 : Origine et caractéristiques de l'eau à traiter

1.8.1 Origine de la ressource

Le D.C.E indique :

Pour les eaux superficielles : le régime hydrologique de la ressource sollicitée et notamment les extrema relevés sur plusieurs années pour les débits maximum et les débits d'étiage de récurrence 5 ans ou 10 ans et les niveaux d'eau correspondant des cours d'eau.

Pour les eaux souterraines : les variations de la nappe sur plusieurs années consécutives, dans la mesure du possible.

1.8.2 Périmètres de protection

Le D.C.E présente l'arrêté préfectoral d'instauration des périmètres de protection. En l'absence d'arrêté préfectoral le maître de l'ouvrage précise l'état d'avancement de la procédure.

Le D.C.E indique les risques potentiels ou les vulnérabilités de la ressource, tels qu'ils ressortent de l'étude relative à la définition des périmètres de protection.

1.8.3 Caractéristiques de l'eau à traiter

Les eaux doivent respecter les limites et références de qualité fixées par l'arrêté du 11 janvier 2007 du Ministère chargé de la santé.

Il est souhaitable que les analyses portent sur une période d'au moins cinq années consécutives

Des campagnes de mesures doivent être effectuées par le maître de l'ouvrage ou sous sa responsabilité préalablement au lancement de la consultation pour mieux appréhender les caractéristiques des eaux à traiter. Ces campagnes sont réalisées à différentes périodes de l'année, en particulier aux périodes de croissance d'algues ou d'organismes divers, ou suite à des événements pluvieux importants pour permettre d'évaluer les cas les plus difficiles de traitement.

L'annexe I propose, pour les campagnes de mesures et pour chaque paramètre physico-chimique, une fréquence d'analyse fonction des différents types de ressource.

Cette annexe propose de définir les qualités moyennes d'eau à traiter pour chaque type de fonctionnement à prendre en compte lors de l'évaluation des éléments de budget d'exploitation.

Les résultats de ces campagnes de mesures sont annexés au DCE. Ils incluent autant que possible des graphes de l'évolution des paramètres au cours de l'année (pollutogrammes), et/ou donnent sous forme électronique les

Texte

Article I.8 : Origine et caractéristiques de l'eau à traiter

1.8.1 Origine de la ressource

Le CCTP décrit la nature de la ressource où est prélevée l'eau à traiter, sa localisation, ses caractéristiques et son régime hydrologique (variations de débit et éventuellement de qualité, hauteur de la lame d'eau exploitable, courbe de rabattement).

Le CCTP précise le cheminement suivi par l'eau entre le point de prélèvement de la ressource et l'installation à réaliser y compris les éventuels stockages intermédiaires. Il précise aussi la nature des matériaux avec lesquels l'eau est en contact durant ces cheminements.

1.8.2 Périmètres de protection

Le CCTP indique l'existence des périmètres de protection autour du (ou des) site(s) où est captée l'eau à traiter ainsi que les servitudes qui y sont attachées.

La délimitation des différents périmètres figure sur le plan de situation ou sur un plan spécifique joint au CCTP.

1.8.3 Caractéristiques de l'eau à traiter

Le CCTP décrit l'eau à traiter :

- d'une façon générale en fournissant une ou plusieurs analyses complètes de l'eau, représentatives des cas de figure de l'eau à traiter.
- d'une façon spécifique en fournissant, pour les paramètres objet du traitement à mettre en œuvre, un historique des valeurs connues permettant d'apprécier leur évolution dans le temps.

Le CCTP comprend des analyses complètes au sens du Code de la Santé Publique (art. 1321-15; annexe 13-2).

Au vu des analyses, le CCTP définit la catégorie d'eau brute et les types de filière de traitement admis conformément à l'article 1321-38 du Code de la Santé Publique. L'entreprise, en tant que sachant, est tenue de vérifier cette filière et d'informer, le cas échéant, le maître de l'ouvrage de toute observation complémentaire ou divergence de point de vue.

Le CCTP précise les concentrations des « paramètres » prévus dans l'eau à traiter quelle que soit leur nature (physique, chimique, biologique). Il précise également les valeurs moyennes et les pointes, ainsi que la durée des pointes à prendre en compte. Dans le cas où ne sont pas donnés les paramètres de qualité correspondants, leur valeur est supposée respecter les limites et références de qualité des eaux destinées à la consommation humaine (article 1321-2 du Code de la Santé Publique).

Les eaux brutes à traiter sont considérées hors pollutions exceptionnelles localisées.

Commentaires

valeurs datées permettant à l'entrepreneur d'établir l'évolution dans le temps de chaque paramètre essentiel ou d'établir des corrélations entre différents paramètres de qualité.

Dans le cas des algues il est important de définir les classes et le comptage par classe et par saison, ainsi que la détection de micropolluants associés (microcystine.)

L'entreprise analyse les caractéristiques de l'eau pouvant entraîner une corrosion notable des équipements ou des structures de génie civil.

Le CCTP précise la plage de variation de la température de l'eau à traiter.

Article I.9 : Destination et caractéristiques des rejets (eaux, boues ...)

Article I.10 : Assurance de la qualité

La gestion et l'assurance de la qualité s'appuient sur la recommandation CCM/T-1-87 (publiée au BOCCRF du 29 janvier 1988) et sur la recommandation CCM/T-1-89 (publiée au BOCCRF du 27 mars 1990).

Cette démarche nécessite la responsabilisation de chaque intervenant jusqu'à la fin des délais de garantie. Elle doit être adaptée à l'importance et aux difficultés du chantier.

Le plan de gestion de la qualité et ses mises à jour permettent d'attester du mode et de la qualité d'exécution des ouvrages.

Le plan de gestion de la qualité est mis à jour en cas de :

- Changements d'intervenants ;
- Changements techniques conséquents ;
- Aléas de chantier ;
- Autres
- ...

Les points critiques et les points d'arrêt concernent le plus souvent :

- Les notes de calculs et plans d'exécution (visa) ;
- Les terrassements (essais à la plaque) ;
- Les fondations (résultats des enregistrements) ;
- Les bétons (éprouvettes, essais en eau, ...) ;
- Les spécifications détaillées des équipements (performances) ;
- Les réseaux (étanchéité, ...).

Texte

Ces cas de pollutions sont éventuellement définies dans le CCTP (hydrocarbures...) ainsi que le mode de fonctionnement de la station selon les cas (arrêt momentané de l'entrée d'eau dans la station pour éviter une pollution des ouvrages et/ou un arrêt prolongé de la production ou autre disposition).

Article I.9 : Destination et caractéristiques des rejets (eaux, boues ...)

Le CCTP précise les caractéristiques des rejets selon leur destination.

Article I.10 : Assurance de la qualité

L'offre de l'entreprise comprend le schéma organisationnel, adapté à la consistance et l'importance du projet, de son plan de la gestion de la qualité.

Le plan de gestion de la qualité proprement dit est ensuite élaboré en détail par l'entreprise pendant la période de préparation, transmis au représentant du maître de l'ouvrage et éventuellement complété et modifié à sa demande. Il est soumis au contrôleur technique, lorsqu'il existe, et au coordonnateur SPS avant d'être transmis au maître de l'ouvrage.

Au cours des travaux, le plan de la gestion de la qualité est mis à jour par l'entreprise selon la même procédure.

Le plan de gestion de la qualité inclut a minima :

- La liste et le rôle des intervenants ;
- La procédure de circulation des documents et des visas ;
- La liste des points critiques et la liste des points d'arrêt tel que définit par l'article 28.4.2 du CCAG Travaux ;
- Les dispositions prévues lors des interfaces (validations des points de contrôle) ;
- Les principales difficultés techniques recensées, avec la méthodologie de réalisation détaillée.

Commentaires

Article 28.4.2 du CCAG Travaux : « le marché ou le plan qualité peuvent identifier certaines étapes des travaux comme des étapes sensibles, où des vérifications particulières sont utiles. On distingue en la matière :

- les points critiques, étapes dont le titulaire prévient à l'avance le maître d'œuvre pour qu'il puisse, s'il le juge utile, y assister et en vérifier les conditions d'exécution ;
- les points d'arrêt, étapes dont le titulaire ne peut engager l'exécution qu'avec l'accord exprès du maître d'œuvre ».

Il est préférable que les points de contrôle soient pour la plupart précisés au CCTP ou dans l'offre de l'entreprise selon le projet proposé, ainsi que les principales difficultés techniques de réalisation.

Les réunions de coordination entreprise – sous-traitants ont pour but d'organiser les interventions, de répartir les tâches, de préciser l'avancement, de recaler le planning, de régler les différends, etc.

Article I.11 : Conformité aux normes

L'annexe A a été établie à partir des normes homologuées, des normes expérimentales et des fascicules de documentation à la date de rédaction du présent fascicule.

Le CCTP doit compléter la liste donnée en annexe A pour tenir compte des normes applicables et homologuées après l'établissement de cette annexe.

Article 23.1 du CCAG Travaux : « les matériaux, produits et composants de construction doivent être conformes aux stipulations du marché et présenter les caractéristiques spécifiées, notamment les catégories, classes et niveaux de performances spécifiés par référence aux normes.

Les normes visées par le marché sont celles dont la date de prise d'effet est antérieure de trois mois au premier jour du mois d'établissement des prix défini à l'article 10.4.5, sauf pour celles dont l'application immédiate est rendue obligatoire par la réglementation française ».

Texte

La méthodologie de réalisation prévue, puis appliquée, pour chaque difficulté technique importante recensée est synthétisée par l'entreprise sous forme de fiche, validée par le maître de l'ouvrage ou son représentant et le coordonnateur SPS (sécurité, protection de la santé), avant toute mise en oeuvre.

En complément du plan de gestion de la qualité, l'entreprise assure une validation et une coordination des actions de ses sous-traitants et de son personnel, au travers de réunions spécifiques de fréquence adaptée (fréquence supérieure ou égale à celle des réunions de chantier où est invité le maître de l'ouvrage ou son représentant). Un compte-rendu est établi et transmis au maître de l'ouvrage ou à son représentant.

Un point d'arrêt non validé n'entraîne pas la suspension du délai d'exécution. En revanche, il interdit la poursuite de l'exécution des travaux concernés par ce point d'arrêt tant que celui-ci n'est pas validé.

Le suivi des points de contrôle et de leur validation fait l'objet de documents visés des différentes parties. Les résultats obtenus lors des contrôles réalisés sont, de même que les photographies du chantier, annexés au fur et à mesure au plan de gestion de la qualité mis à jour, le tout étant au final intégré au dossier des ouvrages exécutés.

Article I.11 : Conformité aux normes

Les normes applicables sont d'une part celles dont l'application est rendue obligatoire par la réglementation (elles ne sont pas mentionnées ci-après, l'entrepreneur doit s'y conformer en tout état de cause), celles prescrites par le CCTP et d'autre part, sauf stipulations différentes du CCTP :

- celles qui sont prescrites dans le présent fascicule et dans les documents qu'il rend contractuels ;
- celles qui figurent à son annexe A, ainsi que les normes étrangères reconnues équivalentes ;

La version applicable de ces normes est celle définie par l'article 23.1 du CCAG Travaux

En ce qui concerne les normes françaises non issues de normes européennes, la conformité des produits ou prestations peut être remplacée par la conformité à d'autres normes reconnues équivalentes.

CHAPITRE II – PERFORMANCES EXIGEES

Article II.1 : Qualité du traitement

II.1.1. Eau traitée

Le maître de l'ouvrage peut exiger des performances plus contraignantes que celles du Code de la Santé Publique, notamment pour des raisons de confort ou de sécurité ou pour des raisons spécifiques de santé publique.

Les limites et références de qualité définies aux articles R 1321-2 et 3 du code de la santé publique doivent être respectées ou satisfaites aux points de conformité suivants (art. R 1321-5) :

- *pour les eaux fournies par un réseau de distribution, aux points de consommation (robinets) ;*
- *pour les eaux utilisées dans une entreprise alimentaires : aux points où les eaux sont utilisées dans l'entreprise.*

II.1.2. Effluents

La qualité des rejets est à fixer par le CCTP afin, pour le maître de l'ouvrage, de respecter l'ensemble des contraintes d'élimination finale des résidus de traitement en conformité avec les exigences réglementaires concernant l'eau, les déchets et les rejets gazeux.

Article II.2 : Capacité de production

Si le maître de l'ouvrage souhaite que la capacité journalière de production ne soit garantie que pendant certaines périodes de l'année, il le précise dans le CCTP.

Le CCTP peut préciser plusieurs capacités nominales, liées à des qualités d'eau brute et/ou d'eau traitée différentes, par exemple en fonction de variations saisonnières.

Si le débit de pointe de prélèvement est assujéti à des contraintes saisonnières, celles-ci sont mentionnées dans le CCTP.

Si l'installation à construire doit assurer le secours d'une autre installation, il y a lieu de préciser la capacité journalière supplémentaire ou la capacité horaire supplémentaire à prévoir dans un tel cas.

CHAPITRE II – PERFORMANCES EXIGEES

Article II.1 : Qualité du traitement

II.1.1. Eau traitée

Sauf indications plus contraignantes du CCTP, l'installation doit fournir pour la (ou les) capacité(s) de production garantie(s) définie(s) au marché, une eau traitée conforme au Code de la Santé Publique.

Le CCTP précise, le cas échéant, la qualité spécifique d'eau traitée requise compte tenu des risques de dégradation de l'eau dans le réseau de distribution (COD, CODB, teneur en désinfectant, ...) afin de respecter les limites et références de qualité définies par la réglementation en vigueur, au point de consommation (robinet du consommateur).

Le CCTP peut également préciser l'abattement minimal théorique demandé pour certains micro-organismes pathogènes.

II.1.2. Effluents

Le CCTP précise les exigences concernant la qualité des rejets liquides, solides, pâteux ou gazeux de l'installation.

Article II.2 : Capacité de production

La capacité de production est relative à l'eau traitée produite disponible en sortie de l'installation, objet du marché.

La capacité de production sur laquelle s'engage le titulaire du marché est indiquée dans le CCTP. Elle est ci-après désignée sous la dénomination « capacité nominale » ou « capacité garantie ».

Celle-ci tient compte des installations situées à l'amont et à l'aval de l'usine et en particulier de la faculté d'amortissement des pointes de consommation par les réservoirs de stockage.

Si les réservoirs de stockage ont un volume suffisant pour amortir les pointes de consommation, le CCTP indique « une capacité journalière de production » exprimée en mètres cubes d'eau par jour. Elle s'applique à un fonctionnement en continu (24h/24) de l'installation. En cas de fonctionnement discontinu, le CCTP précise la durée quotidienne de fonctionnement à prendre en compte.

Article II.3 : Convenance des installations, performances garanties

Les performances garanties, objet du présent article concernent le traitement de l'eau. Elles s'ajoutent aux garanties de solidité et de pérennité des ouvrages et équipements.

Le CCTP peut également exiger des garanties spécifiques de durée de vie des modules membranaires ou du charbon actif. Les essais de garantie décrits au chapitre VI ne s'appliquent toutefois pas à la vérification de ces garanties spécifiques de durée de vie, dont le contrôle ne fait pas partie de la procédure de réception des installations.

Si les réservoirs de stockage ne peuvent assurer l'amortissement des pointes de consommation, le CCTP précise une capacité horaire maximale de production exprimée en mètres cubes par heure. Cette capacité horaire maximale est déterminée à partir de la plus importante consommation de pointe estimée. Elle tient aussi compte du débit de pointe de prélèvement autorisé dans le milieu naturel, lequel est aussi mentionné dans le CCTP.

La capacité « journalière » et/ou la capacité « horaire maximale » de production sont garanties par le titulaire du marché, même pendant les opérations courantes de maintenance (lavage de filtres, de membranes, etc.).

Article II.3 : Convenance des installations, performances garanties

La convenance des installations à assurer les performances garanties est vérifiée durant les essais de garantie prévus par la procédure de réception.

Les performances garanties sont définies par le CCTP, pour les conditions telles que définies en I-8, II-1 et II-2 et précisées par le CCTP.

Les performances garanties concernent au moins la (ou les) capacité(s) garantie(s) et la (ou les) qualités de l'eau traitée correspondante(s).

Pour chaque couple capacité-qualité garanti, le CCTP précise, s'il y a lieu, les performances garanties concernant :

- le rendement hydraulique de l'installation ;
- la consommation d'énergie ;
- les consommations de réactifs ;
- certains paramètres de qualité des rejets.

CHAPITRE III – CONCEPTION DE L'INSTALLATION, ELABORATION DU PROJET

Article III.1 : Conception générale, fiabilité, sûreté de fonctionnement

Les matériaux placés au contact de l'eau (métalliques, organiques, à base de liants hydrauliques ...) doivent être conformes aux dispositions réglementaires prises en application de l'article R. 1321-48 du code de la santé publique.

Si des extensions de l'installation sont envisagées à plus ou moins long terme, le CCTP doit le préciser de manière à permettre la réservation d'espaces disponibles à cet effet.

CHAPITRE III – CONCEPTION DE L'INSTALLATION, ELABORATION DU PROJET

Article III.1 : Conception générale, fiabilité, sûreté de fonctionnement

La conception de l'installation de traitement à réaliser a donné lieu à l'élaboration d'un projet :

- soit par un maître d'œuvre choisi par le maître de l'ouvrage ;
- soit par l'entreprise attributaire.

Le projet relatif à l'installation de traitement des eaux est élaboré dans le respect des prescriptions du présent fascicule du CCTG, de façon à pouvoir assurer la fonction de production de manière pérenne et sécuritaire en satisfaisant les exigences de performances exprimées au chapitre II, complétées par celles du CCTP.

La conception générale de l'installation prend en compte la nécessaire continuité de service.

Les équipements sont fiables.

La conception globale tient compte de la possibilité de défaillance de certains équipements ou de leur indisponibilité momentanée dans la mise en place des redondances.

La modularité des étages de traitement permet, grâce à des circuits de secours adaptés, de garantir un fonctionnement continu de l'installation.

Le CCTP précise :

- les modes de fonctionnement dégradé acceptés ;
- la modularité requise pour les différents étages de l'installation ;
- les redondances d'équipements à prévoir ;
- la fréquence et les temps d'interruption tolérés pour chaque module des étages de traitement.

Une notice de fiabilité précise les risques de défaillance et met en évidence le niveau de criticité de chaque équipement.

L'accessibilité des équipements, leur maintenabilité, leurs dispositifs de manutention (s'il y a lieu), le contenu du stock de pièces détachées à prévoir pour les interventions en urgence sont précisés au marché.

Le CCTP précise si une source d'énergie autonome est à fournir au titre du marché.

Le CCTP précise aussi le niveau de protection à prévoir pour les équipements critiques et notamment pour ceux de contrôle-commande.

L'installation de traitement des eaux est conçue dans le respect de la protection de l'environnement et dans une perspective de développement durable.

Sauf exigences différentes du CCTP, le projet apporte des solutions techniques :

- à la problématique du traitement des eaux et des effluents, en respectant les préconisations du présent chapitre ;
- au dimensionnement des ouvrages et des équipements de traitement y compris celui des effluents;
- à la prise en compte des contraintes environnementales ;
- à la sûreté de fonctionnement portant sur :
 - la sécurité du personnel,
 - la protection des accès et notamment des accès à l'eau traitée ou en cours de traitement,
 - la fiabilité de fonctionnement,
 - l'autonomie de l'installation en matière de réactifs, de carburant et d'énergie ;
- à la définition des automatismes, de la régulation, des mesures ;
- au traitement architectural et à l'insertion paysagère.

Les étages de traitement prévus dans le projet respectent la réglementation en vigueur et les préconisations du présent chapitre.

Chaque étage de traitement est conçu en tenant compte des étages de traitement qui le précèdent et de ceux qui le suivent.

Les documents à remettre au maître de l'ouvrage au titre de la conception sont les suivants :

- Une note de dimensionnement hydraulique des ouvrages et de définition de la ligne d'eau de l'installation, accompagnée du bilan des pertes de charges et de la détermination des caractéristiques des pompes;
- Une note justificative des procédés de traitement mis en œuvre ;
- Un schéma fonctionnel et une notice descriptive du fonctionnement de l'installation qu'il s'agisse du traitement de l'eau brute ou de celui des effluents ;
- Un bilan de puissance dans les différents modes de fonctionnement de l'usine aux capacités précisées au CCTP ;
- Le schéma de gestion et de stockage des réactifs ;
- Les descriptions, plans et coupes nécessaires à la compréhension des dispositions constructives des ouvrages et bâtiments ;
- Les notes de calcul et les plans d'exécution des ouvrages et équipements ;
- Une note de calcul justifiant l'isolation thermique, le chauffage, la ventilation et la déshumidification des ouvrages et bâtiments ;
- Un schéma électrique unifilaire de l'installation HT et BT ;

Article III.2 : Etages de traitement des eaux

L'ensemble des étapes de traitement mises en place doivent être autorisées par le Ministère chargé de la Santé pour le domaine concerné.

III.2.1 Station d'alerte ou d'analyse en continu de la qualité de l'eau à traiter

- Les schémas d'automatisme d'interface entre ateliers ;
- Les spécifications techniques des équipements ;
- La description des matériaux utilisés et les preuves de leur conformité sanitaire (Attestations de Conformité Sanitaire, certificat matière, ...) ; les preuves de conformité sont à remettre à une date définie par le CCTP ;
- Un planning détaillé des travaux ;
- Et le cas échéant en fonction des dispositions du CCTP :
 - Un dossier de permis de construire ;
 - Un projet de VRD.
 - Une analyse fonctionnelle et opérationnelle ;
 - Une notice de fiabilité ;

Tous les documents fournis sont complets, indélébiles et établis de façon lisible. Les plans et dessins sont cotés et dressés à une échelle suffisante pour assurer leur compréhension. Ils portent toutes les indications permettant l'identification rapide et sûre de leur objet.

Tous les documents sont entièrement rédigés en français.

Tous les documents sont fournis en quatre exemplaires papier et un exemplaire numérisé sauf autres indications du CCTP.

Article III.2 : Etages de traitement des eaux

Dans le cas où les étages de traitement suivants sont prévus au CCTP, les préconisations minimales ci-après s'appliquent.

III.2.1 Station d'alerte ou d'analyse en continu de la qualité de l'eau à traiter

La station d'alerte ou d'analyse en continu sera conçue et positionnée en fonction de la typologie de la prise d'eau et des objectifs de protection définis au CCTP. Elle permet de contrôler les paramètres précisés au CCTP.

Les appareillages proposés disposent d'une gamme de mesure compatible avec les caractéristiques de l'eau à traiter définies au CCTP.

Par défaut, la station inclut tous les équipements nécessaires au prélèvement d'échantillons, ainsi qu'au report d'informations vers l'outil de contrôle de l'installation ou de gestion des alarmes.

L'alimentation électrique de la station est sécurisée et si possible indépendante de celle de l'installation de traitement.

III.2.2 Prise d'eau

La qualité de l'eau brute pompée, et par conséquent, le fonctionnement de la station, sont largement impactés par la conception de la prise d'eau. Les impacts admissibles du fait d'une prise d'eau superficielle sont précisés dans le dossier d'autorisation administrative

Le risque de présence dans l'eau brute des éléments indésirables suivants est précisé dans le CCTP :

- *Algues (macro et microplancton) ;*
- *Particules en suspension (terre, sable, gravier, limons) ;*
- *Matières colloïdales ;*
- *Corps flottants (troncs d'arbres, branches, feuilles, matières plastiques) ;*
- *Fer, manganèse ;*
- *Hydrocarbures ;*
- *...*

III.2.3 Répartition du débit**III.2.2 Prise d'eau**

La conception de la prise d'eau répond à un double objectif de quantité et de qualité pour l'alimentation en eau brute de la station de production d'eau potable.

Le maître de l'ouvrage communique aux entreprises candidates les niveaux des plus basses et des plus hautes eaux à prendre en compte.

Les équipements électromécaniques sont situés à un niveau suffisant permettant le fonctionnement de la prise d'eau, sans interruption ni dommage en cas de crue dont le niveau a été défini au CCTP.

A l'inverse, la prise en compte du niveau des plus basses eaux, défini au CCTP, permet de fournir le débit nécessaire à la station de traitement même lorsque le niveau de la ressource est faible.

La prise d'eau est conçue et implantée afin de minimiser, dans la mesure du possible et selon l'origine de l'eau (souterraine, de rivière, de retenue), la présence des éléments indésirables.

Elle est positionnée pour limiter les phénomènes d'envasement, d'ensablement et d'accumulation de débris flottants.

Sauf stipulation différente du CCTP, l'ouvrage comporte un canal d'amenée de l'eau brute équipé d'un dispositif d'isolement de type batardeau à l'entrée.

Dans le cas d'un prélèvement dans une retenue d'eau, sauf stipulation différente du CCTP, l'ouvrage est conçu pour permettre un prélèvement étagé et chaque niveau de prise d'eau est indépendant et conçu pour faciliter la prise d'échantillon.

Lorsque la nature de la ressource et la conception de la prise d'eau ne permettent pas d'éviter la présence de certains éléments, la filière de traitement devra être adaptée à cette présence.

III.2.3 Répartition du débit

En cas de lignes multiples ou d'appareils en parallèle, des répartiteurs permettent :

- d'isoler chacune des lignes ou appareils ;
- de répartir le débit avec des taux constants dans la plage des débits prévus ;
- d'ajuster ces taux de répartition ;
- d'éviter l'accumulation de dépôts ;
- de maîtriser en continu la répartition des débits entre les lignes ;
- d'évacuer tout apport dépassant le débit admissible sur l'installation, compte tenu des filières en service.

Commentaires

III.2.4 Dégrillage, tamisage

III.2.5 Relèvement des eaux

Aux indications du Fascicule 73 du CCTG, il convient d'ajouter que les installations de relèvement alimentant les usines de traitement d'eau destinée à la consommation humaine doivent répondre à deux objectifs particuliers :

- *Permettre une maîtrise du débit à traiter en fonction des besoins et du dimensionnement des ouvrages aval ;*
- *Limiter les à-coups hydrauliques à un niveau d'intensité compatible avec le maintien de la qualité du traitement et les sollicitations admissibles par les ouvrages.*

Le cas échéant, le CCTP pourra se référer, pour les eaux brutes, aux dispositions du Fascicule 81-1 du CCTG Travaux relatif à la construction d'installations de pompage pour le relèvement ou le refoulement des eaux usées domestiques, d'effluents industriels ou d'eaux de ruissellement ou de surface.

Il est recommandé d'éviter les pompes intermédiaires.

III.2.6 Coagulation - Flocculation

Texte

Le CCTP précise s'il y a lieu d'adjoindre un by-pass (partiel ou général) au répartiteur

III.2.4 Dégrillage, tamisage

Dans le cas de l'existence de plusieurs files de dégrillage, tamisage, chacune de ces files doit pouvoir être isolée.

Sauf stipulations différentes du CCTP et dans le cas de traitement d'eau de surface, l'installation est équipée d'un dégrillage et d'un tamisage et comporte un ouvrage de réception des refus.

Les grilles sont disposées de manière à ne pas provoquer le dépôt de déchets lourds dans le canal amont.

Le CCTP précise les exigences en matière d'égouttage, de compactage, de stockage et d'évacuation des refus.

III.2.5 Relèvement des eaux

Les installations de relèvement sont conçues conformément aux dispositions du Fascicule 73 du CCTG Travaux relatif à l'équipement hydraulique mécanique et électrique des stations de pompage d'eau.

Elles comportent les redondances nécessaires en termes d'équipement pour pouvoir assurer le relèvement du débit correspondant à la capacité horaire maximale en cas de défaillance d'un des appareils élévatoires.

III.2.6 Coagulation - Flocculation

Le débit des réactifs est réglable. Le CCTP précise, le cas échéant, si ce débit doit être asservi à un paramètre physico-chimique donné caractéristique de la ressource. Dans le cas d'une installation fonctionnant à débit variable, la boucle d'asservissement est pilotée en premier lieu par le débit d'eau brute.

Les systèmes de dosage disposent d'un secours en place ou en réserve.

Commentaires

III.2.7 Décantation

Dans le cas de décanteurs pyramidaux, cette limite de pente concerne les arêtes.

On veillera à faciliter l'accès pour l'entretien périodique des blocs lamellaires.

Il est recommandé de préciser, dans la notice d'exploitation, les contraintes de charges à respecter dans le cadre d'une exploitation normale.

III.2.8. Flottation

Texte

La coagulation est réalisée de façon à assurer une dispersion rapide des réactifs dans toute la masse liquide.

La floculation est réalisée de façon à assurer le grossissement des floccs par agitation lente, avec un temps de contact suffisant dans l'ouvrage sans court-circuit hydraulique.

L'énergie mise en œuvre et la forme de cet ouvrage de floculation sont étudiées pour ne pas casser le floc formé et pour éviter les dépôts.

Le passage vers l'étage de séparation ne perturbe pas la cohésion des floccs.

III.2.7 Décantation

L'introduction de l'eau floculée dans l'ouvrage et la reprise de l'eau décantée sont conçues pour éviter toute perturbation de la décantation des boues par des mouvements hydrauliques parasites ou par l'entraînement de gaz.

L'ouvrage comporte :

- soit un radier lisse et de pente suffisante pour assurer l'écoulement des boues, cette pente n'étant en aucun point inférieure à 50 degrés ;
- soit un dispositif de reprise des boues par raclage, débordement ou aspiration dont le fonctionnement ne perturbe pas la qualité de l'eau décantée.

La pente des lamelles d'un décanteur lamellaire ne doit pas être inférieure à 60 degrés

Les lamelles et leur supportage sont calculés pour résister aux charges normales d'exploitation notamment à celles résultant de la vidange et de l'entretien des ouvrages.

Face aux risques de corrosion, le système d'accrochage des lamelles doit tenir compte de la qualité de l'eau traitée.

Il est tenu compte dans l'implantation de l'ouvrage des contraintes de gradient thermique sur les parois, lorsque celles-ci peuvent perturber la décantation.

III.2.8. Flottation

L'introduction de l'eau floculée dans l'ouvrage et l'extraction de l'eau traitée sont conçues pour éviter toute perturbation de la flottation des boues par des mouvements hydrauliques parasites.

Commentaires

III.2.9. Filtration sur matériaux granulaires

Deux types de dispositifs de défilage sont possibles :

- soit une installation fixe, à intégrer dans le projet ;
- soit une installation mobile, dont seuls les dispositifs de raccordement aux filtres font partie du projet.

Texte

L'ouvrage comporte un système de collecte des boues de surface, conçu de manière à ne pas perturber l'épaississement de la couche flottée.

Les équipements de pressurisation ou de sursaturation de l'eau disposent d'un secours en place.

Afin de garantir le fonctionnement de l'appareil en toutes circonstances, celui-ci est couvert. S'il est placé dans un local fermé, il est tenu compte de l'ambiance très humide.

Une passerelle d'accès au dispositif de raclage ou de récupération des boues est intégrée.

Un système d'extraction des boues décantées est prévu.

III.2.9. Filtration sur matériaux granulaires

Le nombre de filtres de la batterie est déterminé pour assurer la capacité de production requise en tenant compte des pertes en eau de lavage.

Lorsque la filtration sur matériaux granulaires est la première étape du projet, le CCTP précise le taux de matières en suspension (MES) à prévoir dans l'eau admise sur l'installation. Si le projet comporte des étages de traitement amont, c'est le taux de matières en suspension de l'eau entrant en premier étage qui est fourni.

Avant la mise en service de la filtration, il est prévu une opération d'élimination des « fines » du matériau granulaire. Des dispositions sont prises pour assurer la gestion des eaux de défilage.

La détermination de la vitesse de filtration tient compte des surfaces filtrantes effectivement disponibles pendant les phases de lavage.

Un dispositif assure l'équi-répartition de l'eau brute entre les filtres. L'admission de l'eau brute dans un filtre ne perturbe pas la qualité de la filtration.

Le lavage des filtres comprend une ou plusieurs phases de lavage à l'eau et/ou à l'air, l'air et l'eau pouvant être combinés.

La conception du filtre permet une bonne répartition de la collecte de l'eau filtrée, de l'air de détassage et de l'eau de lavage. Les pertes de matériau en lavage doivent être négligeables.

Sauf stipulation différente du CCTP, après chaque lavage d'un filtre, un volume d'eau filtrée représentant au minimum le volume de matériaux filtrants augmenté du volume d'eau situé sous le plancher du filtre n'est pas envoyé en distribution, si ce filtre fait partie de la dernière étape de rétention dans la filière de traitement.

La conception permet de maîtriser les variations de perte de charge dans les filtres en fonction de leur colmatage.

Chaque filtre est équipé d'un contrôleur de colmatage permettant de décider du lavage.

Commentaires

Une bonne conception de la technologie des équipements de filtration minimise la consommation d'eau de lavage.

Cas spécifique du Charbon Actif en Grains (CAG)

Le dispositif destiné à limiter la formation des nitrites est adapté à chaque configuration d'installation.

Le CAG est usuellement manutentionné soit en « big bag » soit par un système d'hydro éjecteur et de tuyauteries en installations temporaires ou fixes.

L'entreprise précise dans son offre la filière qu'elle préconise pour l'élimination, la régénération et/ou la réutilisation du CAG usé.

Texte

Le CCTP précise la destination à prévoir pour les eaux de lavage.

Les conditions de lavage doivent pouvoir, si nécessaire, être ajustées en fonction des variations de la température de l'eau.

La (ou les) fiche(s) technique(s) obligatoirement fournie(s) précise(ent) le(s) matériau(x) employé(s), les caractéristiques dimensionnelles des installations proposées, la nature des matériaux et leurs caractéristiques granulométriques et physico-chimiques.

Cas spécifique du Charbon Actif en Grains (CAG)

Dans le cas d'un arrêt de plus de quatre heures, il est prévu un dispositif pour limiter la formation de nitrites sur les filtres.

La formulation des matériaux en contact avec l'eau ou avec le charbon tient compte de la nature très réductrice du charbon.

Sauf stipulation différente du CCTP, le lavage des filtres est réalisé avec de l'eau préalablement filtrée sur CAG.

Avant la mise en service de la filtration, il est prévu une opération d'élimination des fines du CAG.

Des dispositions sont prises pour assurer la gestion des eaux de défilage.

La gestion des eaux de défilage comporte au minimum une neutralisation associée à une rétention appropriée des fines selon les préconisations du CCTP.

Le contrat définit les conditions de manutention du charbon.

En fonction du volume de charbon mis en œuvre, l'installation est dotée d'un système approprié d'amenée et de reprise du charbon.

Les filtres CAG sont équipés de prises d'échantillon d'eau réparties sur la hauteur du matériau.

Le contrat précise la durée de vie prévisionnelle du CAG.

III.2.10 Adsorption sur Charbon Actif en Poudre (CAP)

Les stockages de CAP peuvent selon les cas entrer dans la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE).

Une attention particulière est portée à la destination finale du CAP récupéré en fin de traitement.

III.2.11 Filtration membranaire

En application des articles R. 1321-50 et 51 du code de la santé publique, il relève de la responsabilité :

- *des sociétés mettant sur le marché ces membranes, de disposer d'un agrément en cours de validité et de réactualiser leur agrément ;*
- *du maître de l'ouvrage et du maître d'œuvre de s'assurer que les membranes proposées disposent d'un agrément en cours de validité ;*
- *des responsables de la production et de la distribution de l'eau les utilisant, de s'assurer par tout moyen approprié auprès de leurs fournisseurs que les produits qu'ils utilisent sont bien conformes aux dispositions réglementaires en vigueur ;*
- *que les produits utilisés pour nettoyer, désinfecter et conserver les membranes ont bien été agréés pour être utilisés avec la membrane proposée.*

La turbidité maximale admissible sur le module de filtration est à préciser par le fournisseur.

III.2.10 Adsorption sur Charbon Actif en Poudre (CAP)

Le charbon actif en poudre est stocké en big bags, conteneurs ou silos. La conception des stockages est conforme à la réglementation ATEX (Atmosphère Explosive).

Le CAP est mis en œuvre de façon à délivrer un produit homogène.

Les dosages, les fréquences d'injection, et les points d'injection de CAP sont adaptés aux caractéristiques de l'eau brute et aux performances attendues sur la qualité de l'eau traitée lors de cette étape.

Le temps de contact du CAP avec l'eau à traiter est justifié à partir des performances du CAP indiquées par le fournisseur vis-à-vis des micropolluants et des éléments chimiques à éliminer.

La (ou les) fiche(s) technique(s) obligatoirement fournie(s) précise(nt) le(s) matériau(x) employé(s), les caractéristiques dimensionnelles des éléments proposés, la nature du charbon, ses caractéristiques granulométriques, physico-chimiques, son dosage et son devenir sur l'unité de traitement.

III.2.11 Filtration membranaire

L'installation est conçue pour :

- maîtriser la répartition de l'eau sur les différentes files mises en place ;
- maîtriser les variations de pression résultant des régimes hydrauliques transitoires ;
- sécuriser les dispositifs d'alimentation ou d'aspiration en mettant en place les redondances nécessaires en matière d'équipement définies au CCTP.

Commentaires

Les membranes basse-pression : Microfiltration (MF), Ultrafiltration (UF)

Ces deux procédés (MF et UF) fonctionnent par tamisage et la séparation dépend donc de la taille des pores et des espèces retenues.

La perméabilité des membranes en sortie de fabrication peut être différente de celle obtenue sur l'application.

Les performances attendues déterminent un seuil de coupure mesuré selon un protocole précisé au CCTP.

Texte

Les membranes basse-pression : Microfiltration (MF), Ultrafiltration (UF)

Le choix de la membrane et sa place dans la filière de traitement sont justifiés par rapport à la qualité de l'eau brute et aux objectifs à atteindre.

Les informations techniques relatives aux membranes et à leurs accessoires indiquent la nature du matériau filtrant, les méthodes d'assemblage des éléments de chaque module et la nature des agents chimiques utilisés pour le traitement et pour les nettoyages, la surface unitaire et totale de filtration.

Les informations techniques précisent également la fréquence prévisionnelle et la nature des opérations physico-chimiques de maintenance, afin d'assurer la qualité et le débit de production de l'eau garantis.

Elles précisent par ailleurs :

- le domaine d'utilisation des membranes (pH, température, pressions, nature, dosage de réactifs, autres) ;
- la fréquence prévisionnelle des opérations de maintenance, leurs modalités de déclenchement, et la nature des réactifs chimiques à utiliser pour assurer le bon fonctionnement des membranes en vue d'atteindre la durée de vie prévisionnelle ;
- les caractéristiques hydrauliques dans l'état initial en sortie de fabrication telles que le débit spécifique et la perméabilité, la pression différentielle de service ainsi que les pressions maximales et minimales ;
- les valeurs de ces caractéristiques hydrauliques prises en compte pour le dimensionnement du projet et correspondant à celles des membranes en fin de vie ;
- le pourcentage total de fibres cassées et réparées sur un module au delà duquel le module doit être remplacé ;
- d'autres critères éventuels caractérisant la fin de vie des produits ;
- les performances attendues en matière de séparation ;
- les conditions de mise en veille des membranes en cas d'arrêt de la filtration ;
- le mode de vérification d'intégrité des membranes.

Commentaires

Les agréments délivrés, par le Ministère chargé de la santé, des membranes et des procédés de traitement sont visés par l'article I-2.

Les membranes haute-pression : Nanofiltration (NF), Osmose inverse (OI)

En NF et OI, le degré de rétention des solutés inorganiques et organiques est fonction de leur solubilité et de leur diffusivité dans la membrane.

Les risques d'entartrage dus au carbonate et au sulfate de calcium sont contrôlables grâce à un ajustement du pH effectué avec un acide fort ainsi que grâce à l'addition de séquestrants destinés à prévenir la précipitation des sels sursaturés dans le concentrat.

Les séquestrants utilisés doivent faire l'objet d'une autorisation du ministère chargé de la santé pour leur emploi avec la membrane proposée.

III.2.12 Etages d'échange d'ions

Le dimensionnement des réacteurs impliquant des résines d'échanges d'ions nécessite la connaissance de la composition ionique complète de l'eau à traiter.

Le dimensionnement est à effectuer selon les objectifs poursuivis :

- adoucissement
- dénitratisation
- dessalement
- métaux lourds

Les résines échangeuses d'ions doivent avoir été agréées par le ministère chargé de la santé. L'agrément mentionne les produits de désinfection autorisés à être utilisés avec la résine échangeuse d'ions proposée. L'emploi d'autres produits est interdit.

Les résines échangeuses d'ions doivent uniquement être utilisées sous la forme pour laquelle elles ont fait l'objet de l'agrément.

Texte

Les membranes haute-pression : Nanofiltration (NF), Osmose inverse (OI)

Toutes les informations techniques requises par les paragraphes précédents pour les membranes basse- pression sont à fournir pour les membranes haute-pression de nano-filtration et d'osmose.

Les risques d'entartrage des membranes du fait de la précipitation de sels dissous sont gérés par des moyens techniques adaptés.

Le contrôle des pertes de charge ainsi que la pression d'attaque de chaque étage de membranes sont assurés par un ensemble de capteurs de pression qui sont installés :

- à l'entrée de chaque étage,
- à la sortie du concentrat de chaque étage.

Le CCTP précise si les collecteurs de perméat de chaque étage sont équipés de capteurs de conductivité et de débitmètres électromagnétiques permettant l'affichage et la transmission de l'information correspondante.

En cas de potentiel de corrosivité ou d'agressivité de l'eau traitée, une reminéralisation finale de l'eau est prévue.

III.2.12 Etages d'échange d'ions

Les résines étant très sensibles à des paramètres comme la turbidité, les matières organiques, huiles et graisses, hydrocarbures, ces paramètres sont traités et éliminés en amont de l'étape de résines.

Les informations techniques fournies par l'entrepreneur précisent les conditions de régénération (fréquence, durée, solutions de régénération), leurs modalités de déclenchement, et les conditions de nettoyage afin d'éviter la formation d'un biofilm sur les résines.

Commentaires

Texte

III.2.13. Traitement de l'équilibre calco-carbonique, neutralisation, reminéralisation, décarbonatation, adoucissement

Les informations techniques relatives aux résines d'échange d'ions et aux produits de régénération indiquent la nature des résines, la nature des agents chimiques utilisés pour leur régénération, ainsi que les exigences relatives à leur bonne conservation et à leur stockage en sécurité. Le CCTP précise :

- les exigences éventuelles d'autonomie de stockage ;
- La destination des éluats de régénération.

En cas de potentiel de corrosivité ou d'agressivité de l'eau traitée, une reminéralisation finale de l'eau est prévue.

III.2.13. Traitement de l'équilibre calco-carbonique, neutralisation, reminéralisation, décarbonatation, adoucissement

Les eaux distribuées ne doivent pas être agressives. L'objectif de minéralisation à la sortie de l'installation est fixé par le CCTP.

Une eau agressive ou trop douce doit être mise à l'équilibre ou reminéralisée pour être rendue légèrement entartrante.

La mise à l'équilibre peut être obtenue :

- Par traitement chimique par ajout de réactifs basiques.

Dans ce cas :

- le débit des réactifs est réglable et asservi au débit et/ou au pH des eaux à traiter ;
- le système de dosage des réactifs chimiques doit avoir un secours en place ou en réserve ;
- la conception des ouvrages doit assurer un temps de contact suffisant et une dispersion efficace des réactifs.

- Par percolation de l'eau à traiter à travers un matériau alcalin.

Dans ce cas : la conception de l'ouvrage doit assurer un temps de contact adapté pour permettre la dissolution suffisante du matériau dans l'eau à traiter.

Si ce procédé ne permet pas à lui seul d'atteindre l'équilibre, les installations sont complétées par un ajout de réactif acide ou basique.

Commentaires

Cette aération peut être réalisée :

- par chute en cascade ;
- par pulvérisation atmosphérique ;
- par dégazage atmosphérique sur colonne à garnissage ("stripping") ;
- par injection d'air en fond de tour d'aération.

En cas d'eau à traiter comportant un COT supérieur à 1 mg/l, une attention particulière sera portée sur le risque de génération de THM.

Le CCTP peut préciser si le contrôle de l'encrassement des électrodes doit être continu.

L'entreprise décrit dans son projet les modalités de maintenance des électrodes.

III.2.14. Désinfection

Le chlore est approvisionné sous forme de bouteille de chlore gazeux.

L'ozone et le dioxyde de chlore sont fabriqués sur site.

L'hypochlorite de sodium (Javel) est, soit approvisionné, soit fabriqué sur site (électrochloration).

En cas de période Vigipirate, la concentration à prévoir en sortie d'installation tient compte des consignes données par le Ministère chargé de la santé.

Texte

- Par aération pour éliminer ou réduire le CO₂ agressif de l'eau.
- Par précipitation électrolytique – électrocatalytique ou électrochimique par circulation d'eau entre des électrodes alimentées en courant électrique avec une différence de potentiel.
Dans ce cas :
 - chaque réacteur assure un temps de contact suffisant et une répartition hydraulique optimale entre les électrodes ;
 - l'installation dispose d'un nombre suffisant de réacteurs pour garantir la continuité du service pendant les phases d'entretien des électrodes ;
 - sont prévus des dispositifs de récupération des précipités formés, ainsi qu'un moyen de contrôle de l'encrassement des électrodes ;
 - l'installation prévoit l'ensemble des dispositifs de stockage, dosage et injection des réactifs nécessaires à l'entretien des électrodes ainsi que les bacs de récupération des produits lessiviels.

III.2.14. Désinfection

La désinfection est assurée par injection d'un désinfectant agréé (chlore, hypochlorite de sodium ou de calcium, ozone, dioxyde de chlore..) dans l'eau à traiter. Le temps de contact avec l'eau à traiter est déterminé en prenant en compte la concentration du réactif injecté, les conditions hydrauliques et les objectifs fixés au CCTP.

Les volumes de stockage des matières premières et du désinfectant permettent d'assurer l'autonomie demandée selon la durée de vie du désinfectant choisi.

Le choix du réactif tient compte des caractéristiques de l'eau (pH, température, charge en matières organiques, risques sanitaires amont et aval), des risques de formation de sous-produits (chlorites, THM, bromates, ...) et du besoin de rémanence dans le réseau.

Le CCTP précise la concentration en agent désinfectant demandée en sortie d'installation de manière à assurer un pouvoir de désinfection rémanent et conforme aux directives fixées en matière de sécurité.

Un système d'alarme signale l'interruption partielle ou complète de la désinfection. Le CCTP précise les dispositions à prendre en cas d'interruption de la désinfection.

Commentaires

Electrochloration :

L'hypochlorite utilisé est fabriqué in situ par électrolyse d'une solution de chlorure de sodium avec dégagement d'hydrogène.

L'électrolyseur est soit sans membrane, soit avec membrane.

L'électrolyseur sans membrane génère directement de l'hypochlorite sans passer par la fabrication de chlore gazeux.

L'électrolyseur avec membrane a un meilleur rendement par rapport au chlorure de sodium mais génère de la soude en excès avant re-mélange partiel avec le chlore gazeux.

Le chlorure de sodium utilisé a une concentration en bromure la plus faible possible pour générer le moins possible de bromates.

Une réalisation en titane permet usuellement de prévoir une durée de vie d'au moins 5 ans pour les électrodes.

Générateur de dioxyde de chlore :

Le dioxyde est aussi appelé bioxyde.

Le générateur est installé au plus près du point d'injection. La solution fabriquée est, soit injectée directement (faible contre-pression et débit constant), soit reprise dans un bac après dilution pour injection par pompe doseuse (contre-pression plus élevée et débit variable).

Le dioxyde de chlore utilisé est fabriqué in situ dans un générateur selon différentes méthodes.

La méthode au chlore gazeux utilise du chlore gazeux et du chlorite de sodium en solution. Elle permet d'assurer une chloration classique en cas d'arrêt du générateur.

La méthode à l'acide utilise de l'acide chlorhydrique et du chlorite de sodium.

Texte

Un dispositif d'injection de secours, facilement mobilisable est prévu. Le CCTP définit l'installation de secours et précise si cette installation fait partie du marché.

Electrochloration :

Sauf indication différente du CCTP, l'eau utilisée dans le procédé est adoucie à une dureté inférieure ou égale à 1° F pour minimiser la carbonatation des électrodes.

Toutes les sécurités concernant l'extraction et l'élimination de l'hydrogène produit sont mises en œuvre suivant les exigences de la réglementation.

La durée de vie prévisionnelle des électrodes est mentionnée dans la documentation du fournisseur (transmise par l'entrepreneur), et le matériau des électrodes est cohérent avec cette durée de vie.

Générateur de dioxyde de chlore :

L'installation est conçue de façon à assurer l'autonomie nécessaire en matières premières et en dioxyde déjà préparé.

L'entreprise précise : le rendement par rapport à chaque réactif et la pureté du dioxyde de chlore obtenue.

En cas de production de dioxyde par la méthode à l'acide, toute précaution est prise pour empêcher l'inversion au remplissage ou le mélange accidentel des deux réactifs qui est explosif.

Commentaires

Texte

Désinfection par U.V. ou autre système d'irradiation :

Il est souhaitable de s'assurer que les performances sont atteintes y compris à la valeur maximale en MES garantie dans le marché et à la fin de la durée de vie des lampes.

Le CCTP précise si un secours automatique doit être installé.

La désinfection par UV n'ayant pas de pouvoir rémanent, le CCTP précise la nécessité d'une désinfection chimique complémentaire, ainsi que ses conditions de mise en oeuvre.

III.2.15 Ozonation

L'injection d'ozone peut être réalisée sur les eaux brutes entrant dans la station (pré-ozonation), et entre deux étages de traitement et en particulier entre un filtre à sable et une étape d'adsorption sur charbon actif (filtre à CAG ou réacteur CAP).

C : concentration d'ozone, exprimée en mg/l d'eau ;

T : temps de contact, exprimé en minutes, de l'ozone avec l'eau à traiter dans le réacteur.

En cas d'injection de dioxyde de chlore dilué à partir d'un bac de reprise, celui-ci est ventilé et son niveau est régulé. La marche du générateur est asservie au fonctionnement de la ventilation.

Le profil des conduites de dioxyde avant dilution est sans point haut pour éviter les risques de dégazage non ventilé.

En cas d'utilisation de pompe de reprise pour l'injection de la solution de dioxyde, il est prévu des ballons amortisseurs de pulsations adaptés. Les conduites de refoulement sont d'un diamètre adapté pour éviter les surpressions.

Désinfection par U.V. ou autre système d'irradiation :

Le CCTP précise les objectifs de désinfection donnés au dispositif d'irradiation.

L'installation est conçue pour que la dose minimale d'énergie active soit assurée sur tout le liquide traversant.

Les installations de désinfection sont munies de systèmes d'alarme signalant l'interruption complète ou partielle du traitement.

III.2.15 Ozonation

Le CCTP précise l'objectif de l'étape d'ozonation : désinfection ou oxydation.

L'efficacité de la désinfection par ozonation est évaluée en utilisant la notion de CT = C (concentration) X T (temps) si cette notion de CT est pertinente pour le projet envisagé.

Sauf disposition différente du CCTP, un ouvrage d'ozonation pour la désinfection est équipé d'un dispositif de mesure du résiduel d'ozone dans l'eau ainsi traitée. La quantité d'ozone injectée est alors asservie au résiduel mesuré.

Commentaires

Texte

Un dispositif tel que le chicanage permet d'assurer le mélange de l'eau avec le gaz ozoné sur tout le débit traversier.

En cas de diffusion par un dispositif fines bulles disposé sur le radier, une hauteur d'eau d'au moins 5 mètres est privilégiée afin d'améliorer le rendement de dissolution de l'ozone dans l'eau.

Afin d'atteindre cet objectif, les réacteurs sont conçus de façon à limiter le temps de contact de l'ozone avec l'eau en cas de faible débit traversier.

En cas de nécessité, les tours de pré-ozonation peuvent être équipées de dispositifs permettant de collecter et d'évacuer les mousses formées.

III.2.16 Elimination des déchets et des sous-produits de la potabilisation

L'élimination des déchets et des sous-produits est usuellement réalisée suivant l'une des solutions techniques suivantes :

Cas des déchets et des sous-produits liquides : eaux de lavage non recyclées, saumures, éluats et boues :

- 1) Rejet au milieu naturel : selon leurs niveaux, les rejets sont soumis à déclaration ou autorisation ;*
- 2) Rejet en usine d'épuration : sous réserve que le réseau et l'usine d'épuration soient en mesure d'accepter ce flux additionnel.*

Cas des déchets et des sous-produits pâteux ou solides : boues

- 1) Destination agricole :
La mise en place d'un plan d'épandage est préconisée selon les mêmes dispositions réglementaires que les boues de traitement des eaux résiduaires urbaines.*
- 2) Mise en centre de stockage de déchets ultimes :
Ces boues sont assimilées aux déchets ménagers et doivent donc respecter leur réglementation, en particulier une siccité minimale est recherchée. On se réfère au décret n° 2002-540 du 18 avril 2002, relatif à la classification des déchets, rubrique 19-09 : déchets provenant de la préparation d'eau destinée à la consommation humaine.*

L'ozone est injecté dans des réacteurs de contact fermés en matériau résistant à ce gaz.

Les événements de ces réacteurs sont dirigés vers un dispositif de destruction de manière à renvoyer à l'atmosphère un gaz contenant un taux d'ozone résiduel conforme à la réglementation.

Sauf disposition différente du CCTP, notamment en cas d'installations anciennes, les dispositifs de destruction d'ozone doivent pouvoir traiter la totalité du débit du gaz sortant et éliminer tout l'ozone, jusqu'à au moins 15% de la quantité d'ozone présente dans le gaz entrant dans les réacteurs.

La conception du dispositif d'ozonation doit permettre, compte tenu des caractéristiques de l'eau, notamment température, alcalinité, et pH, de limiter la formation de sous-produits indésirables.

La pièce contenant l'ozoneur est équipée d'un dispositif de détection des fuites d'ozone dans l'air ambiant avec alarme et coupure du générateur. La pièce contenant le compresseur d'air et l'ozoneur est ventilée et si nécessaire climatisée.

III.2.16 Elimination des déchets et des sous-produits de la potabilisation

Les conditions exigées localement pour les rejets de produits liquides au milieu récepteur et à la station d'épuration des eaux, les exigences spécifiques relatives à la destination agricole des boues et les industries susceptibles d'accueillir certains sous-produits liquides, pâteux ou solides sont précisées au CCTP.

La destination et les procédés de traitement des déchets et des sous-produits de la potabilisation des eaux sont précisés et justifiés par l'entreprise.

Le CCTP indique la limite des prestations incluses dans le marché.

Commentaires

3) Autres valorisations :

Sous réserve d'une maîtrise de leur qualité, les boues peuvent faire l'objet d'une valorisation énergétique (cas du CAG), être utilisés en technique routière ou servir de support horticole. Si elle est possible, une telle solution est à privilégier.

III.2.17 Odeurs et émanations dangereuses

Les Valeurs Moyennes d'Exposition et les Valeurs Limites d'Exposition sont déterminées à l'aide du document ED 984, établi par l'INRS (Institut National de Recherche et de Sécurité).

III.2.18 Dispositions constructives relatives aux bassins

Le principe de couverture est recommandé, il permet en effet :

- *De limiter l'intrusion d'éléments externes susceptibles de dégrader la qualité de l'eau ou le fonctionnement des ouvrages ;*
- *D'éviter les perturbations du process par les éléments météorologiques ;*
- *De limiter les développements d'algues ;*
- *De protéger contre le risque de gel.*

Texte

III.2.17 Odeurs et émanations dangereuses

Les installations respectent les préconisations du document INRS ED 960 concernant la conception des usines d'eau potable, dans sa version en vigueur au moment de l'établissement des prix.

Les sources d'odeurs et d'émanations dangereuses font l'objet de mesures pour en limiter le dégagement (localisation, confinement, ventilation, destruction ou piégeage des émanations).

Les installations de stockage de déchets solides et de boues potentiellement sources d'odeurs, ainsi que les installations de stockage de réactifs potentiellement sources d'émanations dangereuses, sont implantées dans des locaux adaptés, éventuellement ventilés.

Les locaux sont équipés de dispositifs de renouvellement d'air permettant de respecter la réglementation en vigueur concernant les Valeurs Moyennes d'Exposition (VME).

Les installations sont dotées d'équipements de contrôle de la qualité de l'air permettant de générer des alarmes pour garantir la sécurité des personnes en cas d'atteinte des Valeurs Limites d'Exposition (VLE).

Le CCTP précise si les équipements de protection individuelle, nécessaires pour l'intervention du personnel en cas de fuite de réactifs, sont fournis par l'entreprise.

En l'absence d'indication du CCTP, la fourniture de ces équipements incombe au maître de l'ouvrage.

III.2.18 Dispositions constructives relatives aux bassins

Les bassins et réservoirs réalisés en béton armé sont réalisés conformément à la réglementation en vigueur relative aux matériaux entrant en contact d'eau potable. Les adjuvants organiques utilisés dans ces bétons doivent être autorisés.

Les bassins et réservoirs réalisés en béton armé sont réalisés conformément aux prescriptions du fascicule n° 74 du CCTG Travaux.

Ces bassins et réservoirs sont calculés pour résister aux dépressions et surpressions occasionnelles résultant des phénomènes hydrauliques prévisibles. Ils sont équipés de dispositifs de protection contre les dépressions et surpressions.

Commentaires

Cependant, la couverture doit être conçue pour permettre un accès visuel au plan d'eau par le personnel d'exploitation.

Une attention particulière est à apporter lors du phasage des travaux aux opérations de percement et de scellement dans les ouvrages en béton, afin de limiter les problèmes ultérieurs d'étanchéification par des produits agréés.

III.2.19 Recyclage des eaux dans la filière de traitement

A. Filières conventionnelles

Texte

Le CCTP précise si les décanteurs et les filtres à sable doivent être protégés par une couverture.

Les flottateurs et les filtres à CAG sont couverts.

Les cuves d'ozonation sont couvertes et hermétiques à l'air.

L'intérieur des ouvrages est accessible par des portes à niveau ou des trappes étanches. Celles-ci sont calculées pour résister aux dépressions et surpressions.

Les ouvrages et notamment les dalles de couverture sont conçus et calculés pour résister aux dépressions et surpressions.

Les ouvrages et notamment les dalles de couverture sont conçus et calculés pour résister aux gradients thermiques prévisibles résultant des écarts de température eau/atmosphère extérieure et des expositions différentielles à l'ensoleillement tant en été qu'en hiver.

Les ouvrages sont pourvus de dispositifs de répartition d'eau permettant de maîtriser les remous et d'éviter les affouillements de matériaux filtrants.

Les exutoires d'eau traitée et d'eau de rinçage sont conçus pour limiter les pertes de matériaux filtrants.

Les espaces situés sous les dalles de filtration sont accessibles par des trappes de visite.

Les bassins et réservoirs sont équipés de trop-pleins et de vidanges.

Les radiers des ouvrages comportent des pentes évitant la stagnation de l'eau. Ces pentes convergent vers les points de vidange ou vers des puisards équipés de pompes de reprise.

III.2.19 Recyclage des eaux dans la filière de traitement

Pour éviter une sur-utilisation de la ressource et limiter les rejets dans le milieu récepteur, certaines eaux sortant de la filière peuvent être recyclées.

Une étude de risque spécifique est nécessaire en cas de recyclage permettant de justifier les dispositions prises. Ces dispositions doivent faire l'objet d'une demande d'autorisation auprès des services du ministère chargé de la santé. Lorsque ces dispositions sont autorisées, les précautions suivantes doivent être prises selon les cas :

A. Filières conventionnelles

- Eaux sales de lavage de filtres :
 - Dans le cas d'une filière courte, de clarification sans affinage : recyclage en tête de filière après décantation intermédiaire suivie d'un traitement membranaire ou UV ;

Commentaires

Une attention particulière est apportée aux retours de traitement des boues dans le cas de ressources présentant un risque de cyanobactéries.

B. Filières incluant une étape membranaire de type microfiltration - ultrafiltration.

Lorsque des réactifs chimiques sont utilisés lors du rétrolavage, leur impact sur la filière est à considérer. Une attention particulière sera alors portée aux sous produits de désinfection susceptibles de dégrader la qualité de l'eau traitée et de l'eau distribuée.

Une attention particulière sera apportée aux retours de traitement des boues dans le cas de ressources présentant un risque de cyanobactéries.

Texte

- Dans le cas d'une filière longue de clarification suivie d'un affinage : recyclage en tête de filière, sous réserve que le recyclage ne dégrade pas la qualité de l'eau finale traitée ;
- Premières eaux filtrées après lavage (filtres à sable, bi-couches ou filtres à CAG) ;
 - Soit recyclage, sans traitement préalable, en amont du premier étage de filtration.
 - Soit envoi direct en tête de l'étage de filtration membranaire éventuelle
- Eaux de rinçage de filtres à CAG en deuxième étage : recyclage en amont du premier étage de filtration.
- Premières eaux d'un filtre à CAG après un arrêt : les règles précisant la durée des arrêts, fonction de la température, à partir de laquelle une ré-aération des eaux recyclées est nécessaire sont définies dans le CCTP. En l'absence de prescription du CCTP, lorsque l'arrêt est d'une durée supérieure à quatre heures, le recyclage comporte un moyen d'aération permettant de rétablir un taux d'oxygène dissous d'au moins 50 % de la saturation, ou la re-circulation s'effectue avant une tour de post-ozonation disposant d'un système de mesure en continu du résiduel d'ozone et d'une régulation automatique de ce résiduel.
- Eaux en sortie d'épaississeur, décanteur ou flottateur traitant des eaux de lavage de filtres et/ou des boues de décanteurs : recyclage en tête de filière après désinfection des eaux recyclées (UV, membrane ou équivalent).

B. Filières incluant une étape membranaire de type microfiltration - ultrafiltration.

- Membranes utilisées en traitement direct de l'eau brute :

Les eaux de décolmatage par rétrolavage des membranes peuvent être :

 - soit recyclées dans la mesure où la filière comporte une unité de séparation (décantation ou flottation ou filtration ou filtration membranaire) sur la boucle de recyclage ;
 - soit dirigées vers un second étage de filtration comportant une filtration membranaire précédée ou non d'une décantation ou filtration.
- Membranes utilisées en traitement d'affinage :

Les eaux de décolmatage par rétrolavage, ainsi que les eaux de lavage des filtres et surnageants d'épaississeurs peuvent être recyclées en tête de la filière sans traitement, ou dans la filière après traitement. Les réactifs utilisés pour ces traitements devront être de qualité agréée pour l'usage en eau de

Article III.3 : Mesures, contrôle, régulations

Il importe d'examiner la pertinence de modes de fonctionnement dégradés en cas de défaillance d'équipements. Les modes de fonctionnement dégradés sont hiérarchisés allant du fonctionnement automatique local à l'absence d'automatisme.

Les automatismes sont décrits en termes de déconcentration sur le terrain, de redondances d'équipement, de fiabilité, de nombre d'informations, de capteurs et d'actionneurs à gérer, de circuits de transmission et d'alimentation des automates et de circuits secours.

Une analyse fonctionnelle et opérationnelle est recommandée dans le but de concevoir une architecture des automatismes fiable.

La finesse de la régulation dépend de la précision des mesures des paramètres représentatifs du procédé de traitement mis en œuvre. Il est souhaitable que le premier réglage des capteurs soit assuré par le fabricant ou le fournisseur des appareils de mesure.

consommation humaine lorsqu'il y a recyclage de leurs eaux, et les quantités de réactifs utilisées (comme par exemple les coagulants et les floculants organiques) ne doivent pas conduire à une dégradation de la qualité de l'eau traitée.

Dans les deux cas (A/ et B/) ci-dessus, la boucle de recyclage comporte une cuve de stockage d'un volume suffisant, et un circuit de recirculation équipé d'un système de réglage associé à une mesure de débit qui permette de lisser le débit recirculé afin qu'il soit aussi constant que possible et ne dépasse en aucun cas 10 % du débit d'eau brute.

Article III.3 : Mesures, contrôle, régulations

Sauf indication différente du CCTP, l'usine comprend des régulations et des automatismes déclinés par étage de traitement et pilotés par un système central qui permet d'asservir l'installation à des paramètres relatifs à la qualité des eaux et/ou la quantité d'eau à produire.

Ces automatismes et régulations visent le fonctionnement en routine de l'installation ainsi que les marches - arrêts et défauts.

Les défauts sont traités de façon hiérarchisée selon leur impact sur la sécurité des personnes puis sur les installations et enfin selon leur incidence sur le fonctionnement de l'usine et la qualité du traitement.

Le CCTP précise le niveau de sûreté et de sécurité de fonctionnement auquel doit répondre l'installation en termes de protection des personnes et des biens, de fiabilité des équipements et de contrainte de continuité de service. Le niveau de redondance des équipements et leur surveillance sont définis par le CCTP selon ce niveau de sûreté et de sécurité.

L'installation est équipée de capteurs analogiques ou numériques qui agissent dans le cadre de sa régulation.

Le CCTP précise :

- si ces capteurs doivent être équipés de seuils d'alarme ;
- si les mesures ou alarmes doivent aboutir à un enregistreur local ou déporté ;
- si la mesure doit être visible localement.

Sur les appareils hydrauliques, des prises ou piquages complémentaires sont prévus pour permettre d'effectuer des contrôles manuels.

D'une manière générale, les capteurs sont facilement accessibles en vue de leur maintenance et de leur étalonnage périodiques.

Chaque capteur est placé au plus près du point où l'on souhaite connaître la valeur d'un paramètre afin d'assurer une bonne représentativité de la mesure dans le temps et dans l'espace.

Commentaires

Les informations concernent les données d'état, des paramètres mesurables et/ou représentatifs d'occurrences ou d'évènements.

Les exigences d'enregistrement et de totalisation peuvent être allégées pour les plus petites stations.

Selon le type de traitement appliqué, l'installation peut nécessiter les équipements de contrôle des paramètres suivants sur l'eau brute et l'eau traitée : pH, ions indésirables....

Une mesure de turbidité est recommandée pour les eaux superficielles et karstiques.

Texte

Ces capteurs sont protégés contre la corrosion, et les surpressions. Ils sont entourés de robinets d'isolement, de vidange et de purge.

Le CCTP liste les informations qualifiées de vitales pour l'installation. Celles-ci sont mesurées par des capteurs. Toutefois, parmi ces informations vitales, certaines sont relatives aux états ultimes ; elles sont alors fournies par des détecteurs – tout ou rien – qui déclenchent la procédure de mise en sécurité de l'installation.

Les plages de mesure de ces capteurs sont adaptées aux valeurs à mesurer.

Le CCTP précise les conditions de l'autosurveillance des paramètres de qualité de l'eau et liste les capteurs correspondants à fournir et à installer.

Les systèmes de mesure sont conçus de façon à éviter le bouchage ou les dépôts occasionnant une altération de l'indication des appareils.

L'installation, sauf stipulations différentes du CCTP, comporte au moins les équipements permettant de mesurer et d'indiquer les paramètres suivants :

- Eau brute, eau traitée et eau rejetée : débits et volumes ;
- Eau traitée : résiduel de désinfectant, turbidité ;
- Etages de traitement membranaire : pression amont, pression aval, débit d'eau de rejet, température de l'eau brute ;
- Pompes : pression à l'aspiration et au refoulement, débit pour les pompes capables de refouler plus de 360 m³/h ;
- Moteurs d'une puissance supérieure à 30 kW : temps de fonctionnement et intensité ;
- Pour l'installation globale : puissance, énergie consommée, intensité, tension.

L'installation comporte également les piquages nécessaires à la réalisation des essais ainsi qu'à la prise d'échantillons, pour chaque file, en entrée et en sortie de chaque étage de traitement.

Contrôle commande :

Sauf indication différente du CCTP, l'installation comporte un équipement de commande central. L'équipement central de commande et les éventuels équipements séparés de commande comportent au moins les indications de marche ou d'arrêt des appareils ainsi que les défauts.

Lorsque l'installation comporte plusieurs équipements de commande, les alarmes et les autres indications essentielles pour la conduite sont rassemblées sur au moins l'un des équipements.

Le CCTP précise le degré d'équipement demandé pour ce qui concerne l'affichage, l'archivage, le traitement, ainsi que les exigences en matière de gestion technique centralisée, télégestion ou téléalarme.

Commentaires

Article III.4 : Stockage et distribution des réactifs

Cet article concerne les produits chimiques nécessitant un stockage sur site.

Les conditions et capacités de stockage sont définies en tenant compte des aléas climatiques et des aléas socio-économiques.

Pour assurer l'autonomie il est recommandé de tenir compte du délai devant s'écouler entre deux remplissages successifs des moyens de livraisons, des accès, des délais de fournitures. La mise en place de deux cuves au minimum, l'une en exploitation, l'autre pleine est conseillé pour les produits indispensables au fonctionnement de l'usine.

Texte

Article III.4 : Stockage et distribution des réactifs

La conception des dispositifs de dépotage, des stockages et des réseaux de distribution doit répondre à la réglementation et aux recommandations en vigueur, et tient compte des préconisations du document INRS ED960 relatif à la « conception des usines d'eau potable ».

Les emplacements et dispositifs de stockage des réactifs tiennent compte des volumes et quantités nécessaires au fonctionnement de l'installation en période de pointe et des modes locaux de livraison et de conditionnement précisés au CCTP.

Sauf stipulations différentes du CCTP, la capacité de stockage des réactifs approvisionnés de l'extérieur correspond au moins à un mois d'autonomie au débit moyen annuel de l'installation alimentée par une eau brute aux concentrations moyennes indiquées dans le CCTP.

Les modes de livraison en vrac sont privilégiés par rapport aux modes de livraison générant des déchets.

Sous réserve du respect de l'autonomie minimale, fixée par ailleurs, les volumes des stockages tiennent compte de la durée de vie des réactifs et des modalités locales de livraison.

Le contrat précise les spécifications des emballages et containers de livraison des réactifs. Il précise aussi les conditions de livraison et la destination finale des emballages et containers usagés.

Les cuves et silos sont équipés de moyens permettant la mesure des quantités de produit présentes.

Les locaux et les appareils répondent aux prescriptions relatives à la sécurité des travailleurs, notamment en ce qui concerne les produits dangereux ou incommodes. L'implantation et la conception des locaux de stockage et de préparation, leur intégration avec les autres bâtiments, la disposition de leurs accès, les besoins de confinement, les dispositifs de sécurité tiennent compte de l'existence de zones à risques, particulièrement en ce qui concerne les zones à risque d'explosion (zones ATEX), risque d'incendie, risques d'apparition d'atmosphères confinées, risque d'exposition aux substances dangereuses.

Les stockages de produits toxiques sont situés dans un (ou plusieurs) local(aux) séparé(s) et équipé(s) de moyens de manipulation adéquats.

Les stockages de produits dangereux sont munis des détecteurs ou des limiteurs de remplissage, des cuves de rétention et des aires de dépotage nécessaires à la prévention de toute pollution en cas de fuite, débordement ou égouttures lors de leur livraison.

Commentaires

Les cuves de rétention doivent être exemptes de tout équipement destiné à l'exploitation à l'exception des vannes de vidange et d'isolement dont la commande doit être manoeuvrable depuis l'extérieur.

Article III.5 : Alimentation et équipements électriques

III.5.1 Raccordement au réseau du distributeur d'énergie et généralités

La réglementation en vigueur est constituée notamment par le décret n° 88-1056 du 14 novembre 1988 (JO du 24/11/88).

Texte

Le volume de la cuve de rétention est conforme, a minima, à la réglementation.

Les cuves de stockage et de rétention sont protégées contre la corrosion et l'effet des courants vagabonds.

L'installation comporte tous les dispositifs de manutention, de sécurité et de neutralisation nécessaires compte tenu du conditionnement.

Sauf indication différente du CCTP, l'entreprise ne prévoit pas de dispositif de pré-filtration avant stockage des réactifs délivrés sous forme liquide, la pré-filtration éventuellement nécessaire étant assurée par le fournisseur du produit ou par des moyens mobiles fournis par ailleurs.

Un dispositif de nettoyage adapté à chaque réactif est prévu sur chaque canalisation de transfert ou d'injection.

Un point d'eau est mis en place à proximité de chaque installation de stockage pour permettre son nettoyage.

Des fontaines oculaires et des douches de sécurité sont installées conformément à la réglementation à proximité des ouvrages de stockage et de dépotage de produits et réactifs. Les consignes de sécurité et de premiers soins sont affichées sous forme de panneaux indélébiles.

La propagation des risques est empêchée, selon le cas, par des enceintes de protection.

L'indication en toutes lettres des produits est portée sur chaque stockage, équipement et canalisation de réactif.

Article III.5 : Alimentation et équipements électriques

III.5.1 Raccordement au réseau du distributeur d'énergie et généralités

Le raccordement au réseau du distributeur d'énergie est réalisé conformément à la réglementation en vigueur relative à la protection des travailleurs dans les établissements mettant en œuvre des courants électriques.

Les possibilités d'évolution ou de complément des enveloppes basse tension correspondent au maintien d'une surface frontale libre (par exemple 20 %).

L'exploitation et la maintenance peuvent être facilitées par l'utilisation de tiroirs débrochables ou de matériels déconnectables.

L'alimentation électrique comporte :

- une ou plusieurs sources provenant du distributeur d'énergie ;
- si le CCTP le prévoit, un (ou plusieurs) groupe(s) électrogène(s) de secours fonctionnant en cas de défaillance de la (ou des) source(s) du distributeur d'énergie.

Les dispositions à prendre concernant ce groupe électrogène de secours sont définies au III.5.3 du présent fascicule.

Le CCTP définit :

- les caractéristiques du raccordement au réseau du distributeur d'énergie ;
- le régime de neutre retenu ;
- les capacités d'extension éventuelles des tableaux haute et basse tension (les capacités d'extension éventuelles s'entendent comme une réserve de place à chaque extrémité des enveloppes haute et basse tension).

Les installations électriques sont conçues dans le respect des prescriptions du document INRS ED 960.

L'installation électrique est conçue pour atteindre les objectifs suivants :

- assurer la sécurité du personnel d'exploitation vis à vis des risques électriques ;
- assurer la continuité du service de l'alimentation électrique ;
- faciliter l'exploitation et la maintenance ;
- prévoir la possibilité d'ajouter des éléments supplémentaires dans les tableaux haute et basse tension ;
- permettre l'accessibilité permanente par le distributeur d'énergie au poste de raccordement.

Le matériel électrique est dimensionné pour résister aux effets électrodynamiques et thermiques des courants de court-circuit.

Le CCTP précise les éventuels travaux à effectuer par l'entreprise à l'amont du point de livraison de l'énergie par le distributeur d'électricité. Ces travaux sont soumis à réception par ce distributeur en vue de l'intégration au réseau public des ouvrages ainsi réalisés.

III.5.2 Réseau de distribution

Le CCTP peut préciser :

- *le nombre et l'affectation des transformateurs de distribution pour limiter les conséquences d'une défaillance d'un transformateur ;*
- *l'affectation des TGBT.*

Avec des prescriptions particulières, les transformateurs peuvent être installés à l'extérieur des bâtiments.

III.5.2 Réseau de distribution

Le CCTP précise comment le réseau de distribution assure la permanence de l'alimentation séparée des équipements doublés. En l'absence d'autre précision, il est prévu une ligne d'alimentation protégée distincte pour chaque équipement.

L'installation de distribution comporte au minimum :

- un ou plusieurs transformateurs de distribution ;
- un tableau HT qui alimente le ou les transformateurs de distribution ;
- le(s) tableau(x) général(ux) basse tension (TGBT) ;
- le(s) tableau(x) basse tension (TBT) pour les départs moteurs et la distribution.

Le CCTP précise si les tableaux et transformateurs sont installés dans des locaux spécifiques, exempts d'humidité, autorisant l'utilisation de matériels standards.

Les installations électriques de distribution ne doivent pas être adossées à des parois d'ouvrages en eau, sauf si des dispositifs particuliers sont mis en place pour éviter les transferts d'humidité.

Des dispositions doivent être prises pour protéger les locaux et les installations de distribution des émanations de gaz oxydantes et corrosives.

S'ils sont raccordés au réseau, les postes de livraison sont d'un type agréé par le distributeur d'énergie.

La mise sous tension initiale de l'installation électrique est soumise, au préalable, à l'obtention d'un certificat de vérification initiale délivré par un organisme agréé. Cette vérification porte notamment sur la qualité de la mise à la terre.

L'alimentation des différents matériels et appareils est répartie sur plusieurs circuits de manière à assurer un équilibre de charge sur les phases.

Lorsque le distributeur d'énergie impose des valeurs limites du facteur de puissance, des batteries de condensateurs sont prévues pour respecter ces valeurs.

Commentaires

Protections

D'une manière générale, les calibres utilisés pour l'appareillage électrique sont supérieurs d'au moins 20 % au calibre strictement nécessaire.

Le CCTP peut compléter le cas échéant les exigences concernant les coffrets locaux, les arrêts d'urgence et le sectionnement local en faisant référence à la brochure INRS ED 960

Coffrets de commande locale et arrêt d'urgence

Cette prescription concerne par exemple les pompes et ventilateurs,... et les équipements nécessitant une maintenance importante.

Cheminement des câbles

En général, les chemins de câble sont en acier galvanisé. Dans les locaux à atmosphère agressive ou corrosive, les chemins de câbles sont en matériaux organiques, composites ou en inox.

Texte

Protections

Le réseau de distribution intérieur est protégé contre les défauts entre phases et contre les défauts à la terre. Le système de protection offre une sélectivité totale à tous les niveaux de tension, y compris les tensions auxiliaires.

Les lignes d'alimentation des consommateurs électriques doivent pouvoir être sectionnées et cadénassées pour permettre leur isolement

Le contrat définit les équipements qui présentent un risque important pour le personnel lors des opérations de nettoyage et de maintenance, et qui doivent être munis d'un dispositif de double consignation :

- la première consignation située à l'origine de chaque circuit ;
- la seconde située le plus près techniquement possible de chaque consommateur.

Degrés de protection

Les degrés de protection sont définis en fonction des lieux d'utilisation.

Dans les locaux humides ou poussiéreux, le degré de protection du matériel est adapté aux risques (voir brochure INRS ED 960).

Dans les autres zones, les degrés de protection sont au moins ceux de la norme UTE C15-103.

L'installation comporte si nécessaire un système de protection du personnel et des matériels contre la foudre.

Coffrets de commande locale et arrêt d'urgence

Le CCTP définit les équipements ou groupes d'équipements qui disposent d'un coffret de commande locale, d'un coffret de sectionnement local ou d'un dispositif d'arrêt d'urgence.

Cheminement des câbles

Le CCTP précise les conditions à respecter dans l'implantation des câbles. Les câbles de puissance sont séparés des autres câbles.

Il précise aussi la réserve de passage à prévoir sur les chemins de câbles pour les installations futures.

Commentaires

Texte

III.5.3 Alimentation de secours et alimentation sans interruption

Groupe(s) électrogène(s)

En fonction des données locales d'alimentation électrique du site, le CCTP peut par exemple prévoir que la puissance du(es) groupe(s) électrogène(s) de secours soit choisie pour permettre le démarrage de la totalité de l'installation ou d'une ligne seulement.

Ces dispositifs sont usuellement mis en place lorsque la puissance ou la continuité du service le justifient.

Pour les groupes électrogènes de faible puissance, seuls des essais du moteur thermique peuvent être réalisés.

La réglementation en vigueur est définie par l'arrêté du 25 juillet 1997 (JO du 27/09/97) relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées pour la protection de l'environnement soumises à déclaration sous la rubrique n° 2910 : Combustion.

Alimentation sans interruption

Dans les zones poussiéreuses, les chemins de câbles sont posés sur chant. Le CCTP précise les autres locaux où les chemins de câble sont posés sur chant.

Les matériaux et les protections mécaniques des chemins de câbles sont adaptés aux conditions de chaque local.

III.5.3 Alimentation de secours et alimentation sans interruption

Le CCTP précise :

- les équipements dont l'alimentation électrique doit être secourue par groupe électrogène en cas de défaillance de l'alimentation du distributeur ;
- les équipements qui ne peuvent supporter de coupure et qui sont alimentés par onduleurs.

Groupe(s) électrogène(s)

Le CCTP définit le rôle du(es) groupe(s) électrogène(s) pour la mise en sécurité de l'installation en cas de rupture de l'alimentation en provenance du distributeur d'énergie. Il précise la durée du secours à assurer à ce titre.

Le(s) groupe(s) électrogène(s) de secours est(sont) équipé(s) d'un système de préchauffage permettant un démarrage et une prise de la charge rapide. Le démarrage est réalisé par air comprimé ou par batteries d'accumulateurs électriques.

Lorsque la puissance est supérieure à 250kVA, le CCTP précise si le(s) groupe(s) électrogène(s) de secours et le réseau usine sont équipés des dispositifs permettant de faire les essais en charge du(es) groupe(s) électrogène(s) de secours sans arrêter l'usine.

La canalisation d'échappement est ramenée à l'extérieur. La hauteur de la cheminée est conforme à la réglementation en vigueur.

Les dispositifs de ventilation (admission + refoulement) du(es) groupe(s) électrogène(s) de secours non capotés sont munis de silencieux.

Alimentation sans interruption

L'alimentation des équipements de contrôle/commande et d'autres équipements mentionnés au CCTP est assurée en continu.

Commentaires

Texte

A titre indicatif, l'autonomie à prévoir est d'environ 30 minutes.

III.5.4 Moteurs électriques

Certains équipements peuvent fonctionner en ambiance industrielle humide et en service continu à pleine charge (S₁) ou intermittent périodique (S₃).

Le CCTP peut :

- *définir la marge de surdimensionnement des moteurs par plage de puissance ;*
- *détailler les dispositifs de protection (thermique, vibrations, ...) des moteurs par plage de puissance et selon les modes d'alimentation (directe ou fréquence variable) ;*
- *définir les classes d'efficacité des moteurs (selon l'accord européen signé sous l'égide de la commission européenne de l'énergie).*

Les systèmes de démarrage étoile-triangle sont déconseillés, sauf cas particulier.

III.5.5 Eclairage

En référence à la brochure INRS ED 960, les valeurs suivantes peuvent être retenues pour les niveaux d'éclairage mesurés à 1,00 m du sol :

- *Bureaux, salle de commande : 500 lux ;*
- *Ateliers, commande de proximité des appareils : 300 lux ;*
- *Locaux sanitaires, vestiaires : 200 lux ;*
- *Eclairage au sol des magasins, garages, circulation véhicules, aires de manœuvre: 150 lux ;*
- *Circulation piétonne : 100 lux.*

Le facteur de dépréciation de l'éclairage dans les locaux exposés aux poussières est de l'ordre de 1,6 (60 % à rajouter aux valeurs ci-dessus).

Le système d'alimentation sans interruption (redresseur chargeur + batterie d'accumulateurs + onduleur) a comme objectifs de :

- s'affranchir des perturbations du réseau du distributeur d'énergie ;
- continuer de recueillir, stocker, enregistrer et visualiser les informations et mesures en cas de disjonction générale.

Le CCTP précise l'autonomie du système d'alimentation sans interruption.

III.5.4 Moteurs électriques

Les moteurs électriques sont conçus en fonction des caractéristiques des lieux dans lesquels ils sont implantés et selon leurs conditions de service.

Le dimensionnement de chaque moteur satisfait la couverture de la puissance maximale appelée par la machine et ses accessoires éventuels, entraînée sur toute la plage et en toutes circonstances normales de fonctionnement.

Dans le cas d'une alimentation à fréquence variable des moteurs, le dimensionnement est basé sur une vitesse maximale correspondant à une fréquence de 50 Hz, avec une réserve de puissance.

III.5.5 Eclairage

L'éclairage naturel est privilégié. Il est complété obligatoirement par un éclairage artificiel.

La conception des circuits d'éclairage respecte les contraintes suivantes :

- tous les appareils sont accessibles sans danger lors des différentes opérations d'entretien depuis le sol directement, ou par l'intermédiaire d'une nacelle, ou depuis des passerelles et sans mise en place d'équipements spéciaux (échafaudage, ...)
- chaque circuit d'éclairage de chaque zone peut être commandé manuellement depuis chacun des accès à cette zone ;
- la commande de l'éclairage extérieur est complétée par un système d'horloge et d'interrupteur crépusculaire.

Commentaires

L'éclairage extérieur peut être réalisé :

- *pour les accès à l'installation, la voirie intérieure et les ouvrages non couverts : au moyen de candélabres ou d'autres dispositifs équivalents ;*
- *pour les abords des bâtiments : au moyen d'appareils disposés en façade, au droit des accès.*

La norme applicable concernant les blocs autonomes d'éclairage de sécurité à lampes à fluorescence est la norme NF C71-801.

III.5.6 Courants faibles

Une liaison des réservoirs ou des postes de reprise du réseau avec l'installation de traitement, pour permettre la mise en place de télésurveillances ou de téléalarmes, est toujours souhaitable.

Recherche de personnes et communications internes

Ce réseau peut être constitué de téléphones mobiles connectables à l'autocommutateur du réseau filaire.

Article III.6 : Dispositions diverses

Article III.6.1 : Distribution d'eau et installations sanitaires

Il s'agit notamment d'un marquage explicite des différentes conduites et de la mise en place de disconnecteurs sur le réseau d'eau potable.

Texte

Le CCTP définit les zones pour lesquelles une commande depuis le système de contrôle et de commande, permet de forcer la marche ou l'arrêt des circuits d'éclairage.

L'installation comporte un éclairage de sécurité réglementaire à partir de systèmes autonomes.

Les blocs autonomes d'éclairage de sécurité sont conformes aux normes.

III.5.6 Courants faibles

Le CCTP précise les besoins y compris les réserves pour extension en :

- téléphonie (liaisons spécialisées, lignes réseau téléphonique commuté, liaison numéris, ...) ;
- interphonie (portier vidéo couleur, ...) ;
- vidéo surveillance, en indiquant les fonctionnalités des caméras (couleur, zoom et orientation en site et en azimut pour les caméras extérieures par exemple) ;
- contrôle d'accès et détection anti-intrusion ;
- détection d'incendie.

Recherche de personnes et communications internes

Le CCTP précise les besoins en :

- communications internes au moyen d'un réseau fixe ou d'équipements mobiles ;
- équipements divers (vidéo projecteurs en salle de réunion, ...) ;
- recherche de personnes (protection des travailleurs isolés, ...).

Article III.6 : Dispositions diverses

Article III.6.1 : Distribution d'eau et installations sanitaires

Chaque fois qu'un local est alimenté à la fois en eau potable et en eau non potable, toutes dispositions sont prises pour protéger le réseau d'eau potable contre les contaminations.

Commentaires

Texte

En plus des besoins industriels, des points d'eau doivent être installés pour les opérations de lavage.

Les presse-étoupe des pompes d'eau non potable ne sont pas alimentés directement par le réseau d'eau potable.

La nature et la qualité des matériaux constitutifs des canalisations sont adaptées à la qualité des eaux transportées.

L'installation est conforme à la norme concernant les travaux de plomberie et sanitaire pour bâtiments à usage d'habitation.

Les dimensions des canalisations et de la robinetterie sont déterminées de manière à satisfaire, selon le nombre de points à alimenter, aux prescriptions de la norme française relative aux travaux de plomberie et d'installation sanitaire.

Les descentes des eaux pluviales sont, au-dessus du niveau du sol, constituées de matériaux résistants aux chocs.

Les eaux usées des installations sanitaires, laboratoires, etc. sont envoyées vers le réseau d'assainissement, lorsqu'il existe. En l'absence d'un tel réseau, elles sont dirigées vers une installation d'assainissement autonome à créer dans le cadre de l'opération.

Article III.6.2 : Stockage des carburants et des lubrifiants

Article III.6.2 : Stockage des carburants et des lubrifiants

Pour assurer l'autonomie il est recommandé de tenir compte du délai devant s'écouler entre deux remplissages successifs, des moyens de livraisons, des accès, des délais de fournitures et des événements socio-économiques.

La mise en place de deux cuves au minimum, l'une en exploitation, l'autre pleine est conseillée pour les produits indispensables au fonctionnement normal de l'usine.

Les emplacements et dispositifs de stockage des carburants et des lubrifiants tiennent compte des volumes et quantités nécessaires au fonctionnement de l'installation et des difficultés éventuelles d'accès liées aux conditions climatiques.

Sauf stipulations différentes du CCTP, la capacité de stockage des carburants et lubrifiants correspond à au moins un mois d'autonomie en fonctionnement normal de l'installation à son débit moyen annuel. Pour les installations de secours ou celles à fonctionnement exceptionnel, les capacités de stockage sont réduites à une semaine. Les cuves sont équipées de moyens permettant la mesure des quantités de produits restants.

Les locaux et les appareils répondent aux prescriptions relatives à la sécurité des travailleurs, notamment en ce qui concerne les produits dangereux ou incommodes.

L'implantation et la conception des locaux de stockage, leur intégration avec les autres bâtiments, leurs accès, les besoins éventuels de confinement, les dispositifs de sécurité à prévoir, tiennent compte de l'existence de zones à risques, particulièrement en ce qui concerne les zones à risque d'explosion (zones ATEX), risque d'incendie, risques d'apparition d'atmosphères confinées.

Commentaires

Les bacs de rétention doivent être exempts de tout équipement destiné à l'exploitation à l'exception des vannes de vidange et d'isolement dont la commande doit être manoeuvrable depuis l'extérieur.

Si les carburants et lubrifiants ne sont pas fournis par l'entreprise, au titre de son marché, il est recommandé au maître de l'ouvrage ou à son représentant, de vérifier que le volume, la nature des matériaux des emballages et containers ainsi que les conditions de stockage et de manutention sont adaptés.

Article III.6.3 : Protection et sécurité du personnel

Ces prescriptions sont notamment celles qui figurent dans le code du travail.

Texte

Les stockages de produits dangereux sont munis de détecteurs ou de limiteurs de remplissage, de cuves de rétention et d'aires de dépotage nécessaires à la prévention de toute pollution en cas de fuite, débordement ou égouttures occasionnées lors de leur livraison.

Le volume de cuve de rétention est conforme, a minima, à la réglementation.

Les cuves de stockage et de rétention sont protégées contre la corrosion et l'effet des courants vagabonds.

L'installation comporte tous les dispositifs de manutention de sécurité nécessaires compte tenu du conditionnement des produits.

Les consignes de sécurité et de premiers soins sont affichées sous forme de panneaux indélébiles.

La propagation des risques est empêchée, selon le cas, par des enceintes de protection.

L'indication en toutes lettres des produits est portée sur chaque stockage.

Le contrat précise les spécifications des emballages et containers de livraison des carburants et lubrifiants. Il précise aussi les conditions de réutilisation et/ou la destination finale des emballages usagés.

Article III.6.3 : Protection et sécurité du personnel

Outre les prescriptions réglementaires concernant la protection contre l'incendie et la sécurité des travailleurs, ainsi que celles relatives à l'environnement et celles relatives aux réactifs, l'installation est conçue et réalisée pour limiter au maximum les risques d'accident et les nuisances pour le personnel.

Sont tout spécialement visés les risques de chute ou de choc, d'exposition au bruit, de contact avec des conducteurs électriques, de brûlure, d'intoxication par des émanations, d'irritation ou d'altération de la peau, de mauvaise position dans le cadre de manutentions, ou encore tout système portant atteinte à la vue du fait d'un éclairage insuffisant ou d'une utilisation prolongée d'écrans.

Le CCTP précise pour chaque type de couverture et notamment les toitures-terrasses, les dispositifs à mettre en œuvre pour assurer la sécurité contre les risques de chute.

La conception des installations respecte les préconisations du document INRS ED960 « conception des usines d'eau potable en matière de prévention des risques professionnels ».

Commentaires

Article III. 6.4 : Engins de levage ; outillage

Il s'agit notamment des engins de levage nécessaires pour remonter les pompes immergées.

Article III.6.5 : Bâtiments, chauffage, ventilation

On se réfère à la brochure INRS ED960.

La ventilation des ouvrages est un facteur important pour la sécurité et les conditions de travail du personnel. Les débits à mettre en œuvre sont à étudier local par local en fonction de sa destination. Certains postes peuvent être équipés d'une ventilation locale en plus de la ventilation générale. Des conseils pratiques sont donnés dans la brochure INRS-ED 960. Les calories émises par les moteurs et les équipements électriques contribuent au chauffage des bâtiments. Les bâtiments qui, du fait du procédé de traitement, sont exposés à la condensation sont équipés d'un matériel de déshumidification.

Texte

Article III. 6.4 : Engins de levage ; outillage

Les moyens de manutention sont en nombre et en capacité suffisants pour éviter les manutentions manuelles supérieures à 25 daN.

Les moyens d'accrochage sont intégrés aux pièces lourdes et compatibles avec les équipements de manutention (points d'ancrages, crochets, monorails, etc).

La force de ces engins, leur type et leur mode de commande (manuelle ou électrique) permettent d'assurer commodément la manutention du matériel en cause.

L'outillage spécial, à l'exclusion de l'outillage courant du commerce, qui est nécessaire pour l'entretien et le démontage (colliers, carcans, clés spéciales) est fourni par l'entrepreneur.

Article III.6.5 : Bâtiments, chauffage, ventilation

Les bâtiments d'exploitation et leurs accès sont de dimensions suffisantes pour que toutes les opérations de démontage et d'entretien ou réparation des appareils qu'ils abritent puissent être effectuées commodément.

Les revêtements de sol sont lavables et ont une pente suffisante pour assurer l'écoulement de l'eau.

Le CCTP préconise la nature du revêtement à mettre en œuvre sur les sols, les murs et les cloisons des locaux sanitaires et des laboratoires. Il indique les locaux pour lesquels des revêtements anti-dérapant sont prévus.

Pour les murs et cloisons, il fixe la hauteur minimale des revêtements.

Tous les bâtiments sont ventilés et au moins équipés pour une mise hors gel.

L'installation de ventilation assure trois fonctions majeures :

- assainir l'atmosphère pour permettre l'accès et l'évolution des personnels ;
- éviter les phénomènes de condensation et de corrosion ;
- éviter une température maximale intérieure supérieure à + 40°C, pour une température maximale extérieure sous abris de + 30°C.

Commentaires

Article III.6.6 : Bureaux, laboratoires, ateliers et locaux annexes

Le CCTP peut préciser, le cas échéant, les dispositifs spéciaux de protection contre le vol qui sont souhaités.

Article III.6.7 : Paliers, planchers, passerelles, escaliers, échelles

Cet article précise certaines dispositions figurant dans le code du travail, notamment aux articles L. 233-3 et R. 233-45 et 46.

On appelle garde-corps amovible, un dispositif de protection provisoire installé sur des points d'ancrage permanents.

Des mesures de conception préventives consistent à :

- *privilégier le franchissement des dénivellations par des escaliers, en particulier pour tous les points nécessitant des interventions d'entretien ;*
- *éviter autant que possible les échelles à crinoline et limiter leur utilisation à l'accès aux points d'inspection ;*
- *renvoyer si possible les points de contrôle ou d'entretien dans des zones faciles d'accès (commandes de vannes, hublots d'inspection par exemple).*

Texte

Article III.6.6 : Bureaux, laboratoires, ateliers et locaux annexes

Le CCTP définit par leur destination et leur surface minimale les locaux prévus : bureaux, salles de réunion, laboratoires, ateliers, magasins, ...
La conception et la surface des bureaux, laboratoires, ateliers et locaux annexes sont adaptées à la taille de l'installation et à l'importance du personnel d'exploitation.

Sauf spécifications différentes du CCTP, l'installation comporte les équipements de laboratoire pour exécuter sur place tous les tests ou analyses nécessaires au réglage et à la conduite des diverses installations de traitement de l'eau et des boues.

Article III.6.7 : Paliers, planchers, passerelles, escaliers, échelles

Les paliers, planchers et passerelles sont en construction métallique ou en matériaux composite, ou en béton armé et sont munis de garde-corps. Ils sont disposés pour permettre un accès aisé à toutes les parties des ouvrages, afin d'en faciliter la surveillance, le nettoyage et l'entretien.
En l'absence d'autres obligations réglementaires, les passerelles ont une largeur minimale de 80 cm.

Les trappes ménagées dans les paliers ou planchers, pour manutention de matériel, etc., sont munies de fermetures amovibles en tôle striée ou caillebotis, et entourées d'un garde-corps amovible ou fixe.

Les dispositifs de fermeture des trappes et les tampons sont conçus pour être aisément manœuvrables par le personnel d'exploitation.

Pour les ouvrages situés à l'aval des filtres, les goulottes sont couvertes par des trappes, et non par des caillebotis ajourés.
Les escaliers sont, de préférence, à éléments de volée droite. Ils sont métalliques ou construits en béton armé, et sont conçus pour éviter la rétention d'eau. Ils présentent à minima des nez de marche antidérapant.

Les échelles, même non verticales, sont à partir de 3 m, munies de crinolines et pourvues à leur extrémité supérieure d'une crosse rigide.

Ces ouvrages sont conformes aux règlements concernant la sécurité du travail.

Article III.7 Sécurité des installations

Article III.7.1 : Vidéo surveillance et anti intrusion

On se référera au plan Vigipirate.

Article III.7.2 : Clôtures

Article III.8 : Voirie et espaces verts

On peut se référer au guide INRS ED.960 et à la norme NF EN 12255-10 : stations d'épuration – partie 10 : principes de sécurité.

Article III.7 Sécurité des installations

Article III.7.1 : Vidéo surveillance et anti intrusion

Le maître de l'ouvrage précise au CCTP les nécessités et les objectifs des installations de vidéo surveillance et de contrôle anti intrusion qui sont éventuellement à mettre en œuvre pour répondre aux prescriptions de sécurité du site et des installations. Le CCTP précise également les données techniques à prendre en compte pour la cohérence et la compatibilité avec les systèmes éventuellement existants.

Article III.7.2 : Clôtures

L'ensemble du terrain occupé par l'installation et ses annexes doit être clôturé.

Sauf indications différentes du CCTP, la clôture est constituée :

- d'un grillage galvanisé ou protégé de manière équivalente, à maille simple de 40 mm, de 2 m de hauteur, supporté par des poteaux béton espacés de 2,50 m,
- d'une entrée entre piliers de béton, équipée d'un portail de 4 m d'ouverture, constitué de tubes soudés, d'une hauteur de 2 m supportant des panneaux de même grillage que ci-dessus, et d'un portillon de même nature.

Article III.8 : Voirie et espaces verts

Les accès à l'installation, entrée et sortie, la voirie intérieure, les aires de manœuvres et de stationnement nécessaires à la desserte de l'installation sont étudiés de manière à permettre une circulation rationnelle des véhicules, et d'assurer la sécurité des personnes.

Sauf stipulation différente du CCTP, la voirie est conçue pour permettre l'accès des véhicules les plus lourds admis sur la voirie publique d'accès ainsi que l'accès des engins de levage des nacelles élévatrices de personnel à portée de leurs points d'intervention, pour les opérations d'entretien et de maintenance.

Ces aménagements sont dimensionnés en fonction du service à assurer et des caractéristiques du terrain d'assise. Ils comportent les pentes et ouvrages nécessaires à l'écoulement des eaux de ruissellement.

Les espaces laissés libres par les bâtiments, ouvrages et chaussées diverses sont traités en espaces verts comportant engazonnement, plantation d'arbustes et, le cas échéant, d'arbres.

Sauf prescriptions différentes du CCTP l'engazonnement fait partie des travaux du marché, mais les plantations intérieures d'agrément sont exclues.

L'arrachage d'arbres existants dans ces espaces libres est interdit, sauf autorisation du maître de l'ouvrage ou de son représentant.

CHAPITRE IV - PROVENANCE ET SPÉCIFICATIONS RELATIVES AUX MATÉRIAUX, PRODUITS ET MATÉRIELS CONSTITUTIFS

Article IV.1 : Spécifications générales relatives aux matériels et matériaux

Le CCTP peut préciser que les types et origines de certains matériels sont soumis à l'agrément du maître de l'ouvrage ou de son représentant dans le but de constituer un ensemble de matériels aussi homogène que possible, dans le cas d'une extension par exemple.

Les degrés d'agressivité sont définis dans le fascicule de documentation de l'AFNOR P18-011 «Bétons – Classification des environnements agressifs.»

Dans la majorité des cas le degré d'agressivité A2, «environnement moyennement agressif» est suffisant.

Le CCTP peut prévoir dans certaines situations (stockage de réactifs) une liste d'ouvrages relevant du degré A3 ou A4 :

- A3 : «Environnement fortement agressif» ;
- A4 : «Environnement très fortement agressif» (nécessitant une protection interne de type imprégnation, ou externe de type peinture, enduit).

C'est ainsi qu'on choisit la classe d'environnement du béton durci 5b de la norme EN 206 « Béton – Béton prêt à l'emploi » correspondant au degré d'agressivité A2.

Les degrés d'agressivité A3 et A4 impliquent une classe d'environnement 5c. Dans le cas des petites installations, la mise en œuvre d'une seule classe de béton est souhaitable.

CHAPITRE IV - PROVENANCE ET SPÉCIFICATIONS RELATIVES AUX MATÉRIAUX, PRODUITS ET MATÉRIELS CONSTITUTIFS

Article IV.1 : Spécifications générales relatives aux matériels et matériaux

Les matériels et matériaux répondent :

- lorsqu'ils sont en contact avec l'eau, à la réglementation en vigueur relative aux matériaux placés au contact d'eau destinée à la consommation humaine (cf. article R. 1321-48 et 49 du code de la santé publique) ;
- aux normes et spécifications techniques prescrites par le CCTP.

Tous les matériels et matériaux sont choisis en tenant compte de l'agressivité de l'eau et des atmosphères, de manière à présenter une résistance à la corrosion en rapport avec la durée de vie normale des ouvrages et équipements. En particulier, dans les ouvrages de confinement de l'eau, l'ensemble des matériaux en contact avec l'atmosphère doit répondre à ces prescriptions.

Le CCTP précise les données permettant de définir les bétons à mettre en œuvre. Les bétons mis en œuvre doivent respecter les dispositions réglementaires applicables aux matériaux entrant au contact avec l'eau potable notamment en ce qui concerne les adjuvants organiques.

Pour les matériels qui n'ont pas été spécifiés au CCTP, les types et origines des matériels sont choisis de manière à faciliter la maintenance.

L'entreprise précise les exigences d'entretien des matériels et matériaux et communique les préconisations de ses fournisseurs.

Article IV.2 : Cas d'absence de normes. Contrôle en usine

Le respect des normes ne constitue pas un gage de respect de la réglementation en vigueur relative aux matériaux entrant au contact d'eau destinée à la consommation humaine.

Article IV.3 : Qualité et essais des matériaux, produits et matériels constitutifs

Article IV.2 : Cas d'absence de normes. Contrôle en usine

En cas d'absence de normes ou de dérogations justifiées notamment par des progrès techniques, les propositions de l'entrepreneur sont soumises à l'acceptation du maître de l'ouvrage ou de son représentant.

Le maître de l'ouvrage se réserve le droit de déléguer aux usines des fabricants un agent réceptionnaire chargé de contrôler les fabrications et d'assister aux essais de réceptions en plate-forme réalisés par l'entrepreneur. Il est dressé, de chaque réception, un procès-verbal.

Article IV.3 : Qualité et essais des matériaux, produits et matériels constitutifs

Le CCTP définit, par référence aux normes en vigueur, les spécifications des matériaux à mettre en œuvre.

Pour les bassins, cuves et réservoirs en béton armé relevant de l'article V.6, on fait application du fascicule n° 74 du CCTG Travaux (construction des réservoirs en béton).

Commentaires

L'entrepreneur proposera notamment le nombre de couches leur épaisseur, et la spécification de la couche de finition.

Pour les tuyauteries, certaines couleurs sont normalisées : norme NFX 08-100 : « tuyauteries rigides, identification des fluides par couleurs conventionnelles ».

CHAPITRE V - CALCUL DES OUVRAGES ET EXECUTION DES TRAVAUX

Article V.1 : Calcul des ouvrages et exécution des travaux : généralités

On pourra se référer à la recommandation sur la référence aux Eurocodes dans les marchés publics relatifs aux ouvrages de construction (juillet 2009) rédigée par le GEM OTM et publiée par l'Observatoire Economique de l'Achat Public.

Les déversoirs, les ouvrages de répartition et de comptage, les chemins de roulement des décanteurs et clarificateurs, les goulottes des vis de relèvement appellent une précision particulière dans leur réalisation.

Texte

Sauf indications spécifiques du CCTP, les systèmes de peinture sont proposés par l'entrepreneur en fonction de leur lieu d'emploi et en tenant compte des conditions d'ambiance des agents atmosphériques et des températures auxquelles elles sont soumises.

Le CCAP précise les garanties spécifiques applicables pour les divers types de peinture.
En tout état de cause cette durée de garantie n'est pas inférieure à 5 ans.

Le choix des couleurs est conforme au choix de l'architecte et proposé à l'agrément du maître de l'ouvrage.

Les tuyauteries non enterrées transportant de l'eau et des fluides divers sont peintes de couleurs différentes selon leur fonction ou comportent des anneaux d'identification des fluides.

CHAPITRE V - CALCUL DES OUVRAGES ET EXECUTION DES TRAVAUX

Article V.1 : Calcul des ouvrages et exécution des travaux : généralités

Le CCTP précise les normes et les spécifications techniques qui s'appliquent à la conception et l'exécution des ouvrages. Sauf indication différente du CCTP on utilise les normes NFEN 1990 à 99 et leurs annexes nationales (Eurocodes) pour la conception des ouvrages.

La limitation de la déformation des ouvrages est définie en conformité avec les conditions d'utilisation et d'entretien, notamment vis-à-vis de l'étanchéité et des équipements mécaniques (en particulier ponts roulants, portiques, ...).

Les tolérances sur l'horizontalité des ouvrages, l'ajustement des niveaux et la précision dans la réalisation des surfaces sont fixées en tenant compte de la destination de ces ouvrages.

Article V.2 : Fouilles et terrassements

Article V.3 : Fondations

Article V.4 : Bassins en terre

Dès que la hauteur de l'ouvrage dépasse 3 mètres, il est recommandé, pour des raisons de sécurité, de faire appel à un concepteur spécialisé.

Les livres et documents ci-dessous traitent en tout ou partie du sujet :

- *Le document technique FNDAE n° 7 : « Le génie civil des bassins de lagunage naturel » qui rassemble diverses recommandations relatives à la conception et à la construction des bassins en terre ;*
- *le Fascicule 70 du CCTG Travaux, « Canalisations d'assainissement et ouvrages annexes », partie II, « Ouvrages de recueil, de stockage et de restitution des eaux pluviales » ;*
- *le Manuel sur les « Petits barrages - recommandations pour la conception, la réalisation et le suivi », édité par le Comité français des barrages et réservoirs (CFBR), chapitre « barrages en remblai » ;*
- *le Guide technique pour la réalisation des remblais et des couches de forme et le Guide Technique D 9233 dit « guide GTR » (SETRA-LCPC), relatifs aux terrassements et au compactage.*

La tranchée d'ancrage (aussi appelée tranchée d'étanchéité) doit avoir une profondeur déterminée par la reconnaissance géotechnique. Elle n'est pas nécessaire lorsque l'ensemble du bassin est étanché par une géomembrane.

Article V.2 : Fouilles et terrassements

L'entrepreneur détermine l'emprise des fouilles. Il procède à tous les étaitements et blindages nécessaires. Il assure, si besoin est, l'assèchement des fouilles et la protection du chantier soit par épousillage, soit par construction d'ouvrages provisoires empêchant l'introduction d'eau.

Article V.3 : Fondations

En fonction des résultats des sondages et essais de sol prévus à l'article I-4-7 ci-avant, l'entrepreneur détermine les types et caractéristiques des fondations. Il justifie les dispositions adoptées dans la note de calcul qu'il établit et soumet au visa du maître de l'ouvrage ou de son représentant avant l'exécution des travaux.

Sauf indications différentes du CCTP, les travaux doivent respecter les prescriptions du fascicule 68 du CCTG Travaux.

Article V.4 : Bassins en terre

Les ouvrages en terre, destinés à faire obstacle à l'eau, relèvent de conceptions et de techniques d'exécution spécifiques qui, même pour les ouvrages de hauteur modeste, s'apparentent à celles des barrages réservoirs en remblais.

Lorsque les bassins ne sont pas uniquement réalisés en déblais, les digues sont exécutées avec une tranchée d'ancrage d'au moins 0,5 m de profondeur et 2 m de large, remplie de matériau étanche et compacté.

Commentaires

Le compactage des digues est nécessaire pour assurer leur stabilité. Il améliore en outre l'étanchéité. Il doit être réalisé même si l'on a recours à une géomembrane.

L'objectif de compactage est généralement d'obtenir une densité sèche d'au moins 95 % du maximum de l'essai de compactage Proctor Normal, et une teneur en eau ne s'écartant pas de plus de 2 à 3 points de celle de l'optimum Proctor Normal (voir guide «GTR»). La définition des conditions de compactage comporte l'épaisseur maximale des couches compactées.

L'essai de limite de retrait en laboratoire et les limites d'Atterberg permettent d'apprécier le risque de fissuration du tapis d'argile par dessiccation. Pour prévenir ce risque, on peut recouvrir le tapis d'argile d'une couche de sable, de tout-venant ou de terre végétale.

Article V.5 : Etanchéité par géomembrane

Les géomembranes sont rarement utilisées seules, mais sont intégrées dans un DEG comportant :

- *une structure de support de la géomembrane : par exemple, matériaux granulaires, géocomposites de drainage, géotextiles antipoinçonnants ;*
- *une structure d'étanchéité : la géomembrane ;*

Texte

La pente maximale des talus de digues en terrain naturel est de 2/3 (1 vertical pour 1,5 horizontal).

Les matériaux utilisés en remblais sont homogènes et conformes à ceux qui ont été agréés par le maître de l'ouvrage ou son représentant. Ils ne comportent ni vases, ni terres fluantes, ni tourbe, ni débris végétaux.

Les talus d'ouvrages en déblais sont purgés des matériaux qui ne sont pas adhérents ou incorporés au terrain en place ainsi que des rochers ébranlés dont la stabilité est incertaine.

L'entrepreneur définit les conditions de compactage des digues et du fond du bassin après des essais préliminaires dont les résultats sont communiqués au maître de l'ouvrage ou à son représentant.

Toutes dispositions sont prises pour amener les matériaux à une teneur en eau permettant le compactage nécessaire.

La qualité des remblais est contrôlée en cours d'exécution par des mesures de teneur en eau et de densité sèche à raison d'une mesure au moins pour 500 m³ sans que la fréquence des mesures soit inférieure à une par jour. En outre, pour chaque nature de sol, il est procédé au minimum à un essai Proctor Normal pour chaque couche compactée sans qu'il y ait moins d'un essai par tranche de 2000 m³.

Lorsque l'étanchéité des digues ou des talus en déblais doit être assurée par un masque d'argile, la pente des talus est inférieure à 1/3 et un compactage de l'argile est effectué face à la pente depuis le fond jusqu'à la crête de la digue. Toutes précautions sont prises pour prévenir les risques de fissuration du tapis d'argile par dessiccation.

Article V.5 : Etanchéité par géomembrane

L'utilisation des membranes pour assurer l'étanchéité d'un bassin se fait dans le cadre d'un « Dispositif d'Etanchéité par Géomembrane » (DEG)

Les composants du DEG doivent permettre une bonne adéquation entre :

- sa fonctionnalité, l'étanchéité, pendant une durée de vie donnée,
- et les diverses sollicitations qu'il va subir, notamment en phase chantier.

Commentaires

- une éventuelle structure de protection de la géomembrane, par exemple géotextile et couche granulaire, ou terre végétale, ou béton hydraulique ou bitumineux.

Article V.6 : Bassins, cuves et réservoirs en béton armé

Pour l'étanchéité des ouvrages, on pourra compléter certaines dispositions en s'inspirant des recommandations professionnelles, notamment, « Calcul, réalisation et étanchéité des réservoirs, cuves, bassins, château d'eau enterrés, semi enterrés, aériens, ouverts ou fermés » Annales de ITBTP n°486, septembre 1990.

Des compléments d'information sont disponibles :

- pour les chemins de roulement, voir norme NF EN 12255-1, paragraphe 4.3.3. ;
- pour les équipements et structures, voir norme NF EN 12255-1, paragraphe 4.3.4.

Article V.7 : Charpentes métalliques

Texte

Article V.6 : Bassins, cuves et réservoirs en béton armé

En l'absence de dispositions différentes du CCTP , il est fait application du fascicule 74 « construction des réservoirs en béton » du CCTG travaux dans la mesure où ses dispositions complètes ou ne sont pas contradictoires avec le présent fascicule.

Pour les chemins de roulement (par exemple pour pont racleur de décanteur) le béton sera localement renforcé contre les effets de compression, cisaillement et gel. La résistance ne sera pas inférieure à 35 MPa et une couche supplémentaire de béton d'au moins 1 cm sera prévue. Des chevilles chimiques seront utilisées en cas de risque de contact électrique entre les fixations métalliques et l'armature.

Article V.7 : Charpentes métalliques

Toutes dispositions sont prises pour désolidariser la charpente de l'assise des matériels engendrant des vibrations.

Les travaux relatifs aux charpentes métalliques sont réalisés selon la norme NF EN 1090 « Exécution des structures en acier et des structures en aluminium ».

Article V.8 : Etanchéité des toitures et terrasses

Les textes usuellement appliqués sont :

- NF P84-204 - DTU 43.1 - Travaux de bâtiment - Étanchéité des toitures-terrasses et toitures inclinées avec éléments porteurs en maçonnerie en climat de plaine ;
- NF P10-203-1/A1 et A2 - DTU 20.12 - Maçonnerie des toitures et d'étanchéité - Gros oeuvre en maçonnerie des toitures destinées à recevoir un revêtement d'étanchéité ;
- NF P30-315 Travaux de couverture et de bardage - Revêtements d'étanchéité fixés mécaniquement - Évaluation de la résistance au dévissage.

Article V.9 : Peinturage et protection contre la corrosion des ouvrages métalliques

On pourra en outre utiliser les systèmes bénéficiant de la certification par l'Association pour la certification et la qualification en peinture anticorrosion (ACQPA) ou pouvant offrir des garanties équivalentes.

Peuvent être dispensées de peinture les structures en acier à résistance améliorée à la corrosion, en aciers spéciaux de type inoxydable, en aluminium, en matériaux composites, ainsi que les câbles, les structures enterrées, les surfaces soumises au roulement (rails, galets) et certains organes mécaniques.

V.9.1 Protection contre la corrosion par galvanisation des parties métalliques des ouvrages en acier et de la métallerie

Article V.8 : Etanchéité des toitures et terrasses

Les travaux d'étanchéité des toitures et des terrasses sont réalisés selon les dispositions de la réglementation en vigueur et des règles de l'art.

Article V.9 : Peinturage et protection contre la corrosion des ouvrages métalliques

Les normes applicables sont celles mentionnées dans le fascicule n° 56 du CCTG Travaux « Protection des ouvrages métalliques contre la corrosion».

Une protection contre la corrosion de l'acier est mise en œuvre sur les charpentes, les ouvrages de serrurerie et de métallerie, les conduites en acier au carbone et certains équipements, lorsqu'il n'est pas prévu d'autre système de protection contre la corrosion ou application de thermolaquage.

V.9.1 Protection contre la corrosion par galvanisation des parties métalliques des ouvrages en acier et de la métallerie

Les pièces en acier et la métallerie dont la protection contre la corrosion est assurée par galvanisation à chaud sont précisées au CCTP.

Les pièces protégées par galvanisation ne doivent subir aucune opération de découpe ou de perçage.

Dans le cas exceptionnel de modification de pièce galvanisée sur chantier, l'entreprise propose un dispositif de protection équivalent à la galvanisation.

Commentaires

V.9.2 Peinturage sur les parties métalliques des ouvrages

Pour le choix du système de peinture proposé au maître d'ouvrage, il est recommandé à l'entrepreneur de vérifier au préalable auprès de l'OHGPI (Office d'Homologation des Garanties de Peintures Industrielles) la validité du système de peinture proposé en accord avec les garanties demandées au CCAP afin d'assurer une protection efficace et durable des ouvrages.

V.9.3 Peinturage sur les parties métalliques des appareils

V.9.4 Protection cathodique des ouvrages métalliques

Normes relatives à la protection cathodique :

- XP CEN/TS 15280 : évaluation du risque de corrosion des canalisations enterrées occasionné par des courants alternatifs ;
- Nf EN 13509 : techniques de mesure applicables à la protection cathodique ;
- A05-615 : protection électrochimique contre la corrosion – recommandations concernant le traitement des influences du courant continu sur les structures métalliques ;
- A05-655 : protection électrochimique contre la corrosion- techniques de mesure en protection cathodique externe des ouvrages en acier ;
- A05-650 : protection électrochimique contre la corrosion-mesure et neutralisation des influences électriques dues aux courants vagabonds d'origine industrielle ;

Texte

V.9.2 Peinturage sur les parties métalliques des ouvrages

Toutes les parties qui ne sont pas protégées par nature, par construction ou par traitement spécifique reçoivent un système de peinture anticorrosion. Les faces en contact des parties métalliques reçoivent une protection anticorrosion avant assemblage. En ce qui concerne les faces en contact cette disposition n'est pas applicable aux assemblages par boulons à haute résistance à moins de choisir des peintures spécialement adaptées à cet usage. Les éléments de charpentes et menuiseries en acier au carbone reçoivent une couche de protection primaire anti-corrosion en usine. Lorsque les charpentes sont usinées et assemblées en atelier, les raccords de peinture anticorrosion sont effectués après montage sur place. Toutes les surfaces doivent être facilement accessibles. Les dispositions constructives créant réceptacle d'eau ou de poussières sont à éviter. L'entreprise prévoit toutes les retouches sur site, sauf s'il s'agit de dégradation dont l'auteur est identifié. Les travaux de peinture et de protection contre la corrosion sont conçus et réalisés en tenant compte de l'agressivité particulière des liquides et des atmosphères.

V.9.3 Peinturage sur les parties métalliques des appareils

A défaut de peinture définitive appliquée par le constructeur du matériel correspondant, toutes les parties métalliques à protéger reçoivent une protection anticorrosion adaptée à leur durée de garantie.

V.9.4 Protection cathodique des ouvrages métalliques

Pour les ouvrages métalliques le nécessitant, le CCTP donne les résultats des mesures d'agressivité du sol et de courants telluriques et vagabonds. Il prescrit, le cas échéant, les dispositions de protection cathodique requises.

Commentaires

- NF EN 12068 : protection cathodique- revêtements organiques extérieurs contre la corrosion de tubes en acier enterrés ;
- NF EN 12499 : protection cathodique interne des structures métalliques ;
- NF EN 13636 : protection cathodique des réservoirs métalliques enterrés et tuyauteries associées

Article V.10: Travaux d'installation mécanique

Article V.11: Exécution des réseaux d'éclairage extérieur

Texte

Article V.10: Travaux d'installation mécanique

Les divers appareils et leurs moteurs d'entraînement sont posés sur des socles nivelés ou des supports ou châssis appropriés, de manière à ce que les parties tournantes ou glissantes accouplées soient en ligne. Celles-ci sont équilibrées de manière à ne provoquer que le minimum de vibrations, compte tenu de la nature de l'emploi, et sont protégées contre tout échauffement anormal.

Article V.11: Exécution des réseaux d'éclairage extérieur

Pour les travaux de mise en place du réseau d'éclairage extérieur, il est fait application des clauses techniques applicables à la réalisation d'un réseau d'éclairage public.

CHAPITRE VI – EPREUVES, ESSAIS, RECEPTION

Article VI.1 : Essais et contrôle en cours de travaux

Le contrôle peut porter de façon non limitative sur :

- l'implantation des ouvrages ;
- les aspects dimensionnels, (épaisseur et verticalité des voiles, planéité des radiers, flèches et cotes intéressant la ligne d'eau) ;
- la mise en place des ferraillements avant coulage ;
- la résistance des bétons ;
- l'aspect des parois après décoffrage ;
- les matériaux, notamment en ce qui concerne la preuve des agréments de conformité sanitaire pour les matériaux en contact avec l'eau potable, et le cas échéant, leur conformité à un plan de gestion environnemental en accord avec la mise en œuvre d'une démarche HQE (Haute Qualité Environnementale) ;
- les performances des équipements mesurées en usine ;
- les matériels électriques et électromécaniques ;
- les automatismes ;
- les capteurs et les régulations (sensibilité et précision, ...) ;
- les actionneurs ;
- ...

Article VI.2 : Epreuves d'étanchéité des cuves et bassins et autres ouvrages en béton

La conformité au fascicule n° 74 du CCTG ne garantit pas l'absence de suintement.

Il peut s'agir :

- des parois étanches ;
- des caniveaux ;
- des dalles supérieures ;
- des containers ;
- des ouvrages destinés à recevoir des liquides chargés ou corrosifs ;
- ...

CHAPITRE VI – EPREUVES, ESSAIS, RECEPTION

Article VI.1 : Essais et contrôle en cours de travaux

Le maître de l'ouvrage ou son représentant procède, aux étapes ou points d'arrêt, au contrôle de la conformité aux dispositions du CCTP des ouvrages entrant dans la constitution de la station de traitement et des équipements intervenant dans les procédés de traitement.

En cours d'exécution des travaux, il est procédé aux différents essais et contrôles des matériaux et fournitures entrant dans l'installation, tels qu'ils sont prévus dans les fascicules du CCTG travaux visés par le marché ainsi que dans le CCTP.

Les essais réalisés sur les matériaux ou/et équipements font apparaître des résultats conformes à ceux prévus par les règlements en vigueur, par les spécifications du CCTP ou respectant les valeurs prises en compte dans la conception. En cas d'écart, l'entreprise propose au maître de l'ouvrage les dispositions qu'elle s'engage à mettre en œuvre pour y remédier.

Article VI.2 : Epreuves d'étanchéité des cuves et bassins et autres ouvrages en béton

Sauf stipulations différentes du CCTP, une épreuve d'étanchéité est réalisée pour chaque cuve ou bassin. Le CCTP précise les modalités techniques et financières de fourniture de l'eau nécessaire aux essais.

Celle ci est réalisée conformément au CCTG travaux, fascicule n° 74 du CCTG Travaux « Construction des réservoirs en béton ».

Le CCTP précise les ouvrages particuliers pour lesquels les performances à obtenir sont supérieures à celles préconisées par le fascicule N° 74.

Article VI.3 : Epreuves d'étanchéité des canalisations, des réservoirs et/ou appareils à pression

Pour la réglementation qui s'applique aux appareils sous pression, on se réfère au décret du 18 janvier 1943 modifié et aux règles de construction CODAP.

Article VI.4: Epreuves et essais des installations de pompage

Les paramètres éventuellement concernés sont les suivants :

- Débit ;
- Hauteur totale de charge ;
- Rendement ;
- NPSHR ;
- La vitesse de rotation ou la fréquence.

Normes applicables : NF ISO 9906 -: pompes rotodynamiques – essais de fonctionnement hydrauliques pour la réception – niveaux 1 et 2

Article VI.3 : Epreuves d'étanchéité des canalisations, des réservoirs et / ou appareils à pression

Les épreuves d'étanchéité s'appliquent à l'ensemble des enceintes contenant ou véhiculant des liquides (eau, réactifs) ou des gaz (air process, ozone, ...).

Les épreuves d'étanchéité des canalisations d'eau sont réalisées en faisant application des dispositions :

- du fascicule 70 du CCTG travaux pour l'écoulement libre ou gravitaire d'eau dont la pression hydraulique est inférieure à 4 m CE (0,04 MPa) ;
- du fascicule 71 du CCTG travaux pour les canalisations d'eau sous pression.

Le CCTP précise les modalités de réalisation des épreuves d'étanchéité des canalisations transportant des fluides dangereux (par exemple : chlore gazeux, chlorure ferrique, ...) en conformité avec la réglementation ; à défaut de prescriptions réglementaires ou d'indications du CCTP, l'entreprise propose au maître de l'ouvrage ou à son représentant des modalités d'épreuves adaptées.

Article VI.4: Epreuves et essais des installations de pompage

Essais individuels de pompes :

Les essais sont réalisés selon la réglementation en vigueur.

Le CCTP définit les pompes pour lesquelles des paramètres spécifiques de points de fonctionnement sont garantis, ainsi que les valeurs de ces paramètres.

Le CCTP indique, selon le niveau de précision exigé (niveau 1 ou niveau 2 au sens de la norme) :

- comment les accessoires de canalisation sont pris en compte dans les essais ;
- si la détermination des garanties porte sur la pompe prise isolément ou sur le groupe électropompe.

Article VI.5 : Vérification des capteurs et des mesures

Avant de procéder à la vérification des mesures, le maître de l'ouvrage s'assurera de l'accord du service chargé de la police de l'eau sur l'emplacement des débitmètres installés sur les conduites de rejets dans le milieu naturel ainsi que sur l'emplacement des points de prélèvements relatifs à la qualité de ces rejets.

Les capteurs peuvent concerner les paramètres hydrauliques (débit, vitesse, pression, niveaux, ...), les paramètres physico-chimiques (pH, turbidité, conductivité, COT, concentration en désinfectant,...), les paramètres électriques (puissance, intensité, tension, cos phi, impédance réseau de terre...) qu'ils soient nécessaires au réglage du fonctionnement ou à l'autosurveillance.

La vérification porte usuellement sur :

- *l'étalonnage des capteurs ;*
- *leurs conditions de fonctionnement et d'installation ;*
- *le réglage de l'étendue de l'échelle, du zéro et de la sensibilité ;*
- *la fiabilité de la chaîne complète de mesure, jusqu'à l'actionneur ou récepteur de mesures et/ou données analogiques ou numériques.*

Il est recommandé que le réglage des appareils soit effectué par le fabricant ou par des régleurs habilités par celui-ci.

Article VI.6 : Epreuves et essais des installations électriques et automatismes

Les pompes de puissance au plus égale à 15 kW et fabriquées en série font l'objet d'essais normalisés par lots.

Essais des installations de pompage :

Les installations de pompage faisant l'objet d'essais et les performances à vérifier sont indiquées dans le CCTP.

Les essais de pompes ou de groupes électropompes réalisés sur site, en usine ou dans un laboratoire spécialisé sont conduits selon les dispositions du fascicule n° 73 du CCTG Travaux relatif aux stations de pompage.

Article VI.5 : Vérification des capteurs et des mesures

Après que l'entreprise se soit assurée que les conditions d'installation et de fonctionnement des capteurs sont satisfaisantes et que les capteurs de toute nature ainsi que la chaîne de mesure qui leur est associée ont été réglés, il est procédé à une vérification des valeurs indiquées par ces matériels.

Les vérifications et étalonnages font l'objet d'un procès-verbal.

Article VI.6 : Epreuves et essais des installations électriques et automatismes

Les installations électriques et d'automatisme doivent être vérifiées et mises en conformité avant leur mise en service. Celle-ci ne peut intervenir qu'après fourniture du rapport de contrôle réglementaire l'autorisant.

Article VI.7 : Epreuves et essais des installations de levage

Article VI.7 : Epreuves et essais des installations de levage

Les installations de levage doivent être vérifiées et mises en conformité avant leur mise en service. Celle-ci ne peut intervenir qu'après fourniture du rapport de contrôle réglementaire l'autorisant.

Article VI.8 : Epreuves et essais des appareils de sécurité

Article VI.8 : Epreuves et essais des appareils de sécurité

Les appareils de sécurité doivent être vérifiés et mis en conformité avant leur mise en service. Celle-ci ne peut intervenir qu'après fourniture du rapport de contrôle réglementaire l'autorisant.

Article VI.9 : Achèvement de la construction. Mise en route de l'installation : périodes de mise au point, de mise en régime et d'observation. Date d'achèvement des travaux : réception

Article VI.9 : Achèvement de la construction. Mise en route de l'installation : périodes de mise au point, de mise en régime et d'observation. Date d'achèvement des travaux : réception.

L'achèvement des travaux est défini à l'article 41. du CCAG Travaux en vigueur en février 2009.

Au sens du présent fascicule, l'achèvement de la construction n'est pas l'achèvement des travaux au sens du CCAG Travaux.

La terminologie utilisée dans cet article correspond aux pratiques courantes dans le domaine des installations de traitement d'eau.

L'annexe III, non contractuelle, explicite l'articulation de ces phases techniques.

La procédure de réception des installations comprend quatre phases techniques :

- l'achèvement de la construction ;
- la mise au point ;
- la mise en régime ;
- la mise en observation.

Durant ces quatre phases, la conduite de l'installation est assurée sous l'autorité et la responsabilité de l'entrepreneur. Il est responsable de la qualité de l'eau produite et rejetée et des autres rejets de l'installation (caractéristiques, débits, volumes,...). Le délai du marché comprend l'ensemble des phases.

Pendant cette période, l'entreprise organise la mise en sécurité de l'installation et des personnes.

Toutes les mises au point, réparations ou modifications nécessaires sont effectuées par ses soins et à ses frais.

Le maître de l'ouvrage s'assure en temps utile de la possibilité, à partir du constat d'achèvement de la construction, d'alimenter l'installation en eau à traiter et d'assurer l'évacuation des eaux non conformes et/ou des rejets de traitement, aux débits nécessaires pour permettre le déroulement des essais

Sauf dispositions différentes au CCTP, le maître de l'ouvrage fournit à l'entreprise le débit d'eau brute permettant de tester l'installation à son débit nominal et met à disposition un exutoire permettant l'évacuation des eaux traitées ou brutes au débit nominal.

Commentaires

et la mise en service. Il est précisé que le fonctionnement nominal de l'installation correspond selon le cas, soit à la capacité journalière, soit à la capacité horaire maximale définie à l'article II.2.

VI-9.1 Achèvement de la construction

Le constat d'achèvement de la construction est prononcé par le maître de l'ouvrage ou son représentant lorsque les ouvrages de génie civil et le montage des équipements nécessaires au traitement sont terminés.

Le constat d'achèvement de la construction déclenche la mise en route des installations décomposée en trois phases :

- mise au point ;
- mise en régime ;

mise en observation.

VI-9.2 Période de mise au point

Lorsque le maître de l'ouvrage a décidé de ne pas réaliser par lui-même l'exploitation et de la confier à l'entrepreneur ou à un autre exploitant, il importe que le contrat d'exploitation précise bien sa date de prise d'effet et

Texte

Au plus tard deux mois avant la date prévue pour l'achèvement de la construction, l'entrepreneur fournit les besoins en personnel d'exploitation ainsi que les caractéristiques et quantités de produits, fluides, consommables qui seront nécessaires pour engager les opérations qui succèdent à l'achèvement de la construction.

Le CCTP précise qui, du maître de l'ouvrage ou de l'entrepreneur, fournit la première charge de produits granulaires, fluides, consommables et fixe l'étendue de celle-ci. En l'absence de cette précision, cette première charge est assurée par le maître de l'ouvrage.

VI-9.1 Achèvement de la construction

L'entrepreneur informe le maître de l'ouvrage ou son représentant par lettre recommandée, de l'achèvement de la construction. Il est procédé dans un délai de vingt jours à compter de la réception de cette lettre, à une visite des installations par le maître de l'ouvrage ou son représentant en vue de vérifier leur exécution et leur conformité formelle au marché, à l'exclusion de toute évaluation de leur fonctionnement et de leurs performances. A l'issue de cette visite, le maître de l'ouvrage ou son représentant dresse sans délai et s'il y a lieu, la liste des omissions, imperfections ou malfaçons constatées.

Un ordre de service notifie sans délai, selon le cas :

- soit le constat d'achèvement de la construction ;
- soit le refus de ce constat, dans lequel est prescrit le délai fixé à l'entrepreneur pour terminer la construction et remédier aux imperfections ou malfaçons. Dans ce dernier cas, à l'issue de son intervention corrective, l'entrepreneur engage une nouvelle procédure de constat d'achèvement de la construction.

Lorsque l'installation comporte plusieurs ensembles d'ouvrages et que le marché prévoit des délais d'exécution partiels, il est procédé successivement et dans les mêmes conditions que ci-dessus à des constats d'achèvement de la construction pour chacune des parties intéressées de l'installation.

VI-9.2 Période de mise au point

Après réception du constat d'achèvement de la construction, l'entrepreneur met en route l'installation et commence sa mise au point.

Commentaires

prévoit la présence du personnel de l'exploitant dès la période de mise au point.

La durée de la mise au point est de façon usuelle inférieure à deux mois. Un délai supérieur peut être demandé par l'entrepreneur au moment de l'appel d'offres et dans le respect du délai global

La formation du personnel d'exploitation se rapporte aux conditions d'exploitation particulières et de maintenance de l'installation spécifique réalisée. Elle n'a pas pour objet d'assurer une formation professionnelle de base qui doit être assurée par ailleurs.

Il est souhaitable que le responsable de l'exploitation soit désigné assez tôt pour qu'une partie au moins de son personnel puisse être associée aux travaux de montage des principaux matériels.

Dans l'attente de la visite et de l'accord du service instructeur du dossier, l'eau ne peut être mise en distribution. De ce fait, le milieu récepteur doit être capable de recevoir le débit et les volumes d'eau nécessaires à la mise au point.

VI-9.3 Période de mise en régime

Texte

Pendant cette période de mise au point, l'entrepreneur peut arrêter le matériel ou le mettre en marche à divers régimes compatibles avec les contraintes d'exploitation éventuelles indiquées dans le CCTP, dans le but d'effectuer les réglages nécessaires et de s'assurer de son bon fonctionnement.

Au plus tard lors de la période de mise au point, l'entrepreneur engage la formation spécifique du personnel qui sera chargé de l'exploitation de l'installation et l'instruit des consignes relatives à sa bonne marche et à son entretien.

Ce personnel d'exploitation est mis à la disposition de l'entrepreneur pour formation et pour participation aux tâches d'exploitation, par les soins et aux frais du maître de l'ouvrage.

Sauf indication différente du CCTP, la main d'œuvre d'exploitation, l'énergie, les fluides ainsi que les matières consommables (à l'exception de la première charge selon le CCTP) et les dispositifs d'évacuation des déchets sont fournis gratuitement par le maître de l'ouvrage en quantités limitées à celles précisées au contrat pour le fonctionnement normal de l'installation

VI-9.3 Période de mise en régime

Lorsque l'entrepreneur estime que l'installation est apte à remplir le service pour lequel elle a été établie, il notifie au maître de l'ouvrage ou à son représentant que l'installation peut être mise en régime.

Cette période de mise en régime doit permettre d'atteindre le fonctionnement dans les conditions nominales (débits-volumes-qualité de l'eau) par tranches de débit lorsqu'il en existe.

Pendant cette période, l'installation doit fonctionner sans incident entraînant l'obligation de l'arrêter, en tout ou partie, en raison de l'apparition de désordres ou à la suite de la constatation de défaillances de la chaîne de traitement ou d'équipements indispensables à son bon fonctionnement.

A défaut, la période de mise en régime est prolongée.

A l'issue de cette période, l'installation doit, a minima :

- produire une eau dont la qualité est conforme à celle requise par le CCTP pour la mise en distribution ;
- générer des rejets respectant les seuils définis dans le marché et dans l'autorisation de rejet dans le milieu naturel.

Commentaires

Dès que les analyses d'eau sont conformes aux exigences de potabilité définies par le code de la santé publique, le maître de l'ouvrage, après concertation avec l'entrepreneur, peut faire la demande d'autorisation de distribution auprès de l'autorité compétente.

Le maître de l'ouvrage est réputé avoir obtenu au préalable les autorisations nécessaires à la distribution de l'eau dans le réseau.

VI-9.4 Période d'observation

La période d'observation n'a pas pour but de vérifier les performances garanties de l'installation, qui seront déterminées au cours des essais de garantie.

La mise en observation séparée des diverses phases de traitement est à envisager lorsque l'achèvement des différents éléments fonctionnels de l'installation est étalé dans le temps, ce qui permet de prononcer des réceptions partielles à préciser dans le CCTP. Le maître de l'ouvrage doit tenir compte de l'autorisation de distribution si elle ne vaut que pour une installation entière et achevée.

Texte

Sauf indication différente du CCTP, la main d'œuvre d'exploitation, l'énergie, les fluides ainsi que les matières consommables et l'évacuation des déchets sont fournis gratuitement par le maître de l'ouvrage en quantités limitées à celles précisées au marché pour le fonctionnement normal de l'installation pendant cette période.

La mise en distribution effective de l'eau traitée est décidée par le maître de l'ouvrage et sous sa responsabilité. Elle n'entraîne pas la décision de réception du marché.

VI-9.4 Période d'observation

La période d'observation a pour but de constater à un régime proche du régime nominal ou de celui correspondant à une tranche de fonctionnement tel que défini dans le CCTP que l'installation fonctionne sans révéler aucune des déficiences mentionnées ci-après, et sans présenter de difficultés d'exploitation. A défaut, la période de mise au point est prolongée.

L'entrepreneur demande par écrit au maître de l'ouvrage ou à son représentant que la mise en observation de l'installation (ou d'une partie de celle-ci, lorsque le CCTP le prévoit ou lorsqu'il y a accord du maître de l'ouvrage et de l'entrepreneur) soit prononcée, lorsque sont simultanément remplies les cinq conditions suivantes :

1. L'installation (ou la phase de traitement) fonctionne en régime nominal permanent et sans révéler :
 - de déficience d'ordre hydraulique, mécanique, électrique, d'automatisme ou de supervision ;
 - d'anomalie sur le plan énergétique (consommation supérieure de plus de 20% à celle prévue au contrat) ;
 - de consommation excessive de réactifs(consommation supérieure de plus de 20% à celle prévue au contrat) ;
 - de difficulté anormale d'exploitation.
2. L'eau produite est conforme à la qualité requise par le CCTP.
3. Les documents nécessaires à la conduite et à la maintenance de l'installation ont été remis au maître de l'ouvrage.
4. La formation spécifique du personnel devant assurer la conduite de l'installation et sa maintenance a été effectuée.
5. Les prescriptions relatives à l'hygiène, la sécurité et la santé du personnel sont respectées.

Si ces cinq conditions sont effectivement remplies, le maître de l'ouvrage, dans le délai de quinze jours qui suit la demande de l'entrepreneur, prononce la mise en observation, laquelle donne lieu séance tenante à un procès-verbal. La date de mise en observation est la date de signature de ce procès-verbal.

VI-9.5 - date d'achèvement des travaux, réception

La pratique normale est de prononcer la réception sous réserve de l'exécution concluante des épreuves qui ne peuvent être exécutées qu'un certain temps après l'achèvement des travaux (cf. art. 41-4 du CCAG travaux en vigueur en février 2009).

Pendant la période d'observation :

Sous réserve des impératifs de l'exploitation, l'entrepreneur conserve la faculté de procéder, à ses frais, aux ultimes modifications, mises au point ou réglages qu'il juge encore nécessaires.

La main d'œuvre d'exploitation, l'énergie, les fluides ainsi que les matières consommables et les dispositifs d'évacuation des déchets sont fournis gratuitement par le maître de l'ouvrage en quantités limitées à celles nécessaires au fonctionnement normal au régime nominal de l'installation pendant cette période.

Le régime de fonctionnement est décidé d'un commun accord entre le maître de l'ouvrage et l'entrepreneur afin de tenir compte des volumes d'eau brute disponibles et des capacités de mise en distribution et de rejet ; en particulier les modes de fonctionnement dégradés prévus dans les pièces du marché et non testés durant les périodes de mise au point ou de mise en régime peuvent être testés, à la demande du maître de l'ouvrage, en fin de la période d'observation

Lorsque le CCTP le prévoit ou ultérieurement en cas de nécessité et sous réserve d'un accord préalable écrit entre le maître de l'ouvrage et l'entrepreneur, les essais de garantie prévus au CCTP de l'installation peuvent être réalisés en tout ou partie durant cette période d'observation.

VI-9.5 - date d'achèvement des travaux, réception

Lorsque, pendant une période continue de 7 jours (portée à 14 jours dans le cas de traitement biologique) au sein de la période d'observation, il a été constaté que les conditions énoncées en 1 et 2 du VI-9.4 ci-dessus ont été respectées, un procès verbal est établi par le maître de l'ouvrage ou son représentant.

Au vu de ce procès-verbal, le maître de l'ouvrage décide si la réception est prononcée, prononcée avec réserves ou non prononcée. Il notifie sa décision au titulaire du marché en précisant dans les deux derniers cas, soit la nature des réserves, soit la raison du refus de réception.

Commentaires

Il convient pour cela que le CCAP comporte une clause du type : «Conformément à l'article 41-4 du CCAG la réception est prononcée à la date d'achèvement des travaux sous réserve de résultats satisfaisants des essais de garantie qui seront faits dans les conditions prévues à l'article VI-10 du présent CCTG».

Lorsque le maître de l'ouvrage souhaite, au cours de l'exécution du marché, prendre possession d'un (ou plusieurs) ouvrage(s) en avance sur le planning contractuel, par exemple pour ses besoins d'exploitation, il peut convenir avec l'entreprise d'une (ou plusieurs) date(s) de réception partielle antérieure(s) à la date de réception contractuelle, et permettant cette prise de possession. Les conditions convenues, comportant au moins l'établissement d'un état des lieux contradictoire, sont alors notifiées par ordre de service.

En cas de réception partielles, il sera fait application de l'article 42.3 du CCAG

Article VI.10: Consistance et modalités d'exécution des essais de garantie

Le délai de garantie est normalement d'un an, conformément à l'article 44-1 du CCAG travaux en vigueur en février 2009.

Les sous-ensembles correspondent le plus fréquemment à la file « eau » et à la file boue.

Texte

Si la réception est prononcée, le maître de l'ouvrage fixe la date retenue pour l'achèvement des travaux.

Cette date ne peut être antérieure à celle correspondant au dernier jour de la période d'observation continue durant laquelle les conditions ci-avant ont été respectées.

Si l'absence d'eau à traiter ou l'impossibilité de distribuer ou de rejeter empêche la réalisation des essais relatifs à la qualité des eaux traitées et des boues avant l'expiration du délai de garantie, la réserve relative à ces essais doit être levée et la réception ne peut pas être rapportée pour ce motif.

A partir de la date de réception des installations établie par le maître de l'ouvrage, et fixant la date d'achèvement des travaux, ce dernier prend la responsabilité de la conduite et de l'entretien de l'installation et l'entrepreneur peut alors retirer son personnel.

Article VI.10: Consistance et modalités d'exécution des essais de garantie

Après achèvement des travaux, et durant la période de garantie de l'installation, ou durant la période d'observation sous réserve d'accord préalable entre le maître de l'ouvrage et l'entrepreneur (cf. art. VI.9.4 ci-dessus), il est procédé contrairement aux essais de garantie prévus au CCTP.

Les essais de garantie ont pour but de vérifier le respect des garanties techniques prévues au marché en ce qui concerne les débits et qualités de l'eau traitée, les rendements hydrauliques, les consommations de réactifs et les puissances absorbées, ceci aux différents régimes et aux différentes périodes faisant l'objet de garanties contractuelles précisées dans le marché.

Ces essais incluent :

- la détermination des performances de l'ensemble des ouvrages de traitement ;
- les essais partiels portant sur certains ouvrages, si le marché le prévoit ou s'ils sont prescrits par le maître de l'ouvrage ou son représentant, lorsque les essais d'ensemble ne peuvent être menés ;
- tous autres essais prévus par le marché.

Le CCTP précise les protocoles techniques à utiliser autres que ceux des documents normatifs.

Ces essais de garantie concernent la globalité de l'installation, ainsi que les sous-ensembles et appareils faisant l'objet de garanties particulières.

Commentaires

Il est souhaitable que le calendrier et les modalités d'exécution des essais de garantie soient arrêtés avant la mise en observation et au plus tard juste avant la réception.

Texte

Dans le cadre des spécifications du CCTP, le calendrier et les modalités d'exécution des essais de garantie sont établis d'un commun accord entre l'entrepreneur et le maître de l'ouvrage ou son représentant.

Les essais sont réalisés au cours d'une période de fonctionnement continu de l'installation fixée par le CCTP. A défaut, cette période est de 7 jours.

Pendant les essais, la conduite de l'installation par le maître de l'ouvrage ou son représentant est effectuée selon les préconisations de l'entrepreneur.

Sauf indications différentes du CCTP, la fourniture, la mise en place et l'enlèvement des dispositifs provisoires nécessaires à l'exécution de ces essais incombent au maître de l'ouvrage ou à l'organisme désigné par lui.

La main d'œuvre d'exploitation, l'énergie, les fluides ainsi que les matières consommables nécessaires au cours de l'exécution des essais ainsi que les dispositifs d'évacuation des déchets correspondants sont fournis gratuitement par le maître de l'ouvrage en quantités limitées à celles nécessaires au fonctionnement normal de l'installation pendant la durée de ces essais.

Les résultats des essais établis par le maître de l'ouvrage ou son représentant, sont notifiés sans délai à l'entrepreneur. Quand la totalité des résultats est satisfaisante, un procès-verbal de conformité des essais est joint.

Lorsque le résultat d'un essai n'est pas satisfaisant, l'entrepreneur peut en demander l'annulation. Il est alors procédé à un nouvel essai et si les résultats de l'essai mis en cause sont confirmés par ce nouvel essai, l'entreprise en supporte la charge. Cette possibilité ne lui est accordée qu'une fois. Tout essai ultérieur demandé par l'entrepreneur est de même à la charge de l'entrepreneur.

CHAPITRE VII – EXPLOITATION PREVISIONNELLE

Article VII.1: Plans et notice d'exploitation

CHAPITRE VII – EXPLOITATION PREVISIONNELLE

Article VII.1: Plans et notice d'exploitation

Les plans et la notice d'exploitation destinés à l'exploitant sont à remettre au maître de l'ouvrage avant la demande d'achèvement de la construction. Ils comprennent au moins :

- les plans d'ensemble de l'installation, conformes à l'exécution ;
- les plans d'exécution qui sont nécessaires pour l'exploitation et l'entretien de l'installation, et notamment les plans de détail de toutes les parties sujettes à remplacement ou à remise en état pour cause d'usure ou de rupture, ainsi que des plans d'ensemble permettant d'identifier lesdites parties et de procéder en toute connaissance de cause à leur démontage et à leur remontage ;

- la notice d'exploitation, qui fournit les éléments nécessaires à la qualification des conditions normales d'exploitation de l'usine ou de l'unité de traitement.

La notice d'exploitation est produite par l'entrepreneur et remise au maître de l'ouvrage ou à son représentant. Le délai de fourniture de ce document est défini au CCTP ou à défaut, d'un commun accord, établi pendant la période de préparation des travaux entre le maître de l'ouvrage et l'entrepreneur. Cette fourniture doit intervenir avant la demande de constat d'achèvement de la construction.

La notice sera mise à jour pour tenir compte des enseignements de la mise en route au plus tard avant la fin de la période d'observation.

Cette notice comporte au minimum une note relative aux consignes d'exploitation précisant :

- le mode d'emploi et le réglage des différents équipements ;
- les conditions opératoires des procédés mis en œuvre ;
- les dosages prescrits pour les réactifs ;
- les limites d'utilisation, tenant compte des exigences du CCTP ;
- les manuels d'entretien du matériel, donnant toutes indications utiles pour le dépannage du matériel, le graissage (qualité des huiles et graisses, fréquence), les visites d'entretien systématique, les consignes de manutention spécifiques, les modalités particulières d'entretien et de maintenance de certains équipements ou composants tels que les membranes, et plus généralement la nature et la fréquence des opérations de maintenance.

Cette notice comporte des indications précises et détaillées sur les dispositions à prendre pour conserver un fonctionnement aussi efficace que possible de l'installation pendant les opérations d'entretien ainsi qu'en cas de défaillance d'un appareil ou d'un ouvrage en attendant le dépannage ou la réparation.

Article VII.2 : Bilan d'exploitation indicatif

Il est recommandé que le bilan prévisionnel fourni par l'entreprise avec son offre soit établi sur la base des consommations garanties.

Le(s) couple(s) qualité d'eau à traiter/quantité d'eau à produire est (sont) la(es) donnée(s) essentielle(s) du bilan d'exploitation.

Des modes de fonctionnements à moyens différents correspondent par exemple au fonctionnement ou non-fonctionnement d'une étape entière de traitement, au besoin d'injection ou non d'un réactif,

Il est raisonnable de limiter entre 1 et 3 le nombre de couples de fonctionnements moyens à étudier.

L'annexe I pourra être utilement utilisée pour préciser les divers modes de fonctionnement à prendre en compte pour calculer les éléments du bilan d'exploitation.

Il est souhaitable que les coûts unitaires soient fournis dès la consultation des entreprises.

L'annexe II pourra être remplie pour fournir les éléments du bilan d'exploitation.

Elle définit les modalités d'exploitation en fonction des éventuelles évolutions de la qualité d'eau de la ressource à traiter à l'intérieur du domaine de fonctionnement prévu au CCTP.

Elle comprend les fiches des produits de traitement préconisés et les fiches sécurité.

Tous les documents fournis sont complets, indélébiles et établis de façon lisible. Les plans et dessins sont cotés et dressés à une échelle suffisante pour assurer leur compréhension. Ils portent toutes les indications permettant l'identification rapide et sûre de leur objet.

Tous les documents sont entièrement rédigés en français.

Tous les documents sont fournis en quatre exemplaires papier et un exemplaire numérisé sauf indications différentes du CCTP.

Article VII.2 : Bilan d'exploitation indicatif

L'entreprise fournit, au plus tard avant la fin de la période d'observation, le bilan prévisionnel d'exploitation mis à jour des ouvrages objets du marché, permettant au maître de l'ouvrage d'élaborer son budget d'exploitation global intégrant ces nouvelles installations.

Le bilan prévisionnel est établi sur les bases suivantes :

Les données de base :

- le CCTP définit un ou plusieurs couples qualité d'eau à traiter/quantité d'eau à produire quotidiennement, correspondant chacun à la situation moyenne des principales variations saisonnières justifiant de modes de fonctionnement à moyens différents ;
- le CCTP précise la durée de fonctionnement annuel correspondant à chacun de ces couples ;
- un bilan prévisionnel spécifique est calculé pour chacun de ces couples, et le bilan prévisionnel annuel est établi par addition des bilans spécifiques affectés de leur pourcentage de temps de fonctionnement annuel ;
- les coûts unitaires d'approvisionnement d'électricité, d'eau à traiter, de réactifs et de combustibles ainsi que ceux d'évacuation des déchets à prendre en compte dans le bilan prévisionnel sont fournis par le maître de l'ouvrage ;
- ces données seront si nécessaire ajustées par le maître de l'ouvrage avant mise à jour du bilan prévisionnel.

Éléments de bilan d'exploitation prévisionnel :

Le bilan d'exploitation prévisionnel est établi dans un tableau partiel spécifique pour chacun des agrégats suivants :

- sous-produits ;
- réactifs ;
- eau brute et utilités.

La récapitulation du bilan d'exploitation regroupe en un tableau court et synthétique ces 3 agrégats, constitutifs du bilan d'exploitation pour chacun des couples qualité/quantité moyens proposés par le CCTP, en tenant compte des indications ci après :

➤ **Sous-produits :**

Les coûts unitaires d'évacuation des boues, déchets et eaux polluées rejetées par le traitement et à prendre en compte dans le bilan sont ceux précisés par le maître de l'ouvrage.

➤ **Réactifs :**

L'évaluation des dépenses de réactifs est basée sur les combinaisons de couples « qualité d'eau à traiter/quantité d'eau traitée à fournir » retenues dans le CCTP, pour des résultats de traitement conformes aux performances exigées.

Les coûts unitaires de réactifs sont fournis par le maître de l'ouvrage.

Les consommations de réactifs sont détaillées par ligne de traitement : eau, boues.

L'entreprise présente une fiche par produit en indiquant :

- les caractéristiques ;
- le mode de livraison.

➤ **Eau brute et utilités :**

L'évaluation des dépenses d'eau brute et d'utilités (électricité, combustibles..) est basée sur les combinaisons de couples « qualité eau à traiter/quantité d'eau traitée à fournir » retenues dans le CCTP, pour des résultats de traitement conformes aux performances exigées.

Les coûts unitaires d'eau brute et d'utilités sont fournis par le maître de l'ouvrage dans le CCTP.

Les consommations d'utilités sont détaillées par ligne de traitement : eau, boues.

L'entreprise présente une fiche par utilité en indiquant :

- les caractéristiques ;
- le mode de livraison.

Annexe A - Liste des Normes applicables

Observations :

- Les normes dont l'application est rendue obligatoire par la réglementation ne sont pas systématiquement mentionnées de manière exhaustive ;
- Il appartient au rédacteur des documents particuliers du marché d'apporter à cette liste les compléments et les modifications utiles notamment pour les normes relatives aux travaux de bâtiment

Référence	Titre	Classement AFNOR
E44-203	Pompes rotodynamiques. Conception des ouvrages d'aspiration. Recommandations d'installation des pompes.	
FD CR 13846	Caractérisation des boues - Recommandations relatives aux modes de valorisation et d'évacuation des boues [Fascicule de documentation]	
ISO 5667-10	Qualité de l'eau; échantillonnage; partie 10: guide pour l'échantillonnage des eaux résiduaires	
prEN 885	Produits chimiques utilisés pour le traitement de l'eau destinée à la consommation humaine. Polyhydroxichlorosilicate d'aluminium	
prEN 1278/A1	Produits chimiques utilisés pour le traitement de l'eau destinée à la consommation humaine. Ozone	
prEN 12672	Produits chimiques utilisés pour le traitement de l'eau destinée à la consommation humaine. Permanganate de potassium	
NF C 04-200	Repérage des conducteurs	
NF C 13-100	Postes de livraison établis à l'intérieur d'un bâtiment et alimentés par un réseau de distribution publique HTA (jusqu'à 33 kV)	
NF C 13-200	Installations électriques à haute tension - Règles	
NF C 15-100	Installations électriques en basse tension	
NF C 17-200	Installations d'éclairage public - Règles. (Constitué par la norme NF C 17-200 d'avril 1990 et additif 1 de mars 1993)	
NF C51-120	Moteurs asynchrones triphasés d'usage général de faible et moyenne puissance - Cotes de fixation - Raccordement - Connexions internes.	
NF C51-150	Moteurs asynchrones triphasés - Type fermé - Rotor en court-circuit.	
NF C51-155	Moteurs asynchrones triphasés. (à quatre pôles) - Type fermé - Rotor bobiné.	
NF C51-160	Moteurs asynchrones triphasés. Type protégé - Rotor en court-circuit.	

NF C51-165	Moteurs asynchrones triphasés. Type protégé - Rotor bobiné.	
NF CR 13931	Pompes rotodynamiques. Forces et moments applicables aux brides. Pompes centrifuges, helico-centrifuges et hélices à axes horizontal et vertical	NF E44-145
NF CR 13932	Pompes rotodynamiques. Recommandations pour les raccordements des tuyauteries d'aspiration et de refoulement.	NF E44-204
NF E 44-190	Pompes - Notice de montage et d'installation. [Fascicule de documentation]	
NF E 52-121	Levage et manutention – Ponts roulants – Construction et installation	
NF E 85-012	Éléments d'installations industrielles. Échelles métalliques fixes avec ou sans crinoline. Protection « anti-intrusion » condamnant l'accès bas à l'échelle.	
NF E 85-101	Éléments d'installations industrielles - Garde corps métalliques. Terminologie. Dimensions. Essais.	
NF E04-202-2	Tuyauteries, composants de tuyauteries et appareils des processus industriels. Représentation symbolique. Partie 2 : tuyauteries et raccordements	
NF E15-024	Manomètres - Dispositif de fixation des manomètres vérificateurs (prescriptions réglementaires pour utilisations terrestres).	
NF E17-004	Instruments de mesure de débit - Compteurs d'eau potable froide - Méthodes et matériels d'essais.	
NF E44-001	Pompes hydrauliques - Classification - Termes et Définitions - Lexique multilingue.	
NF E44-150	Pompes centrifuges - Feuilles de spécifications.	
NF E44-165	Pompes industrielles. Pompes centrifuges, hélico-centrifuges et hélices. Niveau de vibrations mécaniques acceptable.	F C91-011
NF E44-190	Pompes. Notice de montage et d'installation	
NF EN 878	Produits chimiques utilisés pour le traitement de l'eau destinée à la consommation humaine. Sulfate d'aluminium	NF T 94-100
NF EN 881	Produits chimiques utilisés pour le traitement de l'eau destinée à la consommation humaine. Chlorure d'aluminium, hydroxyde d'aluminium et hydroxychlorosulfate d'aluminium (monomères)	NF T 94-103
NF EN 882	Produits chimiques utilisés pour le traitement de l'eau destinée à la consommation humaine. Aluminate de sodium	NF T 94-104
NF EN 883	Produits chimiques utilisés pour le traitement de l'eau destinée à la consommation humaine. Polyhydroxychlorure d'aluminium et polyhydroxychlorosulfate d'aluminium	NF T 94-105
NF EN 888	Produits chimiques utilisés pour le traitement de l'eau destinée à la consommation humaine. Chlorure de fer (III)	NF T 94-150

NF EN 896	Produits chimiques utilisés pour le traitement de l'eau destinée à la consommation humaine. Hydroxyde de sodium	NF T94-154
NF EN 901	Produits chimiques utilisés pour le traitement de l'eau destinée à la consommation humaine. Hypochlorite de sodium	NF T94-302
NF EN 937	Produits chimiques utilisés pour le traitement de l'eau destinée à la consommation humaine. Chlore	NF T94-300
NF EN 1018	Produits chimiques utilisés pour le traitement de l'eau destinée à la consommation humaine. Carbonate de calcium	NF T94-257
NF EN 1037	Sécurité des machines. Prévention de la mise en marche intempestive.	
NF EN 1050	Sécurité des machines. Principes pour l'appréciation du risque.	
NF EN 1088	Sécurité des machines. Dispositifs de verrouillage associés à des protecteurs. Principes de conception et de choix.	
NF EN 1209	Produits chimiques utilisés pour le traitement de l'eau destinée à la consommation humaine. Silicate de sodium.	NF T94-362
NF EN 1278	Produits chimiques utilisés pour le traitement de l'eau destinée à la consommation humaine. Ozone	NF T94-306
NF EN 12176	Caractérisation des boues - Détermination de la valeur du pH	
NF EN 12518	Produits chimiques utilisés pour le traitement de l'eau destinée à la consommation humaine. Chaux	NF T94-254
NF EN 12639	Pompes et groupes motopompes pour liquide. Code d'essai acoustique. Classes de précision 2 et 3	NF E44-420
NF EN 12832	Caractérisation des boues - Valorisation et élimination des boues - Vocabulaire	
NF EN 12880	Caractérisation des boues - Détermination de la teneur en matière sèche et de la teneur en eau	
NF EN 12903	Produits utilisés pour le traitement de l'eau destinée à la consommation humaine. Charbon actif en poudre.	NF T94-408
NF EN 12907	Produits utilisés pour le traitement de l'eau destinée à la consommation humaine. Charbon pyrolysé.	NF T94-412
NF EN 12909	Produits utilisés pour le traitement de l'eau destinée à la consommation humaine. Anthracite	NF T94-413
NF EN 12913	Produits utilisés pour le traitement de l'eau destinée à la consommation humaine. Terre de diatomées en poudre.	NF T94-417
NF EN 12915-1	Produits chimiques utilisés pour le traitement de l'eau destinée à la consommation humaine. Charbon actif en grains. Partie 1 : charbon actif en grains vierge	NF T94-419-1
NF EN 12915-2	Produits chimiques utilisés pour le traitement de l'eau destinée à la consommation humaine. Charbon actif en grains réactivé	NG T94-419-2

NF EN 1302	Produits chimiques utilisés pour le traitement de l'eau destinée à la consommation humaine. Coagulants à base d'aluminium	NF T 94-111
NF EN 13342	Caractérisation des boues - Détermination de l'azote Kjeldahl	
NF EN 13346	Caractérisation des boues - Détermination des éléments traces et du phosphore - Méthodes d'extraction à l'eau régale	
NF EN 1407	Produits chimiques utilisés pour le traitement de l'eau destinée à la consommation humaine. Polyacrylamides anioniques et non ioniques	NF T 94-402
NF EN 14154-1	Compteurs d'eau. Partie 1 : exigences générales	NF E17-001-1
NF EN 14154-2	Compteurs d'eau. Partie 2 : installation et conditions d'utilisation	NF E17-001-2
NF EN 14395-1	Influence des matériaux organiques sur l'eau destinée à la consommation humaine. Évaluation organoleptique de l'eau dans les systèmes de stockage. Partie 1 : méthode d'essai	NF P41-037-1
NF EN 1484	Analyse de l'eau. Lignes directrices pour le dosage du carbone organique total (TOC) et carbone organique dissous (COD).	NF T90-102
NF EN 14897	Équipements de traitement de l'eau à l'intérieur des bâtiments. Lampes à rayonnement UV à mercure et basse pression. Exigences relatives aux performances, à la sécurité et aux essais	NF P41-605
NF EN 1899-1	Qualité de l'eau. Détermination de la demande biochimique en oxygène après n jours (DBON).	NF T90-103-1
NF EN 1899-2	Qualité de l'eau. Détermination de la demande biochimique en oxygène après n jours (DBON). Partie 2 : méthode pour les échantillons non dilués.	NF T90-103-2
NF EN 23661	Pompes centrifuges à aspiration en bout. Dimensions relatives aux socles et à l'installation.	NF E44-131
NF EN 25663	Qualité de l'eau. Dosage de l'azote Kjeldahl. Méthode après minéralisation au sélénium.	NF T90-110
NF EN 25813	Qualité de l'eau. Dosage de l'oxygène dissous -. Méthode iodométrique.	NF T90-141
NF EN 25814	Qualité de l'eau. Dosage de l'oxygène dissous. Méthode électrochimique à la sonde.	NF T90-106
NF EN 26777	Qualité de l'eau. Dosage des nitrites. Méthode par spectrométrie d'absorption moléculaire.	NF T90-013
NF EN 27888	Qualité de l'eau. Détermination de la conductivité électrique.	NF T90-031
NF EN 292-1	Sécurité des machines. Notions fondamentales, principes généraux de conception. Partie 1 : terminologie de base, méthodologie.	
NF EN 292-2	Sécurité des machines. Notions fondamentales, principes généraux de conception. Partie 2 : principes et spécifications techniques.	

NF EN 294	Sécurité des machines. Distances de sécurité pour empêcher l'atteinte des zones dangereuses par les membres supérieures.	
NF EN 349	Sécurité des machines. Écartements minimaux pour prévenir les risques d'écrasement de parties du corps humain.	
NF EN 418	Sécurité des machines. Équipement arrêt d'urgence, aspects fonctionnels. Principes de conception.	
NF EN 547-1	Sécurité des machines. Mesures du corps humain. Partie 1 : principes de détermination des dimensions requises pour les ouvertures destinées au passage de l'ensemble du corps dans les machines.	
NF EN 547-2	Sécurité des machines. Mesures du corps humain. Partie 2 : principes de détermination des dimensions requises pour orifices d'accès.	
NF EN 547-3	Sécurité des machines. Mesures du corps humain. Partie 3 : données anthropométriques.	
NF EN 55011	Appareils industriels, scientifiques et médicaux (ISM) à fréquence radioélectrique. Caractéristiques de perturbations radioélectriques. Limites et méthodes de mesure	
NF EN 563	Sécurité des machines. Températures des surfaces tangibles. Données ergonomiques pour la fixation de températures limites des surfaces chaudes.	
NF EN 60034-5	Machines électriques tournantes – Classification des degrés de protection procurés par les enveloppes des machines	
NF EN 60204-1	Sécurité des machines. Équipements électriques des machines.	
NF EN 60529	Degrés de protection procurés par les enveloppes (code IP) (Indice de classement: C 20-010)	
NF EN 60742	Transformateurs de séparation des circuits et transformateurs de sécurité. Règles.	
NF EN 61000-4-5	Compatibilité électromagnétique (CEM). Partie 4 : techniques d'essai et de mesure - Section 5 : essai d'immunité aux ondes de choc.	NF C91-004-5
NF EN 61800-3	Entraînements électriques de puissance à vitesse variable. Partie 3 : norme de produit relative à la CEM incluant des méthodes d'essais spécifiques.	NF C53-240-3
NF EN 733	Pompes centrifuges à aspiration axiale PN 10 à support sous corps de pompe. Point de fonctionnement nominal, dimensions principales, système de désignation.	NF E44-111
NF EN 791	Appareils de forage. Sécurité.	NF E58-250

NF EN 809	Pompes et groupes motopompes pour liquides. Prescriptions communes de sécurité.	NF E44-090
NF EN 878	Produits chimiques utilisés pour le traitement de l'eau destinée à la consommation humaine. Sulfate d'aluminium	NF T94-100
NF EN 898	Produits chimiques utilisés pour le traitement de l'eau destinée à la consommation humaine. Hydrogénocarbonate de sodium	NF T94-156
NF EN 933-10	Essais pour déterminer les caractéristiques géométriques des granulats – Partie 10 : détermination des fines – granularité des fillers (tamisage dans un jet d'air).	
NF EN 938	Produits chimiques utilisés pour le traitement de l'eau destinée à la consommation humaine. Chlorite de sodium	NF T94-303
NF EN 95-110	Engins de manutention continue. Code de sécurité. Règles particulières.	
NF EN 953	Sécurité des machines. Protecteurs. Prescriptions générales pour la conception et la construction des protecteurs fixes et mobiles	
NF EN 954-1	Sécurité des machines. Partie des systèmes de commande relative à la sécurité. Partie 1 : principes généraux de conception.	
NF EN 973	Produits chimiques utilisés pour le traitement de l'eau destinée à la consommation humaine. Chlorure de sodium pour la régénération des résines échangeuses d'ions.	NF T94-157
NF EN 973/A1	Produits chimiques utilisés pour le traitement de l'eau destinée à la consommation humaine. Chlorure de sodium pour la régénération des résines échangeuses d'ions.	NF T94-157/A1
NF EN 999	Sécurité des machines. Positionnement des équipements de protection en fonction de la vitesse d'approche des parties du corps.	
NF EN ISO 10304-1	Qualité de l'eau. Dosage des ions fluorure, chlorure, nitrite, orthophosphate, bromure, nitrate et sulfate dissous, par chromatographie des ions en phase liquide. Partie 1 : méthode applicable pour les eaux faiblement contaminées.	NF T90-042
NF EN ISO 10304-2	Qualité de l'eau. Dosage des anions dissous par chromatographie des ions en phase liquide. Partie 2 : dosage des ions bromure, chlorure, nitrate, nitrite, orthophosphate et sulfate dans les eaux usées.	NF T90-046
NF EN ISO 11732	Qualité de l'eau. Détermination de l'azote ammoniacal par analyse en flux (CFA et FIA) et détection spectrométrique.	NF T90-080
NF EN ISO 13395	Qualité de l'eau. Détermination de l'azote nitreux et de l'azote nitrique et de la somme des deux par analyse en flux (CFA et FIA) et détection spectrométrique.	NF T90-012

NF EN ISO 5167-1	Mesure de débit des fluides au moyen d'appareils déprimogènes. Partie 1 : diaphragmes, tuyères et tubes de venturi insérés dans des conduites en charge de section circulaire.	NF X10-102
NF EN ISO 5199	Spécifications techniques pour pompes centrifuges. Classe II	NF E44-151
NF EN ISO 5667-13	Qualité de l'eau. Échantillonnage. Partie 13 : guide pour l'échantillonnage de boues provenant d'installations de traitement de l'eau et des eaux usées.	NF X33-006
NF EN ISO 6341	Qualité de l'eau. Détermination de l'inhibition de la mobilité de {Daphnia} magna straus (cladocera, crustacea). Essai de toxicité aiguë.	NF T90-301
NF EN ISO 6416	Hydrométrie. Mesure du débit à l'aide de la méthode ultrasonique (acoustique)	NF X10-334
NF EN ISO 6817	Mesure de débit d'un fluide conducteur dans les conduites fermées. Méthode par débitmètres électromagnétiques	NF X10-120
NF EN ISO 748	Mesure de débit des liquides dans les canaux découverts. méthodes d'exploration du champ des vitesses.	NF X10-301
NF EN ISO 772	Déterminations hydrométriques. Vocabulaire et symboles.	NF X10-300
NF EN ISO 9906	Pompes rotodynamiques. Essais de fonctionnement hydraulique pour la réception. Niveaux 1 et 2	NF E44-401
NF ISO 3846	Mesure de débit des liquides dans les canaux découverts au moyen de déversoirs et de canaux-jaugeurs. Déversoirs rectangulaires à seuil épais.	NF X10-315
NF ISO 4064-1	Mesurage du débit d'eau dans les conduites fermées. Compteurs d'eau potable froide. Partie 1 : spécifications.	NF E17-002
NF ISO 4359	Mesure de débit des liquides dans les canaux découverts - Canaux jaugeurs à col rectangulaire, à col trapézoïdal et à col en U.	NF X10-313
NF ISO 4374	Mesure de débit des liquides dans les canaux découverts. Déversoirs horizontaux à seuil épais arrondis.	NF X10-319
NF ISO 4377	Mesure de débit des liquides dans les canaux découverts. Déversoirs en V ouvert.	NF X10-316
NF ISO 6416	Mesure de débit des liquides dans les canaux découverts. Mesure du débit à l'aide de la méthode ultrasonique (acoustique).	NF X10-334
NF ISO 7858-1	Mesure de débit dans les conduites fermées - Compteurs d'eau potable froide - Compteurs combinés - Partie 1 : spécifications.	NF E17-006
NF ISO 7858-2	Mesurage de débit d'eau dans les conduites fermées. Compteurs d'eau potable froide - Compteurs combinés. Partie 2 : conditions d'installation.	NF E17-007

NF ISO 7858-3	Mesurage de débit d'eau dans les conduites fermées. Compteurs d'eau potable froide - Compteurs combinés. Partie 3 : méthodes d'essai.	NF E17-008
NF ISO 9826	Mesure de débit des liquides dans les canaux découverts. Canaux jaugeurs Parshall et Saniiri.	NF X10-318
NF S 31-010	Acoustique - Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement - Méthodes particulières de mesurage (Remplace la norme NF S 31-010 de novembre 1987)	
NF T 54-080	Dispositifs avertisseurs pour ouvrages enterrés - Spécifications - Méthodes d'essai	
NF T 90-008	Qualité de l'eau. Détermination du pH	
NF T 90-101	Qualité de l'eau. Détermination de la demande chimique en oxygène. (DCO)	
NF T 90-105-2	Qualité de l'eau. Dosage des matières en suspension. Méthode par centrifugation.	
NF T 90-111	Essais des eaux. Évaluation de la teneur en sels dissous à partir de la détermination de la conductivité électrique théorique. [Fascicule de documentation]	
NF U 44-171	Boues - Amendements organiques - Supports de culture - Détermination de la matière sèche	
NF X 08-100	Couleurs. Tuyauteries rigides. Identification des fluides par couleurs conventionnelles.	
NF X 10-311	Mesure du débit de l'eau dans les canaux découverts au moyen de déversoirs en mince paroi.	
NF X 10-314	Mesure du débit de l'eau dans les canaux découverts au moyen de déversoirs et de canaux jaugeurs. Méthode d'évaluation du débit par détermination de la profondeur en bout de chenaux rectangulaires à déversement dénoyé.	
NF X 43-103	Qualité de l'air. Mesurage olfactométriques. Mesurage de l'odeur d'un effluent gazeux. Méthodes supraliminaires.	
NF X 44-052	Prélèvement de poussière dans une veine gazeuse (cas général)	
NF X 51-001	Attestation et marquage des câbles, chaînes et crochets (annexe à la directive du 13 avril 1976 de la commission des communautés européennes)	
NF X10-311	Mesure de débit de l'eau dans les canaux découverts au moyen de déversoirs en mince paroi.	
NF X10-314	Mesure de débit des liquides dans les canaux découverts au moyen de déversoirs et de canaux jaugeurs - Méthode d'évaluation du débit par détermination de la profondeur en bout des chenaux rectangulaires à déversement dénoyé.	
X 10-305	Mesure de débit des liquides dans les canaux découverts. Méthode d'exploration du champ des vitesses utilisant un nombre réduit de verticales. [Fascicule de documentation]	
X 10-336	Mesure du débit total dans les canaux découverts. Méthodes électromagnétiques à l'aide d'une bobine d'induction couvrant toute la largeur du chenal. [Fascicule de documentation]	

Annexe I : données de base analytiques

Le tableau ci-après précise pour chaque paramètre d'analyse les valeurs limites à considérer pour le traitement, ainsi que les valeurs moyennes à prendre en compte pour chaque couple C1, C2 (qualité eau brute & débit à produire) à étudier dans le bilan d'exploitation prévisionnel.

Pour une meilleure compréhension de la variabilité des divers paramètres et du lien entre les paramètres, il est suggéré d'effectuer lors des études préalables à la consultation des entreprises pour chaque paramètre analytique, les analyses préconisées pour chaque type d'eau à traiter, si possible à la fréquence citée en ordre de grandeur, et d'en fournir les résultats datés.

Il est recommandé, pour chaque type d'eau à traiter, d'étudier au moins la variabilité saisonnière des paramètres apparaissant en gras souligné, ces paramètres n'étant cependant pas exhaustifs.

Il est souhaitable de disposer d'au moins une analyse pour chacun des paramètres pour lesquels aucune fréquence d'analyse n'est mentionnée.

Le tableau ci-après ne prend pas en compte les éléments d'analyse complémentaires qui sont souhaitables lorsque des procédés membranaires sont envisagés.

En cas de suspicion sur une contamination particulière d'une eau, des analyses complémentaires seraient ajoutées aux tableaux, en se référant à l'annexe III du décret 2003 - 461 du 21 Mai 2003.

Paramètres	Mini	Moyen annuel	maxi	Moyen C1	Moyen C2	Moyen C3	Unité	Fréquence préconisée					
								Eaux Karstiques	Eaux Souterrain. non Karstiques	Eaux Surface A1	Eaux Surface A2	Eaux Surface A3	Eau de mer
Température							°C	1/quinz.	1/quinz.	1/quinz.	1/quinz.	1/quinz.	1/quinz.
Turbidité							NFU	1/sem.	1/sem.	1/sem.	1/sem.	1/sem.	1/sem.
MES							mg/l	1/sem.			1/sem.	1/sem.	1/sem.
Couleur							mg/l PtCo				1/sem.	1/sem.	1/sem.
Aluminium							mg/l				1/quinz.	1/quinz.	
Ammonium							mg/l	1/mois	1/mois	1/mois	1/quinz.	1/quinz.	
Nitrites							mg/l	1/mois	1/quinz.	1/quinz.	1/quinz.	1/quinz.	
Nitrates							mg/l	1/quinz.	1/quinz.	1/quinz.	1/quinz.	1/quinz.	
Hydrocarbures							µg/l					1/deux mois	1/deux mois
Tetra chloréthylène & Trichloréthylène							µg/l	1/mois	1/mois			1/deux mois	
pH							Unités pH	1/sem.	1/sem.	1/sem.	1/sem.	1/sem.	1/sem.
Pb							µg/l	1/mois	1/mois			1/mois	
Sb							µg/l	1/deux mois	1/deux mois				
Se							µg/l	1/deux mois	1/deux mois			1/ mois	

Paramètres	mini	moyen	maxi	Moyen C1	Moyen C2	Moyen C3	Unité	Fréquence préconisée					
								Eaux Karstiques	Eaux Souterrain. non Karstiques	Eaux Surface A1	Eaux Surface A2	Eaux Surface A3	Eau de mer
As							µg/l	1/mois	1/mois				
Hg total							µg/l					1/mois	
Ni							µg/l		1/mois			1/mois	
Fluorures							µg/l					1/mois	1/mois
Cu							µg/l					1/mois	
Bromures							µg/l				1/mois	1/mois	1/mois
Cr							µg/l					1/mois	
B							µg/l		1/mois			1/mois	1/mois
Cd							µg/l					1/mois	
Absorption UV254nm							cm-1	1/quinz.				1/quinz.	1/quinz.
Oxydabilité au KMnO4							mg/l				1/quinz.	1/quinz.	1/quinz.
Carbone Organique Total (COT)							mg/l	1/mois			1/quinz.	1/quinz.	1/quinz.
Carbone Organique Dissous Biodegradable (CODB)							mg/l					1/quinz.	
TH							°F	1/mois	1/mois	1/mois	1/mois	1/mois	1/mois

Paramètres	mini	moyen	maxi	Moyen C1	Moyen C2	Moyen C3	Unité	Fréquence préconisée					
								Eaux Karstiques	Eaux Souterrain. non Karstiques	Eaux Surface A1	Eaux Surface A2	Eaux Surface A3	Eau de mer
TAC							°F	1/mois	1/mois	1/mois	1/mois	1/mois	1/mois
Chlorures							mg/l	1/mois	1/mois		1/mois	1/mois	1/mois
Sulfates							mg/l	1/mois	1/mois		1/mois	1/mois	1/mois
Fe total							mg/l	1/sem.	1/sem.	1/sem.	1/sem.	1/sem.	1/sem.
Fe dissous							mg/l		1/sem.	1/sem.	1/sem.	1/sem.	1/sem.
Mn total							mg/l	1/sem.	1/sem.	1/sem.	1/sem.	1/sem.	1/sem.
Mn dissous							mg/l		1/sem.	1/sem.	1/sem.	1/sem.	1/sem.
Algues total							Nb/ml				1/mois	1/mois	1/mois
Chlorophylle							µg/l				1/mois	1/mois	1/mois
Microcystine							µg/l					1/mois	1/mois
Atrazine							µg/l	1/sem.	1/sem.		1/sem.	1/quinz.	
Simazine							µg/l	1/sem.	1/sem.		1/sem.	1/quinz.	
Diéthylatrazine (DEA)							µg/l	1/sem.	1/sem.		1/sem.	1/quinz.	
Deisopropylatrazine							µg/l					1/quinz.	
Terbutylazine							µg/l					1/quinz.	

Paramètres	mini	moyen	maxi	Moyen C1	Moyen C2	Moyen C3	Unité	Fréquence préconisée					
								Eaux Karstiques	Eaux souterrain. non Karstiques	Eaux Surface A1	Eaux Surface A2	Eaux Surface A3	Eau de mer
Diuron							µg/l	<u>1/quinz.</u>	<u>1/quinz.</u>		<u>1/quinz.</u>	<u>1/quinz.</u>	
Isoproturon							µg/l	<u>1/quinz.</u>	<u>1/quinz.</u>		<u>1/quinz.</u>	<u>1/quinz.</u>	
Metholachlore							µg/l	<u>1/quinz.</u>	<u>1/quinz.</u>		<u>1/quinz.</u>	<u>1/quinz.</u>	
Aminotriazole							µg/l	<u>1/quinz.</u>	<u>1/quinz.</u>		<u>1/quinz.</u>	<u>1/quinz.</u>	
Glyphosate							µg/l	<u>1/quinz.</u>	<u>1/quinz.</u>		<u>1/quinz.</u>	<u>1/quinz.</u>	
AMPA							µg/l	<u>1/quinz.</u>	<u>1/quinz.</u>		<u>1/quinz.</u>	<u>1/quinz.</u>	
Total pesticides positifs							µg/l	<u>1/quinz.</u>	<u>1/quinz.</u>		<u>1/quinz.</u>	<u>1/quinz.</u>	
Oxygène dissous							mg/l	1/mois	1/mois	1/mois	1/mois		
Ca							mg/l	1/semestre	1/semestre	1/semestre	1/semestre	1/semestre	1/quinz.
Mg							mg/l	1/semestre	1/semestre	1/semestre	1/semestre	1/semestre	1/quinz.
K							mg/l						1/quinz.
Na							mg/l						1/quinz.
Si							mg/l						1/quinz.
CO3- -							mg/l						1/quinz.
HCO3-							mg/l						1/quinz.

Paramètres	mini	moyen	maxi	Moyen C1	Moyen C2	Moyen C3	Unité	Fréquence préconisée							
								Eaux Karstiques	Eaux souterrain. non Karstiques	Eaux Surface A1	Eaux Surface A2	Eaux Surface A3	Eau de mer		
SDI															1/quinz.
E. coli							Nb/100ml	1/quinz.	1/quinz.	1/quinz.	1/quinz.	1/quinz.	1/quinz.	1/quinz.	1/quinz.
Enterocoques							Nb/100ml	1/quinz.	1/quinz.	1/quinz.	1/quinz.	1/quinz.	1/quinz.	1/quinz.	1/quinz.
Bactéries coliformes							Nb/100ml	1/quinz.	1/quinz.	1/quinz.	1/quinz.	1/quinz.	1/quinz.	1/quinz.	1/quinz.
Bactéries sulfite réductrices, y compris spores							Nb/100ml	1/quinz.	1/quinz.	1/quinz.	1/quinz.	1/quinz.	1/quinz.	1/quinz.	1/quinz.
Parasites							Nb/l	1/quinz.	1/quinz.	1/quinz.	1/quinz.	1/quinz.	1/quinz.	1/quinz.	1/quinz.
Débits moyens journaliers pour chaque période C1, C2.. (dates de début et fin de chaque période à préciser)							m3/j								

ANNEXE II : CADRE DE BILAN D'EXPLOITATION

A. DONNÉES DE BASE

B. BILAN GLOBAL

I. SOUS-PRODUITS

I.1. Boues

I.2. Eaux polluées rejetées

I.3. Autres rejets (une ligne par type d'autres rejets)

II. CONSOMMATION DE RÉACTIFS

II.1. File EAU

II.2. File BOUES

III. EAU BRUTE ET UTILITÉS

A. DONNÉES DE BASE

Le (ou les) couple(s) moyens [qualité d'eau à traiter & quantité d'eau à produire] devant être pris en compte pour l'établissement des éléments du bilan prévisionnel d'exploitation sont à préciser.

Ce(s) couple(s) (C1, C2...) doi(ven)t être appréhendés en fonction des différentes configurations de débit et de paramètres physico-chimiques susceptibles d'être rencontrées contractuellement et entraînant des modes de fonctionnement trop différents pour faire l'objet de moyennes annuelles.

Le bilan prévisionnel d'exploitation est calculé (hors tva) sur le couple C1 (et éventuellement C2, ...) défini(s) ci après :

- ▶ C1 (*définition à préciser*)
- ▶ C2 (*définition à préciser*)

Les bilans tiennent compte des exigences (énergie, réactifs, ...) liées aux garanties correspondant à ces couples.

Les coûts unitaires d'approvisionnement d'électricité, d'eau à traiter et de combustible, ainsi que les coûts unitaires d'évacuation des déchets considérés dans ce document sont fournis par le maître de l'ouvrage.

- ▶ *Nom, spécification qualitative, coût unitaire correspondant considéré*

Pour : Eau à traiter, électricité consommée et produite, gas , fuel, déchets (boues , eaux polluées rejetées,...)

Les coûts unitaires des réactifs considérés dans ce document sont fournis par le maître de l'ouvrage.

- ▶ *Nom de chaque réactif, spécification qualitative, prix unitaire correspondant considéré*

Pour : Chlorure ferrique, Polymères, Chaux éteinte, Chaux vive, Acide Sulfurique, Soude, Carbonate de soude, Eau de Javel, Chlore, Ethanol, Acide Citrique, Acide Chlorhydrique, autres.

L'entreprise indique les coûts unitaires éventuellement manquants.

Rappel des débits à produire et qualités à traiter :

DÉSIGNATION	UNITÉS	C1	C2
Volume journalier à produire	m ³ /jour	à compléter	à compléter
Volume annuel à produire	m ³ /an	à compléter	à compléter
Débit moyen horaire produit	m ³ /h	à compléter	à compléter
Débit de pointe produit	m ³ /h	à compléter	à compléter
Paramètres physico-chimique de l' eau à traiter (à détailler par un tableau de valeurs moyennes pour chaque couple C1, C2,..à considérer)	N° tableau	à compléter	à compléter
Autres paramètres (à compléter ou à supprimer)		à compléter	à compléter

B. BILAN GLOBAL

DÉSIGNATION	UNITÉS	C1	C2
I. SOUS-PRODUITS			
I.1. Boues	€uros/an		
I.2. Eaux polluées rejetées	€uros/an		
I.3. Autres rejets (une ligne par type d'autres rejets)	€uros/an		
II. CONSOMMATION DE RÉACTIFS			
II.1. File EAU	€uros/an		
II.2. File BOUES	€uros/an		
III. EAU BRUTE ET UTILITÉS		€uros/an	
MONTANT TOTAL HT		€uros/an	

I. SOUS-PRODUITS

I.1. Boues

DÉSIGNATION	UNITÉS	C1	C2
Production journalière de boues déshydratées (y.c. réactif)	T MS/j*	à compléter	à compléter
Siccité des boues	%	à compléter	à compléter
Poids annuel de boues déshydratées	T/an	à compléter	à compléter
Coût unitaire de l'évacuation	€uros/T	à compléter	à compléter
COÛT ANNUEL D'ÉVACUATION DES BOUES DÉSHYDRATÉES	€uros/an	à compléter	à compléter

I.2. Eaux polluées rejetées

DÉSIGNATION	UNITÉS	C1	C2
Volume journalier	m ³ /jour*	à compléter	à compléter
Coût unitaire de l'évacuation et du traitement	€uros/m ³	à compléter	à compléter
COÛT ANNUEL D'ÉVACUATION DES EAUX POLLUEES REJETEES	€uros/an	à compléter	à compléter

I.3. Autres rejets (une ligne par type d'autres rejets)

DÉSIGNATION	UNITÉS	C1	C2
Volume journalier (% siccité)	m ³ /jour*	à compléter	à compléter
Coût unitaire de l'évacuation et du traitement	€uros/m ³	à compléter	à compléter
COÛT ANNUEL D'ÉVACUATION DE AUTRES REJETS	€uros/an	à compléter	à compléter

* = jours calendaires

II. CONSOMMATION DE RÉACTIFS

II.1. File EAU

DÉSIGNATION	UNITÉS	C1	C2
Chlorure ferrique ..			
COÛT ANNUEL DE LA FILE EAU (hors TVA)	€uros/an		

II.2. File BOUES

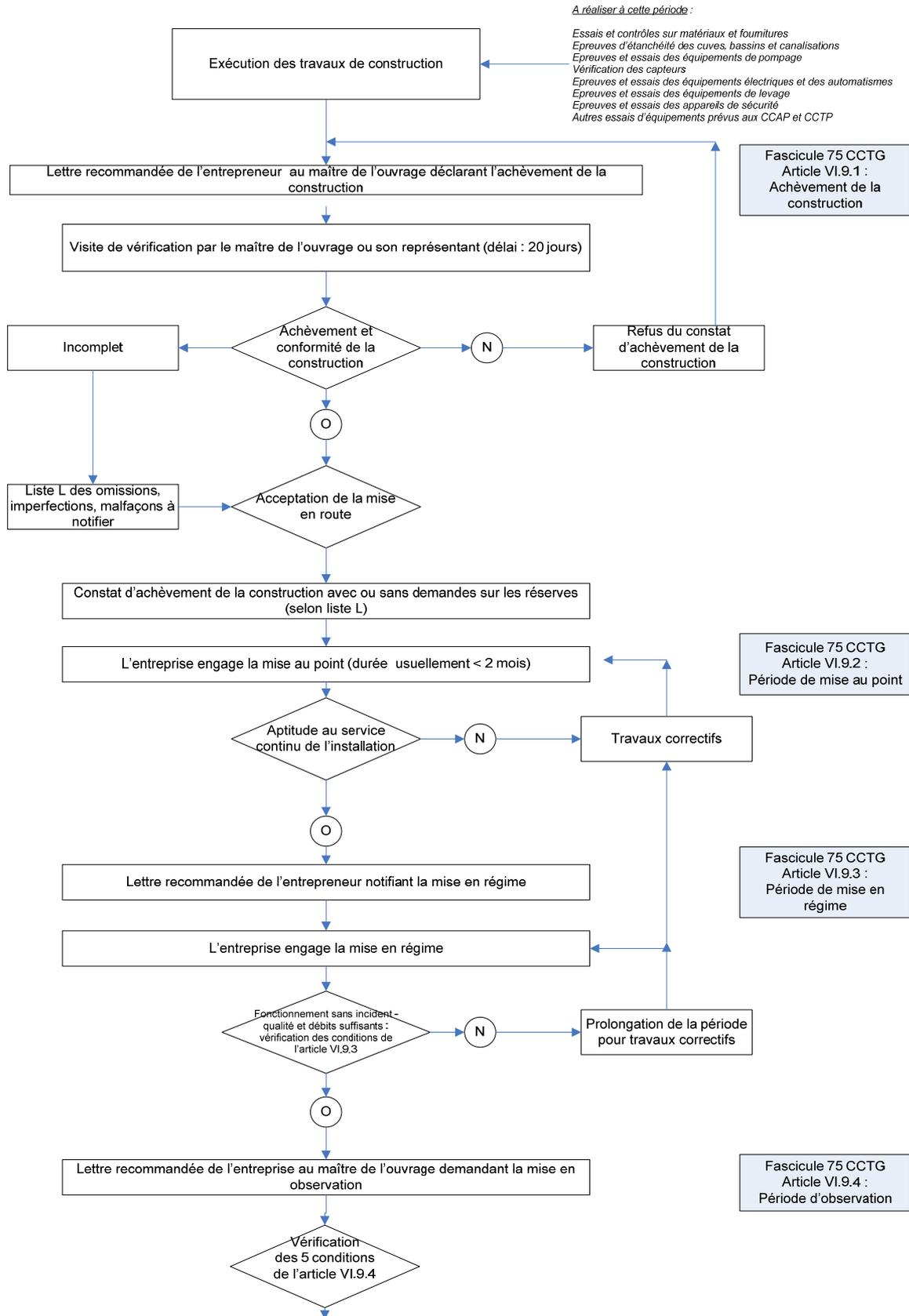
DÉSIGNATION	UNITÉS	C1	C2
polymère ..			
COÛT ANNUEL DE LA FILE BOUES (hors TVA)	€uros/an		

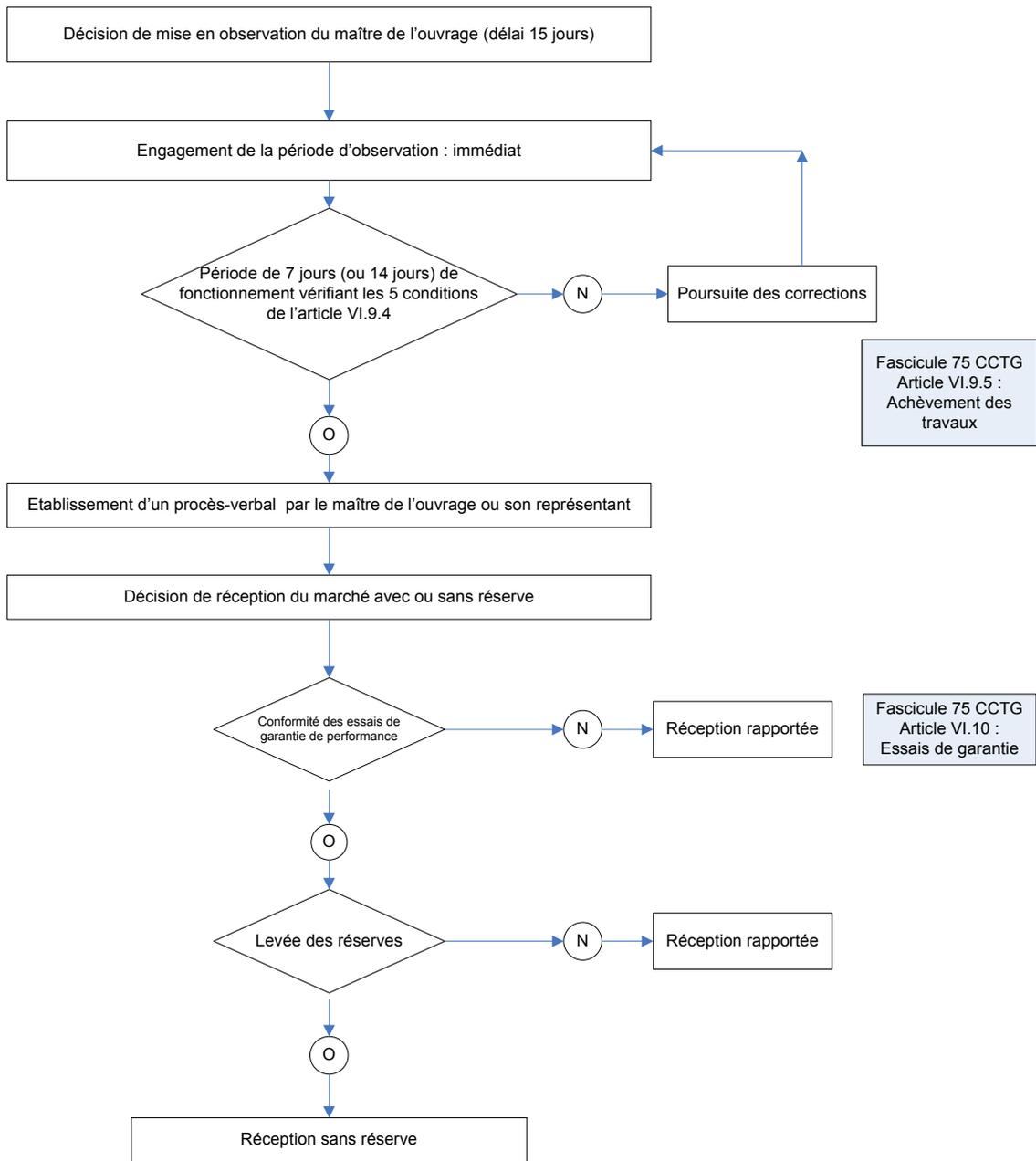
III. EAU BRUTE ET UTILITÉS

DÉSIGNATION	UNITÉS	C1	C2
ÉLECTRICITÉ			
Traitement des eaux	kWh/an	à compléter	à compléter
Traitement des boues	kWh/an	à compléter	à compléter
Ventilation et désodorisation	kWh/an	à compléter	à compléter
Réception et traitement des matières externes	kWh/an	à compléter	à compléter
CONSOMMATION TOTALE D'ÉLECTRICITÉ	kWh/an	à compléter	à compléter
Coût unitaire du kWh	€uro/kWh	à compléter	à compléter
COÛT ANNUEL D'ÉLECTRICITÉ CONSOMMÉE	€uro/an	à compléter	à compléter
Production d'électricité (filère eau) (fournir détail par départ)	kWh/an	à compléter	à compléter
COÛT ANNUEL ÉLECTRICITÉ	€uro/an	à compléter	à compléter
RATIO KWH/M³ PRODUIT	kWh/m³	à compléter	à compléter
ÉNERGIE + EAU A TRAITER			
Autres Énergies (gaz, fuel, oil, ...) : même type de tableau	€uros/an	à compléter	à compléter
Eau A Traiter consommée	€uros/an	à compléter	à compléter
COÛT TOTAL ANNUEL ÉNERGIE + EAU A TRAITER	€uro/an	à compléter	à compléter

Annexe III : diagramme des étapes jusqu'à la réception

DIAGRAMME DES ETAPES JUSQU'A LA RECEPTION





Annexe IV (informative) : état de la procédure d'autorisation d'une installation de traitement (actualisée en juin 2009)

1. Le contexte réglementaire :

Compte-tenu des enjeux liés à la réalisation d'une installation de traitement des eaux, à savoir la santé publique, la protection du milieu naturel et celle de la faune aquicole, l'utilisation d'eau prélevée dans le milieu naturel est soumise à une procédure d'autorisation relevant du décret n°2007-49 du 11 janvier 2007, des articles 1321-6 à 1321-14 du code de la santé publique, du code de l'environnement, de la loi sur l'eau du 3 janvier 1992, de la loi pêche du 29 juin 1984 et de leurs textes d'application.

2. Rappel de la procédure d'autorisation :

Il est rappelé qu'en amont de la consultation, le maître d'ouvrage a fourni à l'administration préfectorale un dossier de demande d'autorisation qui doit comprendre des éléments issus d'une étude préliminaire approfondie.

Ce dossier comprend :

- Les informations permettant d'évaluer la qualité de la ressource utilisée et ses variations possibles ;
- l'évaluation des risques susceptibles de dégradation de la qualité de l'eau ;
- En fonction des débits de prélèvement, une étude portant sur les caractéristiques géologiques et hydrogéologiques du secteur aquifère concerné, ou du bassin versant, sur la vulnérabilité de la ressource et les mesures de protection à mettre en place ;
- L'avis de l'hydrogéologue agréé portant sur les disponibilités en eau, sur les mesures de protection à mettre en œuvre et sur la définition des périmètres de protection ;
- la justification des produits et procédés de traitement à mettre en œuvre ;
- La description des installations de production et de distribution d'eau ;
- La description des modalités de surveillance de la qualité de l'eau ;
- une description détaillée des ouvrages de prise d'eau, ainsi que les volumes prélevés ;
- Une description détaillée des ouvrages de rejet, la nature et les volumes des rejets, et les débits rejetés ainsi que les flux polluants sur les 2h00 les plus chargées et sur 24h00 ;
- Une description des moyens de surveillance et de contrôle des paramètres de qualité et des débits rejetés dans le milieu naturel.

Des extraits de ces éléments seront utilement joints par le maître de l'ouvrage au dossier de consultation relatif à la construction de l'installation de traitement.

Certains des éléments demandés ne peuvent être fournis que par le maître d'œuvre ou par l'entreprise quand celle-ci réalise la conception de l'installation.

En conséquence, l'instruction de la demande d'autorisation peut être amenée à se dérouler en deux temps :

- une première présentation est faite à l'administration dès que les pré-études sont achevées sur la base d'un dossier provisoire ;
- le dossier définitif est adressé au service instructeur dès que l'entreprise est désignée et que l'avant projet est finalisé.

Avant que le titulaire de l'autorisation ne mette en service ses installations, le préfet effectue aux frais du titulaire et dans les deux mois après avoir été saisi, des analyses de vérification de la qualité de l'eau produite.

3. Les obligations essentielles :

Eau traitée :

En termes de qualité, le maître de l'ouvrage doit exiger une installation dont les performances de traitement respectent, a minima, les dispositions du code de la santé publique (art 1321-2 et 1321-3, annexes 13-1et 13-2).

Il lui est loisible, pour des raisons spécifiques de santé publique ou de confort ou de sécurité d'exiger des performances plus contraignantes.

L'eau traitée doit- être potable non seulement en sortie d'usine, mais aussi au robinet du consommateur (art 1321-5)

Le maître d'ouvrage doit prendre en compte dans ses exigences la dégradation potentielle de l'eau dans le réseau de distribution.

Produits et procédés de traitement des eaux :

Tous les matériaux en contact avec l'eau, produits et procédés utilisés dans une filière de traitement doivent bénéficier d'une attestation de conformité aux dispositions spécifiques définies par le ministère de la santé.

Matériaux utilisés :

Les matériaux en contact avec l'eau utilisés dans les installations de traitement doivent figurer dans les annexes I (métaux), II (liants hydrauliques, émaux et verres), III (matériaux plastiques, caoutchouc et élastomères) et IV (résines) de l'arrêté du 29 mai 1997 du Ministère du Travail et des Affaires Sociales.

Les matériaux n'y figurant pas doivent faire l'objet d'un avis de conformité sanitaire délivré par un laboratoire agréé par le ministère de la santé.

Rejets :

Les rejets et déversements dans le milieu naturel sont soumis aux dispositions de l'article 10 de la loi sur l'eau, aux décrets n° 93-742 et n° 93-743, et la nomenclature relative aux opérations soumises à autorisation ou à déclaration.

Le maître d'ouvrage doit fournir les éléments relatifs au milieu récepteur des rejets tant en termes de régime hydraulique notamment à l'étiage, qu'en termes de qualité de l'eau. Une étude d'incidence peut être exigée par l'administration.

Le dossier de consultation fait mention, le cas échéant, de la possibilité d'envoyer les rejets vers un réseau d'assainissement. Dans cette hypothèse, les paramètres de qualité des effluents acceptables dans le réseau sont précisés dans le dossier de consultation.

La difficulté que peut rencontrer le maître d'ouvrage, à ce stade, réside dans la méconnaissance de la caractérisation des rejets en phase de consultation des entreprises, lorsque la conception lui est confiée.

Aussi des études préalables de faisabilité relatives à la filière sont elles souhaitables.

La possibilité de rejets dans un réseau local d'assainissement doit être indiquée dans le dossier de consultation. L'accord préalable du service concerné est nécessaire.

Toute la chaîne d'élimination des déchets et sous produits de traitement doit recevoir une solution conforme à la loi sur l'eau et à la réglementation sur les déchets.

Ceux-ci doivent être de nature à pouvoir être éliminés :

- soit par valorisation agricole en tant qu'agent d'amendement, dans ce cas leur innocuité doit être démontrée ;
- soit par séchage ;
- soit pour certains déchets (charbon actif en grains) conditionnement à destination d'incinérateurs ;
- soit enfin, vers des centres d'enfouissement technique ;

Le niveau de siccité en sortie de l'installation de traitement doit être compatible avec leur destination finale.

Annexe V (informative) - Réglementation relative à l'eau destinée à la consommation humaine (actualisée en juin 2009)

Remarque : les circulaires sont désormais consultables sur le site internet www.circulaires.gouv.fr

Le décret n° 2007-49 du 11 janvier 2007 modifie les dispositions du code de la santé publique, notamment certaines introduites en 2001 lors de la transposition de la directive n°98/83/CE (décret n°2001-1220). Les dispositions de ce décret portent notamment sur :

- les eaux fournies par un réseau de distribution (articles R. 1321-1 à R. 1321-63) ;
- les eaux de source conditionnées (certaines dispositions des articles R. 1321-1 à R. 1321-61 renvoyant aux articles R. 1322 ; articles R.1321-69 à R. 1321-97) ;
- les eaux rendues potables par traitement conditionnées (certaines dispositions des articles R. 1321-1 à R. 1321-61 renvoyant aux articles R. 1322 ; articles R.1321-69 à R. 1321-97) ;
- les eaux minérales naturelles (conditionnées et thermalisme) (articles R. 1322-1 et suivants).

Les modifications apportées par le décret du 11 janvier 2007 ont pour but :

- de préciser certaines dispositions réglementaires concernant notamment la procédure de demande d'autorisation de prélèvement d'eau pour produire une eau destinée à la consommation humaine, ainsi que les modalités du contrôle sanitaire ;
- d'harmoniser les procédures administratives de l'eau distribuée avec celles des eaux minérales naturelles ;
- de clarifier la procédure d'utilisation des matériaux et objets entrant au contact d'eau destinée à la consommation humaine, des produits et procédés de traitement des eaux ainsi que les obligations en la matière des personnes responsables de la mise sur le marché de ces produits d'une part, de la production ou de la distribution d'eau d'autre part.

Code de la Santé Publique - partie législative :

- Article L. 1321-1 : toute personne qui offre de l'eau en vue de l'alimentation humaine [...] est tenue de s'assurer que cette eau est propre à la consommation ;
- Article L. 1321-2 et 3 : périmètres de protection
- Article L. 1321-4 et 8 : obligations des producteurs et distributeurs d'eau
- Article L. 1321-5 et -9 : contrôle sanitaire exercé par l'Etat
- Article L. 1321-6 : conditions de déchéance de délégation
- Article L. 1321-7 : procédure d'autorisation de l'utilisation de l'eau en vue de la consommation humaine
- Article L. 1324-1 à 5 : dispositions pénales

Code de la Santé Publique - partie réglementaire :

- Articles R. 1321-1 à 5 : champ d'application, limites et références de qualité
- Articles R. 1321-6 à 14 : procédure d'autorisation
- Articles R. 1321-15 à 25 : contrôle sanitaire et surveillance

- Articles R. 1321-26 à 36 : mesures correctives, restrictions d'utilisation, interruption de distribution, dérogations, information et conseils aux consommateurs
- Articles R. 1321-37 à 42 : eaux brutes
- Articles R. 1321-43 à 47 : responsabilités relatives aux installations de production et de distribution
- Articles R. 1321-48 à 49 : matériaux en contact avec l'eau
- Articles R. 1321-50 à 54 : produits et procédés de traitement et de nettoyage
- Articles R. 1321-55 à 56 : entretien et fonctionnement des installations
- Article R. 1321-63 : dispositions particulières
- Articles D. 1321-103 à 105 : information sur l'eau de distribution publique

Arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine mentionnées aux articles R. 1321-2, R. 1321-3, R. 1321-7 et R. 1321-38 du code de la santé publique

Arrêté du 11 janvier 2007 relatif au programme de prélèvements et d'analyses du contrôle sanitaire pour les eaux fournies par un réseau de distribution, pris en application des articles R. 1321-10, R. 1321-15 et R. 1321-16 du code de la santé publique ;

Arrêté du 11 janvier 2007 relatif au programme de prélèvements et d'analyses du contrôle sanitaire pour les eaux utilisées dans une entreprise alimentaire ne provenant pas d'une distribution publique, pris en application des articles R. 1321-10, R. 1321-15 et R. 1321-16 du code de la santé publique ;

CONDITIONS DE MISE SUR LE MARCHÉ ET D'UTILISATION DE MATERIAUX ET OBJETS ENTRANT AU CONTACT D'EAU DESTINEE A LA CONSOMMATION HUMAINE

Certains matériaux et objets, lorsqu'ils entrent au contact d'eau destinée à la consommation humaine, peuvent être à l'origine de dégradations de la qualité de l'eau, d'ordre organoleptique, physico-chimique ou microbiologique et peuvent engendrer de ce fait un dépassement des limites et références de qualité réglementaires, voire des risques sanitaires pour les consommateurs.

Par "**matériaux**", on entend l'ensemble des produits et objets utilisés dans les installations de production, de traitement et de distribution d'eau destinée à la consommation humaine servant à acheminer l'eau sans en modifier sa composition physico-chimique ou microbiologique. C'est le cas notamment des tuyaux, des raccords, des revêtements, des joints, des accessoires (pompes, vannes, robinets, etc), quelle que soit la matière constitutive (métallique, minérale, organique, ...). Ils peuvent être fabriqués en usine ou mis en œuvre *in-situ*, notamment pour la fabrication, la réparation ou la réhabilitation. Ne sont donc pas considérés comme des « matériaux » les produits et objets utilisés pour le traitement de l'eau.

La mise sur le marché des matériaux et objets destinés à entrer au contact d'eau de consommation humaine d'une part, et leur utilisation dans des installations fixes de production et distribution d'eau d'autre part, sont soumises à des dispositions réglementaires. Ainsi :

1- s'agissant de la mise sur le marché de matériaux et objets destinés à entrer au contact d'eau de consommation humaine :

conformément aux dispositions du code de la consommation, il appartient à tout responsable de la mise sur le marché de produits de s'assurer que ceux-ci sont propres à l'usage qui en sera fait, qu'ils respectent les prescriptions en vigueur et ne sont pas susceptibles de constituer un danger pour la santé des consommateurs. Ainsi, les articles L.121-1 et 212-1 du code de la consommation stipulent que :

- *est interdite toute publicité comportant, sous quelque forme que ce soit, des allégations, indications ou présentations fausses ou de nature à induire en erreur [...] (Article L.121-1 du code de la consommation) ;*
- *dès la première mise sur le marché, les produits doivent répondre aux prescriptions en vigueur relatives à la sécurité et à la santé des personnes, à la loyauté des transactions commerciales et à la protection des consommateurs. Le responsable de la première mise sur le marché d'un produit est donc tenu de vérifier que celui-ci est conforme aux prescriptions en vigueur [...] (Article L.212-1 du code de la consommation).*

Conformément aux dispositions du code de la santé publique (CSP), *les matériaux et objets mis sur le marché et destinés aux installations de production, de distribution et de conditionnement qui entrent au contact avec l'eau destinée à la consommation humaine doivent être conformes à des dispositions spécifiques définies par arrêté du ministre chargé de la santé, visant à ce qu'ils ne soient pas susceptibles, dans les conditions normales ou prévisibles de leur emploi, de présenter un danger pour la santé humaine ou d'entraîner une altération de la composition de l'eau définie par référence à des valeurs fixées par cet arrêté.*

Des arrêtés, pris en application des articles R.1321-48-I et II, doivent fixer les dispositions spécifiques applicables aux matériaux et objets entrant au contact de l'eau, selon les groupes auxquels ils appartiennent et leurs usages. Ces arrêtés doivent également fixer les conditions d'attestation - par le responsable de la mise sur le marché d'un matériau ou d'un objet destiné à entrer au contact d'eau - du respect de ces dispositions. Selon les groupes et les usages, cette attestation devra être produite :

- soit par le responsable de la première mise sur le marché ;
- soit par un laboratoire habilité par le ministre chargé de la santé.

2- s'agissant de l'utilisation de matériaux et objets au contact d'eau de consommation humaine : l'article R.1321-49-I du CSP stipule que *la personne responsable de la production, de la distribution ou du conditionnement d'eau utilise, dans des installations nouvelles ou parties d'installations faisant l'objet d'une rénovation, depuis le point de prélèvement dans la ressource jusqu'aux points de conformité définis à l'article R.1321-5, des matériaux et objets entrant en contact avec l'eau destinée à la consommation humaine conformes aux dispositions de l'article R.1321-48.*

Ainsi, tout responsable de la mise sur le marché d'un matériau ou d'un objet destiné à entrer au contact d'eau potable doit :

- proposer des matériaux et objets respectant les dispositions spécifiques fixées réglementairement pour le groupe de matériaux et objets auquel il appartient ;
- s'assurer, préalablement à la mise sur le marché, du respect des dispositions spécifiques le concernant;
- tenir à disposition de l'administration et de ses clients les preuves de l'innocuité sanitaire du matériau ou objet, attestant le respect des dispositions spécifiques.

Les dispositions du CSP s'appliquent, chacun pour ce qui le concerne :

- aux fabricants mettant sur le marché des matériaux ou objets destinés à entrer au contact d'eau potable ainsi qu'aux opérateurs (revendeurs, assembleurs, ...);
- aux personnes responsables de la production, de la distribution et conditionnement d'eau.

Ces dispositions s'appliquent¹ :

- depuis le 1^{er} juin 1998 pour les matériaux constitutifs de tuyaux et de revêtements ;
- depuis le 1^{er} juin 1999 pour les matériaux constitutifs de joints et de raccords de canalisations ;
- depuis le 31 décembre 2002 pour les robinets vanne à opercule, les robinets à papillons à joints sur le papillon, les robinets à papillons à joints sur le corps et les poteaux et bouches d'incendie ;
- depuis le 24 décembre 2006 pour les autres accessoires.

*
* *

Groupes de matériaux et objets :

A ce jour, on distingue les groupes de matériaux et objets suivants :

- les matériaux et objets constitués de matière métallique (revêtements, alliages, brasures, ...)
- les matériaux et objets constitués de matière minérale (émaux, céramiques et verres) ;
- les matériaux et objets constitués de liants hydrauliques (bétons, mortiers) ;
- les matériaux et objets organiques (plastiques, élastomères, ...) incluant les matériaux et objets "monomatériaux", multicouches ou composites) ;
- les objets constitués de plusieurs composants (dits également "produits assemblés" ou "accessoires").

Dispositions spécifiques :

Dans l'attente de la publication des arrêtés cités à l'article R.1321-48 du CSP, les dispositions spécifiques à respecter pour les différents groupes de matériaux et objets entrant au contact de l'eau précités sont celles définies par² :

- l'annexe 1 de l'arrêté du 29 mai 1997 modifié pour les matériaux et objets constitués de matière métallique ;
- l'annexe 2 de l'arrêté du 29 mai 1997 modifié pour les matériaux et objets constitués de matière minérale ou à base de liants hydrauliques ;

¹ Arrêté du 29 mai 1997 modifié relatif aux matériaux et objets utilisés dans les installations fixes de production, de traitement et de distribution d'eau destinée à la consommation humaine et avis au Journal Officiel n° 248 du 23 octobre 2004.

²- Arrêté du 29 mai 1997 relatif aux matériaux et objets utilisés dans les installations fixes de production, de traitement et de distribution d'eau destinée à la consommation humaine modifié par les arrêtés du 24 juin 1998, 13 janvier 2000, 22 août 2002 et 16 septembre 2004 (publiés respectivement aux *Journaux Officiels* des 1^{er} juin 1997, 25 août 1998, 21 janvier 2000, 3 septembre 2002 et du 23 octobre 2004)

- Circulaires ministérielles n°99/217 du 12 avril 1999 et n°2000/232 du 27 avril 2000 relatives aux matériaux utilisés dans les installations fixes de distribution d'eau destinée à la consommation humaine (respectivement publiées au Bulletin Officiel du ministère chargé de la santé n° 99/25 et 2000/18)

- Circulaire ministérielle n°2002/571 du 25 novembre 2002 relative aux modalités de vérification de la conformité sanitaire des accessoires et des sous-ensembles d'accessoires, constitués d'au moins un composant organique entrant au contact d'eau destinée à la consommation humaine (publiée au Bulletin Officiel du ministère chargé de la santé n°2002/52)

- Circulaire DGS/SD7A/2006/370 du 21 août 2006 relative aux preuves de conformité sanitaire des matériaux et produits finis organiques renforcés par des fibres, entrant au contact d'eau destinée à la consommation humaine, à l'exclusion d'eau minérale naturelle (publiée au Bulletin Officiel du ministère chargé de la santé n°2002/52)

- l'annexe 3 de l'arrêté du 29 mai 1997 modifié et ses circulaires d'application (circulaires ministérielles du 12 avril 1999, du 27 avril 2000 et du 21 août 2006) pour les matériaux et objets organiques ;
- les annexes 1, 2 et 3 de l'arrêté du 29 mai 1997 modifié et sa circulaire d'application (circulaire ministérielle du 25 novembre 2002) pour les accessoires constitués d'au moins un composant organique entrant au contact de l'eau.

Conditions d'attestation du respect des dispositions spécifiques :

L'attestation du respect des dispositions spécifiques fixées par l'arrêté du 29 mai 1997 modifié est à la charge du responsable de la mise sur le marché du matériau ou de l'objet, quelle que soit la matière constitutive (métallique, minérale, organique ou à base de liants hydrauliques).

*
* *

L'obtention :

- d'une attestation de conformité sanitaire (ACS)³ délivrée par l'un des laboratoires habilités par le ministre chargé de la santé constitue une preuve du respect des dispositions réglementaires pour les matériaux et objets organiques ;
- d'une preuve de conformité aux listes positives de référence (CLP) délivrée par l'un des laboratoires habilités par le ministre chargé de la santé constitue une preuve du respect des dispositions réglementaires pour les joints de diamètre inférieur à 63 mm, les colles, graisses et lubrifiants (cf circulaire du 20 avril 2000).

La durée de validité d'une ACS et d'une CLP délivrée pour un matériau organique est fixée à cinq ans. La durée de validité peut toutefois être portée à 10 ans pour les tubes en polyéthylène extrudés, dans les conditions définies à l'annexe B de la circulaire du 27 avril 2000.

Une ACS ou une CLP est délivrée pour un matériau ou un produit caractérisé par une (ou plusieurs) appellation(s) commerciale(s) précises. Celle(s)-ci est(sont) indiquée(s) sur le formulaire d'ACS ou de CLP.

³ L'**attestation de conformité sanitaire** (ACS) permet d'évaluer l'aptitude d'un matériau ou d'un objet à entrer au contact d'une eau destinée à la consommation humaine, au regard des dispositions réglementaires. Les conditions de délivrance des ACS, pour les matériaux et objets à base de matière organique, sont précisées dans les circulaires du 12 avril 1999, du 27 avril 2000 et du 21 août 2006 précitées.

Le tableau suivant présente le ou les usages couverts par une ACS délivrée pour un matériau ou objet, en fonction du rapport surface/volume (S/V) utilisé lors des essais de migration en laboratoire.

Si le rapport S/V mis en œuvre lors des essais pour obtenir une ACS est de :			
240 cm²/L	60 cm²/L	30 cm²/L	3 cm²/L
alors les utilisations possibles du matériau ou de l'objet sont les suivantes :			
<ul style="list-style-type: none"> - Joints - Raccords - Manchons - Revêtements - Produits de jointoyage - Réservoirs de capacité supérieure à 10 m³ - Réservoirs de capacité inférieure à 10m³ - Canalisations de diamètre extérieur supérieur à 63 mm - Canalisations de diamètre extérieur inférieur à 63 mm 	<ul style="list-style-type: none"> - Joints - Raccords - Manchons - Revêtements - Produits de jointoyage - Réservoirs de capacité supérieure à 10 m³ - Réservoirs de capacité inférieure à 10m³ - Canalisations de diamètre extérieur supérieur à 63 mm 	<ul style="list-style-type: none"> - Joints - Raccords - Manchons - Revêtements - Produits de jointoyage - Réservoirs de capacité supérieure à 10 m³ 	<ul style="list-style-type: none"> - Joints - Raccords - Manchons - Revêtements - Produits de jointoyage

CONDITIONS DE MISE SUR LE MARCHÉ ET D'UTILISATION DE PRODUITS ET PROCÉDES DE TRAITEMENT D'EAU DESTINÉE A LA CONSOMMATION HUMAINE

La mise sur le marché des produits et procédés de traitement d'eau de consommation humaine d'une part, et leur utilisation dans des installations fixes de production et distribution d'eau d'autre part, sont soumises à des dispositions réglementaires. Ainsi :

1- s'agissant de la mise sur la marché de produits et procédés de traitement d'eau de consommation humaine : conformément aux dispositions du code de la consommation, il appartient à tout responsable de la mise sur le marché de produits de s'assurer que ceux-ci sont propres à l'usage qui en sera fait, qu'ils respectent les prescriptions en vigueur et ne sont pas susceptibles de constituer un danger pour la santé des consommateurs. Ainsi, les articles L.121-1 et 212-1 du code de la consommation stipulent que :

- *est interdite toute publicité comportant, sous quelque forme que ce soit, des allégations, indications ou présentations fausses ou de nature à induire en erreur [...] (Article L.121-1 du code de la consommation) ;*
- *dès la première mise sur le marché, les produits doivent répondre aux prescriptions en vigueur relatives à la sécurité et à la santé des personnes, à la loyauté des transactions commerciales et à la protection des consommateurs. Le responsable de la première mise sur le marché d'un produit est donc tenu de vérifier que celui-ci est conforme aux prescriptions en vigueur [...] (Article L.212-1 du code de la consommation).*

Conformément aux dispositions du code de la santé publique (CSP), *les produits et procédés de traitement mis sur le marché et destinés au traitement de l'eau destinée à la consommation humaine doivent, dans les conditions normales ou prévisibles de leur emploi, être conformes à des dispositions spécifiques définies par arrêté du ministre chargé de la santé visant à ce que :*

- *ils ne soient pas susceptibles, intrinsèquement ou par l'intermédiaire de leurs résidus, de présenter directement ou indirectement un danger pour la santé humaine ou d'entraîner une altération de la composition de l'eau définie par référence à des valeurs fixées par cet arrêté ;*
- *ils soient suffisamment efficaces.*

Des arrêtés, pris en application des articles R.1321-50-I et II, doivent fixer les dispositions spécifiques applicables aux produits et procédés de traitement, selon les groupes auxquels ils appartiennent et leurs usages. Ces arrêtés doivent également fixer les conditions d'attestation du respect de ces dispositions. Cette attestation pourra être produite, selon les groupes et les usages :

- soit par le responsable de la première mise sur le marché ;
- soit par un laboratoire habilité par le ministre chargé de la santé.

Dans le cas - toutefois - où une personne souhaite mettre sur le marché un produit ou un procédé de traitement ne correspondant pas à un groupe ou à un usage prévus en application de l'article R.1321-50-I, cette dernière – conformément aux dispositions de l'article R.1321-50-IV du code de la santé publique⁴ - doit au préalable fournir au ministre chargé de la santé un dossier comportant les preuves de l'innocuité et de l'efficacité du produit ou du procédé.

L'Agence française de sécurité sanitaire des aliments (Afssa) doit assurer l'expertise nécessaire de ces produits ou procédés dits « innovants », ne satisfaisant pas à l'obligation générale de conformité et pouvant nécessiter un niveau d'expertise et de sécurité sanitaire élevé.

En l'absence d'avis favorable, la mise sur le marché du produit ou du procédé de traitement de l'eau est interdite.

2- s'agissant de l'utilisation de produits et procédés de traitement d'eau de consommation humaine: l'article R.1321-51 du CSP stipule que *la personne responsable de la production, de la distribution ou du conditionnement d'une eau, autre que l'eau de source, utilise des produits et procédés de traitement d'eau destinée à la consommation humaine, conformes aux dispositions de l'article R. 1321-50. Pour l'eau de source, les dispositions applicables sont celles de l'article R. 1321-85.*

Ainsi, tout responsable de la mise sur le marché d'un produit ou procédé de traitement d'eau potable doit :

- proposer des produits ou procédés respectant les dispositions spécifiques fixées réglementairement pour le groupe de produits ou procédés auquel il appartient ;
- s'assurer, préalablement à la mise sur le marché, du respect des dispositions spécifiques le concernant;

⁴ pris en application de l'article L.221-3 du code de la consommation

- tenir à disposition de l'administration et de ses clients les preuves de l'innocuité sanitaire du produit ou procédé, attestant le respect des dispositions spécifiques.

Les dispositions du CSP s'appliquent, chacun pour ce qui le concerne :

- aux fabricants mettant sur le marché des produits ou procédés de traitement d'eau potable ainsi qu'aux opérateurs (revendeurs, assembleurs, ...);
- aux personnes responsables de la production, de la distribution et conditionnement d'eau.

Ces dispositions s'appliquent depuis la date de parution du décret n°2007-49 du 11 janvier 2007, à tous les produits et procédés utilisés ou susceptibles de l'être pour le traitement d'eau potable :

- dans les réseaux de distribution "publique", depuis le point de captage de l'eau dans le milieu naturel jusqu'aux points de branchement des abonnés (incluant les bassins de stockage) ;
- dans les réseaux à l'intérieur des bâtiments, y compris dans les réseaux d'eau chaude sanitaire.

*
* *

Groupes de produits et procédés de traitement d'eau :

A ce jour, on distingue de nombreux groupes de produits et procédés de traitement d'eau. A titre d'exemple, on peut citer le cas :

a) en usine de traitement :

- des pré-traitements (physiques ou chimiques) ;
- des traitements de clarification physico-chimiques ;
- des traitements de désinfection ou bactériostatiques ;
- des traitements permettant l'élimination d'éléments minéraux (Fe, Mn, NO₃⁻, déminéralisation, ...) ;
- des traitements permettant l'élimination de composés organiques (CODB, micropolluants organiques,...) ;
- des traitements de maîtrise de l'entartrage et de la corrosion (adoucissement, décarbonatation, reminéralisation, traitements filmogènes, ...) ;

b) en réseau intérieur aux bâtiments :

- des traitements de clarification ;
- des traitements de désinfection ou bactériostatiques ;
- des traitements permettant l'élimination d'éléments minéraux (NO₃⁻, déminéralisation) ;
- des traitements permettant l'élimination de composés organiques (micropolluants organiques) ;
- des traitements de maîtrise de l'entartrage et de la corrosion (adoucissement, traitements filmogènes, ...).

Dispositions spécifiques :

A ce jour et dans l'attente de la publication des arrêtés cités à l'article R.1321-50 du CSP, les dispositions spécifiques à respecter pour différents groupes de produits et procédés de traitement sont celles définies dans les textes suivants⁵ :

- la circulaire DGS/VS4 n° 2000-166 du 28 mars 2000 relative aux produits et procédés de traitement d'eau destinée à la consommation humaine, complétée ensuite par :
 - la circulaire n° DGS/SD7A/2004/557 du 25 novembre 2004 relative aux mesures correctives à mettre en œuvre pour réduire la dissolution du plomb dans l'eau destinée à la consommation humaine ;
 - la circulaire N° DGS/7A/2006/127 du 16 mars 2006 relative aux procédés de traitement d'eau destinée à la consommation humaine, à l'exclusion d'eau minérale naturelle et d'eau de source, mettant en œuvre des supports de filtration recouverts d'oxydes métalliques ;
- la circulaire DGS/VS4 du 7 mai 1990 relative aux produits et procédés de traitement des eaux destinées à la consommation humaine, annexes 2 et 3 concernant respectivement les règles de pureté applicables aux produits de traitement des eaux et la liste des méthodes de correction de qualité des eaux de consommation humaine dans les réseaux particuliers desservant des immeubles et des maisons d'habitation raccordées à un réseau public de distribution ;
- le guide du Conseil supérieur d'hygiène publique de France (CSHPF) relatif à la gestion du risque lié aux légionelles de novembre 2001 et la circulaire du 22 avril 2002 relative à la prévention du risque lié aux légionelles dans les établissements de santé pour le traitement des eaux chaudes sanitaires dans les réseaux intérieurs d'immeubles ou d'établissements de santé.

Conditions d'attestation du respect des dispositions spécifiques :

L'attestation du respect des dispositions spécifiques mentionnées par les textes précités est à la charge du responsable de la mise sur le marché du produit ou procédé de traitement d'eau, quel qu'il soit.

CAS DES PROCÉDES NECESSITANT LA CONSULTATION DE L'AFSSA AVANT MISE SUR LE MARCHÉ

S'agissant des **modules de filtration membranaire et des procédés les mettant en œuvre**, leur mise sur le marché pour le traitement d'eau destinée à la consommation humaine relève actuellement des dispositions de l'article R.1321-50-IV et requiert au préalable :

a) s'agissant des modules de filtration membranaire :

- de disposer de preuves de leur innocuité sanitaire, via l'examen de la composition chimique des modules et la réalisation d'essais de migration par un laboratoire habilité par le ministre chargé de la santé.
L'examen de la composition chimique d'un module de filtration membranaire est réalisé dans les conditions fixées par la circulaire DGS/VS4/94/N°25 du 16 mars 1995 relative à l'agrément des modules de traitement de filtration sur membrane et à l'approbation de procédés les mettant en œuvre pour le traitement des eaux destinées à la consommation humaine.
Les essais à réaliser reposent sur la norme d'essais XP P 41-270 : Protocole de vérification de l'inertie des matériaux constitutifs des modules de filtration placés au contact des eaux destinées à la consommation humaine. Ces essais de migration sont réalisés dans les conditions d'utilisation préconisées par le fabricant du module et visent à évaluer notamment :

⁵ Cette disposition sera publiée prochainement par circulaire ministérielle.

- les éventuelles interactions entre le module et l'eau traitée d'une part, entre le module et les produits de conditionnement ou de traitement utilisés pour la mise en œuvre du module d'autre part ;
- la vérification de l'adéquation des procédures de rinçage pour l'élimination de l'ensemble des solutions utilisées ;
- de soumettre ces preuves à l'avis de l'Afssa ;

b) s'agissant des procédés mettant en œuvre des modules de filtration membranaire :

- de disposer de preuves de leur innocuité sanitaire et de leur efficacité du procédé dans les conditions définies dans la circulaire DGS/VS4/94/N°25 du 16 mars 1995 ;
- de soumettre ces preuves à l'avis de l'Afssa.

S'agissant des **résines échangeuses d'ions**, leur mise sur le marché pour le traitement d'eau destinée à la consommation humaine relève des dispositions de l'article R.1321-50-IV et requiert au préalable :

- de s'assurer de leur innocuité sanitaire, via l'examen de la composition chimique des résines et la réalisation d'essais de migration par un laboratoire habilité par le ministre chargé de la santé ;
- de soumettre à l'avis de l'Afssa, les résultats de cet examen.

L'examen de la composition chimique des résines échangeuses d'ions est réalisé dans les mêmes conditions que celles fixées pour les matériaux entrant au contact d'eau destinée à la consommation humaine, considérant notamment que les résines échangeuses d'ions sont actuellement couvertes par les dispositions de l'arrêté du 29 mai 1997 modifié relatif aux conditions d'autorisation d'utilisation des matériaux et objets utilisés dans les installations de production, de traitement et de distribution d'eau destinée à la consommation humaine.

Les essais à réaliser reposent sur la norme d'essais XP P 41-250 : Protocole de vérification de l'inertie des matériaux organiques placés au contact des eaux destinées à la consommation humaine. Ces essais de migration sont réalisés dans les conditions d'utilisation préconisées par le fabricant du module et visent à évaluer notamment :

- les éventuelles interactions entre la résine et l'eau traitée d'une part, entre la résine et les produits de désinfection ou de régénération utilisés pour la mise en œuvre de la résine d'autre part ;
- la vérification de l'adéquation des procédures de rinçage pour l'élimination de l'ensemble des solutions utilisées.

Les **réacteurs à ultra-violets (UV)** figurent dans la circulaire du 28 mars 2000 parmi les groupes de produits et procédés de traitement pouvant être mis sur le marché pour le traitement d'eau destinée à la consommation humaine. Cette circulaire renvoie à la [circulaire DGS/PGE/1-D n° 52 du 19 janvier 1987](#) en ce qui concerne les conditions d'emploi préconisées.

Toutefois les dispositions fixées à l'époque sont devenues partiellement obsolètes. A ce jour, il est estimé que les dispositifs de traitement UV peuvent être mis sur le marché pour le traitement d'eau destinée à la consommation humaine dès lors que les lampes UV mises en œuvre sont de type *basse pression* et que la dose d'irradiation est d'au moins 400J/m². A noter que dans de telles conditions, l'utilisation vaut pour un traitement de désinfection bactéricide classique et que ces conditions d'emploi ne permettent pas de mettre en avant *de facto* une quelconque efficacité vis-à-vis des parasites (*Cryptosporidium* et *Giardia* notamment), ou des virus. Ainsi, dans le cas où un industriel souhaite mettre sur le marché un réacteur UV :

- mettant en oeuvre des lampes moyenne pression,
 - et/ou destiné à abattre des parasites ou des virus,
- alors, ce réacteur est considéré comme un dispositif "innovant" au regard des dispositions spécifiques actuelles. Sa mise sur le marché relève alors des dispositions de l'article R.1321-50-IV du code de la santé publique.

Annexe VI (informative) – Textes de référence relatifs à la protection de la ressource (actualisée en juin 2009)

Remarque : les circulaires sont désormais consultables sur le site internet www.circulaires.gouv.fr

Circulaire interministérielle du 24 Juillet 1990 relative à la mise en place des périmètres de protection des points de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine

Circulaire interministérielle n° 01 du 8 Janvier 1993 concernant l'application de l'article 13-1 de la Loi n° 92-3 du 3 Janvier 1992 sur l'Eau (relative à la protection des points de prélèvement, ouvrages, réservoirs)

Circulaire DGS/VS4/ENV/INT/FP n° 97-2 du 2 Janvier 1997 relative à la mise en œuvre des périmètres de protection des points de prélèvements d'eau destinée à la consommation humaine

Guide « Les périmètres de protection des captages d'eau : Questions réponses » diffusé par Lettre Circulaire aux DDASS DGS/DE du 10 décembre 2000

Circulaire DGS/DE/DERF n° 2002/438 du 2 Août 2002 relative aux modalités de mise en œuvre du plan de gestion en vue de la restauration de la qualité des eaux brutes superficielles destinées à la consommation humaine

Plan National Santé Environnement (PNSE) du 21 Juin 2004 :

2-3-1- Action 10 : améliorer la qualité de l'eau potable en préservant les captages d'eau potable des pollutions ponctuelles et diffuses ;

2-3-2- Action 11 : limiter les pollutions des eaux et des sols dues aux pesticides et à certaines substances potentiellement dangereuses

Circulaire interministérielle DE/SDCRE/BASD du 26 Novembre 2004 relative à la déclinaison de la politique de l'Etat en département dans le domaine de l'eau et à l'organisation de la police de l'eau et des milieux aquatiques

Circulaire DGS/SD7A/2005/59 du 31 Janvier 2005 relative à l'élaboration et à la mise en œuvre d'un plan d'action départemental de protection des captages servant à la production d'eau destinée à la consommation humaine ainsi qu'aux moyens des DDASS et des DRASS dans le domaine de l'eau nécessaires pour effectuer ce plan

Circulaire DGS/EA4/2008/215 du 30 juin 2008 relative à la diffusion d'outils d'inspection destinés à renforcer la sécurité sanitaire de l'eau destinée à la consommation humaine

Circulaire interministérielle DGFAR/SDER/C2008-5030 - DE/SDMAGE/BPREA/2008-n° 14 - DGS/SDEA/2008 du 30 mai 2008 relative à la mise en application du décret n° 2007- 882 du 14 mai 2007, relatif à certaines zones soumises à contraintes environnementales et modifiant le code rural, codifié sous les articles R. 114-1 à R. 114-10

Guide « Protection des captages d'eau : Acteurs et stratégie (mai 2008) » diffusé par la DGS aux DDASS le 22 avril 2009

* * *