

Niveaux de rejet des systèmes d'assainissement

Note d'information
Recommandation de démarche.

DISE 76 - décembre 2007

1) Caractéristiques et enjeux départementaux (76) liés à l'assainissement	2
2) Proposition d'une méthode de calcul des niveaux de rejet (76)	3
a) Justification réglementaire	3
b) Principe	3
c) Paramètres concernés, fonctions et usages	5
3) « Calcul » des niveaux de rejet	6
a) Rejets maritimes	6
b) Rejets en cours d'eau	9
c) Proposition pour les rejets en infiltration (après traitement)	14
4) Performances attendues des filières	18
a) Considérations générales	18
b) Modulations des niveaux de rejet :	20
c) Autosurveillance :	21
5) Questions connexes	21
a) Quelle pluie de projet ? (vision Service de Gestion et Police de l'Eau)	21
b) Débit/charges de référence, capacité nominale	23
c) Rendement ou/et concentration	24
ANNEXES :	25
REFERENCES	34
Liste des textes législatifs et réglementaires	34
Références bibliographiques	36

Ce travail est une interprétation des données connues et des réglementations en vigueur à la date du document, il ne saurait être opposable à la réglementation en vigueur à la date du projet ou à la lumière de données nouvelles, ou dans un cas particulier de rejet, non présenté. Il s'agit bien d'une proposition de démarche destinée à orienter le travail et la réflexion des acteurs et partenaires pour tout projet d'assainissement.

Il a fait l'objet d'une consultation, courant 2007, des services de l'Etat concernés (Police de l'Eau DDAF et DDE, DDASS, DIREN et services d'appui aux collectivités DDE et DDAF), de l'Agence de l'eau Seine Normandie et du Conseil Général de Seine-Maritime.

Les références réglementaires et certaines références bibliographiques sont détaillées en fin de document.

1) Caractéristiques et enjeux départementaux (76) liés à l'assainissement

Différents outils permettent d'identifier à larges traits les enjeux départementaux :

Réglementaire :

- le classement en zone sensible à l'eutrophisation de l'ensemble du bassin Seine Normandie (Directive ERU¹),
- le classement en zone vulnérable (Directive Nitrate) de l'ensemble du département et les rapports de révision.

Orientations :

- le SDAGE² , les différents rapports existants pour sa révision ainsi que les programmes de mesure,
- la convention OSPAR³ et la déclaration de Bergen⁴ relatifs à la réduction des flux d'éléments nutritifs,
- les rapports de la Commission Européenne,
- ...

Les enjeux à prendre en compte pour tout projet d'assainissement :

- la qualité sanitaire des eaux ayant une incidence sur les usages littoraux de loisir baignade, conchyliculture...
- les phénomènes d'eutrophisation du littoral, des cours d'eaux continentaux et de la Seine. Outre, un déséquilibre de l'écosystème aquatique, l'eutrophisation peut amplifier des phénomènes de concrétonnement calcaire du lit. [14]
- les potentialités piscicoles des cours d'eau (notamment fleuves côtiers),
- la qualité des eaux souterraines en tant que ressource ou dans l'optique d'une consommation en eau potable.

Auxquels s'ajoutent les enjeux de protection des zones humides, Natura 2000, littoral ...

¹ Eaux Résiduaires Urbaines

² Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau, voir extrait en annexe2

³ La [Convention OSPAR de 1992](http://www.ospar.org/fr/html/1992-ospar-convention.htm) est l'instrument actuel qui oriente la coopération internationale sur la protection du milieu marin de l'Atlantique du nord-est (<http://www.ospar.org/fr/html/1992-ospar-convention.htm>)

⁴ Voir <http://europa.eu/bulletin/fr/200203/p104035.htm>

Par ailleurs, les caractéristiques géologiques, hydrologiques, géographiques, voire économiques du département imposent des contraintes sur la réalisation des projets d'assainissement face aux enjeux identifiés ci-dessus :

- faibles débits des fleuves côtiers et des chevelus des têtes de bassins (notamment Pays de Bray) pour des populations agglomérées parfois importantes,
- influence amont sur la Seine,
- phénomènes de marées,
- présence de karst, bétoires, marnières, et perméabilité en grand (craie fissurée), ou à l'inverse des perméabilités du sol parfois faibles (argile) compliquant le recours à l'infiltration,
- la faible densité du réseau hydrographique sur certains secteurs,
- les émissaires en mer (a priori sous la laisse de basse mer) techniquement difficiles à réaliser,
- un tissu industriel dense sur certains secteurs ayant même exutoire que l'assainissement collectif,
- les fleuves côtiers et affluents de la Seine, présentent des débits plus faibles, plus de diversité et des objectifs de qualité plus ambitieux que la Seine, avec pour corollaire une plus grande sensibilité.

2) Proposition d'une méthode de calcul des niveaux de rejet (76)

a) *Justification réglementaire*

Deux approches doivent être confrontées pour la définition des niveaux de rejet :

- les minima nationaux fixés en cohérence avec la directive ERU, par l'arrêté de prescriptions générales du 22/06/20075
- le respect des objectifs de qualité assignés au milieu récepteur tel que prévu à l'article 9 dudit arrêté du 22/06/2007 et à l'article R 214-6 4c du code de l'environnement (respect du SAGE, du SDAGE et des objectifs de qualité).

L'article L 212-1 du code de l'environnement impose, de surcroît, la compatibilité de toute décision administrative dans le domaine de l'eau avec les objectifs de qualité.

Le respect des objectifs de qualité impose souvent des traitements plus poussés que les minima nationaux. Il est donc déterminant de cadrer l'évaluation de la compatibilité des projets avec ces objectifs via la définition des niveaux de rejet.

b) *Principe*

La démarche visant à la justification et au calcul de tout niveau de rejet diffère selon le milieu récepteur. Les éléments suivants seront pris en compte pour chaque type d'exutoire :

- Eléments préalables de connaissance du milieu récepteur et des données de bases nécessaires à la conception ou restructuration d'un système d'assainissement (collecte et traitement),
- Une méthode de calcul adaptée.

⁵ et antérieurement par les arrêtés de 1994 et 1996

Il appartient au maître d'ouvrage et/ou pétitionnaire du projet ou au bureau d'étude à qui est confiée l'étude d'incidence/d'impact⁶ dans le cadre d'un projet de création ou de réhabilitation d'un système d'assainissement d'apporter l'ensemble des éléments ci-dessus. **Il a force de proposition auprès des services instructeurs qui valident ensuite la régularité du projet.**

La présente démarche est proposée pour les projets de construction (nouveau système), de reconstruction, ou de reprise (amélioration de la filière).

Dans tous les cas, une réflexion doit être menée sur le choix du point de rejet (en fonction de l'incidence sur le milieu récepteur), celle-ci va déterminer le niveau de rejet et les équipements à mettre en place. L'examen de différents scenarii laisse une marge d'appréciation plus large au maître d'ouvrage.

La notice d'incidence prévue à l'article R 214-6 ou 32 du code de l'environnement porte sur l'ensemble du système d'assainissement, le projet doit donc établir une cohérence entre les niveaux de rejet après traitement et l'incidence des déversements sur le réseau (déversoir d'orage, trop plein des postes...)

Quel que soit le milieu récepteur, le pH de l'effluent traité doit être compris entre 6.5 et 8 et la température inférieure à 25° C.

A noter que le SDAGE Seine Normandie prévoit⁷ que toutes les stations d'épuration, y compris celles recevant moins de 120 kg de DBO₅/j aient des performances conformes à l'arrêté de 1994, donc par extension conforme à l'annexe II de l'arrêté du 22 juin 2007. Cette orientation du SDAGE constitue un minimum réglementaire pour les niveaux de rejet, quel que soit le milieu récepteur. A voir si cette orientation sera reprise dans le futur SDAGE ...

Pour les systèmes destinés à recevoir 120 Kg de DBO₅/j ou plus (**plus de 2000 EH**), les niveaux de rejet ont été prédéfinis en 2001 par des arrêtés d'objectifs de réduction de flux de substances polluantes, à l'exception de nouveaux systèmes. Bien que n'ayant plus de valeur juridique, ceux-ci font référence, sauf argumentation apportée par l'étude d'incidence, prouvant qu'un niveau de rejet moins contraignant apporte une protection satisfaisante du milieu ou au contraire qu'un niveau de rejet plus contraignant est nécessaire.

⁶ [Etude d'impact uniquement pour les stations de plus de 10 000 EH](#), notice d'impact pour les capacités inférieures

⁷ Page 69

c) Paramètres concernés, fonctions et usages

Les paramètres habituellement concernés par la définition d'un niveau de rejet pour les STEP⁸ sont les suivants :

Paramètres	Altération SEQ ⁹ -eau	Unité	Incidence usages, fonctions	Seuils eaux superficielles ¹⁰ : limites supérieures et inférieures du bon état	Source
MES	Particules en suspension	mg/L	Biologie, eau potable, loisirs, aquaculture colmatage, turbidité	[25-50]	Circulaire DCE ¹¹ 2005-12
DBO5	Matières organiques et oxydables	mgO2/L	Biologie, eau potable, aquaculture	[3-6]	
DCO		mgO2/L	consommation O2	[20-30]	
NH ₄ ⁺	Matières azotées et	mgNH4+/L	Biologie, eau potable, loisirs, aquaculture	[0.1-0.5]	
NTK (NKj)	Matières organiques et oxydables	mgN/L	toxicité de NH ₃ et NO ₂ (poissons),	[1-2] formes réduites	
NO ₂ ⁻	Matières azotées	mg/L	consommation O2	[0.1-0.3]	
NO ₃ ⁻	Nitrates	mg/L	Biologie, eau potable, loisirs, aquaculture eutrophisation (effet cumulatif), concentration seuil Eau potable	[10-50 ¹²]	
NGL		mg/L		Intègre l'ensemble des paramètres azotés	
PO ₄ ³⁻	Matières phosphorées	mgPO4 3-/L	Biologie, aquaculture eutrophisation (effet cumulatif)	[0.1-0.5]	
Pt		mgP/L		[0.05-0.2]	
Entérocoques intestinaux	Micro-organismes	UFC ¹³ /100ml	Indice de contamination fécale, usage loisir, baignade et captage eau potable	Normes baignades (directive 2006/7/CE) + tenir compte vulnérabilité et dilution	Annexe I directive 2006/7/CE
Escherichia coli					

⁸ STation d'Epuration

⁹ Système d'Evaluation de la Qualité

¹⁰ Il n'existe pas pour l'instant de valeurs relatives au bon état des eaux souterraines, sauf normes de la directive 2006-118-CE

¹¹ Directive 2000-60-CE : Directive Cadre sur l'Eau

¹² Un objectif patrimonial plus restrictif a été défini pour les eaux souterraines: 18 puis 12 mg/L (à confirmer DIREN)

¹³ Unité Formant Colonie

L'utilisation de cette liste de paramètres ne peut suffire à caractériser « l'état » d'un cours d'eau (liste non exhaustive). Pour cela, l'approche doit être globale telle que proposée par exemple par le SEQ.

Cette liste restrictive de paramètres peut servir **provisoirement** de référence pour définir l'objectif de « bon état » des eaux superficielles au titre de la DCE, lors des calculs de flux qui nous intéresseront dans la suite du document.

La surveillance de l'impact du rejet sur le cours d'eau peut, en outre, porter sur les indicateurs biologiques (IBGN, IBD, IP), notamment dans les cas prévus en 4.b

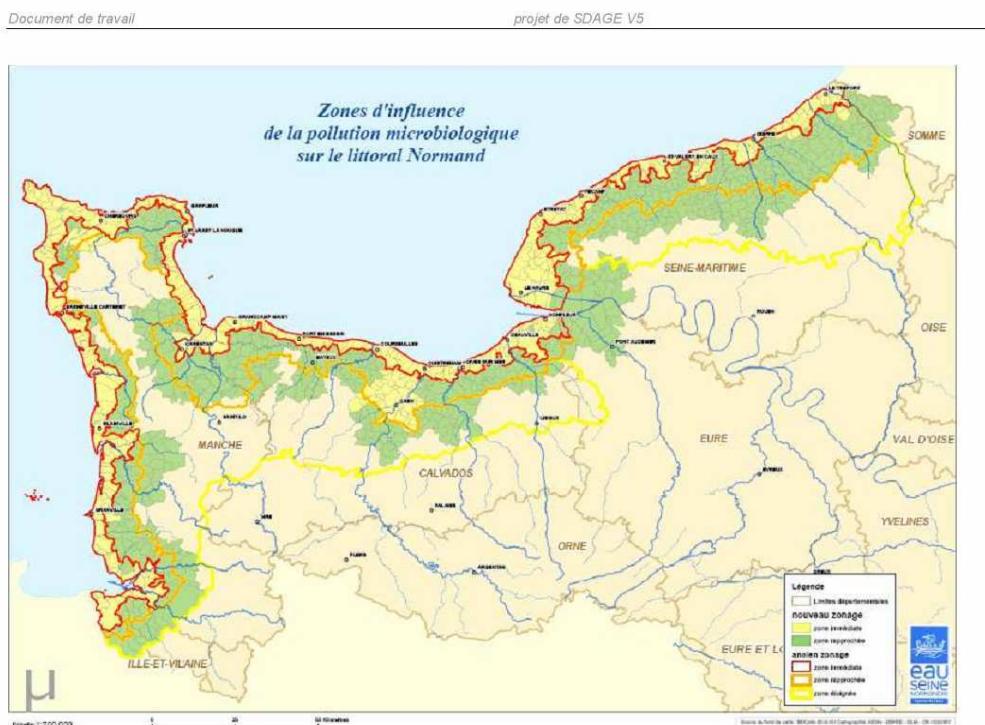
A noter que d'autres paramètres et notamment les « substances dangereuses » sont visés pour l'objectif de bon état, mais les ouvrages de traitement des eaux résiduaires urbaines ne sont généralement pas conçus pour abattre ces paramètres. Aussi, la démarche d'autorisation et de conventionnement des rejets non domestique en réseau¹⁴, à l'initiative et sous compétence du maire ou du syndicat, revêt toute son importance.

3) « Calcul » des niveaux de rejet

a) *Rejets maritimes*

Avant toute réflexion sur les performances à atteindre par le système lorsqu'un rejet en mer est envisagé, une étude comparative de site intégrera un scénario d'éloignement du rejet du littoral (et des usages sensibles). La possibilité d'aménagement d'une aire d'infiltration sera notamment étudiée et privilégiée. L'intérêt des investissements supplémentaires liés à l'aménagement du point de rejet en mer doit être justifié.

Par extension, la démarche ci-après est applicable aux rejets en mer (sous la laisse de basse mer) comme aux rejets en bassins portuaires ou à proximité du littoral, selon la taille de l'agglomération. Les zones de vigilance décrites dans le SDAGE (actuel ou futur) pourront servir de référence.



Source : <http://www.eau-seine-normandie.fr/index.php?id=4088> projet de SDAGE V5

¹⁴ Voir article L 1331-10 du code de la santé publique et 6 de l'arrêté du 22/06/2007

Eléments de connaissance du milieu récepteur :

Les profils de vulnérabilité aux pollutions bactériologiques tels qu'ils sont prévus par la Directive baignade¹⁵ (pour 2011) doivent être réalisés à une échelle qui dépasse généralement la compétence géographique des maîtres d'ouvrages en assainissement. Là où ils auront été réalisés, ils constitueront l'analyse la plus pertinente en vue de l'étude d'incidence avant définition des niveaux de rejet sur les paramètres bactériologiques. A défaut de ces profils, une étude d'incidence intégrera l'ensemble des éléments nécessaires à l'appréhension de l'incidence du rejet sur les différents usages et fonctions (éléments qui contribueront, par ailleurs, au profil de vulnérabilité).

Des éléments de courantologie doivent justifier toute analyse de l'incidence du rejet, une modélisation étaiera les arguments en vue de la mise en place ou non d'une désinfection.

La cohérence avec les objectifs de la directive « conchyliculture » doit également être surveillée, par un recensement des zones impactées.

La directive Baignade s'adresse aux plages officielles. En cohérence avec les objectifs de cette directive, l'étude d'incidence pour un projet d'assainissement sur le littoral, concerne tous les impacts potentiels à partir des usages réels. A cet effet, il sera déterminant de vérifier la fréquentation de fait, et la cause de l'éventuelle interdiction de baignade ; si cette dernière ne trouve pas son origine dans la pollution bactériologique, un usage récréatif est à considérer. Si le milieu est déclassé au motif de la pollution, il conviendra d'étudier dans quelle mesure la STEP contribue à cette situation.

Les phénomènes locaux d'eutrophisation seront également répertoriés.

Eléments de connaissance du fonctionnement du système :

Sauf dans les cas simples de rejet unique, l'impact d'un système d'assainissement ne doit pas se limiter à l'exutoire principal ; cette problématique est particulièrement déterminante pour les rejets littoraux puisqu'un déversement, même occasionnel, d'éffluents bruts sur le littoral cause une pollution bactériologique sans commune mesure avec un effluent en sortie de STEP, même non désinfecté. Seront visés particulièrement les extrusions, les raccordements d'eaux usées au réseau pluvial et les déversements par temps sec ou par temps de pluie notamment lorsque ceux-ci peuvent avoir lieu lors de la saison touristique. Une approche des risques est souhaitable.

Méthode de calcul :

Tous paramètres, bactériologie exceptée :

Les niveaux de rejet a minima de la réglementation nationale en zone sensible (voir annexe 2) sont généralement suffisants pour une protection satisfaisante du milieu marin.

Toute filière permettant de satisfaire la réglementation nationale en zone sensible pourra être utilisée a priori pour les rejets en mer en Seine-Maritime.

Pour rappel, le SDAGE (1996) a des exigences plus poussées que la réglementation nationale pour les petites stations à l'exception de NGL et Pt, pour lesquelles l'opportunité d'un traitement complémentaire sera examinée au cas par cas, selon la sensibilité du littoral au droit du rejet. Des niveaux de rejet plus contraignants pourront être imposés par le service de police de l'eau compétent. A minima, un rendement sur NGL, et, pour les stations recevant plus de 120 kg DBO5/j, un niveau de rejet en concentration, sera exigé.

¹⁵ 2006/7/CE

Une attention sera portée aux problèmes d'eutrophisation localement avérés et leur prise en compte pondérée par la taille de l'agglomération (i.e : épisode de dinophysis ou manifestation d'eutrophisation localisée).

Le traitement du phosphore sera exigé pour les stations rejetant en mer ou en estuaire ayant une charge brute de pollution organique supérieure à 600 kg DBO5/j, pour répondre aux exigences de la DERU. Pour les stations ayant une charge inférieure à ce seuil, le phosphore, qui n'est pas a priori facteur limitant de l'eutrophisation en mer, pourra ne pas être traité spécifiquement.

Pollution bactériologique :

Les niveaux de rejet à imposer pour les paramètres bactériologiques ne peuvent être théoriquement définis que sur les résultats d'une modélisation¹⁶. Celle-ci fixera, pour chaque usage, les concentrations maximales attendues, et, de façon régressive, en tenant compte des effets de dilutions et de courantologie, du choc osmotique, de concentration dans les animaux filtrants, des autres apports etc ... et conclura sur les concentrations maximales à atteindre en sortie de STEP.

Il est entendu que cette approche optimale, n'est pas envisageable pour tout projet, du fait des données lacunaires, notamment sur les apports autres que la STEP. En écartant ceux-ci, et en ne considérant que la STEP, la modélisation permettra néanmoins a minima d'établir si le rejet de la STEP a une incidence potentielle sur les usages et donc de décider de la mise en place ou non d'une désinfection.

Se reporter à l'annexe 3 pour les valeurs à affecter aux différents usages.

Nota : ces niveaux peuvent être différents d'une saison à l'autre selon les usages à risques. Pour l'usage baignade, une désinfection peut être mise en place du 15 juin au 15 septembre.

Si un projet a pour exutoire une zone d'infiltration à proximité du littoral, un traçage permettra de déterminer si des impacts immédiats sont attendus sur le littoral ou s'il convient de s'orienter vers les préconisations présentées pour l'infiltration.

Le projet peut également être accompagné de mesures telles que :

- L'affichage du risque de contamination : « attention risque de contamination bactériologique! », « attention rejet de station d'épuration !» en sus de l'interdiction de baignade
- Des campagnes de mesures bactériologiques, même si ce n'est pas une plage officielle
- Une surveillance des signes d'eutrophisation (au moins faire apparaître les conclusions de rapports officiels dans les comptes rendu du délégataire par exemple).

Désinfection ?

Il peut s'avérer techniquement et économiquement impossible d'éviter le rejet en zone sensible à la microbiologie. Si le rejet est impactant pour les usages sensibles, la désinfection avant rejet s'imposera. La mise en place d'un traitement de la microbiologie doit faire l'objet d'une étude justifiant son intérêt. En effet, si la désinfection peut effectivement permettre d'abattre certaines populations bactériennes, la résistance de certaines formes de bactéries et des virus à certains types de traitement ne prévient pas de tout risque de contamination. La désinfection peut avoir le désavantage majeur d'abattre les populations indicatrices, sans certitude sur l'abattement des autres.

¹⁶ A noter l'existence d'une modélisation de Fécamp à la Baie de Somme développée par l'Ifremer et propriété de Véolia.

Une désinfection des effluents peut être envisagée pour la protection des usages baignade et pêche à pied, notamment. Il faudra cependant veiller à ne pas utiliser de procédés de désinfection produisant des composés organo-halogénés (organo-chlorés).

Les paramètres surveillés seront, de préférence, en cohérence avec ceux proposés par la directive baignade de 2006 : Escherichia Coli et Entérocoques intestinaux. La permanence du traitement et les seuils maximaux seront à envisager selon les modalités d'atteinte des usages, éventuellement étudiées par un profil de vulnérabilité.

Voir également les filières préconisées en 4.

b) Rejets en cours d'eau

Cette section (p 5 à 8) est largement adaptée du travail de Marie-Hélène TUSSEAU-VUILLEMIN sur le « mode d'établissement des niveaux de rejet en cours d'eau » [1] auquel on se reportera pour plus de détails ainsi qu'à la publication du Cemagref en cours à la date du présent document concernant la « définition des niveaux de rejet » conduite par Jean-Michel HELMER.

Eléments de connaissance du milieu récepteur :

L'objectif est de déterminer la qualité réelle du milieu en amont du rejet et l'objectif de qualité à l'aval du rejet. La différence entre les flux aval et amont permet de calculer un flux admissible pour le rejet du système d'assainissement.

A défaut d'une qualité correcte à l'amont (i.e. ne respectant pas l'objectif de qualité), il convient de fixer une qualité future correspondant à l'objectif de qualité sur la base des améliorations possibles (qualitatives à moyen ou long terme ou quantifiables pour des projets en cours).

Des campagnes de mesures doivent compléter les données fournies par la DIREN ou les différents réseaux de mesure ; a minima, une campagne dans des conditions d'étiage. L'évaluation la plus précise possible de la qualité réelle du cours d'eau, notamment en conditions d'étiage, permet de fixer les niveaux de rejet les plus adaptés.

Il convient également d'évaluer le débit au plus près du point de rejet sur des chroniques qui permettent le calcul du QMNA5. En l'absence de données, les approximations iront dans le sens de la précaution (considérer le débit amont connu) et donc de niveaux de rejet plus contraignants. A noter que, même si le QMNA5 n'est pas nécessairement caractéristique d'une période à enjeux forts pour le milieu, c'est notamment le cas lors des périodes de reproduction des poissons, il constitue le débit de référence du cours d'eau.

La qualité piscicole du cours d'eau peut ajouter des contraintes supplémentaires notamment sur le phosphore, l'ammonium ou les nitrites.

Enfin le fonctionnement du milieu récepteur doit s'envisager de façon dynamique sur un tronçon défini, il faut donc en connaître le fonctionnement, si possible évaluer sa capacité d'auto-épuration (cet aspect est peu pertinent pour la plupart des cours d'eau de Seine-Maritime), cerner l'ensemble des rejets ponctuels et si possible estimer la part des rejets diffus.

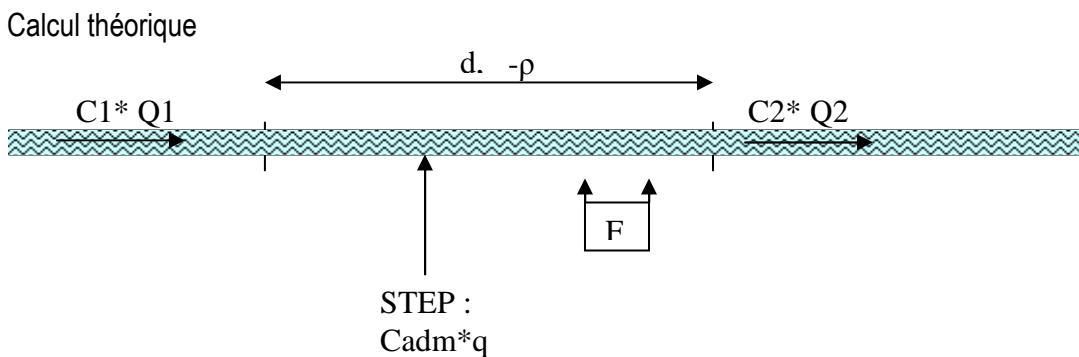
Eléments de connaissance du fonctionnement du système :

Contrairement aux rejets en mer pour lesquels il convient d'éviter tout déversement, du fait du risque¹⁷ sanitaire, la variable d'ajustement pour les rejets en eaux de surface est plutôt la fréquence des déversements (couplée bien sûr à la notion de flux déversé). Le rendement d'un système devra ainsi inclure l'ensemble des flux de polluants rejetés au milieu : rejet principal ou déversements prévus (et accidentels en fonction du risque évalué). Le cumul des rejets constitue la pression sur le milieu.

Une bonne connaissance des points de rejet et du réseau est donc essentielle. Le caractère séparatif ou unitaire d'un réseau de collecte va, dès lors, très fortement contraindre le projet d'assainissement. (Voir aussi section 5.a).

Méthode de calcul (flux admissible) :

Cette méthode est présentée de façon provisoire dans l'attente d'une note de la DE¹⁸ concernant la définition des niveaux de rejet. L'ensemble du raisonnement se fait sur les flux, dans le cas le plus défavorable.



Où :

C1 : concentration amont

q : débit maximal à capacité nominale

Q1 : débit amont

d : tronçon considéré

C2 : concentration aval

-ρ : autoépuration¹⁹

Q2 : débit aval

F : autres flux de polluants sur le tronçon

Cadm : concentration maximale admissible

considéré (rejets ponctuels ou diffus)

De ce schéma découle une formule très simple, pour un paramètre donné :

$$Cadm = \frac{C2 \times Q2 + \rho - C1 \times Q1 - F}{q}$$

où l'on s'aperçoit rapidement que la difficulté réside dans la définition de ρ, F, C1, C2 et Q1. !!!²⁰

¹⁷ Aléa et vulnérabilité

¹⁸ Direction de l'Eau du MEDAD

¹⁹ $\rho > 0$: L'autoépuration est envisagée ici comme un flux négatif de pollution (-ρ), à négliger dans la plupart des cas

²⁰ Sur un tronçon suffisamment court, $Q1 + q = Q2$

Le débit :

Le QMNA5 est le débit retenu par le SDAGE comme débit d'étiage, considéré comme correspondant aux conditions défavorables. A noter que ce n'est pas forcément le cas, un autre débit d'étiage peut paraître pertinent. La validation en revient au service de police de l'eau. Le QMNA5 présente l'intérêt d'être assez disponible.

Il peut toutefois ne pas être disponible à l'amont immédiat, une approximation sera recherchée et si possible confirmée par les mesures réalisées lors des études préalables.

Estimation de la concentration amont C1 et choix de la concentration aval C2

Deux options se présentent :

Raisonnement par tronçon :

Le principe est que la somme des flux sur l'intégralité d'un tronçon, dont l'objectif de classe de qualité ne varie pas, doit être inférieure à la variation de classe. Pour ne pas être trop pénalisant, sur un tronçon suffisamment long, ce raisonnement doit bien sûr intégrer l'autoépuration. Il faut alors connaître l'ensemble des flux F sur ce tronçon et en déduire la part admissible pour le rejet de la STEP.

En inversant la démarche, il est envisageable d'estimer, a priori, que le flux de la STEP pourra représenter X% des rejets polluants admissibles sur un tronçon de classe constante en fonction des caractéristiques du tronçon (nombreux rejets ponctuels ou diffus...).

On obtient une relation du type :

$$\frac{Cadm}{q} = \rho + X\% \times (Cs \times Q2 - Ci \times Q1) \quad \text{où } C2=Cs \text{ est la limite supérieure de classe}$$

et $C1=Ci$ est la limite inférieure de classe

Sur un tronçon suffisamment court, considérer une autoépuration nulle va dans le sens de la précaution (Voir aussi section autoépuration et distance de réhabilitation).

Pour la définition des ORFSP²¹ (2001) en Seine-Maritime, cette méthode a été utilisée en attribuant 50 % des flux admissibles aux installations soumises à autorisation rejetant dans le tronçon considéré.

Raisonnement ponctuel :

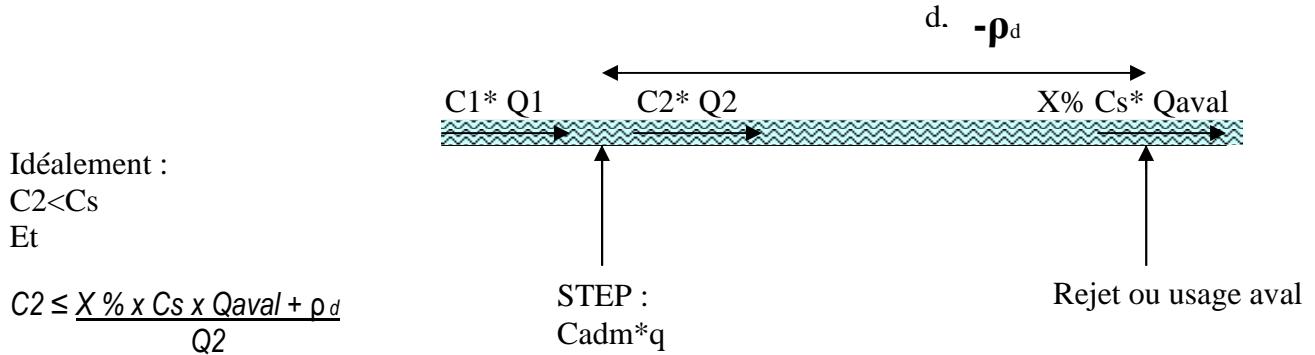
On ne considère qu'un seul rejet à la fois. L'autoépuration est alors implicitement prise en compte dans l'estimation de C1.

On peut donc retenir pour C1 le cheminement suivant selon les données disponibles :

Valeur moyenne mesurée (en conditions défavorables)	Valeur corrigée pour débit d'étiage	Concentration attendue à terme (selon perspectives d'amélioration, exemple : 40 % classe de qualité)
Si représentative	Si mesures réalisées hors conditions d'étiage A considérer un flux constant	Si l'amont ne respecte pas en l'état l'objectif de qualité ou si absence de données

²¹ Objectif de Réduction des Flux de Substances Polluantes

Sauf cas évident de dégradation amont par un rejet présentant un potentiel d'amélioration, C1 s'impose donc au projet. C2 qui sera idéalement choisi en tenant compte de l'estimation de la distance de réhabilitation (quelle distance faudra-t-il pour que l'autoépuration élimine le flux rejeté ?) et de l'objectif de rendre aux usages à l'aval une qualité telle qu'elle existe en amont du rejet. Ceci n'est pas envisageable dans tous les cas de figure ; il faut en tout cas s'assurer qu'un rejet amont ne pose pas de contraintes trop fortes sur un rejet aval pour lequel des traitements plus contraignants seraient requis ! C2 ne peut, en aucun cas, être considérée supérieure à l'objectif de qualité (limite de classe supérieure).



où X est choisi en fonction de la saturation admissible de la classe de qualité pour les fonctions et usages existants à l'aval

Saturation admissible de la classe (X %):

Une approche possible est de raisonner en considérant la répartition de la population du bassin versant : par exemple : si 30 % de la population est en amont du point de rejet, il est « admissible » d'envisager une saturation de la classe à 30 %.

Cette démarche repose sur l'approximation que les flux rejetés correspondent à des regroupements de populations, ce qui est faux pour l'agriculture notamment, et partiellement vrai pour les industries. Elle ne prend pas en compte les évolutions linéaires du débit par apport ou pertes.

Elle n'a pas encore été testée et ne devra donc être utilisée que si elle ne conduit pas à des biais dans l'analyse. Dans l'attente d'un test sur projet et/ou rejets existants, cette approche sera donc utilisée avec précaution. Il conviendra de veiller notamment à laisser une marge en vue d'un développement futur d'activités autres.

Le but est néanmoins de déterminer objectivement ce facteur.

Autoépuration et distance de réhabilitation :

Compte tenu des vitesses de transfert des flux polluants vers la mer pour les cours d'eau de la région Haute-Normandie, le phénomène d'autoépuration sera négligeable pour la plupart des projets.

A défaut de calculer un potentiel théorique d'autoépuration, c'est un paramètre qui doit être explicité pour en déduire une distance de réhabilitation. Il n'est pas satisfaisant de raisonner sur des coefficients théoriques d'autoépuration au kilomètre (qui d'ailleurs n'existent pas a priori) car le cours d'eau forme un ensemble complexe où l'autoépuration est fonction de la physicochimie de l'eau (température, équilibres ...), de la biologie du cours d'eau, de l'absence de toxiques, etc. Pour les matières oxydables, des mesures à l'aval d'un rejet existant (sous réserve de l'absence de rejets intermédiaires compliquant la démarche) peuvent permettre d'approcher les coefficients d'autoépuration (coefficient d'abattement au kilomètre, ou à l'heure). En revanche, l'élimination est beaucoup plus lente pour l'ammoniac, les nitrates et le phosphore (considérés comme quasi-conservatifs).

Choix du débit de sortie de la STEP (q) : du flux admissible au niveau de rejet :

Une fois calculé le flux admissible, il faut ramener les flux, par le débit de sortie, à des concentrations à un degré de précision « raisonnable ». Par défaut, cette conversion peut être effectuée **sur la base du débit de référence** sur 24 h à charge nominale.

A noter que le débit de référence est un débit journalier maximal en entrée qui ne prend pas en compte l'effet tampon de la filière. Par ailleurs, tous les paramètres n'impactent pas de la même façon un cours d'eau, certains ont un impact immédiat, d'autres ont un effet cumulatif.

De cette observation naît la nécessité de spécifier un débit pour chaque paramètre ainsi :

- Pour les paramètres ayant un effet consommateur d'oxygène ou toxique pour la faune aquatique, par exemple (NH4- NTK, NO2, DBO5), le débit maximal journalier²² en sortie sera utilisé pour transcrire les flux admissibles en concentration maximale en sortie
- Pour les paramètres ayant un effet cumulatif (NO3- NGL, PT, MES), un débit moyen hebdomadaire aura plus de sens.

En résumé :

Avant de définir le niveau de rejet :

- mesurer la qualité amont et aval sur tous les paramètres (évaluation SEQ) si possible sur chronique représentative
- définir la période défavorable (fonction biologique et usages)
- caractériser le comportement du cours d'eau sur un rejet existant
- estimer C1
- choisir C2 et **expliciter les hypothèses.**

Après validation du niveau de rejet :

En mesures compensatoires, dans le cas d'hypothèses discutables sur le choix de C1 et C2 ou d'un doute sur le débit à considérer :

- mise en place d'un suivi du milieu amont et aval (flux amont et aval).
 - C1 : surveiller l'amélioration attendue
 - C2 : valider les hypothèses d'autoépuration
- le projet initial peut prévoir l'intégration ultérieure à la filière d'un traitement complémentaire (exemple traitement tertiaire) et l'emprise foncière en conséquence. Selon l'évolution observée du milieu récepteur, le traitement complémentaire sera ou non mis en œuvre.

²² Ne pas utiliser le débit horaire maximal* 24 h, qui conduirait à une surestimation du débit maximal journalier. Utiliser en revanche un débit journalier de pointe temps sec ou temps de pluie (le plus contraignant) selon la nature du réseau.

On peut retenir le tableau de calcul suivant :

Calcul des niveaux de rejet : cas simples

	limite de classe BEE circulaire 2005	C amont mg/l Mesurée- donnée représentative/ Valeur corrigée/ hypothèse	Q amont =QMNA5 m3/s Donnée au droit du rejet/ estimation	Q amont, m3/j	Flux amont kg/j	% saturation de classe admis	X	Q STEP moyen	Q max jour	C max admissible mg/L
						C aval à X % saturation de classe ou contrainte usage aval	Q aval = Q amont + q STEP m3/j			
Paramètre	Ci : limite inférieure du BEE mg/l	Cs : limite supérieure du BEE mg/l				Ci + X% (Cs-Ci)		Qmax ou Q moyenné	Flux amont -flux aval	Flux admissible/ Qstep
DBO5	3,00	6,00						Qmax		
DCO	20,00	30,00						Q moyenné		
MES	25,00	50,00						Q moyenné		
NH4	0,10	0,50						Qmax		
NTK	1,00	2,00						Q moyenné		
NO2	0,10	0,30						Qmax		
NO3	10,00	50,00						Q moyenné		
NGL	3,29	13,39						Q moyenné		
Pt	0,05	0,20						Q moyenné		

NGL non officiel: $NGL=NTK+NO2*0.304+NO3*0.226$

Attention, le projet doit également garantir la non dégradation de l'existant ; si l'amont présente une qualité « très bon état », le projet ne doit pas le déclasser en « bon état ».

Désinfection :

La désinfection peut être rendue nécessaire selon les mêmes critères que pour les eaux littorales.

Fréquence de mesure et conformité :

Les paramètres liés à des incidences cumulatives (eutrophisation notamment pour les paramètres NTK, NGL, Pt) sont considérés conformes sur une moyenne annuelle, ce qui donne une certaine latitude sur les performances. La conformité pour les paramètres dont l'incidence peut être immédiate (DBO5, MES, DCO ainsi que NH4+, NO2- si besoin) sera considérée sur chaque échantillon 24 h.

c) Proposition pour les rejets en infiltration (après traitement)

Eléments de connaissance du milieu récepteur :

Les méthodes d'évaluation de la perméabilité amènent souvent un calcul très prudent de la capacité d'infiltration de l'aire retenue. Les coefficients de précaution ne dispensent pas d'une analyse complète de la sensibilité du milieu et du risque conséquent de ruissellement, de surverse ou d'infiltration rapide provoquant une pollution des eaux soit de surface, soit souterraine.

Les études pédologiques et géotechniques doivent être adaptées pour justifier l'absence de risque de pollution lié à la nature du sol et du sous-sol.

Tel que prévu à l'article 10 de l'arrêté du 22 juin 2007, un hydrogéologue agréé doit être consulté.

A défaut d'un état de la ressource, il conviendra d'estimer le risque de transfert des polluants vers la nappe (par infiltration ou ruissellement).

Eléments de connaissance du fonctionnement du système :

L'absence d'exutoire est en général un problème commun à la gestion des eaux pluviales et des eaux usées. Dans le cas d'un réseau unitaire, pseudo-séparatif ou séparatif présentant des dysfonctionnements, le débit par temps de pluie doit pouvoir être infiltré dans les conditions les plus défavorables (saturation du sol). L'estimation de ce débit de temps de pluie est déterminante pour le dimensionnement de l'aire d'infiltration (et des ouvrages de traitement).

Méthode de calcul :

Il n'y a pas de méthode de calcul dont l'usage aurait prouvé la fiabilité, la réglementation nationale est, par ailleurs, muette sur les particularités liées à l'infiltration dans le sol des effluents traités. Le raisonnement pour la définition des niveaux de rejet en infiltration se fait donc sur les préconisations départementales ci-après. Les niveaux de rejet proposés sont plus contraignants pour les systèmes les plus importants, pour rester dans la logique d'une pondération des exigences par l'impact supposé.

DBO5, DCO : Exigences minimales :

Selon la taille du système d'assainissement, les concentrations sur la DBO5 et la DCO seront exigées suivant le tableau ci-après :

Paramètres	Capacité < 120 kg DBO5/j	Capacité ≥ 120 kg DBO5/j
DBO5	25	25
DCO	125	90

Les concentrations doivent être respectées sur des échantillons moyens 24 h

Ces performances doivent pouvoir être atteintes quel que soit le type de filière choisie. Il n'y a pas de pertinence à pousser le traitement plus loin compte tenu de la faible sensibilité du milieu récepteur à ces paramètres (via le sol). Ils constituent toutefois des outils de maîtrise de l'efficacité du traitement.

MES :

Une teneur faible en MES permet de maintenir le potentiel d'infiltration en évitant tout processus de colmatage. Il garantit, de plus, des abattements sur les autres paramètres (notamment la microbiologie). Il est donc proposé de retenir une concentration de 10 à 30 mg/l : 10 pour des sols présentant un fort risque de colmatage ou des infiltrations rapides de nature à provoquer un risque de pollution bactériologique de la ressource et 30 quand le sol présente une structure et une perméabilité adaptée à l'infiltration sans risque de pollution bactériologique pour la ressource. Ce critère peut être rédhibitoire pour certaines filières (notamment lagunages simples) mais est indispensable à la pérennité de l'exutoire.

A noter que si l'étude d'incidence peut prouver, par des arguments étayés, qu'aucun de deux aspects (colmatage et microbiologie) n'est problématique, les filières dont les performances sur les MES sont incompatibles avec les propositions ci-dessus ne sont pas à exclure d'office (sous réserve que les autres paramètres ne soient pas problématiques). Par exemple, la nature microphytique des MES en sortie de lagunage peut ne poser aucun problème pour une aire d'infiltration existante qui a prouvé son bon fonctionnement.

Paramètres azotés :

Le classement en zone vulnérable de l'ensemble de la Seine-Maritime a conduit le Service de Gestion et Police de l'Eau à adopter une démarche prudente sur les paramètres azotés, notamment en raison des pollutions constatées de la nappe²³ (pas forcément imputables à l'assainissement collectif) et des évolutions peu favorables observées.

La maîtrise des flux d'azote est un enjeu essentiel pour la protection de la ressource. Toutefois, il faut en relativiser l'importance pour l'assainissement collectif en considérant sa contribution par rapport aux autres sources (notamment agricoles).

Sur quels critères déterminer alors un niveau de rejet ?

Les études concernant le comportement de l'azote dans les sols ont généralement une finalité agricole. La plupart des raisonnements prennent en compte les exportations liées aux cultures et à des pratiques de fertilisation raisonnées. Sur une aire d'infiltration, la part du flux exporté par entretien de ladite aire est négligeable au regard du flux apporté par l'effluent traité. La transposition des flux imposés à l'agriculture dans le cadre des programmes d'action en zone vulnérable n'aurait de sens ni à l'échelle de l'aire d'infiltration ni à celle de la surface de collecte car les limites sont calculées sur la base des pratiques agricoles, et non en considérant la sensibilité de la ressource.

Fixer des niveaux de rejet correspondant en concentration aux objectifs de qualité de la ressource souterraine (10 mg/l de NO₃), sur le principe que, quel que soit le chemin, l'effluent ne doit pas contribuer à l'enrichissement en nitrates, reviendrait à fixer des niveaux de rejet inatteignables (2.3 mg/L de N-NO₃).

Il faut considérer que sur une aire d'infiltration après assainissement, une partie de l'effluent va percoler, dans une proportion non connue et variable. Celle-ci dépend des caractéristiques du sol, de la température, de la couverture végétale, de la saison, etc... Dans le doute, il faut donc placer un curseur « niveau de rejet » dans une limite économiquement et environnementalement acceptable.

L'azote apporté dans les effluents traités l'est sous trois formes principales : azote organique, NH₄⁺ (regroupés dans le paramètre NTK) et NO₃ (intégrés dans le paramètre NGL).

Seul un processus de nitrification-dénitrification complet (aboutissant à la forme gaz N₂) est parfaitement satisfaisant du point de vue du traitement. Toutefois, compte tenu de la taille des systèmes en infiltration²⁴, les dispositifs de traitement limités par l'aspect financier pour les communes, ne le permettent pas.

De façon générale, il semble que l'habitude prise dans le Département de fixer un niveau en NTK²⁵ ait conduit à certains biais : certaines filières atteignent effectivement le niveau imposé sur le NTK en relarguant des nitrates (nitrification mais pas de dénitrification). Vu la mobilité de ces derniers, il est vraisemblable qu'ils percolent sans être intégrés au processus de dénitrification qui peut avoir lieu dans le sol (notamment par transformation de la matière organique). La cible semble donc avoir été manquée du point de vue théorique mais les conséquences n'en sont pas déterminantes sur la qualité de la ressource compte tenu de la part relativement faible des apports azotés à la nappe imputables à l'assainissement collectif par rapport aux autres sources.

Les teneurs en nitrates en sortie de filière sont très variables. Elles le sont également dans les horizons du sol [11]. Il ne semble pas raisonnable de chercher à estimer l'apport de dépollution des sols.

²³ Voir rapport d'Août 2006 sur la révision des zones vulnérables

²⁴ Exception notable d'Yvetot

²⁵ Les niveaux de rejet suivants ont été préconisés jusqu'alors :

Paramètres	< 2000EH	>2000EH
NTK	15	10
NGL	-	20

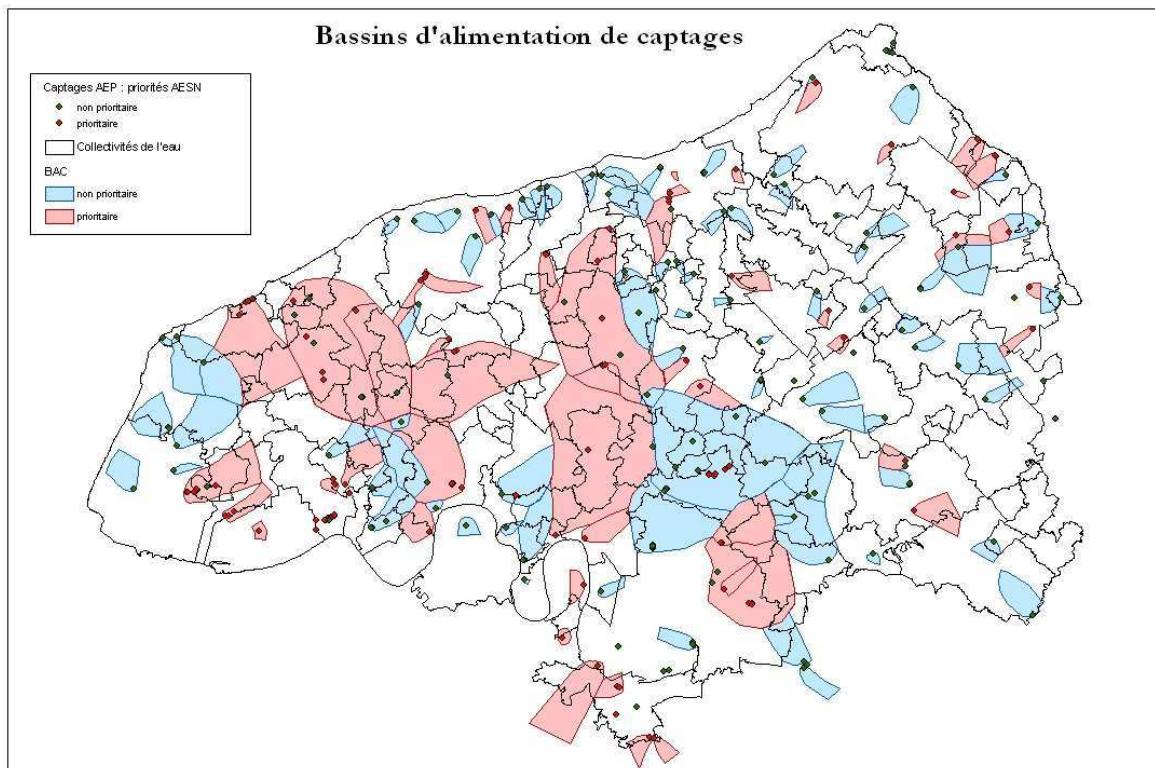
Le présent document propose donc de raisonner sur le paramètre NGL uniquement et d'adopter le tableau suivant :

Capacité nominale	20=< < 600 EH	600=< <1000 EH	1000=< <2000 EH	>=2000 EH		
	Hors BAC	BAC	Hors BAC	BAC	BAC et hors BAC	BAC et hors BAC
DBO5	25	25	25	25	25	25
DCO	125	125	125	125	125	90
MES (selon risque de colmatage)	10-30	10-30	10-30	10-30	10-30	10-30
NGL	-	50	-	30	25	20
NGL Si vulnérabilité ou risque fort (zone de bâtoires, périmètre de protection de captage...)	50	30	30	20	20	15

Les concentrations doivent être respectées sur des représentatifs sur 24 h sauf NGL sur moyenne annuelle (si nombre suffisant d'analyses)

Cette démarche éliminera, de fait, certaines filières produisant des nitrates (nitrification mais dénitrification incomplète) mais laisse possible le recours à des filières extensives, notamment hors bassin d'alimentation de captage. A noter que les niveaux de rejet ci-dessus restent des propositions, qu'il convient d'adapter au fonctionnement réel de l'ensemble constitué par la filière de traitement et le sol.

Pour les systèmes existants, il conviendra de mesurer les nitrates en sortie dans le cadre de l'autosurveillance.



Source AESN

Phosphore :

Le phosphore considéré comme peu mobile et, en tout cas, adsorbé aux éléments particulaires, ne fait pas l'objet d'un niveau de rejet pour les systèmes ayant l'infiltration comme exutoire²⁶. Toutefois, la pérennité du stockage de l'élément phosphore au-delà des capacités d'utilisation des végétaux sur le long terme devra un jour être éclaircie.

Ce raisonnement n'est pas valable dès lors qu'une communication directe d'une nature quelconque existe entre l'aire d'infiltration et une masse d'eau.

Dispositions générales (exploitation et conception)

Conception :

Le retour sur expérience en Seine-Maritime a amené les différents organismes et experts à conseiller la compartimentation de la zone d'infiltration, pour une alimentation alternée sur différentes zones, évitant ainsi la saturation et le colmatage trop rapide. Dans la mesure du possible, la surface d'infiltration utilisée doit donc être au moins le double de celle nécessaire selon le seul critère de perméabilité et toute marge de sécurité prise.

Il est également préconisé d'isoler l'aire d'infiltration de tout ruissellement extérieur, de nature à saturer la capacité d'infiltration et à occasionner une surverse. En cas de sol difficile, cette éventuelle surverse doit être aménagée et éventuellement équipée pour comptage.

La capacité d'infiltration doit correspondre au débit maximal en sortie : par défaut, on utilisera le débit de référence de la station, c'est-à-dire comprenant une part de temps de pluie (débit de référence à définir pour chaque projet), celui-ci peut éventuellement être tamponné par la filière de traitement, et l'on pourra prendre en compte cet effet tampon, s'il peut être évalué, et raisonner sur un débit moyen sur plusieurs jours (approche sur une semaine type).

Le dimensionnement de l'aire d'infiltration est un exercice qui doit, par ailleurs, faire l'objet d'un grand discernement de la part des concepteurs, maîtres d'œuvres et maîtres d'ouvrages, concernant notamment les conditions de mesure de la perméabilité et le traitement de la donnée ainsi fournie.

Les modalités de réalisation ne doivent, en outre, pas remettre en question les études réalisées. Une attention devra donc être portée par exemple à un compactage minimal de la zone lors de la période de travaux.

S'il est prévu de n'infiltrer qu'une partie de l'effluent, une surverse pouvant être alors organisée vers un cours d'eau par exemple, les niveaux de rejet seront définis sur la base du milieu le plus sensible et les calculs menés pour les deux types de rejets, dans les situations contraignantes (hypothèse basse de perméabilité, QMNA5).

4) Performances attendues des filières

a) Considérations générales

Cette section a pour but de dresser un cadre d'intervention, orientant le choix des filières en fonction des performances attendues pour que celles-ci soient cohérentes avec les niveaux de rejet proposés. Il convient d'envisager les chiffres présentés ci-dessous avec le recul que pourra conférer un retour d'expérience local.

Les filières ci-dessous correspondent à des types fréquemment rencontrés, leurs performances sont bien sûr modulées en fonction des caractéristiques de l'influent, des conditions climatiques, du bon dimensionnement et de la bonne exploitation des ouvrages.

²⁶ Sauf dans les cas où les conditions d'infiltration peu favorables (hiver, sol saturé, faible perméabilité, emprise foncière insuffisante) obligent au rejet partiel dans un cours d'eau sensible qui ne peut recevoir l'effluent traité en conditions d'étiage. Raisonner alors comme pour un rejet en eaux superficielles.

Sur la définition des caractéristiques de l'effluent, l'approche proposée par l'article II.2 fascicule II du CCTG 81 permet d'anticiper les impossibilités de traitement.

Performances attendues :

A charge nominale des installations, hors dilution excessive des eaux :

- Représentatives sur longue durée du fonctionnement de filières dont la conception et l'exploitation sont optimisées.²⁷
- Ces informations sont évidemment à actualiser à la lumière de travaux plus récents ou résultats locaux (influence climatique) qui ne doivent, en aucun cas, guider le maître d'ouvrage vers un choix définitif de la filière.

Paramètres				DCO	DBO	MES	NK	N-NH4+	N-NO3-	NGL	P-PO4	Pt
filière	Capacité cible ²⁸	Source ou Contact Cemagref	Précisions filière									
Boues activées	>1000 Eh	Alain.heduit@cemagref.fr Jean-pierre.canler@cemagref.fr	Faible charge ²⁹ (Cm<0.1kgDBO/kg MVS.j)	45-60 ³⁰	10-12	15-20	5-6	1-2	5	10		25%
			Déphosphatation physico chimique								<0.3	<1.3
			Déphosphatation biologique									60-70%
			Déphosphatation biologique+ physico chimique								<0.3	<1.3
+ Ouvrage tertiaire : clarifloculateur		idem		35-50	4-6	7-9					0.3	0.8
Bioréacteur à membranes ³¹		Yvan.racault@cemagref.fr		25-45 ou 10-30	2-3	0	2-4	1-2	5-8	10		25%
			Déphosphatation physico chimique								<0.3	<0.3
			Déphosphatation biologique									60-70%
			Déphosphatation biologique+ physico chimique								<0.3	<0.3
Biofiltres		Jean-pierre.canler@cemagref.fr		45-65	12-15	10-15	5-12	2-8	>3	>8		25%
			Déphosphatation physico chimique primaire									80%
Lits bactérien et disques biologiques	300-2000 EH ³²	Yvan.racault@cemagref.fr alain.lienard@cemagref.fr		125	25	35	40	40	25-30	50%		25%
	300-2800 Eh		Déphosphatation physico chimique primaire									80%
Lagunage naturel	150-1500 Eh	Fndae 22 [18]		70 %		150		70%		70%		60%
Lagunage naturel + filtre à sable		SATESE 76,	Exemple de Berville en Caux (76) 400 EH	125	25	30	15	5-10	5-10	15-20		50%
Lagune aérée	400-2000 Eh	Fndae 22 ³³		125	35	30		30%		25%		20 %
Lagunage aéré + filtre à sable		SATESE 76	exemple de Saint Riquier es plain (76) 750 EH	125	25	30	<15	<5-10	5-10	15-20		50%
Filtres plantés (faible charge)	50-1100 Eh	alain.lienard@cemagref.fr pascal.molle@cemagref.fr	FV ³⁴ (1.2m ²)+FV(0.8m ²)	50-70	10-12 (20) ³⁵	10-15	8	<5	>30	40-70		25%
			FV (1.2m ²)+FH(2m ²) ³⁶	50-70	10-12 (20)	10-15	10-20	8	2	15-20		25-%

²⁷ Pour référence FNDAE 22, il s'agit de niveaux de rejet garantis

²⁸ Voir FNDAE 22 [7] notamment

²⁹ Forte charge (Cm=1kgDBO/kg MVS.j), Moyenne charge (Cm=0.5kgDBO/kg MVS.j)

³⁰ Fonction de la dilution des eaux

³¹ Sauf décolmatage à l'air diminuant le rendement sur le dénitrification

³² Note SATESE 76 : les lits bactériens et disques biologiques peuvent être envisagés pour des capacités inférieures (50 EH)

³³ Voir fndae 22 [7]

³⁴ FV : filtre vertical, FH: filtre horizontal, superficie par Eh

³⁵ Sur eaux concentrées

³⁶ Peu de retour sur expérience en Seine Maritime sur ce dispositif.

Paramètres				DCO	DBO	MES	NK	N-NH4+	N-NO3-	NGL	P-PO4	Pt
filière	Capacité cible	Source ou Contact Cemagref	Précisions filière									
			Déphosphatation sur apatite en FH (à valider taille réelle)									
Filtre à sable (infiltration percolation)	<400 enterré <800 surface libre	Fndae 22[7]		90	25	25	10		Pas de dénitrification	Pas de traitement P	2	90%
Lagune + infiltration percolation		sinfotech	Expérimental (site Aurignac, cf. doc sinfotech)									

Filières envisageables en désinfection :

La désinfection par chloration doit être proscrite. Les systèmes de chloration existants sont tolérés mais devront être remplacés dès que des travaux de réhabilitation ou de reconstruction voire d'extension seront entrepris sur la station d'épuration.

Les dispositifs de désinfection non utilisés sur les systèmes qui fonctionnent mal ne seront pas remis en service.

Les systèmes à préconiser sont :

- lagune de finition ou réalisation d'une succession de petites lagunes (jardins d'eau)
- filtres à sables verticaux lents, filtres plantés
- UV,
- membranes.

La maîtrise du paramètre MES, notamment, permet un premier niveau d'abattement bactériologique.

Une analyse technico économique doit guider le maître d'ouvrage dans le choix du procédé de désinfection. Les techniques mentionnées ci-dessus ont, en effet, des performances, coûts d'investissement et de fonctionnement et domaines d'applications, très différents.

b) *Modulations des niveaux de rejet :*

Ces modulations ne peuvent pas intervenir à titre dérogatoire au principe de « non détérioration de la qualité amont » ou dans le but de déroger à l'objectif de qualité fixé (si la station est responsable à elle seule d'un déclassement). Elles corrigent, pour l'essentiel, les incertitudes qui pourraient s'introduire dans la méthode de détermination des niveaux de rejet ou pour tenir compte d'améliorations à venir.

Compte tenu des hypothèses grossières et des incertitudes sur les évolutions de la qualité des cours d'eau, par exemple, ou des charges de la station qui doivent, par ailleurs, être établies pour définir les niveaux de rejet, les niveaux de rejet initialement retenus peuvent être sujets à des discussions laborieuses mais qui conditionnent tout projet. Il conviendra de trouver un consensus négocié dans le cas où des niveaux de rejet moins contraignants seraient envisagés.

Les conditions de réalisation du projet peuvent aussi amener des contraintes techniques (caractéristiques de l'effluent, fraction dure des polluants industriels par exemple) ou économiques qui ne permettent pas d'atteindre immédiatement les niveaux de rejet a priori nécessaires pour la protection du milieu.

Dans la philosophie soit de la DCE³⁷, soit dans une moindre mesure de la DERU³⁸, la notion « d'économiquement acceptable » doit rationaliser les exigences du Service de Police de l'Eau.

Les négociations se passent en général bien si en contrepartie de niveaux de rejet moins contraignants, dont la nécessité aura été argumentée, le pétitionnaire propose des mesures compensatoires. Celles-ci doivent s'adresser à l'impact négatif envisagé du rejet, cependant toute proposition peut être évoquée.

A titre d'exemple, on citera :

- la mise en place d'un suivi de la qualité du milieu couplée avec la mise en option sur la filière d'un traitement plus poussé,
- l'infiltration partielle de l'effluent dans une zone avant rejet en cours d'eau,
- des efforts poussés sur le réseau (notamment en unitaire) réduisant les flux,
- des raisonnements sur des flux 24 h plutôt qu'annuels,
- des niveaux de rejet différenciés selon la saison,
- un conventionnement poussé avec les industriels permettant, à terme, d'améliorer les performances,
- un échelonnage dans le temps des objectifs en terme de performances/ niveaux de rejet,
- etc ...

c) **Autosurveillance :**

Les projets se réfèreront à l'arrêté de prescriptions générales ainsi qu'au cahier des charges validé en DISE, et établi par le groupe autosurveillance de Seine-Maritime (AESN, SATESE, Police de l'Eau).

5) Questions connexes

a) **Quelle pluie de projet ? (vision Service de Gestion et Police de l'Eau)**

Cadre général :

Les réseaux, qu'ils soient unitaires ou séparatifs, collectent tout ou partie de la pluie. La station ne pouvant faire face aux événements pluvieux exceptionnels³⁹, les effluents acheminés par temps de pluie provoquant des débits supérieurs au débit critique ou capacité de stockage temporaire dans les bassins sont alors déversés pour partie vers le milieu naturel.

Lorsqu'un projet de création ou de réhabilitation est lancé, il revient au maître d'ouvrage de fixer une fréquence de déversement admissible de l'effluent brut sur plusieurs critères dont, par exemple, la protection des usages aval (ex : risque sanitaire pour la baignade), la sensibilité du milieu (ex : choc de pollution pour les populations piscicoles), les risques d'inondation.

A titre indicatif, les fréquences ci-après peuvent être retenues :

Type de réseau	usages	Période de retour des déversements admissibles
Unitaire	Littoral + usage sensible	Maximales selon contrainte économique (> 2 mois minimum)
	Sensibilité milieu	2 mois
Séparatif	Littoral + usage sensible	6 mois
	Sensibilité milieu	6 mois

NB : La proposition était de 1 mois dans la circulaire du 12 mai 1995.

³⁷ Voir DCE, notamment l'article 4 7.c (bénéfices pour l'environnement< bénéfices pour la santé) et d (coûts disproportionnés), sous réserve du respect des conditions a et b, toutefois, cette notion s'adresse aux objectifs de la masse d'eau et non à un projet.

³⁸ Voir annexe 1 A « sans entraîner de coût excessif » (système de collecte).

³⁹ Cf arrêté du 22/06/2007 définition du débit de référence.

Il est, par ailleurs, proposé de modéliser les déversements en cas d'impact littoral sur plusieurs scénarios dont celui d'une pluie de 20 mm sur 2 h.

La distinction entre les deux types de réseau s'opère au motif que les effluents en réseau unitaire subissent une dilution plus importante et donc présentent un risque moindre. Les volumes en jeu, par ailleurs beaucoup plus importants, posent des problèmes en terme de faisabilité technique (volume et temps de vidange trop importants). Les risques d'inondation se posent surtout pour les réseaux unitaires⁴⁰, une étude complète doit alors être menée pour évaluer les risques et les potentialités de rétention à l'échelle du bassin versant.

Sur les aspects qualitatifs de l'effluent brut rejeté, il est déterminant de mentionner ici la notion de flux de rinçage. Les dépôts en réseau et sur chaussée, par exemple, sont collectés par le premier flux en temps de pluie. La définition de ce premier flux dépend évidemment des caractéristiques du bassin de collecte. Selon le type de pluie, il s'agit d'éviter les déversements de débits immédiats importants (cas des orages), en compatibilité avec le stockage sur pluies plus longues (cas de la pluie normande continue).

Dès lors, une fois fixée la fréquence de déversement, une distinction s'opère selon les ouvrages.

Pour les déversoirs :

C'est le débit critique de dimensionnement qui va limiter la fréquence de déversement.

On peut considérer de façon théorique que les pluies produisant les débits les plus élevés à l'exutoire d'un bassin de collecte gravitaire ont une durée égale au temps de concentration (Tc). Il paraît donc raisonnable de chercher à estimer Tc pour justifier de la durée de pluie utilisée. Dès lors que des refoulements sont présents sur le réseau, le fonctionnement en est compliqué, mais le temps de réponse n'en est pas moins pertinent.

Les ouvrages existants seront à réaménager pour une plus grande cohérence avec l'ensemble du système.

Pour les ouvrages de stockage :

Les ouvrages doivent être dimensionnés pour recevoir le différentiel entre les débits acceptables par le réseau aval (éventuellement la STEP) et les débits amont acheminés (non déversés au milieu). La capacité des ouvrages de stockage limitera l'interception des pluies longues.

Il n'est pas envisageable dans la plupart des cas de stocker les volumes sur 24 h correspondant au débit maximal acheminé via les déversoirs d'orage sur un épisode prolongé de fortes pluies. Il convient donc de vérifier pour différentes durées de pluie (dont pluie 24 h) que la fréquence de surverse de l'ouvrage de stockage n'est pas supérieure à celle des déversoirs (pour une cohérence à l'échelle du système). Les pompes alimentant le stockage peuvent être limitantes.

La surverse pourra être effectuée au niveau du bassin de stockage (fonctionnement en parallèle, effluent surversé décanté à condition de l'arrêt du brassage) ou en amont de celui-ci (effluent dilué, au niveau d'un déversoir en tête, pas de remise en suspension du premier flux intercepté).

Remarques :

L'utilisation de l'instruction 77⁴¹ ou de calculs purement statistiques pour approcher les pluies dont les données ne sont pas connues peut amener à des imprécisions. Aussi, le département présentant de fortes disparités géographiques dans la répartition des pluies, des données **locales** corroboreront dans la mesure du possible les hypothèses prises.

⁴⁰ On ne parle ici que de traitement des eaux usées, la gestion des eaux pluviales est un sujet qui a fait l'objet d'une plaquette DISE.

⁴¹ Circulaire n° 77.284/INT du 22 juin 1977

Enfin, une cohérence doit être recherchée sur l'ensemble du bassin de collecte. Tous les déversoirs doivent être calés sur une fréquence de déversement inférieure ou égale à la fréquence maximale admissible choisie.

En résumé :

La caractérisation de la pluie se fera toujours sur les critères de période de retour (fréquence) et de durée. Pour la fréquence admissible de déversement choisie, on vérifiera que les ouvrages de déversement sont adaptés aux épisodes pluvieux de forte intensité, puis on vérifiera que les capacités de stockage ne sont pas limitantes en cas d'épisode pluvieux prolongé.

La pluie prise en charge sera intégrée dans la définition du débit de référence qui a une composante de temps sec et une composante de temps de pluie.

b) Débit/charges de référence, capacité nominale

La définition des charges de référence et de la capacité nominale est obligatoire dans les dossiers de déclaration et d'autorisation des systèmes d'assainissement. Elle nécessite une clarification.

Différents calculs sont à mener pour le dimensionnement des ouvrages, tous ne sont pas utiles à la définition réglementaire de la capacité nominale.

Le débit de référence :

Il est défini par l'arrêté du 22 juin 2007 comme : « le débit au-delà duquel les objectifs de traitement minimum (...) ne peuvent être assurés et qui conduit à des rejets dans le milieu récepteur au niveau des déversoirs d'orage ou by-pass ». Sans référence de durée, des cas particuliers peuvent conduire à considérer des épisodes intenses (débit de pointe horaire), mais le débit de référence sera, a priori, le débit journalier maximal en entrée avant dégradation du rejet. Aucune surverse, ni rejet dégradé ne sera acceptable en dessous de ce débit, au motif d'une surcharge hydraulique.

Le débit de référence n'est pas nécessairement le débit limitant, établi sur un scénario de pluie à 1, 3 ... 24 h, sur lequel doivent être dimensionnés les bassins tampon ou de stockage restitution, ce qui impose donc de simuler le fonctionnement de ces bassins tampons sur différentes durées de pluie, (dont 24 h).

C'est une donnée qui doit obligatoirement figurer dans le dossier de déclaration ou la demande d'autorisation.

Pour calculer ce débit, aucune approche réglementaire n'existe : toutefois, il doit comprendre :

- les apports liés aux événements pluvieux (pluie de référence exemple : 6 mois 24 h) rapportés à la surface active de la zone de collecte, en tenant compte éventuellement des temps de transfert si une modélisation est possible.
- Les apports d'eaux brutes, c'est-à-dire la charge maximale journalière de temps sec, correspondant au débit moyen de la semaine la plus chargée ou au débit moyen annuel affecté d'un coefficient adéquat, ou au débit journalier de pointe en cas de fortes variations estivales ou week-end.
- Les apports d'eaux claires parasites permanentes.

L'ensemble de ces éléments doit être envisagé pour l'ensemble de la durée de vie de l'ouvrage :

- ECM et ECPP en l'état actuel, sauf programme de réhabilitation du réseau en parallèle
- Eaux brutes : évolution à 30 ans, c'est-à-dire :
 - o les volumes actuels **mesurés** (débit en entrée), par défaut la consommation en eau des abonnés raccordés (sans oublier les gros consommateurs), affectée d'un coefficient de rejet
 - o Les apports supplémentaires du fait des évolutions démographiques attendues (projets d'urbanisation, etc ...) fournies par les maires et documents d'urbanisme ou de l'amélioration du taux de collecte ou de raccordement (si des progrès sont à réaliser dans ce sens).

La jurisprudence⁴² a, par ailleurs, éclairé un peu la notion de débit de référence : « il a été considéré qu'une autorisation de rejet ne peut être moins sévère que la DERU. Il résulte de ce jugement un accord entre le SIAAP, le service de police des eaux et l'Agence pour dire que le débit de référence serait établi sur la base de la notion de 95^{ème} centile. Cette valeur de 95 % peut être discutée mais elle est souvent utilisée pour distinguer un niveau de service normal d'une circonstance exceptionnelle. » [15]

Charges de référence

Nota : seul le débit de référence est défini réglementairement, le dépassement des charges de références, s'il peut permettre d'expliquer de mauvaises performances, ne saurait être retenu comme justification.

Les charges de référence sont les flux de polluants amenés par le débit de référence. Les mêmes entrées doivent donc être considérées : ECPP, ECM, et Eaux brutes. Ce sont donc des données invariables dans le temps, attachées aux ouvrages.

Les ECPP sont a priori exemptes de pollution ou le sont dans des proportions négligeables.

Les ECM, peuvent être affectées de ratios qui idéalement seraient modulés en fonction de la typologie du bassin de collecte (urbain, rural).

Pour les eaux brutes, l'évaluation doit chercher à exprimer, sur la durée de vie des ouvrages, la taille de l'agglomération en flux de pollution. Selon les données disponibles on utilisera :

- Les mesures de charges entrantes de temps sec, autosurveillance ou chronique de mesure représentative (intégrant d'éventuelles variations saisonnières par exemple) sur tous les paramètres, que l'on extrapolera en fonction des perspectives de développement.
- Un équivalent du nombre de raccordés en utilisant les ratios par équivalent habitant. Une attention sera portée aux apports liés aux activités touristiques ou saisonnières, à extrapoler en fonction des perspectives de développement ainsi qu'aux données fournies par la connaissance (autorisations ou conventions) des rejets non domestiques.

Le but étant de déterminer le flux maximal journalier de pollution qui peut être acheminé à la station, à concurrence du débit de référence, et qui doit donc y être traité, en conformité des niveaux de rejet.

La capacité nominale :

Correspond à la charge de référence en DBO5. Elle peut être très supérieure à la population de l'agglomération.

L'expression de la capacité nominale ou charge en EH se fait sur la base de 60 g de DBO5/j.EH.

L'approche qui consiste à utiliser les données de dimensionnement pour une semaine moyenne comme charges de référence n'est pas satisfaisante. Notamment sur des réseaux acceptant une part pluviale importante, ou des variations saisonnières ou lors de week-end, ce sont bien les **charges maximales** qui doivent être mentionnées.

Pour clarifier l'exposé, il est souhaitable souvent de distinguer les apports par temps sec de ceux par temps de pluie.

c) Rendement ou/et concentration

Le Service de Police de l'Eau de Seine-Maritime travaille plutôt sur les concentrations en présumant que ce sont les flux qui vont déterminer l'impact du système sur le milieu récepteur quel qu'il soit.

⁴² Jugement du TA de Paris du 9 juillet 2002 : autorisation de rejet d'Achères de 1995

Les rendements sont intéressants pour évaluer l'efficacité d'un système et peuvent s'avérer contraignants pour des effluents dilués, mais ne sont réellement pertinents que s'ils sont calculés sur l'ensemble du bassin de collecte en prenant donc en considération les déversements qui peuvent avoir lieu, notamment sur les réseaux unitaires ou pseudo séparatifs. Cette approche est inopérante pour la plupart des petites agglomérations dont les points de rejet ne sont équipés d'aucun dispositif de surveillance.

ANNEXES :

ANNEXE 1 : Lecture de la réglementation :

Trois niveaux réglementaires doivent être considérés dans la définition des niveaux de rejet (et plus généralement pour les dispositions applicables aux systèmes d'assainissement) qui satisfont chacun les exigences du niveau supérieur :

1- Les directives :

La Directive ERU (1991): qui fixe les niveaux de rejet minimum

La directive « qualité des eaux de baignade » 2006/7/CE du 15 février 2006

La Directive Cadre sur l'Eau sur les objectifs à terme de qualité (bon état écologique pour 2015).

2- La réglementation nationale :

Les Codes : Santé, Général des collectivités territoriales, Environnement, notamment les articles L 211-1 et suivant et L 214-3.

Le Décret 94-469 du 3 juin 1994 modifié relatif à la collecte et au traitement des eaux usées codifié pour la plupart de ses articles dans le Code Général des collectivités territoriales.

L'arrêté de prescriptions générales du 22/06/2007.

Les différentes circulaires.

3- Au niveau infra national (Bassin Seine Normandie, région, département) :

L'arrêté interrégional du 23 décembre 2005 relatif à la classification en zone sensible à l'eutrophisation de l'ensemble du bassin Seine Normandie rendant applicables les dispositions de la DERU en zone sensible sur l'ensemble de la Seine-Maritime.

Le SDAGE (et surtout quand elle sera disponible, la nouvelle version).

Les arrêtés préfectoraux d'autorisation, d'objectif de réduction des substances polluantes, ou de prescriptions spécifiques qui fixent, au vu des éléments de connaissance du milieu, des prescriptions nécessaires à sa protection ou aux usages.

La carte d'objectifs de qualité des cours d'eau approuvée par arrêté préfectoral du 15 novembre 1989 (dans l'attente de l'opposabilité grâce au SDAGE du bon état écologique).

Les SAGE approuvés (Cailly, Commerce, Aubette-Robec à la date du présent document).

Schéma piscicole adopté par arrêté préfectoral du 10 juillet 1992.

Comme rappelé dans la circulaire 2005-12 du 28 juillet 2005 :

« Concernant les objectifs généraux applicables sur les cours d'eau, actuellement, pour l'exercice de la police de l'eau et de la police des installations classées pour la protection de l'environnement, trois documents ont force de droit :

- le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SDAGE), outil de planification adopté par le Préfet coordonnateur de bassin, qui confirme, ou parfois actualise et complète, les cartes départementales d'objectifs de qualité ;**
- les Schémas d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SAGE) approuvés par le Préfet ;**
- l'article L 212-1 du code de l'environnement (article 2 de loi n° 2004-338 du 21 avril 2004 portant transposition de la Directive Cadre Européenne sur l'Eau) :**
 - qui fixe un objectif général : le respect du bon état des eaux en 2015, la notion de bon état n'étant pas encore complètement arrêtée (travaux d'harmonisation en cours au niveau européen) ;**
 - qui demande la non-détérioration de l'existant, qui doit s'entendre comme le non-changement de classe d'état (immédiat pour les projets nouveaux, lié aux programmes de mesures pour les installations ou ouvrages existants) ;**
 - qui précise que des exigences particulières s'appliquent dans les zones faisant l'objet d'une législation spécifique (d'origine communautaire) sur la protection des eaux, ainsi que dans les zones de captages destinées à l'alimentation en eau potable, de façon à réduire le traitement nécessaire à la production d'eau destinée à la consommation humaine ».**

La grille d'évaluation du SPEPE 71 est remplacée par le SEQ-eau, mais celui-ci reste **un outil d'évaluation de la qualité (en vue du bon état écologique)**. Il sera prochainement remplacé par le SEE (système d'évaluation de l'état des eaux, validation prévue pour 2007).

« Ceci signifie que, jusqu'à l'adoption des nouveaux référentiels et du nouveau système d'évaluation de l'état des eaux, les objectifs de qualité et les grilles de qualité associées, qu'ils figurent dans les SDAGE ou les SAGE, restent toujours la référence pour l'application de la police de l'eau et de la police des installations classées pour la protection de l'environnement. »

Les investissements doivent toutefois anticiper les évolutions.

ANNEXE 2 : extrait de l'annexe II de l'arrêté du 22/06/2007

PERFORMANCES MINIMALES DES STATIONS D'ÉPURATION DES AGGLOMÉRATIONS DEVANT TRAITER
UNE CHARGE BRUTE DE POLLUTION ORGANIQUE SUPÉRIEURE À 120 KG/J DE DBO5

Tableau 1

PARAMÈTRE	CONCENTRATION maximale à ne pas dépasser
DBO5	25 mg/l
DCO	125 mg/l
MES	35 mg/l (*)

(*) Pour les rejets dans le milieu naturel de bassins de lagunage, cette valeur est fixée à 150 mg/l. Le respect du niveau de rejet pour le paramètre MES est facultatif dans le jugement de la conformité en performance à la directive 91/271/CEE.

Tableau 2

PARAMÈTRES	CHARGE BRUTE de pollution organique reçue en kg/j de DBO5	RENDEMENT minimum à atteindre
DBO5	120 exclu à 600 inclus > 600	70 % 80 %
DCO	Toutes charges	75 %
MES	Toutes charges	90 %

Tableau 3

REJET EN ZONE SENSIBLE à l'eutrophisation	PARAMÈTRE	CHARGE BRUTE DE POLLUTION organique reçue en kg/j de DBO5	CONCENTRATION MAXIMALE à ne pas dépasser
Azote	NGL (*)	600 exclu à 6 000 inclus > 6000	15 mg/l 10 mg/l
Phosphore	PT	600 exclu à 6 000 inclus > 6 000	2 mg/l 1 mg/l

(*) Les exigences pour l'azote peuvent être vérifiées en utilisant des moyennes journalières quand il est prouvé que le même niveau de protection est obtenu. Dans ce cas, la moyenne journalière ne peut pas dépasser 20 mg/l d'azote total pour tous les échantillons, quand la température de l'effluent dans le réacteur biologique est supérieure ou égale à 12°C. La condition concernant la température peut être remplacée par une limitation du temps de fonctionnement tenant compte des conditions climatiques régionales.

Tableau 4

REJET EN ZONE SENSIBLE à l'eutrophisation	PARAMÈTRE	CHARGE BRUTE DE POLLUTION organique reçue en kg/j de DBO5	RENDEMENT minimum
Azote	NGL	Supérieure ou égale à 600	70 %
Phosphore	PT	Supérieure ou égale à 600	80 %

2. Règles de tolérance par rapport aux paramètres DCO, DBO5 et MES

Les règles ci-dessous ne s'appliquent pas aux situations inhabituelles décrites à l'article 15.

Les paramètres DBO5, DCO et MES peuvent être jugés conformes si le nombre annuel d'échantillons journaliers non conformes à la fois aux seuils concernés des tableaux 1 et 2 ne dépasse pas le nombre prescrit au tableau 6. Ces paramètres doivent toutefois respecter le seuil du tableau 5, sauf pendant les opérations d'entretien et de réparation réalisées en application de l'article 4 du présent arrêté.

Tableau 5

PARAMÈTRE	CONCENTRATION MAXIMALE
DBO5	50 mg/l
DCO	250 mg/l
MES	85 mg/l

ANNEXE 3 : pollution bactériologique : extraits de la directive/réglementation pour les valeurs à assigner aux usages :

ANNEXE I

Pour les eaux intérieures

	A	B	C	D	E
	Paramètre	Excellent e qualité	Bonne qualité	Qualité suffisante	Méthodes de référence pour l'analyse
1	Entérocoques intestinaux (UFC/100 ml)	200 (*)	400 (*)	3 300 (**)	ISO 7899-1 ou ISO 7899-2
2	Escherichia coli (UFC/100 ml)	500 (*)	1 000 (*)	900 (**)	ISO 9308-3 ou ISO 9308-1

(*) Évaluation au 95^e percentile. Voir l'annexe II.

(**) Évaluation au 90^e percentile. Voir l'annexe II.

Pour les eaux côtières et les eaux de transition

	A	B	C	D	E
	Paramètre	Excellent e qualité	Bonne qualité	Qualité suffisante	Méthodes de référence pour l'analyse
1	Entérocoques intestinaux (UFC/100 ml)	100 (*)	200 (*)	185 (**)	ISO 7899-1 ou ISO 7899-2
2	Escherichia coli (UFC/100 ml)	250 (*)	500 (*)	500 (**)	ISO 9308-3 ou ISO 9308-1

(*) Évaluation au 95^e percentile. Voir l'annexe II.

(**) Évaluation au 90^e percentile. Voir l'annexe II.

L'évaluation au 90^e percentile pourra être traduite par un nombre de dépassements admissible en fonction du nombre de mesures effectuées.⁴³

⁴³ Commentaire DISE.

Article D 211-10 du Code de l'environnement :

Tableau I de l'Article D. 211-10

Qualité des eaux conchyliques (*1)

PARAMÈTRES	G	I	FRÉQUENCE MINIMALE d'échantillonnage et de mesure
pH.		7,9.	Trimestrielle.
Température (°C).	(*2).		(*2).
Coloration (après filtration, mg Pt/l).		(*2).	(*2).
Matières en suspension (mg/l).		(*2).	(*2).
Salinité (%).	12-38 %.	≤ 40 %, (*2).	Mensuelle (*2).
Oxygène dissous (% de saturation).	≥ 80 %.	≥ 70 % (valeur moyenne). Si une mesure individuelle indique une valeur inférieure à 70 %, les mesures sont répétées. Une mesure individuelle ne peut indiquer une valeur inférieure à 60 % que lorsqu'il n'y a pas de conséquences nuisibles pour le développement des peuplements de coquillages.	Mensuelle avec au moins un échantillon représentatif des faibles teneurs en oxygène se présentant le jour du prélèvement. Toutefois, s'il y a présomption de variations diurnes significatives, au moins deux prélèvements par jour seront effectués.
Hydrocarbures d'origine pétrolière.		Les hydrocarbures ne doivent pas être présents dans l'eau conchylique en quantité telle : - qu'ils produisent à la surface de l'eau un film visible et/ou un dépôt sur les coquillages ; - qu'ils provoquent des effets nocifs pour les coquillages.	Trimestrielle.
Substances organo-halogénées.	La limitation de la concentration de chaque substance dans la chair de coquillage doit être telle qu'elle contribue à une bonne qualité des produits conchyliques.	La concentration de chaque substance dans l'eau conchylique ou dans la chair de coquillage ne doit pas dépasser un niveau qui provoque des effets nocifs sur les coquillages et leurs larves.	Semestrielle.

PARAMÈTRES	G	I	FRÉQUENCE MINIMALE d'échantillonnage et de mesure
Métaux (mg/l) : Argent (Ag) ; Arsenic (As) ; Cadmium (Cd) ; Chrome (Cr) ; Cuivre (Cu) ; Mercure (Hg) ; Nickel (Ni) ; Plomb (Pb) ; Zinc (Zn).	La limitation de la concentration de chaque substance dans la chair de coquillage doit être telle qu'elle contribue à une bonne qualité des produits conchyliques.	La concentration de chaque substance dans l'eau conchylique ou dans la chair de coquillage ne doit pas dépasser un niveau qui provoque des effets nocifs sur les coquillages et leurs larves. Les effets de synergie de ces métaux doivent être pris en considération.	Semestrielle.
Coliformes fécaux (100 ml).	≤ 300 dans la chair de coquillage et le liquide intervalvaire.	(*3).	Trimestrielle.
Substances influençant le goût du coquillage.		Concentration inférieure à celle susceptible de détériorer le goût du coquillage.	

Abréviations :

G = guide (valeur limite des paramètres qu'il est souhaitable de ne pas dépasser).

I = impérative (valeur limite des paramètres).

(*1) Telles que désignées conformément à la directive n° 79-323 du 30 octobre 1979 relative à la qualité requise des eaux conchyliques.

(*2) Les valeurs de ces paramètres ainsi que les fréquences minimales d'échantillonnages et de mesures sont prises en compte dans le cadre de la réglementation générale sur la lutte contre la pollution des eaux.

(*3) Ce paramètre est pris en compte dans le cadre de la réglementation relative à la salubrité des huîtres, moules et autres coquillages dans l'attente de l'adoption d'une directive sur la protection des consommateurs de produits conchyliques.

ANNEXE 4 : orientations du SDAGE 1996 relatives à l'assainissement

Page du SDAGE	Texte du SDAGE
36	<p><u>Maîtriser les rejets polluants sur l'ensemble du bassin versant</u></p> <p>Pour assurer l'ensemble des usages, préserver les ressources en eaux souterraines, restaurer la qualité des rivières et des eaux littorales, il faut une réduction coordonnée des flux de pollution dans trois directions :</p> <ul style="list-style-type: none"> - réduction à la source des rejets de l'agriculture, - amélioration de l'assainissement des collectivités, - réduction à la source des rejets des industriels.
60	<p><u>Objectifs d'amélioration de la qualité générale</u></p> <p>➤ résorption des foyers de pollution persistants prioritaires</p> <p>La carte 36 (établie par référence aux sections de cours d'eau où la qualité moyenne est inférieure d'au moins une classe à l'objectif, et par référence à la dégradation de la qualité des eaux littorales) indique les zones prioritaires où il est nécessaire d'engager, ou de poursuivre à un rythme accéléré, les travaux adéquats - auprès des collectivités et industriels - pour le respect des objectifs.</p>
60	<p><u>Objectifs d'amélioration de la qualité générale</u></p> <p>➤ amélioration de la qualité de la Seine de l'aval de Paris à l'estuaire</p> <p>Il est nécessaire d'améliorer fortement la qualité sur l'axe Seine, dès l'aval de Paris, pour, en toutes circonstances (étiages, temps de pluie), ne pas compromettre les utilisations de la nappe alluviale (captages AEP, réinjection), assurer la préservation du milieu à haut potentiel écologique constitué par l'estuaire, les conditions de vie normale du poisson et les usages de loisirs.</p> <p>Les moyens à mettre en oeuvre chercheront à atteindre les objectifs suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - sur le tronçon Achères-Poses : objectif de qualité générale 2 pour les paramètres... NH4 (il y a donc révision à la hausse de l'objectif antérieurement retenu). <p>Afin de maintenir une teneur en oxygène suffisante dans l'estuaire, la teneur en NH4 à Poses en conditions estivales ne doit pas excéder 0,5 mg/l,</p> <ul style="list-style-type: none"> - sur le tronçon de la Seine situé entre Poses et la mer (actuellement dépourvu d'objectifs concertés) : <ul style="list-style-type: none"> . objectif 2 de Poses à Aizier (partie en eau douce), la teneur en NH4 en conditions estivales ne devrait pas excéder 0,5 mg/l, et ultérieurement 1B quand l'objectif 2 sera respecté à l'aval d'Achères, . objectif 1B à l'aval d'Aizier (partie en eau saumâtre), <p>mise en oeuvre de traitements adaptés des effluents urbains et pluviaux permettant d'atteindre par étapes l'objectif de qualité générale et de maintenir une teneur en azote global significativement inférieure à 11 mg/l, afin de préserver les usages actuels et les potentialités de la rivière et de sa nappe alluviale, et de permettre la réduction des flux de nutriments évacués vers la mer du Nord conformément aux traités internationaux.</p>
63	<p><u>Objectifs d'amélioration de la qualité générale</u></p> <p>➤ niveau de traitement minimal des rejets en rivière</p> <p>Tout rejet dans un cours d'eau faisant l'objet d'une procédure d'instruction doit, en tant que de besoin, se faire par l'intermédiaire d'un dispositif de traitement mettant en œuvre la technologie courante la plus apte à protéger le milieu récepteur.</p> <p>Dans le cas des installations d'épuration collective rejetant en rivière, les niveaux de référence à prendre en compte, y compris pour les ouvrages de moins de 2 000 EH, sont ceux de l'annexe 2 de l'arrêté du 22 décembre 1994. Un niveau de traitement différent doit être justifié par son adéquation à la situation locale.</p>

63	<p><u>Orientations pour la réduction des nutriments et toxiques</u></p> <p>Le cadre réglementaire est donné par :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la directive européenne "eaux urbaines résiduaires" qui a demandé la définition de "zones sensibles à l'eutrophisation" impliquant des niveaux de traitement particulier des effluents urbains (agglomérations de plus de 10 000 EH) sur les paramètres azote et/ou phosphore, - [...] <p>A titre d'orientation sont rappelés les traités pour la protection de la mer du Nord qui visent à réduire les flux de nutriments et de toxiques évacués en mer du Nord.</p>
64	<p><u>Orientations pour la réduction des nutriments et toxiques</u></p> <p>➤ niveaux de rejet dans la zone sensible « eutrophisation »</p> <p>Les textes réglementaires pris en application de la directive "eaux urbaines résiduaires" définissent les niveaux de rejet des agglomérations situées en zone sensible.</p> <p>Selon la sensibilité particulière des bassins versants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les agglomérations d'une importance moindre que 10 000 EH adaptent le niveau de traitement de leur rejet vis à vis du phosphore dans les sous bassins où les problèmes d'eutrophisation ont été signalés comme essentiels, - il est recommandé que le traitement du phosphore soit envisagé pour les ouvrages d'épuration dont le rejet s'effectue sur les sections de rivière des amonts de bassin, dès que les concentrations y excèdent couramment 0,5 mg/l PO₄ ou le seuil retenu en PO₄ au point nodal aval. Des actions pour la promotion de la réduction des apports de phosphates, notamment par les lessives, sont à encourager dans ces zones, - une attention particulière sera portée à la limitation des risques d'eutrophisation dans les projets de canaux (Seine Nord, Seine Est ...).
64	<p><u>Orientations pour la réduction des nutriments et toxiques</u></p> <p>➤ mesures complémentaires sur l'ensemble du bassin</p> <p>Dans le cadre des accords sur les mesures de réduction des apports des fleuves et estuaires nécessaires à la protection de la mer du Nord :</p> <ul style="list-style-type: none"> - limiter les flux de nutriments et de toxiques rejetés en mer par la Seine. <p>Les études ont montré que, pour l'azote et le phosphore, le quart des flux qui transitent au niveau du Pas-de-Calais en direction de la mer du Nord peut être attribué aux apports de la Seine ; il est également probable que les nutriments constituent une des causes principales d'apparition du phytoplancton toxique (Dinophysis).</p> <p>Les mesures retenues lors de la troisième conférence internationale pour la protection de la mer du Nord visent à réduire les flux de nutriments et de toxiques transportés par les fleuves dans de fortes proportions (50 % et plus pour certaines substances toxiques).</p> <p>Il est indiqué à titre d'exemple que les unités de traitement de plus de 20 000 EH ne devraient pas rejeter d'effluents à plus de 10 à 15 mg/l d'azote global et 1 à 2 mg/l de phosphore,</p> <ul style="list-style-type: none"> - un objectif de qualité en concentrations en nitrate et phosphore est retenu sur un réseau de points noraux (carte 38). <p>Une réflexion avec les partenaires concernés est à engager sur les moyens de réduction à la source des flux de phosphore.</p>
69	<p><u>Réduction des rejets des collectivités locales</u></p> <p>Le décret 94-469 du 3 juin 1994 pris en application de la loi sur l'eau et de la directive européenne sur les eaux urbaines résiduaires donne le cadre des opérations de réduction des rejets.</p> <p>Les actions déjà engagées par de nombreuses collectivités doivent se poursuivre, à un rythme encore accéléré, et être mieux ciblées sur les zones prioritaires, pour permettre une amélioration de la qualité du milieu à moyenne échéance.</p>

69	<p><u>Réduction des rejets des collectivités locales</u></p> <p>➔ en zone d'assainissement collectif</p> <p>Les études d'assainissement doivent impérativement prendre en compte, et de façon indissociable, les problèmes de pollution de temps sec et de temps de pluie.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Amélioration, dès la conception, de la fiabilité des ouvrages de traitement pour atteindre une permanence de l'efficacité en dépit des aléas (fluctuations de la qualité des effluents reçus, temps de pluie,...). • Amélioration de la collecte des eaux usées par temps sec et surtout par temps de pluie : <ul style="list-style-type: none"> - conformité des branchements, - fiabilité de l'exploitation des réseaux. • Amélioration du niveau de traitement des ouvrages d'épuration : <ul style="list-style-type: none"> - traitement de référence conforme à l'arrêté du 22 décembre 1994, y compris pour les stations de moins de 2 000 EH. Un niveau de traitement différent doit être justifié par son adéquation à la situation locale, - efficacité renforcée sur les paramètres classiques, - traitements complémentaires sur les nutriments (azote et/ou phosphore), - prise en compte des conditions de temps de pluie. • Prise en compte plus globale des problèmes connexes de l'épuration : filière de traitement des boues et des déchets en favorisant leur réutilisation et leur valorisation, insertion des ouvrages dans les sites (bruits, abords, odeurs). Une attention particulière doit être accordée aux possibilités de stockage et de traitement des boues de curage des réseaux et des produits de vidange des fosses septiques. <p>Ces dispositions prennent une importance particulière pour la région parisienne compte tenu de sa population et de l'importance majeure de ses rejets sur la qualité de tout le cours aval du fleuve.</p> <p>Dans les zones rurales assainies collectivement, et particulièrement sur les milieux fragiles (têtes de bassin, littoral), il faudra être particulièrement vigilant sur la fiabilité des ouvrages et le choix d'un mode de rejet adapté (diffus, réparti ou modulé).</p> <p>Ces dispositions générales doivent être complétées sur les aspects suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le traitement des nutriments pour les rejets dans les bassins versants sensibles à l'eutrophisation, - le traitement de la pollution microbiologique pour l'amélioration de la salubrité des eaux sur le littoral, développé ci-après.
69	<p><u>Réduction des rejets des collectivités locales</u></p> <p>➔ en milieu rural</p> <ul style="list-style-type: none"> • Choix du type d'assainissement le mieux adapté, tout projet reposant obligatoirement sur un schéma d'assainissement général. <p>La prise en compte réaliste, dans un projet d'ensemble, de tous les aspects de l'assainissement d'une collectivité - eaux domestiques, eaux pluviales, activités rurales spécifiques (élevage, activité vinicole...), sensibilité du milieu récepteur - est de nature à permettre une réalisation progressive, respectueuse de l'environnement et adaptée au contexte local.</p> <p>Il est souhaitable que, par la réalisation d'études d'ensemble, des relais adaptés, tels que les Commissions locales de l'eau (cas des SAGE constitués) ou les départements, aident les collectivités et organisent de façon harmonisée la détermination des zones propices à l'assainissement collectif et a contrario des zones réservées à l'assainissement autonome afin d'obtenir un zonage cohérent à l'échelle des bassins-versants conformément à l'article 35 de la loi sur l'eau. Ce zonage est prioritaire dans les zones où la ressource est particulièrement fragile comme les têtes de bassin (carte 16 du chapitre 1) et la zone littorale (carte 39). En région d'élevage, ce zonage est à mener en cohérence avec le diagnostic des bâtiments d'élevage à mettre en conformité.</p>

70	<p><u>Réduction des rejets des collectivités locales</u></p> <p>➔ sur la zone littorale</p> <p>Parmi les trois secteurs de la zone d'influence de la pollution microbiologique littorale, la bordure littorale (carte 39) est celui sur lequel les besoins de réduction des rejets des collectivités apparaissent nettement les plus importants.</p> <p>Les priorités d'actions y sont, globalement, les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - amélioration de la collecte par temps sec et par temps de pluie. <p>Compte tenu des caractéristiques de cette pollution, une quantité infime d'effluents rejetés directement dans le milieu peut dégrader un usage (baignade, coquillages),</p> <ul style="list-style-type: none"> - maîtrise de la pollution par temps de pluie. <p>Les eaux de pluie sont en général microbiologiquement contaminées par ruissellement, en secteur urbain comme en secteur rural. Les actions sur le bassin versant (techniques alternatives) sont à privilégier,</p> <ul style="list-style-type: none"> - amélioration de l'assainissement individuel, - diminution de l'impact des rejets des ouvrages d'épuration par : <ul style="list-style-type: none"> . une optimisation du mode de rejet (infiltration, réutilisation des eaux traitées...) et du point de rejet (éloignement maximal des usages), . une amélioration de l'efficacité de la désinfection des eaux épurées lorsque celle-ci s'avère nécessaire. Il est rappelé à ce sujet que toutes les techniques de désinfection actuellement utilisées nécessitent une excellente épuration préalable de la pollution carbonée et azotée. <p>Concernant la répartition des charges financières liées à l'assainissement des collectivités dans les secteurs à forte variation saisonnière de population, il faut développer un système de répartition qui permette de tendre vers un équilibre de la charge d'investissement et de fonctionnement entre le sédentaire et le saisonnier.</p> <p>Dans la zone rapprochée et la zone éloignée, les actions prioritaires pour les collectivités concernent :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la collecte et le traitement des eaux usées des agglomérations (l'importance quantitative de l'agglomération caennaise est soulignée), - le traitement des eaux pluviales. <p>Un système d'incitation financière prenant en compte la pollution microbiologique est à développer sur ces 3 secteurs à des degrés adaptés.</p> <p>Dans tous les cas, les actions de dépollution devront faire partie d'un plan concerté élaboré sur chaque unité géographique homogène du littoral qui intégrera, outre la dépollution des rejets de collectivités, celle des rejets agricoles et industriels dans les 3 secteurs de la zone d'influence.</p>
71	<p><u>Réduction des rejets industriels</u></p> <p>➔ pour les industries raccordées à un réseau collectif d'assainissement</p> <ul style="list-style-type: none"> • Justification, pour les installations nouvelles et pour les modifications significatives des installations existantes, du raccordement au réseau collectif par rapport au traitement sur le site. • Réalisation de prétraitements permettant de délivrer un effluent susceptible d'être collecté sans difficulté dans les réseaux, régulé dans sa composition et son débit, contrôlé et traité efficacement dans les ouvrages d'épuration de la collectivité. • Etablissement de conventions de raccordement entre l'industrie et la collectivité gestionnaire des ouvrages précisant les conditions techniques et économiques auxquelles la collectivité accepte la prise en charge de l'épuration des eaux industrielles.

REFERENCES

Liste des textes législatifs et réglementaires

Directive 91/271/CEE du 21 mai 1991 dite directive Eaux Résiduaires Urbaines

Directive 2000/60/CE du 23 octobre 2000 dite cadre sur l'eau

Directive 2006/7/CE du 15 février 2006 concernant la gestion de la qualité des eaux de baignade et abrogeant la directive 76/160/CEE

Directive 2006/118/CE du 12 décembre 2006 sur la protection des eaux souterraines contre la pollution et la détérioration

Code de l'environnement-

Code général des collectivités territoriales

Code de la santé publique.

Décrets n° 93-742 et 93-743 du 29 mars 1993 relatif aux procédures d'autorisation et de déclaration et à la nomenclature des ouvrages « loi sur l'eau » abrogés par le décret 2007-397 et codifié dans la partie réglementaire du Code de l'environnement, article R 214-1 et suivants

Décret n° 94-469 du 3 juin 1994 en partie abrogé par le Décret N° 2000-318 du 7 avril 2000 et codifié au CGCT

Arrêté du 23 novembre 1994 portant délimitation des zones sensibles pris en application du décret précité, modifié par l'arrêté du 31 août 1999 ;

Arrêté du 23 décembre 2005 portant délimitation des zones sensibles à l'eutrophisation sur le bassin Seine Normandie

Arrêté du 22 juin 2007 relatif à la collecte, au transport et au traitement des eaux usées des agglomérations d'assainissement ainsi qu'à la surveillance de leur fonctionnement et de leur efficacité, et aux dispositifs d'assainissement non collectif recevant une charge brute de pollution organique supérieure à 1,2 kg/j de DBO5.

Arrêté du 22 décembre 1994 fixant les prescriptions techniques des réseaux de collecte et des usines de traitement des eaux usées pour les ouvrages de capacité supérieurs à 120 kg/DBO5/jour. : cf. Articles L.372-1-1 et L.372-3 du code des Communes, modifié par l'arrêté du 16 novembre 1998. - abrogé-

Arrêté du 22 décembre 1994 relatif à la surveillance des ouvrages de collecte et de traitement des eaux usées mentionnées aux articles L. 372-1-1 et L. 372-3 du Code des communes -abrogé-

Circulaire du 12 mai 1995 relative à l'assainissement des eaux usées urbaines.

Arrêté du 21 juin 1996 fixant les prescriptions techniques minimales relatives aux ouvrages de collecte et de traitement des eaux usées... Stations et déversoirs de capacité inférieure à 120 kg DB05/jour (2 000 EH) mais supérieures à 200 EH. -abrogé-

Circulaire n° 97-31 du 17 février 1997 relative à l'assainissement collectif de communes-ouvrages de capacité inférieure à 120 kg DBO5/jour (2000 EH).

Arrêté ministériel du 16 novembre 1998 modifiant l'Arrêté du 22 décembre 1994 – abrogé-

Circulaire MEDD du 3 mai 2002 fixant les priorités des services de police des eaux visant à la mise en conformité des systèmes d'assainissement.

Circulaire du 9 novembre 2004 relative à l'assainissement des zones usées urbaines.

Circulaire DCE 2005/12 relative à la définition du « bon état » et à la constitution des référentiels pour les eaux douces de surface (cours d'eau, plans d'eau), en application de la directive européenne 2000/60/DCE du 23 octobre 2000, ainsi qu'à la démarche à adopter pendant la phase transitoire (2005-2007).

Décret n° 2005-378 du 20 avril 2005 relatif au programme national d'action contre la pollution des milieux aquatiques par certaines substances dangereuses.

Décret 2006-503 du 2 mai 2006 relatif à la collecte et au traitement des eaux usées mentionnées aux articles L. 2224-8 et L. 2224-10 du code général des collectivités territoriales. Précisant le contenu d'un dossier de déclaration/autorisation d'un système d'assainissement. -codifié-

Lettre Circulaire du 23 juin 2006 "Guide de définitions" MEDD et actualisation d'octobre 2007.

Décret 2006-880 et 2006-881 modifiant la nomenclature et la procédure de déclaration et autorisation - abrogé suite abrogation et codification du décret 93-742 et 743-

Circulaire du 8 décembre 2006 relative à la mise en conformité des systèmes d'assainissement à la DERU.

Décret 2007-397 relatif à la partie réglementaire du code de l'environnement.

Références bibliographiques

- [1] Mode d'établissement des niveaux de rejet d'épuration en cours d'eau
M-H Tusseau Vuillemin, 1998 Cemagref QHAN, Septembre 1998.
- [2] Cahier des Clauses Techniques Générales, fascicule 81 titre II, approuvé par arrêté du 3 janvier 2003 : Conception et exécution d'installations d'épuration des eaux usées
- [3] Les bassins d'orage sur les réseaux d'assainissement. FNDAE n° 6
- [4] Réflexion sur les paramètres de qualité exigés pour les rejets de stations d'épuration. Ph. Duchène et C. Vanier. Ingénieries EAT, 2002. 3-16
- [5] Evaluation des flux polluants dans les rivières, pourquoi, comment et à quel prix, NATUALIA ET BIOLOGIA sous la direction des Agences de l'Eau et du Ministère de l'Environnement, 1994
- [6] Le nouveau système d'évaluation de la qualité des rivières : le SEQ-eau, F. SIMONET, revue de l'Agence de l'eau, n°81, hiver 2001, 7-9
- [7] Filières d'épuration adaptée aux petites collectivités, FNDAE n° 22
- [8] Traitement du phosphore dans les petites stations d'épuration à boues activées, FNDAE n° 29
- [9] Dysfonctionnements biologiques des stations d'épuration : origine et solutions, FNDAE n° 33
- [10] Procédés extensifs d'épuration des eaux usées adaptés aux petites et moyennes collectivités (500-5000 eq-hab), J-M BERLAND, C. BOUTIN, P. MOLLE, P. COOPER, J-A. FABY, P. DUCHENE, P. MAGOAROU, J. DUCHEMIN, office des publications de la commission européenne, 2001
- [11] Infiltration des eaux, version 3, groupe de travail DISE 76, non publié
- [12] Le lagunage naturel, les leçons tirées de 15 ans de pratique en France, groupe de travail Cemagref-SATESE, décembre 1995
- [13] le lagunage naturel en France- état de l'art et tendances, Y. RACAUT, C. BOUTIN, 2004, Ingénierie, n° spécial, 77-86
- [14] Mesure du concrétonnement calcaire dans les rivières de Haute-Normandie, exploitation du réseau en 2003, F. PITOIS, A. JIGOREL, juin 2004
- [15] Note sur la conformité ERU des stations d'épuration et les niveaux de rejets requis pour la DCE, Direction des Collectivités Locales AESN, J. LESAVRE, JP TABUCHI, J. SICARD, juin 2007