

BULLETIN

Officiel

Marchés publics de travaux

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES GÉNÉRALES

Fascicule 81 titre II

Conception et exécution d'installations
d'épuration d'eaux usées

En collaboration avec le ministère de l'Économie, des Finances et de l'Industrie

Pour tous renseignements ou observations au sujet du présent fascicule et de la spécification technique, s'adresser :

- soit à la Direction des affaires juridiques, sous-direction de la commande publique, bâtiment Condorcet
6, rue Louise-Weiss 75703 Paris cedex,
- soit au secrétariat du GPEM/TMO, Conseil général des Ponts et Chaussées (3^e section) Tour Pascal B 92055 La Défense cedex.

Mars 2003



BULLETIN

Officiel

FASCICULE SPÉCIAL N° 2003 - 7

Marchés publics de travaux

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES GÉNÉRALES

Fascicule 81 titre II

Conception et exécution d'installations
d'épuration d'eaux usées

Mars 2003



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE



ministère
de l'Équipement
des Transports
du Logement
du Tourisme
et de la Mer

SOMMAIRE

	<u>pages</u>
Extraits de l'arrêté du 3 janvier 2003 relatif à la composition du cahier des clauses techniques générales applicables aux marchés publics de travaux et approuvant ou modifiant divers fascicules	III
Circulaire n° 2003-16 du 4 février 2003 relative à la modification du fascicule 81, titre II du cahier des clauses techniques générales applicables aux marchés publics de travaux	V
Fascicule 81 titre II : Table des matières	3
Annexes contractuelles	
Annexe A (liste des normes applicables)	97
Annexe B (liste des fascicules du CCTG-travaux applicables)	105
Annexes non contractuelles	
Annexe 1 (chronologie de l'exécution du marché de travaux sur appel d'offres sur performances)	107
Annexe II (les étapes jusqu'à la réception)	111
Annexe III (modèle de présentation des dispositions techniques particulières du PFD)	113
Annexe IV (mots clés du fascicule 81, titre II)	145
Composition du groupe de révision	149

Page laissée intentionnellement blanche

Extrait de l'arrêté du 3 janvier 2003

relatif à la composition du cahier des clauses techniques générales
applicables aux marchés publics de travaux et approuvant ou modifiant divers fascicules

(Journal officiel du 11 janvier 2003)

Art. 1^{er}. – Sont approuvés les fascicules modifiés suivants du cahier des clauses techniques générales applicables aux marchés publics de travaux :

Fascicules applicables au génie civil

Fascicule 81, titre II : Conception et exécution d'installations d'épuration d'eaux usées.

Art. 3. – Les dispositions du présent arrêté sont applicables aux marchés pour lesquels la procédure de consultation sera engagée à compter du premier jour du sixième mois suivant la date de publication du présent arrêté.

Page laissée intentionnellement blanche

Direction des affaires
économiques et internationales

**Circulaire n ° 2003-16 du 4 février 2003 relative à la modification du fascicule 81 titre II « Conception et exécution d'installations d'épuration d'eaux usées » du
Cahier des clauses techniques générales applicables aux marchés publics de travaux.**

NOR : EQU0310035C

Le Ministre de l'Équipement, des Transports et du Logement, du Tourisme et de la Mer
à Mesdames et Messieurs les destinataires *in fine*

Texte(s) source(s) : Arrêté (ECOM0200084A) du 3 janvier 2003 (*JO* du 11 janvier 2003)

Texte(s) abrogé(s) : néant

Texte(s) modifié(s) : Fascicule 81 titre II du CCTG-travaux

Mots clés : CCTG

Mots clés libres :

DESTINATAIRES :

Pour attribution :

Mesdames et Messieurs les préfets de région (directions régionales de l'équipement ; centres d'études techniques de l'équipement de Méditerranée, du Sud-Ouest, de Nord-Picardie, de Lyon, de l'Ouest et de Normandie-Centre ; services de la navigation du Nord-Est, du Nord - Pas-de-Calais, Rhône-Saône, de la Seine, de Strasbourg et de Toulouse ; services maritimes et de navigation de Gironde, du Languedoc-Roussillon et à Nantes ; services spéciaux des bases aériennes du Sud-Est, du Sud-Ouest et de l'Île-de-France) ;

Mesdames et Messieurs les préfets de département (directions départementales de l'équipement ; direction de l'équipement de Mayotte et de St-Pierre et Miquelon ; services maritimes des ports de Boulogne-sur-Mer et de Calais, du Nord [Dunkerque], de la Seine-Maritime [Le Havre et Rouen], et des Bouches-du-Rhône [Marseille] ; services spéciaux des bases aériennes du Sud-Ouest, du Sud-Est et de l'Île-de-France ports autonomes de Dunkerque, Le Havre, Rouen, Nantes, Saint-Nazaire, Bordeaux, Marseille, Strasbourg, Paris et la Guadeloupe ; services de l'aviation civile de Nouméa, Papeete et Moroni) ;

Messieurs les directeurs des services techniques centraux ;

Monsieur le directeur général d'Aéroports de Paris ;

Monsieur le directeur général de la SNCF ;

Monsieur le directeur général d'EDF-GDF.

Pour information :

Mesdames et Messieurs les directeurs et chefs de service de l'administration centrale ;

Monsieur le vice-président du conseil général des ponts et chaussées ;

Messieurs les coordonnateurs des missions d'inspection générale territoriale, des circonscriptions d'inspection des services de la navigation, des circonscriptions d'inspection des services maritimes, de la mission d'inspection spécialisée des ouvrages d'art ;

Messieurs les inspecteurs généraux des services techniques centraux.

Le fascicule 81, titre II, du CCTG-travaux (Conception et exécution d'installations d'épuration d'eaux usées) a été approuvé par décret n° 92-72 du 16 janvier 1992 (brochure n° 92-7 TO du BOMELT). Sa mise en révision a été décidée par le GP/EM/TMO en 1998, pour répondre aux évolutions intervenues tant dans les objectifs de traitement des eaux usées que dans les moyens techniques de ce traitement (*cf.* directive européenne 91/271/CEE du 21 mai 1991 relative au traitement des eaux résiduaires, loi sur l'eau du 3 janvier 1992 et ses décrets d'application, décret du 8 décembre 1997 sur l'épandage des boues de stations...).

En outre, il est apparu que l'utilisation du fascicule 81-II avait conduit à certaines difficultés (dans l'exécution des contrats ou dans les résultats obtenus) en raison d'un manque de précision sur les objectifs visés et la caractérisation des eaux à traiter.

Pour répondre en priorité à ces dernières difficultés, un premier ensemble de clauses avait été mis au point et a fait l'objet de la recommandation T1-2000, adoptée le 20 avril 2000 par la section technique de la CCM. Dans la révision qui a porté sur l'ensemble du fascicule et de ses annexes, les clauses (modifiant les articles 2 à 4, 6, 8 à 11, 13, 21, 59 à 66 de l'ancien fascicule) préconisées par cette recommandation ont été reprises. Il n'est donc plus utile de se reporter à la recommandation T1-2000.

Présentation générale

La division en chapitres reste celle de l'ancien fascicule :

- Chapitre I : Dispositions générales,
- Chapitre II : Performances exigées,
- Chapitre III : Conception de l'installation, élaboration du projet,
- Chapitre IV : Provenance et spécifications relatives aux matériaux, produits et matériels constitutifs,
- Chapitre V : Calcul des ouvrages et exécution des travaux,
- Chapitre VI : Epreuves, essais, réception.

Les deux annexes contractuelles :

- Annexe A : Liste des normes applicables,
- Annexe B : Liste des fascicules du CCTG-travaux applicables,

correspondent à celles de l'ancien fascicule, alors que de nouvelles annexes non contractuelles ont été introduites :

- Annexe 1 : Chronologie de l'exécution du marché de travaux sur appel d'offres sur performances (cas normal),
- Annexe II : Les étapes jusqu'à la réception,
- Annexe III : Conception et exécution d'installations d'épuration d'eaux usées, modèle de présentation des dispositions particulières du programme,
- Annexe IV : Mots clés du fascicule 81, titre II du CCTG

L'annexe I et l'annexe III avaient leurs correspondantes dans l'ancien fascicule, mais ont été revues de façon approfondie :

- l'annexe I pour préciser l'articulation des étapes compte tenu de la procédure d'appel d'offres sur performances,
- l'annexe III en bénéficiant de l'analyse faite dans la recommandation T1-2000.

L'annexe II complète l'annexe I en illustrant par un schéma les étapes de vérification qui conduisent à la réception.

L'annexe IV est un index identifiant les clauses du fascicule relatives à un sujet donné.

Points particuliers

Sans vouloir retracer le détail des nombreux points de l'ancien fascicule qui ont fait l'objet de précisions ou de mises à jour, on peut mentionner plus particulièrement :

- à l'article I.2, les diverses possibilités qui peuvent se présenter pour la consistance des travaux couverts par le marché, dans le cadre de l'appel d'offres sur performances.
- à l'article I.4, ainsi qu'en plusieurs articles du chapitre III, les préconisations visant à la sécurité et à la protection de la santé des personnels d'exploitation et de maintenance.
- l'article nouveau I.10, relatif à l'assurance de la qualité. Comme dans les autres fascicules récents, il prévoit que la démarche qualité s'appuie sur le schéma organisationnel du plan d'assurance qualité (SOPAQ) fourni par l'entrepreneur avec son offre.
- en matière de spécifications des bétons (article IV.1), des précisions sont données sur les degrés d'agressivité et les classes d'environnement.
- l'autosurveillance est prise en compte par l'article nouveau VI.5, dont le commentaire signale l'intérêt d'obtenir l'accord de l'Agence de l'eau sur le nombre et le choix des points de prélèvement et de mesure.
- l'achèvement de la construction (articles VI.6, VI.6.5) fait l'objet de précisions, en lien avec les annexes I et II.

L'annexe 1 (complétée par l'annexe II) traduit la complexité qui s'attache à la réalisation d'une station d'épuration, du fait que :

- dans le cadre de la procédure d'appel d'offres sur performances, toutes les études de détail ne sont pas faites au moment de l'attribution du marché,
- la réception des travaux ne peut être prononcée, l'installation terminée, qu'après une période de mise en route comprenant, après mise en eaux résiduaires, une période de mise au point, une période de mise en régime et une période d'observation,
- enfin, des essais de garantie sont effectués après la réception des travaux.

Les éventuelles difficultés dans la mise en œuvre de ce fascicule pourront être signalées à la direction des affaires économiques et internationales, sous-direction du bâtiment et des travaux publics, mission de la normalisation.

Pour le ministre et par délégation :

Pour le directeur empêché :

Le sous-directeur du bâtiment et des travaux publics

RENÉ BARLET

CONCEPTION ET EXÉCUTION D'INSTALLATIONS D'ÉPURATION D'EAUX USÉES

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES GÉNÉRALES

FASCICULE 28 TITRE II

Texte du fascicule

Page laissée intentionnellement blanche

TABLE DES MATIÈRES

	<u>pages</u>
CHAPITRE I^{er} : DISPOSITIONS GÉNÉRALES	11
Article I.1 : Champ d'application	11
Article I.2 : Consistance de la réalisation	12
Article I.3 : Emplacement et accès. Desserte par les réseaux	14
Inondabilité	14
Accès	14
Desserte par les réseaux	14
Canalisations de dérivation et de rejet	15
Article I.4 : Sécurité générale dans les installations	15
Article I.5 : Caractéristiques géotechniques du terrain	16
Article I.6 : Contraintes d'environnement	16
Bruits	17
Odeurs	17
Ventilation générale du local et/ou confinement d'équipements spécifiques	18
Aspects architecturaux et paysagers	18
Article I.7 : Ouvrages existants	18
Article I.8 : Origine et caractéristiques des eaux usées à traiter	19
Article I.9 : Destination des boues, résidus solides et autres sous-produits	20
Article I.10 : Assurance de la qualité	20

CHAPITRE II : PERFORMANCES EXIGÉES	23
Article II.1 : Qualité du traitement	23
Effluent rejeté	23
Boues	23
Résidus solides	23
Fumées	24
Article II.2 : Capacité de traitement et domaine de traitement garanti	24
II.2.1. Capacité de traitement	24
II.2.1.1. Capacité de traitement de l'installation	24
II.2.1.2. Capacité du traitement biologique	26
II.2.2. Domaine de traitement garanti	26
II.2.2.1. Conditions de charge et de débit	27
II.2.2.2. Conditions de composition moyenne de l'influent	27
II.2.2.3. Autres conditions relatives à la qualité de l'influent	29
Article II.3 : Convenance des installations ; performances garanties	30
Capacité et qualité du traitement	30
Coût de fonctionnement direct	31
CHAPITRE III : CONCEPTION DE L'INSTALLATION, ÉLABORATION DU PROJET	33
Article III.1 : Conception générale, fiabilité, sécurité de fonctionnement	33
Article III.2 : Dérivation, déversoirs d'orages et répartiteurs de débit	36
Dérivations	36
Déversoirs d'orage	36
Répartiteurs de débit	36
Article III.3 : Bassins d'orage ou de stockage	36
Article III.4 : Dégrillage, dessablage, déshuilage et autres prétraitements	37
Article III.5 : Ouvrages de réception des produits de vidange	38
Article III.6 : Relèvement	38

Article III.7 : Coagulation, floculation, traitement chimique	39
Article III.8 : Décantation primaire	39
Article III.9 : Epuration biologique	40
Dispositifs à culture fixée	40
Boues activées et autres dispositifs à culture libre	40
Dispositifs d'aération	40
Lagunage	41
Clarification	42
Recirculation des boues	42
Article III.10 : Désinfection	43
Désinfection par U.V. ou autre système d'irradiation	43
Désinfection par lagunage	43
Désinfection chimique	43
Article III.11 : Extraction, transfert et prétraitement des boues	44
Article III.12 : Epaissement	44
Epaissement gravitaire	44
Epaissement par flottation	44
Epaissement mécanique	44
Article III.13 : Stabilisation	45
Stabilisation aérobie	45
Stabilisation à la chaux	47
Article III.14 : Conditionnement et déshydratation	47
III.14.1. Pasteurisation	47
III.14.2. Conditionnement chimique	47
III.14.3. Conditionnement thermique	47
III.14.4. Déshydratation mécanique	47
III.14.5. Lits de séchage	48

Article III.15 : Séchage et incinération	49
Séchage thermique	49
Incinération	49
Article III.16 : Canalisations de liaison entre ouvrages ou d'évacuation de sous-produits ; canalisations d'eau sous pression et d'assainissement	50
Article III.17 : Manutention, stockage et évacuation des boues et autres sous-produits de l'installation	51
Article III.18 : Désodorisation	52
Article III.19 : Mesures, contrôle, régulation	52
Appareillage obligatoire	53
Débits d'eau	53
Temps de fonctionnement	53
Oxygénation	53
Digestion anaérobie chauffée	54
Déshydratation des boues	54
Energie électrique	54
Mesure des débits et prélèvements	55
Régulation	55
Tableau de commande	55
Article III.20 : Alimentation et équipements électriques	56
Alimentation électrique	56
Equipement électrique	57
Article III.21 : Eclairage	58
Article III.22 : Distribution d'eau et installations sanitaires	59
Article III.23 : Télécommunications	60
Article III.24 : Stockage des réactifs, des carburants et des huiles	61
Article III.25 : Protection et sécurité du personnel	61
Article III.26 : Engins de levage ; outillage	62
Article III.27 : Bâtiments, chauffage, ventilation	63
Article III.28 : Bureaux, laboratoires, ateliers et locaux annexes	63

Article III.29 : Paliers, planchers, passerelles, escaliers, échelles	64
Article III.30 : Voirie et espaces verts	64
Article III.31 : Clôture	65
Article III.32 : Plans et manuels d'exploitation	65
CHAPITRE IV : PROVENANCE ET SPÉCIFICATIONS RELATIVES AUX MATÉRIAUX, PRODUITS ET MATÉRIELS CONSTITUTIFS	67
Article IV.1 : Spécifications générales relatives aux matériels et matériaux	67
Article IV.2 : Conformité aux normes – Cas d'absence de normes – Contrôle technique en usine	68
Article IV.3 : Qualité et essais des matériaux, produits et matériels constitutifs	69
IV.3.1. Granulats	69
IV.3.2. Liants hydrauliques	69
IV.3.3. Aciers	69
IV.3.4. Autres matériaux et produits entrant dans la composition des bétons et maçonnerie	70
IV.3.5. Bois	70
IV.3.6. Matériaux de couverture et de bardage	70
IV.3.7. Peintures et protection anticorrosion	70
CHAPITRE V : CALCUL DES OUVRAGES ET EXÉCUTION DES TRAVAUX	73
Article V.1 : Calcul des ouvrages et exécution des travaux : généralités	73
Article V.2 : Fouilles et terrassements	73
Article V.3 : Fondations	73
Article V.4 : Bassins en terre	74
Article V.5 : Bassins, cuves et réservoirs en béton armé	75
Article V.6 : Charpente métallique	76
Article V.7 : Etanchéité des toitures et terrasses	76

Article V.8 : Peinturage et protection contre la corrosion	76
V.8.1. Peinturage sur les parties métalliques des ouvrages.....	76
V.8.2. Peinturage sur les parties métalliques des appareils	77
Article V.9 : Travaux d'installation mécanique	77
Article V.10 : Exécution des réseaux	77
CHAPITRE VI : ÉPREUVES, ESSAIS, RÉCEPTION	79
Article VI.1 : Essais et contrôle en cours de travaux	79
Article VI.2 : Epreuves d'étanchéité des cuves et bassins, à l'exception des bassins en terre	79
Article VI.3 : Epreuves d'étanchéité des canalisations	80
Article VI.4 : Epreuves et essais des installations de pompage	80
Article VI.5 : Vérification des mesures nécessaires à l'auto-surveillance	81
Article VI.6 : 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	81
VI.6.1. Constat d'achèvement de la construction	82
VI.6.2. Période de mise au point	82
VI.6.3. Période de mise en régime	83
VI.6.4. Période d'observation	83
VI.6.5. Date d'achèvement des travaux, réception	84
Article VI.7 : Consistance et modalités d'exécution des essais de garantie	86
VI.7.1. Principe des essais de garantie	86
VI.7.2. Vérification de la qualité du traitement	88
VI.7.2.1. Régime de fonctionnement	88
VI.7.2.2. Qualité des eaux rejetées et détermination simultanée de la charge correspondante admise dans la station	89
VI.7.2.3. Qualité du traitement des boues	89
VI.7.2.4. Vérification de la qualité des fumées	90

Article VI.8 : Essais partiels	91
VI.8.1. Vérification des performances d'un décanteur primaire	91
VI.8.2. Vérification des performances d'un dispositif d'oxygénation	92
VI.8.3. Vérification des performances des clarificateurs	93
VI.8.4. Vérification des performances d'un système de déshydratation des boues	94
Article VI.9 : Conditions de réalisation des mesures de bruit	95
Article VI.10 : Conditions de réalisation des mesures d'émissions odorantes	95
ANNEXE A : Liste des normes applicables spécifiques au fascicule 81 titre II du CCTG - travaux	97
ANNEXE B : Liste des fascicules du CCTG - travaux applicables	105
ANNEXE I : Chronologie de l'exécution du marché de travaux sur appel d'offres sur performances : cas normal	107
ANNEXE II : Les étapes jusqu'à la réception	111
ANNEXE III : Conception et exécution d'installations d'épuration d'eaux usées, modèle de présentation des dispositions techniques particulières du PFD	113
ANNEXE IV : Mots clés du CCTG - travaux - Fascicule 81 - Titre II	145

Page laissée intentionnellement blanche

CHAPITRE I^{er}

DISPOSITIONS GÉNÉRALES

Article I.1 : Champ d'application

Le présent fascicule s'applique à la conception et à la construction de stations d'épuration ou de partie de stations d'épuration destinées à traiter des eaux usées dont les caractéristiques sont celles d'une eau usée urbaine. Il ne peut être utilisé pour des eaux usées contenant une forte proportion d'effluents industriels qu'après s'être assuré que la composition et l'aptitude au traitement des eaux à épurer sont voisines de celles d'un effluent domestique.

Avant d'entreprendre la construction ou l'extension d'une station d'épuration, le Maître d'ouvrage doit procéder à une enquête sur l'origine et les caractéristiques des eaux recueillies et sur le fonctionnement du réseau d'assainissement.

Si cette enquête révèle des quantités importantes d'eaux provenant du drainage de la nappe ou d'infiltration dans le réseau, on devra étudier la possibilité de les réduire avant d'envisager de les admettre sur les ouvrages d'épuration.

L'appel d'offres sur performances (AOP) est lancé sur la base d'un programme fonctionnel détaillé (PFD), qui est à établir sur la base notamment des chapitres II et VI du présent fascicule.

Établi à l'issue de la consultation, le CCTP reprend le contenu du PFD et le complète au moyen des éléments de l'offre de l'entreprise retenue.

Dans le cas où la procédure de dévolution des travaux n'entre pas dans l'AOP, le maître d'œuvre, rédacteur des clauses techniques, pourra s'inspirer de certaines des dispositions du présent fascicule pour établir le CCTP du marché à conclure.

CHAPITRE I^{er}

DISPOSITIONS GÉNÉRALES

Article I.1: Champ d'application

Le présent fascicule est applicable à la conception et à l'exécution d'installations de traitement des eaux usées d'origine domestique, éventuellement mélangées avec des eaux usées d'origine industrielle ou agricole et des eaux d'origine pluviale ou phréatique.

Article I.2 : Consistance de la réalisation

Le terme « projet » employé ici correspond à la part de conception qui incombe aux concurrents dans le cadre d'un appel d'offres sur performances.

Le maître d'ouvrage arrête, en application de l'article 26 du décret 93-1268 du 29/11/93, parmi les prestations mentionnées à l'article I.2, celles qui feront l'objet d'un ou de plusieurs lots soumis à une consultation anticipée selon la procédure de l'appel d'offres sur performances.

I.2.2.2. Les « équipements divers » visés au paragraphe I.2.2.4 comprennent notamment ceux qui sont nécessaires pour assurer l'exploitation dans de bonnes conditions d'hygiène et de sécurité.

Il convient que le maître d'ouvrage obtienne l'accord préalable du service responsable de la police de l'eau sur le nombre et le type d'équipements nécessaires à l'autosurveillance prescrits au constructeur. Le maître d'ouvrage s'efforcera de recueillir son accord sur l'emplacement des points de prélèvements et de mesure dès réception des plans d'exécution.

Par ailleurs, il est rappelé que l'agence de l'eau conditionne, en général, son aide financière relative au bon fonctionnement des installations d'épuration à

Article I.2 : Consistance de la réalisation

I.2.1. Le(s) lot(s) objet(s) de l'appel d'offres sur performances est (sont) constitué(s) de différentes prestations prises parmi celles figurant à l'article I.2.2. Ces prestations font l'objet d'un programme fonctionnel détaillé (PFD).

Pour ces prestations, font partie du marché :

I.2.1.1. L'établissement du projet des installations répondant aux prescriptions du dossier de consultation et la fourniture des éléments nécessaires à l'élaboration du dossier de permis de construire ;

I.2.1.2. L'exécution comprenant l'installation du chantier, la fourniture, le transport à pied d'œuvre de tous matériaux, matériels et équipements nécessaires, ainsi que les travaux de mise en œuvre et de montage ;

I.2.1.3. La mise en route de l'installation et l'exécution des essais en cours de travaux et des essais de garantie (contrôle de performances).

I.2.2. Les différentes prestations.

Celles qui relèvent de l'AOP :

I.2.2.1. La fourniture et la mise en œuvre des équipements hydrauliques, mécaniques et électriques de traitement, y compris leurs organes d'entraînement et leur appareillage de commande de protection de contrôle et de mesure ;

I.2.2.2. La fourniture et la mise en œuvre des équipements divers nécessaires au bon fonctionnement, à l'entretien et à l'autosurveillance des installations y compris ceux qui sont nécessaires pour prévenir ou réduire les nuisances de toute nature ;

son accord sur le nombre, l'emplacement des points de prélèvements et de mesures et le type d'équipements.

I.2.2.4. Le PFD devra préciser l'aménagement des locaux d'exploitation : bureaux, vestiaires, ateliers, sanitaires adaptés à des activités salissantes et contaminantes (douche), magasins, laboratoires, locaux sociaux (réfectoire, zone de repos, infirmerie, logements de personnel...).

Celles qui peuvent être intégrées dès lors que leurs exécutions ne peuvent être dissociées du lot AOP :

I.2.2.3. Les terrassements généraux, le remblaiement du terrain, les terrassements pour la fondation des ouvrages, pour la mise en place des réseaux, pour la construction de la voirie, pour l'aménagement des espaces libres ainsi que l'évacuation des déblais excédentaires ;

I.2.2.4. Les autres travaux de génie civil, la construction et l'équipement des bâtiments abritant les divers éléments de l'installation et des locaux d'exploitation ;

Celles que le maître d'ouvrage peut estimer relever d'un appel d'offres classique :

I.2.2.5. Les ouvrages d'alimentation en eau et en énergie électrique à partir des points de branchement ainsi que l'évacuation des eaux pluviales et des eaux usées jusqu'au point de rejet ;

I.2.2.6. L'exécution de l'éclairage extérieur, de la voirie intérieure, des aires de manœuvre de stationnement et, le cas échéant, des aires de stockage des réactifs, sous-produits et résidus de l'épuration ;

I.2.2.7. L'exécution des clôtures avec leur signalétique spécifique (danger-interdit au public) ;

I.2.2.8. La réalisation des espaces verts ;

I.2.3. La mise en route de l'installation et l'exécution des essais en cours de travaux et des essais de garantie (contrôle de performances).

Article I.3 : Emplacement et accès. Desserte par les réseaux

Le PFD 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.

Inondabilité

Le PFD précise les caractéristiques du milieu récepteur et le niveau des plus hautes eaux connu ou la crue de référence centennale à prendre en compte pour l'élaboration du projet.

Desserte par les réseaux

Le plan de desserte par les réseaux figure normalement en annexe au PFD. Le PFD précise les limites de l'entreprise, notamment pour ce qui concerne l'alimentation en énergie électrique, et indique la capacité des réseaux existants (pression et débit disponibles, voltage, par exemple).

Article I.3 : Emplacement et accès. Desserte par les réseaux

La superficie du terrain mis à la disposition de l'entrepreneur doit être compatible avec les prescriptions éventuelles du PFD, cette obligation est d'autant plus importante si un système de traitement extensif (lagunage) est envisagé.

Un plan de ce terrain, comportant toutes les indications topographiques utiles, doit être annexé au PFD. Ce plan indique éventuellement la nature et l'importance des dépôts et constructions qui se trouvent sur le terrain. Le PFD précise, lorsqu'ils existent, les travaux concernant ces dépôts et constructions qui incombent à l'entrepreneur.

Le plan portera l'emplacement de tous les réseaux aériens et souterrains dans l'emprise du terrain et à sa proximité.

Inondabilité

Le caractère d'inondabilité du terrain doit être, le cas échéant, précisé dans le PFD, ainsi que les contraintes administratives et techniques qui y sont associées.

Dans tous les cas, le PFD doit préciser la cote minimale du fil d'eau de la conduite de rejet en limite de parcelle ou au point limite aval de l'entreprise.

Si le dossier de consultation ne comporte aucune indication sur le niveau des plus hautes eaux, le terrain est considéré comme n'étant pas inondable.

Accès

Les conditions d'accès à ces terrains à partir des voies ouvertes à la circulation publique, d'une part pendant la période de construction (accès de chantier), d'autre part après achèvement des travaux (accès définitif), sont indiquées dans le dossier de consultation. Si l'entrepreneur estime ces conditions d'accès insuffisantes, il devra préciser, lors de la remise de l'offre, les aménagements complémentaires requis.

Desserte par les réseaux

A défaut d'indications plus précises du PFD, la desserte par les réseaux est réalisée dans les conditions suivantes :

- pour l'alimentation en énergie électrique des installations, l'entrepreneur fournit le poste de transformation dans les conditions fixées par le distributeur. L'amenée de l'alimentation électrique de la limite de la parcelle

Les contraintes d'accès et d'intervention des services de secours et de lutte contre l'incendie connues au moment de l'élaboration du PFD sont indiquées dans le dossier de consultation.

L'entrepreneur précisera les dispositions prises pour répondre à ces contraintes.

Canalisations de dérivation et de rejet

Si le dossier de consultation désigne un point de rejet extérieur au terrain d'implantation de l'installation d'épuration, il doit aussi donner toutes indications sur l'emprise de la canalisation, sur les conditions d'obtention des autorisations, servitudes ou droit de passages et sur les indemnités éventuelles.

Dans tous les cas, le PFD doit préciser la cote minimale du fil d'eau de la conduite de rejet en limite de parcelle ou au point limite aval de l'entreprise.

Article I.4 : Sécurité générale dans les installations

Le PFD peut prescrire des mesures de protection et de sécurité particulières, notamment pour satisfaire aux recommandations de portée nationale figurant dans le document INRS/CRAM « Conception des usines d'épuration des eaux résiduaires. Préconisations à mettre en œuvre en vue d'assurer la sécurité et la protection de la santé des personnels d'exploitation et de maintenance » (juin 2002, référence ED 873).

A la conception des installations, les dispositifs de protection collective intégrés doivent être privilégiés pour limiter le port ultérieur de protections individuelles par le personnel d'exploitation et de maintenance.

Afin de pouvoir définir le classement tel que défini à l'article R 123-19 du Code de la construction et de l'habitation et au règlement sécurité approuvé par l'arrêté⁽¹⁾ du 25 juin 1980, sécurité des diverses parties de l'installation, le PFD

(1) Arrêté portant approbation des dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public.

jusqu'à l'intérieur de la cellule du poste est à la charge de l'entrepreneur ; le raccordement du transformateur au réseau n'est pas à la charge de l'entrepreneur ;

- pour les autres services, l'entrepreneur réalise les réseaux intérieurs à partir de points situés à 1 mètre en limite interne de parcelle sur les réseaux existants, en supposant que ces réseaux soient susceptibles de répondre aux besoins de l'installation.

Canalisations de dérivation et de rejet

Si le PFD ne comporte pas d'indications sur le point de rejet des eaux dérivées et des eaux épurées et si le terrain d'implantation n'est pas directement contigu au milieu récepteur, les canalisations de dérivation et de rejet au-delà de la limite de parcelle ne sont pas à la charge de l'entrepreneur.

Article I.4 : Sécurité générale dans les installations

L'installation est pourvue des dispositifs de protection et de sécurité nécessaires (protection des stockages et réactifs, circulation automobile et piétons, réseau fluide, installation électrique, éclairage, ventilation, manutention notamment pour les opérations d'entretien courant, accès, locaux, sols, aire de transbordement machine et équipement, bruit, incendie, explosion). Elle doit satisfaire aux prescriptions du code du travail.

Les principales dispositions en matière de sécurité et de protection de la santé devront être suffisamment détaillées dans les offres pour permettre au Maître d'ouvrage ou à son représentant de s'assurer de la conformité des projets, vis-à-vis notamment :

- de la réglementation du code du travail en vigueur,
- le cas échéant, de la réglementation relative aux installations classées pour la protection de l'environnement.

doit définir les zones où ont accès les visiteurs autorisés, et le nombre maximum de personnes éventuellement admises simultanément. Si l'importance des installations le justifie, la fourniture d'une notice décrivant les mesures spécifiques proposées peut être demandée.

Un coordonnateur en matière de sécurité et de protection de la santé des travailleurs (coordonnateur SPS) doit être nommé par le Maître d'ouvrage. Il rédigera le plan général de coordination joint au dossier de consultation et constituera progressivement le DIUO (dossier d'intervention ultérieure de l'ouvrage).

Si cela est demandé par le maître d'ouvrage, l'entreprise proposera un circuit de visite soustrayant les visiteurs aux risques liés à l'exploitation et au fonctionnement de la station.

Article I.5 : Caractéristiques géotechniques du terrain

Il est indispensable de fournir aux concurrents, dans le programme ou en annexe de celui-ci, des renseignements géotechniques suffisants pour leur permettre de choisir un type d'ouvrage et de déterminer le mode et le niveau de fondations. 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. Pour des installations d'une certaine importance, on fournira une véritable étude géotechnique faisant apparaître en particulier les taux de travail admissibles à différents niveaux, les tassements différentiels et absolus prévisibles et les types de fondations possibles.

On pourra également se référer à la norme P11-211 « règles pour le calcul des fondations superficielles » et à la norme P11-212 « travaux de fondations profondes pour le bâtiment ». La consistance des études comme des vérifications et reconnaissances géotechniques complémentaires sera adaptée à la qualité présumée des terrains et à l'importance des ouvrages.

Article I.6 : Contraintes d'environnement

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

Article I.5: Caractéristiques géotechniques du terrain

Les ouvrages et leurs systèmes de fondation sont conçus en tenant compte des résultats des études géotechniques annexées au PFD et conformément aux articles II.1 et IV.4 du fascicule 74.

Si le PFD ne comporte aucune indication sur les résultats des sondages et essais de sol, sur les taux de travail admissibles et sur le niveau de la nappe, il est admis pour la conception que la charge admissible à 1 mètre de profondeur est de 101,3 kPa et que le niveau de la nappe peut affleurer la surface du terrain naturel.

Dans tous les cas, avant de réaliser les travaux, l'entrepreneur procède, à ses frais, aux vérifications et 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 d'œuvre.

Article I.6 : Contraintes d'environnement

L'installation est conçue et construite de façon à assurer le traitement des eaux usées⁽¹⁾ ainsi que des boues et autres sous-produits en limitant aux valeurs

(1) Les terres eaux usées, eaux résiduaires, influent sont employés indifféremment dans ce document.

Lorsque l'installation doit être implantée dans un site sensible, 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 d'épuration. Les contraintes d'environnement apparaissent normalement dans l'étude d'impact réalisée avant le lancement de la consultation.

Bruits

A la date d'édition du présent fascicule, décret n° 95-408 du 18 avril 1995.

L'émergence est définie comme étant la différence entre les niveaux de bruit avec et sans la station d'épuration.

La prévention des nuisances dues aux bruits commence par un choix judicieux de l'implantation de l'installation.

Norme NF S 31-010

Odeurs

Les aspects ventilation liés à la sécurité des personnes sont exposés à l'article III.27.

Pour des installations situées dans un environnement particulièrement sensible aux odeurs, le PFD pourra imposer de ne pas dépasser des concentrations inférieures telles que les suivantes :

	Environnement très sensible	Environnement sensible
H ₂ S (hydrogène sulfuré)	< 0,1 mg/Nm ³	< 0,1 mg/Nm ³
RSH (mercaptans)	< 0,1 mg/Nm ³	< 0,1 mg/Nm ³
NH ₃ (ammoniac)	< 1 mg/Nm ³	< 5 mg/Nm ³
R-NH (amines)	< 20 mg/Nm ³	
Aldéhydes cétones	< 0,4 mg/Nm ³	

Nm³ = normaux mètres cubes (aux conditions normales : 0°C et 101,3 kPa)

définies dans le PFD les nuisances telles que les bruits, les odeurs, les émissions de poussières, les vibrations et les perturbations radio-électriques ou électromagnétiques, en tenant compte de l'occupation des terrains environnants. Elle devra limiter les impacts visuels et paysagers.

Bruits

En application de la réglementation en vigueur, les installations ne devront pas être à l'origine d'un bruit particulier dont l'émergence perçue en limite de clôture 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, fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit particulier donnée par un tableau figurant dans le corps du décret.

Les mesures sont effectuées conformément à la norme relative à la caractérisation et au mesurage des bruits de l'environnement.

Odeurs

La qualité de l'air au voisinage de la station doit respecter les concentrations suivantes :

H ₂ S (hydrogène sulfuré)	< 7 mg/Nm ³
RSH (mercaptans)	< 1 mg/Nm ³
NH ₃ (ammoniac)	< 18 mg/Nm ³
R-NH (amines)	< 20 mg/Nm ³

Le PFD précisera s'il est requis de couvrir les autres postes : épaissement, prétraitement, poste de relevage, stockage de boues.

Dans le cas d'imposition sur la concentration en aldéhydes cétones, préciser dans le PFD le risque de présence d'aldéhydes et/ou cétones dans l'influent (rejets industriels).

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 autorisant leur construction. 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 concurrents dans l'établissement de leur proposition, le PFD peut utilement comporter des informations sur les dispositions architecturales et de construction ainsi que l'aménagement des abords, recueillies lors de l'établissement et de l'instruction du dossier d'étude d'impact. Le PFD peut prescrire, le cas échéant, certaines contraintes architecturales et de construction telles que l'ordonnement 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

Sauf stipulations contraires du PFD :

- la fosse de dépotage de matière de vidange et la fosse de réception des produits de curage de réseau seront couverts et confinés, et leurs événements traités ;
- le traitement des boues (déshydratation, chaulage) sera couvert et ventilé.

Ventilation générale du local et/ou confinement d'équipements spécifiques

L'air de ventilation vicié devra être désodorisé avant rejet à l'atmosphère si cela est nécessaire pour respecter un niveau de rejet spécifique défini dans le PFD, ou, à défaut de mention spécifique dans le PFD, pour respecter les concentrations de rejet mentionnées ci-dessus.

Aspects architecturaux et paysagers

Les bâtiments et ouvrages sont conçus et disposés en conformité avec les règles d'urbanisme applicables localement.

Article I.7: Ouvrages existants

Lorsqu'il s'agit de l'extension ou de la modification d'une station existante, le dossier de consultation devra comporter une annexe qui donne la description des ouvrages existants, les plans et les notes de calcul de ces ouvrages s'ils existent. Ces indications doivent être à jour et indiquer les modifications ou travaux d'entretien dont ils ont fait l'objet depuis leur construction.

Le diagnostic comporte une évaluation structurelle. Le DCE précisera les techniques de démolition autorisées et la destination des matériaux de démolition.

Article I.8 : Origine et caractéristiques des eaux usées à traiter

Le dossier de consultation doit indiquer l'origine des influents collectés, la population et les industries raccordées, les systèmes d'assainissement existants et projetés dans la zone desservie par l'installation d'épuration. Des plans cotés précisent, pour chacun des collecteurs, les conditions d'arrivée des eaux usées. Des campagnes de mesures doivent être effectuées préalablement au lancement de la consultation pour mieux appréhender les caractéristiques des eaux usées à traiter ; réalisées dans différentes conditions climatiques, elles permettront d'évaluer les quantités d'eaux parasites véhiculées par le réseau. Des campagnes de mesures sont particulièrement nécessaires lorsqu'il existe des rejets industriels. Les résultats de ces campagnes de mesures sont normalement annexés au dossier de consultation, pour l'information des entrepreneurs.

Une situation actuelle ou prochaine peut correspondre à plusieurs conditions de charge.

Le document de consultation des entreprises devrait comporter en annexe une étude de diagnostic des ouvrages existants.

Sauf stipulations contraires du PFD, l'entrepreneur peut décider librement de conserver, réutiliser, modifier ou détruire tout ou partie des ouvrages existants.

Avant de réaliser les travaux, l'entrepreneur procède à ses frais aux investigations complémentaires qu'il juge utiles sur les caractéristiques de ces ouvrages ; les résultats de ces investigations sont consignés dans un procès-verbal qui est remis au maître d'œuvre.

Article I.8 : Origine et caractéristiques des eaux usées à traiter

Sauf indications contraires figurant au PFD, les eaux usées à traiter sont réputées constituées principalement par des influents d'origine domestique ou par des influents provenant de commerces, de services ou d'industries qui présentent des caractéristiques et une aptitude à l'épuration voisines de celles des influents domestiques.

Sauf indications contraires figurant au PFD, les eaux usées à traiter sont réputées satisfaire aux conditions qui figurent à l'article II-2 ci-après (domaine de traitement garanti).

Le dossier de consultation précise les débits et flux de matières polluantes à traiter en distinguant :

- une « situation actuelle » prévue pour la date de mise en service de l'installation,
- une « situation prochaine » correspondant aux capacités nominales,
- et, éventuellement, une « situation future » pour laquelle une extension de l'installation devra être prévue ultérieurement (la connaissance de la situation future doit permettre de mieux prévoir tant les surfaces occupées que les procédés de traitement),
- le surplus de pollution et sa fréquence à prendre en compte pour les événements pluvieux,
- les variations importantes de débit, de charge du fait de variations de population ou d'activité industrielle.

Si l'installation doit recevoir des matières de vidange, de curage ou autres déchets organiques, le dossier de consultation doit préciser leur origine, leur rythme d'apport, leur volume journalier maximum.

Cette prescription sert à guider le choix des matériaux en fonction de leur résistance à la corrosion. Son dépassement dans des limites raisonnables n'a pas d'incidence sur la qualité du traitement.

Article L9 : Destination des boues, résidus solides et autres sous-produits

La destination des boues solides et autres sous-produits devra être compatible avec les orientations du plan départemental d'élimination de déchets ménagers et assimilés et de tout autre document de planification (opposable ou non...).

Le dossier de consultation précise la destination des boues. Dans le cas d'une valorisation agronomique, les campagnes de mesures évoquées au commentaire de l'article précédent doivent avoir notamment pour objectif d'apprécier si les influents à traiter permettront d'obtenir les boues brutes, traitées ou compostées conformes à la réglementation en vigueur à la date de la remise de l'offre, résultant du décret n° 97-1133 du 8 décembre 1997 et de l'arrêté du 8 janvier 1998. Ce dernier peut avantageusement indiquer d'autres destinations possibles en caractérisant au mieux les exigences liées à chaque destination ; il est également souhaitable qu'il comporte la liste des centres d'enfouissement.

Article I.10 : Assurance de la qualité

La démarche qualité nécessite la responsabilisation de chaque intervenant qui se voit définir un rôle spécifique et précis, jusqu'à la réception des travaux par le maître d'ouvrage.

Le niveau de développement de la démarche qualité doit être adapté à l'importance et aux difficultés du chantier.

Sauf indications contraires figurant au PFD, les eaux usées ne contiennent pas plus de 500 mg/l de chlorures.

Article I.9 : Destination des boues, résidus solides et autres sous-produits

Sauf stipulations contraires du PFD, les boues résultant du traitement des eaux usées sont destinées à une valorisation agronomique dans la mesure où leur composition est conforme à la réglementation en vigueur ; dans le cas contraire, elles sont supposées destinées à être évacuées au taux de siccité précisé au PFD.

Les réactifs et produits de conditionnement éventuellement ajoutés aux boues sont choisis de façon à ne pas faire obstacle à leur utilisation en agriculture, conformément à la réglementation en vigueur.

Les capacités de stockage de boue fraîche et traitée définies au PFD doivent être cohérentes avec la filière d'élimination prévue.

Sauf stipulations contraires du PFD, les installations sont telles que les autres résidus solides et sous-produits sont délivrés sous la forme de solides pelletables et égouttés en vue d'une élimination ou d'un traitement dans une installation recevant des déchets ménagers et assimilés (centre d'enfouissement technique, usine d'incinération...).

Dans le cas contraire, les graisses extraites doivent être stockées et gérées pour permettre leur transport sans nuisances vers les points d'élimination.

Article I.10 : Assurance de la qualité

La démarche qualité s'appuie sur le Schéma Organisationnel du Plan d'Assurance Qualité (SOPAQ) fourni par l'entrepreneur à l'appui de son offre.

Ce document décrit l'application au cadre du marché du système de management de la qualité de l'entreprise.

Sa mise en œuvre nécessite l'élaboration (pendant la période de préparation) des documents suivants qui ne sont pas contractuels :

- le Plan d'Assurance Qualité (PAQ) établi par l'entrepreneur à partir du SOPAQ qui est soumis au visa du maître d'œuvre,
- le Schéma Directeur de la Qualité (SDQ) établi par le maître d'œuvre en concertation avec l'entrepreneur,
- le plan de contrôle établi par le maître d'œuvre.

Lors du déroulement du chantier, le maître d'œuvre et l'entrepreneur assurent le suivi de la démarche qualité et traitent, le cas échéant, les anomalies d'exécution et les adaptations souhaitables du PAQ.

A l'achèvement du chantier, les documents de synthèse et de bilan sont établis systématiquement.

Page laissée intentionnellement blanche

CHAPITRE II

PERFORMANCES EXIGÉES

Article II.1 : Qualité du traitement

Effluent rejeté

Les caractéristiques exigées de l'effluent rejeté et des boues et, le cas échéant, des autres résidus solides, des fumées, de l'air extrait et du gaz sont précisées dans le dossier de consultation.

Les exigences ainsi définies sont au moins celles qui figurent dans l'arrêté préfectoral autorisant le système d'assainissement, lorsqu'un tel arrêté est rendu obligatoire.

Boues

Les caractéristiques des boues, et notamment leur siccité, doivent être définies en fonction de la destination envisagée.

Les exigences indiquées pour la stabilisation aérobie peuvent être difficiles à atteindre avec certaines boues ou, en hiver, sous climat froid.

Les exigences indiquées pour la stabilisation anaérobie peuvent être difficiles à atteindre avec des boues pauvres en matières volatiles, comme celles provenant de boues activées à faible charge.

Les refus de dégrillage sont égouttés, conditionnés de manière à pouvoir être évacués sans nuisances, en particulier vis-à-vis du dégagement d'odeurs.

Le PFD précise si un traitement spécifique des graisses doit être prévu sur place.

CHAPITRE II

PERFORMANCES EXIGÉES

Article II.1 : Qualité du traitement

L'installation est conçue et construite de façon à obtenir les qualités d'effluent rejeté, de boues, de résidus solides et, le cas échéant, de fumées, d'air extrait et de gaz fixées par le PFD, dans le domaine de traitement garanti défini à l'article II.2 ci-après. Ces qualités sont vérifiées conformément à l'article II.3.

Effluent rejeté

L'effluent rejeté est débarrassé des sables et matières flottantes et exempt de substances produites ou apportées par le traitement susceptibles d'entraîner des dommages pour la faune ou la flore dans le milieu naturel.

Boues

Sauf stipulations contraires du PFD, les boues sont stabilisées. Dans le cas d'une stabilisation par voie aérobie, les boues soumises à cinq jours d'aération à 20 °C avec une concentration minimale de 2 mg/l d'oxygène dissous n'accusent pas une perte de poids des matières en suspension totales supérieure à 10 %.

Sauf stipulations contraires du PFD, dans le cas d'une stabilisation par voie anaérobie, la diminution des matières volatiles en suspension résultant du passage à travers les ouvrages de digestion n'est pas inférieure à 45 %.

Au cas où cette condition ne serait pas satisfaite (par exemple, boues d'aération prolongée), on vérifiera que la diminution des matières volatiles n'est pas inférieure à 80 % des matières volatiles biodégradables.

Dans le cas d'une stabilisation à la chaux, et sauf indications contraires du PFD, le pH des boues traitées ne doit pas être inférieur à 11, trois semaines après le traitement chimique.

Résidus solides

Lorsqu'elles ne sont pas stipulées dans le dossier de consultation, les caractéristiques des résidus solides, des fumées, de l'air extrait et du gaz sont précisées par l'entrepreneur pour figurer dans le CCTP.

Dans un sable correctement lavé, une part importante des matières volatiles est constituée de débris organiques grossiers peu fermentescibles.

Fumées

A la date d'édition du présent fascicule, il s'agit de l'arrêté du 25 janvier 1991, relatif aux installations d'incinération des résidus urbains.

Les capacités des fours s'entendent en tonnes par heure de boues brutes.

L'adoption d'exigences identiques à celles qui s'appliquent aux installations de traitement d'ordures ménagères oblige à des précautions particulières de nature à renchérir notablement le coût des installations, notamment pour les plus petites.

**Article II.2 : Capacité de traitement
et domaine de traitement garanti**

II.2.1. CAPACITÉ DE TRAITEMENT

II.2.1.1. CAPACITÉ DE TRAITEMENT DE L'INSTALLATION

Habituellement, les charges et débits de référence découlent de l'arrêté préfectoral fixant les objectifs de dépollution de l'agglomération et de son programme d'assainissement, lorsque l'arrêté et le programme sont obligatoires.

Résidus solides

Sauf stipulations contraires du PFD, les cendres résultant de l'incinération des boues ou d'autres sous-produits ne contiennent pas en poids plus de 2 % de matières organiques putrescibles, ni plus de 11 % au total de matières combustibles.

Sauf stipulations contraires du PFD, la teneur en matières volatiles du sable lavé est inférieure à 45 %.

Fumées

Sauf stipulations du PFD, les gaz provenant d'installations de combustion et rejetés à l'atmosphère satisfont au minimum aux dispositions des textes en vigueur.

**Article II.2 : Capacité de traitement
et domaine de traitement garanti**

II.2.1. CAPACITÉ DE TRAITEMENT

Sauf stipulations contraires du PFD, la capacité de traitement et le domaine garanti ne concernent que la qualité de l'effluent rejeté et, le cas échéant, celle des fumées d'incinération.

II.2.1.1. CAPACITÉ DE TRAITEMENT DE L'INSTALLATION

La capacité de traitement de l'installation est caractérisée par des débits et des charges nominales pour lesquelles est assuré un (ou plusieurs) niveau(x) de traitement conforme aux objectifs de qualité du rejet dans le milieu naturel, rappelés dans l'article II.1.

Le dossier de consultation précisera les hypothèses qui ont conduit aux valeurs de débit et charges nominales. Il indiquera les charges maximales de temps sec qui intègrent les variations de charges dues à l'activité industrielle, à l'activité touristique, la fraction de charge polluante de temps de pluie dans le cas où la collectivité a décidé de traiter une partie du temps de pluie.

Une charge nominale est au plus la somme de deux composantes :

- *une composante temps sec, qui correspond à la charge maximale journalière. Elle est équivalente à la moyenne journalière de la semaine la plus chargée de l'année ;*
- *une composante de temps de pluie, qui correspond en toute ou partie à la charge traitée sur 24 heures ;*

Suivant l'importance de la fraction de temps de pluie à traiter, la collectivité peut décider la création d'un ou de plusieurs bassins d'orage munis (ou non) de traitement spécifique et dont la vidange régulée rejoint l'installation d'épuration.

Le débit instantané nominal est utile pour le dimensionnement des ouvrages d'écrêtement (déversoir d'orage, limiteur de débit, ouvrage de délestage).

Un débit journalier supérieur au débit journalier maximum de temps sec pourra être admis sur les ouvrages de traitement si celui-ci ne dépasse pas une valeur limite pendant une période allant de 24 à 48 heures, par exemple la valeur suivante :

$$Q_{max} = 3 \times (Q_{mts} - Q_{ecp}) + Q_{ecp}$$

Q_{mts} : débit moyen de temps sec

Q_{ecp} = débit d'eaux claires parasites permanentes.

Pour ce débit, le fonctionnement de l'installation pourra être dégradé au profit d'un rejet global du système d'assainissement plus favorable pour le milieu récepteur.

Le PFD pourra alors préciser les conditions éventuelles du fonctionnement dégradé de l'installation en cas de dépassement, dans certaines limites à préciser, des charges et débits reçus.

Chaque charge journalière nominale correspond à une charge maximale admissible sur les ouvrages de traitement. Suivant la sensibilité du milieu elle s'exprime en kg/jour de DBO5⁽¹⁾, DCO⁽²⁾, MES⁽³⁾, NH4⁽⁴⁾, NK⁽⁵⁾, NO2⁽⁶⁾, NO3⁽⁷⁾ et PT⁽⁸⁾.

A chaque capacité nominale correspond un seul niveau de traitement. Chaque capacité nominale est au moins égale aux débits et charges de référence correspondants.

Lorsque la charge journalière nominale comprend une partie de la charge polluante de temps de pluie, cette fraction de temps de pluie correspond soit à une charge supplémentaire instantanée, soit à une charge de restitution liée à la vidange d'un bassin d'orage.

Les mesures de concentrations sur les différents paramètres qui permettent de caractériser la capacité de l'installation sont réalisées sur des échantillons non décantés, prélevés pendant 24 heures proportionnellement au débit ; dans la suite du texte, les indications sans autre précision correspondent toujours à des échantillons non décantés.

Les débits journaliers nominaux exprimés en mètres cubes par jour sont les débits journaliers maximaux d'eaux usées admissibles sur les ouvrages de traitement. Comme pour les charges nominales journalières, ils correspondent chacun à un seul niveau de traitement et se décomposent en un débit maximum journalier de temps sec auquel sera ajouté, ou non, une fraction de débit maximum journalier de temps de pluie.

(1) DBO5 : demande biochimique en oxygène sur cinq jours.

(2) DCO : demande chimique en oxygène.

(3) MES : matières en suspension.

(4) NH4 : azote ammoniacal.

(5) NK : azote kjeldhal.

(6) NO2 : azote sous forme nitrite.

(7) NO3 : azote sous forme nitrate.

(8) PT : phosphore total.

Les débits horaires nominaux permettent le dimensionnement des ouvrages hydrauliques, comme les postes de relèvement, les prétraitements, les traitements physico-chimiques, les décanteurs et clarificateurs, les ouvrages de comptage.

II.2.1.2. CAPACITÉ DU TRAITEMENT BIOLOGIQUE

Pour chaque situation, il importe que l'entrepreneur puisse disposer des éléments nécessaires pour dimensionner son ouvrage de traitement biologique : des valeurs comme la partie des fractions solubles et particulaires de chaque paramètre, la minéralisation lui permettront de présenter l'offre la plus adaptée.

Pour constituer cette charge moyenne, l'entrepreneur utilisera les charges de temps sec et de temps de pluie qui participent à la définition des charges nominales.

II.2.2. DOMAINE DE TRAITEMENT GARANTI

Les débits horaires nominaux exprimés en mètres cubes par heure sont les débits horaires maximaux d'eaux usées admissibles sur les ouvrages de traitement. Lorsqu'un débit horaire nominal comprend une partie de débit de temps de pluie, cette fraction de temps de pluie correspond soit à un débit supplémentaire instantané, soit à un débit horaire de restitution liée à la vidange d'un bassin d'orage.

Les charges journalières nominales, débits journaliers nominaux et débits horaires nominaux comprennent les charges et débits correspondant aux apports extérieurs (matières de vidange, graisses, matières de curage) si le dossier de consultation prévoit l'apport de ces matières sur l'installation d'épuration.

II.2.1.2. CAPACITÉ DU TRAITEMENT BIOLOGIQUE

Pour le dimensionnement des ouvrages de traitement biologique, quelle que soit la filière envisagée, le maître d'ouvrage doit fournir les éléments nécessaires pour constituer une charge moyenne sur une certaine période (horaire, journalière, hebdomadaire, mensuelle) en fonction de la technologie proposée.

Les données suivantes doivent être au minimum précisées :

- les charges et le volume moyens journaliers (sur la semaine de pointe et sur le mois de pointe),
- les charges maximales journalières,
- le volume maximum à admettre pendant 24 ou 48 heures, et les charges correspondantes à ce volume,
- le volume et les charges de pointe horaires,
- durée de la pointe.

II.2.2. DOMAINE DE TRAITEMENT GARANTI

Sauf stipulations contraires du PFD, la qualité du traitement conforme aux spécifications de l'article II.1 est assurée lorsque les conditions suivantes sont simultanément remplies :

II.2.2.1. CONDITIONS DE CHARGE ET DE DÉBIT

L'appréciation de la conformité aux limites fixées en DBO5 doit tenir compte de l'incertitude qui affecte la détermination de ce paramètre. La limite fixée en DCO doit être cohérente avec la limite en DBO5, ce qui suppose que le rapport DCO/DBO5 soit évalué de façon réaliste ; sur les eaux brutes et pour des effluents urbains, la valeur de ce rapport est le plus souvent dans une fourchette de valeurs comprises entre 2,2 et 2,7.

II.2.2.1. CONDITIONS DE CHARGE ET DE DÉBIT

II.2.2.1.1. Pour chaque ensemble de charges nominales et d'objectifs de traitement correspondant :

- a) les poids journaliers de DBO5, DCO et MES reçus sont compris entre 33 % et 100 % des charges nominales respectives ;
- b) lorsque ces éléments font l'objet de niveau de traitement à atteindre, les poids journaliers d'azote Kjeldahl et de phosphore total sont compris entre 33 % et 100 % des charges nominales en azote et phosphore ;
- c) le débit horaire de pointe traité est inférieur ou égal au débit horaire nominal ;
- d) le débit journalier est compris entre 33 % et 100 % du débit journalier nominal.

II.2.2.1.2. L'augmentation, par rapport aux flux moyens admis sur les cinq jours précédents, des poids journaliers de pollution (DBO5, DCO, MES) reçus par l'installation un jour particulier, n'est pas supérieure à 100 %.

L'augmentation, par rapport aux flux moyens admis sur les quinze jours précédents des poids journaliers de pollution NK reçus par l'installation un jour particulier n'est pas supérieure à 50 %.

II.2.2.2. CONDITIONS DE COMPOSITION MOYENNE DE L'INFLUENT

II.2.2.2. CONDITIONS DE COMPOSITION MOYENNE DE L'INFLUENT

Le domaine de traitement garanti défini ci-contre correspond au cas général d'eaux usées composées essentiellement d'influents domestiques mais les limites indiquées peuvent être dépassées, notamment lorsque les eaux à traiter comportent une part d'influents industriels

II.2.2.2.1. Lorsque la concentration moyenne à la situation actuelle est susceptible d'être inférieure à 33 %, le PFD pourra préciser une valeur inférieure à 33 % pour le domaine garanti

II.2.2.2.1.

a) Dans le cas d'une conformité demandée en termes de concentrations et pour chaque ensemble de conditions nominales (charges, débit) et d'objectifs de traitement correspondant :

les concentrations moyennes en DBO5, DCO, MES, NK et PT sont comprises entre 33 % et 125 % des concentrations moyennes nominales correspondantes (rapport des charges nominales au débit journalier nominal).

b) Dans le cas d'une conformité demandée en termes de rendements et pour chaque ensemble de conditions nominales (charges, débit) et d'objectifs de traitement correspondant :

les concentrations moyennes en DBO5, DCO, MES, NK et PT sont comprises entre 75 % et 150 % des concentrations moyennes nominales correspondantes (rapport des charges nominales au débit journalier nominal).

c) Dans le cas d'une conformité demandée en termes de rendements et concentrations et pour chaque ensemble de conditions nominales (charges, débit) et d'objectifs de traitement correspondant :

les concentrations moyennes en DBO5, DCO, MES, NK et PT sont comprises entre 75 % et 125 % des concentrations moyennes nominales correspondantes (rapport des charges nominales au débit journalier nominal).

II.2.2.2. La concentration moyenne en azote organique et ammoniacal Kjeldahl (rapport du poids journalier d'azote reçu au débit journalier) est inférieure à 100 mg/l.

II.2.2.3. La concentration moyenne en DCO (rapport du poids journalier de DCO reçu au débit journalier) mesurée sur échantillon décanté deux heures est inférieure ou égale à 750 mg/l, et le rapport DCO/DBO5 mesuré dans les mêmes conditions est inférieur ou égal à 2,7.

II.2.2.4. Le rapport du poids journalier de DCO à celui d'azote Kjeldahl est compris entre 7 et 20, sans jamais être inférieur à 80 % de la valeur nominale du rapport (rapport des charges nominales DCO / azote).

II.2.2.5. Le rapport du poids journalier de DCO à celui du phosphore total est compris entre 25 et 100, sans jamais être inférieur à 80 % de la valeur nominale du rapport (rapport des charges nominales DCO / phosphore).

II.2.2.2.3. Le rapport DCO/DBO5 peut être supérieur à 2,7 sans que cela empêche de réaliser un traitement biologique mais le PFD doit préciser la valeur maximale à prendre en compte.

II.2.2.2.4. Il est souhaitable que le dossier de consultation contienne des précisions sur les différentes formes de l'azote présentes dans l'effluent à traiter s'il est exigé une qualité d'effluent rejeté correspondant à un niveau d'azote global (NGL) poussé.

II.2.2.2.5 Le rapport de poids DCO/P n'est pas à prendre en compte si le choix est fait d'une déphosphatation physico-chimique.

Lorsque les caractéristiques de l'effluent épuré comportent des exigences relatives au phosphore, le dossier de consultation doit préciser le poids journalier maximum de phosphore (en P) à traiter ainsi que la concentration maximale sur l'eau brute. Il est également souhaitable que des informations soient données sur le titre alcalimétrique complet (TAC) de l'effluent à traiter.

II.2.2.3. AUTRES CONDITIONS RELATIVES À LA QUALITÉ DE L'INFLUENT

Dans le cas où les eaux résiduaires à traiter comportent une part significative de rejets industriels, ou s'il est demandé un niveau de traitement poussé en DCO, NK ou NGL, le dossier de consultation doit indiquer les teneurs en pollutions solubles non biodégradables (DCO soluble réfractaire⁽¹⁾) et azote organique soluble réfractaire) contenues dans l'eau usée.

Dans le cas où les eaux à traiter comportent une part significative de rejets industriels, il est important que le dossier de consultation donne des précisions sur les teneurs maximales en éléments toxiques susceptibles d'être rencontrées à l'entrée de la station. La limite de 1 mg/l de sulfures, indiquée ci-dessous, peut aussi être dépassée dans le cas d'influents septiques, à cause d'un séjour prolongé dans le réseau d'assainissement, par exemple. Comme dans le cas de la présence significative d'influent industriel, il importe alors que le dossier de consultation fixe d'autres limites adaptées au cas particulier.

D'autres composés sont susceptibles d'induire un fonctionnement déficieux de certains procédés d'épuration, et notamment des boues activées, par un effet cumulatif favorisant le développement de bactéries filamenteuses. C'est notamment le cas des sulfures et des sulfites, pour lesquels des valeurs limites supérieures de moyennes journalières respectives de 1 et environ 5 mg/l peuvent être avancées.

Les valeurs de concentration indiquées ci-contre pour les métaux lourds peuvent être atteintes en pointe horaire sans perturber gravement la plupart des systèmes de traitement, mais les boues produites par l'installation risquent d'être impropres à une utilisation en agriculture si les eaux à traiter sont régulièrement chargées en métaux

II.2.2.3. AUTRES CONDITIONS RELATIVES À LA QUALITÉ DE L'INFLUENT

L'influent à traiter est réputé satisfaisant aux conditions ci-après pour tout échantillon moyen horaire :

- pH : compris entre 5,5 et 8,5 ;
- température : inférieure à 25 °C ;
- rH⁽¹⁾ : supérieur à 18 à l'arrivée du collecteur ;
- concentration maximale :

– cyanures libres (exprimés en CN)	inférieurs à	0,5 mg/l
– chrome hexavalent (exprimé en Cr)	inférieur à	0,2 mg/l
– somme des métaux lourds (Zn+Pb+Cd+Cr+Cu+Hg+Ni)	inférieure à	10 mg/l
– chacun des métaux Zn, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni	inférieur à	2,0 mg/l
– mercure (exprimé en Hg)	inférieur à	0,2 mg/l
– phénols	inférieur à	5,0 mg/l
– hydrocarbures totaux	inférieurs à	30 mg/l
- l'absence d'effet d'inhibiteur de la nitrification supérieur à 20 %.

En outre, la variation de chlorures (exprimée en Cl) reste inférieure à 500 mg/l au cours de 24 heures dans un bassin d'aération.

Dans le cas où la teneur en pollution réfractaire (DCO et N) mesurée à l'entrée lors des essais de garantie est supérieure à la valeur indiquée au PFD, la différence sera ajoutée à la valeur garantie.

(1) Mesurable par exemple selon le protocole proposé dans l'article : « Carbone et azote réfractaires à l'épuration biologique vers de futures analyses normalisées ? », de Ph. Duchene, N. Derlet, dans Informations techniques du Cemagf, déc. 1994, n° 96.

(1) rH : indicateur du pouvoir oxydo-réducteur.

La température de l'influent arrivant sur une station d'épuration peut être nettement inférieure à 12 °C, en période de fonte de neige par exemple. Le programme doit préciser la température des influents la plus faible pour laquelle les garanties relatives à la teneur en azote de l'effluent rejeté doivent être tenues, sachant que des précautions particulières peuvent être nécessaires dans la conception de l'installation si cette température est inférieure à 12 °C.

Dans le cas où on réalise seulement une nitrification, le rapport alcalinité/azote à nitrifier doit être au moins de 7, et il convient de veiller à ne pas épuiser la réserve alcaline de l'eau

**Article II.3 : Convenance des installations ;
performances garanties**

Le règlement de la consultation précise normalement les conditions dans lesquelles un compte prévisionnel d'exploitation doit être établi. Il est souhaitable que celui-ci évalue, au moins pour l'ensemble du traitement des eaux, des boues et de l'air, la consommation électrique de l'installation, les besoins en main-d'œuvre, en eau et en réactifs de toutes sortes et l'entretien courant. Il est également souhaitable qu'il comprenne l'évacuation en décharge de tous les sous-produits de l'épuration pour lesquels une autre destination n'est pas spécifiée

Le coût de la consommation d'énergie électrique est utilement justifié à partir des tarifs du distributeur et tient compte de l'incidence des primes fixes.

Le règlement précise les coûts unitaires à utiliser dans le compte prévisionnel d'exploitation (eau potable, transport, mise en décharge des sous-produits, coûts unitaires de main-d'œuvre...). Lorsqu'ils ne sont pas stipulés dans le dossier de consultation, les coûts unitaires des fluides, des réactifs et de la main-d'œuvre sont précisés par l'entrepreneur.

Les exigences particulières éventuelles concernant l'organisation du travail (un ou plusieurs postes) doivent également être précisées.

La température des eaux usées n'est pas inférieure à 12 °C en moyenne hebdomadaire, et le rapport de l'alcalinité de l'influent, exprimé en masse de CaCO₃, à l'azote à nitrifier et dénitrifier n'est pas inférieur à 3,5 en moyenne journalière, le non-respect de ces conditions n'étant toutefois opposable que pour la teneur en azote de l'effluent rejeté.

**Article II.3 : Convenance des installations ;
performances garanties**

La convenance des installations est vérifiée aux essais de réception. Les performances garanties concernent, pour les situations actuelles et prochaines définies à l'article 1.8, au moins :

Capacité et qualité du traitement

- la capacité de traitement ;
- la qualité du traitement ;
- la capacité de déshydratation des boues exprimée en débit massique (tonnes par jour de matières sèches des boues sortant de l'installation, déduction faite des réactifs utilisés) dans des conditions définies de siccité, de taux de capture et de dose de réactifs ;
- la capacité de séchage éventuelle (exprimée en kg d'eau évaporée par heure) ;
- la capacité d'incinération éventuelle (exprimée en tonnes de matières sèches admises sur l'installation) ;
- les capacités de décantation et d'oxygénation des ouvrages et appareils.

Le coût de fonctionnement direct comprend les dépenses directes. Il ne comprend pas le renouvellement, les dépenses exceptionnelles et indirectes (taxes).

Lorsqu'il est probable que la charge de dimensionnement de l'installation ne sera pas disponible à la fin de la construction de l'installation, le PFD définira utilement un ensemble de charges et d'objectifs de traitement intermédiaires, correspondant aux charges probablement disponibles lors des essais de garantie.

Les charges de renouvellement des matériels étant une partie importante du coût total de l'épuration, le règlement demande normalement que les durées de vie des différents matériels et équipements soient précisées et justifiées.

Coût de fonctionnement direct

- les besoins de main-d'œuvre;
- les consommations d'énergie électrique, d'eau potable et, le cas échéant, des divers réactifs et de combustibles.

Les consommations d'électricité, de réactifs et autres fluides seront garanties par l'entrepreneur pour chacun des ensembles de charges nominales et d'objectifs de traitement correspondants définis par le PFD, ainsi que pour l'ensemble de charges probablement disponibles lors des essais de garantie, tel que défini par le PFD.

Les garanties seront vérifiées sur l'ensemble des charges ci-dessus le plus proche des charges disponibles à l'alimentation de l'installation pendant la période de fonctionnement continu au cours de laquelle sont réalisés les essais de garantie.

Page laissée intentionnellement blanche

CHAPITRE III
**CONCEPTION DE L'INSTALLATION,
ÉLABORATION DU PROJET**

**Article III.1 : Conception générale, fiabilité,
sécurité de fonctionnement**

Les opérations de maintenance sont facilitées et la fiabilité de la station est accrue lorsqu'il existe deux ou plusieurs lignes d'ouvrages en parallèle.

Une telle disposition est normalement recherchée pour les grandes stations d'épuration. Pour les plus petites, l'opportunité est à apprécier en fonction de la sensibilité du milieu récepteur. Il est souhaitable que la conception de l'installation réserve une marge de perte de charge lorsque des étages supplémentaires de traitement peuvent être envisagés.

L'implantation des ouvrages susceptibles de produire des odeurs doit prendre en compte :

- l'éloignement des zones les plus sensibles ,*
- le regroupement des ouvrages concernés en vue du traitement des odeurs ou d'une utilisation des gaz extraits*
- la réduction des causes d'émanation des mauvaises odeurs, par exemple :*
 - en limitant le temps de séjour des boues*
 - en limitant les turbulences*
 - en évitant les chutes d'eau mal à propos*
 - en réduisant les volumes de gaz à traiter en captant l'air vicié au plus près des sources de production*
 - en envoyant par ventilation, dans le cas de locaux couverts, l'air des espaces clos les moins pollués vers les plus pollués.*

Le PFD précisera si certains ouvrages non couverts doivent être conçus pour prévoir une couverture ultérieure

CHAPITRE III
**CONCEPTION DE L'INSTALLATION,
ÉLABORATION DU PROJET**

**Article III.1 : Conception générale, fiabilité,
sécurité de fonctionnement**

L'installation est conçue de manière à satisfaire aux exigences fonctionnelles définies à l'article II.2, dans toutes les conditions climatiques et, sauf stipulations contraires du PFD, même pendant les opérations périodiques d'entretien.

Les ouvrages sont conçus et disposés de manière à faciliter l'extension ultérieure de l'installation sans interrompre son fonctionnement et à rendre possible son adaptation à des exigences de traitement ou des contraintes d'environnement plus sévères.

Toutes dispositions sont prises pour que les pannes ou défauts de réglage n'entraînent pas de risques pour le personnel et affectent le moins possible la qualité du traitement.

Sauf stipulation contraire, le maintien de la disponibilité des principales pièces détachées durant les dix ans suivant la date de livraison des équipements est à la charge du fournisseur. Le fournisseur peut transférer cette obligation à un sous-traitant.

Dans le cas où les ouvrages d'entrée (relèvement, prétraitement) sont inclus dans des bâtiments, une chambre de sécurité doit être intercalée entre le réseau d'assainissement et la station.

Tous les bassins peuvent être vidangés soit gravitairement, soit à l'aide de groupes motopompes qui, sauf stipulations contraires dû PFD, sont prévus dans le projet.

1 – Notice de fiabilité :

L'inventaire des défaillances susceptibles de porter atteinte à l'intégrité du traitement et des équipements sensibles peut être réalisé d'emblée par le maître d'œuvre, qui pourra établir une liste de questions à poser aux constructeurs. Au vu de cette liste, le constructeur devra justifier les mesures prises pour éviter l'apparition des défauts. Pour chaque élément sensible, le constructeur décrira dans le cadre de sa réponse à l'appel d'offres :

- toutes les défaillances prévisibles de cet élément et les arrêts prolongés pour entretien ;*
- les effets de ces défaillances sur le fonctionnement général de la station ;*
- le degré de gravité vis-à-vis de l'objectif de performance ;*
- le moyen de détection proposé face à la défaillance ;*
- les mesures préventives proposées ;*
- l'impact attendu de ces mesures vis-à-vis de l'objectif de performances.*

Une présentation sous forme de tableau préparé par le maître d'œuvre pourra faciliter le dépouillement.

2 – Analyse des risques de défaillance :

Le contenu de cette étude s'inspire des procédures d'analyse de la fiabilité et des études de danger en vigueur en matière d'installations classées. Elle comprend quatre parties :

- a) pour chaque élément fonctionnel de la chaîne de traitement, inventorier les défaillances possibles, matérielles ou humaines, leurs effets, et identifier celles pouvant porter atteinte de façon importante à l'intégrité du traitement ;*
- b) identifier les équipements et interventions sensibles susceptibles d'entraîner l'apparition de ces défaillances ;*
- c) analyser l'incidence des périodes d'entretien et de grosses réparations ;*
- d) effectuer des propositions d'actions correctives, adaptées à chaque cas, en termes :*
 - d'architecture fonctionnelle : deux ou plusieurs files parallèles, redondances d'équipements, maillages ou vannages, etc. ;*
 - de spécifications particulières d'équipements ;*
 - de moyens de détection et d'alerte (nature et localisation des capteurs, procédures, automatismes, etc.) ;*
 - de liste des pièces dont il faut disposer en station et, dans le cas inverse, de disponibilité des pièces de rechange en dehors du site de la station ;*
 - d'organisation et de délais des procédures d'intervention ;*
 - d'orientation de la politique de maintenance.*

L'entrepreneur fournira une note de fiabilité dans le cadre de sa réponse à l'appel d'offres.

Après jugement des offres, l'entrepreneur retenu complétera la note de fiabilité ci-dessus par une analyse des risques de défaillance pour toute installation de plus de 9 tonnes de DBO5/j.

La conception de l'ensemble des bassins sera établie en conformité au CCTG fascicule 74.

Normes NF EN 60529 et NF EN 12255-1

Sauf exigences particulières précisées au PFD, les indices de protection (IP) s'appliquent.

Les classes minimales de durée de service de divers appareillages mécaniques sont définies dans le tableau ci-dessous.

Type d'appareillage	Classe de durée de service ⁽¹⁾	Durée	Référence à la norme
PRÉTRAITEMENT : - équipements mécaniques des dégrillages, dessablages, dégraissages - systèmes d'alimentation en air des air lift	3	20 000 h	NF EN 12255-1 paragraphe 4.3.1.7
	2	10 000 h	NF EN 12255-1 paragraphe 4.3.2.4
DÉCANTATION et CLARIFICATION : racleur et herse - axes de pivotement montés sur roulement à bille, paliers intermédiaires et engrenages - roue d'entraînement, moteurs électriques - dispositifs de levage	4	50 000 h	NF EN 12255-1 paragraphe 4.4.2.10
	3	20 000 h	NF EN 12255-1 paragraphe 4.4.2.10
	2	10 000 h	NF EN 12255-1 paragraphe 4.4.2.10
AÉRATION ET AGITATION DES BASSINS - roulements et engrenages des aérateurs de surface - moteurs électriques - agitateurs	5	80 000 h	NF EN 12255-6 paragraphe 4.4.4
	3	20 000 h	NF EN 12255-6 paragraphe 4.4.4
	4	50 000 h	NF EN 12255-6 paragraphe 4.4.4
TRAITEMENT DES BOUES - moteurs - roulements et engrenage des pompes, compresseurs, racleurs, agitateurs, machines à déshydrater ou similaire	3	20 000 h	NF EN 12255-8 paragraphe 6.1
	4	50 000 h	NF EN 12255-8 paragraphe 6.1

(1) Telle que définie à l'annexe B de la norme NF EN 12255-1

**Article III.2 : Dérivation, déversoirs d'orages
et répartiteurs de débit**

Dérivations

Toutes dispositions sont prises pour éviter un refoulement dans les ouvrages en cas d'élévation du niveau des eaux du milieu récepteur jusqu'à la cote maximale précisée au PFD.

Il est évidemment souhaitable que le dispositif de limitation de débit soit réglable afin de permettre à l'exploitant d'optimiser le traitement.

Déversoirs d'orage

Répartiteurs de débit

Les canalisations à l'aval du répartiteur doivent pouvoir accepter le débit supplémentaire dû à l'arrêt d'une des files.

Article III.3 : Bassins d'orages ou de stockage

Les bassins d'orages sont parfois appelés bassins de pollution.

Le Programme Fonctionnel Détaillé précisera, le cas échéant :

- l'origine de l'eau de nettoyage ;*
- le mode de nettoyage (manuel, automatique avec secours manuel) ;*
- les cycles de nettoyage et de vidange ;*
- les asservissements ;*
- les performances du système (tolérance admissible sur les dépôts résiduels).*

**Article III.2 : Dérivation, déversoirs d'orages
et répartiteurs de débit**

Dérivations

Les ouvrages correspondant aux différents stades de traitement sont munis de dérivations permettant de les isoler en cas d'incident empêchant momentanément leur fonctionnement normal.

La dérivation générale de la station s'effectue après l'ouvrage de dégrillage ou est munie d'une grille à large écartement.

L'installation comporte un dispositif permettant de limiter le débit admis sur les ouvrages de traitement au débit horaire nominal défini à l'article II.2.

Déversoirs d'orages

Les déversoirs d'orages sont conçus de manière à permettre un réglage du débit admis sur l'installation et à retenir les flottants dont les moyens d'évacuation doivent être prévus.

Répartiteurs de débit

En cas de lignes multiples ou d'appareils en parallèle, les répartiteurs doivent permettre :

- 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.*

Article III.3 : Bassins d'orages ou de stockage

La restitution des eaux et des boues accumulées dans des bassins d'orages ou de stockage s'effectue vers les ouvrages de traitement pendant une période qui ne dépasse pas vingt-quatre heures. Toutes dispositions sont prises pour assurer l'évacuation complète des eaux et des dépôts lors de chaque vidange.

Le bassin sera équipé d'un dispositif de lavage manuel comportant au moins une prise pour le raccordement d'une lance d'incendie (ou équivalent), d'un accès sécurisé à l'intérieur de l'ouvrage et d'un dispositif de mesure permettant sa gestion hydraulique.

Article III.4 : Dégrillage, dessablage, déshuilage et autres prétraitements

Article III.4 : Dégrillage, dessablage, déshuilage et autres piétraitements

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

Sauf spécifications contraires du PFD, l'installation est équipée d'un dégrillage mécanique avec une dérivation équipée au moins d'une grille fixe et comporte un ouvrage d'égouttage et de stockage des produits de dégrillage.

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

La charge utile du racleur mécanique du dégrilleur, s'il existe, ne doit pas être inférieure à 1 KN par mètre de largeur, sans descendre sous 0,6 KN.

Les ouvrages de dessablage comportent, sauf stipulations contraires du PFD, un dispositif d'extraction du sable retenu et une capacité de stockage du sable extrait.

La charge admissible par les racleurs doit être de 10 kN/m² du racleur, ou de 5 kN/m² lorsque le racleur se place automatiquement au niveau du matériau à extraire.

L'installation comprend un ouvrage de dégraissage-déshuilage qui, sauf stipulations contraires du PFD, est aéré. Cet ouvrage comporte des dispositifs d'extraction des huiles et graisses retenues en surface, d'une part, des boues accumulées dans le fond, d'autre part.

Sauf stipulations contraires du PFD, l'installation comprend une capacité de stockage des huiles et graisses conçue pour faciliter la séparation de l'eau et des matières flottantes.

Si l'installation comporte un tamisage, celui-ci est pourvu d'un dispositif d'égouttage et de stockage des produits retenus.

**Article III.5 : Ouvrages de réception
des produits de vidange**

**Article III.5 : Ouvrages de réception
des produits de vidange**

- Les ouvrages de réception des produits de vidange comprennent au moins :
- une aire de stationnement apte à supporter la circulation des camions, imperméable, munie d'une prise d'eau hors gel sous pression et ayant les formes de pente nécessaires à l'évacuation des eaux vers l'amont des ouvrages de traitement ;
 - un ou plusieurs conduits de réception permettant le branchement des camions ;
 - un prétraitement comportant au moins une grille à large écartement et un piège à cailloux ;
 - sauf stipulation contraire du PFD, une cuve de dépotage correspondant à la capacité maximale d'un camion destinée à permettre un contrôle de la qualité des produits apportés ;
 - une cuve de stockage couverte, équipée d'un dispositif d'homogénéisation et permettant un nettoyage aisé ;
 - un dispositif de reprise à large section de passage, conçu pour assurer la maîtrise du débit envoyé en traitement.

Les cuves sont munies d'évents équipés de dispositifs de désodorisation.

Article III.6 : Relèvement

Article III.6 : Relèvement

Aux indications du CCTG Fasc.81 Titre premier, il convient d'ajouter que les installations de relèvement alimentant les stations d'épuration doivent répondre à deux soucis particuliers :

Les installations de relèvement sont conçues conformément au fascicule n° 81 titre premier du CCTG « Construction d'installations de pompage pour le relèvement ou le refoulement des eaux usées ». Elles comportent un dispositif de secours permettant d'assurer le relèvement du débit horaire nominal en cas de défaillance d'un des appareils élévatoires.

- *permettre une maîtrise du débit à traiter et notamment ne pas relever des débits supérieurs, par exemple, au débit de pointe nominal suite à une mise en charge de la bache de relèvement ;*
- *limiter les à-coups hydrauliques à un niveau d'intensité compatible avec le maintien de la qualité du traitement.*

**Article III.7 : Coagulation, floculation,
traitement chimique**

**Article III.7 : Coagulation, floculation,
traitement chimique**

Le débit des réactifs est réglable et asservi au moins au débit des eaux à traiter.

Les systèmes de dosage doivent avoir un secours en place ou en réserve.

Le mélange effluent-réactifs est réalisé de manière à assurer une dispersion rapide des réactifs et un temps de contact suffisant et à limiter les courts-circuits hydrauliques. L'agitation et le transfert de l'eau floculée vers les ouvrages de séparation sont conçus pour ne pas perturber la coalescence des floes.

Article III.8 : Décantation primaire

Article III.8 : Décantation primaire

L'ouvrage est conçu de façon à obtenir, sans perturber le lit de boues, une introduction régulière et sans turbulence de l'effluent et une reprise uniforme du surnageant. Il est équipé d'un déversoir réglable et d'un dispositif de retenue, d'écumage et d'évacuation des flottants.

Le coefficient hydraulique de rendement d'un décanteur primaire, tel que défini à l'article VI.8.1 ci-après, est au moins égal à 0,9.

L'ouvrage comporte soit un radier lisse et de pente supérieure à 50 degrés, soit un dispositif de reprise par raclage ou aspiration dont le fonctionnement ne provoque pas un trop long séjour des boues dans le décanteur.

Dans le cas de décanteurs lamellaires, l'installation comporte les ouvrages de prétraitement nécessaires pour limiter l'encrassement des lames, il faut prévoir les modalités de nettoyages en sécurité.

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.

Article III.9 : Epuration biologique***Dispositifs à culture fixée******Boues activées et autres dispositifs à culture libre***

Ces aspects de mélange sont particulièrement importants dans le cas de dispositifs tels que les zones de contact où notamment les arrivées des eaux usées et des boues doivent y être synchronisées.

Pour l'ensemble des bassins biologiques, il est souhaitable de minimiser le nombre de points d'accumulation de flottants, de rendre amovibles les cloisons siphonides et de prévoir des dispositions permettant la reprise et l'évacuation des flottants.

Dispositifs d'aération

Un ensemble motoréducteur de turbine conservé en magasin peut constituer un secours en réserve.

En cas de panne du système de commande principale, une aération satisfaisante doit pouvoir automatiquement être assurée.

Article III.9 : Epuration biologique**Dispositifs à culture fixée**

Les matériaux support des cultures fixées présentent une inertie biologique, une stabilité chimique et une résistance mécanique suffisantes, ils ne se désagrègent pas dans les conditions habituelles de service. Leurs caractéristiques dimensionnelles sont adaptées au type d'aération choisi.

La mise en place des supports en vrac est réalisée de façon à éviter la ségrégation et la détérioration des éléments ; ceux-ci sont, le cas échéant, lavés avant la mise en place pour éliminer le plus de fines possibles.

La distribution de l'effluent sur le support est uniforme et régulière. L'ouvrage est réalisé de façon à réduire la dispersion par le vent.

Toutes dispositions sont prises pour éviter le colmatage du support.

L'installation est conçue pour que la vidange des ouvrages ou l'arrêt de la rotation, dans le cas où l'on utilise des disques ou tambours, n'entraîne aucun dommage.

Boues activées et autres dispositifs à culture libre

Les bassins sont conçus pour assurer un brassage homogène de la boue, éviter les dépôts de matières en suspension, l'érosion du fond ou des parois de l'ouvrage et minimiser les courts-circuits hydrauliques.

Les bassins comportent une revanche suffisante pour empêcher les projections hors des ouvrages.

Dispositifs d'aération

Sauf spécifications contraires du PFD, les dispositifs d'aération comportent un secours, installé ou en réserve, en cas de défaillance d'un appareil électromécanique.

L'obligation de prévoir un secours sur une petite station d'épuration est à apprécier en fonction de l'aptitude du milieu récepteur à supporter sans dommages un arrêt de l'installation d'épuration dû à une défaillance du dispositif d'aération.

Dans le cas de l'aération par brosse, il est vivement conseillé que l'équipement comprenne un déflecteur à l'aval de chaque brosse.

Dans le cas d'aération par insufflation d'air fines bulles,

- les diffuseurs seront disposés au même niveau afin d'assurer une répartition homogène ;*
- l'air doit être filtré et exempté d'huile ;*
- un détartrage par injection d'une solution acide à l'aval du surpresseur doit être possible.*

Lagunage

Le dispositif d'aération doit couvrir les besoins en oxygène minimum et maximum. En cas de variation importante de la demande, prévoir la variation de la fourniture d'oxygène.

Les performances des dispositifs d'aération, pour les différentes allures de marche, sont justifiées par des procès-verbaux d'essais effectués par des laboratoires qualifiés et précisant, outre le protocole détaillé qui a été appliqué, toutes les caractéristiques du bassin d'aération et du dispositif employé.

Ces performances sont caractérisées en particulier par :

- l'apport horaire maximal, quantité d'oxygène dissoute par unité de temps dans le volume du bassin d'aération dans les conditions suivantes :
 - eau propre ;
 - température de l'eau : 20 °C ;
 - pression atmosphérique : 101,3 KPa ;
- l'apport spécifique nominal brut d'oxygénation : quantité d'oxygène dissoute par unité d'énergie absorbée, dans les conditions standard ci-dessus,
- l'énergie électrique absorbée, mesurée au compteur de la station ou aux bornes des moteurs des aérateurs ;
- le rendement d'oxygénation des diffuseurs dans les conditions ci-dessus.

Lagunage

Dans le cas de lagunes susceptibles d'émettre de mauvaises odeurs – lagune naturelle, lagune de décantation primaire, lagune anaérobie – la distance minimale aux habitations est de 200 mètres.

Les bassins sont disposés de telle sorte qu'il soit possible d'accéder en tout point de leur périphérie avec des engins pour l'entretien des berges et le contrôle de la végétation. Sauf stipulations contraires du PFD, ils comportent une rampe permettant d'accéder au fond pour le curage des dépôts.

Dans le cas d'une étanchéité par membrane, d'épaisseur minimale 3 millimètres, opaque et résistante à l'abrasion et aux UV, des précautions particulières sont à prendre pour l'accès et le curage et, le cas échéant, pour l'évacuation des gaz susceptibles de s'accumuler sous la membrane.

Dans tous les cas, des dispositions doivent être prises pour assurer le remplissage et le maintien en eau des ouvrages, notamment du bassin recevant les eaux brutes, dès la mise en service de l'installation.

Clarification

La conception des décanteurs à goulottes périphériques et de leurs abords doit prévoir le nettoyage de celle-ci par un opérateur situé à l'extérieur du bassin.

On doit veiller à ce que la collecte des boues par le raclage soit rapide et ne pas dépasser environ une heure.

Recirculation des boues

En cas de présence de bassins d'aération de type et de fonctionnement différents, il est préférable que les circuits de recirculation des boues soient individualisés.

Pour les systèmes de recirculation débouchant dans les zones anoxie ou anaérobie, aération et entraînement d'air devront être limités.

Les berges sont protégées contre le batillage.

Les ouvrages de liaison sont nettoyables depuis la berge. La zone minimale de protection contre l'érosion des vagues est comprise entre + 0,3 m et - 0,3 m par rapport au plan d'eau pour les petits bassins.

L'arrivée et le départ des eaux sont conçus de façon à obtenir la meilleure utilisation du volume de l'ouvrage, sans chemins préférentiels.

L'entrée dans le premier bassin comporte un dispositif de rétention des flottants.

Si un dispositif d'aération est envisagée, toutes dispositions sont prises pour éviter l'érosion des berges et du radier.

Clarification

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 ou aspiration dont le fonctionnement ne perturbe pas la décantation, ainsi qu'un déversoir réglable et un dispositif de rétention, d'écumage et d'évacuation des flottants.

La pente des lamelles d'un décanteur lamellaire ne doit pas être inférieure à 55 degrés.

L'introduction du liquide aéré dans l'ouvrage et la reprise du liquide surnageant sont conçues pour éviter toute perturbation de la décantation des boues par des mouvements hydrauliques parasites ou par l'entraînement de gaz.

Dans les installations qui comportent un seul clarificateur, et sauf stipulations contraires du PFD, le dispositif de raclage de fond ou d'aspiration peut être relevé pour permettre son inspection et son entretien sans vidanger l'ouvrage.

Recirculation des boues

Le dispositif de recirculation des boues est conçu de manière à éviter les à-coups susceptibles de perturber la décantation.

Il comporte un secours assurant le fonctionnement de la recirculation en cas de défaillance d'un des appareils élévatoires.

Article III.10 : Désinfection

La désinfection des eaux usées est un domaine en évolution. L'importance des micro-organismes pathogènes autres que les bactéries d'origine fécale ainsi que l'efficacité différenciée des divers procédés sur ces divers pathogènes ou indicateurs de contamination seront très probablement à l'origine d'évolutions réglementaires qualitatives.

La protection des eaux de baignade, de conchyliculture et la réutilisation des eaux traitées sont les objets actuels de la réglementation.

Compte tenu des rendements élevés couramment exigibles, la désinfection est une précaution illusoire si le taux de raccordement n'est pas très voisin de 100 % et s'il n'est pas apporté une attention particulière à la gestion des by-pass en réseau et en station d'épuration.

Désinfection par UV ou autre système d'irradiation

Il sera souhaitable de s'assurer que les performances sont atteintes, y compris à la valeur maximale en MES garantie dans le marché.

Le PFD précisera si un secours automatique doit être installé.

Désinfection par lagunage

Le lagunage peut assurer une désinfection tertiaire limitée. Il peut en être de même de certaines installations d'infiltration sur sable, dans des conditions particulières de hauteur et de granulométrie du matériau.

Désinfection chimique

La chloration des eaux usées est déconseillée par les autorités sanitaires

Article III.10 : désinfection

La désinfection est précisée si nécessaire dans le PFD.

Le PFD indique la liste des organismes indicateurs de contamination ou pathogènes visés. Il précise les concentrations de sorties exigées, ainsi que les concentrations d'entrée à prendre en compte pour les calculs. Le PFD précise également le mode d'évaluation de la qualité microbiologique du rejet (mode d'échantillonnage, nombre d'échantillons, exigences de résultat sur 95 % des échantillons ou en moyenne géométrique).

La désinfection, lorsqu'elle s'avère nécessaire, sera effectuée selon un des procédés décrits ci-après. Le PFD précise le procédé à utiliser.

Désinfection par UV ou autre système d'irradiation

L'installation est conçue de façon que la dose soit assurée sur tout le liquide traversant.

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

Désinfection par lagunage

La forme générale et le nombre des lagunes de désinfection sont conçus de manière à éviter les courts-circuits.

Les lagunes doivent être conçues de manière à ce que toute la tranche d'eau soit concernée par le rayonnement solaire

Désinfection chimique

L'installation est conçue pour assurer un mélange rapide et homogène du réactif avec l'eau à désinfecter.

Le débit de réactif est asservi au débit d'eau à désinfecter.

L'installation comporte une capacité de contact conçue pour éviter les courants préférentiels et assurer un temps de contact suffisant.

Article III.11 : Extraction, transfert
et prétraitement des boues

Article III.11 : Extraction, transfert
et prétraitement des boues

Le dispositif d'extraction est conçu et situé de façon telle que son fonctionnement assure une reprise uniforme des boues et ne perturbe pas la décantation. L'installation permet un contrôle visuel de l'extraction.

L'ouvrage est équipé d'une amenée de fluide sous pression pour le débouchage.

Un dispositif de secours est prévu.

Article III.12 : Epaissement

Article III.12 : Epaissement

Epaissement gravitaire

Epaissement gravitaire

Le surnageant des épaisseurs gravitaires doit être soutiré à des niveaux très bas de l'ouvrage, notamment lors des périodes de sous-charge de la station d'épuration.

L'installation est conçue de façon à assurer une introduction régulière et sans turbulence de la boue. L'ouvrage comporte soit un radier de pente supérieure à 60 degrés, soit un dispositif de raclage et hersage capable de résister aux couples importants et dont le fonctionnement permette une extraction régulière de boues de qualité constante.

Le surnageant et les flottants sont repris par un système de collecte et d'évacuation et renvoyés en tête de station.

Epaissement par flottation

Le système de raclage des boues de surface est conçu de manière à ne pas perturber l'épaissement de la couche flottée.

Un système d'élimination des boues de fond est prévu.

Epaissement mécanique

Les dispositions de l'article III.14 sont applicables.

Article III.13 : StabilisationArticle III.13 : Stabilisation**Stabilisation aérobie**

Les prescriptions énoncées à l'article III.9 sous les rubriques « boues actives et autres cultures libres » et « dispositifs d'aération » s'appliquent aux installations de stabilisation aérobie des boues.

Digestion anaérobie (mésophile et thermophile)

Les ouvrages de digestion anaérobie comportent une isolation thermique. Ils sont alimentés par des boues épaissies.

Le dispositif d'alimentation de la boue fraîche assure sa dispersion dans une zone de digestion active.

Dans le cas d'une digestion en deux stades, le mode de brassage et la configuration des digesteurs primaires assurent un mélange homogène des boues et une reprise des matières dans toutes les zones de l'ouvrage tout en maintenant une température uniforme et constante à travers la masse de boues.

Dans le cas d'une digestion en un seul stade, la disposition du radier et le système de brassage ménagent une zone pour l'épaississement des boues si celui-ci n'est pas réalisé en amont ou en aval par un dispositif approprié.

Si le brassage est assuré par pompes, celles-ci assurent le passage journalier d'un volume de boues au moins égal à 5 fois celui du digesteur.

Toutes dispositions sont prises pour éviter la formation d'un chapeau à la surface du digesteur et pour permettre l'évacuation des flottants.

Les boues admises en digestion doivent être dégrillées ou dilacérées.

Le système d'extraction permet de soutirer les boues digérées au point bas.

Les conduites raccordées en dessous du niveau liquide du digesteur doivent disposer d'une longueur droite accessible suffisante entre digesteur et vanne pour permettre l'isolement par congélation.

Le surnageant est renvoyé en tête de station, sauf stipulations contraires du PFD.

Les trous de visite à hauteur d'homme doivent pouvoir permettre d'évacuer le sable lors des opérations normales d'entretien.

Sauf spécifications contraires du PFD, un système de chauffage des boues est prévu.

Dans le cas où ce chauffage fait appel à la récupération des gaz de fermentation, le volume du gazomètre permet un chauffage régulier. L'intérieur de la cloche est protégé de la corrosion par un revêtement résistant aux acides.

En tout état de cause, le chauffage doit pouvoir être assuré par un autre combustible.

Toutes dispositions sont prises pour éviter la corrosion et l'entartrage.

L'équipement satisfait, suivant la taille de l'installation, soit à la réglementation des installations classées applicable aux « Gazomètres et réservoirs de gaz comprimés », soit aux dispositions du code du travail.

Les ouvrages fermés comportent l'équipement suivant : un dispositif anti-vidé avec un système d'alarme, un limiteur de pression, une sécurité anti-retour de flamme. A défaut de réutilisation, les gaz de digestion doivent pouvoir être brûlés.

Les filtres et les équipements de désulfuration ou de mesures disposés entre digesteur et gazomètre seront munis de by-pass.

Toutes les canalisations de gaz et les accessoires sont soigneusement repérés. L'équipement électrique installé dans les locaux tels que des chaufferies traversés par des canalisations de gaz est du type anti-déflagrant.

L'équipement ne doit pas permettre l'entrée de mousses dans les conduites de gaz.

Un soin particulier est apporté à l'étanchéité au gaz des ouvrages et à celle des coupoles de digesteur ainsi qu'aux protections anticorrosion dans les regards attenants ; les lieux de passage des canalisations de gaz sont ventilés.

Des précautions particulières seront prises dans le cas de digesteurs à niveaux variables.

Le digesteur est équipé d'un système d'évacuation de trop-plein, permettant de n'éliminer que les boues les moins concentrées.

Article III.14 : Conditionnement et déshydratation

La conception doit prendre en considération le risque de prise en masse des produits après chaulage.

III.14.3. CONDITIONNEMENT THERMIQUE

Un dessablage peut être également souhaitable dans certaines installations.

Le système de régulation est conçu pour assurer une température constante en compensant les pertes de rendement dues à l'entartrage.

Stabilisation à la chaux

Dans le cas des boues pâteuses, le mélange de la chaux et des boues doit être efficace : chaque particule de boue doit être poudrée.

Article III.14 : Conditionnement et déshydratation

Tous les matériels en contact avec les boues comportent les revêtements nécessaires pour éviter la corrosion.

III.14.1. PASTEURISATION

S'il est prévu une pasteurisation, et sauf stipulations contraires du PFD, la boue est maintenue au moins 20 minutes à une température supérieure ou égale à 70 °C.

III.14.2. CONDITIONNEMENT CHIMIQUE

Le mélange réactif-boue est effectué de façon complète et homogène ; le dosage est au moins asservi au débit de boue.

III.14.3. CONDITIONNEMENT THERMIQUE

L'installation de conditionnement thermique comporte une dilacération ou un défibrage fin pour prévenir le bouchage des échangeurs.

Les capacités de traitement et de stockage sont telles que le cycle de fonctionnement continu soit de l'ordre de la semaine.

Les échangeurs sont conçus pour être facilement démontés et nettoyés.

Les boues sont refroidies après cuisson et toutes précautions sont prises pour empêcher le dégagement de mauvaises odeurs.

Toutes précautions sont prises pour prévenir les risques liés à la présence de gaz inflammable.

III.14.4. DÉSHYDRATATION MÉCANIQUE

La capacité de l'installation est déterminée en tenant compte des périodes d'arrêt nécessaires pour l'entretien journalier.

Les équipements annexes aux machines de déshydratation tels que les pompes doseuses, pompes d'alimentation et pompes d'eau de lavage sont doublés ou conçus de telle sorte qu'il existe une possibilité de secours.

Les conduites d'évacuation du filtrat permettent le contrôle visuel de la qualité du produit.

Sauf spécifications contraires du PFD, les opérations d'ouverture des filtres presses et d'éjection des gâteaux de boues sont mécanisées.

L'alimentation en boue des filtres continus à bandes et la largeur des bandes sont conçues de façon à éviter le débordement latéral de la boue. L'installation comporte un dispositif de sécurité limitant le déplacement latéral des bandes et un système de réglage de tension de la toile.

Les boues à centrifuger sont préalablement débarrassées des matières fibreuses, abrasives ou volumineuses susceptibles de détériorer rapidement la machine.

L'alimentation de la centrifugeuse est assurée à débit réglable.

Le bol et la vis sont spécialement protégés contre l'abrasion.

Un réseau de lavage est prévu.

III.14.5. LITS DE SÉCHAGE

La couche filtrante est constituée de sable exempt de particules fines.

Les eaux d'égouttage sont collectées dans des drains disposés de façon à assurer un drainage homogène de toute la masse de boues.

La disposition des lits et leur système d'alimentation sont conçus de façon à permettre l'alimentation en boues liquides par couche de hauteur inférieure à 30 cm (boue digérée), 10 cm (autres boues) et de façon uniforme sur toute la surface.

Le nombre d'unités est déterminé de façon à permettre de disposer à tout moment, au moins d'un lit utilisable.

Les lits de séchage sont d'accès aisé et la voie de desserte est apte à supporter la circulation des engins de manutention et des véhicules assurant l'enlèvement des boues.

Article III.15 : Séchage et incinérationArticle III.15 : Séchage et incinération**Séchage thermique**

L'installation assure un séchage homogène des boues sans formation de croûte ; les gaz dégagés durant le séchage sont désodorisés avant évacuation.

Le sécheur est conçu de façon à éviter l'adhérence et à résister à la corrosion. Les ouvertures nécessaires sont réservées pour le passage du matériel de mesure et de nettoyage, pour les regards et trappes de visite.

Les boues sont extraites et transportées mécaniquement par un dispositif évitant tout dégagement d'odeurs, de poussières, de vapeur.

L'installation comporte des dispositifs de mesure de la température des gaz et de la boue, un dispositif de réglage de la température.

Le réglage du débit d'alimentation du sécheur s'effectue depuis le poste central de commande, en plus de la commande locale.

Incinération

Le dispositif d'alimentation en boues comprend un stockage régulateur.

Le réglage du débit d'alimentation du four s'effectue depuis le poste central de commande en plus du dispositif de commande locale. Les cendres sont extraites automatiquement du four et évacuées par un dispositif évitant tout dégagement de poussières et de fumées.

Les installations d'incinération sont conçues conformément aux prescriptions du fascicule 82 du CCTG travaux applicables aux installations d'incinération de déchets ménagers.

Article III.16 : Canalisations de liaison entre ouvrages
ou d'évacuation de sous-produits ;
canalisations d'eau sous pression et d'assainissement

Article III.16 : Canalisations de liaison entre ouvrages
ou d'évacuation de sous-produits ;
canalisations d'eau sous pression et d'assainissement

Les canalisations de liaison entre ouvrages qui transportent des eaux usées ou des boues sont conformes aux prescriptions du fascicule 70 du CCTG travaux applicables aux canalisations d'assainissement et ouvrages annexes.

Les canalisations d'eau potable ou d'eau industrielle sous pression sont conformes aux prescriptions du fascicule 71 du CCTG travaux applicable à la fourniture et pose de conduite d'adduction et de distribution d'eau.

Les canalisations hors sol sont isolées ou munies des dispositifs de vidange nécessaires pour que le fonctionnement normal de l'installation ne soit pas entravé par le gel.

Sauf stipulation contraire du PFD, le diamètre minimum des canalisations transportant du sable en suspension sera de 80 mm ; le diamètre des canalisations transportant des boues n'est pas inférieur à :

- 100 mm pour les boues non épaissies, dans les parties en charge ;
- 150 mm pour les boues épaissies, dans les parties en charge ;
- 200 mm dans les parties gravitaires.

Les canalisations sont munies des prises, regards ou accès nécessaires pour permettre une désobstruction rapide en cas de besoin.

Les vannes situées sur les canalisations à boues connectées en permanence à un réservoir en dessous du niveau liquide seront doublées d'une vanne d'isolement manuelle.

Concernant les canalisations transportant des eaux usées, des boues ou des gaz de digestion, la mise en place de tuyaux, le profil et la vitesse doivent être tels que la sédimentation (et l'accumulation de condensats dans le cas des canalisations pour le gaz ou l'air) et l'accumulation de gaz soient évitées. Lorsque cela n'est pas possible, des moyens d'élimination des sédiments, des accumulations de condensats de gaz doivent être fournis. Les embranchements doivent être réalisés de manière à ne pas rendre probables des obstructions. Sauf spécification contraire, le rayon de coudes doit être au minimum égal à trois fois le diamètre nominal.

Dans les canalisations transportant des gaz, la vitesse de ceux-ci doit être inférieure à 20 m/s pour éviter les nuisances sonores

Norme NF EN 12255-1 chapitre 4.3.7

**Article III.17 : Manutention, stockage et évacuation
des boues et autres sous-produits de l'installation**

Si la fourniture des engins de manutention et de transport ne fait pas partie de l'entreprise, le programme doit préciser les caractéristiques des engins à accueillir.

Le PFD pourra préciser la nécessité d'une toiture, d'un bardage...

Pour les silos à boues déshydratées, les difficultés de dévoutage doivent être palliées et les risques d'explosion pris en compte, notamment dans le cas de stockage de boues séchées.

Dans les canalisations transportant des boues, la vitesse devra périodiquement être supérieure à 1 m/s.

Les tuyaux en plastique doivent être de la classe PN6 sauf agrément contraire. L'épaisseur de paroi des tuyaux en acier inox doit être au moins de classe A ISO 4200 et l'épaisseur de paroi des autres tuyaux en acier doit être au moins de classe D ISO 4200 sauf agrément contraire.

L'évacuation des eaux de lavage, de débordement, de fuite éventuelle doit être assurée conformément à la norme.

**Article III.17 : Manutention, stockage et évacuation
des boues et autres sous-produits de l'installation**

Sauf stipulations contraires du PFD, les boues sont évacuées et chargées sur véhicule mécaniquement.

Les bandes transporteuses sont, au minimum, de la qualité dite « trois plis ».

Une aire de lavage pour les véhicules de transport des boues est aménagée, avec prise d'eau hors gel et formes de pente nécessaires à l'évacuation des eaux qui sont conduites vers les ouvrages de traitement.

S'il est prévu l'évacuation de boues solides et sauf stipulations contraires du PFD, l'installation comporte une aire de stockage apte à supporter la circulation des engins de manutention. Elle a les formes de pente nécessaires à l'évacuation des eaux qui sont conduites vers les ouvrages de traitement.

S'il est prévu l'évacuation de boues liquides, et sauf stipulations contraires du PFD, l'installation comporte une capacité de stockage de boues liquides équipée au moins d'un trop-plein, d'un indicateur de remplissage et d'un dispositif d'homogénéisation.

Dans tous les cas l'installation comporte une prise de boues liquides destinée au remplissage de citernes sur véhicules, installée au-dessus d'une aire lavable d'au moins 3 m x 3 m avec les formes de pentes nécessaires à l'évacuation des eaux qui sont conduites vers les ouvrages de traitement.

Sauf stipulations contraires du PFD, les déchets égouttés provenant du prétraitement sont stockés en attente d'enlèvement dans des récipients ou conteneurs fermés sur une aire étanche de telle façon que les manutentions s'effectuent dans des conditions d'hygiène et de commodité convenables.

Article III.18 : Désodorisation

L'absence de désodorisation est souvent acceptable pour les bâtiments de déshydratation des boues dans le cas de petites stations.

Article III.19 : Mesures, contrôle, régulation

L'article III.19 traite principalement des capteurs nécessaires pour le contrôle du fonctionnement et la régulation.

De manière générale, les équipements de mesures, contrôle et régulation doivent être facilement accessibles.

Gestion du système d'assainissement

Les contraintes réglementaires définies dans l'arrêté du 22 décembre 1994⁽¹⁾ concernent l'exploitation du système d'assainissement. Le PFD devra préciser les moyens nécessaires à la mise en commun des informations relatives au fonctionnement du système d'assainissement « système de collecte + système de traitement ».

L'objectif est de rendre possible l'optimisation des performances environnementales globales du système d'assainissement en utilisant au mieux les capacités de collecte, de stockage et de traitement disponibles en temps réel.

Une attention particulière sera apportée aux équipements de mesures, de télétransmission et de contrôle/commande qui devront pouvoir échanger des informations sur la base de formats d'échanges standards spécifiés par le maître d'ouvrage.

Article III.18 : Désodorisation

Sauf stipulations contraires du PFD, l'air extrait de tous les ouvrages couverts et des locaux de traitement des boues est désodorisé avant rejet si le rejet sans désodorisation entraîne le dépassement des niveaux définis à l'article 1-6.

Article III.19 : Mesures, contrôle, régulation

L'installation est munie des appareils de mesure nécessaires pour s'assurer de son bon fonctionnement ainsi que des dispositifs de contrôle et de sécurité nécessaires pour prévenir toute condition de fonctionnement susceptible de présenter un danger pour le personnel, le matériel ou l'environnement.

Elle comprend également les appareils de mesure nécessaires pour assurer l'auto-surveillance.

⁽¹⁾ Arrêté du 22 décembre 1994 relatif à la surveillance des ouvrages de collecte et de traitement des eaux usées.

Appareillage obligatoire

Il est souhaitable que le programme précise le degré d'équipement souhaité pour ce qui concerne le traitement des données ainsi que les exigences ou les souhaits en matière de gestion technique centralisée télégestion ou téléalarme. La capacité du système doit permettre une connexion potentielle pour récupérer les informations réseau ou/et le cas échéant d'autosurveillance.

Pour le débit d'eau à traiter, il peut s'agir d'un canal de mesure avec échelle limnimétrique dans le cas d'une alimentation gravitaire, d'un appareil de mesure du temps de fonctionnement des appareils élévatoires dans le cas d'une alimentation par un poste de relèvement.

Si plusieurs rejets sont effectués après différentes étapes du traitement, il est souhaitable qu'ils soient mesurables séparément.

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

D'autres appareils permettant d'apprécier l'oxygénation du milieu peuvent être acceptés en substitution aux indicateurs d'oxygène dissous.

Les piquages pour mesure de pression, ou de température de l'air insufflé devraient être réalisés dans les mêmes conditions techniques.

Tout piquage pour mesure de débit d'air à l'aide de tubes de PITOT ou autres appareillages devrait être réalisé dans les mêmes conditions techniques. La mesure des débits d'air alimentant chaque groupe de diffuseurs est un élément important en exploitation. Autant qu'il se peut cette mesure doit être rendue réalisable dans des conditions aussi proches que possible de celles figurant dans la norme NF EN ISO 5167-1 et NF EN ISO 5167-1 /A1.

Un indicateur de débit d'eau est souhaitable dans le cas où l'on utilise un diluteur en ligne.

Appareillage obligatoire

L'installation, sauf stipulations contraires du PFD, comporte au moins les équipements suivants :

Débits d'eau :

- eau à traiter : appareil indicateur
- eau rejetée : appareil indicateur, enregistreur, totalisateur

Temps de fonctionnement :

- Des trop-pleins de bêche : totalisateur
- En tête d'installation de relèvement : totalisateur

Oxygénation :

- débit général appareil : indicateur, totaliseur
- pression d'air en amont : appareil indicateur des diffuseurs

Le piquage de l'appareil indicateur est réalisé comme suit : filetage femelle quart de pouce gaz sur plus d'un centimètre, la longueur totale de piquage n'exède pas 35 mm.

Le cas échéant la mesure du débit d'air pour l'aération doit être possible. Le piquage pour installation de l'appareillage est réalisé comme suit : filetage femelle quart de pouce gaz sur plus d'un centimètre, la longueur totale de piquage n'exède pas 35 mm.

- oxygène dissous : appareil indicateur dans chaque bassin d'aération pour les installations de capacité supérieure à 250 kg DBO/jour.

Digestion anaérobie chauffée :

L'installation comporte des dispositifs de prise d'échantillons à différents niveaux des digesteurs, de nettoyage ainsi qu'au minimum les équipements suivants :

- niveau de remplissage : appareil indicateur
- débit de gaz produit : appareil totalisateur
- débit de gaz consommé : appareil totalisateur
- température digesteur : appareil indicateur et enregistreur
- volume de gaz dans les gazomètres : appareil indicateur
- pression dans les canalisations de gaz : appareil indicateur

Déshydratation des boues :

- consommation des produits de conditionnement : appareil indicateur
- Incinération:
 - débit d'air de combustion : appareil indicateur
 - température dans la zone de feu : appareil enregistreur
 - température à l'entrée du dispositif
 - puissance totale consommée : appareil totalisateur
 - intensité : appareil indicateur
 - de refroidissement des fumées : appareil enregistreur

Energie électrique :

Dans les stations importantes, il est souhaitable de disposer de plusieurs possibilités de mesure de puissance, sur différentes parties de l'installation.

Energie électrique :

- puissance totale consommée : appareil totalisateur
- intensité : appareil indicateur
- tension : appareil indicateur

Tous les équipements et les moteurs d'une puissance supérieure à 1 kW sont munis d'un compteur totalisateur de temps de fonctionnement.

Mesures des débits et prélèvements

Des prélèvements doivent pouvoir être effectués à l'amont de tout recyclage interne.

L'ensemble de ces capteurs doit pouvoir être changé sans vidange du digesteur.

Mesure des débits et prélèvements

Sauf spécifications contraires du PFD et en plus des équipements obligatoires indiqués plus haut, l'installation comporte au moins un aménagement permettant la mise en place de matériels de mesure :

- du débit des eaux traitées dans les diverses étapes de traitement ;
- du débit de tous les rejets susceptibles d'être effectués après différents niveaux de traitement ;
- le cas échéant, du débit des eaux rejetées par le déversoir ou le trop-plein de la bêche de relèvement;
- du débit de recyclage des boues, ainsi que du débit du retour en tête provenant du traitement des boues.

Les appareils nécessaires à la mesure du débit sont d'un type adapté à la mesure et agréé par le maître d'oeuvre, ils sont placés dans une section d'écoulement laminaire de longueur suffisante et dans une zone où les matériaux solides n'ont pas tendance à se déposer.

Les systèmes de mesure de la hauteur d'eau sont conçus de façon à éviter le bouchage et les dépôts occasionnant une modification des caractéristiques des appareils de mesure.

L'installation comporte également les emplacements et prises accessibles nécessaires à l'exécution des essais prévus au chapitre VI, ainsi que la prise d'échantillons en entrée et sortie de chaque étape de traitement des boues.

Régulation

La priorité en matière d'automatisme est donnée aux dispositions assurant d'abord la sécurité de l'installation, ensuite la continuité et la qualité du traitement, enfin l'économie de l'exploitation.

Tableau de commande

Sauf indications contraires du PFD, l'installation comporte soit un tableau de commande central, soit deux tableaux séparés, un concernant le traitement des boues, l'autre le traitement des eaux.

Le tableau de commande central ou les tableaux séparés comportent au moins les indications de marche ou arrêt des appareils et des défauts.

Lorsque l'installation comporte deux tableaux de commande, les alarmes et les autres indications essentielles pour la conduite sont rassemblées sur un des tableaux.

**Article III.20 : Alimentation
et équipements électriques**

**Article III.20 : Alimentation
et équipements électriques**

Alimentation électrique

Si le point origine des travaux est situé à l'amont du point de livraison de l'énergie par le distributeur, les ouvrages situés à l'amont de ce dernier point doivent satisfaire à la réception par le distributeur d'énergie électrique en vue de leur incorporation au réseau de distribution.

Le matériel de deuxième catégorie (moyenne tension) et de première catégorie (basse tension 220/380 volts), tels qu'ils sont définis par l'arrêté interministériel déterminant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique, sont conformes aux règles techniques du cahier des prescriptions communes pour travaux d'électrification rurale, à la norme relative à la construction des postes d'abonnés à l'intérieur d'un bâtiment et à la norme relative à l'installation de branchements de première catégorie ainsi qu'aux textes auxquels ces normes se réfèrent.

Le poste de transformation est d'un type agréé par le distributeur. Les tableaux de répartition, les coffrets, câbles, prises de terre et en général tout l'appareillage électrique tiennent compte des caractéristiques du lieu où ils sont installés et des risques auxquels peuvent être soumis les équipements.

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

Si nécessaire, des batteries de condensateurs destinés à améliorer le facteur de puissance, soit de certains appareils, soit de l'ensemble de l'installation électrique, sont prévues, et ceci en conformité avec les valeurs limites imposées par le distributeur.

La résistance des prises de terre doit être inférieure à 5 ohms.

Si le PFD le prescrit, ou si la sécurité de l'installation l'exige, un groupe électrogène de secours relié au tableau basse tension et destiné à alimenter les organes essentiels de l'installation en cas de défaillance du réseau d'alimentation est prévu.

Equipement électrique

Les installations électriques intérieures et les appareils constitutifs sont conformes aux normes en vigueur et en outre à la réglementation relative à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques ; le cas échéant, ils sont conçus pour fonctionner en atmosphère humide.

Les matériels électriques auront un indice de protection et des critères d'explosibilité correspondant aux locaux dans lesquels ils sont installés.

Ils sont conformes aux normes correspondantes, notamment en ce qui concerne les rendements et les échauffements.

Le matériel de deuxième catégorie (moyenne tension), de première catégorie (basse tension 220/380 volts), tels qu'ils sont définis par l'arrêté du 13 février 1970, et les moteurs électriques, sont conformes aux règles techniques de la norme française et aux textes auxquels elle se réfère. Les interrupteurs et prises de courant force et lumière sont de type protégé, avec mise à la terre s'il s'agit de courant de première catégorie.

La puissance nominale est au moins égale à la puissance mécanique absorbée par chacun des appareils dans les conditions d'emploi indiquées par l'entrepreneur, majorée de 15 % pour les divers appareils. Cette majoration ne s'applique cependant pas aux pompes immergées.

L'entrepreneur adopte une majoration supérieure pour certains appareils en raison du mode de fonctionnement prévu et de la protection des installations aval.

L'appareillage électrique est calibré par excès par rapport aux caractéristiques de fonctionnement ; dans tous les cas, les organes sous tension sont hors de portée de l'opérateur.

Dans le cas de coffret ou d'armoire, tous les appareils de commande manuelle (boutons-poussoirs, commutateurs, etc.) sont manœuvrables de l'extérieur, sans nécessité l'ouverture. En façade, des plaques signalétiques indiquent nettement la fonction. Il en est de même des appareils ou voyants de contrôle ou de signalisation, des indicateurs, des enregistreurs, etc., qui sont lisibles de l'extérieur.

Les appareils électriques sont protégés individuellement contre les surintensités et les courts-circuits ; de plus, les moteurs électriques sont protégés contre les inversions de phases et contre la rupture de phase.

Les automates programmables et les ordinateurs sont protégés contre les micro-coupures et les variations excessives de tension.

Les appareils électriques et les armoires de commande sont placés dans des locaux bien ventilés, à l'écart des sources de gaz corrosifs (tels que H₂S provenant du traitement des boues) ou, à défaut, sont spécialement protégés contre les agressions de ces gaz.

Un dispositif d'arrêt d'urgence est placé en évidence à proximité immédiate des appareils susceptibles de présenter des risques. Il doit assurer l'arrêt immédiat de l'appareil concerné.

Les canalisations électriques enterrées constituées de conducteurs ou câbles protégés ou armés sont installées en tranchée spéciale à une profondeur au moins égale à 0,60 m. Les canalisations sont posées sur un lit de sable ou de terre fine de 0,15 m de hauteur et recouvertes ensuite sur une hauteur de 0,15 m de sable ou de terre fine ; un grillage ou dispositif de signalisation conforme aux normes est placé au-dessus de cette dernière couche. Le remblaiement est enfin poursuivi à l'aide des terres extraites des fouilles ou par tout autre matériau accepté par le maître d'œuvre.

Article III.21 : Eclairage

On peut s'appuyer sur les recommandations de l'Association française de l'éclairage.

Article III.21 : Eclairage

Les dispositifs d'éclairage sont conformes aux indices de protection préconisés par la norme NF C 15.100.

Les dispositifs d'éclairage des zones d'exploitation ouvertes doivent être disposés de façon à être accessibles lors d'un remplacement d'ampoules.

Le dispositif d'éclairage général doit assurer les niveaux d'éclairage ci-après en fonction desquels les câbles sont calculés et les points lumineux disposés et équipés.

Sauf dispositions contraires du PFD, les minima suivants sont assurés :

Dans les locaux :

– Bureaux et laboratoires	400	lux
– Postes de travail et de sécurité, – emplacements de commande des appareils	300	lux
– Ambiance générale des ateliers, – magasins, locaux sanitaires, garages, etc.	150	lux
– aires de circulation à l'intérieur des bâtiments	100	lux
– Pour les installations extérieures :		
– aires de travail, abords de bâtiment, endroits dangereux	50	lux
– accès à l'installation, voirie intérieure	20	lux

Les niveaux d'éclairage s'entendent après vieillissement de un an.

L'éclairage extérieur est réalisé par des appareils disposés en façade, au droit des accès ou des candélabres.

Lorsque la réglementation du travail l'impose, un éclairage de secours est prévu. Sauf spécifications contraires du PFD, il est du type à blocs autonomes.

**Article III.22 : 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.

**Article III.22 : Distribution d'eau
et installations sanitaires**

S'il est prévu des prises d'eau potable (lavage, etc.) à proximité des ouvrages, elles sont d'une hauteur minimale de 0,80 m au-dessus du sol et munies de dispositifs anti-retour.

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.

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

Norme NFP 40-201

Les presse-étoupe des pompes d'eaux usées ou non potables 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.

La robinetterie est de modèle robuste et de la première qualité dans la série courante, en provenance de la même marque.

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 appareils sanitaires sont en grès émaillé ou porcelaine vitrifiée, de même apparence et de même marque, en nombre suffisant pour satisfaire à la réglementation du travail.

Les descentes des eaux pluviales sont, au-dessus du niveau du sol, constituées de matériaux non susceptibles de déformation sous les chocs.

Les eaux usées des installations sanitaires, laboratoires, etc. sont envoyées en tête de l'installation de traitement.

Article III.23 : Télécommunications

La commande locale d'un appareil n'est pas à considérer comme un « poste de commande » pour l'application du premier alinéa de l'article III.23.

Une liaison des postes de relèvement ou de refoulement du réseau avec l'installation d'épuration, pour permettre télésurveillance ou téléalarme, est toujours très souhaitable.

Article III.23 : Télécommunications

Lorsque l'installation comporte plusieurs postes de commande ou plusieurs locaux d'exploitation, ceux-ci sont, sauf stipulations contraires du PFD, reliés par un réseau interne de télécommunications.

Les postes téléphoniques muraux sont placés dans des abris isophoniques dont l'isolement est adapté au niveau sonore ambiant.

Les matériels destinés à la transmission de données vers l'extérieur sont d'un type agréé pour l'accès aux réseaux publics de télécommunications.

***Article III.24 : Stockage des réactifs, des carburants
et des huiles***

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 manœuvrable depuis l'extérieur.

**Article III.24 : Stockage des réactifs, des carburants
et des huiles**

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

Sauf stipulations contraires du PFD, la capacité de stockage des réactifs et carburants correspond au moins à un mois d'utilisation.

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

Les stockages de produits dangereux sont munis des cuves de rétention nécessaires pour prévenir toute pollution en cas de fuite ou de débordement.

Le volume de la cuve de rétention sera au moins égal à 100 % du volume de la plus grosse cuve.

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

Les carburants sont stockés dans des réservoirs souterrains avec fosses ou des réservoirs enfouis. Les réservoirs de stockage sont en tôle d'acier d'une épaisseur minimale de 4 mm en fosse et de 5 mm pour les réservoirs enfouis.

Les réservoirs sont conformes, en ce qui concerne les dimensions, le mode de montage et la pression d'épreuve, aux normes françaises ou aux normes étrangères reconnues équivalentes et doivent satisfaire à la réglementation relative aux réservoirs souterrains. Chaque réservoir est raccordé séparément à une prise de terre.

Article III.25 : Protection et sécurité du personnel

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

Article III.25 : 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.

Les racleurs de surface assurant l'évacuation des flottants sont normalement équipés de limiteurs de couples.

La prévention d'une exposition excessive au bruit doit être d'abord recherchée par la conception, la construction et l'aménagement des locaux (cf. art. R. 235-11 du code du travail). L'article R. 232-8-3 du code du travail traite des dispositifs de protection individuelle.

Les machines et équipements divers satisferont aux exigences des Directives Européennes en matière de construction, d'installation et d'utilisation.

En particulier: les organes tournants et chauffants sont protégés.

Lorsque l'exposition sonore quotidienne susceptible d'être subie par un travailleur dépasse 85 dB (A) et lorsque la pression acoustique de crête est susceptible de dépasser 135 dB (A), la fourniture de protecteurs individuels est prévue. Ces protecteurs doivent être adaptés au travailleur et à ses conditions de travail. Ils doivent garantir que l'exposition sonore quotidienne résiduelle est inférieure au niveau de 85 dB (A) et que la pression acoustique de crête résiduelle est inférieure au niveau de 135 dB (A).

Les lieux clos dans lesquels des atmosphères dangereuses pourraient se former sont munis d'appareils de détection et d'alarme dont les signaux sont transmis au tableau de commande.

Tous les bassins à niveau variable et ceux dont les parois s'élèvent de plus de 30 cm au-dessus du niveau du liquide sont munis d'échelons intérieurs utilisables en cas de chute accidentelle dans l'ouvrage.

L'installation comporte tous les matériels de protection nécessaires à l'obtention d'une bonne sécurité en fonction de la nature des ouvrages et des appareils: rambardes et garde-corps, panneaux de signalisation, affiches réglementaires, alarmes, extincteurs, gaffes, bouées de sauvetage, tabouret isolant, boîte à gants, perche de manœuvre.

L'identification des cuves de stockage et des canalisations de réactif et produits à risque devra être assurée.

Article III.26 : Engins de levage ; outillage

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

Article III.26 : Engins de levage ; outillage

Les moyens de manutention sont en nombre et en capacité suffisants pour éviter les manutentions manuelles supérieures à 25 kg et les moyens d'accrochage intégrés aux pièces lourdes et intégrés aux équipements de manutention (point d'ancrage, 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 comme accessoires du matériel.

Article III.27 : Bâtiments, chauffage, ventilation

Il est nécessaire que les zones de passage et de travail aient un sol traité de manière à avoir un coefficient de glissement mesuré par la méthode INRS supérieur à 0,3.

Elles comprendront au minimum les sols de circuit de visite et les locaux de préparation des réactifs (poly-électrolytes).

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 doivent être équipés d'une ventilation locale, en plus de la ventilation générale (presses à boues, centrifugeuses, etc.). Des conseils pratiques sont donnés dans la brochure INRS-ED 820.

La ventilation générale est définie pour chaque local en fonction de seuils de toxicité, d'explosibilité, de dégagement d'odeurs, de corrosion et de critères de confort du personnel.

Article III.28 : Bureaux, laboratoires, ateliers et locaux annexes

Le programme précise, le cas échéant, les dispositifs spéciaux de protection contre le vol qui sont souhaités

Article III.27 : 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.

Les sols des locaux sanitaires et des laboratoires sont revêtus de grès cérame et les murs et cloisons de carreaux céramique jusqu'à une hauteur minimale de 2 m dans les douches et de 1,5 m dans les autres locaux.

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

L'installation de ventilation existant dans une usine de dépollution fermée assure, tout ou partie, trois fonctions majeures :

- assainir l'atmosphère pour permettre l'accès et l'évolution des personnels ;
- éviter les phénomènes de condensation, de corrosion et par là rendre normalement confortable et garantir une bonne conservation des ouvrages ;
- amener l'air pollué à l'installation de désodorisation.

Le taux de renouvellement de l'air n'est pas inférieur à 3 volumes par heure dans les zones affectées par les gaz.

Article III.28 : Bureaux, laboratoires, ateliers et locaux annexes

La conception et la surface des bureaux, laboratoires, ateliers et locaux annexes est adaptée à la taille de l'installation et à l'importance du personnel d'exploitation.

Article III.29 : 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 appellera 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).*

Article III.30 : Voirie et espaces verts

Norme NF EN 12255-10

Sauf spécifications contraires du PFD, 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 étapes du traitement de l'eau et des boues.

Article III.29 : Paliers, planchers, passerelles, escaliers, échelles

Les paliers, planchers et passerelles sont en construction métallique 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. 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.

Les escaliers sont, de préférence, à éléments de volée droite. Ils sont métalliques ou construits en béton armé.

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.30 : Voirie et espaces verts

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

Sauf stipulation contraire du PFD, la voirie est conçue pour permettre l'accès de véhicules les plus lourds normalement admis sur la voirie publique d'accès ainsi que des engins de levage des nacelles élévatrices de personnel jusqu'à portée de leurs points d'intervention nécessaires aux 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 destinés à être traités en espaces verts comportant engazonnement, plantation d'arbustes et, le cas échéant, d'arbres.

Sauf prescriptions contraires du PFD, l'engazonnement fait partie de l'entreprise, mais les plantations intérieures d'agrément sont exclues.

L'arrachage d'arbres existants dans ces espaces libres est interdit, sauf autorisation du maître d'œuvre.

Article III.31 : Clôture

Article III.31 : Clôture

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

Sauf indications contraires du PFD, 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 à deux vantaux 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.32 : Plans et manuels d'exploitation

Article III.32 : Plans et manuels d'exploitation

Les plans et manuels d'exploitation à remettre au maître de l'ouvrage avant la réception comprennent au moins :

III.32.1. Quatre exemplaires dont un sur contre-calque des plans d'ensemble de l'installation, conformes à l'exécution ;

III.32.2. Quatre exemplaires des plans d'exécution qui sont nécessaires au maître de l'ouvrage pour l'exploitation et l'entretien de l'installation, et notamment des plans de détail de toutes les pièces 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 pièces et de procéder, en toute connaissance de cause, à

leur démontage et à leur remontage. Pour les ouvrages de génie civil, un des exemplaires est fourni sur contre-calque ;

III.32.3. Quatre exemplaires des manuels définitifs d'exploitation et 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 et, plus généralement, la nature et la fréquence des opérations de maintenance.

Le manuel d'exploitation 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.

Tous les documents sont complets et indélébiles, établis d'une façon parfaitement lisible. Les plans et dessins sont entièrement cotés et dressés à une échelle suffisante pour une parfaite compréhension ; ils portent toutes les indications permettant une identification rapide et sûre de leur objet.

Tous les documents sont entièrement libellés en français.

III.32.3. Les manuels d'exploitation et d'entretien seront validés par le coordonnateur sécurité pour être intégrés aux procédures décrites dans le dossier d'intervention ultérieur à l'ouvrage (DIUO).

CHAPITRE IV

PROVENANCE ET SPÉCIFICATIONS RELATIVES AUX MATÉRIAUX, PRODUITS ET MATÉRIELS CONSTITUTIFS

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

Les prescriptions relatives à la provenance des matériaux et produits, à la qualité des matériaux et produits, à l'application des normes, à la vérification qualitative des matériaux et produits ainsi qu'aux essais et épreuves figurent dans le Cahier des clauses administratives générales applicables aux marchés publics de travaux.

Le programme peut préciser que les types et origines de certains matériels seront soumis à l'agrément du maître d'œuvre 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 PFD ou le CCTP résultant de l'offre technique peut prévoir dans certaines situations (intrusion d'eau de mer, rejet industriel agressif, taux élevé d' H_2S ...) 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-peinture, enduit). Il sera précisé si la protection concerne la totalité de l'ouvrage ou seulement la zone de marnage.*

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 aux spécifications des fascicules du Cahier des clauses techniques générales applicables aux marchés publics de travaux répertoriés en annexe B.

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 usée, l'ensemble des matériaux en contact de l'atmosphère doit répondre à ces prescriptions.

Les prescriptions du fascicule 65A du CCTG : « Exécution des ouvrages de génie civil en béton armé ou en béton précontraint », sont applicables aux matériaux et produits entrant dans la construction et la mise en œuvre des bétons armés et précontraints (ciments, granulats, mortiers et bétons, armatures de béton armé, coffrages, unités de précontrainte, gaines, coulis d'injection).

C'est ainsi qu'on choisira la classe d'environnement du béton durci 5 b de la norme XP 18-305 « Béton - Béton prêt à l'emploi » correspondant au degré d'agressivité A2.

Les degrés d'agressivité A3 et A4 impliqueraient une classe d'environnement 5 c.

Dans le cas des petites installations, la mise en œuvre d'une seule classe de béton est souhaitable

Norme NF EN 12255-1 : tableau 2 de l'annexe B

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

L'annexe 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 PFD et le CCTP résultant de l'offre technique peuvent compléter la liste des normes applicables.

Les appareils et installations mécaniques doivent être conformes aux directives européennes en matière de conception et d'utilisation pour assurer la sécurité du personnel.

Le PFD et le CCTP résultant de l'offre technique doivent compléter la liste donnée en annexe A pour tenir compte des normes applicables à ces travaux, homologuées après l'établissement de cette annexe. Ils pourront ainsi compléter la liste des normes applicables pour couvrir les besoins de travaux ou d'ouvrages annexes, voire très spécifiques.

En ce qui concerne le choix des bétons, les dispositions minimales applicables sont celles du fascicule 74.

Pour les matériels qui n'ont pas été spécifiés au PFD, les types et origines des matériels sont choisis de manière à faciliter la maintenance. Le fournisseur précise les exigences d'entretien.

Pour certains matériels électromécaniques, des données sont préconisées dans une norme ou peuvent être précisées dans le PFD.

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

Sauf stipulations contraires du PFD, les normes applicables sont celles qui figurent à l'annexe A du présent fascicule et les normes étrangères reconnues équivalentes.

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.

En cas d'absence de normes, d'annulation de celles-ci ou de dérogations justifiées notamment par des progrès techniques, les propositions de l'entrepreneur sont soumises à l'acceptation du maître d'œuvre.

Le maître d'œuvre se réserve le droit de déléguer aux usines des fabricants un agent réceptionnaire pour contrôler les fabrications et 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

IV.3.1. GRANULATS

Il s'agit :

- du fascicule 65-A « Exécution des ouvrages de génie civil en béton armé et précontraint » pour les granulats destinés à la fabrication de mortiers ou bétons ;
- du fascicule 23 « fourniture de granulats employés à la construction et à l'entretien des chaussées » pour les granulats destinés à la construction de chaussées et aires de circulation ou stationnement.

IV.3.2. LIANTS HYDRAULIQUES

Les fascicules concernant les ciments sont :

- fascicule 64 « Travaux de maçonnerie d'ouvrages de génie civil » ;
- fascicule 65-A « Exécution des ouvrages de génie civil en béton armé ou précontraint »

IV.3.3. ACIERS

Il s'agit :

- du fascicule 4, titre II « Armatures à haute résistance pour constructions en béton précontraint par pré- ou post-tension » ;
- du fascicule 4, titre III « Aciers laminés pour constructions métalliques » ;
- ainsi que de la norme P22-201 « Constructions métalliques : charpente en acier ».

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

Pour les bassins, cuves et réservoirs en béton armé, on se référera au fascicule 74 du CCTG travaux.

Pour tous les autres ouvrages n'entrant pas dans le cadre de l'article V-5 (bassins cuves et réservoirs en béton armé), on se référera aux fascicules indiqués dans les paragraphes suivants :

IV.3.1. GRANULATS

Les granulats répondent aux spécifications des fascicules 23 et 65-A du CCTG travaux.

IV.3.2. LIANTS HYDRAULIQUES

Le fascicule 3 du CCTG travaux définit les conditions de la fourniture de liants hydrauliques.

Sauf stipulations contraires du PFD, matériaux, produits et matériels constitutifs utilisés répondent aux spécifications des fascicules du CCTG travaux.

IV.3.3. ACIERS

Les aciers pour armatures et les aciers pour charpente, menuiserie et serrurerie répondent aux spécifications des fascicules du CCTG travaux.

IV.3.4. AUTRES MATÉRIAUX ET PRODUITS ENTRANT
DANS LA COMPOSITION DES BÉTONS ET MAÇONNERIE

IV.3.5. BOIS

Bois de charpente : norme NF B 52-001

Menuiserie : généralités norme NF P 23-305

agents pathogènes : norme NF B 50-150-3

classe d'emploi biologique : norme NF EN 335-2.

IV.3.6. MATÉRIAUX DE COUVERTURE ET DE BARDAGE

Le PFD peut fixer les caractéristiques et types des matériaux de couverture et de bardage.

IV.3.7. PEINTURES ET PROTECTION ANTICORROSION

Le CCAP précise les garanties spécifiques applicables pour les types de peinture.

La documentation de référence pour les systèmes de peinture comporte notamment :

- *Moniteur ; novembre 1982, « Guide des travaux de peinturage dans les marchés publics (circulaire n° M 2 81 du GPEM/PV et du GPEM/T) » ;*
- *Berger Levrault, décembre 1980, « Guide pour les marchés publics de fourniture de peinture (circulaire n° MI 81 du GPEM/PV) » ;*
- *Journaux officiels, brochure « Marchés publics » ci après :*

IV.3.4. AUTRES MATÉRIAUX ET PRODUITS ENTRANT
DANS LA COMPOSITION DES BÉTONS ET MAÇONNERIE

On se référera aux fascicules de travaux du CCTG 63, 64, 65-A, 65-B, 68.

IV.3.5. BOIS

Les bois utilisés en charpente répondent aux spécifications de la norme relative au classement des bois en structures et citée en commentaire. Les menuiseries répondent aux spécifications de la norme citée en commentaire. Ils ont reçu le plus souvent un traitement de préservation leur assurant une durabilité vis-à-vis de l'attaque des agents pathogènes du bois, conformément à la norme citée en commentaire. Ils sont du ressort des classes d'emploi biologiques 2 et 3 conformément à la norme citée en commentaire.

IV.3.6. MATÉRIAUX DE COUVERTURE ET DE BARDAGE

Les matériaux de couverture et de bardage sont choisis pour répondre aux prescriptions architecturales visées à l'article 1-6 du présent fascicule du CCTG.

Le choix des prescriptions et couleurs de ces matériaux est proposé à l'agrément du maître d'ouvrage par le maître d'œuvre.

IV.3.7. PEINTURES ET PROTECTION ANTICORROSION

Les systèmes de peinture et leur épaisseur sont proposés par l'entrepreneur en fonction de leur lieu d'emploi et en tenant compte des agents atmosphériques et des températures auxquelles elles sont soumises.

La durée de garantie sera définie dans le PFD. L'entrepreneur devra présenter l'attestation d'assurance correspondante. En tout état de cause, cette durée de garantie ne sera pas inférieure à cinq ans.

- 5564 (1981) *Spécifications de peintures prêtes à l'emploi destinées au bâtiment ou aux subjectiles métalliques ;*
- 5565 (1981) *Définition des états de surface à base de liants hydrauliques par références à des étalons en relief et à des clichés (décision n°F1 81 du GPEM/T) ;*
- 5566 (1982) *Fiches d'orientation pour le choix des peintures (recommandations n°B3 81 du GPEM/PV) ;*
- 5568 (1983) *garanties dans les travaux de peinture (décision n°G1-82 du GPEM/PV et du GPEM/T) ;*

- *Le guide du LCPC 1999 sur la mise en peinture des ouvrages de génie civil*
- *Fascicule 65-A « Exécution des ouvrages de génie civil en béton armé ou précontraint »*
- *Fascicule 56 « Protection des ouvrages métalliques contre la corrosion ».*

Système anticorrosion :

Pour l'établissement des conditions de garanties et le choix des systèmes anticorrosion et matériaux, on pourra s'inspirer du fascicule 56 et de la certification ACQPA (Association pour la Certification et la Qualification des Peintures Anticorrosion) pour les ouvrages métalliques de superstructure, notamment pour la classe de corrosion atmosphérique C5M

L'entrepreneur proposera le nombre de couches et la spécification de la couche de finition

Le PFD peut imposer ou l'entrepreneur peut proposer, en alternative pour répondre à la garantie, des matériaux tels l'acier-inox, l'aluminium, les matériaux composites.

Peintures des bétons :

Pour les peintures des parties émergées non en contact avec les eaux usées (à usage esthétique, de sécurité et de protection des bétons : porosité et imperméabilisation), les dispositions du fascicule 65-A s'appliquent.

Le choix des couleurs est proposé à l'agrément du maître d'ouvrage par le maître d'œuvre.

Page laissée intentionnellement blanche

CHAPITRE V
CALCUL DES OUVRAGES
ET EXECUTION DES TRAVAUX

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

La composition du Cahier des clauses techniques générales applicables aux marchés publics de travaux qui comprend les divers fascicules est fixée par arrêté.

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

Article V.2 : Fouilles et terrassements

Article V.3 : Fondations

CHAPITRE V
CALCUL DES OUVRAGES
ET EXECUTION DES TRAVAUX

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

Le calcul des ouvrages, l'élaboration des détails d'exécution et l'exécution des travaux sont réalisés conformément aux fascicules du cahier des clauses techniques générales applicables aux marchés publics de travaux répertoriés en annexe B.

Cette prescription s'applique également à tous les articles du présent chapitre

L'entrepreneur vérifie la stabilité des ouvrages dans les conditions les plus défavorables compte tenu notamment de la contrainte admissible du sol, des fluctuations éventuelles de la nappe phréatique et des conditions d'exploitation et d'entretien des ouvrages.

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

Article V.2 : Fouilles et terrassements

L'entrepreneur détermine lui-même l'emprise des fouilles: il procède à tous les étaitements et blindages nécessaires. Il assure, si besoin est, l'assèchement des fouilles soit par épuisement soit par construction d'ouvrages provisoires pour assurer l'évacuation des eaux.

Article V.3 : Fondations

En fonction des résultats des sondages et essais de sol prévus à l'article I.5 ci-avant, l'entrepreneur détermine les types et caractéristiques des fondations. Il justifie les dispositions adoptées dans la note de calcul qu'il doit établir et soumettre au visa du maître d'œuvre avant l'exécution des travaux.

Article V.4 : Bassins en terre

Le document « le génie civil des bassins de lagunage naturel », documentation technique FNDAE : n° 7, rassemble diverses recommandations relatives à la conception et à la construction des bassins en terre.

Cette disposition, moins contraignante, est possible sous réserve de vérifier le maintien du plan d'eau pour des débits supérieurs à 33 % et 100 % du débit nominal du projet.

L'article III.9, qui souligne notamment la nécessité d'une revanche suffisante, est applicable aux bassins en terre.

L'objectif de compactage est généralement d'obtenir une densité sèche d'au moins 95 % du maximum de l'essai de compactage Proctor Normal. La définition des conditions de compactage comporte notamment l'épaisseur maximale des couches compactées.

Article V.4 : Bassins en terre

Sauf spécifications contraires du PFD, les bassins en terre dont l'étanchéité n'est pas assurée par une géomembrane sont conçus et réalisés de manière que la perméabilité du fond du bassin ne dépasse pas 10^{-8} m/s.

Pour les lagunes de finition, une étanchéité de fond de bassin ne dépassant pas 10^{-7} m/s est possible.

L'entrepreneur procède aux reconnaissances et études géotechniques complémentaires nécessaires pour préciser les caractéristiques des sols sur l'emprise du ou des bassins et la position de la nappe, apprécier la possibilité d'obtenir une étanchéité suffisante par compactage du sol en place et définir les précautions à prendre pour l'exécution des travaux.

Les digues sont réalisées sur une tranchée d'ancrage d'au moins 0,5 m de profondeur et 2 m de large, remplie de matériau étanche et compacté.

La pente maximale des digues en terrain naturel est de 1,5 horizontal pour un vertical.

Les matériaux utilisés en remblais sont bien homogènes et conformes à ceux qui ont été agréés par le maître d'œuvre ; ils ne comportent ni vases, ni terres fluantes, ni tourbe.

Les talus sont purgés des matériaux qui ne sont pas parfaitement adhérents ou incorporés au terrain en place ainsi que des rochers ébranlés dont la stabilité serait incertaine.

Lorsque l'étanchéité doit être assurée par compactage, l'entrepreneur définit les conditions de compactage après des essais préliminaires dont les résultats sont communiqués au maître d'œuvre.

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 à au moins un essai Proctor Normal pour chaque couche compactée sans qu'il y ait moins d'un essai par tranche de 2000 m³.

Le fond des lagunes est contrôlé par des mesures de densité sèche et de teneur en eau à raison d'au moins une mesure par 1000 m² de fond de bassin, sans que le nombre des mesures soit inférieur à trois par bassin.

Lorsque l'étanchéité doit être assurée par un tapis d'argile, la pente des talus est inférieure à 3/1 et un compactage 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.

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 les risques de fissuration du tapis d'argile par dessiccation, on peut le recouvrir d'une couche de sable, de tout-venant ou de terre végétale.

Article V.5 : Bassins, cuves et réservoirs en béton armé

On pourra compléter certaines dispositions en s'inspirant des « recommandations professionnelles concernant le choix et la réalisation de l'étanchéité dans les réservoirs, bassins, châteaux d'eau; enterrés, semi-enterrés, aériens ; ouverts ou fermés ».

Des compléments d'information sont disponibles :

– pour les chemins de roulement : NF EN 12255-1, paragraphe 4.3.3.

– pour les équipements et structures : NF EN 12255-1, paragraphe 4.3.4.

Article V.5 : Bassins, cuves et réservoirs en béton armé

Les dispositions applicables sont celles du fascicule 74 « Construction des réservoirs en béton » du CCTG travaux.

Pour les chemins de roulement (par exemple pour pont racleur de décanteur) le béton sera localement renforcé contre les effets de compression, cisaillement, gels et sels antigél. La résistance ne sera pas inférieure à 35N/mm².

Une couche supplémentaire de béton de minimum 1 cm sera prévue pour résister aux sels antigél.

La pression sera limitée à 2.5 MN/m² pour les roues en caoutchouc et 5 MN/m² pour les roues en polyuréthane.

Des chevilles chimiques seront prévues en cas de risque de contact électrique entre les fixations métalliques et l'armature.

Article V.6 : Charpente métallique**Article V.7 : Etanchéité des toitures et terrasses**

Pour les toitures terrasses : norme NF P 84-204-1

Pour les toitures inclinées : norme NF P 84-205-1

Pour les toitures en tôles d'aciers nervurées: norme NF P 84-206-1

**Article V.8 : Peinturage et protection
contre la corrosion**

Norme NF P 74-201

V.8.1. PEINTURAGE SUR LES PARTIES MÉTALLIQUES DES OUVRAGES**Article V.6 : Charpente métallique**

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 les dispositions du fascicule du CCTG DTU 32-1 charpente en acier.

Article V.7 : Etanchéité des toitures et terrasses

Les travaux d'étanchéité des toitures et des terrasses sont réalisés selon les prescriptions des normes citées en commentaire.

**Article V.8 : Peinturage et protection
contre la corrosion**

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.

Les travaux de peinture de bâtiment sont effectués en conformité à la norme.

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 effet.

V.8.1. 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.

Les éléments de charpentes et menuiseries en acier reçoivent une couche de protection primaire anticorrosion en usine.

Lorsque les charpentes sont usinées et assemblées en atelier, les raccords de peinture anticorrosion sont effectués après montage sur place.

V.8.2. PEINTURAGE SUR LES PARTIES MÉTALLIQUES
DES APPAREILS

Pour les tuyauteries, certaines couleurs sont normalisées. Les normes de référence sont énumérées dans le chapitre « couleurs » du guide des travaux de peinture mentionné en commentaire de l'article IV.3.7 et dans la norme NFX 08-100.

Article V.9 : Travaux d'installation mécanique

Article V.10 : Exécution des réseaux

Réseau d'éclairage extérieur :

Les modalités d'exécution et les conséquences des épreuves, essais et contrôles à réaliser sont fixées par le CCAP sur la base des prescriptions du CCAG travaux.

Eclairage public : norme NFC 17-200.

V.8.2. 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 la durée de garantie.

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

Article V.9 : 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 que les parties tournantes ou glissantes accouplées soient parfaitement 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.10 : Exécution des réseaux

Réseau 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.

Page laissée intentionnellement blanche

CHAPITRE VI
ÉPREUVES, ESSAIS, RÉCEPTION

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

Le contrôle dimensionnel porte sur l'épaisseur des voiles, les dimensions intérieures et extérieures, la verticalité du voile et pour le clarificateur, l'horizontalité du chemin de roulement.

Article VI.2 : Epreuves d'étanchéité des cuves et bassins, à l'exception des bassins en terre

Pour les digesteurs, il est utile de compléter les essais à l'eau par des essais d'étanchéité aux gaz pour la coupole.

Pour les cuves de réactifs, il convient de se rapporter à l'article III.24.

CHAPITRE VI
ÉPREUVES, ESSAIS, RÉCEPTION

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

Il est procédé au contrôle des dimensions des cuves et bassins préalablement aux essais d'étanchéité.

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 aux fascicules du CCTG travaux.

Les essais des bétons doivent faire apparaître des résultats au moins égaux à ceux prévus par les règlements en vigueur et aux résistances prises en compte pour les calculs.

Article VI.2 : Epreuves d'étanchéité des cuves et bassins, à l'exception des bassins en terre

Sauf stipulations contraires du PFD, une épreuve d'étanchéité est réalisée pour chaque cuve ou bassin.

Elle sera réalisée conformément au CCTG travaux, fascicule 74 « Construction des réservoirs en béton ».

Le premier remplissage est effectué suivant un programme proposé par l'entrepreneur de manière à assurer une mise en charge progressive. Pendant les dix premiers jours après achèvement du remplissage, on remplace l'eau qui pourrait imbiber les parois.

Par dérogation au fascicule 74, les frais de fourniture de l'eau des essais sont à la charge de l'entrepreneur.

A l'expiration de ce délai de dix jours, les variations de volume d'eau ne doivent pas dépasser, après correction éventuelle des effets des variations de température, de la pluviométrie et de l'évaporation, une valeur moyenne de 0,5 litre par m² de paroi mouillée et par jour. En outre, on ne doit constater ni fuite apparente ni suintement.

Article VI.3 : Epreuves d'étanchéité des canalisations

Au cas par cas, on s'accordera sur place pour réaliser le test d'étanchéité groupé du bassin et de la canalisation.

Il est nécessaire de s'assurer par tout moyen approprié de l'étanchéité des canalisations d'air process. En absence de norme et lorsque cela est opportun et possible, des essais à l'eau à 1,5 fois la pression de service peuvent être réalisés.

**Article VI.4 : Epreuves
et essais des installations de pompage****Article VI.3 : Epreuves d'étanchéité des canalisations**

Les épreuves d'étanchéité peuvent s'appliquer à l'ensemble des canalisations véhiculant des réactifs, des gaz tels que l'airprocess, gaz de digestion anaérobie...

Ces épreuves d'étanchéité des canalisations sont réalisées en faisant application des dispositions :

- du fascicule 70 du CCTG travaux pour l'écoulement libre ou gravitaire d'eaux usées dont la pression hydraulique est inférieure à 4 mCE (0,04 MPa) ;
- du fascicule 71 du CCTG travaux pour les canalisations d'eau sous pression.

Les canalisations transportant les divers fluides dangereux (par exemple gaz de digestion anaérobie, chlore gazeux, chlorure ferrique...) doivent faire l'objet d'épreuves d'étanchéité par tout moyen réglementaire ou à défaut adéquat.

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

Les épreuves et essais des installations de pompage sont réalisés en faisant application des dispositions du fascicule 81 titre 1^{er} du CCTG travaux.

**Article VI.5 : Vérification des mesures
nécessaires à l'auto-surveillance**

Il s'agit de la vérification de la géométrie des ouvrages, de la position du comptage et du réglage du zéro et de la sensibilité, y compris l'exactitude de la chaîne complète de mesure.

Pour la mesure des débits dans les canaux ouverts, on se référera aux normes précisées dans l'annexe A. On effectuera la vérification du débit par empotement, chaque fois qu'il sera possible de réaliser une mesure précise des volumes.

Le maître d'ouvrage s'efforcera d'obtenir la validation de la position précise des points des prélèvements et du fonctionnement des préleveurs par le service responsable de la police de l'eau.

Par ailleurs, il est rappelé que l'agence de l'eau conditionne, en général, son aide financière relative au bon fonctionnement des installations d'épuration à son accord sur le nombre, l'emplacement des points de prélèvements et de mesures et le type d'équipements.

Article VI.6 : 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 terminologie utilisée dans cet article correspond aux habitudes consacrées dans ce domaine.

Les annexes I et II, non contractuelles, explicitent l'articulation de ces phases techniques avec les phases administratives et les délais définis par le CCAG travaux et le CCAP.

**Article VL5 : Vérification des mesures
nécessaires à l'auto-surveillance**

Après s'être assuré que les réglages des équipements ont été réalisés correctement, leur vérification est effectuée par tout moyen adéquat en présence d'un représentant de la police de l'eau et de l'agence de l'eau et fera l'objet d'un procès-verbal.

Article VI.6 : 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

Au sens du présent fascicule, l'achèvement de la construction n'est pas l'achèvement des travaux visé à l'article 41.1 du CCAG travaux.

VI.6.1. CONSTAT D'ACHÈVEMENT DE LA CONSTRUCTION

Le constat d'achèvement de la construction est prononcé lorsque les ouvrages de génie civil et le montage des équipements nécessaires au traitement sont terminés.

Le constat déclenche la mise en route des installations décomposée en trois périodes :

- mise au point,
- mise en régime,
- mise en observation.

VI.6.2. PÉRIODE DE MISE AU POINT

Lorsque le maître d'ouvrage a décidé de confier l'exploitation au Constructeur ou à une autre entreprise spécialisée, il importe que le contrat d'exploitation précise bien la date de prise d'effet de ce contrat et prévoit la présence de personnel dès la période de mise au point.

Un délai supérieur pourra être demandé par l'entrepreneur au moment de l'appel d'offres et dans le respect du délai global.

La mise au courant du personnel d'exploitation se rapporte aux conditions d'exploitation particulières de l'installation spécifique fournie. La formation professionnelle de base 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.

Le fait de ne pas mettre à disposition, en temps utile, le personnel d'exploitation serait de nature à provoquer au moins une prolongation du délai d'exécution (cf art. 19.21 du CCAG travaux).

VI.6.1. CONSTAT D'ACHEVEMENT DE LA CONSTRUCTION

L'entrepreneur informe le maître d'ouvrage, par lettre recommandée, de l'achèvement de la construction. Il est alors procédé, dans un délai de vingt jours, à une visite des installations en vue de vérifier leur bonne exécution et leur conformité au marché. A l'issue de cette visite, il est dressé sans délai un constat d'achèvement de la construction.

Le cas échéant, celui-ci mentionne les omissions, imperfections ou malfaçons constatées. L'ordre de service notifiant le constat prescrit le délai dans lequel l'entrepreneur est tenu d'exécuter ou de terminer les travaux incomplets ou de remédier aux imperfections et malfaçons.

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.6.2. PÉRIODE DE MISE AU POINT

Après le constat d'achèvement de la construction, l'entrepreneur commence la mise au point de l'installation.

Pendant cette période de « mise au point », l'entrepreneur peut arrêter le matériel ou le mettre en marche à divers régimes, dans le but d'effectuer les réglages nécessaires et de s'assurer de son bon fonctionnement. En tout état de cause, cette période ne peut excéder deux mois, sauf avis contraire du PFD.

Dès la période de « mise au point », l'entrepreneur met au courant le 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 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.

Pendant les périodes de mise au point et de mise en régime :

- la conduite de l'installation est assurée sous l'autorité et la responsabilité de l'entrepreneur ; toutes les mises au point, réparations ou modifications nécessaires sont effectuées par ses soins et à ses frais ;

- 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 d'ouvrage en quantités limitées à celles nécessaires au fonctionnement normal de l'installation pendant ces périodes.

VI.6.3. PÉRIODE DE MISE EN RÉGIME

VI.6.3. 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 le notifie au maître d'œuvre et l'installation est mise en régime. Cette période de « mise en régime » doit permettre d'atteindre le fonctionnement dans les conditions normales, compte tenu de la charge reçue. Pendant cette période, l'installation doit alors recevoir en permanence la totalité des effluents et fonctionner sans incident entraînant l'obligation de l'arrêter en raison des défauts de construction ou de mise au point.

L'entrepreneur procède aux mesures et analyses nécessaires pour évaluer le débit et la charge effectivement reçus à la station et en faciliter le réglage.

VI.6.4. PÉRIODE D'OBSERVATION

VI.6.4. PÉRIODE D'OBSERVATION

Le fonctionnement normal est celui entrant dans la limite du coût contractualisé dans le marché construction.

La période d'observation a pour but de constater que l'installation fonctionne, sans révéler aucune défectuosité d'ordre hydraulique, mécanique ou électrique, et sans présenter des difficultés d'exploitation.

La période d'observation n'a pas pour but de vérifier les performances de l'installation qui seront déterminées au cours des essais de garantie.

L'entrepreneur demande par écrit que la mise en observation de l'installation ou d'une phase de traitement soit prononcée lorsqu'il estime que sont simultanément remplies les quatre conditions suivantes :

La mise en observation séparément 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.

- l'installation ou une phase de traitement (eaux, boues) fonctionne en régime permanent sans révéler de défectuosité d'ordre hydraulique, mécanique ou électrique, sans présenter de difficultés d'exploitation et dans le respect des conditions d'hygiène et de sécurité,
- les documents nécessaires à la conduite et à la maintenance de l'installation ont été remis au maître d'ouvrage,
- l'instruction du personnel devant assurer la conduite de l'installation et la maintenance a été effectuée,
- les prescriptions relatives à l'hygiène et la sécurité du personnel sont respectées.

Si ces quatre conditions sont effectivement remplies, le maître d'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.

L'entrepreneur conserve, jusqu'à la réception, la faculté de procéder à ses frais aux ultimes modifications, mises au point ou réglages qu'il juge encore nécessaires, eu égard toutefois aux nécessités de l'exploitation.

Pendant la période d'observation :

- la conduite de l'installation est assurée sous l'autorité et la responsabilité de l'entrepreneur ; toutes les mises au point, réparations ou modifications nécessaires sont effectuées par ses soins et à ses frais ;
- 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 d'ouvrage en quantités limitées à celles nécessaires au fonctionnement normal de l'installation pendant cette période.

VI.6.5. 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)

Il convient pour cela que le CCTP comporte une clause du type : « Conformément à l'article 41-4 du CCAG, la réception sera prononcée à l'achèvement des travaux sous réserve de résultats satisfaisants des essais de garantie qui seront faits dans les conditions prévues à l'article VI.7 du fascicule 81 - titre II, et à l'article correspondant du PFD. »

VI.6.5. DATE D'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX, RÉCEPTION

La réception est prononcée après constatation :

- de la conformité des installations au projet ;
- d'un fonctionnement ne révélant ni défectuosité d'ordre hydraulique, mécanique ou électrique, ni difficulté d'exploitation, ni nuisances anormales constatées à partir d'une période d'observation continue de trente jours.

La personne responsable du marché prononce la réception. Elle fixe la date d'achèvement des travaux. Cette date ne peut être antérieure à celle correspondant au dernier jour de cette période de trente jours d'observation continue.

La réception est prononcée sous réserve de l'exécution concluante des essais de garantie et fait l'objet d'un procès-verbal.

Si l'absence d'eaux usées à traiter ou l'impossibilité 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 ne peut pas jouer et la réception ne peut pas être rapportée pour ce motif.

A partir de la notification de la décision du maître d'ouvrage 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 sous condition, jusqu'à la fin du délai de garantie, de son retour immédiat sur demande motivée du maître d'ouvrage.

Avant réception, l'entrepreneur est tenu de signaler au maître d'ouvrage tous les vices connus de lui concernant l'installation.

Article VI.7 : Consistance et modalités d'exécution
des essais de garantie

VI.7.1. PRINCIPE DES ESSAIS DE GARANTIE

Le délai de garantie est normalement de 1 an, conformément à l'article 44-1 du CCAG travaux.

Le CCAP précise la nature des essais à réaliser et les garanties y affèrent.

Il spécifie, le cas échéant, les essais complémentaires impliquant une garantie, notamment en cas de dispositif innovant et risquant d'affecter le fonctionnement de la station autrement qu'en dégradant la qualité des effluents épurés.

Il précise autant que possible les essais partiels auxquels on aura recours si tout ou partie des essais prévus au présent article VI.7 ne sont pas possibles du fait des eaux usées reçues ou pour des raisons de délais.

Le PFD précise le cas échéant les protocoles techniques à utiliser.

Les paragraphes suivants de l'article 6.7 précisent les analyses à effectuer au cours de cette période de trente jours.

Les conditions de règlement des essais sont prévues par le CCAG travaux et le CCAP.

Les sous-ensembles correspondent le plus fréquemment à la file eau, à la file boue et à la file air.

Pour ne pas freiner l'innovation, les maîtres d'ouvrage doivent demander des garanties spécifiques lorsque l'installation en comporte.

Article VI.7 : Consistance et modalités d'exécution
des essais de garantie

VI.7.1. PRINCIPE DES ESSAIS DE GARANTIE

Pendant le délai de garantie et après au moins trois mois de fonctionnement normal de l'installation, il est procédé contradictoirement aux essais de garantie prévus en régime de marche normale.

Les essais de garantie ont pour but de déterminer les capacités de traitement, les qualités du traitement, les consommations et rendements dans les conditions de fonctionnement stabilisé et d'exploitation normale.

Ces essais de garantie concernent la globalité de l'installation d'épuration, les sous-ensembles et les appareils lorsqu'ils font l'objet de garantie particulière.

Les essais sont réalisés au cours d'une période de fonctionnement continu de trente jours pour les diverses parties de l'installation.

La conduite de l'installation pendant les essais est assurée par l'entrepreneur, avec le personnel normal d'exploitation.

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 l'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 sont notifiés sans délai à l'entrepreneur. Quand la totalité des résultats est satisfaisante, un procès-verbal de conformité des essais est joint.

Dans le cas où des résultats d'essais donnent lieu à des contestations, une nouvelle série d'essais est confiée à un organisme tiers spécialement désigné à cet effet. Les frais relatifs à ces derniers essais sont à la charge de la partie à laquelle leur résultat donne tort.

L'entrepreneur peut demander l'annulation d'un essai, qui est alors recommencé à ses frais. Cette possibilité ne lui est accordée qu'une fois.

Lorsque le PFD le prévoit ou lorsque les conditions de fonctionnement prévues ne permettent pas d'envisager l'exécution complète des essais de garantie définis ci-après, ceux-ci sont complétés ou peuvent être remplacés en tout ou partie par des essais avant mise en route de l'installation ou par des essais partiels. A défaut d'indication du marché, ces essais sont prescrits par ordre de service notifié à l'entrepreneur dès que possible, et au plus tard au moment de l'achèvement de la construction. Dans la mesure où ils n'ont pas été prévus par le marché, ces essais font l'objet d'un règlement dans les conditions prévues pour les travaux complémentaires, en tenant compte éventuellement de la suppression d'autres essais prévus.

Le calendrier et les modalités d'exécution des essais sont précisés d'un commun accord entre l'entrepreneur et le maître d'œuvre.

Les essais de garantie comprennent :

VI.7.1.1. les essais et épreuves permettant de vérifier les garanties techniques prévues au marché, notamment en ce qui concerne les puissances absorbées, les consommations d'énergie et de réactifs, les débits et rendements des divers appareils ;

VI.7.1.2. la détermination des performances de l'ensemble des ouvrages de traitement des eaux, des boues et, le cas échéant, de l'air ;

VI.7.1.3. des essais partiels portant sur certains ouvrages, si le marché le prévoit ou si, les essais d'ensemble ne pouvant être menés, le maître d'œuvre le prescrit ;

VI.7.1.4. tous autres essais prévus par le marché, notamment dans le cas de traitement autre que les boues activées.

A l'occasion de ces essais et épreuves sera validé le fonctionnement des dispositifs de commande, de contrôle, de protection et de mesure conformément aux conditions du marché.

VI.7.2. VÉRIFICATION DE LA QUALITÉ DU TRAITEMENT

Lorsque l'installation comporte plusieurs lignes de traitement, la façon la plus satisfaisante de procéder est d'alimenter successivement (si les lignes sont différentes) chacune des lignes de traitement dans des conditions aussi proches que possible de sa capacité nominale.

VI.7.2.1. RÉGIME DE FONCTIONNEMENT

L'adaptation du régime de fonctionnement en fonction de la charge reçue par la station permet de réaliser des essais de garantie plus significatifs lorsque l'installation ne reçoit qu'une partie de sa charge nominale.

Elle permet de vérifier la qualité du traitement de l'eau et des boues mais ne fournit pas de renseignements sur les phénomènes qui pourraient être liés à la concentration des boues. Un faible taux de boue, par exemple, est globalement favorable à la clarification et peut handicaper l'épaississement.

Les dispositions de l'article VI.7.2.1 concernent le procédé des boues activées mais il est souhaitable que le marché comporte des dispositions semblables, adaptées au procédé prévu, s'il ne s'agit pas de boues activées.

Lorsqu'il y a plusieurs qualités de traitement, on s'efforcera de réaliser les essais pour chaque qualité de traitement.

Toutefois, si les conditions de météo sont difficiles à obtenir, on ne pourra pas repousser les essais au-delà du délai contractuel.

Ces adaptations seront raisonnées en prenant en compte les charges réelles d'azote reçues.

VI.7.2. VÉRIFICATION DE LA QUALITÉ DU TRAITEMENT

Suivant le débit journalier reçu et la charge journalière reçue (DBO5, DCO, MES, NK et PT) au moment des essais, la qualité de traitement est vérifiée, en application l'article VI.7.1.2, dans les conditions ci-après de fonctionnement, sauf stipulations contraires du PFD.

La qualité des boues, la teneur en poussières des fumées et, d'une façon plus générale, les performances garanties des divers appareils sont déterminées pendant l'exécution des essais.

Au temps initial et à la fin de chaque essai, on procède simultanément au relevé des divers compteurs ou niveaux pour l'énergie électrique, les fluides et les réactifs. On en déduit les quantités consommées au cours de l'essai.

VI.7.2.1. RÉGIME DE FONCTIONNEMENT

Cas 1 :

Si au moment des essais il est constaté que le régime de fonctionnement est situé à l'intérieur du domaine de traitement garanti défini par l'article II.2.2 ci-avant, éventuellement modifié par le CCTP, la qualité des eaux est déterminée dans les conditions normales d'exploitation.

Cas 1 bis :

Toutefois, dans le cas d'une station de type « boues activées », s'il est constaté, soit sur l'ensemble, soit sur une ou plusieurs parties individualisables de l'installation, une charge de DBO5 comprise entre 33 et 75 % du flux journalier nominal prévu, les essais de garantie sont effectués en adaptant la concentration des boues pour fonctionner avec une charge massique proche de celle qui a été prévue par l'entrepreneur.

La charge massique retenue pour les essais est fonction du flux de DBO5 arrivant à la station.

- Pour un flux journalier de DBO5 compris entre 50 et 75 % du flux nominal, la charge massique doit se situer entre 85 et 95 % de la valeur indiquée par le constructeur.
- Pour un flux journalier de DBO5 compris entre 33 et 50 % du flux nominal, la charge massique doit se situer entre 75 et 85 % de la valeur indiquée par le constructeur.

*VI.7.2.2. QUALITÉ DES EAUX REJETÉES ET DÉTERMINATION
SIMULTANÉE DE LA CHARGE CORRESPONDANTE
ADMISE DANS LA STATION*

Il peut être nécessaire de prévoir une durée plus longue lorsque l'installation doit répondre à des fluctuations de charge importantes et notamment à des variations de rythme hebdomadaire.

La prise en compte du temps de pluie peut nécessiter l'organisation d'une campagne complémentaire de deux à trois jours.

VI.7.2.3. QUALITÉ DU TRAITEMENT DES BOUES

Le protocole est à adapter en fonction des garanties souscrites.

Ces trois ou cinq jours seront de préférence consécutifs.

Cas 2 :

S'il est constaté qu'on ne peut se situer à l'intérieur du domaine de traitement garanti pour tout ou partie des installations, il est procédé, pour le ou les ensembles d'ouvrages en cause, à des essais avant mise en route de l'installation comme indiqué à l'article VI.8 ci-après.

VI.7.2.2. QUALITÉ DES EAUX REJETÉES ET DÉTERMINATION
SIMULTANÉE DE LA CHARGE CORRESPONDANTE
ADMISE DANS LA STATION

Sauf stipulations contraires du PFD, la durée des essais est au moins de :

- trois jours consécutifs si la charge nominale est inférieure ou égale à 600 kg DB05/j
- sept jours consécutifs si la charge nominale est supérieure à 600 kg DB05/j.

La charge admise sur la station est déterminée en constituant automatiquement un échantillon moyen journalier de l'eau brute par prélèvements proportionnels au débit.

Cet échantillon et le débit journalier servent de base à la détermination des conditions réelles de charge et de débit telles que définies à l'article II.2.1.

La qualité de l'eau traitée est vérifiée en prélevant chaque jour à la sortie de l'installation un échantillon moyen journalier, constitué proportionnellement au débit.

VI.7.2.3. QUALITÉ DU TRAITEMENT DES BOUES

Sauf stipulations contraires du PFD, la durée des essais est au moins de :

- trois jours, consécutifs ou non, si la charge nominale est inférieure ou égale à 600 kg DBO5/j ;
- cinq jours, consécutifs ou non, si la charge nominale est supérieure à 600 kg DB05/j.

Les conditions d'échantillonnage des boues sont fixées par les normes (NF EN ISO 5667-13).

D'autres mesures sont à prévoir si on souhaite vérifier que l'installation fournit des boues déshydratées de qualité homogène et constante.

VI.7.2.4. VÉRIFICATION DE LA QUALITÉ DES FUMÉES

A la date d'édition du présent fascicule, il s'agit de l'arrêté du 25/01/91.

En l'absence d'un dispositif d'échantillonnage automatique :

- sur les boues fraîches ou boues épaissies, on constitue un échantillon moyen par jour à partir de trois prélèvements instantanés répartis sur douze heures.
- sur les boues déshydratées ou séchées, on constitue un échantillon par jour à partir de quatre prélèvements instantanés répartis sur une durée de marche de deux heures de l'atelier de déshydratation.

La qualité des boues est déterminée en amont et en aval du traitement dans les conditions de fonctionnement correspondant à une charge aussi voisine que possible de la charge nominale.

La capacité du conditionnement, dessiccation ou incinération des boues est vérifiée lors du traitement en marche continue d'au moins deux heures d'une quantité de boue aussi proche que possible du volume correspondant aux capacités nominales définies par le constructeur.

VI.7.2.4. VÉRIFICATION DE LA QUALITÉ DES FUMÉES

La qualité des fumées est déterminée, en aval du traitement, dans des conditions aussi proches que possible de la charge nominale en procédant, sur une durée de trois jours, soit à un prélèvement continu, soit à des prélèvements instantanés régulièrement espacés.

Dans le cas de prélèvements instantanés, leur fréquence est au moins égale à deux par heure.

La teneur moyenne en poussière est exprimée en milligrammes par m³ dans les conditions normales ramenées à 9 % de CO₂ ou 11 % de O₂, et sur gaz sec.

Les essais sur la qualité des fumées comprendront les mesures prescrites par l'arrêté d'autorisation préfectoral pris en application de l'arrêté en vigueur.

Article VI.8 : Essais partiels

L'article VI.8 concerne des essais partiels qui ont le caractère :

- soit d'essais supplémentaires par rapport aux essais de garantie visés à l'article VI.7, s'ils ont été spécialement prescrits par le CCTP ;
- soit d'essais se substituant aux essais de garantie lorsque ceux-ci ne peuvent pas être réalisés, notamment lorsqu'il n'est pas possible d'établir un régime de fonctionnement correspondant au domaine de fonctionnement garanti.

Article VI.8 : Essais partiels

Les essais portant sur certains ouvrages ou installations dont les performances sont garanties sont réalisés dans les conditions décrites ci-après, lorsque le marché le prévoit ou lorsque, les essais d'ensemble ne pouvant être réalisés complètement, le maître d'œuvre le prescrit, en application de l'article VI.7.1.3.

**VI.8.1. VÉRIFICATION DES PERFORMANCES
D'UN DÉCANTEUR PRIMAIRE**

La vérification des performances d'un décanteur primaire s'effectue en déterminant le rendement « rd » défini comme le rapport entre la concentration de matières en suspension éliminée par le décanteur primaire et les matières décantables correspondantes. Ces dernières sont déterminées par une décantation statique en cône COIN d'une durée égale au temps « td » de passage dans l'appareil.

Le temps de passage dans l'appareil est, par définition, le rapport

$$td = \frac{V}{Q}$$

où V est le volume d'eau du décanteur,

Q est le débit d'eau traitée sortant du décanteur.

Durant l'essai, le décanteur est alimenté avec un débit aussi constant que possible, l'admission des boues biologiques en excès n'étant maintenue que si elle est continue en marche normale.

Le débit d'eau traitée Q est mesuré en continu.

Six fois au moins pendant la durée de l'essai, et à des intervalles de temps réguliers couvrant une période d'au moins 2 td, on prélève un échantillon des eaux brutes entrant dans le décanteur ; on mesure la concentration de matières en suspension de l'échantillon brut et celle du liquide surnageant après décantation en cône COIN d'une durée td.

Un même nombre d'échantillons est prélevé à la sortie du décanteur, avec un décalage dans le temps égal à t_d , et on mesure la concentration de matières en suspension de ces échantillons.

Le rendement, r_d , est déterminé à partir de la moyenne des concentrations mesurées respectivement sur l'eau brute, l'eau décantée en cône COIN et l'eau prélevée à la sortie de l'appareil.

VI.8.2. VÉRIFICATION DES PERFORMANCES D'UN DISPOSITIF D'OXYGÉNATION

Le projet de norme Pr EN 12255-15 présente plusieurs méthodes et variantes d'appréciation de l'efficacité du transfert d'oxygène en eau claire conduisant à des résultats identiques pourvu qu'elles soient correctement réalisées. Afin d'optimiser la fiabilité et le coût des essais, le choix de la méthode peut être guidé comme suit :

- recours prioritaire aux variantes de réoxygénation après addition de sulfite de sodium ;
- utilisation prioritaire de la méthode principale lorsque la mesure est réalisée par une équipe de mesure inexpérimentée. Cette méthode comportant le relevé des concentrations d'oxygène dissous jusqu'à 98-99 % de C_s (en pratique quasi-stabilité de la valeur lue) exploitation des données par régression sur l'exponentielle ;
- recours prioritaire aux variantes pour équipes expérimentées dans le cas contraire (relevé des concentrations de 10 à 70-80 % du C_s - exploitation par une méthode semi-logarithmique).

Dans les deux cas, des indications pratiques pour accroître la fiabilité sont accessibles dans l'ouvrage :

« Comment réussir un essai d'aération en eau propre » (1995), Edition Cemagref, 118 p.

Un essai ne doit être doublé qu'au vu de problèmes constatables dès la fin de celui-ci, tels que :

- mauvaise homogénéité du sulfite ;
- écarts anormaux entre les réponses des divers oxymètres alors que la configuration suppose l'homogénéité ;
- prises de données interrompues, tronquées ;
- conditions de l'essai trop variables ou mal définies.

VI.8.2. VÉRIFICATION DES PERFORMANCES D'UN DISPOSITIF D'OXYGÉNATION

Les mesures de performances sont réalisées selon la norme relative au « Mesurage du transfert d'oxygène en eau claire dans les bassins d'aération de boues activées ».

La concentration d'oxygène à saturation (C_{ST}) entrant dans le calcul de l'apport horaire à la température des mesures est mesurée avant l'introduction des réactifs et suite à une marche continue des aérateurs (incluse ou non dans la période de marche préalable à but de rodage et d'établissement de la saturation en O_2 exigée par la norme). La durée de fonctionnement continu précédent la mesure doit être de quelques dizaines de minutes pour des aérateurs de surface, de plusieurs heures pour des dispositifs d'insufflation d'air ou d'oxygène pur.

Dans le cas de l'insufflation d'air en profondeur, le recours à la valeur de saturation à mi-profondeur d'immersion est exclu.

$$AH_T = K_{LA} \times V \times C_{ST}$$

Avec :

AH_T : apport horaire (kg d' O_2 /h)

K_{LA} (T) : coefficient de transfert d'oxygène (h^{-1})

V : volume d'eau du bassin d'aération (m^3)

C_{ST} : concentration d'oxygène dissous à saturation à la température T (mg/l).

Sauf stipulations contraires du CCTP :

- le résultat du premier essai dans un bassin d'aération est supposé aussi fiable que les suivants ;
- chaque réglage du dispositif d'aération ne nécessite qu'un essai.

L'essai est considéré comme valable si la température T_2 ne diffère pas de T_1 de plus de 2° C et si P_2 ne diffère pas de P_1 de plus de 5 %.

On retient alors les valeurs moyennes :

$$T = \left[\frac{1}{2} \right] (T_1 + T_2)$$

$$P = \left[\frac{1}{2} \right] (P_1 + P_2)$$

T_1 et P_1 étant les température et puissance absorbée aux bornes du système d'aération juste avant l'essai.

T_2 et P_2 sont les valeurs homologues mesurées en fin d'essai.

VI.8.3. VÉRIFICATION DES PERFORMANCES DES CLARIFICATEURS

Normalement, en matière de qualité, les performances du clarificateur peuvent être validées sur le moyen journalier 24 heures par les résultats de la sortie.

Dans le cas d'un réseau séparatif, l'essai à fort débit sur deux heures vise essentiellement à observer les aspects hydrauliques.

Dans le cas d'un réseau unitaire, l'essai à fort débit sur huit heures vise essentiellement l'observation des évolutions du voile de boue.

Les stations d'épuration alimentées par des réseaux unitaires sont, sauf exception, appelées à recevoir leur débit maximal pendant des durées supérieures à huit heures. Ce délai suffit toutefois pour constater les potentialités de l'ouvrage. Rappelons que la réglementation à travers les valeurs rédhibitoires (50 mg/l de DB05) interdit toute perte de boues importante telles que celles consécutives à un débordement du voile de boue.

VI.8.3. VÉRIFICATION DES PERFORMANCES DES CLARIFICATEURS

Les essais sont effectués après un fonctionnement pendant au moins deux heures consécutives en réseau séparatif et huit heures consécutives en réseau unitaire de l'installation d'épuration à un débit aussi proche que possible du débit nominal.

VI.8.4. VÉRIFICATION DES PERFORMANCES D'UN SYSTÈME
DE DÉSHYDRATATION DE BOUES

La représentativité des boues utilisées lors des essais doit être appréciée en tenant compte d'événements particuliers tels que de fortes variations de charge ou un phénomène de foisonnement.

Dans le cas des boues (mixtes fraîches) d'aération prolongée produites par une installation très faiblement chargée (charge reçue peu supérieure à 33 % de la charge nominale qui est la limite inférieure du domaine de fonctionnement garanti), les essais de vérification du système de déshydratation des boues ne peuvent, en général, être valablement réalisés que six mois après le début de la mise en régime.

Le cas échéant, la consommation électrique et la consommation d'eau de lavage devront être également mesurées.

VI.8.4. VÉRIFICATION DES PERFORMANCES D'UN SYSTÈME
DE DÉSHYDRATATION DE BOUES

Cette vérification peut être effectuée à partir du moment où les boues sont représentatives d'un fonctionnement normal :

- dans le cas de déshydratation de boues primaires fraîches, physico-chimiques ou mixtes fraîches, les essais peuvent être exécutés en même temps que les essais portant sur la qualité du traitement des eaux prévus à l'article VI.7.
- dans le cas d'un traitement comportant une étape séparée de stabilisation des boues, l'obtention d'une proportion représentative de boues primaires et secondaires peut conduire à différer de quelques mois les essais de vérification des performances du système de déshydratation des boues.

La durée des essais et certaines modalités d'échantillonnage, sont indiquées à l'article VI.7.2.3.

La vérification des performances consiste à mesurer simultanément les différents paramètres garantis :

- la siccité des boues déshydratées ;
- le (ou les) taux de conditionnement ;
- le rendement de séparation ou « taux de capture » ;
- le débit massique horaire.

Siccité : la mesure est réalisée avec le souci de la représentativité.

Sauf stipulations contraires du PFD, les prélèvements sont effectués sur le transporteur d'évacuation en aval des organes de déshydratation. Dans le cas des filtres à bande, les prélèvements peuvent être effectués sur toute la largeur de la sortie de la machine.

Pour les filtres presses et les appareils fonctionnant par cuvées, les prélèvements sont réalisés régulièrement sur la durée totale du débatissage ou du cycle de fonctionnement.

Le prélèvement des filtrats appelle des précautions importantes pour assurer la représentativité des échantillons (forte agitation au point de prélèvement par exemple).

**Article VI.9 : Conditions de réalisation
des mesures de bruit**

A la date d'édition du présent fascicule, norme NF S 31-010 relative à la caractérisation et au mesurage des bruits de l'environnement

**Article VI.10 : Conditions de réalisation
des mesures d'émissions odorantes**

Normes NF X 43-103, NF X 43-104.

Taux de capture : sauf stipulations contraires du PFD, le taux de capture est déterminé en mesurant simultanément le débit et la concentration de matières en suspension des filtrats ou contrats.

Dans le cas des filtres à bande, le débit inclut celui des eaux de lavage des toiles.

Pour les centrifugeuses, le taux de capture peut être calculé à partir des seules mesures de concentration des boues d'alimentation, des boues déshydratées et du centrat.

Débit massique : le débit massique est déterminé soit par pesée d'une benne réceptrice des boues déshydratées et mesure de leur siccité moyenne, soit à partir de la masse de boues admises (la concentration étant mesurée en amont de l'injection de réactifs de traitement) et du taux de capture mesuré.

**Article VI.9 : Conditions de réalisation
des mesures de bruit**

Les mesures de bruit sont effectuées conformément à la réglementation en vigueur.

**Article VI.10 : Conditions de réalisation
des mesures d'émissions odorantes**

Des mesures physico-chimiques des concentrations en polluants odorants sont effectuées selon les procédures analytiques adaptées (barbotage et/ou chromatographie phase gaz), en entrée et en sortie de l'(des) unité (s) de désodorisation de l'air vicié pour vérifier son (leur) efficacité vis-à-vis des composés dont l'élimination est recherchée.

Il sera fait également application des normes citées en commentaire.

Page laissée intentionnellement blanche

ANNEXE A
(contractuelle)

LISTE DES NORMES APPLICABLES SPÉCIFIQUES AU FASCICULE 81 - TITRE II DU CCTG TRAVAUX

Il appartient au rédacteur des documents particuliers du marché d'apporter à cette liste les compléments et les modifications utiles.
(Les normes répertoriées dans les fascicules cités à l'annexe B sont également applicables).

Index de classement AFNOR	REFERENCE	TITRE
X33-013	FD CR 13846	Caractérisation des boues - Recommandations relatives aux modes de valorisation. et d'évacuation des boues (Fascicule de documentation)
B50-105-3	NF B 50-105-3	Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois. Bois massif traité avec produit de préservation. Partie 3 : performances de préservation des bois et attestation de traitement. Adaptation à la France métropolitaine.
C04-200	NF C 04-200	Repérage des conducteurs
C13-100	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)
C13-200	NF C 13-200	Installations électriques à haute tension. Règles
C15-100	NF C 15-100	Installations électriques en basse tension
C17-200	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)
E44-190	NF E 44-190	Pompes - Notice de montage et d'installation (Fascicule de documentation)
E52-121	NF E 52-121	Levage et manutention. Ponts roulants. Construction et installation
E85-012	NF E 85-012	Éléments d'installations industrielles. Echelles métalliques fixes avec ou sans crinoline Protection « anti-intrusion » condamnant l'accès bas à l'échelle
E85-101	NF E 85-101	Éléments d'installations industrielles. Garde-corps métalliques. Terminologie. Dimensions. Essais.
E09-053-2	NF EN 1037	Sécurité des machines. Prévention de la mise en marche intempestive
E09-020	NF EN 1050	Sécurité des machines. Principes pour l'appréciation du risque
P16-600	NF EN 1085	Traitement des eaux usées. Vocabulaire.

E09-051	NF EN 1088	Sécurité des machines. Dispositifs de verrouillage associés à des protecteurs. Principes de conception et de choix
T90-023	NF EN 1189	Qualité de l'eau. Dosage du phosphore. Dosage spectrométrique à l'aide du molybdate d'ammonium
X33-003	NF EN 12176	Caractérisation des boues. Détermination de la valeur du pH
P16-700-1	NF EN 12255-1	Stations d'épuration. Partie 1 : principes généraux de construction
P16-700-3	NF EN 12255-3	Stations d'épuration. Partie 3 : prétraitements
P16-700-4	NF EN 12255-4	Stations d'épuration. Partie 4 : décantation primaire
P16-700-5	NF EN 12255-5	Stations d'épuration. Partie 5 : lagunage
P16-700-6	NF EN 12255-6	Stations d'épuration. Partie 6 : procédés à boues activées
P16-700-7	NF EN 12255-7	Stations d'épuration. Partie 7 : réacteurs biologiques à cultures fixées
P16-700-8	NF EN 12255-8	Stations d'épuration. Partie 8 : stockage et traitement des boues
P16-700-9	NF EN 12255-9	Stations d'épuration. Partie 9 : maîtrise des odeurs et ventilation
P16-700-10	NF EN 12255-10	Stations d'épuration. Partie 10 : principes de sécurité
P16-700-11	NF EN 12255-11	Stations d'épuration. Partie 11 : informations générales
P16-800-1	NF EN 12566-1	Petites installations de traitement des eaux usées jusqu'à 50 PTE - Partie 1 : fosses sceptiques préfabriquées
X33-007	NF EN 12832	Caractérisation des boues. Valorisation et élimination des boues - Vocabulaire
X33-005	NF EN 12880	Caractérisation des boues. Détermination de la teneur en matière sèche et de la teneur en eau
X33-009	NF EN 13342	Caractérisation des boues. Détermination de l'azote Kjeldahl
X33-010	NF EN 13346	Caractérisation des boues. Détermination des éléments traces et du phosphore - Méthodes d'extraction à l'eau régale
T90-102	NF EN 1484	Analyse de l'eau. Lignes directives pour le dosage du carbone organique total (TOC) et carbone organique dissous (COD)
T90-103-1	NF EN 1899-1	Qualité de l'eau. Détermination de la demande biochimique en oxygène après <i>n</i> jours. (DBON)
T90-103-2	NF EN 1899-2	Qualité de l'eau. Détermination de la demande biochimique en oxygène après <i>n</i> jours. (DBOn) Partie 2 : méthode pour les échantillons non dilués
T90-110	NF EN 25663	Qualité de l'eau. Dosage de l'azote Kjeldahl. Méthode après minéralisation du sélénium
T90-141	NF EN 25813	Qualité de l'eau. Dosage de l'oxygène dissous. Méthode iodométrique

T90-106	NF EN 25814	Qualité de l'eau. Dosage de l'oxygène dissous. Méthode électrochimique à la sonde
T90-013	NF EN 26777	Qualité de l'eau. Dosage des nitrites. Méthode par spectrométrie d'absorption moléculaire
T90-031	NF EN 27888	Qualité de l'eau. Détermination de la conductivité électrique
E09-001-1	NF EN 292-1	Sécurité des machines. Notions fondamentales, principes généraux de conception Partie 1 : terminologie de base, méthodologie
E09-001-2	NF EN 292-2	Sécurité des machines. Notions fondamentales, principes généraux de conception Partie 2 : principes et spécifications techniques
E09-010	NF EN 294	Sécurité des machines. Distances de sécurité pour empêcher l'atteinte des zones dangereuses par les membres supérieurs
B50-100-2	NF EN 335-2	Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois. Définition des classes de risque d'attaque biologique. Partie 2 : application au bois massif
E09-011	NF EN 349	Sécurité des machines. Ecartements minimaux pour prévenir les risques d'écrasement de parties du corps humain
E09-053-1	NF EN 418	Sécurité des machines. Equipement arrêt d'urgence, aspects fonctionnels. Principes de conception
X35-107-1	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
X35-107-2	NF EN 547-2	Sécurité des machines. Mesures du corps humain. Partie 2 : principes de détermination des dimensions requises pour orifices d'accès
X35-107-3	NF EN 547-3	Sécurité des machines. Mesures du corps humain. Partie 3 : données anthropométriques
X35-111	NF EN 563	Sécurité des machines. Températures des surfaces tangibles. Données ergonomiques pour la fixation de températures limites des surfaces chaudes
C51-115	NF EN 60034-5	Machines électriques tournantes - Classification des degrés de protection procurés par les enveloppes des machines
C79-130	NF EN 60204-1	Sécurité des machines. Equipements électriques des machines
C20-010	NF EN 60529	Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP).
C52-742	NF EN 60742	Transformateurs de séparation des circuits et transformateurs de sécurité. Règles
P18-622-10	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)
H95-110	NF EN 95-110	Engins de manutention continue. Code de sécurité. Règles particulières

E09-060	NF EN 953	Sécurité des machines. Protecteurs. Prescriptions générales pour la conception et la construction des protecteurs fixes et mobiles
E09-025	NF EN 954-1	Sécurité des machines. Partie des systèmes de commande relatives à la sécurité. Partie 1 : principes généraux de conception
E09-052	NF EN 999	Sécurité des machines. Positionnement des équipements de protection en fonction de la vitesse d'approche des parties du corps
T90-042	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
T90-046	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
T90-080	NF EN ISO 11732	Qualité de l'eau. Détermination de l'azote ammoniacal par analyse en flux (CFA et FIA) et détection spectrométrique
T90-012	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 FJA) et détection spectrométrique
X33-006	NF EN ISO 5667-13	Qualité de l'eau - Echantillonnage - Partie 13 : guide pour l'échantillonnage de boues provenant d'installations de traitement de l'eau et des eaux usées.
T90-301	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
H95-103	NF H 95-103	Code de sécurité des transporteurs à courroies Exemples de protections aux points d'enroulement. (Fascicule de documentation)
H95-106	NF H 95-106	Engins de manutention continue. Transporteurs à courroies. Exemples des points de coincement sur les rouleaux. (Fascicule de documentation)
X10-315	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
X10-313	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
X10-312	NF ISO - 4360	Mesure de débit des liquides dans les canaux découverts au moyen de déversoirs et de canaux jaugeurs. Déversoirs à profil triangulaire.
X10-319	NF ISO - 4374	Mesure de débit dans les canaux découverts. Dévidoirs horizontaux à seuil épais arrondis
X10-316	NF ISO - 4377	Mesure de débit dans les canaux découverts. Déversoirs en V ouvert

X10-334	NF ISO - 6416	Mesure de débit dans les canaux découverts. Mesure de débit à l'aide de méthode ultrasonique (acoustique)
X10-318	NF ISO - 9826	Mesure de débit des liquides dans les canaux découverts. Canaux jaugeurs PARSHALL et SANIRI
X10-350-3	NF ISO 9555-3	Mesure de débit des liquides dans les canaux découverts Méthodes de dilution en régime permanent utilisant des traceurs. Partie 3 : Traceurs chimiques
P06-013	NF P 06-013	Règles de construction parasismique. Règles PS applicables aux bâtiments dites Règles PS92
P06-014	NF P 06-014	Règles de construction parasismique. Construction parasismique de maisons individuelles et des bâtiments assimilés. Règles PS-MI 89 révisées 92 Domaine d'application. Conception. Exécution
P14-201-1	NF P 14-201-1	Travaux de bâtiment. Chapes et dalles à base de liants hydrauliques - Partie 1: cahier des clauses techniques [DTU 26.2]
P18-201	NF P 18-201	Travaux de bâtiment. Exécution des travaux en béton - Cahier des clauses techniques [DTU 21]
P20-301	NF P 20-301	Portes de chaufferies et locaux assimilés
P22-202-1	NF P 22-202-1	DTU 32.2. Travaux de bâtiment. Construction métallique Charpente en alliages d'aluminium. Partie 1 : cahier des clauses techniques
P23-201-1	NF P 23-201-1	Travaux de bâtiment. Menuiserie en bois. Partie 1 : cahier des clauses techniques
P25-201-1	NF P 25-201-1	Travaux de bâtiment. Ouvrages de fermeture pour baies libres. Partie 1 : cahier des clauses techniques
P25-362	NF P 25-362	Fermeture pour baies libres sur portails. Spécifications techniques. Règles de sécurité.
P31-201-1	NF P 31-201-1	DTU 40.22 - Travaux de bâtiment. Couverture en tuiles canal de terre cuite Partie 1 : cahier des clauses techniques
P31-202	NF P 31-202	DTU 40.21 - Travaux de bâtiment. Couverture en tuiles de terre cuite à emboîtement et à glissement à relief. Partie 1 : cahier des clauses techniques
P31-203	NF P 31-203	DTU 40.211 - Travaux de bâtiment. Couverture en tuiles de terre cuite à emboîtement à pureau plat. Partie 1 : cahier des clauses techniques
P34-205-1	NF P 34-205-1	DTU 40.35 - Travaux de bâtiment. Couverture en plaques nervurées issues de tôles d'acier revêtues. Partie 1 : cahier des clauses techniques
P34-206-1	NF P 34-206-1	DTU 40.36 - Travaux en bâtiment. Couverture en plaques nervurées d'aluminium prélaquées ou non. Partie 1 : cahier des clauses techniques
P34-215-1	NF P 34-215-1	DTU 40.45 - Travaux en bâtiment. Couverture par éléments métalliques en feuilles et longues feuilles en cuivre. Partie 1 : cahier des clauses techniques

P34-216-1	NF P 34-216-1	DTU 40.46 - Travaux de bâtiment. Travaux de couverture en plomb sur support continu Partie 1 : Cahier des clauses techniques
P39-201-1	NF P 39-201-1	DTU 40.14 - Travaux de bâtiment. Couverture en bardeaux bitumés. Partie 1 : Cahier des clauses techniques
P40-201	NF P 40-201	Travaux de bâtiment. Plomberie sanitaire pour bâtiments à usage d'habitation Cahier des charges. Canalisations en fonte, évacuations d'eaux usées, d'eaux pluviales et d'eaux vannes. Cahier des clauses techniques
P41-211	NF P 41-211	Travaux de bâtiment. Canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié Eau froide avec pression. Cahier des charges
P41-220	NF P 41-220	Travaux de bâtiment. Canalisations en fonte. Evacuations d'eaux usées, d'eaux pluviales et d'eaux vannes. Cahier des clauses techniques
P41-221	NF P 41-221	Travaux de bâtiment. Canalisations en cuivre. Distribution d'eau froide et chaude sanitaire, évacuation d'eaux usées, d'eaux pluviales, installations de génie climatique. Cahier des clauses techniques
P50-411-1	NF P 50-411-1	Travaux de bâtiment. Exécution des installations de ventilation mécanique Partie 1 : Cahier des clauses techniques
P52-305-1	NF P 52-305-1	Travaux de bâtiment. Canalisations d'eau chaude ou froide sous pression et canalisations d'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales à l'intérieur des bâtiments Règles générales de mise en œuvre. Partie 1 : cahier des clauses techniques
P71-201-1	NF P 71-201-1	Travaux de bâtiment. Enduits intérieurs en plâtre. Partie 1 : cahier des charges
P72-202-1	NF P 72-202-1	Ouvrages verticaux de plâtrerie ne nécessitant pas l'application d'un enduit au plâtre Exécution des cloisons en carreaux de plâtre. Partie 1 : cahier des clauses techniques
P74-201-1	NF P 74-201	Peinture. Travaux de peinture des bâtiments partie 1 : cahier des clauses techniques
P78-201-1	NF P 78-201-1	Travaux de bâtiment. Travaux de miroiterie - vitrerie. Partie 1 : cahier des clauses techniques
P80-201-2	NF P 80-201-2	Travaux de bâtiment. Marchés privés. Installations électriques des bâtiments à usage d'habitation. Partie 2 : Cahier des clauses spéciales
P84-204-1	NF P 84-204-1	Travaux de mise en œuvre. Travaux d'étanchéité des toitures terrasses avec éléments porteurs en maçonnerie. Partie 1 : cahier des clauses techniques
P84-205-1	NF P 84-205-1	Travaux de bâtiment. Etanchéité des toitures avec éléments porteurs en maçonnerie de pente > 5 %. Partie 1 : Cahier des clauses techniques
P84-206-1	NF P 84-206-1	Travaux de bâtiment. Mise en œuvre des toitures en tôle d'acier nervurées avec revêtement d'étanchéité. Partie 1 : Cahier des clauses techniques

P95-102	NF P 95-102	Ouvrages d'art. Réparation et renforcement des ouvrages en béton et en maçonnerie Béton projeté. Spécifications relatives à la technique et aux matériaux utilisés.
P95-107	NF P 95-107	Ouvrages d'art. Réparations et renforcement des maçonneries Spécifications relatives à la technique et aux matériaux utilisés.
S31-010	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)
S31-110	NF S 31-110	Acoustique. Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement Grandeurs fondamentales et méthodes générales d'évaluation
T54-080	NF T 54-080	Dispositifs avertisseurs pour ouvrages enterrés. Spécifications. Méthodes d'essai
T90-008	NF T 90-008	Qualité de l'eau. Détermination du pH
T90-101	NF T 90-101	Qualité de l'eau. Détermination de la demande chimique en oxygène. (DCO)
T90-105-2	NF T 90-105-2	Qualité de l'eau. Dosage des matières en suspension. Méthode par centrifugation
T90-111	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)
U44-041	NF U 44-041	Matières fertilisantes - Boues des ouvrages de traitement des eaux usées urbaines - Dénominations et spécifications
U44-108	NF U 44-108	Boues des ouvrages de traitement des eaux usées urbaines - Boues liquides Echantillonnage en vue de l'estimation de la teneur moyenne d'un lot
U44-171	NF U 44-171	Boues - Amendements organiques. Supports de culture. Détermination de la matière sèche
X08-100	NF X 08-100	Couleurs. Tuyauteries rigides. Identification des fluides par couleurs conventionnelles.
X10-301	NF X 10-301	Mesure de débit de l'eau dans les chenaux. Méthode d'exploration du champ des vitesses au moyen de moulinets à hélice. (Fascicule de documentation)
X10-311	NF X 10-311	Mesure du débit de l'eau dans les canaux découverts au moyen de déversoirs en mince paroi
X10-314	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
X43-101	NF X 43-101	Qualité de l'air. Méthode de mesurage de l'odeur d'un effluent gazeux Détermination du facteur de dilution au seuil de perception
X43-103	NF X 43-103	Qualité de l'air. Mesurage olfactométriques. Mesurage de l'odeur d'un effluent gazeux. Méthodes supraliminales

X43-104	NF X 43-104	Qualité de l'air. Atmosphères odorantes. Méthodes de prélèvement
X44-052	NF X 44-052	Prélèvement de poussière dans une veine gazeuse (cas général)
X51-001	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)
P10-202	P10-202	DTU 20.1 . Travaux de bâtiments. Ouvrages en maçonnerie de petits éléments. Partie 1 : cahier des clauses techniques. Partie 2 : règles de calcul et dispositions constructives minimales Partie 3 : guide pour le choix des types de murs de façades en fonction du site
P11-211	P11-211	DTU 13.11. Fondations superficielles
P11-212	P11-212	DTU 13.2. Travaux de bâtiment - travaux de fondations profondes pour le bâtiment
P22-201	P22-201	DTU 32.1. Construction métallique : charpente en acier (édition avril 1982)
P22-202	P 22-202	DTU 32.2. Travaux de bâtiment. Construction métallique. Charpente en alliages d'aluminium Partie 1 : cahier des clauses techniques
P31-205	P31-205	DTU 40.241. Couvertures en tuiles planes en béton à plissement et à emboîtement longitudinal, suivi du cahier des clauses techniques et du cahier des clauses spéciales (édition juin 1990)
P31-206	P31-206	DTU 40.25. Couvertures en tuiles plates en béton
P34-201	P34-201	DTU 40.32. Couverture en plaques ondulées métalliques (édition avril 1982)
P34-211	P34-211	DTU 40.41. Couverture par éléments métalliques en feuilles et longues feuilles en zinc
P34-214-1	P34-214-1	DTU 40.44. Travaux de bâtiment. Couvertures par éléments métalliques en feuilles et longues feuilles en acier inoxydable étamé Partie 1 : cahier des clauses techniques (norme expérimentale)
P36-201	P36-201	DTU 40.5. Couverture. Travaux d'évacuation des eaux pluviales Cahier des clauses techniques (Norme expérimentale)
P40-202	P40-202	DTU 60.11. Règle de calcul des installations de plomberie sanitaire et des installations des eaux pluviales
P45-204	P45-204	DTU 61.1. Installations de gaz
X10-305	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]
X10-336	X 10-336	Mesure du débit total dans les canaux découverts. Méthodes électromagnétique à l'aide d'une bobine d'induction couvrant toute la largeur du chenal (Fascicule de documentation)

ANNEXE B
(contractuelle)

LISTE DES FASCICULES DU CCTG TRAVAUX APPLICABLES

CCTG Fascicule 2. - Terrassements généraux.

CCTG Fascicule 3. - Fourniture de liants hydrauliques.

CCTG Fascicule 4, titre II. - Armatures à hautes résistances pour constructions en béton précontraint par pré- ou post-tension.

CCTG Fascicule 4, titre III. - Aciers laminés pour constructions métalliques.

CCGT Fascicule 23. - Fourniture de granulats employés à la construction et à l'entretien des chaussées.

CCTG Fascicule 24. - Fourniture de liant hydrocarbonés employés à la construction et à l'entretien des chaussées.

CCTG Fascicule 25. - Exécution des corps de chaussées.

CCTG Fascicule 26. - Exécution des enduits superficiels.

CCTG Fascicule 27. - Fabrication et mise en œuvre des enrobés hydrocarbonés.

CCTG Fascicule 35. - Aménagements paysagers, aires de sports et de loisirs de plein air.

CCTG Fascicule 36. - Réseau d'éclairage public.

CCTG Fascicule 56. - Protection des ouvrages métalliques contre la corrosion.

CCTG Fascicule 62, titre 1^{er}, section I, dit règles « BAEL91 ». - Règles techniques de conception et de calcul des ouvrages et constructions en béton armé, suivant la méthode des états limites.

CCTG Fascicule 62, titre 1^{er}, section II, dit règles « BPEL91 ». - Règles techniques de conception et de calcul des ouvrages et constructions en béton précontraint, suivant la méthode des états limites.

CCTG Fascicule 62, titre V - Règles techniques de conception et de calcul des fondations des ouvrages de génie civil.

CCTG Fascicule 63. - Exécution et mise en œuvre des bétons non armés, confection des mortiers.

CCTG Fascicule 64. - Travaux de maçonnerie d'ouvrages de génie civil.

CCTG Fascicule 65-A et additif 65A - Exécution des ouvrages de génie civil en béton armé ou précontraint.

CCTG Fascicule 65-B - Exécution des ouvrages en béton de faible importance.

CCTG Fascicule 68 - Exécution des travaux de fondation des ouvrages de génie civil.

CCTG Fascicule 70. - Canalisation d'assainissement et ouvrages annexes.

CCTG Fascicule 71. - Fourniture et pose de conduites d'adduction et de distribution d'eau.

CCTG Fascicule 74. - Construction des réservoirs en béton.

CCTG Fascicule 81, titre 1^{er}. - Construction d'installations de pompage pour le relèvement ou le refoulement d'eaux usées.

CCTG Fascicule 82. - Construction d'installations d'incinération de déchets ménagers.

CC0. - Installation de génie climatique, dispositions générales.

CC1. - Conception des installations de chauffage central à eau chaude.

CC2. - Dimensionnement de ces mêmes installations.

CC3. - Réalisation de ces mêmes installations.

CC4. - Conception des installations de chauffage à air chaud pulsé destinée au chauffage d'ambiance des locaux industriels.

CC5. - Dimensionnement de ces mêmes installations.

CC6. - Réalisation de ces mêmes installations.

Règles NV 65 - Règles définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions (mise à jour avril 2000).

Règles N 84 modifiées 95 - Actions de la neige sur les constructions (mise à jour avril 2000).

Règles CM 66 - Règles de calcul des constructions en acier, additif 1980.

Règles A1 - Règles de conception et de calcul des charpentes en alliage d'aluminium.

ANNEXE I
(non contractuelle)

CHRONOLOGIE DE L'EXÉCUTION DU MARCHÉ DE TRAVAUX SUR APPEL D'OFFRES SUR PERFORMANCES : CAS NORMAL

Le délai d'exécution du marché comprend une période de préparation incluant une phase d'études et une période d'exécution des travaux incluant la construction et la phase de mise en route.

Etapes	Formalités / Actions	Durée	Commentaires/ références
Notification du marché	OS n° 1 : Période de préparation / début de la phase d'études		
	Fourniture par l'entreprise - des éléments nécessaires à l'élaboration du dossier de demande de permis de construire et le cas échéant des précisions techniques nécessaires à l'établissement par le maître d'ouvrage du dossier d'installations classées, - du planning des études et du plan d'assurance qualité (PAQ).		Délai partiel contractuel à prévoir.
Phase d'études	Etudes par l'entreprise précisant les indications du CCTP, notamment : - les spécifications techniques des procédés, les caractéristiques et dimensions des différents ouvrages ainsi que leurs implantations topographiques (plans guides de génie civil des principaux ouvrages, VRD, profil hydraulique...), les spécifications des principaux équipements et circuits, les schémas de principes de fonctionnement des ouvrages et des équipements, - l'analyse préliminaire des risques de défaillances le cas échéant, - l'étude géotechnique complémentaire éventuelle.	Définie au marché (en général 4 à 6 mois selon l'importance du projet)	La nature et le délai de remise de l'ensemble des documents de la phase d'études sont fixés dans le marché. Pour raccourcir le délai global, il est possible de faire se chevaucher les phases d'études et de travaux pour autant que les études aient été validées pour la partie de travaux qui doivent commencer.
Approbation des études précédentes par le MO	Examen des documents d'études par le MOE		Délais d'analyses à prévoir dans le marché.
Période de préparation du chantier	Préalablement au chantier, fourniture par l'entreprise du : - projet des installations de chantier, - programme d'exécution, - planning détaillé d'exécution (équipements, électricité, génie civil...), - plan particulier SPS, - agrément de la centrale à béton, - visa du ou des documents par le MOE, - constat préalable contradictoire de l'état des lieux.	Définie au CCAP ou au CCAG Travaux	La durée inclut l'analyse et, selon le cas : - le visa par le MOE - l'approbation par le coordonnateur SPS. Le CCAP précise le délai réservé à la vérification de ces documents.

MO : Maître d'ouvrage
OS : Ordre de service

MOE : Maître d'œuvre
SPS : Sécurité et protection de la santé

DICT : Déclaration d'intention de commencer les travaux
DIUO : Dossier d'intervention ultérieure sur l'ouvrage

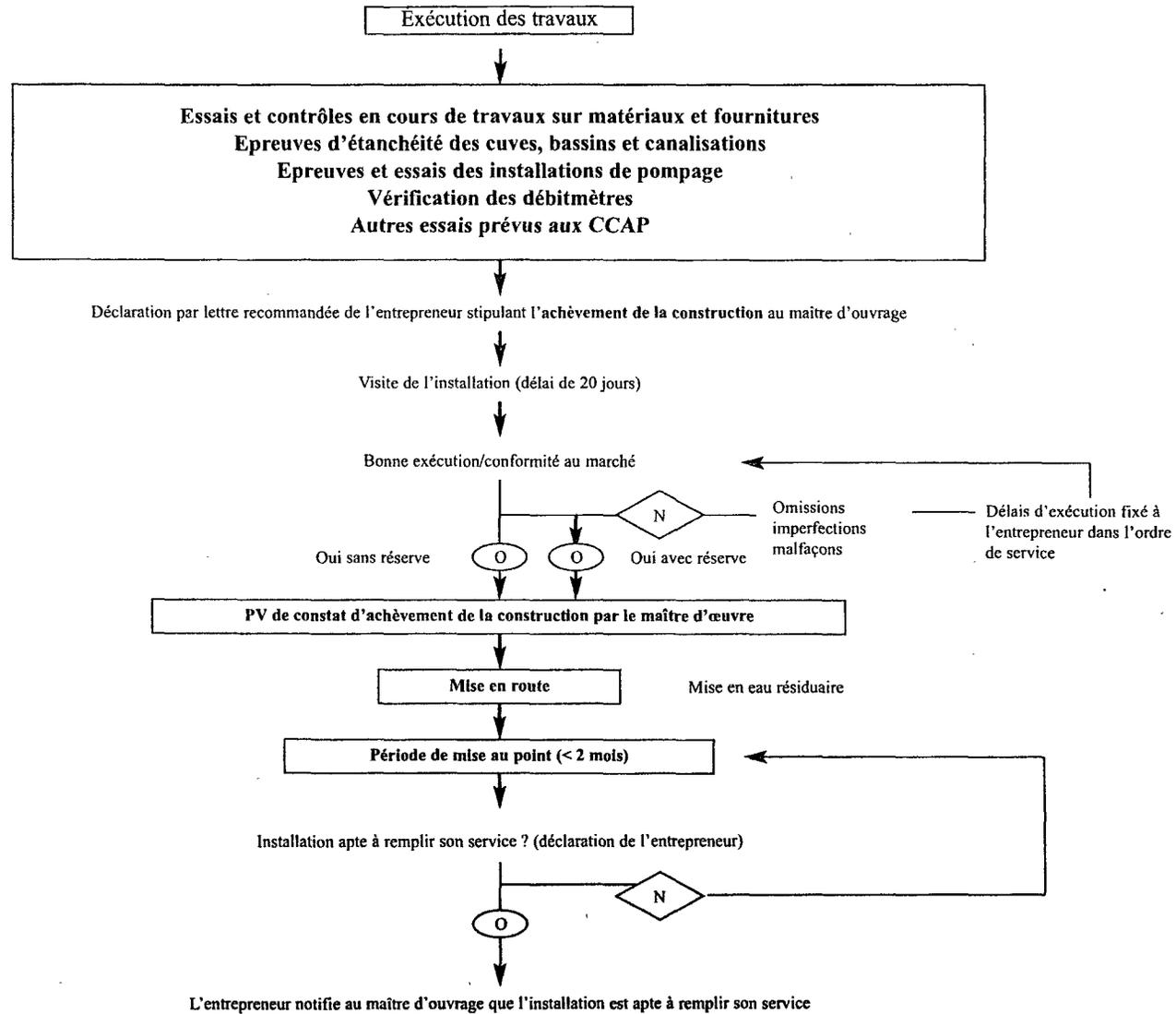
CCTG 81-II : fascicule 81 - titre II du CCTG

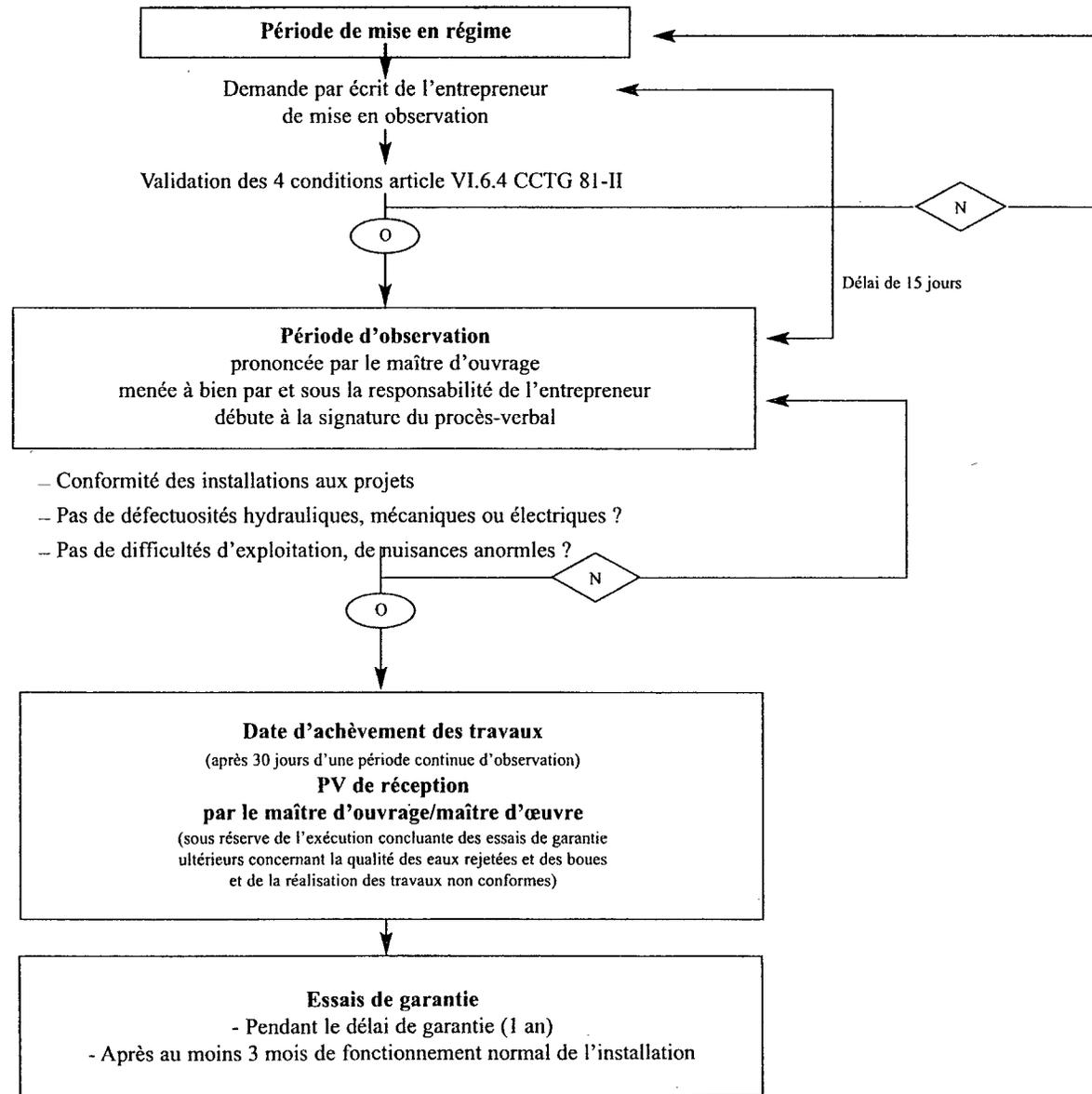
Période d'exécution			
<p>Phase de construction</p>	<p>OS n° 2 de démarrage de la période d'exécution des travaux. Dossier d'exécution à fournir par l'entreprise en cours d'avancement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - plans d'ensemble des équipements, - notes de calculs, - pièces écrites du dossier d'exécution, - plans d'implantation, - plans d'exécutions, - notes techniques, PV d'essais (le cas échéant), - ... <p>Visa des documents par le MOE.</p> <p>Interventions du contrôleur technique et du coordonnateur SPS sur le site.</p> <p>Réalisation des contrôles extérieurs en cours de travaux sur matériaux, fournitures et installations. Réalisations d'épreuves ou essais en cours de travaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> - essais des bétons, - essais étanchéité des cuves, bassins et canalisations, - ... <p>Contrôle de conformité de l'installation électrique.</p>	<p>Définie au marché</p>	<p>Les autorisations administratives sont obtenues (installations classées, le cas échéant, DICT) et le permis de construire délivré.</p> <p>Egalement examen de la conformité vis-à-vis de l'application des règles du travail.</p> <p>Articles VI.1 et VI.2 du CCTG 81-II.</p>
<p>Achèvement de la construction</p>	<p>L'entreprise déclare l'achèvement de la construction au MOE et MO. L'entreprise fournit les documents suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - PV d'essais et résultats d'épreuves, contrôle de conformité, - dossiers « fournisseurs » comprenant les fiches de conformité de l'installation, - consignes générales d'exploitation, - liste des pièces de rechange, - ... <p>Le maître d'œuvre vérifie la bonne exécution et la conformité au marché, notamment la conformité aux spécifications techniques et l'inventaire du matériel. Il procède à la visite de l'installation en présence de l'entreprise.</p> <p>Le MOE établit si nécessaire la liste des réserves découlant de défauts d'exécution des ouvrages et fixe un délai de mise en conformité. Transmission du constat et démarrage la période de mise au point de l'installation.</p> <p>Le cas échéant, une nouvelle visite pour la levée de ces réserves est organisée.</p>		<p>Article VI.6.1 du CCTG 81-II L'achèvement de la construction est celui visé à l'article VI.6.1 du CCTG 81-II. Cependant, les contrôles du MOE, à ce stade, constituent une étape préalable à la réception qui comportent également des vérifications ultérieures de fonctionnement.</p> <p>La visite des installations est réalisée dans un délai de 20 jours à compter de la date de demande de l'entreprise (CCTG et CCAG Travaux).</p> <p>Il est recommandé au MOE d'anticiper ces vérifications.</p>

Phase de mise en route			
Période de mise au point	Entrée et information du personnel d'exploitation, vérification de l'aptitude de l'installation à remplir son service.	2 mois maximum (CCTG)	Mise en eaux résiduaires. Article VI.6.2 du CCTG 81-II.
Période de mise en régime	Notification par l'entrepreneur de la fin de la mise au point et du début de la mise en régime. Atteinte du fonctionnement dans les conditions normales (campagnes de mesure des débits et charges reçus réalisées par l'entrepreneur). Formation du personnel d'exploitation. Demande de mise en observation par l'entrepreneur et remise des documents provisoires nécessaires à la conduite et à la maintenance de l'installation. Attestation d'instruction du personnel d'exploitation. Conformité aux règles d'hygiène et de sécurité (Consuel). Examen et validation des documents par le MOE.	15 jours maximum (CCTG)	Réception de la totalité des eaux usées arrivant à la station. Article VI.4 du CCTG 81-II.
Période d'observation	PV de mise en observation des ouvrages (signé par le MO). Fonctionnement sans défektivité pendant 30 jours consécutifs et fourniture des documents de conduite et de maintenance de l'installation. Fourniture des éléments nécessaires à la constitution du dossier d'intervention ultérieure de l'ouvrage (DIUO). Vérification de la conformité des installations au marché.	30 jours (CCTG)	Article VI.6.3 du CCTG 81-II. Article 41.4 du CCAG travaux. Les opérations préalables à la réception se seront déroulés avant la fin de la période d'observation.
Réception des travaux. (prise de possession des ouvrages par le MO)	Demande de réception des travaux par l'entrepreneur aux MO et MOE (article 41 du CCAG) ; la date d'achèvement des travaux étant le 30 ^e jour d'une période continue d'observation Le MOE s'assure que : 1 – le fonctionnement ne révèle pas de défektivité, de difficulté d'exploitation ni de nuisances. 2 – les travaux sont conformes au marché. Décision du maître d'ouvrage de prononcer la réception sous réserve de l'exécution concluante des essais de garantie.		Article 41 du CCAG travaux. Article VI.6.4 du CCTG 81-II. Article VI.6.4 du CCTG 81-II. Article 41.4 du CCAG travaux.
Période de garantie	Début de la période de garantie. Dossier de plans de récolement des ouvrages, contrôle, agrément. Conduite et entretien de l'installation sous la responsabilité du MO.	1 an minimum (CCAG)	Article 40 du CCAG.
Essais de garantie	OS de démarrage des essais de garantie (définis au CCAP et CCTG) 3 mois minimum après la réception. Exécution des essais de garantie aux frais du MO et notification des résultats à l'entrepreneur. PV de conformité des essais. Réception rapportée si épreuves non concluantes, ou application de réfactions	3 ou 7 jours continus	Articles VI.7, VI.8, VI.9, VI.10 du CCTG 81-II. Libération de la caution ou retenue de garantie.

Page laissée intentionnellement blanche

ANNEXE II (document non contractuel) LES ÉTAPES JUSQU'À LA RÉCEPTION





ANNEXE III
(document non contractuel)

**CONCEPTION ET EXÉCUTION D'INSTALLATIONS D'ÉPURATION D'EAUX USÉES,
MODÈLE DE PRÉSENTATION DES DISPOSITIONS TECHNIQUES PARTICULIÈRES DU PFD**

NOTA

- 1) Le présent modèle donne un cadre de présentation des dispositions techniques que le maître d'œuvre fait figurer dans le PFD, sous une forme qui permette de les reprendre facilement pour élaborer le CCTP.
- 2) Les commentaires du CCTG donnent des indications utiles sur les renseignements à fournir.
- 3) La numérotation des articles correspond à celle du Fascicule 81 – Titre II du cahier des clauses techniques générales.
- 4) Dans certains cas, des alternatives sont ouvertes et il y a lieu de rayer les mentions inutiles.
- 5) Les alinéas marqués « ● » sont à supprimer si l'on ne souhaite pas introduire de stipulations différentes de celles du CCTG.

Page laissée intentionnellement blanche

CHAPITRE I^{er}

DISPOSITIONS GÉNÉRALES

Article I.1 : Objet de l'entreprise

Le présent document fixe, dans le cadre du cahier des clauses techniques générales (CCTG en abrégé), les conditions particulières de conception et d'exécution des travaux de construction d'installations de traitement des eaux usées définies ci-après.

Les travaux sont exécutés pour le compte du maître d'ouvrage.

Le maître d'œuvre accrédité par le maître d'ouvrage est :

Les installations sont situées sur la commune de :

Les installations traiteront les effluents en provenance de⁽¹⁾ :

Article I.2 : Consistance de la réalisation

L'entreprise comprend l'ensemble des prestations, fournitures et travaux mentionnés à l'article I.2 du CCTG⁽²⁾

• à l'exclusion de :

• elle comprend en outre :

(1) Citer la ou les agglomérations et les industries devant être raccordées à l'installation, ainsi que les autres origines d'effluents à traiter (matières de vidange par exemple).

(2) Préciser l'inclusion éventuelle des bennes d'évacuation des déchets, chargeur.

Article I.3 : Emplacement et accès ; desserte par les réseaux

L'installation doit être construite au lieu-dit sur la parcelle (les parcelles) ⁽¹⁾ n° du plan cadastral de la commune de, sur un terrain d'une superficie de dont le plan figure en annexe n°

Ce terrain comporte ⁽²⁾

Dans le cas où la totalité ne serait pas utilisée, l'installation sera de préférence implantée

Les conditions particulières d'accès au terrain sont les suivantes ⁽³⁾ :

- La situation des différents réseaux et les points de livraisons sont précisés sur un plan en annexe n°
- Les caractéristiques (débits, pression, voltage, charges admissibles...) de ces réseaux sont précisées dans la même annexe.
- Le milieu récepteur des eaux dérivées est (niveau des plus hautes eaux à prendre en compte pour l'élaboration du projet.....)
- Le milieu récepteur des eaux épurées est (niveau des plus hautes eaux à prendre en compte pour l'élaboration du projet.....)
- L'entreprise comporte la réalisation des canalisations de dérivation et de rejet jusqu'à dans les conditions particulières suivantes ⁽⁴⁾

La cote minimale du fil d'eau au point limite aval de l'entreprise est.....

La cote de la crue de référence est.....

Les caractéristiques du milieu récepteur sont précisées en annexe n°

Les contraintes de construction liées aux risques d'inondabilité sont les suivantes ⁽⁵⁾ :

Article I.4 : Sécurité générale dans les installations

L'installation devra tenir compte des exigences particulières de protection et de sécurité suivantes :

- recommandations des organismes de prévention
- exigences particulières concernant la définition d'un circuit de visite

(1) Rayer la mention inutile

(2) Indiquer, le cas échéant, les dépôts constructions ou servitudes particulières.

(3) Préciser la nature et les caractéristiques des voies (charges admissibles, limitation de hauteur...) permettant d'accéder au terrain et les contraintes de raccordement aux voies ouvertes à la circulation publique.

(4) Préciser notamment les conditions d'obtention des autorisations, servitudes ou droits de passages.

(5) Cas exceptionnel, station en zone inondable : préciser la nature des contraintes : interdiction de remblais, compensation remblai/déblai, cote des planchers et appareils électriques, limitation d'emprise.

Article I.5 :Caractéristiques géotechniques du terrain

Les résultats des études géotechniques sont donnés en annexe n°

Article I.6: Contraintes d'environnement

Les contraintes particulières résultant de la nature et de la situation des constructions voisines ainsi que des projets autorisés sont les suivantes ⁽¹⁾ :

La valeur de base du niveau de bruit limite ambiant transmis par voie aérienne, mesuré à l'extérieur des bâtiments en limite de propriété, est de :

L'installation est conçue pour satisfaire aux exigences suivantes relatives aux odeurs :

En outre, l'installation est conçue pour satisfaire aux exigences suivantes relatives aux bruits :

Les dispositions adoptées satisfont aux prescriptions architecturales et paysagères particulières suivantes :

Article I.7 :Ouvrages existants

Les ouvrages existants sont décrits en annexe n°

La réutilisation, la modification ou la destruction des ouvrages existants sont soumises aux prescriptions suivantes :

(1) Les indications doivent être détaillées dans des documents annexes comportant des plans, notamment, le cas échéant, des extraits du POS. ou de l'étude d'impact.

Article I.8 : Origine et caractéristiques des eaux usées à traiter

L'origine des effluents collectés et les caractéristiques des systèmes d'assainissement sont donnés par temps sec dans les deux tableaux suivants à titre indicatif.

Tableau I.8.1

	⁽²⁾ Système d'assainissement (% de surface desservie)		⁽²⁾ Population raccordée (charge en kg DBO5)	
	Séparatif	Unitaire	Séparatif	Unitaire
Situation actuelle (année)				
Situation prochaine ⁽¹⁾ (année)				
Situation future ⁽¹⁾ (année)				

(1) Préciser les échéances de mise en service des réseaux prévus au programme d'assainissement.

(2) La norme PR EN 12255-11 demande que soient distingués les systèmes de collecte unitaires et séparatifs, les surfaces et charges concernées.

Tableau I.8 .2

INDUSTRIES RACCORDÉES ⁽¹⁾	
Désignation des activités	Caractéristiques du rejet ⁽²⁾

L'arrivée des eaux usées est définie par les plans cotés annexés au présent document ⁽³⁾

- (1) Pour chaque industrie significative et pour le total des apports industriels, les données doivent être fournies. Les paramètres à renseigner, d'après NF EN 12255-11, sont :
 - les charges de pointe et leurs variations exprimées en débit, DCO, DBO, MES, MVS, Azote Kjeldahl, Phosphore total,
 - Le cas échéant, préciser les spécificités des effluents, par exemple : salinité, métaux lourds, détergents, graisses...
- (2) Préciser les valeurs des paramètres de pollution ; toutes indications (temps de travail, pointes, jours d'arrêts, activités saisonnières, prétraitements envisagés ou existants, tonnage de matières traitées...) permettant de définir le rejet seront présentées sous la forme de tableaux annexés au présent document. Les données de fonctionnement de STEP devront être fournies.
- (3) Préciser toutes les indications définissant l'arrivée des eaux usées :
 - le tracé et diamètre du (des) collecteur(s) et le(s) point(s) où seront délivrées les eaux usées, ainsi que la cote du radier du (des) collecteur(s) en ce(s) point(s) ;
 - le profil en long du (des) collecteur(s) d'amenée des eaux usées en amont du débouché sur une longueur d'au moins 100 mètres.

Les caractéristiques des effluents (et des produits de vidange) arrivant à la station sont précisées, d'une part, pour la situation actuelle et prochaine, d'autre part, pour la situation future⁽¹⁾. L'origine des valeurs, la méthode d'enquête utilisée, le mode d'extrapolation sont indiqués en annexe de ce document.

Il est nécessaire de remplir ce tableau autant de fois que de capacités nominales envisagées.

Ce modèle de tableau est à considérer surtout comme un guide ou un aide-mémoire et la fourniture des renseignements les plus pertinents peut appeler une autre présentation. Des indications doivent être données sur les variations hebdomadaires et saisonnières des influents s'il y a lieu. Lorsque certains rejets arrivent à la station par des collecteurs distincts, les paramètres de pollution sont repris dans un tableau identique, en ajoutant, notamment pour des influents à dominante industrielle, leurs caractères particuliers. Mais les concurrents qui jugent cet apport incompatible avec l'exploitation rationnelle de l'installation doivent présenter une solution pour le traitement séparé de ces rejets.

Les valeurs indiquées dans la colonne « valeur type par défaut » seront prises dans le cas où elles ne seraient pas précisées dans le PFD. Elles correspondent à une capacité d'installaiton d'environ 10 000 équivalents habitants dans le cas d'eau domestique. Dans le cas d'installations de tailles différentes, il est recommandé de préciser les valeurs à prendre en compte.

A : essentiel – AU : essentiel réseau unitaire – B : spécifique – C : secondaire – D : optimisation								Tableau I.8.3	
1 - Traitement de la pollution carbonée	NB	Unité	Situation la plus probable pendant les essais de garantie	Situation actuelle 20	1 ^{re} étape situation prochaine (une colonne par capacité nominale) 20	Situation future (facultatif) (1)	Symbole	Valeur type par défaut	Observations
DÉBITS :									
* volume journalier par temps sec, hors eaux claires parasites	(2)	m ³ /j					Vjts		
* volume d'eaux claires parasites	(3)	m ³ /j					Vi		
* volume journalier jour de pluie	(4)	m ³ /j						3 * Vjts+Vi	Pour un réseau 100 % unitaire
* volume journalier moyen hebdomadaire (moy. volumes journaliers semaine de pointe)	(5)	m ³ /j						9 * Vjts/7+Vi	Dimensionnement traitement boues
* débit horaire de pointe par temps sec	(6)	m ³ /h					Qpts	(1,7 * Vjts+Vi)/24	
* débit horaire de pointe par temps de pluie	(7)	m ³ /h					Qptp	Vjts/8+Vi/24	
* durée maximale de la pointe horaire		h						2 heures (réseau séparatif)	24 heures si bassin d'orage
* débit horaire moyen diurne par temps sec sur 16 h (ou sur h)	(8)	m ³ /h					Q 16	0,056 * Vjts+2/3*Vi	Stations compactes
* débit horaire minimal nocturne par temps sec		m ³ /h					Qmin ts	[(Vjts+Vi)/24] ² / Qpts	

(1) Cette situation est mentionnée, le cas échéant, pour qu'il en soit tenu compte dans les prévisions d'agrandissement.

(2) Cette valeur doit être très proche de celle de la consommation d'eau potable, valeur de la moyenne mensuelle de pointe, pour la capacité nominale considérée, hors événement pluvieux.

(3) Préciser les éventuelles variations (saisonnières ou autres).

(4) Toute valeur supérieure à la valeur type par défaut devra être justifiée.

(5) On précisera éventuellement le volume et le flux prévu pour traitement au fil de l'eau, et ceux à stocker en bassin d'orage et à traiter en fin de pluie, ainsi que les volumes et flux complémentaires pour lesquels il est demandé de prévoir un traitement à niveau inférieur. Dans le cas d'utilisation de système de stockage de temps de pluie, les valeurs de volumes et flux journaliers moyens à prévoir seront impérativement précisés au CCTP. Les valeurs précisées par défaut (8,25 x Vjts/7+Vi) tiennent compte de un jour de pluie traité en ligne.

En cas de stockage, prévoir, par exemple, d'avoir à traiter un jour de pluie en direct plus un jour de déstockage, soit deux jours de pluie (9,5 x Vjts/7 + Vi).

(6) On pourra affiner cette valeur en utilisant la formule : $Q_{pts} = (1,5 + 2,5 / (Vjts / 86,4))^{0,5} * Vjts / 24 + Vi / 24$.

(7) Préciser, le cas échéant, les conditions de calcul et notamment la fréquence de retour.

(8) Dans le cas de caractéristiques particulières des réseaux (longueur importante, raccordement des cités-dortoirs), préciser la période correspondant au débit diurne.

A : essentiel – AU : essentiel réseau unitaire – B : spécifique – C : secondaire – D : optimisation									
Traitement de la pollution carbonée (suite)	NB	Unité	Situation la plus probable pendant les essais de garantie	Situation actuelle 20	1 ^{re} étape situation prochaine (une colonne par capacité nominale) 20	Situation future (facultatif) (3)	Symbole	Valeur type par défaut	Observations
PARAMÈTRES DE POLLUTION :									
DBO5							DBOT		
* flux journalier temps sec sur 24 h	(1)	kg/j					flux DBOjts		
* flux journalier jour de pluie	(7)	kg/j						1,5 * flux DBOjts	
* flux journalier moyen hebdomadaire	(7)	kg/j						7,5 * flux DBOjts/7	Dimensionnement traitement boues
* flux horaire maximal		kg/h						0,2 * flux DBO jts	Aération/variabilité
* concentration maximale	(2)	mg/l						2 * flux DBOjts/(vjts+vi)	Lorsque garantie horaire
DCO							DCOT		
* flux journalier temps sec sur 24 h	(4)	kg/j					flux DCOjts		
A * flux journalier jour de pluie	(5)	kg/j						1,5 * flux DCOjts	
AU * flux journalier moyen hebdomadaire		kg/j						7,5 * flux DCOjts/7	Dimensionnement traitement boues
A * flux horaire maximal		kg/h						0,2 * flux DCOjts	Aération/variabilité
B * concentration maximale	(6)	mg/l						2 * flux DCOjts/(vjts+vi)	Lorsque garantie horaire
B DCO dissoute									
* jour temps sec (en fraction de DCO totale) à +/- 15 %		%						0,35 * DCOT	
A * jour temps de pluie (en fraction de DCO totale) à +/- 15 %		%						0,2 * DCOT	
AU * flux horaire maximal à +/- 15 %		kg/h						0,04 * flux DCOjts	
B * concentration maximale à +/- 15 %	(6)	mg/l						0,66 * flux DCOjts/(vjts+vi)	Lorsque garantie horaire
B DCO soluble réfractaire									Possibilité obtention garantie DCO
* jour temps sec (en fraction de DCO totale)								0,0450* DCOT	
B * jour temps de pluie (en fraction de DCO totale)								0,03 * DCOT	
B DBO5 séparable par décantation en 2 heures									Utilité d'une décantation
* jour temps sec (en fraction DBO5 totale) à +/- 20 %		%						0,33 * DBOT	
A * jour temps de pluie (en fraction DBO5 totale) à +/- 20 %		%						0,45 * DBOT	
AU * flux horaire maximal à +/- 20 %		kg/h						0,1 * flux DBOjts	
D									

- (1) Valeur de la moyenne hebdomadaire ou mensuelle de pointe, pour la capacité nominale considérée, hors événement pluvieux.
- (2) La valeur à donner correspond à la concentration moyenne durant la période de deux heures où la concentration est la plus forte.
- (3) Cette situation est mentionnée, le cas échéant, pour qu'il en soit tenu compte dans les prévisions d'agrandissement.
- (4) Valeur de la moyenne hebdomadaire ou mensuelle de pointe, pour la capacité nominale considérée, hors événement pluvieux.
- (5) On précisera éventuellement le volume et le flux prévu pour traitement au fil de l'eau, et ceux à stocker en bassin d'orage et à traiter en fin de pluie, ainsi que les volumes et flux complémentaires pour lesquels il est demandé de prévoir un traitement à niveau inférieur. Dans le cas d'utilisation de système de stockage de temps de pluie, les valeurs de volumes et flux journaliers moyens à prévoir seront impérativement précisés au CCTP. Les valeurs précisées par défaut ($8,25 \times Vjts/7+Vi$) tiennent compte de un jour de pluie traité en ligne. En cas de stockage, prévoir, par exemple, d'avoir à traiter un jour de pluie en direct plus un jour de désstockage, soit deux jours de pluie ($9,5 \times Vjts/7 + Vi$)
- (6) La valeur à donner correspond à la concentration moyenne durant la période de deux heures où la concentration est la plus forte.
- (7) On précisera éventuellement le volume et le flux prévu pour traitement au fil de l'eau, et ceux à stocker en bassin d'orage et à traiter en fin de pluie, ainsi que les volumes et flux complémentaires pour lesquels il est demandé de prévoir un traitement à niveau inférieur. Dans le cas d'utilisation de système de stockage de temps de pluie, les valeurs de volumes et flux journaliers moyens à prévoir seront impérativement précisés au CCTP. Les valeurs précisées par défaut ($8,25 \times Vjts/7+Vi$) tiennent compte de un jour de pluie traité en ligne. En cas de stockage, prévoir, par exemple, d'avoir à traiter un jour de pluie en direct plus un jour de désstockage, soit deux jours de pluie ($9,5 \times Vjts/7 + Vi$).

A : essentiel – AU : essentiel réseau unitaire – B : spécifique – C : secondaire – D : optimisation									
Traitement de la pollution carbonée (suite)	NB	Unité	Situation la plus probable pendant les essais de garantie	Situation actuelle 20	1° étape situation prochaine (une colonne par capacité nominale) 20	Situation future (facultatif) (1)	Symbole	Valeur type par défaut	Observations
PARAMÈTRES DE POLLUTION (suite) :									
DCO séparable par décantation en 2 heures									
* jour temps sec (en fraction DCO totale) à +/- 20 %								0,33 * DCOT	Utilité d'une décantation
* jour temps de pluie (en fraction DCO totale) à +/- 20 %								0,45 * DCOT	
* flux horaire maximal à +/- 20 %		kg/h						0,1 * flux DCOjts	
Matières en suspension									
A * flux journalier temps sec sur 24 h	(2)	kg/j					MES flux MESjts		
AU * flux journalier jour de pluie	(3)	kg/j						2 * flux MESjts	
A * flux journalier moyen hebdomadaire		kg/j						8 * flux MESjts/7	Dimensionnement traitement boues
C * flux journalier moyen mensuel		kg/j						8 * flux MESjts/7	Stockage boue et bilan exploitation
C * flux horaire maximal		kg/h						0,27 * flux MESjts	
D * concentration maximale	(4)	mg/l						2 * flux MESjts/(vjts+vi)	
Matières décantables									
* jour temps sec (en fraction des MES) à +/- 20 %		%						0,6 * MES	Utilité d'une décantation
* jour temps de pluie (en fraction des MES) à +/- 20 %		%						0,75 * MES	
* flux horaire maximal à +/- 20 %		kg/h						0,2 * flux MESjts	
Matières volatiles des matières en suspension									
* jour temps sec (en fraction MES) à +/- 10 %		%						0,7 * MES	Indice de boue/traitement des boues
* jour temps de pluie (en fraction MES) à +/- 20 %		%						0,55 * MES	

(1) Cette situation est mentionnée, le cas échéant, pour qu'il en soit tenu compte dans les prévisions d'agrandissement.

(2) Donner, le cas échéant, les caractéristiques d'épaississement des boues séparées par décantation.

(3) On précisera éventuellement le volume et le flux prévu pour traitement au fil de l'eau, et ceux à stocker en bassin d'orage et à traiter enfin de pluie, ainsi que les volumes et flux complémentaires pour lesquels il est demandé de prévoir un traitement à niveau inférieur. Dans le cas d'utilisation de système de stockage de temps de pluie, les valeurs de volumes et flux journaliers moyens à prévoir seront impérativement précisées au CCTP. Les valeurs précisées par défaut ($8,25 \times Vjts/7 + Vi$) tiennent compte de un jour de pluie traité en ligne.

En cas de stockage, prévoir, par exemple, d'avoir à traiter un jour de pluie en direct plus un jour de déstockage, soit deux jours de pluie ($9,5 \times Vjts/7 + Vi$).

(4) La valeur à donner correspond à la concentration moyenne durant la période de deux heures où la concentration est la plus forte.

A : essentiel - AU : essentiel réseau unitaire - B : spécifique - C : secondaire - D : optimisation									
Traitement de la pollution carbonée (suite)	NB	Unité	Situation la plus probable pendant les essais de garantie	Situation actuelle 20	1 ^{re} étape situation prochaine (une colonne par capacité nominale) 20	Situation future (facultatif) (1)	Symbole	Valeur type par défaut	Observations
Matières volatiles des matières décantables									Traitement spécifique boues primaires
D * jour temps sec (en fraction MES) à +/- 10 %		%						0,4 * MES	
D * jour temps de pluie (en fraction MES) à +/- 20 %		%						0,4 * MES	
Produits susceptibles d'être présents en concentration anormale	(2) (3)								
B * huiles et graisses, teneur maximale	(4) (5)							0,25 * flux DCOjts/(vjts+vi)	
B Sulfures (exprimé en S)		mg/l						1	Risque perturber le traitement + odeurs
B Sulfites (exprimé en SO ₃)		mg/l						5	Risque perturber le traitement + odeurs
B * Autres produits..... teneur maximale	(5)								
Produits de vidage domestique	(6)								
B * volume maximal horaire ;		m ³							
B * flux DCO maxi journalier									Perturbation du traitement
B * caractéristiques									
Variation de chlorure	(7)	mg/l						< 500 mg/l	Cf. article 2.2.2.3
Germes entrants (valeurs en sortie de traitement, avant l'unité de désinfection éventuelle)									
B Coliformes totaux		U/100ml						10 ⁷	
B Coliformes fécaux		U/100ml						10 ⁶	
B Streptocoques fécaux		U/100ml						10 ⁵	
B Entérovirus		U/100ml						10 ⁵	
Autres produits à traiter									
B * l'installation doit aussi permettre de traiter les rejets suivants									

(1) Cette situation est mentionnée, le cas échéant, pour qu'il en soit tenu compte dans les prévisions d'agrandissement.

(2) Indiquer les produits susceptibles d'être présents en concentration anormales, en précisant, si possible, leur provenance et la méthode utilisée pour l'analyse des échantillons ; on signalera également les anomalies de température, pH...

(3) Sur échantillon 24 heures.

(4) Préciser la méthode de mesure.

(5) La valeur à donner correspond à la concentration moyenne durant la période de deux heures où la concentration est la plus forte.

(6) La méthode de prélèvement et d'échantillonnage des produits de vidage domestique est la suivante : il convient de faire analyser au minimum une dizaine d'échantillons correspondant à des entreprises, à des origines (zone urbaine, zone rurale, fosses septiques, fosses étanches...) et à des saisons différentes. Chaque échantillon est constitué par le mélange de prélèvements effectués du début à la fin de la vidange d'un camion (au moins quatre prélèvements). Les volumes à traiter peuvent être connus par une enquête à réaliser auprès des entreprises de vidage pour obtenir le volume annuel collecté et le volume moyen. Préciser la nature et les caractéristiques qualitatives et quantitatives de ce rejet (DBO₅, DCO, MES, azote, phosphore...).

Ces produits sont de caractéristiques très variables, suivant la région et le mode de travail de l'entreprise.

(7) Il s'agit de la variation des chlorures telle qu'elle peut être mesurée par exemple dans le bassin d'aération.

A : essentiel - AU : essentiel réseau unitaire - B : spécifique - C : secondaire - D : optimisation									
2 - Compléments pour traitement N (1)	NB	Unité	Situation la plus probable pendant les essais de garantie	Situation actuelle 20	1 ^{re} étape situation prochaine (une colonne par capacité nominale) 20	Situation future (facultatif) (2)	Symbole	Valeur type par défaut	Observations
DÉBITS :									
* volume journalier moyen mensuel		m ³ /j						8,25 * Vjts/7+Vi	
PARAMÈTRES DE POLLUTION :									
<i>DBO5</i>									
* flux journalier moyen mensuel de pointe		kg/j						7,5 * flux DBOjts/7	Dimensionnement biologique faible charge
<i>DCO</i>									
* flux journalier moyen mensuel de pointe		kg/j						7,5 * flux DCOjts/7	Dimension biologique faible charge
<i>Azote Kjeldahl (en N)</i>									
* flux journalier temps sec sur 24 h	(3)	kg/j					NK	0,1 * flux DCOjts	
* flux journalier jour de pluie	(4)	kg/j					flux NKjts	1.2 * flux NKjts	
* flux journalier moyen hebdomadaire		kg/j						7.2 * flux NKjts/7	
* flux journalier moyen mensuel de pointe		kg/j						7.2 * flux NKjts/7	Pour procédés intensifs
* flux horaire maximal		kg/h						0,17 * flux NKjts	Aération/variabilité
* concentration maximale	(5)	mg/l						2 * flux NKjts/(Vjts+Vi)	Garanties horaires
* concentration azote organique soluble réfractaire		mg/l						0,0025 * flux DCOjts/(Vjts+Vi)	Niveau sévère en azote
<i>Azote ammoniacal</i>									
* jour temps sec (en fraction de l'azote Kjeldahl) à +/- 10 %		%					N-NH ₃	0,70 * NK	Réseau court : 0,55, réseau long : 0,75
* jour temps de pluie (en fraction de l'azote Kjeldahl) à +/- 10 %		%						0,60 * NK	
* flux horaire maximal		kg/h						0,1 * flux NKjts	Pour procédés intensifs
* concentration maximale	(5)	mg/l						2 * flux (N-NH ₃)jts / (Vjts+Vi)	
<i>Alcalinité</i>									
* TAC de l'eau du réseau d'eau potable exprimé en CaCO ₃		mg/l							
* Accroissement d'alcalinité par l'eau usée exprimé en CaCO ₃		mg/l						200	Analyse si industrie baissant le TAC

(1) S'il y a des nitrates en entrée, préciser les données correspondantes.

(2) Cette situation est mentionnée, le cas échéant, pour qu'il en soit tenu compte dans les prévisions d'agrandissement.

(3) Valeur de la moyenne hebdomadaire ou mensuelle de pointe, pour la capacité nominale considérée, hors événement pluvieux.

(4) Préciser, le cas échéant, les conditions de calcul et notamment la fréquence de retour.

(5) La valeur à donner correspond à la concentration moyenne durant la période de deux heures où la concentration est la plus forte.

A : essentiel – AU : essentiel réseau unitaire – B : spécifique – C : secondaire – D : optimisation									
3 - Complément pour traitement P (1)	NB	Unité	Situation la plus probable pendant les essais de garantie	Situation actuelle 20	1 ^{re} étape situation prochaine (une colonne par capacité nominale) 20	Situation future (facultatif) (2)	Symbole	Valeur type par défaut	Observations
Phosphore total (P)							PT		
A * flux journalier temps sec sur 24 h	(3)	kg/j					flux PTjts	0,025 * flux DCOjts	
AU * flux journalier jour de pluie		kg/j						1,2 * flux PTjts	
A * flux journalier moyen hebdomadaire		kg/j						7,2 * flux PTjts / 7	
A * flux journalier moyen mensuel		kg/j						7,2 * flux PTjts / 7	
D * flux horaire maximal		kg/h						0,15 * flux PTjts	
B * concentration maximale	(4)	mg/l						1,5 * flux PTjts / (Vjts+Vi)	Garanties horaires
Phosphates (en P)							P-PO4		
A * jour temps sec (en fraction du phosphore total) à +/- 10 %		%						0,77 * PT	
AU * jour temps de pluie (en fraction du phosphore total) à +/- 10 %		%						0,6 * PT	
D * flux horaire maximal kg/h								0,15 * flux (P-PO4) jts	
B * concentration maximale	(4)	mg/l						1,5 * flux (P-PO4) jts/(Vjts+Vi)	

(1) S'il y a des phosphates en entrée, préciser les données correspondantes.

(2) Cette situation est mentionnée, le cas échéant, pour qu'il en soit tenu compte dans les prévisions d'agrandissement.

(3) Valeur de la moyenne hebdomadaire ou mensuelle de pointe, pour la capacité nominale considérée, hors événement pluvieux.

(4) La valeur à donner correspond à la concentration moyenne durant la période de deux heures où la concentration est la plus forte.

Article I.9 : Destination des boues, résidus solides et autres sous produits

Les boues produites par l’installation sont destinées à ⁽¹⁾ :

Les centres d’enfouissement techniques (CET), les centres d’incinération, les installations centralisées de traitement des graisses les plus proches du site de l’installation sont ⁽²⁾ :

Les résidus solides et autres sous-produits sont évacués dans les conditions suivantes ⁽¹⁾⁽²⁾ :

sables :

refus de dégrillage :

huiles et graisses :

cendres :

autres :

(1) Indiquer la destination de base et une destination alternative. Préciser les exigences particulières, notamment de siccité, correspondant à chacune de ces destinations.

(2) Préciser les conditions particulières d’admission dans les CET et les modalités d’évacuation.

CHAPITRE II

PERFORMANCES EXIGÉES

Article II.1 : Qualité du traitement

Qualité de l'effluent rejeté⁽¹⁾⁽²⁾

Les performances exigées sont au minimum celles qui figurent dans l'arrêté préfectoral autorisant le système d'assainissement. Elles sont exprimées en concentration, en rendement ; dans ce dernier cas, une attention particulière doit être portée à la définition du domaine de fonctionnement garanti.

L'arrêté du 22/12/94 fixe les règles générales applicables aux rejets en conditions normales d'exploitation et en conséquence la qualité minimale applicable au rejet hors contrainte spécifique. Pour certains paramètres (DCO, DBO5, MES) le niveau est à obtenir en échantillon journalier, dans le cadre de la tolérance accordée. Pour d'autres paramètres (azote, phosphore), le niveau est à obtenir en moyenne annuelle.

Matières en suspension de toutes natures⁽²⁾

La teneur moyenne admissible sur 24 heures est de..... mg/l et/ou subira un abattement de..... %

(1) Distinguer, le cas échéant, plusieurs niveaux du traitement variable en fonction des débits, voire de charges, des saisons ou des activités (industrielles, touristiques...) ainsi que le niveau de traitement à respecter pendant la période de travaux.

(2) Dans le cas d'appel d'offres pour l'ajout d'un traitement primaire, les critères d'efficacité fondés sur les matières décantables présenteront un intérêt.

Demande biochimique en oxygène à cinq jours ⁽¹⁾

- La teneur moyenne admissible sur 24 heures est de mg/l
et/ou subira un abattement de %

Demande chimique en oxygène (par oxydation au dichromate de potasse) ⁽¹⁾

- La teneur moyenne admissible sur 24 heures est de mg/l
et/ou subira un abattement de %

Règle de tolérance pour DCO-DBO5-MES

- Nombre d'échantillons à analyser par an
- Nombre d'échantillons non conformes tolérés par an
- Valeurs rédhibitoires
• DBO5 mg/l
• DCO mg/l
• MES mg/l

pH

Le pH doit être compris entre et

Azote organique et ammoniacal (Kjeldahl) exprimé en azote N

- La teneur moyenne annuelle admissible est de mg/l
et/ou subira un abattement de %
- La teneur moyenne admissible sur 24 heures est de mg/l
et/ou subira un abattement de %

Azote global exprimé en azote N ⁽²⁾

- La teneur moyenne annuelle admissible est de mg/l
et/ou subira un abattement de %
- La teneur moyenne admissible sur 24 heures est de mg/l
et/ou subira un abattement de %

Phosphore total exprimé en P

- La teneur moyenne annuelle admissible est de mg/l
et/ou subira un abattement de %
- La teneur moyenne admissible sur 24 heures est de mg/l
et/ou subira un abattement de %

(1) Préciser, s'il y a lieu, si les mesures sont à effectuer sur échantillon décanté ou filtré.

(2) Azote global = Azote total net tel que défini dans la norme NF EN 1085.

Qualité bactériologique

Sur ... (valeur par défaut : 20) échantillons instantanés prélevés dans des conditions de fonctionnement différentes réparties sur la période des essais de garantie prévue à l'article VI.7.2.2, l'effluent rejeté doit (par défaut : 95 % des échantillons dans le cas d'eaux de baignades, en moyenne géométrique dans le cas d'eaux d'irrigation, ou autre règle à préciser) contenir dans 100 ml moins de :

- coliformes totaux ;
- coliformes fécaux ;
- streptocoques fécaux ;
- entérovirus ;
-

Qualité des boues

- *Boues stabilisées par voie aérobie*
La perte de poids total après 5 jours d'aération à 20 °C n'est pas supérieure à %.
- *Boues stabilisées par voie anaérobie*
La diminution des matières volatiles résultant du passage à travers le(s) digesteur(s) n'est pas inférieure à %.
- *Boues après stabilisation chimique à la chaux*
Le pH des boues traitées n'est pas inférieur à
La siccité des boues chaulées sera au minimum de %.

Résidus solides

- Les cendres résultant de l'incinération des boues ou autres sous-produits ne contiennent pas, en poids, plus de %
de matières organiques putrescibles ni plus de % au total de matières combustibles.
- La teneur maximale de matières volatiles solides du sable lavé est de %.

Fumées

Les gaz provenant d'installations de combustion et rejetés à l'atmosphère satisfont aux conditions suivantes qui sont au minimum celles figurant dans l'arrêté préfectoral d'autorisation au titre d'installation classée.

Article II.2 : Capacité de traitement et domaine de traitement garanti

L'installation a, au moins, la capacité nominale suivante ⁽¹⁾⁽²⁾ :

- charge nominale en DBO5 : kg/j ; kg/semaine ; kg/mois
- charge nominale en DCO : kg/j ; kg/semaine ; kg/mois
- charge nominale MES kg/j ; kg/semaine ; kg/mois
- charge nominale en azote Kjeldahl : kg/j ; kg/semaine ; kg/mois
- charge nominale en phosphore total : kg/j ; kg/semaine ; kg/mois
- débit journalier nominal : (temps sec)..... m³/j ;
- volume maximum (sur 24 ou 48 heures)..... m³/j ;
- débit horaire nominal :..... l/s.

• *Domaine de traitement garanti :*

La qualité du traitement conforme aux spécifications de l'article II.1 est assurée lorsque

Article II.3 : Convenance des installations ; performances garanties

• Les performances garanties, outre celles qui figurent à l'article II.3 du fascicule 81 titre II du CCTG, concernent ⁽³⁾⁽⁴⁾ :

(1) Y compris, le cas échéant, les charges et débits correspondant aux matières de vidange.

(2) Des capacités de traitement différentes peuvent être stipulées pour différents étages de traitement, ou différents objectifs de traitement.

(3) A préciser lorsque l'on souhaite, par exemple, un compte prévisionnel pour des conditions de charge très différentes.

(4) A préciser lorsque le domaine de garantie s'écarte du II.2 du fascicule 81 titre II du CCTG.

CHAPITRE III

CONCEPTION DE L'INSTALLATION-ELABORATION DU PROJET

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

- L'installation peut ⁽¹⁾
- L'installation est conçue de manière à permettre ultérieurement ⁽²⁾
- Les exigences particulières en matière de fiabilité ⁽³⁾
- Les groupes motopompes éventuellement nécessaires pour la vidange des bassins ⁽⁴⁾

Article III.2 : Dérivations, déversoirs d'orage et répartiteurs de débits

- La dérivation générale de la station peut s'effectuer

Article III.3 : bassins d'orage ou de stockage ⁽⁵⁾

Article III.4 : Dégrillage, dessablage, déshuilage et autres prétraitements

- L'installation peut être équipée d'un dégrillage ⁽⁶⁾
- Les ouvrages de dessablage peuvent ne pas comporter ⁽⁷⁾
- Les ouvrages de dégraissage-déshuilage peuvent ⁽⁶⁾
- L'installation peut ne pas comporter ⁽⁷⁾

Article III.5 : Ouvrages de réception de matières de vidange

- L'installation peut ne pas comporter ⁽⁸⁾

(1) Indiquer, le cas échéant, si l'installation peut ne pas assurer un traitement complet pendant les opérations périodiques d'entretien.
(2) Indiquer le cas échéant, s'il est prévu de compléter ultérieurement le traitement ou, par exemple, de renforcer les dispositifs de prévention des nuisances.
(3) A compléter, au cas où les exigences de fiabilité plus contraignantes que celles incluses dans la réglementation seraient jugées nécessaires, par exemple en matière saisonnière.
(4) Indiquer, le cas échéant, s'ils ne font pas partie de l'entreprise
(5) A compléter, le cas échéant, si l'entreprise comprend la réalisation de bassins d'orage ou de stockage
(6) A compléter, le cas échéant, par des stipulations différentes de celles du CCTG.
(7) Indiquer, le cas échéant, « de capacité de stockage séparée des huiles et graisses ».
(8) Indiquer, le cas échéant, « de cuve de dépotage séparée de la cuve de stockage ».

Article III.6 : Relèvement

Pour mémoire ⁽¹⁾.

Article III.7 : Coagulation, floculation, traitement chimique

Pour mémoire.

Article III.8 : Décantation primaire

Pour mémoire.

Article III.9 : Epuration biologique.

- Le secours des dispositifs d'aération est assuré dans les conditions suivantes :
- Le curage des dépôts dans les lagunes est assuré dans les conditions suivantes :
- Si l'installation comporte un seul clarificateur ⁽²⁾

Article III.10 : Désinfection.

Pour mémoire.

Article III.11 : Extractions, transfert et prétraitement des boues

Pour mémoire.

(1) Pour la formulation d'exigences particulières, on se reportera utilement au modèle de CCTP annexé au fascicule 81-titre I.

(2) Indiquer, le cas échéant, si un dispositif de raclage de fond non relevable est admis.

Article III.12 : Epaissement

- Les liquides clairs provenant de l'épaissement par flottation ⁽¹⁾

Article III.13 : Stabilisation

- L'installation peut ne pas comporter ⁽²⁾

Article III.14 : Conditionnement et déshydratation

- La pasteurisation des boues est réalisée dans les conditions suivantes :
- Les opérations d'ouverture des filtres-presses et d'éjection des gâteaux ⁽³⁾

Article III.15 : Séchage et incinération

Pour mémoire.

**Article III.16 : Canalisations de liaison entre ouvrages ou d'évacuation de sous-produits :
canalisations d'eau sous pression et d'assainissement**

- Le diamètre des canalisations transportant des boues ⁽⁴⁾

(1) Indiquer, le cas échéant, s'ils peuvent ne pas être renvoyés en tête de station.

(2) Indiquer, le cas échéant, « de système de chauffage des boues ».

(3) Indiquer, le cas échéant, si elles peuvent ne pas être mécanisées.

(4) Indiquer, le cas échéant, des stipulations différentes de celles de l'article III.16 du fascicule 81 titre II du CCTG.

Article III.17 : Manutention, stockage et évacuation des boues et autres sous-produits de l'installation

La manutention, le stockage et l'évacuation des autres sous-produits sont effectués dans les conditions suivantes ⁽¹⁾ :

.....
.....

Article III.18 : Désodorisation

- L'air extrait des ouvrages couverts et des locaux de traitement des boues ⁽²⁾

Article III.19 : Mesures, contrôle, régulation

- L'installation peut ne pas comporter les équipements suivants :

.....
.....

- L'installation comporte au moins les équipements suivants :

.....
.....

- Un ou plusieurs tableaux de commande sont prévus dans les conditions suivantes :

.....
.....

(1) Préciser les caractéristiques des engins de manutention et de transport si leur fourniture ne fait pas partie de l'entreprise.

(2) Indiquer, le cas échéant, si l'air extrait peut ne pas être désodorisé avant rejet

Article III.20 : Alimentation et équipements électriques

- L'installation comporte ⁽¹⁾

Article III.21 : Eclairage

- L'éclairage de l'installation est assuré dans les conditions suivantes :

.....
.....
.....

- L'éclairage de secours ⁽²⁾

Article III.22 : Distribution d'eau et installations sanitaires

Pour mémoire.

Article III.23 : Télécommunications

- Les postes de commande et les locaux d'exploitation ⁽³⁾

Article III.24 : Stockage des réactifs, des carburants et des huiles

- La capacité de stockage des réactifs et carburants est prévue pour assurer une autonomie minimale de

Article III.25 : Protection et sécurité du personnel

Pour mémoire.

(1) Indiquer, le cas échéant, si l'installation doit comporter un groupe électrogène de secours.
(2) Indiquer, le cas échéant, si un dispositif autre que celui prévu au fascicule 81 titre II du CCTG est admis.
(3) Indiquer, le cas échéant, s'ils peuvent ne pas être reliés par un fascicule 81 titre II du réseau interne de télécommunications.

Article III.26 : Engins de levage ; outillage

Pour mémoire.

Article III.27 : Bâtiments, chauffage, ventilation⁽¹⁾

Article III.28 : bureaux, laboratoires, ateliers et locaux annexes

- L'installation peut ne pas comporter ⁽²⁾

Article III.29 : Paliers, planchers, passerelles, escaliers, échelles

Pour mémoire.

Article III.30 : Voirie et espaces verts

- L'entreprise ne comprend pas
- L'entreprise comprend
- Les véhicules admis à circuler sur la voirie intérieure

Article III.31 : Clôture

La clôture est constituée

Article III.32 : Plans et manuels d'exploitation

Pour mémoire.

(1) Préciser les températures intérieures exigées pour des conditions de température extérieure définies.

(2) Indiquer, le cas échéant, si l'installation peut ne pas comporter de laboratoire.

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

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

La concentration en chlorure des eaux usées à traiter est inférieure à ⁽¹⁾ mg/l

Article IV.2 : Conformité aux normes. Cas d'absence de normes. Contrôles techniques en usine

• Les normes applicables, en plus de celles qui figurent en annexe A du fascicule 81 titre II du CCTG sont.....

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

• Les ciments utilisés ⁽²⁾

(1) Indiquer, le cas échéant, les causes et durée des épisodes de forte salinité.

(2) Indiquer, le cas échéant, des stipulations particulières.

Page laissée intentionnellement blanche

CHAPITRE V

CALCUL DES OUVRAGES ET EXÉCUTION DES TRAVAUX

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

Pour mémoire.

Article V.2 : Fouilles et terrassements

Pour mémoire.

Article V.3 : Fondations

Pour mémoire.

Article V.4 : Bassins en terre

L'étanchéité des bassins en terre est assurée dans les conditions suivantes :

.....
.....

Article V.5 : Bassins, cuves et réservoirs en béton armé

Pour mémoire.

Article V.6 : Charpente métallique

Pour mémoire.

Article V.7 : Etanchéité des toitures et terrasses

Pour mémoire.

Article V.8 : Peinturage et protection contre la corrosion

Pour mémoire.

Article V.9 : Travaux d'installation mécanique.

Pour mémoire.

Article V.10 : Exécution des réseaux

Pour mémoire.

CHAPITRE VI

ÉPREUVES, ESSAIS, RÉCEPTION

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

Pour mémoire.

Article VI.2 : Epreuves d'étanchéité des cuves et bassins, à l'exception des bassins en terre

- Les épreuves d'étanchéité des cuves et bassins sont réalisées dans les conditions suivantes :

Article VI.3 : Epreuves d'étanchéité des canalisations

Pour mémoire.

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

Pour mémoire.

Article VI.5 : Vérification des mesures nécessaires à l'autosurveillance

Pour mémoire.

Article VI.6 : 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

Pour mémoire.

Article VI.7 : Consistance et modalités d'exécution des essais de garantie

Les essais de garantie à réaliser avant la mise en route de l'installation sont les suivants :

.....
.....

La durée des essais destinés à vérifier la qualité des eaux rejetées, avec détermination simultanée de la charge correspondante admise dans la station, est au moins de ⁽¹⁾

La durée des essais destinés à vérifier la qualité du traitement des boues est au moins de

Article VI.8 : Essais partiels

Les essais partiels suivants sont à réaliser.....

.....

Les prélèvements destinés à vérifier la siccité des boues sont effectués dans les conditions suivantes :

.....

Le taux de capture du système de déshydratation des boues est mesuré dans les conditions suivantes :

.....

Article VI.9 : Conditions de réalisation des mesures de bruit

Pour mémoire.

Article VI.10 : Conditions de réalisation des mesures d'émissions odorantes

Pour mémoire.

(1) Indiquer, le cas échéant, si plusieurs essais doivent être effectués dans différentes conditions d'alimentation de l'installation (cas de fortes variations saisonnières, par exemple).

RÉCAPITULATION DES ANNEXES AU PROGRAMME

Article I.3

- Plan de terrain.
- Situation des réseaux.
- Caractéristiques du milieu récepteur.

Article I.5

- Caractéristiques géotechniques du terrain. *Le rapport d'étude de sol comprendra au moins les informations suivantes :*
 - Niveaux NGF ou IGN du TN ;
 - Niveaux de nappe (fluctuations et niveau des plus hautes eaux) ;
 - Sondages en quantité adaptée (coupes de terrain et essais pressiométriques ou de pénétration statique, avec détermination des modules E et des pressions limites tous les mètres).

Article I.6

- (Contraintes d'environnement.)

Article I.7

- Ouvrages existants.

Article I.8

- Arrivée des eaux usées.
- Conditions de réalisation des mesures relatives aux eaux à traiter et mode d'extrapolation.

Page laissée intentionnellement blanche

ANNEXE IV
(document non contractuel)
MOTS CLÉS DU FASCICULE 81 – TITRE II CCTG
(annexes non comprises)

Mots	Article	Mots	Article
Accès	I.3	Conditionnement	III.14
Achèvement	VI.6.1, VI.6.2	Construction (achèvement)	VI.6.1
Acier	IV.3.3	Contrôle (du fonctionnement)	III.19
Aération	III.9	Convenance	II.3
Atelier	III.28	Couverture	IV.3.6
Automatisme	III.19	Cultures fixées	III.9
Autosurveillance	III.19, VI.5	Décantation	III.8
Bardage	IV.3.6	DCE (consultation)	I.8
Bassin	V.5	Débit	II.2, III.19
Bâtiment	III.27, III.28	Dégrillage	III.4
Bois	IV.3.5	Dérivation	III.2
Boues (sous-produits)	I.9, II.1, III.17, IV.7.2	Déshuilage	III.4
Boues activées (filière)	III.9	Déshydratation	III.14, VI.8.4
Bruits	I.6, III.25, VI.9	Désinfection	III.10
Bureau	III.28	Désodorisation	III.18
Calcul (des ouvrages)	V.1	Dessablage	III.4
Canalisations	III.16, VI.6	Déversoir d'orage	III.2
Capacité (de traitement)	II.2	Digestion	III.13
Carburants	III.24	Distribution d'eau	III.22
Centrifugeuse	III.14	Documents d'exploitation	III.32
Cendres	II.1	Durée de service	III.1
Charge	II.2	Echantillons	III.19
Charpente	V.6	Echelle	III.29
Chauffage	III.27	Eclairage	III.21
Chemin de roulement	V.5	Electricité	III.20, V.10
Clarificateur	III.9, VI.8.3	Environnement	I.6
Clôture	III.31	Epaississement	III.12
Coagulation	III.7	Escalier	III.29
Commande (tableau de)	III.19	Espaces verts	III.30
Compteur	III.19	Essais	VI.1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
Conception	III.1	Etanchéité	V.4, V.7, VI.2

Mots	Article	Mots	Article
Exploitation	III.32	Ouvrages en béton armé	V.5, VI*-.2
Fiabilité	III.1	Oxygénation	VI.8.2
Filtre bande	III.14	Palier	III.29
Filtre presse	III.14	Passerelle	III.29
Floculation	III.7	Peinture (travaux)	V.8
Fondations	V.3	Peinture (produit)	IV.3.7
Fouilles	V.2	Performances	II.1, II.2
Fumées	II.1, VI.7.2.4	Période	VI.6
Garanties	II.2, II.3, VI.7	Plancher	III.29
Géotechnique	I.5	Plans	III.32
Granulats	IV.3.1	Plomberie	III.22
Incinération	III.15	Préleveur	III.19
Influent (composition)	II.2	Prétraitement	III.4
Laboratoire	III.27, III.28	Programme (PFD)	I.2
Lagune (lagunage)	III.9, V.4	Provenance	IV.1
Levage	III.26	Puissance	III.20
Liants hydrauliques	IV.3.2	Réactifs	III.24
Locaux	III.28	Réception	VI.6.5
Maçonnerie	IV.3	Recirculation	III.9
Manuels	III.32	Régime de fonctionnement	VI.7.2.1
Manutention	III.17, III.26	Régulation	III.19
Matériaux	IV.1, IV.3	Rejet	II.1
Matériels	IV.1	Relèvement	III.6, VI.4
Menuiserie	V.8	Remblai	V.4
Mesures	III.19	Répartiteur de débit	III.2
Mise au point	VI.6.2	Réseaux	I.3, V.10
Mise en régime	VI.6.3	Rétention	III.24
Moteurs	V.9	Sanitaire	III.22
Normes (conformité)	IV.2	Séchage	III.15
Observation	VI.6.4	Secours	III.9
Odeurs	I.6, III.18, VI.10	Sécurité	I.4, III.1, III.25

Mots	Article	Mots	Article
Sous-produits	I.9, III.17	Toitures	V.7
Stabilisation	III.13	Transformateur	I.3, III.20
Stockage	I.9, III.17	Ventilation	III.27
Télécommunications	III.23	Vidanges (Produits de)	III.5
Terrasses	V.7	Voirie	III.30

Page laissée intentionnellement blanche

COMPOSITION DU GROUPE DE RÉVISION

Président : M. Paul Courboulay, Ingénieur général du Génie rural, des Eaux et des Forêts.

Rapporteur : M. Philippe Duchêne (Cemagref).

Secrétaire : Mme Gaëlle Deronzier (Cemagref).

Membres :

MM.	Angotti	(DDAF 68)
MM.	Audibert	(SYNTEC-HYDRATEC)
	Audoin	(SNITER - STEREAU)
	Baudet	(DDAF 57)
	Benouniche	(Min. Finances / DAJ / SD commande publique)
	Binot	(SNITER - OTV)
	De Larminat	(SNITER - OTV)
	Ducluzeau	(AFNOR)
	Duparay	(AMF)
	Gilles	(SNITER - OTV)
	Giroult	(Min. de l'Equipement / CGPC)
Mme	Goral	(SPDE - CGE)
MM.	Grange	(Min. de l'Equipement / LROP)
	Jannin	(Min. de l'Environnement / Direction de l'Eau)
	Jouaffre	(SNITER - OTV)
	Julve	(SNITER - Degrémont)
Mme	Khalife	(Min. de l'Environnement / Direction de l'Eau)
MM.	Lakel	(CSTB)
	Le Gall	(Min. de l'Agriculture, DERF)
	Lesty	(SPDE - CIRSEE)
Mme	Marte	(DDE 83)
MM.	Mauvais	(Min. de l'Agriculture, DERF / FNDAE)
	Raby	(Agence de l'eau Rhin-Meuse)

Mlle	Toussaint	(SPDE - CGE)
MM.	Ursel	(SNITER - OTV)
	Vergnais	(CICF)
	Vemette	(FNCCR - COURLY)
	Verzelen	(DDAF 77)

459030070-000403 – Imprimerie des Journaux officiels, 26, rue Desaix, 75727 Paris Cedex 15.
