



*Votre projet de gestion d'effluents
mérite bien du « sur mesure » !*

Janvier 2013

Gestion des effluents des industries agroalimentaires & Contribution au respect du bon état des eaux



Établissement public du ministère
chargé du développement durable



AGENCE DE L'EAU
ADOUR-GARONNE
ETABLISSEMENT PUBLIC DU MINISTÈRE
DU DÉVELOPPEMENT DURABLE



Établissement public de l'État

REMERCIEMENTS

AUX ACTEURS AYANT PARTICIPÉ AU SUIVI DE LA RÉALISATION DE CE GUIDE :

RACHEL ASTIER-TISSOT	DDPP 42
MAURICE BEFFARAL	COMMUNE DE BESSINES-SUR-GARTEMPE
ELISABETH COURT	DREAL AUVERGNE
DAVID ENJALBAL	AGENCE DE L'EAU ADOUR-GARONNE
VINCENT JUILLET	DATAR MASSIF CENTRAL
CHRISTOPHE LAPASIN	CELENE
ANNE LE BARON	CONSEIL RÉGIONAL AUVERGNE
ERIC MINET	DDT 63
HÉLÈNE PERENNOU	CNIEL
CLAIRE POMARAT	ROANNAISE DE L'EAU
DANIEL RIVIERE	AGENCE DE L'EAU RHÔNE-MÉDITERRANÉE-CORSE
BRUNO TEXIER	AGENCE DE L'EAU LOIRE-BRETAGNE
STÉPHANIE TOURNIE	AGENCE DE L'EAU ADOUR-GARONNE

AUX EXPERTS DES AGENCES DE L'EAU ADOUR-GARONNE ET LOIRE-BRETAGNE AYANT RÉALISÉ LES MODÉLISATIONS D'IMPACT AVEC L'OUTIL PEGASE :

YANNICK ARLAUX	AGENCE DE L'EAU LOIRE-BRETAGNE
OLIVIER COULON	AGENCE DE L'EAU LOIRE-BRETAGNE
GÉRARD NAVARRO	AGENCE DE L'EAU ADOUR-GARONNE

AUX 18 ENTREPRISES DES SECTEURS DE LA VIANDE ET DU LAIT QUI SE SONT PORTÉES VOLONTAIRES POUR L'ANALYSE DE L'IMPACT DE LEURS REJETS SUR LE MILIEU RÉCEPTEUR FINAL.

CONTEXTE

Ce guide de réflexion et d'aide à la décision est issu du programme intitulé « Amélioration de la contribution des industries agroalimentaires au respect du bon état écologique des eaux du Massif Central » réalisé entre 2010 et 2012 :

- dans le cadre de la Convention du Massif Central entre l'Etat et les 6 régions,
- grâce au financement des agences de l'eau Loire-Bretagne, Adour-Garonne, Rhône-Méditerranée-Corse et de la région Auvergne,
- sous conduite de l'ADIV (Pierre-Henry DEVILLERS, Ludivine CHÂTEAU) et de l'ENSIL (Patrick LEPRAT, Julie TESSIAUT, Audrey PROROT) avec la participation du bureau d'études Eco SAVE (Marie-Line CONDAT),
- avec la contribution de nombreux acteurs réunissant des représentants de la DREAL Auvergne, de la DATAR, de CELENE, du CNIEL, de la DDPP Loire, de la DDT du Puy de Dôme, de la Roannaise de l'Eau et de la commune de Bessines (87),
- avec la participation de 18 entreprises des secteurs de la viande et du lait qui se sont portées volontaires.

Les objectifs de ce programme sont multiples :

- fournir aux entreprises des filières agro-alimentaires « Viande » et « Lait » du Massif central des clés d'identification des éléments de maîtrise de leurs impacts environnementaux,
- maintenir l'activité économique et l'emploi au sein d'industries « propres et sobres »,
- garantir ainsi la qualité de vie des habitants, le développement de l'attrait touristique, en lien avec les atouts naturels du territoire du Massif central.

POURQUOI LE MASSIF CENTRAL ?

Comme la plupart des massifs montagneux, le Massif Central est un vaste territoire en tête de bassin versant de grands fleuves comme la Loire et la Garonne. La zone couverte par le Massif Central est constituée de bassins hydrographiques de nature très différente, et présente un milieu naturel riche de diversité et à l'équilibre fragile.

Dans le Massif Central alternent des zones de plaine et de semi-montagne, des zones urbaines ou périurbaines avec de grands espaces ruraux. L'altitude, le relief, le climat et la richesse du sol conditionnent la nature des productions végétales cultivées et limitent certains modes de gestion rustique des effluents issus des activités économiques (épandage d'effluents bruts). Sur ce territoire de contrastes, les usagers et utilisateurs d'eau sont concernés par la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) adopté par le Parlement Européen le 23 octobre 2000 et fixant l'objectif d'atteindre le bon état général des eaux d'ici 2015. En France, les objectifs environnementaux sont déclinés localement dans le cadre de la révision des SDAGE à l'échelle des grands bassins hydrographiques.

L'exceptionnelle qualité et diversité du territoire du Massif Central justifie d'engager des actions pour sa protection et sa mise en valeur. Parmi les atouts naturels du Massif Central, l'eau doit faire l'objet d'une gestion maîtrisée de la part des industries agroalimentaires (IAA) depuis sa consommation jusqu'au rejet final.

POURQUOI LES IAA ?

L'activité des entreprises du secteur agroalimentaire, quelle que soit leur taille, contribue au développement économique du territoire du Massif Central, à l'emploi et à la valorisation des productions agricoles. Majoritairement implantées en zone rurale ou en zone faiblement urbanisée, ces activités ont un impact potentiel sur l'environnement, et en particulier sur l'eau et les milieux aquatiques.

En effet, les règles d'hygiène imposées aux industries agroalimentaires, et notamment aux entreprises des filières viande et lait, les rendent très exigeantes sur la propreté des lieux de travail et de tout le matériel utilisé, se traduisant ainsi par l'utilisation de volumes d'eau importants. De plus, l'utilisation de produits détergents est, dans ce secteur industriel, à l'origine de rejets très chargés en matières organiques pouvant constituer une source majeure de pollution. Par conséquent, la maîtrise des consommations et de la qualité des rejets en eau dans les entreprises agroalimentaires constituent aujourd'hui une démarche essentielle pour la pérennisation de leurs activités de production et pour la gestion des coûts de fabrication.

Le programme d'étude a porté sur un échantillon de 18 entreprises qui ont apporté leur contribution en acceptant une analyse de leur situation individuelle du point de vue de l'impact sur la qualité des masses eaux. Cet échantillon a été constitué pour prendre en compte les différences de typologies et de caractéristiques des entreprises mais également de leur contexte géographique et environnemental.

LA RÉPUTATION QUALITATIVE DES PRODUITS ALIMENTAIRES (TRADITION, TERROIR) DU MASSIF CENTRAL EST À METTRE EN RELATION AVEC L'IMAGE DU TERRITOIRE ASSOCIÉ À UN ENVIRONNEMENT NATUREL PRÉSERVÉ. À CE TITRE, LES ENJEUX « EAUX » ET « IAA » SONT INTIMEMENT LIÉS SUR LE TERRITOIRE DU MASSIF CENTRAL.

LE GUIDE

Le présent guide constitue une valorisation des résultats obtenus dans le cadre du programme « Amélioration de la contribution des industries agroalimentaires au respect du bon état écologique des eaux du Massif Central ».

L'étude réalisée sur un échantillon de 18 sites a mis en évidence l'hétérogénéité des situations (entreprise, traitement, rejet, milieu) qui conduit à l'impossibilité de définir une solution « type » de traitement des effluents adaptée dans chaque cas.

On peut considérer un projet comme adapté lorsqu'il permet d'atteindre, avec les meilleures technologies de sa branche, à un coût économiquement acceptable, un niveau de rejet compatible avec l'état du milieu.

POURQUOI CE GUIDE ?

Les Agences de l'eau lors de l'instruction des dossiers de demande d'aides aux travaux constatent trop fréquemment que les projets présentés sont non adaptés car :

- l'ensemble des contraintes réglementaires n'a pas été identifié,
- les caractéristiques de l'implantation de l'entreprise n'ont pas été prises en compte (zone montagne, météorologie locale...),
- les capacités techniques et financières de l'entreprise n'ont pas été intégrées dans le choix des procédés (compétences internes, coût d'exploitation, temps consacré pour la maintenance...),
- les solutions de réduction en amont du flux de pollution à traiter n'ont pas été étudiées.

Ces situations, pénalisantes pour l'entreprise (blocage des projets, investissements inefficaces), sont toutes le résultat d'une réflexion incomplète ou désordonnée.

Il est d'autant plus facile de tomber dans cet écueil que de tels projets sont caractérisés par :

- l'intervention de nombreux acteurs : collectivité, administrations, financeur, bureau d'études, concepteur, équipementiers,
- un cadre réglementaire complexe,
- des données « d'entrée » nombreuses et spécifiques au projet : effluent, milieu, entreprise...

Ce guide a donc été élaboré pour aider les entreprises à piloter leurs projets et leur permettre, grâce à un investissement efficace et pérenne, de mettre en œuvre des solutions adaptées de gestion de leurs effluents.

QUAND ET COMMENT UTILISER CE GUIDE ?

Ce guide est destiné à accompagner un industriel des secteurs de la Viande et du Lait dans sa réflexion sur la gestion de ses effluents liquides lors d'un projet d'implantation, de développement ou de modification de son activité, d'une mise en conformité de ses installations, ou d'une amélioration de son process et ses procédés.

Cette réflexion nécessite :

- de connaître les différentes données à réunir en amont d'une recherche de solutions,
- de disposer d'un appui méthodologique dans l'étude des différentes possibilités de gestion des effluents liquides,
- d'avoir une vision globale de la diversité des traitements et prétraitements applicables aux effluents,
- d'identifier les différents acteurs à concerter autour de son projet.

Ce guide a donc été conçu pour aider un industriel à structurer en amont sa démarche et à la piloter pour mener à bien son projet de gestion d'effluents.

Dans cet objectif, le guide est constitué :

- d'un document central : le synoptique qui synthétise la méthodologie à suivre pour définir les solutions de gestion d'effluents,
- de 6 fiches qui présentent plus en détail chaque étape du synoptique en apportant les informations de base utiles pour mieux les comprendre.

LES 6 FICHES ASSOCIÉES AU SYNOPTIQUE

La « feuille de route », constituée par le synoptique, renvoie vers les fiches traitant les sujets suivants :

1. Caractérisation des effluents rejetés

Le vocabulaire à connaître pour pouvoir parler de ses effluents et de la pollution à traiter,

2. Caractérisation du milieu récepteur

Le milieu de rejet possède des caractéristiques dont il faut tenir compte (état écologique, zones naturelles protégées, zones humides),

3. Identification du cadre réglementaire

Votre activité peut relever du régime des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), du régime Installations, Ouvrages, Travaux et Activités de la nomenclature Eau (IOTA) et doit être cohérent avec les plans et programmes en vigueur (SAGE et SDAGE),

4. Actions de prévention et de réduction

Réduire en amont les volumes ou la pollution à traiter est intéressant pour ne traiter que le strict minimum,

5. Définition du projet de gestion des flux incompressibles

Avant d'entamer une démarche de traitement des effluents, il est primordial d'avoir une vision d'ensemble des différents traitements possibles et de connaître leurs avantages et inconvénients,

6. Absence de rejet dans la masse d'eau

Lorsqu'aucun rejet dans une masse d'eau n'est possible, le choix de certains procédés, comme l'épandage et le Taillis à Très Courte Rotation (TTCR) peut être envisagé.

NOUS ESPÉRONS QUE CE DOCUMENT SERA UNE AIDE DANS VOTRE REFLEXION EN VOUS DONNANT UN CADRE À SUIVRE POUR UNE DÉMARCHE EFFICACE ET DES ÉLÉMENTS DE BASE POUR VOUS RENDRE MAÎTRE DE VOTRE PROJET.

PICTOGRAMMES & COULEURS ASSOCIÉS AUX 6 FICHES

Informations de premier niveau : notions essentielles à la compréhension des éléments précisés sur fond vert



Notions réglementaires



Définitions et vocabulaire

Informations de second niveau :



Éléments de caractérisation



Éléments de coûts et/ou dimensionnement



Avantages / bonnes pratiques



Risques/contraintes



Renvoi vers d'autres sources d'informations

Au sommaire

Le Synoptique 8

Les Fiches

Fiche N°1 : Caractérisation des effluents rejetés.....9

Fiche N°2 : Caractérisation du milieu récepteur..... 11

Fiche N°3 : Identification du cadre réglementaire.....18

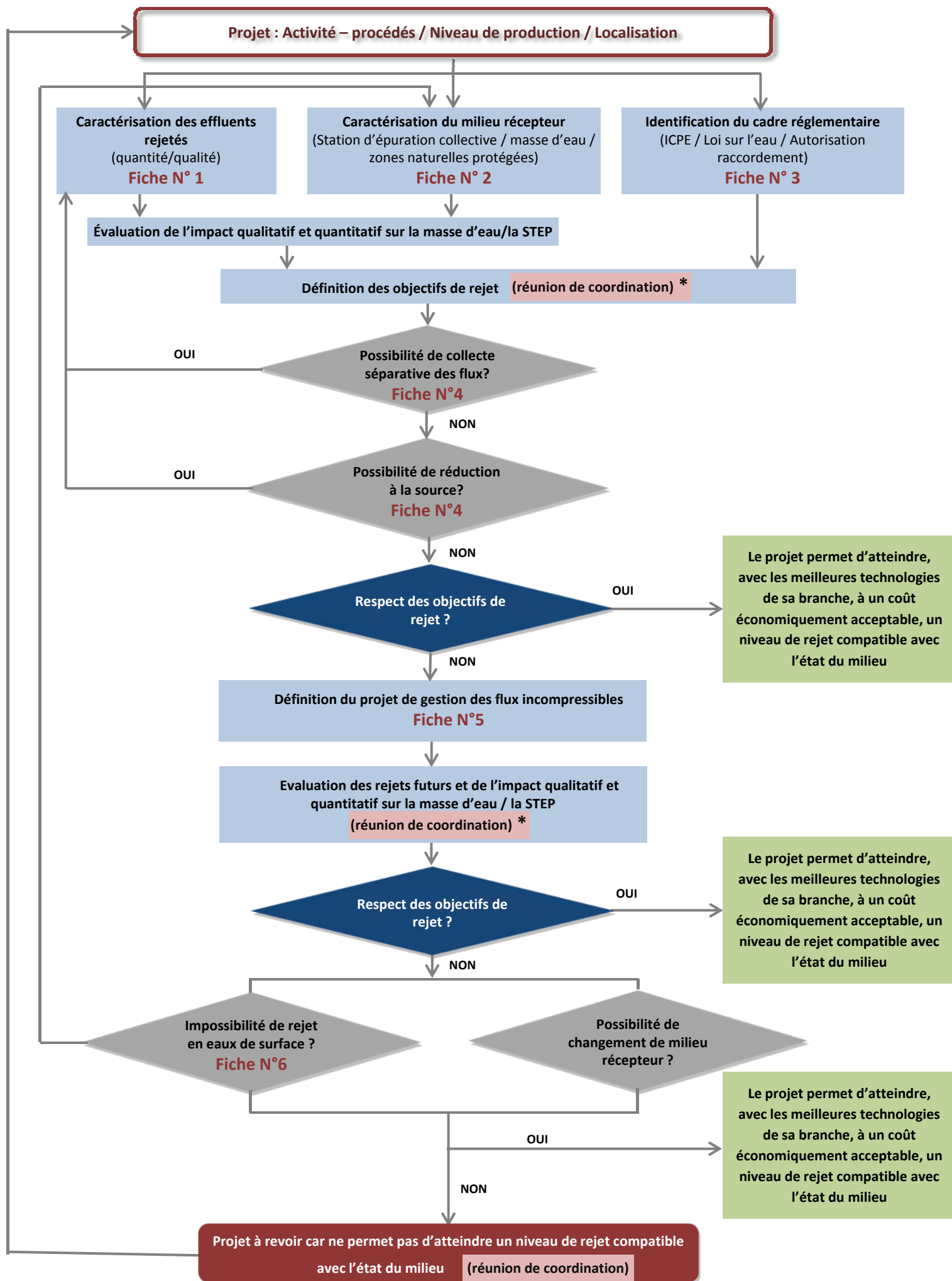
Fiche N°4 : Les actions de prévention et de réduction.....26

Fiche N°5 : Définition du projet de gestion des flux incompressibles **28**

Fiche N°6 : Absence de rejet dans la masse d'eau..... 46

Les Références 52

Synoptique : Gestion des effluents industriels



* Pour évaluer les impacts sur les masses d'eau dans les cas complexes, les agences de l'eau peuvent utiliser des outils de modélisation susceptibles d'être mis à disposition des industriels et des partenaires (administrations, autres...)

Fiche N°1

CARACTÉRISATION DES EFFLUENTS REJETÉS

Paramètres physico-chimiques

Concentrations

Débit

Flux



Quels paramètres permettent de caractériser vos effluents ?

Plusieurs paramètres permettent de caractériser vos effluents :

- Les valeurs des paramètres physico-chimiques permettent de caractériser la qualité de vos effluents. Les principaux paramètres physico-chimiques sont décrits dans le tableau ci-dessous.

Paramètres	Description	Origines potentielles
pH : potentiel hydrogène	Il indique le caractère acide (pH entre 0 et 7) ou basique (pH entre 7 et 14) de vos effluents.	-
Température des effluents	La température des effluents peut influencer leur composition, et peut également diminuer l'efficacité des traitements d'épuration en place.	-
MES : Matières En Suspension	Elles constituent l'ensemble des particules de plus de 0,45 µm de diamètre que l'on peut trouver dans une eau. Elles peuvent être de nature organique ou minérale.	Matières stercoraires, fumier
DBO ₅ : Demande Biologique en Oxygène sur 5 jours	C'est une mesure de la matière organique biodégradable, réalisée sur 5 jours.	Matières organiques, sang, graisses, produits laitiers entraînés dans les eaux de lavage
DCO : Demande Chimique en Oxygène	C'est une évaluation de la charge polluante des eaux usées. Elle consiste en la mesure de la quantité d'oxygène nécessaire à l'oxydation par voie chimique des substances organiques et minérales contenues dans une eau.	Matières organiques, sang, graisses, produits laitiers entraînés dans les eaux de lavage
Phosphore total	Directement assimilable par les végétaux aquatiques, des apports trop importants en phosphore provoquent des développements excessifs d'algues phytoplanctoniques ou filamenteuses. C'est le phénomène d'eutrophisation.	Matières organiques, produits de nettoyage, produits laitiers entraînés dans les eaux de lavage
Azote global	Ce paramètre quantifie la pollution azotée d'un effluent. L'azote peut, comme le phosphore, engendrer l'eutrophisation des eaux naturelles.	Matières organiques, lisiers, produits laitiers entraînés dans les eaux de lavage
Chlorures	Ils représentent la concentration en ions chlorure des effluents.	Produits de désinfection, salage des cuirs, fabrication de saumure pour la production de produit fini, utilisation de produits conservés dans une solution de saumure
MEH : Matières Extractibles à l'Hexane ou SEC : Substances Extractibles au Chloroforme	Le dosage des MEH ou SEC donne une indication sur la teneur en graisses (composés lipophiles) des effluents.	Graisses



Cette liste n'est pas exhaustive. En effet, les mesures de concentrations de certaines substances, comme les hydrocarbures, peuvent être par exemple demandées au regard de la sensibilité du milieu récepteur.

- Le **débit** est une autre donnée importante à connaître concernant vos effluents. Le débit désigne le volume d'eau traversant une surface à un instant donné, en l'occurrence, c'est le volume d'effluent qui sort de l'entreprise pendant un temps donné. Il existe deux débits caractéristiques des effluents à connaître :
 - le **débit de pointe** : il correspond au débit maximal instantané,
 - le **débit moyen** : c'est la valeur moyenne du débit sur une période donnée. Cette moyenne peut être faite sur une heure (**débit horaire**) ou une journée (**débit journalier**).
- Les **flux (en g/jour) des paramètres physico-chimiques** sont également des données nécessaires pour caractériser vos effluents. Les flux s'obtiennent en multipliant les concentrations des paramètres physico-chimiques par le débit journalier.
- La grandeur qui permet par ailleurs de caractériser la quantité d'effluents rejetés est l'**équivalent habitant (EH)**. Il correspond à la quantité de pollution émise par jour par un habitant pour ses besoins domestiques. Un équivalent habitant représente un flux de 60 g de DBO5/jour (ratio de DBO5 réglementaire). La valeur des autres paramètres correspondant à un équivalent habitant est donnée dans le tableau ci-dessous :

Paramètres	Flux équivalent à 1 EH (g/j)
DBO ₅ : Demande Biologique en Oxygène sur 5 jours	60
MES : Matières En Suspension	70
DCO : Demande Chimique en Oxygène	135
NTK : Azote Kjeldhal	12
P _{total} : Phosphore total	2.5

État des masses d'eau



Qu'est-ce qu'une masse d'eau ?

La « masse d'eau » est une échelle pertinente retenue pour l'évaluation de l'état des milieux au niveau européen et pour la vérification des objectifs fixés. Deux types de masses d'eau peuvent être distingués :

- ➔ la **masse d'eau de surface** : partie distincte et significative des eaux de surfaces telles qu'un lac, un réservoir, une rivière, un fleuve, un canal, une partie de rivière, de fleuve ou de canal, une eau de transition ou une portion d'eaux côtières,
- ➔ la **masse d'eau souterraine** : volume distinct d'eau souterraine à l'intérieur d'un ou plusieurs aquifères.



Quel contexte réglementaire et quels enjeux ?

La **directive cadre sur l'eau (DCE)** du 23 octobre 2000 définit le « **bon état** » d'un point de vue chimique et écologique comme l'objectif à atteindre d'ici 2015 pour toutes les eaux : eaux douces, eaux côtières et eaux souterraines. La DCE vise à donner une cohérence à l'ensemble de la législation sur l'eau et définit un cadre pour la gestion et la protection des eaux par grand bassin hydrographique au niveau européen.

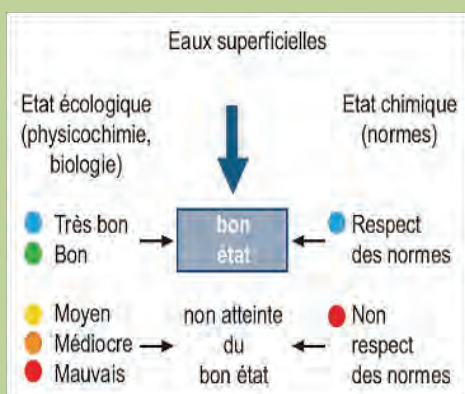
Des dérogations sont prévues si des raisons d'ordre technique ou économique justifient que l'objectif de « bon état » ne puisse pas être atteint d'ici 2015. Ces dérogations (2021 ou 2027) sont fixées dans le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) de chaque bassin.

L'objectif global est d'atteindre le bon état de 2/3 des masses d'eau d'ici 2015.



Qu'est-ce que le bon état des masses d'eau ?

- ➔ Le bon état d'une masse d'eau de surface :



Le bon état d'une masse d'eau de surface est atteint lorsque son **état écologique** et son **état chimique** sont au moins « bons ».

L'état écologique d'une masse d'eau de surface résulte de l'appréciation de la structure et du fonctionnement des écosystèmes aquatiques associés à cette masse d'eau. Il est déterminé à l'aide d'éléments de qualités biologiques, hydromorphologiques et physico-chimiques.

L'état chimique d'une masse d'eau de surface est déterminé au regard du respect de normes de qualités environnementales (NQE) par le biais de valeurs seuils. 41 substances sont contrôlées.



Qu'est-ce que le bon état des masses d'eau ?

➔ Le bon état d'une masse d'eau souterraine :



Le bon état d'une masse d'eau souterraine est atteint lorsque son état quantitatif et son état chimique sont au moins « bons ».

L'état quantitatif d'une masse d'eau souterraine s'avère bon si les prélèvements ne dépassent pas la capacité de renouvellement de la ressource disponible, compte tenu de l'alimentation des écosystèmes aquatiques.

L'état chimique d'une masse d'eau souterraine est bon lorsque les concentrations en polluants dues aux activités humaines ne dépassent pas les normes et valeurs seuils, lorsqu'elles n'entravent pas l'atteinte des objectifs fixés pour les masses d'eaux de surface alimentées par les eaux souterraines considérées et lorsqu'il n'est constaté aucune intrusion d'eau salée due aux activités humaines.

Quelles sont les substances contrôlées pour évaluer l'état chimique d'une masse d'eau de surface?

41 substances contrôlées pour évaluer l'état chimique d'une masse d'eau de surface

Substances Dangereuses Prioritaires de la DCE ➔ 13 substances	Substances Prioritaires de la DCE ➔ 20 substances	Substances de la liste I de la directive 2006/11, non incluses dans la DCE ➔ 8 substances
Composés du tributylétain Pentabromodiphényléther Nonylphénols Chloroalcanes C10-C13 HAP Anthracène Pentachlorobenzène Mercure et ses composés Cadmium et ses composés Hexachlorobenzène Hexachlorocyclohexane Hexachlorobutadiène Endosulfan	Di(2-éthylhexyl)phtalate Chlorure de méthylène Octylphénols Diuron Nickel et ses composés Plomb et ses composés Fluoranthène Trichlorométhane Atrazine Trichlorobenzène Chlorpyrifos Naphtalène Alachlore Isoproturon Chlorfenvinphos Pentachlorophénol Benzène Simazine 1,2 Dichloroéthane Trifluraline	Tétrachloroéthylène Trichloroéthylène Aldrine Tétrachlorure de carbone DDT Dieldrine Isodrine Endrine



Comment l'état des masses d'eau est-il mesuré ?

Les mesures sur l'état des milieux aquatiques sont réalisées aux moyens de **réseaux** qui regroupent des dispositifs de même nature (station de mesure de la hauteur d'eau, points de prélèvement d'eau ou de sédiments, comptages de poissons...).

Un **programme de surveillance de l'état des eaux** est établi pour chaque bassin. Il s'applique aux eaux de surface et aux eaux souterraines. Les données mesurées sont collectées dans les banques de données du **Système d'Information sur l'Eau (SIE)**.

Le SIE est un dispositif partenarial des principaux acteurs publics du domaine de l'eau qui organise la collecte, le stockage, la valorisation et la diffusion des données sur l'eau, les milieux aquatiques et leurs usages. Il permet le partage et la mise à disposition des multiples données produites par ces acteurs. Le SIE concerne l'ensemble des départements métropolitains et d'outre-mer.



Comment connaître l'état des masses d'eau à proximité de votre site?

Les informations sont disponibles sur le portail SIE du bassin hydrographique auquel vous êtes rattaché. La France compte 7 bassins hydrographiques métropolitains et 5 bassins hydrographiques d'outre-mer.

Adour-Garonne : <http://adour-garonne.eaufrance.fr/>

Loire-Bretagne : <http://www.loire-bretagne.eaufrance.fr/>

Rhône-Méditerranée : <http://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr/>

Corse : <http://www.corse.eaufrance.fr/>

Seine-Normandie : <http://www.seine-normandie.eaufrance.fr/>

Artois-Picardie : <http://www.artois-picardie.eaufrance.fr/>

Rhin-Meuse : <http://rhin-meuse.eaufrance.fr/>

Guadeloupe : <http://www.guadeloupe.eaufrance.fr/>

Guyane : <http://www.guyane.eaufrance.fr/>

Martinique : <http://www.martinique.eaufrance.fr/>

Réunion : <http://www.reunion.eaufrance.fr/>

Mayotte : <http://www.mayotte.eaufrance.fr/>

Zones naturelles protégées



Quelles mesures de protection pour les zones naturelles ?

En France, le système de protection des espaces naturels s'appuie sur des mesures contractuelles, réglementaires et des outils comme la maîtrise foncière. Votre site peut potentiellement être situé à l'intérieur ou à proximité d'une zone naturelle protégée.

➤ Mesures de protection contractuelles

Elles permettent d'appliquer des objectifs de préservation et de gestion aux espaces naturels. Les mesures de protection contractuelles sont plus souples que les mesures de protection réglementaires.

Mesures de protection contractuelles	Synthèse des mesures
Natura 2000	Le réseau Natura 2000 a été créé pour préserver la diversité biologique et valoriser les territoires de l'Union européenne. Il repose sur deux directives : la directive « Oiseaux » (1979) et la directive « Habitats » (1992). Ce réseau regroupe environ 25000 sites écologiques qui sont désignés par arrêté ministériel en Zone Spéciale de Conservation (ZSC) ou en Zone de Protection Spéciale (ZPS). Les ZSC visent à préserver les espèces et habitats naturels d'intérêts communautaires d'après la directive « Habitats ». Les ZPS concernent la conservation des oiseaux sauvages d'après la directive « Oiseaux ».
Parcs naturels régionaux	Les parcs naturels régionaux sont créés pour protéger et mettre en valeur un grand espace rural habité. Ils sont organisés autour d'un projet de développement durable concerté des collectivités et de diverses actions en lien avec la protection de la gestion du patrimoine naturel et culturel, l'aménagement du territoire, le développement économique et social, l'éducation et l'information du public...

➤ Mesures de protection réglementaires

Elles permettent d'assurer la protection d'espaces d'intérêt environnemental reconnu en limitant ou interdisant les activités humaines selon l'atteinte qu'elles peuvent causer au milieu naturel.

Mesures de protection réglementaires	Synthèse des mesures
Parcs nationaux	Un parc national est un espace qui rassemble un patrimoine naturel, culturel et paysager d'exception. Il est constitué de deux territoires : le cœur du parc national et l'aire d'adhésion. L'aire d'adhésion est définie comme tout ou partie du territoire des communes qui, ayant vocation à faire partie du parc national en raison notamment de leur continuité géographique ou de leur solidarité écologique avec le cœur, ont décidé d'adhérer à la charte du parc national et de concourir volontairement à cette protection.
Réserves naturelles	Ce sont des espaces naturels réglementés, à forts enjeux patrimoniaux, de niveau régional, national ou international : espaces, espèces et objets géologiques rares ou caractéristiques, milieux naturels fonctionnels et représentatifs. Trois statuts de réserves naturelles sont distingués : réserve naturelle nationale, réserve naturelle régionale et réserve naturelle de Corse.



➤ Mesures de protection réglementaires (suite)

Mesures de protection réglementaires	Synthèse des mesures
Réserves biologiques	Elles concernent les milieux forestiers riches, rares ou fragiles. Elles peuvent être : • des réserves biologiques domaniales lorsque les forêts sont propriétés de l'Etat, • des réserves biologiques forestières lorsque les forêts son non domaniales. La réserve est dite « intégrale » si les opérations sylvicoles et l'accès au public sont interdits. La réserve est dite « dirigée » si les activités sont contrôlées.
Forêts de protection	Les forêts de protection peuvent être situées en zone de montagne, littorale, alluviale ou périurbaine. Elles ont a minima une des fonctions suivantes : lutte contre l'érosion, fixation de dunes, protection contre l'érosion éolienne et grande valeur écologique, sociale d'accueil du public. Le statut de forêt de protection s'applique aux forêts domaniales , communales et privées. Tout défrichement conduisant à la disparition de la forêt et toute modification des boisements contraire à l'objectif du classement est interdit.
Arrêtés de protection de biotope	Les arrêtés de protection de biotope permettent aux préfets de département de fixer des mesures ayant pour but de favoriser, sur tout ou partie du territoire, la conservation des biotopes nécessaires à l'alimentation, à la reproduction, au repos ou à la survie d'espèces protégées au plan national ou régional. Les actions pouvant porter atteinte à l'équilibre biologique des milieux peuvent être interdites. La destruction de talus ou de haies peut par exemple être interdite.

➤ Les protections par maîtrise foncière

Elles permettent de garantir la protection des zones naturelles et une gestion respectueuse de l'environnement lors de l'acquisition de domaines privés.



Comment savoir si des zones naturelles protégées sont recensées sur ou à proximité de votre site ?

Vous pouvez consulter le site internet de la DREAL (Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement) de la région vous concernant.

L'outil CARMEN disponible sur les sites internet des DREAL vous permet d'avoir un accès cartographique aux zones naturelles protégées.

Focus sur les zones humides



Qu'est-ce qu'une zone humide ?

Les zones humides sont des **terres recouvertes d'eaux peu profondes ou bien imprégnées d'eau de façon permanente ou temporaire**. Elles se retrouvent à travers de nombreux paysages caractéristiques : estuaires, lagunes, marais, étangs, tourbières, prairies humides...



Quelle est la réglementation s'appliquant aux zones humides ?

La réglementation des zones naturelles protégées s'applique aussi aux zones humides qui font partie intégrante de ce système de protection.

Depuis 1992, les zones humides sont protégées par le Code de l'environnement au titre de la nomenclature « eau et milieux aquatiques ». Le Code de l'environnement affirme le principe selon lequel la préservation et la gestion durable des zones humides sont d'intérêt général.

Au niveau international, la **Convention Ramsar** a pour objectif la conservation et la gestion rationnelle des zones humides et de leurs ressources. Cette convention est entrée en vigueur en France le 1^{er} octobre 1986. Le choix des zones est effectué sur la base de différents critères : présence d'espèces rares ou en danger, présence d'espèces en nombre significatif à l'échelle mondiale, rôle joué par les zones humides dans le maintien d'activités économiques durables.

La France a souhaité relancer une dynamique autour des zones humides qui sont souvent méconnues. Le ministère du développement durable a alors lancé un plan d'actions national en faveur des zones humides 2010-2012 de façon à favoriser la préservation et la reconquête des zones humides.

Quels sont les objectifs de reconquête des zones humides fixés par la France ?

Un « plan national d'action en faveur des zones humides 2010-2012 » a été mis en place par la France, suite au premier plan national d'action sur ces zones qui s'est déroulé de 1995 à 2010.

Ce plan d'action 2010-2012 a 3 objectifs :

- **l'amélioration des pratiques sur les zones humides,**
- **le développement d'outils pour améliorer la gestion de ces zones,**
- **la poursuite de la mise en œuvre des exigences de la convention Ramsar par la France.**

Ce plan se décompose en 29 actions encourageant le développement durable, l'approfondissement des connaissances et la valorisation des zones humides.



Quelles sont les fonctions des zones humides ?

Les zones humides sont des espaces à forts enjeux qui présentent diverses fonctions :

➔ **Fonctions hydrologiques :**

Les zones humides jouent un rôle de **régulation de l'écoulement** (atténuation des crues, soutien d'étiage).

➔ **Fonctions physiques et biogéochimiques :**

Les zones humides ont un **pouvoir épuratoire important**, elles sont des filtres qui reçoivent les matières organiques et minérales, les emmagasinent et les transforment.

➔ **Fonctions écologiques :**

Les zones humides se caractérisent par leur **grande richesse faunistique et floristique**. Elles servent notamment d'étape migratoire, de lieu de reproduction et/ou d'hivernage pour de nombreuses espèces d'oiseaux d'eau et de poissons.



Pour aller plus loin sur les zones humides :

Vous pourrez trouver plus de détails en suivant le lien ci-après :

<http://www.zones-humides.eaufrance.fr/>

A quel régime administratif êtes vous soumis ?



Êtes-vous soumis au régime des ICPE ?

Toute exploitation industrielle ou agricole susceptible de créer des risques ou de provoquer des pollutions ou nuisances, notamment pour la sécurité et la santé des riverains est une installation classée. Celle-ci relève alors de la **réglementation des ICPE** (Installation Classée pour la Protection de l’Environnement).

Les activités relevant de cette législation sont répertoriées dans une **nomenclature** qui les soumet à **autorisation**, **enregistrement** ou **déclaration** en fonction du niveau d’activité et des quantités de substances stockées (seuils fixés dans la nomenclature).

La nomenclature des ICPE est divisée en deux catégories de rubriques :

- l’emploi ou le stockage de certaines substances (toxiques, substances inflammables...),
- le type d’activité (agroalimentaire, déchets...).

➔ Si votre installation est soumise à autorisation :

Vous devez faire une demande d’autorisation, avant toute mise en service ou avant toute modification notable, démontrant l’acceptabilité du risque. Le préfet peut autoriser ou refuser le fonctionnement. Si celui-ci est autorisé, un arrêté préfectoral d’autorisation est alors élaboré.

Les prescriptions applicables aux effluents des entreprises soumises à autorisation sont données dans [l’arrêté du 2 février 1998 relatif aux prélèvements et à la consommation d’eau ainsi qu’aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l’environnement soumises à autorisation](#).

Paramètres	Prescriptions maximales pour le rejet dans le réseau d’assainissement collectif	Prescriptions maximales pour le rejet dans le milieu naturel
Température	/	< 30°C
pH	/	Entre 5.5 et 8.5 (ou entre 5.5 et 9.5 en cas de neutralisation alcaline)
MES	600 mg/L	100 mg/L pour un flux journalier maximal autorisé par l’arrêté < ou égal à 15 kg/jour 35 mg/L pour un flux journalier maximal autorisé par l’arrêté > à 15 kg/jour 150 mg/L dans le cas d’une épuration par lagunage
DBO5	800 mg/L	100 mg/L pour un flux journalier maximal autorisé par l’arrêté < ou égal à 30 kg/jour 30 mg/L pour un flux journalier maximal autorisé par l’arrêté > à 30 kg/jour
DCO	2 000 mg/L	300 mg/L pour un flux journalier maximal autorisé par l’arrêté < ou égal à 100 kg/jour 125 mg/L pour un flux journalier maximal autorisé par l’arrêté > à 100 kg/jour
Azote global	150 mgN/L	15 mg/L en concentration moyenne mensuelle pour un flux journalier maximal autorisé par l’arrêté > ou égal à 150 kg/j 10 mg/L en concentration moyenne mensuelle pour un flux journalier maximal autorisé par l’arrêté > ou égal à 300 kg/j
Phosphore total	50 mgP/L	2 mg/L en concentration moyenne mensuelle pour un flux journalier maximal autorisé par l’arrêté > ou égal à 40 kg/j 1 mg/L en concentration moyenne mensuelle pour un flux journalier maximal autorisé par l’arrêté > ou égal à 80 kg/j



Il existe un arrêté type pour les abattoirs relevant du régime de l'autorisation : [2210 : abattage d'animaux](#).

En revanche, il n'existe pas d'arrêtés types d'autorisation pour les rubriques ICPE :

- **2230** : réception, stockage, traitement, conservation du lait ,
- **3642 (ex rubrique 2221)** : traitement et transformation en vue de la fabrication de produits alimentaires ou d'aliments pour animaux issus de matières premières animales (autres que le lait), de matières premières végétales ou des deux.

➔ Si votre installation est soumise à enregistrement :

Vous devez faire une demande d'enregistrement avant la mise en service de l'installation. Un arrêté d'enregistrement est édicté par le préfet sur la base d'un arrêté ministériel.

Des arrêtés ministériels de prescriptions générales sont applicables pour les rubriques concernées par le régime d'enregistrement. [L'arrêté 2221 du 23 mars 2012](#) définit les prescriptions applicables pour les entreprises de préparation ou conservation de produits alimentaires d'origine animale soumises à enregistrement. Les valeurs limites de rejet données par cet arrêté sont récapitulées dans le tableau ci-dessous :

Paramètres	Prescriptions maximales pour le rejet dans le réseau d'assainissement collectif	Prescriptions maximales pour le rejet dans le milieu naturel
pH	/	Entre 5.5 et 8.5 (ou entre 5.5 et 9.5 en cas de neutralisation alcaline)
Température	/	<30°C
DBO5	800 mg/L	100 mg/L pour un flux journalier maximal < ou égal à 15 kg/jour 30 mg/L pour un flux journalier maximal > à 15 kg/jour
DCO	2 000 mg/L	300 mg/L pour un flux journalier maximal < ou égal à 50 kg/jour 125 mg/L pour un flux journalier maximal > à 50kg/jour
Azote global	150 mg/L	30 mg/L en concentration moyenne mensuelle pour un flux journalier maximal > ou égal à 50 kg/jour 15 mg/L en concentration moyenne mensuelle pour un flux journalier maximal > ou égal à 150 kg/jour 10 mg/L en concentration moyenne mensuelle pour un flux journalier maximal > ou égal à 300 kg/jour Des valeurs limites de concentration différentes peuvent être proposées par l'exploitant dans son dossier d'enregistrement lorsque la station d'épuration de l'installation a un rendement au moins égal à 80% pour l'azote
Phosphore total	50 mg/L	10 mg/L en concentration moyenne mensuelle pour un flux journalier maximal > ou égal à 15 kg/jour 2 mg/L en concentration moyenne mensuelle pour un flux journalier maximal > ou égal à 40 kg/jour 1 mg/L en concentration moyenne mensuelle pour un flux journalier maximal > ou égal à 80 kg/jour Des valeurs limites de concentration différentes peuvent être proposées par l'exploitant dans son dossier d'enregistrement lorsque la station d'épuration de l'installation a un rendement au moins égal à 90% pour le phosphore
SEH	300 mg/L	300 mg/L
Chlorures	Pas de donnée	6 000 mg/L en concentration maximale journalière pour un flux journalier maximal > ou égal à 50 kg/jour 4 000 mg/L en concentration maximale journalière pour un flux journalier maximal > ou égal à 150 kg/jour

Pour le paramètre MES, les prescriptions sont les mêmes que dans le cas de l'autorisation.



➔ Si votre installation est soumise à déclaration :

Vous devez faire une déclaration au préfet avant la mise en service de l'installation. Des prescriptions standards fournis dans des « arrêtés types » doivent être appliquées en fonction de la rubrique de classement de votre entreprise. Il existe un « arrêté type » associé à la rubrique 2221 :

- ➔ **2221** : préparation ou conservation de produits alimentaires d'origine animale : [arrêté du 9 août 2007](#).

Les prescriptions maximales applicables aux effluents fournies dans le tableau ci-dessous sont issues du « [Canevas servant de guide pour la rédaction des arrêtés de prescriptions générales applicables aux installations classées pour la protection de l'environnement soumises à déclaration](#) ».

Paramètres	Prescriptions maximales pour le rejet dans le réseau d'assainissement collectif	Prescriptions maximales pour le rejet dans le milieu naturel
Température	< 30°C	
pH	Entre 5.5 et 8.5	
MES	600 mg/L (*)	100 mg/L si le flux journalier < 15kg/j 35 mg/L si le flux journalier > 15kg/j
DBO5	800 mg/L (*)	100 mg/L si le flux journalier < 30 kg/j 30 mg/L si le flux journalier > 30 kg/j
DCO	2 000 mg/L (*)	300mg/L si le flux journalier < 100 kg/j 125 mg/L si le flux journalier > 100 kg/j

Les valeurs limites fournies dans les tableaux précédents constituent des prescriptions réglementaires maximales. Des mesures plus restrictives peuvent être prises en fonction de la sensibilité du milieu naturel. De plus, les paramètres de pollution cités sont les principaux ; d'autres paramètres peuvent être réglementés.

➔ Si votre installation est soumise à déclaration avec contrôle périodique :

Un **contrôle périodique** peut être imposé aux installations classées relevant du régime de la **déclaration**. Les installations classées concernées sont signalées par le sigle DC dans la colonne indiquant le régime de l'installation dans la nomenclature des ICPE.

Ces contrôles ont pour objectif de vérifier régulièrement la conformité avec la réglementation des installations visées. Le contrôle est réalisé par un organisme extérieur, qui doit avoir reçu un agrément ministériel. Le choix de l'organisme est fait par l'exploitant, et le contrôle reste à la charge financière de ce dernier.

Le contrôle doit être effectué tous les **5 ans**, sauf pour les installations classées ayant mis en place un système de management environnemental certifié en conformité avec la **norme ISO 14001**. La périodicité du contrôle est alors allongée à **10 ans**. Lorsqu'il s'agit du premier contrôle d'une installation qui vient de bénéficier de sa déclaration, celui-ci doit être effectué **dans les 6 mois qui suivent la mise en service de l'installation**.

Concernant les installations soumises à enregistrement ayant mis en place un système de management communautaire et d'audit et les installations soumises à autorisation, elles sont dispensées de contrôle périodique.

➔ Cas particulier de la méthanisation :

La rubrique **2781** de la nomenclature des installations classées vise l'activité de **méthanisation de déchets non dangereux ou de matières végétales**. Vous pouvez être soumis à cette rubrique si vous pratiquez sur votre site la méthanisation de matières végétales brutes, d'effluents d'élevage, de matières stercoraires, de lactosérum ou de déchets végétaux. En fonction des tonnages produits, l'installation de méthanisation sera soumise à autorisation, enregistrement ou déclaration avec contrôle périodique même dans le cas où le restant des activités du site sont soumises à un régime moins strict.

Une installation de méthanisation est soumise à l'un des trois régimes ICPE selon la quantité de matières traitées :

- ➔ Arrêté du 10 novembre 2009 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées de méthanisation soumises à **déclaration** ;
- ➔ Arrêté du 12 août 2010 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées de méthanisation relevant du régime de l'**enregistrement** ;
- ➔ Arrêté du 10 novembre 2009 fixant les règles techniques auxquelles doivent satisfaire les installations de méthanisation soumises à **autorisation**.



Êtes-vous soumis au régime « loi sur l'eau » ?

La loi sur l'eau soumet à autorisation ou déclaration, suivant les seuils fixés dans la **nomenclature Eau**, les **Installations, Ouvrages, Travaux et Activités (IOTA)** réalisés à des fins non domestiques par toute personne physique ou morale, publique ou privée.

Est assimilé à un usage domestique de l'eau, tout rejet d'eaux usées domestiques dont la charge brute de pollution organique est inférieure ou égale à 1,2 kg de DBO₅ ainsi que tout prélèvement au milieu naturel inférieur à 1000 m³/an (article R.214-5 du Code de l'Environnement).

Les ICPE sont explicitement exclues de la nomenclature Eau car la nomenclature ICPE recouvre déjà la nomenclature Eau.

Les entreprises qui effectuent des rejets et prélèvements d'eau, qui réalisent des aménagements du milieu aquatique et qui ne sont pas concernées par la réglementation ICPE peuvent être soumis à la nomenclature Eau.

Êtes-vous soumis au Règlement Sanitaire Départemental ?

Si vous n'êtes ni soumis à la réglementation ICPE, ni à la nomenclature Eau, les prescriptions du **Règlement Sanitaire Départemental** vous sont applicables. Celui-ci est disponible sur le site internet de la préfecture vous concernant.

A titre d'exemple, le Règlement Sanitaire Départemental du Puy-de-Dôme prend en compte des mesures concernant :

- les eaux destinées à la consommation humaine,
- les locaux d'habitation et assimilés,
- les dispositions applicables aux bâtiments autres que ceux à usage d'habitation et assimilés,
- l'élimination des déchets et mesures de salubrité générale,
- le bruit,
- les maladies contagieuses, leur entourage et leur environnement,
- l'hygiène de l'alimentation,
- les activités d'élevage et autres activités agricoles.



Pour aller plus loin :

Pour plus d'informations sur les ICPE (procédure, dossiers d'autorisation, d'enregistrement ou déclaration...), vous pouvez vous reporter au site de l'Inspection des Installations Classées :

<http://www.installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr/>

Vous trouverez également sur ce site la nomenclature des ICPE :

<http://www.installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr/La-nomenclature-des-installations.html>

La nomenclature Eau est disponible sur le site de l'Ineris à l'adresse suivante :

http://www.ineris.fr/aida/?q=consult_doc/navigation/2.250.190.28.6.2340/5

Le guide réalisé par l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne, intitulé « Guide de la gestion de l'eau en entreprise, édition 2009 », apporte également des éléments sur les régimes administratifs auxquels vous pouvez être soumis (pages 9 à 14). Celui-ci est accessible sur le site de l'Agence Loire-Bretagne :

http://www.eau-loire-bretagne.fr/entreprises/guides_et_etudes/guide_eau_entreprise.pdf

Votre projet est-il concerné par l'Action Nationale 3RSDE ?



Qu'est-ce que l'Action Nationale 3RSDE ?

Le **3RSDE** est une **Action Nationale de Recherche et de Réduction des Rejets de Substances Dangereuses** dans les eaux. Elle trouve son origine dans la Directive Cadre sur l'Eau du 23 octobre 2000. Cette directive a pour objectif d'atteindre un bon état écologique des masses d'eau en Europe avant l'année 2015. Les pays européens doivent prendre des mesures spécifiques pour réduire les rejets, émissions et pertes de substances prioritaires, ou arrêter les rejets, émissions et pertes de substances dangereuses prioritaires dans l'eau. En France, une campagne de recherche et de réduction des substances dangereuses dans les effluents aqueux des industries a été mise en place. Les industries visées sont les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).

Concernant le secteur des industries de la viande et du lait, deux catégories d'installations classées sont impliquées :

- ➔ les abattoirs,
- ➔ les industries agro-alimentaires - produits d'origine animale.

Les substances retenues pour ces deux catégories d'industries sont listées dans les tableaux ci-dessous :

Liste 1 de la circulaire du 05 janvier 2009 : Abattoirs	Liste 17 de la circulaire du 05 janvier 2009 : Industries agro-alimentaires – produits d'origine animale
Diphényl'éther polybromés (BDE 47, 99, 100, 154, 153, 183, 209)	Chloroforme
Trichlorométhane (chloroforme)	Cuivre et ses composés
Nickel et ses composés	Nickel et ses composés
Cuivre	Zinc et ses composés
Zinc	Nonylphénols
Mercur	Acide chloroacétique
Fluoranthène	Cadmium et ses composés
Toluène	Chrome et ses composés
2,4,6 trichlorophénol	Fluoranthène
Chrome et ses composés	Mercur et ses composés
Ethylbenzène	Naphtalène
Anthracène	Plomb et ses composés
Dichlorométhane (chlorure de méthylène)	Tétrachlorure de carbone
Naphtalène	Tributylétain cation
Plomb et ses composés	Dibutylétain cation
Cadmium et ses composés	Monobutylétain cation
	Trichloroéthylène

Les **ICPE soumises à autorisation et enregistrement** doivent mettre en place une campagne de mesures (appelée « **surveillance initiale** ») qui consiste à mesurer dans leurs effluents l'ensemble des substances de la liste visant leur activité. Selon les résultats de cette surveillance initiale, une surveillance sur le long terme de certaines substances (dite « **surveillance pérenne** ») ou un **programme d'actions** pour la réduction des émissions de substances peuvent être demandés à l'industriel.

Une **étude de branche est en cours** pour le secteur des industries de la viande, financée par les agences de l'eau Loire-Bretagne et Seine-Normandie. Les bénéficiaires des travaux sont Célène et la Fict, et les partenaires techniques sont l'ADIV et l'ENSIL.

Votre projet est-il compatible aux SDAGE et SAGE ?



Qu'est-ce qu'un SDAGE ?

Le **Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)** est un document de planification de la gestion de l'eau à l'échelle d'un bassin hydrographique. Les SDAGE sont au nombre de 7 pour la France métropolitaine (Adour-Garonne, Loire-Bretagne, Artois-Picardie, Seine-Normandie, Rhin-Meuse, Rhône-Méditerranée, Corse) et 5 pour l'outre-mer (Martinique, Guadeloupe, Mayotte, Réunion, Guyane).

Le SDAGE prévoit des orientations générales et des dispositions pour une gestion équilibrée de la ressource en eau ainsi que des objectifs de qualité et de quantité des eaux à atteindre dans le bassin. Il fixe les objectifs de qualité des masses d'eau de surface et des masses d'eau souterraines, inventorie les enveloppes humides, les zones sensibles, les principales zones inondables, répertorie les zones dont les eaux souterraines sont à protéger en priorité.

Des **programmes de mesures** sont associés à chacun des SDAGE. Ces programmes sont constitués des actions opérationnelles minimums, localisées ou communes à tout le bassin hydrographique, à réaliser pour atteindre les objectifs des SDAGE, en cohérence avec les objectifs de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE).

Le SDAGE est opposable à l'administration.

Qu'est-ce qu'un SAGE ?

Le **Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)** est un document de planification de la gestion de l'eau décliné à l'échelle locale (bassin versant) et élaboré à l'initiative d'une communauté d'usagers.

Il fixe les objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection quantitative et qualitative de la ressource en eau. Le SAGE doit être compatible avec le SDAGE du bassin hydrographique auquel il est rattaché.

Le SAGE est un document élaboré par les acteurs locaux (élus, associations, représentants de l'Etat, acteurs économiques,...) réunis au sein d'une assemblée locale appelée Commission Locale de l'Eau (CLE).

Le règlement du SAGE est opposable aux tiers.



Compatibilité de votre projet ?

Votre projet doit être compatible avec le SDAGE concerné et avec le SAGE lorsque ce dernier existe. Vous devez, en fonction de la situation géographique et la nature de votre projet, vérifier sa cohérence avec les dispositions du SDAGE et du SAGE susceptibles d'être impactées et prendre des mesures pour les respecter.



Comment consulter un SDAGE ou un SAGE ?

Ces documents sont téléchargeables à partir des sites internet :

- ➔ des agences de l'eau
- ➔ GEST'EAU, site des outils de gestion intégrée de l'eau : <http://gesteau.eaufrance.fr/>

Quelle procédure pour un raccordement au réseau d'assainissement communal ?

Le traitement de vos effluents industriels par une station collective publique est une solution envisageable par dérogation du Code de la santé publique. Toutefois, pour que ce raccordement s'effectue dans de bonnes conditions, il convient de respecter certains points essentiels.

En tant qu'industriel, vous êtes responsable de vos rejets jusqu'au milieu récepteur final et vous devez vous assurer que le système d'acheminement et d'épuration de la collectivité est apte à les collecter et les traiter.

En France, ce sont les communes qui sont responsables de l'assainissement collectif. Dans la pratique, elles peuvent se regrouper en intercommunalité afin de mutualiser leurs moyens. Le terme « collectivité », utilisé dans le présent document, est employé tant pour les communes que les groupements de communes.



Quel cadre réglementaire pour un raccordement au réseau public ?

Tout raccordement d'un effluent industriel sur un système d'assainissement communal doit obligatoirement faire l'objet d'une **autorisation de raccordement**, acte administratif pris sur décision unilatérale de la collectivité à laquelle appartiennent les ouvrages d'assainissement.

L'autorisation de raccordement ne peut être délivrée que si l'infrastructure collective est apte à acheminer et traiter les effluents industriels dans de bonnes conditions.

L'autorisation de raccordement fixe :

- les **caractéristiques que doivent présenter les eaux usées industrielles** (flux, concentrations et débits maximums),
- la **durée de l'autorisation** (il est important de noter que l'autorisation de raccordement est révocable à tout instant par l'autorité compétente pour des raisons de santé publique),
- les **exigences en matière de surveillance des rejets** (fréquence et paramètres à analyser).

Elle peut également fixer les **conditions financières du raccordement** et les **exigences de prétraitement** pour que la qualité de l'effluent soit acceptable vis-à-vis du dispositif d'épuration collectif.

L'autorisation de raccordement peut également être complétée par une **convention spéciale de déversement**, qui est un document multipartite, de droit privé, définissant les droits et les devoirs de chacun. La convention spéciale de déversement contractualise et fixe les modalités d'applications techniques, juridiques et financières complémentaires aux dispositions de l'autorisation de raccordement. Cette convention peut permettre d'éviter des situations de litiges. Cependant, elle ne peut en aucun cas se substituer à l'autorisation de raccordement qui est le document obligatoire pour vous raccorder au réseau d'assainissement. **La convention spéciale de déversement n'est pas un document obligatoire.**



Quels sont les éléments indispensables dont vous devez avoir connaissance ?

Si votre entreprise souhaite se raccorder au réseau d'assainissement, vous devez rentrer en contact avec la collectivité en ayant connaissance précisément des caractéristiques de vos effluents et notamment :

- de leur origine,
- de leur composition (température, pH, MES, DBO5, DCO, azote global, phosphore total, graisses, chlorures et autres substances) en termes de concentrations et de flux ,
- des volumes concernés : débits journalier, horaire, moyen et maximum,
- des perspectives d'évolution si l'activité tend à augmenter ou diminuer.

Vous devez également interroger la collectivité sur la station d'épuration communale sur les points suivants :

- Quelle est la capacité de traitement de la station d'épuration collective ?
- Quelle est la capacité de traitement résiduelle de la station d'épuration collective ?
- Quelles sont ses performances (rendements épuratoires) ?



Quels avantages et risques/contraintes d'un raccordement ?



RISQUES / CONTRAÎNTES

Les effluents industriels peuvent présenter des substances à l'origine :

- ➔ de **dysfonctionnements du système d'épuration communal** (les graisses peuvent par exemple entraîner un colmatage et une réduction de la capacité d'oxygénation du système d'épuration),
- ➔ de **risques pour le réseau** (obstruction, corrosion),
- ➔ de **dangers pour le personnel** (dégagement de sulfure d'hydrogène par exemple).

Le débit et la concentration des effluents industriels peuvent être soumis à d'importantes variations.



AVANTAGES

Les motivations du raccordement peuvent être les suivantes :

- ➔ le **traitement de vos effluents est confié à des professionnels**, élément intéressant lorsque vous ne disposez pas en interne des moyens humains nécessaires,
- ➔ le **manque de place sur votre site**,
- ➔ un **coût d'investissement** pour un traitement complet en interne **trop élevé** par rapport à la taille de l'entreprise,
- ➔ une impossibilité de rejeter vos effluents dans le milieu récepteur riverain de vos installations.

Quelle concertation entre les acteurs concernés ?

Une consultation entre les différents acteurs concernés est indispensable pour un raccordement au réseau d'assainissement communal. **Il est important que vous organisiez une réunion préalable à l'autorisation de raccordement** avec les acteurs suivants :

- ➔ **l'inspection des installations classées** qui s'assure du respect des prescriptions imposées aux entreprises,
- ➔ **la collectivité**,
- ➔ **le service chargé de police de l'eau et des milieux aquatiques** veillant au respect des prescriptions imposées à la collectivité dans le cadre de la loi sur l'eau.



Pour aller plus loin :

Pour de plus amples informations sur le raccordement au réseau d'assainissement, un guide a été réalisé par l'Agence de l'Eau Adour-Garonne : « Entreprises et collectivités : réussir le raccordement au réseau d'assainissement ». Celui-ci est accessible sur le site de l'Agence Adour-Garonne :

<http://www.eau-adour-garonne.fr/fr/eau-et-activites-economiques/industrie/les-rejets-industriels.html>



Quels réflexes avoir avant de penser au traitement des effluents ?

Etant donnés les moyens à mettre en œuvre et les coûts générés pour traiter les rejets, une réflexion en amont doit être menée pour limiter :

- les débits d'eau dès leur origine,
- la pollution évacuée dans les eaux,
- le traitement uniquement au flux résiduel pour lequel aucune autre solution n'est envisageable.

Les solutions à envisager concernent donc les économies d'eau, la « non » pollution à la source, la réutilisation ou le recyclage de certains types d'eau. Elles font appel à la mise en place de bonnes pratiques, de technologies propres et de réseaux de collecte séparatifs.

Comment pouvez-vous identifier les bonnes pratiques et les meilleures techniques disponibles pour votre activité ?

Vous pouvez consulter les documents appelés « BREF » (pour Best REference) regroupant les Meilleures Techniques Disponibles (ou Best Available Techniques) pour des secteurs industriels et agricoles.

Les BREF contiennent, pour un secteur donné :

- un état des lieux technico-économique du secteur,
- un inventaire des techniques mises en œuvre dans le secteur lors de la rédaction du BREF,
- un inventaire des consommations et émissions associées,
- une présentation des techniques prétendantes aux MTD,
- un choix de celles retenues comme MTD et les niveaux d'émission associés,
- une présentation des techniques émergentes,
- pour la plupart d'entre eux, un résumé technique centré sur les MTD reprenant les informations essentielles du BREF.



Pour plus de renseignements sur les BREFs et sur les bonnes pratiques :

Les BREFs sont inventoriés et téléchargeables sur le site de l'Ineris : <http://www.ineris.fr/ippec/>

Les 3 domaines suivants font l'objet d'un « BREF » :

- Abattoirs et équarrissage,
- Industries agro-alimentaires et laitières,
- Elevage intensif de volailles et de porcins.

Un guide sur la gestion de l'eau en entreprise a été rédigé par l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne. Celui-ci est accessible en suivant le lien ci-après :

http://www.eau-loire-bretagne.fr/entreprises/guides_et_etudes



Quelles sont les bonnes pratiques et comment les mettre en œuvre ?

Réaliser le bilan de sa consommation d'eau

- Décomposer la consommation d'eau globale de l'entreprise par atelier,
- Choisir une période représentative de l'activité de l'entreprise pour faire un état des lieux quantitatif et qualitatif des consommations et utilisations,
- Réaliser cette étude soit en interne, soit par un organisme externe, par exemple un bureau d'études qui pourra avoir un œil neuf sur les pratiques.

Mettre en place des indicateurs

- Suivre la consommation d'eau en la ramenant à une valeur liée à la production (exemple : m³/tonne produite),
- Installer des compteurs d'eau aux postes clés de l'entreprise (ateliers les plus consommateurs),
- Identifier les consommations d'eau sans rejet et les quantifier (ex : arrosage, introduction de l'eau dans le produit...).

Economiser l'eau

- Exemples d'équipements avec retour sur investissement : matériel hydroéconome, pistolet moyenne pression, centrale à mousse, technique vapeur à la place de l'eau chaude, circuit fermé des eaux de refroidissement, aménagement des surfaces à rincer (revêtement, pente)...
- Exemples de bonnes pratiques : proscrire les « pousse à l'eau » au jet d'eau de déchets, optimiser le temps de lavage et des débits sur les Nettoyages en Place (NEP), rationaliser la production, sensibiliser le personnel...

Réduire la pollution

- Eviter les pertes de matière première avec par exemple l'optimisation de la production, l'adaptation des postes ou machines générant les chutes pour les récupérer, la récupération des déchets avant lavage des locaux (raclage à sec, aspiration, grille récupération regards...),
- Agir sur les produits nécessaires au nettoyage : remplacer certains produits lessiviels, optimiser les quantités utilisées (automatisation)...

Séparer les flux

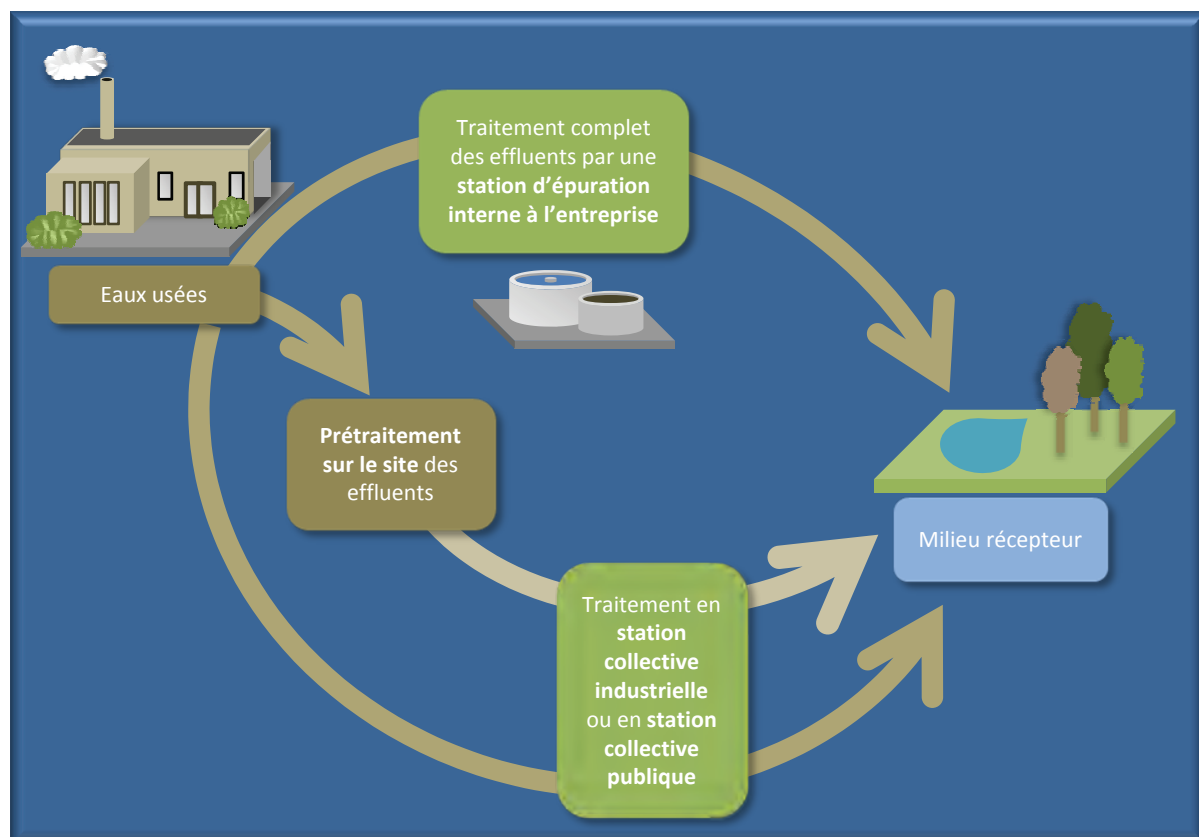
- Exemple d'eaux pouvant être recyclées si collecte séparative : eaux de rinçage en pré-lavage, eaux peu souillées, eaux chaudes issues de la stérilisation...
- Exemple de traitement permettant la réutilisation des eaux : évapo-concentration, traitement membranaire, centrifugation...

Prétraitement avant raccordement, traitement complet ?

Les effluents industriels possèdent des caractéristiques bien spécifiques, qui dépendent du type d'activité, des procédés utilisés, des tonnages produits... Avant leur rejet dans le milieu naturel, ils doivent être soumis à un traitement adapté pour répondre aux normes de rejet.

Plusieurs solutions s'offrent à vous en ce qui concerne ce traitement :

- ➡ le raccordement à une station d'épuration collective publique ou industrielle après prétraitement éventuel des effluents (fiche N°3),
- ➡ le traitement de ces effluents dans une station d'épuration complète interne à l'entreprise.

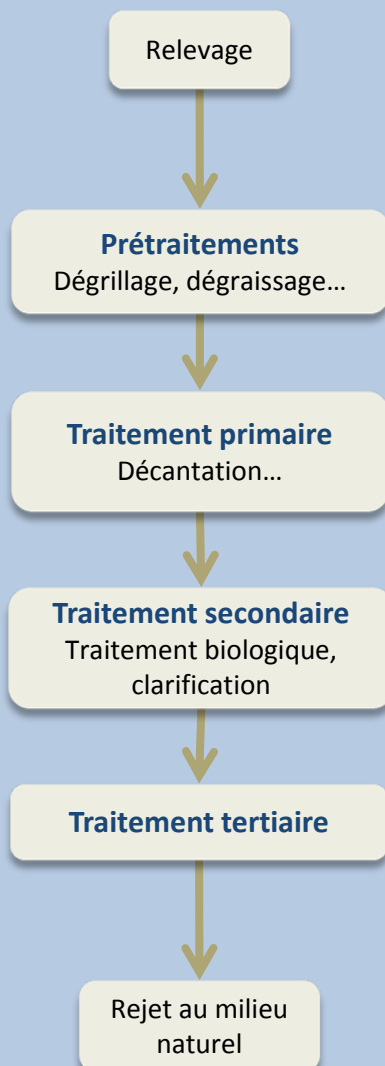


Quelle que soit la solution choisie, les traitements appliqués à vos effluents doivent être adaptés à leurs caractéristiques et à la sensibilité du milieu récepteur.



Qu'est-ce que le traitement complet des effluents ?

Le traitement complet des effluents comprend :



Un **bassin tampon** peut être nécessaire pour réguler le débit des effluents entrants. Il peut être ajouté avant ou après le prétraitement.

Réseau unitaire, réseau séparatif



Réseau unitaire ou réseau séparatif ?

Il existe deux types de réseau d'évacuation des eaux usées : les **réseaux unitaires** et les **réseaux séparatifs**. Dans un réseau unitaire, les eaux de pluie et les eaux usées sont mélangées et envoyées vers une station de traitement. Dans un réseau séparatif, ces eaux sont isolées les unes des autres. Les eaux usées sont dirigées vers un traitement et les eaux pluviales sont rejetées directement dans le milieu naturel par des canalisations bien séparées. Le réseau d'eaux usées est séparatif jusqu'en limite de propriété du site industriel. Il est ensuite soit unitaire soit séparatif selon la commune.

Le relevage



Qu'est-ce que le relevage ?

Les eaux usées sont en général acheminées par voie gravitaire à la station d'épuration. Un **relevage** est cependant nécessaire pour envoyer ces effluents jusqu'à l'entrée des prétraitements. Ce relevage est effectué soit par des **pompes centrifuges**, soit par des **vis d'Archimède**.

Les prétraitements



Quel est l'objectif des prétraitements ?

Le **prétraitement** a pour but la séparation des éléments grossiers du reste des effluents. Il permet d'améliorer les performances épuratoires et d'éviter la dégradation des installations situées en aval. Lors du prétraitement, il est possible d'éliminer :

- les **particules grossières (dégrillage)**,
- les **sables et graviers (dessablage)**,
- les **huiles et graisses (dégraissage-déshuilage)**.

L'entretien des systèmes et la gestion des déchets générés durant cette étape (refus de dégrillage, sables, graisses) sont assez contraignants.



Quels sont les différents prétraitements existants ?

Le dégrillage

Le **dégrillage** est un traitement électromécanique indispensable dans les filières de traitement des effluents. Il permet de retenir les particules les plus grossières et donc de limiter les détériorations dues à l'abrasion et au colmatage des installations. Il a également pour avantage d'améliorer l'efficacité des traitements en aval de la chaîne. Trois catégories d'appareils existent, classés en fonction de l'espacement des barreaux :

- **dégrilleur grossier** : 40 à 100 mm environ,
- **dégrilleur moyen** : 10 à 40 mm environ,
- **dégrilleur fin** : 6 à 10 mm environ.

Selon la réglementation, pour les abattoirs, l'espacement est de 6mm.

Les grilles peuvent être à entretien manuel ou automatique, et le nettoyage peut s'effectuer par l'amont ou par l'aval. Il en existe deux formes : les grilles droites ou les grilles courbes.

Paramètres caractéristiques : espacement des barreaux, rayon de courbure de la grille en cas de dégrilleur courbe, surface de la grille.



A combien s'élève le volume des refus de dégrillage ?

Les refus de dégrillage atteignent environ **3 à 6 L/EH/an**.



Quels sont les différents prétraitements existants ?

Le tamisage

Le **tamisage** permet d'améliorer les performances épuratoires de la chaîne de traitement en retenant les particules en suspension d'une taille supérieure à 0.5 mm de diamètre. Les tamis se présentent sous forme de toile ou tôle perforée que traversent les effluents bruts. Les mailles sont plus étroites que pour le dégrillage, les particules retenues sont donc plus fines. L'écartement des mailles d'un tamis est inférieur à 6 mm.

Il existe deux types de tamisage :

- ➞ le **macrotamisage** : les mailles ont un diamètre supérieur à 0.5 mm, qui permet de retenir des MES allant jusqu'à quelques millimètres de diamètre,
- ➞ le **microtamisage** : il est plutôt installé après un clarificateur et possède des mailles inférieures à 100 µm.

Paramètre caractéristique : espacement des mailles.

Le dessablage

L'objectif du **dessablage** est de retenir les particules de diamètre supérieur à 200 µm risquant de provoquer l'abrasion des installations en aval. Le dessablage peut s'effectuer de deux manières : par gravité ou par la force centrifuge. Les sables peuvent être récupérés, selon le type d'installation, par raclage, par pompage ou par injection d'air. Ils sont ensuite soit envoyés en décharge, soit lavés pour être valorisés.

➞ **Dessableur statique**

Il s'agit d'un canal ou d'un couloir dans lequel les particules chutent par gravité. Elles sont ensuite récupérées par raclage manuel ou automatisé. Ce type de dessableur est adapté aux petites stations. Leur fonctionnement est peu coûteux, mais les performances des dessableurs centrifuges sont bien plus élevées.

Paramètres caractéristiques : longueur et volume du dessableur.

➞ **Dessableurs centrifuges**

Ces dessableurs sont particulièrement adaptés aux grosses stations. Il en existe deux types : les hydrocyclones et les dessableurs circulaires.

- **Hydrocyclones**

L'hydrocyclone est un appareil cône dans lequel un vortex est créé dans l'effluent, qui permet l'évacuation des sables par la partie basse de l'appareil.

Paramètres caractéristiques : volume de l'hydrocyclone, vitesse de rotation du vortex.

- **Dessableurs côniques**

Les sables se déposent sur un radier incliné et sont entraînés vers la partie centrale du dessableur, d'où ils sont évacués. Ce type d'installation nécessite la construction d'un ouvrage de taille conséquente, et est adapté aux débits importants.

Paramètres caractéristiques : surface au sol du dessableur, profondeur, angle d'inclinaison du radier.



A combien s'élèvent les refus de dessablage ?

L'extraction de sable peut représenter **4 à 8 L/EH/an**.



Quels sont les différents prétraitements existants ?

Le dégraissage – déshuilage

Les huiles et graisses peuvent être problématiques pour le traitement appliqué par la suite (décantation difficile, aération perturbée dans les bassins de traitement biologique...) du fait de leur faible densité. Cette séparation a lieu dans un **bassin de dégraissage/déshuilage**.

Si ces composés sont suffisamment légers, la remontée à la surface peut se faire naturellement. Sinon, elle est réalisée par **bullage** : de l'air est injecté dans l'effluent à traiter pour entraîner à la surface les particules qui sont ensuite raclées et évacuées en dévers. Le bassin dans lequel une injection d'air est effectuée s'appelle un **flottateur**. Les graisses sont ensuite récupérées dans un **collecteur**.

Ces composés sont très présents dans les effluents d'industries agroalimentaires, c'est pourquoi un traitement de déshuilage-dégraissage est quasi-systématiquement mis en place.

Le traitement de dégraissage-déshuilage peut être combiné au dessablage, auquel cas un bassin unique à la fois sert à la chute des particules lourdes et à la fois permet le raclage en surface des graisses.

Paramètres caractéristiques : débit d'air insufflé, surface et profondeur du bassin.



A combien s'élèvent les refus de dégraissage-déshuilage ?

Dans un flottateur, environ **60 % à 80 % des graisses** contenues dans les effluents bruts sont éliminées.

Le traitement primaire



Quels sont les objectifs du traitement primaire ?

Le **traitement primaire** des eaux usées est l'étape qui suit le prétraitement. Son objectif est de faire précipiter les Matières En Suspension (MES) les plus grosses contenues dans les effluents.

Il se compose :

- éventuellement d'un traitement chimique appelé la **coagulation-floculation**, qui va permettre l'agrégation de ces matières en suspension sous forme de flocs,
- d'une **décantation primaire** qui va aboutir au dépôt de ces flocs au fond du bassin de décantation.



Quels sont les différents composants du traitement primaire ?

La coagulation-floculation

C'est la première étape du traitement des matières en suspension, mais les particules de taille plus importante sont aussi impactées. L'objectif est la formation de **flocs**, c'est-à-dire d'agrégats de matière organique, dans l'effluent.

Pour son initiation, l'ajout d'un réactif chimique est nécessaire. Les **sels de fer (chlorure ferrique)** sont le réactif le plus couramment utilisé. Les **sels d'aluminium (sulfate d'aluminium)** ont aussi été introduits mais aujourd'hui leur usage est en perte de vitesse du fait des soupçons de problèmes de santé publique liés à l'utilisation de l'aluminium. L'agrégation des polluants va s'effectuer autour des ions métalliques de ces substances. L'addition d'**adjuvants de floculation** (généralement des polymères) est également répandue. Ils vont améliorer les performances de la floculation.

Le pH est un paramètre crucial dans l'efficacité de la coagulation-floculation. Sa régulation est assurée à l'aide d'**acide (acide chlorhydrique)** ou de **base (chaux, carbonate de sodium, soude)**.

Paramètres caractéristiques : nature du coagulant, pH, agitation, ajout ou non de polymères.

La décantation primaire

Les particules, soumises à leur poids, se déposent sur le fond du **bassin de décantation**. Elles sont généralement évacuées du fond par raclage.

Les décanteurs peuvent être munis de lamelles obliques (on les appelle alors **décanteurs lamellaires**), ce qui augmente leur surface de décantation et donc leur efficacité.

Les boues produites durant cette phase de décantation sont appelées **boues primaires**.

Paramètres caractéristiques : volume et longueur du bassin, taille et masse volumique des particules, présence ou non de lamelles.



A combien s'élèvent les abattements suite à la décantation ?

La décantation classique (non lamellaire) permet d'obtenir les abattements suivants :

Paramètre	Abattement
MES	50 à 60 %
DCO	30 %
DBO5	25 à 30 %
N	< 10 %
P	10 %

En couplant la décantation lamellaire et la coagulation-floculation, des abattements de 90 % des Matières en Suspension et 75 % de la DBO5 peuvent être obtenus.



Quels sont les différents composants du traitement primaire?

La méthanisation

La méthanisation peut aussi être appliquée en tant que **pré-épuración des effluents**.

La **méthanisation** est une dégradation en milieu anaérobie de la matière organique par les bactéries. Elle aboutit à la production d'une phase solide utilisable pour l'amendement des sols et d'une phase gazeuse composée de dioxyde de carbone (20 à 50 %) et de méthane (50 à 80 %). L'apport d'énergie nécessaire à la réaction est faible, et le mélange de dioxyde de carbone et de méthane, appelé **biogaz**, peut être **valorisé sous forme d'énergie**.

Le traitement secondaire



Quels sont les objectifs du traitement secondaire?

Le **traitement secondaire** a pour but de diminuer la pollution carbonée dans les effluents. Il permet également de traiter la pollution azotée grâce à un cycle de réactions biochimiques, et éventuellement en parallèle la pollution phosphorée.

Le traitement secondaire inclut :

- un traitement par **voie biologique** des **composés azotés** (dans un bassin d'aération ou une lagune),
- un traitement par **voie chimique** ou **biologique** du **phosphore**,
- une décantation appelée **clarification** qui débarrasse les effluents des flocs formés durant le traitement primaire.



Quels sont différents composants du traitement secondaire ?

Traitement par voie biologique : bassins à cultures libres, bassins à cultures fixées

Le traitement de la pollution carbonée et de la pollution azotée se fait par voie biologique. Les polluants sont assimilés par les bactéries dans leur métabolisme. Ce traitement se déroule dans des **bassins d'aération**, qui permettent l'apport d'oxygène aux bactéries qui s'y développent grâce à un brassage des eaux et à une injection d'air ou d'oxygène. Il existe deux types d'apports bactériens : les cultures fixées et les cultures libres.

- Dans un bassin à **cultures fixées**, un matériau sert de support au développement des bactéries. L'eau à épurer percole au travers de ce matériau. Il existe plusieurs types de supports, en fonction du matériau utilisé : les **lits bactériens** (galets, alvéoles) et les **biofiltres** (pouzzolane, argiles expansées, polystyrène, sables...).

Les biofiltres permettent un traitement plus avancé que les lits bactériens. Les lits bactériens sont quant à eux utilisés dans moins de 10 % des stations d'épuration en France car adaptés seulement aux stations de capacité inférieure à 2000 EH.

- Dans les bassins à **cultures libres**, les bactéries se trouvent directement dans le liquide, en circulation. L'inconvénient est qu'elles sont évacuées vers le clarificateur en même temps que les effluents traités. La biomasse bactérienne doit donc être renouvelée. Généralement, une recirculation des boues, c'est-à-dire une réinjection d'une partie des boues secondaires du clarificateur dans le bassin d'aération, permet ce renouvellement bactérien. L'installation est alors dite « **à boues activées** ». C'est actuellement le type d'installation de traitement biologique le plus répandu en France.
- Le SBR est une variante du traitement par boues activées incluant un **traitement séquentiel combiné**. La pollution est traitée par voie biologique aérobie par des microorganismes. Ce type de procédé comporte deux étapes de traitement : la première est une étape d'épuration correspondant à la dégradation des polluants, la seconde est une étape de décantation. Ces deux phases sont réalisées dans un ouvrage plus compact que ceux conçus pour un procédé à boues activées et clarification classique.

Le traitement par SBR inclut 5 phases :

- Un **remplissage** durant lequel la dénitrification et le traitement du phosphore ont lieu,
- Une **agitation** qui permet de terminer la dénitrification,
- Une **aération** pour permettre le traitement de la pollution carbonée et la finalisation des traitements de l'azote et du phosphore,
- Une **décantation**,
- Une **vidange** accompagnée d'une extraction des boues.

Les étapes de décantation et de vidange **remplacent la clarification**.

Paramètres caractéristiques : temps de séjour, volume du bassin.



Qu'est-ce que le fonctionnement séquentiel du SBR ?

Ce type de processus donne lieu à un fonctionnement séquentiel. En général chaque séquence dure environ 8h, soit trois séquences par jour.



Quels sont les différents composants du traitement secondaire ?



A combien s'élèvent les abattements suite au traitement biologique ?

Les biofiltres éliminent environ 90 % de la DBO5 et une grande partie de l'azote, mais leur exploitation est plus délicate.

L'abattement obtenu grâce à un traitement de type cultures libres avec boues activées est de l'ordre de 90 % pour la DBO5.

Traitement du phosphore

Le traitement du phosphore peut s'effectuer de deux manières : par voie biologique en parallèle du traitement de l'azote dans le bassin d'aération ou par voie chimique.

- la **voie biologique** consiste à ajouter une zone d'anoxie au bassin d'aération. L'alternance des environnements aérobies/anaérobies favorise l'assimilation du phosphore par les micro-organismes du bassin,
- la **voie chimique** consiste à faire précipiter le phosphore dissous dans les effluents à l'aide d'un réactif. Deux sont fréquemment utilisés : le chlorure ferrique et les sulfates d'aluminium.

Paramètres caractéristiques : temps de contact, oxygénation, temps de séjour, pH.

La clarification

La clarification (ou **décantation secondaire**) permet de séparer l'eau épurée et les boues issus de la dégradation des matières organiques. Cette décantation a lieu dans un bassin circulaire, le **clarificateur**, surmonté d'un bras électromécanique appelé « **jupe de répartition** », ou « **Clifford** ».

La clarification aboutit à la production de boues appelées **boues secondaires**, qui sont raclées ou aspirées du fond du bassin. La fonction du Clifford est de limiter les mouvements d'eau brutaux et des turbulences, et évite ainsi une remise en suspension des floccs et des boues.

Le dimensionnement d'un clarificateur pour le traitement d'effluents industriels est différent de celui d'un clarificateur pour le traitement d'effluents domestiques. En effet, la vitesse de passage d'effluents industriels est 3 fois inférieure à celle d'effluents communaux.

Paramètres caractéristiques : surface du clarificateur, profondeur du bassin, surface de la jupe de répartition.



Quels sont les différents composants du traitement secondaire ?

La filtration membranaire

En remplacement de la clarification, une filtration membranaire peut être mise en place. Il existe trois types de filtration adaptés au traitement des eaux usées :

- **la microfiltration** : les particules retenues ont un diamètre compris entre 200 et 1000 nm. Elles permettent de filtrer les bactéries et matières colloïdales,
- **l'ultrafiltration** : le diamètre des particules retenues varie de 0.1 à 10 nm (exemple : colloïdes, bactéries, virus et algues),
- **la nanofiltration** : les particules retenues ont un diamètre inférieur à 1 nm et peuvent être des colloïdes, des bactéries, des virus, des algues ou des ions.

Ces membranes permettent de retenir les floccs produits pendant la phase de coagulation-floculation. L'installation de filtration membranaire (ou **réacteur à membrane**) consiste en une cuve cylindrique dans laquelle les membranes sont immergées. Le matériau constituant les membranes peut être un dérivé de cellulose, du polypropylène... Une pression, généralement située entre 0.2 et 1 bar, est appliquée sur les effluents qui la traversent.

Paramètres caractéristiques : temps de contact, type de membrane, porosité de la membrane, pression appliquée.



A combien s'élèvent les abattements dus à la filtration membranaire ?

Les procédés de filtration membranaire possèdent de bonnes performances épuratoires, l'abattement sur la **DCO** pouvant atteindre **95 %**. Ce type de filtration est souvent utilisé dans le cadre d'un recyclage des eaux usées.

Investissement : environ 400 000 € pour une installation de 550 m³/h.

Réacteurs biologiques à membranes : Biosep et BRM

Des technologies alliant les procédés de boues activées et de filtration membranaire ont vu le jour. C'est le cas de **Biosep™ d'OTV-Véolia** et du **BRM de Degrémont-Suez**.

Ces procédés permettent un traitement des pollutions carbonées, azotées, phosphorées durant l'étape de boues activées, et un traitement poussé des germes durant l'étape de filtration membranaire. Les performances de traitement des polluants azotés, carbonés et des MES sont plus importantes que pour un processus classique de traitement biologique accompagné d'une clarification gravitaire. Le BRM permet également de prétraiter les effluents par un tamisage.

Le traitement tertiaire



Quels sont les objectifs du traitement tertiaire ?

Le **traitement tertiaire** est obligatoire lorsque l'environnement autour de la station présente une sensibilité particulière (milieux aquatiques de rejet spécifiques, habitations de riverains près de la station). Deux types de traitement tertiaires peuvent répondre à cette obligation :

- Les **traitements bactériologiques** pour la désinfection des eaux usées,
- Les **traitements d'odeurs** des gaz émis par la station d'épuration.

Il existe également des traitements dits « **extensifs** », en raison de l'importance de la surface au sol que leur installation nécessite. Il en existe deux types :

- les **lits plantés de roseaux**,
- le **traitement par lagunage**.



Quels sont les différents composants du traitement tertiaire ?

Traitement bactériologique, traitement des odeurs

Traitements bactériologiques

➤ Traitement physique (UV)

Dans le cas d'un rejet d'eau dans une zone sensible aux bactéries (eaux de baignade, zone de conchyliculture, captage d'eau), les effluents de station d'épuration doivent subir un traitement bactériologique afin d'être débarrassés des germes pathogènes qu'ils peuvent contenir. Ce traitement de désinfection peut être réalisé à l'aide de **rayonnements UV**. Ceux-ci peuvent être appliqués en continu, et les systèmes sont adaptés à la taille de la station.

➤ Traitement par voie physico-chimique (chlore, ozone)

La désinfection peut aussi être effectuée à l'aide de **chlore** ou d'**ozone**. L'ozone étant instable, il doit être produit directement sur le site, à l'aide d'un ozoneur. Le chlore, quand à lui, doit être dosé avec précision pour éviter la formation de sous-produits nocifs pour l'homme.

Paramètres caractéristiques : nature du réactif, dose appliquée, temps d'action.

Traitement des odeurs

De l'air nauséabond peut être émis lors des premières phases de traitement (dégrillage, dessablage, déshuilage) et pendant le traitement biologique. Des installations de désodorisation chimiques ou biologiques peuvent être mises en place. Dans le cas de la désodorisation chimique, le lavage est effectué dans trois tours dans lesquelles circulent ces émanations. La première contient de l'**acide sulfurique**, la seconde de la **Javel** (hypochlorite de sodium) et la dernière de la **soude** (hydroxyde de sodium). La désodorisation biologique consiste à faire passer l'air au travers d'un matériau poreux.

Les traitements dits « extensifs »



Dans quelques très rares cas, ces filières peuvent être « autonomes » et se substituer aux traitements primaire et secondaire. Cette configuration est cependant peu utilisée pour l'épuration des effluents d'abattoirs ou d'industries agroalimentaires en raison des impasses techniques associées et du niveau épuratoire atteint.

Lits plantés de roseaux

Les lits plantés de roseaux sont composés de bassins, en général 5 ou 6 répartis sur **deux étages de traitement**, au fond desquels est fixé un matériau filtrant (sable, gravier...). Les matériaux filtrants des deux bassins sont généralement de perméabilité différente et adaptés au type d'effluents à traiter. Le fond du bassin doit être isolé du sol par une membrane imperméable pour éviter l'écoulement des eaux usées. Des **roseaux** sont plantés dans ces différents bassins. L'eau percole au travers du matériau filtrant et les végétaux permettent un traitement de la pollution azotée, carbonée et phosphorée contenue dans les effluents.

L'entretien des lits plantés est peu contraignant et consiste :

- ➡ à faucher les roseaux une fois par an,
- ➡ à évacuer les boues décantées au fond du bassin une fois tous les 5 à 10 ans, par pompage ou par raclage.

Le traitement du phosphore peut être réalisé à la suite du traitement sur lit planté de roseaux dans l'optique d'une récupération de cet élément. La filtration de l'effluent sur un lit de billes d'apatite peut permettre le captage des phosphates et leur piégeage sous forme minérale. Ce procédé peut aboutir à un abattement du phosphore jusqu'à atteindre une concentration de l'ordre de 1mg/L. Le minéral récupéré, l'apatite, est ensuite valorisable comme engrais.

Paramètres caractéristiques : surface des bassins, type de matériau filtrant, temps de séjour.

Lagunage

Il consiste à stocker les eaux usées dans une succession de bassins (généralement au nombre minimum de trois) permettant le traitement de la pollution des eaux usées sans infiltration dans le sol. Ce type de traitement est mis en place plutôt sur de petites stations d'épuration, car son principal inconvénient est la surface nécessaire.

Les effluents subissent tout d'abord un prétraitement conventionnel (dégrillage, éventuellement dessablage, dégraissage/déshuilage). Ils sont ensuite transférés dans un bassin dans lequel l'action de micro-organismes (bactéries, algues microscopiques) entraîne la dégradation de la matière organique. Viennent ensuite deux bassins ou plus dans lesquels végétaux (joncs, roseaux...) et microorganismes vont consommer une partie des matières minérales dissoutes (composés carbonés, azotés, phosphorés) issues de l'action microbiologique du premier bassin. Ce second type de bassin, composé d'une couche de sable filtrant et de végétaux, porte le nom de « **lit planté** ». Tous les bassins reposent sur une membrane imperméable afin d'éviter l'écoulement de polluants dans le sol.

L'entretien des lagunes est également peu contraignant. Il consiste :

- ➡ à faucher les végétaux chaque année à l'automne,
- ➡ à évacuer les boues décantées au fond du bassin une fois tous les 5 à 10 ans, par pompage ou par raclage.

Paramètres caractéristiques : surface, profondeur des bassins, espèces de végétaux plantés, espèces de micro-organismes.



A combien s'élèvent les abattements de ces traitements extensifs ? Quelles sont les surfaces nécessaires ?

Les performances épuratoires de ce type de système peuvent atteindre **90 % de la DBO5 et 30 % de l'azote**. Une grande partie des germes est également retenue.

La surface nécessaire au traitement par lit planté de roseaux est d'environ **4 à 5 m² par équivalent habitant**. La lagune nécessite quant à elle environ **15 m² par équivalent habitant**.

La filière de traitement des boues



Quel est l'objectif du traitement des boues ?

L'**extraction des boues** est indispensable pour le bon fonctionnement de la station. Leur accumulation excessive provoquerait une augmentation des paramètres physico-chimiques des effluents, comme les MES et la DBO₅, et déstabiliserait le traitement par les micro-organismes.

Leur teneur en eau est élevée lorsque les boues sont brutes. Leur volume en est alors considérablement augmenté. Si la filière de traitement des boues est inadéquate, s'en débarrasser engendre un surcoût non négligeable pour l'exploitant.



Quels sont les différentes filières de traitement des boues ?

Il existe des solutions de traitement de ces boues, qui dépendent de l'usage qu'il est prévu de faire de ce résidu ultime du traitement de l'eau :

- la filière **liquide (boues épaissies)** dont les boues sont plutôt destinées à être épandues,
- la filière **pâteuse ou solide (boues épaissies puis déshydratées)** dont les boues seront destinées à des usages demandant une faible teneur en eau.

Traitement filière liquide

La première installation nécessaire est un **silo** ou une **lagune de stockage des boues**.

L'épaississement des boues est ensuite effectué dans un épaisseur. Il en existe plusieurs sortes :

➤ Epaisseur cylindro-cônique

C'est une cuve dont la base est en forme de cône et dans laquelle les boues à épaissir sont injectées et laissées à décanter. Le surnageant est ensuite aspiré et évacué, et la vidange des boues épaissies au fond de la structure est réalisée.

➤ Epaisseur par égouttage

C'est un procédé plus efficace que les épaisseurs gravitaires qui de plus ne demande pas de surveillance particulière. Les boues sont réparties sur une grille d'égouttage à travers laquelle l'eau s'évacue.

Traitement filière pâteuse ou solide

Cette filière repose un traitement plus poussé des boues produites : il nécessite tout d'abord l'**épaississement des boues tel qu'il est réalisé en filière liquide, puis leur déshydratation**.

➤ La déshydratation

Des machines mécaniques de traitement peuvent être utilisées pour cette phase d'élimination de l'eau. Elles permettent une **déshydratation** rapide et efficace des boues, et donc une réduction considérable du volume occupé. Cependant, leur coût est élevé, tant au niveau de leur achat que de leur fonctionnement (demande en énergie, en eau). Le **filtre presse** et le **filtre à bandes** sont deux exemples de machines utilisées pour l'étape de déshydratation. Des centrifugeuses et des géomembranes existent également pour éliminer l'eau des boues. Ces traitements nécessitent une manipulation délicate, et peuvent présenter certains risques pour le personnel qui l'utilise : dangerosité des pièces mécaniques, émission d'aérosols dans l'atmosphère de travail lors du lavage de la toile des filtres à bandes...

➤ Le séchage

La filière pâteuse comprend aussi les techniques de **séchage**, qui aboutissent à une déshydratation plus poussée des boues. Ce séchage peut être effectué **par voie thermique**. L'utilisation d'un fluide caloporteur pour l'extraction de la chaleur permet un séchage par convection (séchage direct). Un séchage par conduction est aussi possible : une plaque est alors employée pour transmettre la chaleur aux boues. Ce type de séchage est dit « indirect » car le fluide caloporteur se trouve de l'autre côté de la plaque.



Traitement filière pâteuse ou solide

➤ La stabilisation

Les boues sont constituées en grande partie de matière organique, et sont donc fermentescibles. La stabilisation des boues consiste à limiter l'évolution de la composition microbiologique des boues dans le temps. Elle peut avoir lieu par voie biologique. Les boues sont alors traitées soit selon un procédé aérobie (bassin d'aération, compostage) ou anaérobie (méthanisation). Les boues sont dites « stabilisées » après un traitement aérobie, et « digérées » dans le cas d'un traitement anaérobie.

La stabilisation peut éventuellement être réalisée par voie thermique, mais les boues ne doivent alors pas être ré-humidifiées, sans quoi la stabilisation devient inefficace.

➤ L'hygiénisation

La stabilisation chimique est également pratiquée, **généralement en complément de la stabilisation biologique**, et est appelée « hygiénisation ». Une grande quantité de réactif est incorporée aux boues juste après la déshydratation, généralement de la **chaux vive ou de la chaux éteinte**. Ce traitement permet l'élévation du pH des boues ce qui a pour effet d'arrêter l'évolution des micro organismes pathogènes. Les boues traitées par voie chimique sont dites hygiénisées.

Les lits filtrants

Ces lits peuvent être utilisés pour **l'épaississement et le stockage des boues**. Celles-ci sont épandues dans un bassin contenant un massif, constitué de matériaux filtrants (sables, graviers...). Ce type d'installation peut aussi être utilisée pour le **séchage** des boues. Le coût d'exploitation est plus faible que pour un traitement thermique, et les boues produites peuvent facilement être valorisées en agronomie. Les boues doivent être évacuées tous les 5 ans environ, et leur curage est difficile dans ce type d'installation. De plus, l'emprise au sol de ce système est assez importante. Cette technique est aujourd'hui en perte de vitesse et tend à disparaître.

Eventuellement, des champs de **roseaux** sur massif drainant peuvent être installés. La présence de ces végétaux permet la **minéralisation** des boues et leur **déshydratation**. Le bassin doit être curé tous les 8 à 12 ans. Ce type de massif convient au traitement des boues de petites stations.



Quelles sont les exigences réglementaires qui encadrent l'épandage des boues ?

L'épandage des boues produites en station d'épuration est une **voie de valorisation agronomique** de ces produits. La mise en place d'un plan d'épandage est réglementée et soumise à avis préfectoral.



Pour plus d'informations sur les mesures à prendre si vous optez pour ce type de valorisation, la démarche à suivre est décrite dans la **fiche n°6 : Absence de rejet dans la masse d'eau.**



Pour aller plus loin sur le traitement des effluents et des boues :

Vous pourrez trouver plus de détails en suivant le lien ci-après :

<http://www.fndae.fr/documentation/PDF/Fndae22bis.pdf>

Les coûts des installations



Quels sont les coûts associés à la mise en place et au fonctionnement d'une station de traitement des effluents ?

Les différents postes de dépenses à prendre en compte sont :

- Les coûts de travaux,
- Les coûts d'exploitation,
- La taxe de raccordement.

Le coût total investi dans une station dépend de sa capacité et de la complexité des traitements effectués. Pour une station de taille importante présentant un traitement complexe, il faut compter environ 100 à 150€/EH, hors coûts du réseau d'assainissement. Les stations de plus petite taille nécessitent un investissement d'environ 600€/EH.

Les dépenses de fonctionnement représentent les coûts associés aux postes suivants :

- Les charges en personnel,
- Les coûts énergétiques,
- Le traitement et l'élimination des sous produits (notamment des boues),
- Les frais de maintenance et d'entretien des installations.

Elles s'élèvent à environ 5 €/EH/an pour les stations les plus petites et les plus simples de fonctionnement (type lit planté de roseaux) à plus de 20 €/EH/an pour les stations les plus importantes et les plus complexes (hors coûts d'incinération des boues). Les coûts de fonctionnement représentent en général environ 10 % de l'investissement chaque année.

A noter que la durée de vie d'une station d'épuration est d'une trentaine d'années. La durée de vie du réseau d'assainissement est de 70 à 80 ans environ.

Quels sont les coûts d'achat des différents éléments de traitement des effluents ?

Des coûts d'installations de traitement sont indiqués dans les tableaux ci-dessous afin que vous puissiez évaluer approximativement le montant à l'achat de telles installations.



Ces coûts sont donnés à titre indicatif et peuvent varier fortement d'une industrie à l'autre et d'une installation à l'autre.

➤ Les installations de prétraitement :

Type d'industrie	Abattoirs	IAA viande	IAA lait
Coût/tonnage produit	530 200 € pour 60 t/j	61 000 € pour 8 t/j	16 200 € pour 15 000 l/j

➤ Les stations de prétraitement par boues activées :

Type d'industrie	Abattoirs	IAA viande	IAA lait
Coût/tonnage produit	1 128 000 € pour 200 t/j	33 700 € pour 0,4 t/j	738 700 € pour 80 000 l/j



Quels sont les coûts d'achat des différents éléments de traitement des effluents ?

➡ SBR :

Type d'industrie	Abattoirs	IAA lait
Coût/tonnage produit	51 600 € pour 1 t/j	148 600 € pour 5 000 l/j

➡ Autres installations :

Type d'industrie	Abattoirs	IAA viande	IAA lait
Installation	Traitement des boues et traitement tertiaire lits plantés	Flottateur	Dégraisseur statique
Coût/tonnage produit	99 000 € pour 6 t/j	182 000 € pour 4 t/j	45 600 € Pour 15 000 l/j

Les aides financières



Quelles sont les aides financières qui peuvent vous être attribuées ?

L'ensemble des aides publiques est **plafonné à 50 % en équivalent subvention pour les groupes (+10 % pour les PME, +20 % pour les TPE)**. Ces aides comprennent les aides européennes, les aides versées par l'Agence en charge du bassin où se trouve l'entreprise ainsi que les aides des conseils régionaux, conseils généraux, et aides locales. Elles sont conformes à l'application du droit européen en matière d'aides publiques pour les activités économiques.

A titre d'exemple, pour bénéficier d'une aide d'une agence de l'eau, votre projet doit remplir les conditions suivantes :

- ➡ il ne doit pas faire partie intégrante d'études ou de procédures en lien avec les régimes d'autorisation, d'enregistrement ou de déclaration des nomenclatures Eau ou des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement,
- ➡ il doit faire l'objet d'études et de schémas indiquant sa pertinence et sa cohérence,
- ➡ un dossier technique et financier du projet doit présenter : le plan de financement de l'opération, les éléments relatifs à la situation administrative et réglementaire du projet (régimes d'autorisation, d'enregistrement ou de déclaration), un contrat en cas de transfert d'aide ou de recours au crédit bail dans le domaine industriel.

L'aide sera appliquée sur le montant éligible de l'opération, c'est-à-dire le montant des dépenses retenues par l'Agence.

Les aides financières de l'Agence sont soumises à modulation territoriale, c'est-à-dire que les Agences tiennent compte de l'état des masses d'eau dans le secteur. Les taux sont plus élevés dans les zones dans lesquelles l'état des masses d'eau demande des efforts particuliers.

Les conventions d'attribution de l'aide sont établies par l'Agence, et les aides sont remises sous présentation des factures et des commandes réalisées. L'Agence contrôle ensuite les équipements mis en place et vérifie la conformité des résultats obtenus aux objectifs de la convention.



Pour aller plus loin sur les aides financières :

Vous pourrez trouver plus de détails en suivant l'un des liens ci-après, selon l'agence ou l'office de l'eau auquel vous êtes rattaché :

France métropolitaine :

Agence de l'eau Loire-Bretagne

http://www.eau-loire-bretagne.fr/nos_missions/aides_financieres

Agence de l'eau Rhin-Meuse

http://www.eau-rhin-meuse.fr/vous/norg_entrep/entrep.htm

Agence de l'eau Adour-Garonne

<http://www.eau-adour-garonne.fr/fr/quelle-politique-de-l-eau-en-adour-garonne/un-outil-le-programme-d-intervention-de-l-agence.html>

Agence de l'eau Rhône-Méditerranée et Corse

<http://www.eaurmc.fr/en-direct-avec-vous/entreprises-lagence-de-leau-en-direct-avec-vous/entreprises-les-aides-dont-vous-pouvez-beneficier.html>

Agence de l'eau Artois-Picardie

<http://www.eau-artois-picardie.fr/?lang=fr>

Agence de l'eau Seine-Normandie

<http://www.eau-seine-normandie.fr/index.php?id=4634>

DOM-TOM :

Office de l'eau Martinique

<http://www.eaumartinique.eu/spip.php?rubrique15>

Office de l'eau Réunion

<http://www.eaureunion.fr/1043/fr/les-aides-financieres/demander-une-subvention.html>

Office de l'eau Guyane

<http://www.eauguyane.fr/redevances/role-redevances.htm>

Office de l'eau Guadeloupe

<http://www.eauguadeloupe.com/jupgrade/fiches-d-actions.html>

L'épandage d'effluents industriels

On entend par « épandage » toute application de déchets ou effluents sur ou dans les sols agricoles.



Quel cadre réglementaire applicable à l'épandage d'effluents ?

L'épandage d'effluents (liquides, pâteux ou solides) industriels issus **d'installations soumises à autorisation** au titre de la législation relative aux ICPE est réglementé par **l'arrêté du 2 février 1998** relatif au prélèvement et à la consommation d'eau ainsi qu'aux consommations de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation.

Cet arrêté (article 38) précise que l'épandage d'effluents est subordonné à une **étude préalable**, comprise dans l'étude d'impact, montrant :

- **l'intérêt agronomique** des effluents,
- **l'innocuité des effluents** : absence de risque pour l'environnement et la santé humaine.

L'épandage d'effluents issus de ces installations fait l'objet d'une procédure complète au titre de la législation des ICPE incluant une enquête publique.

Pour les **installations soumises à déclaration ou enregistrement**, les textes réglementaires applicables sont les **arrêtés types des secteurs concernés**.

Les installations soumises à déclaration ou enregistrement doivent également réaliser une étude préalable à l'épandage d'effluents. La seule différence par rapport aux entreprises soumises à autorisation est que cette étude n'est pas soumise à enquête publique.

Il vous est recommandé, dans un premier temps, de vérifier auprès de la DDPP de votre département les textes et procédures applicables à l'épandage d'effluents industriels.



Pour plus d'informations sur les textes réglementaires applicables :

Vous pouvez consulter le site des installations classées en suivant le lien ci-après :
<http://www.installationsclassées.developpement-durable.gouv.fr/>



Quel contenu pour l'étude préalable ?

L'étude préalable imposée par la réglementation est constituée de deux grands volets. Le **premier volet concerne l'effluent**, notamment sa qualité agronomique et les éléments indésirables qu'il est susceptible de contenir. Le **second volet concerne le périmètre d'épandage**. Dans cette partie, le producteur doit justifier que les terrains d'épandage (qui doivent être définis) permettront le recyclage des effluents dans le respect des contraintes réglementaires et environnementales.

Un prestataire peut vous aider à réaliser cette étude.

La trame adoptée pour rédiger l'étude préalable peut être la suivante :

- **les effluents et leur origine :**
 - *caractéristiques du site industriel* : généralités, cadre administratif, description des procédés de fabrication et d'épuration, stockage des effluents,
 - *caractéristiques des effluents* : quantité et qualité des effluents, valeur agronomique, vérification de l'innocuité des effluents.
- **le contexte réglementaire** : localisation des périmètres de protection de captages d'eau, ZNIEFF...
- **étude de la zone d'épandage :**
 - *définition de l'aire d'étude*,
 - *étude du milieu récepteur* : pédologie, géologie, hydrogéologie, hydrologie, climatologie,
 - *étude de l'environnement agricole* : taille et type des exploitations, aspects fonciers...
- **établissement du plan d'épandage :**
 - *délimitation du périmètre d'épandage* : dimensionnement de la surface épandable, parcelles concernées, cartographie du périmètre d'épandage, descriptif des exploitations concernées,
 - *organisation des épandages* : calendrier théorique d'épandage, entreposage des effluents, transport des effluents, reprise des effluents non conformes, suivi de la filière.
- **fiche de synthèse** (des données clés de l'étude préalable).

Il vous est également conseillé de constituer un **comité de pilotage** avec les acteurs concernés de façon à suivre la réalisation de l'étude préalable. Les acteurs concernés sont les suivants :

- Agence de l'Eau,
- DDPP,
- Chambre d'Agriculture,
- Police de l'eau,
- Exploitants agricoles des champs concernés par l'épandage.

Une **convention d'épandage** doit impérativement être établie avec l'agriculteur propriétaire du terrain sur lequel l'épandage doit avoir lieu.



Pour plus d'informations sur le contenu de l'étude préalable :

Le guide rédigé par la Conférence Permanente des Epandages du bassin Artois-Picardie, intitulé « Etude préalable à l'épandage des effluents industriels – Guide méthodologique -2^{ème} édition », est accessible en suivant le lien ci-après :

http://www.chambres-agriculture-picardie.fr/uploads/media/Etude_preable_effluents_industriels.pdf



Quelles sont les contraintes associées à l'épandage d'effluents ?

L'épandage peut être une solution de valorisation des effluents industriels. Toutefois, de nombreuses contraintes doivent être prises en compte :

- **le milieu récepteur** : les contraintes liées au milieu naturel doivent être respectées (type de sols, hydrogéologie, hydrologie...),
- **la topographie** : l'épandage d'effluents est interdit sur les terrains à forte pente dans des conditions qui entraîneraient leur ruissellement hors du champ d'épandage,
- **la climatologie** : l'épandage d'effluents est interdit :
 - pendant les périodes où le sol est pris en masse par le gel ou abondamment enneigé,
 - pendant les périodes de forte pluviosité et pendant les périodes où il existe un risque d'inondation.
- **la capacité de stockage des effluents** : les ouvrages de stockage d'effluents (avant épandage) doivent être dimensionnés pour faire face aux périodes pendant lesquelles l'épandage est soit impossible, soit interdit,
- **l'environnement agricole** : taille et type d'exploitation agricole, surfaces disponibles, besoins des cultures, l'épandage d'effluents est interdit en dehors des terres régulièrement travaillées et des prairies ou des forêts exploitées,
- **une solution alternative d'élimination ou de valorisation des effluents** : une solution doit être prévue en cas de non-conformité des effluents,
- **le mode d'épandage des effluents** : l'épandage d'effluents à l'aide de dispositifs d'aéro-aspiration qui produisent des brouillards fins est interdit lorsque les effluents sont susceptibles de contenir des micro-organismes pathogènes.



Quel volume pour le bassin de stockage des effluents ?

La capacité de stockage doit représenter une capacité de **9 à 10 mois de production**.



Que devez-vous faire pour suivre l'épandage de vos effluents ?

Vous êtes tenu d'assurer un suivi de vos épandages. Vous devez notamment :

- établir un **programme prévisionnel annuel d'épandage** (liste des parcelles sur lesquelles il est prévu d'épandre, doses...) en accord avec l'exploitant agricole,
- tenir à jour un **cahier d'épandage** vous permettant de suivre les épandages,
- réaliser des **analyses de sols et d'effluents** de façon à s'assurer de l'innocuité des épandages réalisés (auto-contrôle),
- mesurer les **volumes d'effluents épandus**,
- réaliser un **bilan annuel** des épandages qui doit être transmis au préfet.



Pour plus d'informations sur le suivi d'épandage :

Le guide rédigé par la Conférence Permanente des Epandages du bassin Artois-Picardie, intitulé « Suivi annuel des épandages des effluents urbains et industriels – Guide méthodologique -2^{ème} édition », est accessible en suivant le lien ci-après :

[http://www.cerp-picardie.fr/cha80/site_cha80.nsf/map/pdf_info/\\$file/suivi_agro.pdf](http://www.cerp-picardie.fr/cha80/site_cha80.nsf/map/pdf_info/$file/suivi_agro.pdf)

Traitement tertiaire sur TTCR (Taillis à Très Courte Rotation)

La saulaie d'infiltration correspond au couplage d'une infiltration des effluents traités dans les sols avec une plantation de Taillis à Très Courte Rotation (TTCR) de saules. Il s'agit donc d'un traitement tertiaire permettant de répondre à une interdiction de rejet des eaux de sortie de traitement (toute l'année ou en période d'étiage).



Qu'est qu'un TTCR de saules et comment épure-t-il ?

Le TTCR est une culture ligneuse plantée à très haute densité (> 15 000 pieds/ha) destinée à la production de bois énergie. Le qualificatif « Très Courte Rotation » est lié à la fréquence des récoltes : tous les 3 ans environ.

Le chevelu racinaire dense et peu profond du saule constitue un véritable **filtre végétal**. La faune du sol dégrade les effluents apportés sur le taillis, les particules du sol régissent alors la disponibilité des nutriments pour le saule et le saule absorbe tout ou partie (en fonction de la dose) des éléments nutritifs apportés par l'effluent. Ainsi, dans le cas de l'épuration par les TTCR, les éléments nutritifs issus de la dégradation des matières organiques sont consommés et exportés par le saule.



Quand peut-on envisager ce traitement tertiaire ?

L'implantation d'un TTCR de saule pour le traitement tertiaire d'effluents prétraités pourra être envisagée :

- s'il n'y pas de **cours d'eau à proximité** de la station de traitement des effluents ,
- ou dans le cas d'une **interdiction de rejet dans le milieu naturel** (en période d'étiage ou toute l'année).

La saison de croissance des saules correspond à la période d'étiage. En plein été, au moment où les débits des cours d'eau sont minimaux, l'évapotranspiration du saule est maximale. C'est donc en période d'étiage (mars à octobre) que la **fertirrigation** est préconisée. En période hivernale, les effluents sont rejetés dans le milieu naturel ou stockés afin d'être irrigués au printemps suivant.



Une trop forte concentration en potassium ou sodium dans les effluents est une contre-indication majeure ➔ les effluents industriels doivent être analysés avant d'envisager une irrigation sur TTCR.

Quelles sont les données à prendre en compte pour dimensionner un projet ?

Pour bien dimensionner un projet d'irrigation par des effluents prétraités, il est important de prendre en considération :

- la lame d'eau irriguée, en fonction de la **capacité d'infiltration des sols**, de la **pluviométrie**, de l'**évapotranspiration potentielle locale** et de la **présence d'une nappe d'eau à proximité de la surface**,
- la **charge apportée en azote et en phosphore**, calculée sur la base des exportations potentielles,
- la **charge apportée en sels** : l'apport excessif de sels peut avoir un impact fort au niveau agronomique ainsi que sur la croissance des saules.

La gestion des périodes d'irrigation doit tenir compte **des conditions météorologiques et des saisons** :

- en période pluvieuse, l'irrigation doit être **suspendue pour limiter les risques de lessivage ou de stagnation de l'eau à la surface du sol**,
- en période hivernale, l'arrêt complet de l'irrigation est fortement recommandé pour permettre un rééquilibrage des éléments du sol.



Quelles sont les contraintes associées au choix du site et à l'implantation ?

Le TTCR est une culture à part entière : **le choix des terrains et une bonne implantation restent des facteurs indispensables de réussite** du projet.

Les contraintes sont les suivantes :

- disposer d'une réserve foncière suffisante à proximité du dispositif principal de traitement des eaux usées (technique extensive),
- choisir des terrains adaptés : terres profondes, bien pourvues en eau avec un bon drainage interne (pour micro irrigation),
- écarter les parcelles humides ou trop peu productives,
- prévoir des espaces de manœuvre adaptés (mécanisation de la culture),
- adapter la technique d'irrigation au schéma d'implantation,
- maîtriser le développement d'adventices en 1^{ère} année : principal critère de réussite d'implantation,
- choisir des variétés adaptées,
- récolter avec du matériel adapté (impératifs : préserver la structure du sol, le système d'irrigation).



Quelles sont les coûts associés au TTCR de saules ?

Principaux postes	Descriptif
Plantation	Préparation du sol, plantation, désherbage, broyage inter-rangs et recépage Eventuellement : amendement, traitement antiparasitaire, désherbage par rattrapage
Système d'irrigation	Local technique abritant pompe, filtres autonettoyants, système de programmation de l'irrigation Réseau enterré et micro-irrigation
Dispositif de surveillance des eaux	Pose de piézomètres en amont et en aval du terrain Analyses
Stockage	Hangar de stockage du bois Eventuellement stockage des effluents en période hivernale
Récolte	Tous les 3 ans – avec broyage et transport

On peut noter les retours d'expérience suivants :

- compter un investissement de l'ordre de 15 000 à 25 000 €/ha dont 3000 €/ha de coût d'implantation de la culture,
- il est essentiel de pouvoir **mécaniser la culture**,
- la **valorisation locale du bois** participe dans tous les cas à l'équilibre financier du projet.



Pour plus de renseignements :

L'association AILE (Association d'Initiatives Locales pour l'Energie et l'Environnement), soutenue par l'ADEME, porte un programme d'expérimentation Européen « Wilwater » sur ce type de culture.

Voir sur le site : <http://www.aile.asso.fr/>



Les préconisations et recommandations issues de ce programme expérimental sont présentées dans les 2 guides techniques suivants :

- ➔ Guide technique n°1 : « Le Taillis de saule à Très Courte Rotation – Guide des bonnes pratiques agricoles » - 12 pages,
- ➔ Guide technique n°2 : « De la production d'énergie renouvelable à la valorisation d'effluents pré-traités 100 hectares de Taillis à Très Courte Rotation de Saule dans le Grand Ouest » - 20 pages.

RÉFÉRENCES

Documents

- Agence de l'Eau Loire-Bretagne, Cahier pédagogique Loire-Bretagne, La pollution et l'épuration de l'eau, 2010 -32 pages
- Agence de l'Eau Loire Bretagne, Guide de la gestion de l'eau en entreprise, édition 2009 – 152 pages
- Agence de l'eau Adour Garonne, Entreprises et collectivité : réussir le raccordement au réseau d'assainissement – 34 pages
- CCI Saône-et-Loire, Le guide de la bonne gestion de l'eau en entreprise, janvier 2009 – 23 pages
- Cpe Artois-Picardie, Etude préalable à l'épandage des effluents industriels, guide méthodologique, 2^{ème} édition, 2008 – 42 pages
- Cpe Artois-Picardie, Epandage d'effluents industriels, une filière maîtrisée – 6 pages
- Cpe Artois-Picardie, Suivi annuel des épandages des effluents urbains et industriels, guide méthodologique, 2^{ème} édition, 2008 – 62 pages
- Degrémont, Mémento technique de l'eau, tome 1, 1989 – 592 pages
- Degrémont, Mémento technique de l'eau, tome 2, 1989 – 1459 pages
- FENARIVE, Déversement d'eaux usées non domestiques dans les réseaux publics de collecte, mai 2008 – 6 pages
- Fonds national pour le développement des adductions d'eau, Stations d'épuration : dispositions constructives pour améliorer leur fonctionnement et faciliter leur exploitation, 2002 – 86 pages
- Mise Lorraine, Guide de l'eau, l'épandage des boues et effluents d'origines diverses, 2009 – 4 pages
- SPI Vallée de Seine, Autorisation de déversement – 39 pages
- AILE, Wilwater - « Le Taillis de saule à Très Courte Rotation – Guide des bonnes pratiques agricoles », 2004 – 2007, 12 pages
- AILE, Wilwater - « De la production d'énergie renouvelable à la valorisation d'effluents pré-traités 100 hectares de Taillis à Très Courte Rotation de Saule dans le Grand Ouest », 2004 – 2007, 20 pages

Sites internet

- www.eau-adour-garonne.fr
- www.eaufrance.fr
- www.eau-loire-bretagne.fr
- www.eaurmc.fr
- www.ineris.fr
- www.installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr
- www.aile.asso.fr/valorisation-de-la-biomasse/wilwater