

Ministère de l'Agriculture
ENFA – stage diagnostic d'atelier

GESTION DE L'EAU DANS LES I.A.A.

Méthodologie d'une étude diagnostique

4 mars 2010 – Christophe GROSSET – DEKRA Conseil HSE



SOMMAIRE

ENFA – Stage diagnostic d'atelier - Ministère de l'Agriculture - 4 mars 2010

1. **Les rejets d'eaux** :
 1. *Définitions, sources de pollution et collecte*
 2. *Aspects réglementaires et contraintes de rejet*
2. **Economies d'eau : enjeux et moyens**
3. **Méthodologie d'une étude diagnostique des usages et rejets d'eaux**
4. **Quelques moyens généraux de réduction des consommations et rejets d'eaux en I.A.A.**
5. **Traitement des eaux usées : aspects techniques**

ENFA – Stage diagnostic d'atelier - Ministère de l'Agriculture - 4 mars 2010

1. Les rejets d'eaux :

1. *Définitions, sources de pollution et collecte*
2. *Aspects réglementaires et contraintes de rejet*

2. Economies d'eau : enjeux et moyens

3. Méthodologie d'une étude diagnostique des usages et rejets d'eaux

4. Quelques moyens généraux de réduction des consommations et rejets d'eaux en I.A.A.

5. Traitement des eaux usées : aspects techniques

1. Les REJETS D'EAUX :

Définitions, sources de pollution et collecte

✓ DEFINITIONS ET SOURCES DE POLLUTION

● EAUX USEES INDUSTRIELLES

- EAUX ISSUES DU PROCESS : **eaux de cuisson, rinçage, refroidissement, ..**
- EAUX DE LAVAGE des équipements et des locaux (murs, sols....) : **lavages au jet, tunnels ou machines à laver, NEP....**
- CERTAINES EAUX "TECHNIQUES" : **eaux de pompes à vide à anneau liquide susceptibles d'être souillées,**

● EAUX VANNES

- REJETS DES SANITAIRES
- AUTRES REJETS assimilés à des EAUX USEES DOMESTIQUES (**restaurant d'entreprise, douches,**)

● EAUX PLUVIALES

- EAUX DE RUISSELLEMENT (**toitures, voiries, parkings,**)
- EAUX PROPRES compatibles avec rejet direct au milieu naturel (**eaux refroidissement, ...**)

1. Les REJETS D'EAUX :

Définitions, sources de pollution et collecte

✓ NATURE des POLLUTIONS

● EAUX USEES INDUSTRIELLES

FORTE VARIABILITE EN QUANTITE ET EN QUALITE :

- En fonction de l'activité exercée :

- ❖ Traitement de surface :
 - Composés métalliques et toxicité
 - Volumes limités
- ❖ Agro-alimentaire :
 - Forte biodégradabilité
 - Rejet de matières en suspensions, de matières organiques, matières grasses, chlorures (salaison), azote (industrie viande), phosphore (industrie laitière)
 - Volumes parfois importants

- Au cours du temps, par exemple :

- ❖ Journée : alternance de périodes de production et de lavages
- ❖ Semaine : pas de rejet les samedi – dimanche
- ❖ Année : activités saisonnières.

CONCENTRATIONS :

- En général, nettement supérieures à celles des effluents domestiques

DCO effluent urbain : 600 à 800 mg/l

DCO effluent agro-alimentaire : 2000 à 20 000 mg/l

1. Les REJETS D'EAUX :

Définitions, sources de pollution et collecte

✓ NATURE des POLLUTIONS

• EAUX VANNES

COMPOSITION : assimilable à celle des effluents urbains

• EAUX PLUVIALES

Eaux pluviales de toitures :

- Eaux généralement non souillées
- Débits élevés si superficie couverte importante

Eaux pluviales de voiries, parkings, quais

- Surfaces souillées par des hydrocarbures, terre, sables....
- Risque de pollution par lessivage lors des précipitations

1. Les REJETS D'EAUX :

Définitions, sources de pollution et collecte

✓ QUELQUES PARAMETRES CARACTERISTIQUES

- **Température**
- **pH** (alcalin ou acide)
- **D.C.O** (Demande Chimique en Oxygène) : quantité d'oxygène nécessaire pour l'oxydation totale de la matière organique et certains sels minéraux
- **D.B.O.5** (Demande Biologique en Oxygène en 5 jours) : besoins en oxygène pour une oxydation par voie biologique des matières organiques
- **M.E.S** (Matières En Suspension) ensemble de matières solides de diverses tailles insolubles, susceptibles d'être séparées de l'eau du fait de leurs dimensions ou poids spécifiques (mesurées par centrifugation ou filtration)
- **NTK** (Azote total Kjeldahl) = Azote organique + azote ammoniacal (NH₄)
- **NGL** (azote global) = NTK + NO₂ (nitrites) + NO₃ (nitrates)
- **Pt** (Phosphore total) = PO₄ (phosphates) + phosphore organique

1. Les REJETS D'EAUX :

Définitions, sources de pollution et collecte

✓ QUELQUES PARAMETRES CARACTERISTIQUES (suite)

- **S.E.C** (Substances Extractibles au Chloroforme) ou S.E.H. (solvant = Hexane) : permet d'apprécier la teneur en matières grasses

- **Chlorures**

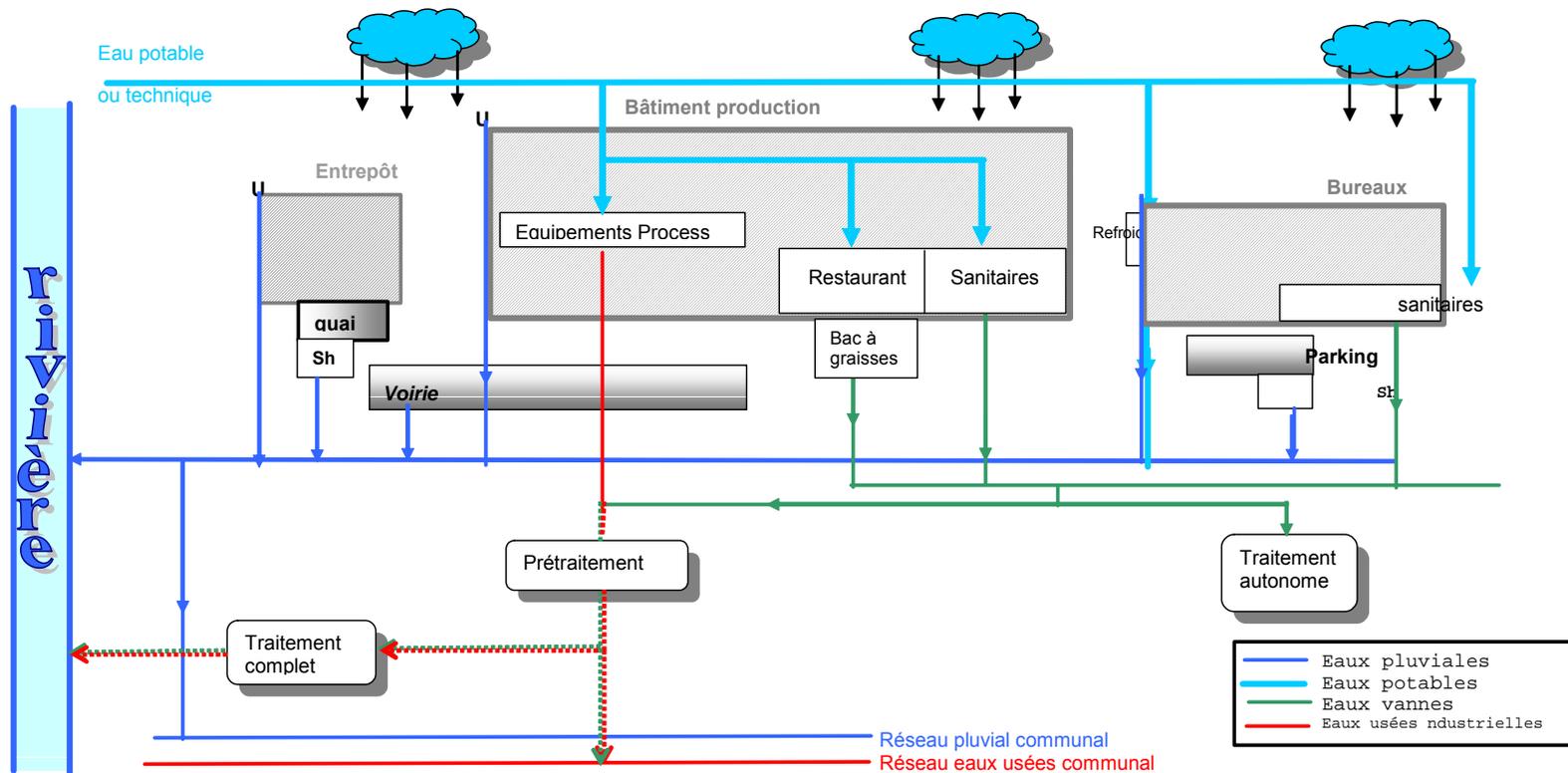
+ pour d'autres activités (autres que I.A.A.) :

- **Métaux** : Chrome, Plomb, Mercure, Zinc, Cuivre, Nickel, Fer, Aluminium...

- **Hydrocarbures totaux**

1. Les REJETS D'EAUX : Définitions, sources de pollution et collecte

✓ Les RESEAUX DE COLLECTE : structure générale de principe



1. Les REJETS D'EAUX

Aspects réglementaires et contraintes de rejets

✓ TEXTES GENERAUX

CODE de l'ENVIRONNEMENT

LOI INSTALLATIONS CLASSEES du 19 juillet 1976

ARRETES et DECRETS

- Décret du 20/05/1953
⇒ nomenclature I.C
- Décret du 21/09/1977
⇒ procédures déclaration/autorisation
- Arrêté du 2 février 1998
⇒ prescriptions techniques pour prélèvements, consommations et rejets des I.C soumises à **AUTORISATION** (sauf certaines catégories)
- Arrêté - types (par catégorie d'installation ou d'activité)
⇒ prescriptions techniques pour I.C soumises à **DECLARATION**

LEMA : LOI sur l'EAU et les MILIEUX AQUATIQUES du 30 décembre 2006

ARRETES et DECRETS

- Articles R 214-1 à 60 du Code de l'Environnement
⇒ nomenclature EAU
⇒ procédures déclaration/autorisation
- Pour les eaux usées urbaines :
 - Collecte, traitement et surveillance
.Arrêté du 22/6/07
 - Epandage des boues
.Décret du 8/12/97 et arrêté du 8/1/98

CODE de la SANTÉ PUBLIQUE

Règlement
Sanitaire
Départemental

NOTA : les lois du 19/07/1976 et du 03/01/1992 ont été codifiées dans le CODE de L'ENVIRONNEMENT par l'ordonnance du 18 septembre 2000

1. Les REJETS D'EAUX

Aspects réglementaires et contraintes de rejets

✓ ARTICULATION entre les différentes réglementations

• Articulation loi INSTALLATIONS CLASSEES / Loi sur l'EAU

↳ Circulaire du 8 février 1995

- les installations classées relèvent uniquement des régimes d'autorisation et de déclaration institués par la loi du 19 juillet 1976.
Elles ne sont plus soumises à la nomenclature de la loi sur l'eau
- Les conditions de fonctionnement des installations classées doivent être compatibles avec les objectifs de gestion équilibrée de la ressource en eau.
- Prescriptions de la loi sur l'Eau continuant de s'appliquer aux installations classées :
 - SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux)
 - et SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux)
 - Moyens de mesure des prélèvements et rejets
 - Sanctions pénales

• Installations NON CLASSEES = activités/installations < seuil de déclaration

↳ Application du règlement Sanitaire Départemental (article 29)

1. Les REJETS D'EAUX

Aspects réglementaires et contraintes de rejets

- ✓ OBLIGATION REGLEMENTAIRE commune à tous les établissements

Tout rejet d'eaux usées non domestiques

dans un réseau d'assainissement collectif

doit faire l'objet d'une autorisation

et éventuellement d'une convention de déversement.

1. Les REJETS D'EAUX

Aspects réglementaires et contraintes de rejets

✓ PRESCRIPTIONS relatives aux ICPE soumises à AUTORISATION

- **Texte de base = arrêté ministériel du 2 février 1998**

relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des I.C.P.E. soumises à AUTORISATION

Les dispositions de cet arrêté s'appliquent aux entreprises), par le biais des arrêtés d'autorisation préfectoraux (sauf certaines installations visés par des arrêtés spécifiques : carrières, cimenteries, papeteries, verreries, traitement de surface, ...).

- **Article 2 de l'A.M. du 2 février 1998**

Les installations sont conçues de manière à limiter les émissions polluantes dans l'environnement, notamment par la mise en œuvre de **technologies propres**, le développement de techniques de valorisation, la collecte sélective et le traitement des effluents et déchets

1. Les REJETS D'EAUX

Aspects réglementaires et contraintes de rejets

✓ PRESCRIPTIONS relatives aux ICPE soumises à AUTORISATION

- Autres prescriptions de l'arrêté du 2 février 1998 :

Art. 4 : un **schéma de tous les réseaux** et un **plan des égouts** sont établis par l'exploitant, régulièrement **mis à jour**, notamment après chaque modification notable, et datés.

Ils sont **tenus à la disposition** de l'inspection des installations classées ainsi que des services d'incendie et de secours.

Art 13 : Les **réseaux de collecte** des effluents **séparent** les **eaux pluviales** (et les eaux non polluées s'il y en a) et les **diverses catégories d'eaux polluées**. Le **plan des réseaux** de collecte des effluents prévu à l'article 4 **doit faire apparaître** les secteurs collectés, les points de branchement, regards, avaloirs, postes de relevage, postes de mesure, vannes manuelles et automatiques...

Il est tenu à la disposition de l'inspection des installations classées ainsi que des services d'incendie et de secours.

1. Les REJETS D'EAUX

Aspects réglementaires et contraintes de rejets

✓ PRESCRIPTIONS relatives aux ICPE soumises à DECLARATION

▪ Prescriptions techniques

- **Comparables** dans les grandes lignes aux prescriptions des I.C soumises à AUTORISATION
- **Définies dans un arrêté-type général** (circulaire du 14 juin 1994)
- **Particularités** par rapport aux ICPE soumises à AUTORISATION
 - *compteur eau potable* : 1 relevé par semaine si conso > 10 m³/j
 - *Réfrigération en circuit ouvert* : interdite si > 2 m³/j
 - *Mesure débit rejet E.U.* : peut être estimée, selon les cas, par relevé compteurs eau potable
 - *Mesure concentrations rejets* : 1 fois / 3 ans par organisme agréé

- **Arrêtés ministériels de prescriptions techniques pour certaines activités**

- Exemples :
- arrêtés du 30 avril 2004 pour les abattoirs
 - arrêté du 15 mars 1999 pour les activités de conditionnement de vin
 - etc ...

1. Les REJETS D'EAUX

Aspects réglementaires et contraintes de rejets

✓ PRESCRIPTIONS relatives aux ICPE soumises NON CLASSEES

- Respect du Règlement Sanitaire Départemental (R.S.D.)

- Circulaire du 9 août 1978 relative à la révision du R.S.D. :

Article 29 : "Il est interdit d'introduire dans des ouvrages publics directement ou par l'intermédiaire de canalisations d'immeubles toutes matières solides, liquides, ou gazeuses susceptibles d'être la cause directe ou indirecte soit d'un danger pour le personnel d'exploitation des ouvrages d'évacuation et de traitement, soit d'une dégradation des dits ouvrages ou d'une gêne dans leur fonctionnement..."

1. LES REJETS D'EAUX

Aspects réglementaires et contraintes de rejets

✓ NORMES DE REJET

- Les **valeurs limites d'émissions** sont fixées dans l'arrêté d'autorisation sur la base :
 - de l'emploi des **meilleures technologies disponibles**
 - à un **coût économique acceptable**
 - des caractéristiques particulières de l'environnement.

Des valeurs limites sont fixées pour le **débit** des effluents, pour les **flux** (flux par unité de temps et le cas échéant flux spécifique) et pour les **concentrations** des polluants principaux.

- voir tableau page suivante -

- Ces valeurs limites s'imposent à des mesures, prélèvements et analyses moyens réalisés sur **24 heures**.
- Dans le cas de **prélèvements instantanés**, aucun résultat de mesure ne dépasse le **double** de la valeur limite prescrite.
- Sauf autorisation explicite, la **dilution** des effluents est **interdite**.
- Les émissions directes ou indirectes de substances mentionnées à l'annexe II (de l'arrêté du 2 février 1998) sont **interdites dans les eaux souterraines**.

1. Les REJETS D'EAUX

Aspects réglementaires et contraintes de rejets

✓ NORMES DE REJET pour les ICPE soumises à autorisation : paramètres principaux

	Rejet en station communale	Rejet dans le milieu naturel
<u>Conditions</u>	<ul style="list-style-type: none"> Flux DCO établissement (kg/j) < 50 % du flux total de DCO reçu par la station communale Aptitude de l'infrastructure d'assainissement communale (réseau + station) à acheminer et traiter les effluents de l'établissement ⇒ à démontrer dans l'étude d'impact Autorisation de raccordement + convention 	<ul style="list-style-type: none"> Rejet compatible avec les objectifs qualité et la vocation piscicole du milieu récepteur, les dispositions des SDAGE et SAGE,... Possibilité de différents niveaux de rejet en fonction des saisons et des variations de capacité d'acceptation du milieu récepteur.
<u>Débit maximal</u>	Fixé par l'arrêté d'autorisation	
<u>pH</u> <u>température</u>	5,5 à 8,5 (9 si neutralisation alcaline) < 30 °C + conditions particulières pH - température selon milieu récepteur	

Concentrations maximales :

DCO	2.000 mg/l	300 mg/l si < 100 kg/j rejetés 125 mg/l si > " "
DBO5	800 mg/l	100 mg/l si <30 kg/j rejetés 30 mg/l si > " "
MES	600 mg/l	100 mg/l si < 15 kg/j rejetés 35 mg/l si > " (150 mg/l si lagunage)
Azote global	150 mg/l	10 à 30 mg/l
Phosphore total	50 mg/l	1 à 10 mg/l
Remarques	Concentrations supérieures peuvent être autorisées par l'arrêté préfectoral si pas d'impact sur les ouvrages d'épuration (à démontrer dans l'étude d'impact)	Autres concentrations possibles selon rendements minimum des installations de traitement

1. Les REJETS D'EAUX

Aspects réglementaires et contraintes de rejets

✓ NORMES DE REJET pour les ICPE soumises à autorisation : autres paramètres

Mercure	0,05 mg/l ou flux spécifique (g/kg de mercure traité)
Cadmium	0,2 mg/l ou flux spécifique (g/kg de cadmium traité)
etc...	Choix des paramètres en fonction de l'activité exercée

Remarque : des *dispositions complémentaires ou alternatives peuvent être fixées pour certaines activités* (art. 33 de l'arrêté du 2 février 1998), en terme de concentration ou de coefficient spécifique et en fonction des technologies mises en œuvre

Exemples :

Équarrissages : les *flux spécifiques* ne dépassent pas :

DBO5 : 150 g/t de matières premières ;

DCO : 600 g/t de matières premières ;

MEST : 100 g/t de matières premières.

1. Les **REJETS D'EAUX**

Aspects réglementaires et contraintes de rejets

✓ **EPANDAGE d'EFFLUENTS ou de BOUES RESIDUAIRES**

Les prescriptions de l'arrêté du 2 février 1998, modifié par l'arrêté du 17/08/98, concernent notamment :

- le contenu de **l'étude préalable**
- la **qualité du produit à épandre** et des **sols récepteurs**
- les **doses maximales d'azote** en fonction des cultures
- les **besoins en stockage**
- les **distances** à respecter par rapport aux **habitations, forages, cours d'eau**
- les modalités du **suivi de l'épandage**
- **etc....**

1. Les REJETS D'EAUX

Aspects réglementaires et contraintes de rejets

✓ POLLUTIONS ACCIDENTELLES et RETENTIONS

- L'exploitant prend toutes les **dispositions nécessaires** dans la conception, la construction et l'exploitation des installations pour **limiter les risques de pollution accidentelle** de l'air, des eaux ou des sols (art. 7 arrêté du 02/02/1998)

- Tout **stockage d'un liquide susceptible de créer une pollution des eaux ou des sols** est associé à une **rétenion** égale à (art.10 A.M. du 2/2/98) :
 - 100 % de la capacité du plus grand réservoir ou 50 % de la capacité totale des réservoirs associés
(disposition non applicable aux bassins de traitement des eaux résiduaires)
 - Pour stockages de capacité unitaire < 250 litres :
 - 20 % de la capacité totale des fûts (50 % pour liquides inflammables sauf lubrifiants)
 - dans tous les cas : 800 litres minimum ou capacité totale si < 800 litres

- **Aires de chargement et déchargement de véhicules citerne**
 - ⇒ raccordées à des rétentions dimensionnées selon mêmes règles (art. 10 A.M. du 2/2/98)

1. Les REJETS D'EAUX

Aspects réglementaires et contraintes de rejets

✓ AUTORISATION DE REJET – CONVENTION de DEVERSEMENT

↳ Cadre réglementaire

• CODE DE LA SANTE PUBLIQUE (article L 1331-10)

" Tout déversement d'eau usée, autre que domestique, dans les égouts publics doit être préalablement autorisé par la collectivité à laquelle appartiennent les ouvrages qui seront empruntés par ces eaux usées avant de rejoindre les milieux naturels.

L'autorisation fixe suivant la nature du réseau emprunté ou des traitements mis en oeuvre les caractéristiques que doivent présenter ces eaux pour être reçues"

• CIRCULAIRE DU 9 AOUT 1978 (révision du règlement sanitaire départemental)

• ARRETE du 2 FEVRIER 1998 (article 34)

" Les prescriptions de l'arrêté d'autorisation délivré au titre de la législation des installations classées s'appliquent sans préjudice de l'autorisation de raccordement au réseau public délivrée, en application de l'article L 35-8 du Code de la Santé Publique, par la collectivité à laquelle appartient le réseau"

• REGLEMENT ASSAINISSEMENT COMMUNAL

• REMARQUES :

- La nouvelle réglementation concernant l'épandage agricole des boues s'est traduite par une diminution des valeurs limites en micropolluants pouvant être rejetés au réseau.
- Pas d'obligation pour une collectivité à recevoir et traiter les eaux usées non domestiques

1. Les REJETS D'EAUX

Aspects réglementaires et contraintes de rejets

✓ **AUTORISATION DE REJET – CONVENTION de DEVERSEMENT**

↳ **Principales différences**

AUTORISATION <i>(complétée éventuellement par une</i>	CONVENTION
Obligatoire	<ul style="list-style-type: none"> • Facultative • Mise en place notamment si impact significatif des rejets de l'industriel
Unilatérale Signée par le Maire ou le représentant légal de la collectivité	Multilatérale - Etablie entre l'industriel, la collectivité et éventuellement l'exploitant des ouvrages - Notion de service rendu (définition des droits et obligations de chacun)

1. Les REJETS D'EAUX

Aspects réglementaires et contraintes de rejets

✓ AUTORISATION DE REJET – CONVENTION de DEVERSEMENT

↳ Contenu

AUTORISATION	CONVENTION
	<p><u>Clauses générales</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Objet et durée de la convention • Caractéristiques de l'établissement (activités, produits utilisés, ...) • Obligations de la collectivité et de l'industriel • Conditions de révision, dénonciation de la convention
<p><u>Prescriptions techniques</u> :</p> <p>Caractéristiques qualitatives et quantitatives des eaux usées déversées</p>	<p><u>Clauses techniques</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Caractéristiques techniques des raccordements (prétraitements,) • Normes de rejet (valeurs limites..) • Modalités d'autosurveillance (matériels mesures..) • Auto-contrôle par la collectivité
<p><u>Conditions financières</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Montant de la participation = coût du service rendu par la collectivité (investissements réalisés, frais de fonctionnement,) • Institué unilatéralement (pas de négociation Commune/industriel) 	<p><u>Clauses financières</u> :</p>

1. Les REJETS D'EAUX

Aspects réglementaires et contraintes de rejets

✓ AUTORISATION DE REJET – CONVENTION de DEVERSEMENT

↳ Règles de calcul de la redevance

Variante n°1	Variante n°2
<u>Assise</u> sur des indicateurs spécifiques (volume, DCO, MES, azote, métaux...)	<u>Assise</u> sur les quantités d'eau prélevées
<u>Applications :</u> <ul style="list-style-type: none"> • Aux rejets industriels significatifs par rapport au fonctionnement du système d'assainissement • Dès qu'il est possible d'évaluer le coût financier du rejet de l'industriel 	<u>Application :</u> <ul style="list-style-type: none"> • Aux rejets industriels de qualité proche de celle d'un rejet domestique, avec non -utilisation de polluants toxiques.
Calcul : $R = R_i + R_e$ R_i : part investissement = $K_i \times A$ A : charges d'investissements Collectivité K_i : proportionnalité polluants industriels/système assainissement R_e : part exploitation = F (part fixe) + V (part variable) ou K_e (proportionnalité) \times F (frais fonctionnement)	Calcul : $R = V \times \text{€/m}^3$ V = assiette corrigée = $V_p \times C_r \times C_p$ V_p : volume prélevé C_r : coefficient de rejet = volume rejeté / volume prélevé C_p : coefficient pollution lié à la qualité rejet

ENFA – Stage diagnostic d'atelier - Ministère de l'Agriculture - 4 mars 2010

1. **Les REJETS D'EAUX** :

1. *Définitions, sources de pollution et collecte*
2. *Aspects réglementaires et contraintes de rejet*

⇒ *Quelques QUESTIONS ???*

ENFA – Stage diagnostic d'atelier - Ministère de l'Agriculture - 4 mars 2010

1. Les rejets d'eaux :
Définitions, sources de pollution et collecte
Aspects réglementaires et contraintes de rejet

2. Economies d'eau : enjeux et moyens

3. Méthodologie d'une étude diagnostique des usages et rejets d'eaux

4. Quelques moyens généraux de réduction des consommations et rejets d'eaux en I.A.A.

5. Traitement des eaux usées : aspects techniques

2. ECONOMIES d'EAU

✓ Les ENJEUX

- **L'environnement** : préservation de la ressource
 - Qualitatif (impact rejets sur milieux naturels)
 - Quantitatif (prélèvements)

- **L'entreprise** :
 - Intérêts économiques
 - réduction taxe eau potable et assainissement
 - réduction redevances Agence de l'Eau
(redevance prélèvement si puits ou forage, redevance pollution)

 - Démarche entreprise citoyenne, développement durable, motivation du personnel

 - Optimisation dimensionnement et conditions de fonctionnement (pré)traitement eaux usées

- **Le respect de la réglementation (arrêté du 2 février 1998,)**

2. ECONOMIES d'EAU

✓ Les ARRETES SECHERESSE

- Origine : évènements climatiques de 2003

- Sites concernés : installations classées situées dans des zones hydrologiquement sensibles avec prélèvements ou rejets d'eaux significatifs dans le milieu naturel

- Prescriptions (arrêté préfectoral complémentaire) :
 - ↳ diagnostic des prélèvements et rejets avec
 - caractéristiques approvisionnement en eau
 - quantités d'eau indispensable au process industriel, nécessaires mais pouvant être suspendues, autres usages que process, ...
 - dispositions temporaires applicables en cas de sécheresse
 - limitation des rejets aqueux, ...

2. **ECONOMIES d'EAU**

✓ **QUELQUES PISTES de REDUCTION à la SOURCE**

- Politique de gestion de l'eau
(compteurs, suivi consos, conception et entretien réseaux)
- Séparation des réseaux EU / EP /EV
- Réduction des pertes matières
- Optimisation des usages
- Recyclage de l'eau
- Limitation du contact eau/ matière
- Technologies propres
- Prévention des pollutions accidentelles

ENFA – Stage diagnostic d'atelier - Ministère de l'Agriculture - 4 mars 2010

2. ECONOMIES d'EAU : enjeux et moyens

⇒ *Quelques QUESTIONS ???*

ENFA – Stage diagnostic d'atelier - Ministère de l'Agriculture - 4 mars 2010

1. Les rejets d'eaux :

1. *Définitions, sources de pollution et collecte*
2. *Aspects réglementaires et contraintes de rejet*

2. Economies d'eau : enjeux et moyens

3. Méthodologie étude diagnostique des usages et rejets d'eaux

4. Quelques moyens généraux de réduction des consommations et rejets d'eaux en I.A.A.

5. Traitement des eaux usées : aspects techniques

3. METHODOLOGIE d'une ETUDE DIAGNOSTIQUE des usages et rejets d'eau

✓ PRINCIPE DE LA DEMARCHE

1. **Demande d'aide préalable** à l'Agence de l'Eau pour étude (subvention)
2. **Recensement des sources d'approvisionnement en eau**
+ réseaux de distribution dans l'usine + **diagnostic réseaux** assainissement
3. **Exploitation des relevés de consommation** d'eau
↳ validation consommation journalière moyenne / maxi pour le bilan quantitatif
4. **Recensement exhaustif des usages de l'eau** sur l'ensemble du site (atelier par atelier, poste par poste) → **bilan quantitatif journalier détaillé**
5. Contrôle de rejets spécifiques dans les ateliers : **quantification des principales sources de pollution**, vérification du caractère propre de certains rejets
6. **Etude technico-économique des aménagements** possibles pour la réduction (descriptif des travaux, gain attendu en volume et pollution, coût estimatif, avantages et inconvénients)
7. **Plan d'actions - Demande d'aide** à l'Agence de l'Eau pour travaux et **réalisation travaux**

3. **METHODOLOGIE d'une ETUDE DIAGNOSTIQUE des usages et rejets d'eau**

✓ **LES DIFFERENTES ETAPES DE L'ETUDE**

1. **Demande d'aide préalable** à l'Agence de l'Eau pour étude (subvention)

2. Recensement des **sources d'approvisionnement en eau**

- **réseau public**
- **Alimentation autonome** (forage, puits, rivière, ...)

+ **Plan à jour des réseaux de distribution d'eau dans l'usine**
(eau froide, eau chaude, eaux de refroidissement, ...)

+ **plan à jour des réseaux d'assainissement**
(eaux usées, eaux pluviales, ...)

3. *METHODOLOGIE d'une ETUDE DIAGNOSTIQUE des usages et rejets d'eau*

✓ ***LES DIFFERENTES ETAPES DE L'ETUDE***

3. ***Exploitation des relevés de consommation*** d'eau

à partir des factures d'eau, des relevés de compteurs faits sur site, ...

↳ consommations **annuelles** (+ coût)

↳ consommations **mensuelles** (variations saisonnières)

↳ consommations **journalières** (moyennes et maxi)

Cette consommation journalière sera la base de la réalisation du bilan quantitatif journalier des usages de l'eau

3. **METHODOLOGIE d'une ETUDE DIAGNOSTIQUE des usages et rejets d'eau**

✓ **LES DIFFERENTES ETAPES DE L'ETUDE**

4. **Recensement exhaustif des usages de l'eau sur le site**

par atelier de production,

y compris locaux sociaux, services généraux et utilités

(chaufferie, eaux de refroidissement, ...)

Pour chaque atelier :

- ✓ Utilisation d'eau au niveau de chaque machine, poste de travail
- ✓ Eaux de nettoyage des installations (sols, matériels),
en cours de journée et fin de production

3. **METHODOLOGIE d'une ETUDE DIAGNOSTIQUE des usages et rejets d'eau**

✓ **LES DIFFERENTES ETAPES DE L'ETUDE**

5. Réalisation **bilan quantitatif journalier** (en m³/j), moyen et maxi pour chaque point d'utilisation d'eau recensé

↳ **cartographie** des principales sources de consommation d'eau

↳ **mise en évidence de variations non justifiées** des consommations d'eau journalières pour un même poste

Les ***moyens mis en œuvre*** pour la quantification :

Exploitation des relevés de compteurs (compteurs généraux, compteurs internes)

Mise en place de compteurs provisoires

Mesures sur site : par empotage, par débitmètre portable ultras-sons

3. METHODOLOGIE d'une ETUDE DIAGNOSTIQUE des usages et rejets d'eau

✓ LES DIFFERENTES ETAPES DE L'ETUDE

6. Contrôle de rejets spécifiques dans les ateliers

↳ **objectif 1 = cartographie des principales sources de pollution**

- **Prélèvements manuels représentatifs sur rejets spécifiques** au droit des équipements de production, de lavage, d'ateliers, ...
- Détermination des **flux de pollution** à partir des volumes correspondants aux prélèvements
- **Paramètres analysés** = pH, DCO, matière sèche, matières grasses, SO₄, valeur agronomique...
- **Choix des paramètres** = fonction de la nature des effluents et des solutions envisageables pour leur valorisation ou leur traitement spécifique (filiale interne ou externe)

3. *METHODOLOGIE d'une ETUDE DIAGNOSTIQUE des usages et rejets d'eau*

✓ LES DIFFERENTES ETAPES DE L'ETUDE

6. Contrôle de rejets spécifiques dans les ateliers (suite)

↪ **objectif 2 = vérification** du **caractère propre** de certaines eaux

- pour envisager un **recyclage en interne**,
 - une **réduction** des temps d'opération (rinçages finaux, ...),
 - une séparation vers le **réseau pluvial**
- **Paramètres analysés** = *pH, température, DCO, M.E.S., ...*

3. **METHODOLOGIE d'une ETUDE DIAGNOSTIQUE des usages et rejets d'eau**

✓ **LES DIFFERENTES ETAPES DE L'ETUDE**

7. **Etude technico-économique des aménagements de réduction des consommations et des rejets d'eau**

- **Principe des aménagements**

↳ validation de leur **faisabilité** par services techniques, service qualité, ...

- **Etude technique** (travaux à réaliser, sujétions liées au site, avantages et inconvénients)

et **économique** : investissement, fonctionnement

+ temps de retour sur investissement

8. Elaboration d'un **plan d'actions** (pluri-annuel, ...)

3. *METHODOLOGIE d'une ETUDE DIAGNOSTIQUE des usages et rejets d'eau*

✓ ***LES DIFFERENTES ETAPES DE L'ETUDE***

9. *Dossier de demande d'aide financière* (pour les travaux)
à l'Agence de l'Eau

10. *Réalisation des travaux*
et validation de leur efficacité

3. *METHODOLOGIE d'une ETUDE DIAGNOSTIQUE des usages et rejets d'eau*

✓ **CONSEILS : 1) LA PREPARATION DE L'ETUDE**

▪ Liste documents à transmettre par l'usine :

- documents généraux activités (process, tonnages, horaires, effectifs, ...)
- documents administratifs (arrêté autorisation ICPE, récépissés déclaration, ...) et financiers (factures eau, redevance pollution Agence de l'Eau),
- Relevés compteurs eau,
- Résultats contrôles rejets,
- Plans,...

3. *METHODOLOGIE d'une ETUDE DIAGNOSTIQUE des usages et rejets d'eau*

✓ CONSEILS : 1) LA PREPARATION DE L'ETUDE (suite)

▪ **Pré-audit sur site**

- Rencontre personnels concernés
- Conditions d'accès ateliers
- Enquête condition fonctionnement ateliers
- Inventaire des points d'utilisation et rejets d'eau
- Caractéristiques des équipements concernés (laveuses, NEP,...)
- Localisation des points de contrôle de débit et de prélèvement
- Définition des analyses à réaliser
- Examen modalités de contrôle et prélèvement (manuel, débitmètre, préleveurs, thermomètres..., pH mètre...)
- Préparation éventuelle de fiche de relevés à faire par le personnel
- Visualisation structure réseaux

3. *METHODOLOGIE d'une ETUDE DIAGNOSTIQUE des usages et rejets d'eau*

✓ CONSEILS : 2) LA REALISATION DE L'ETUDE

- Intervention en binôme (sécurité, contrôles simultanés,...)
- Relevé régulier des compteurs
- Observation du fonctionnement et des dysfonctionnements
- Contrôles de débit (visuel, empotage, débitmètre,...)
- Prélèvements d'échantillons (représentativité)
- Recouper les contrôles et les infos sur les pratiques (bonnes et mauvaises)
- Recueillir les avis des personnels sur les problèmes, les améliorations possibles

3. *METHODOLOGIE d'une ETUDE DIAGNOSTIQUE des usages et rejets d'eau*

✓ LE CONTENU DU RAPPORT D'ETUDE

1. Données établissement

- Localisation et présentation
- Effectifs et fonctionnement (journalier, hebdo, annuel,...)
- Activités (tonnages mensuels, annuels,...)
- Schéma général process (confidentialité)
- Alimentation en eau (schéma,...)
- Consommation eau (volumes, histogrammes, ratios,...)
- Réseaux égout (schéma, prétraitements, destination)
- Caractéristiques rejets (valeurs, ratios,...)
- Traitement rejets (descriptif, efficacité,...)
- Situation administrative (ICPE, convention raccordement)
- Aspects économiques (coût eau, assainissement, Agence)

3. *METHODOLOGIE d'une ETUDE DIAGNOSTIQUE des usages et rejets d'eau*

✓ *LE CONTENU DU RAPPORT D'ETUDE*

2. Bilan volumes usages et rejets

- Schéma process avec usages et rejets
- Bilan récapitulatif éventuel
- Synoptique de répartition des usages et rejets par grands postes
- Détails de calcul des volumes

3. METHODOLOGIE d'une ETUDE DIAGNOSTIQUE des usages et rejets d'eau

✓ LE CONTENU DU RAPPORT D'ETUDE

.Exemples

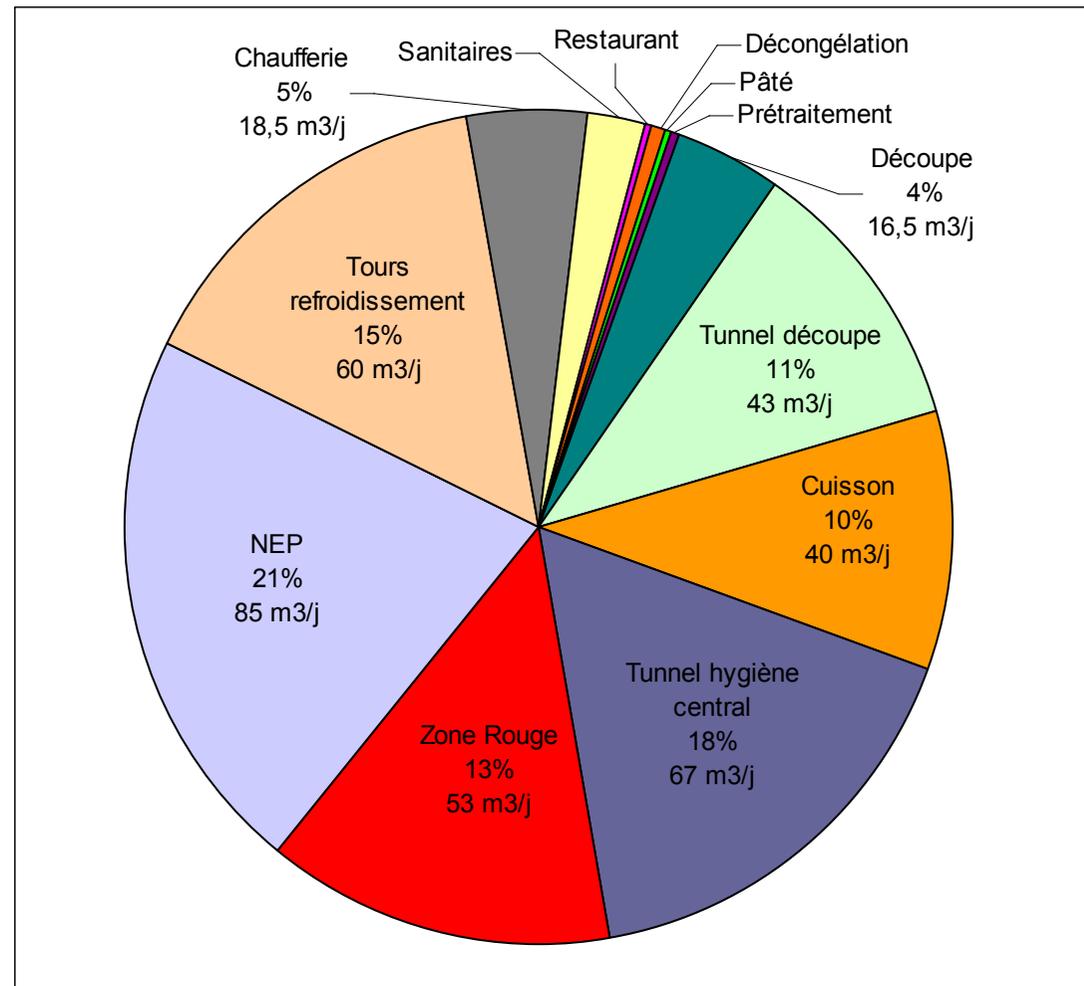


TABLEAU RECAPITULATIF GENERAL des USAGES de l'EAU

Gestion de l'eau d	USAGES	CONSOMMAT° EAU DE VILLE (m3/j)	REJETS d'EAUX (m3/j)	
			Réseau E.U.	Autres destinations (1)
.Exemples	USAGES GENERAUX			
	Sanitaires	9	9	
	Restaurant entreprise	1,5	1,5	
	Chaufferie	18,5		3 (EP) 15,5 (atm)
	Installations frigos – tours refroidissement	60	40 à 45	15 à 20 (atm)
	Prétraitement eaux usées	1	1	
	S/Total	90	51,5 à 56,5	33,5 à 38,5
	USAGES LIÉS DECONGELATION	1,5	1,5	
	USAGES LIÉS RECEPTION ET DECOUPE			
	Zone réception des coches	0,5 à 1,2	0,5 à 1,2	
	Zone découpe	5	5	
	CFP 3 - CFP 16 - CFP 4	2,2 à 3,9	2,2 à 3,9	
	Zone formulation	3	3	
	Zone spécialités	2,1 à 2,8	2,1 à 2,8	
	Salle lavage	2,4 à 2,8	2,4 à 2,8	
	Salle revente	0,7 à 1,2	0,7 à 1,2	
	Divers	0,6	0,6	
	S/Total	16,5 à 20,5	16,5 à 20,5	
	Salle Tunnel hygiène découpe	43	43	
	USAGES LIÉS CUISSON RILLETES			
	Salle cuisson 1 (boules, cuiseur 10, food-blender)	30,5	30,5	
	Salle cuisson 2 (stations)	9	9	
	S/Total	39,5	39,5	
	Salle Tunnel Hygiène Central	58 à 70	58 à 70	
	Autres usages salle	9 à 14	9 à 14	
	USAGES LIÉS ZONE ROUGE			
	Salle mélange	29 à 31,5	29 à 31,5	
	Salle dosage	13,5 à 17	13,5 à 17	
Salle tunnel pré-refroidissement	3,2	3,2		
Salle figeage	4,2	4,2		
Salle couverlage	3,4	3,4		
S/Total	53,3 à 59,3	53,3 à 59,3		
USAGES LIÉS PATE (2 jours / semaine)				
Salle production	0 à 4,7	0 à 4,7		
Salle annexe	0 à 0,5	0 à 0,5		
CFP 18 - CFP 19	0 à 0,4	0 à 0,4		
Salle stérilisateur LAGARDE	0 à 0,9	0 à 0,9		
Divers	0 à 0,5	0 à 0,5		
S/Total	0 à 7	0 à 7		
S/Total	85 à 95	85 à 95		
TOTAL GENERAL :	396 à 440 m³/j	355 à 362 m³/j	3 (EP) 20,5 à 35,5 (atm)	

(1)EP = réseau eaux pluviales - atm = atmosphère

3. METHODOLOGIE d'une ETUDE DIAGNOSTIQUE des usages et rejets d'eau

✓ LE CONTENU DU RAPPORT D'ETUDE

QUANTIFICATION DES USAGES GENERAUX

.Exemples

SANITAIRES

- Environ 539 employés présents sur le site en 24 heures (3 postes)
- Consommation moyenne : 30 litres/personne et par jour
soit un total de 15 m³/j rejetés directement au réseau des eaux usées.

RESTAURANT D'ENTREPRISE

Principaux usages :

- Machine à laver (10 cycles par jour)
- Eviers
- Cuisine (eau de cuisson)
- Lavage des sols

La consommation totale varie entre 2,5 et 3 m³/j, rejetés au réseau eaux usées.

ADOUCCISSEUR

- 2 adoucisseurs capacité 25 m³
- Usage de l'eau : régénération des résines soit 1,75 m³ / opération, 6 fois par jour
- Consommation moyenne : 10 m³/j rejetés au réseau d'eaux pluviales

CHAUFFERIE : PRODUCTION DE VAPEUR

- 2 chaudières gaz (1 en secours) - Capacité : 2 x 2 T/h - Fonctionnement : 24h/24h - 7j/7
- Usage de l'eau :
purges automatiques chaudières : \simeq 125 litres / opération, 3 fois par jour
production de vapeur (pertes diverses)

Consommations moyenne : \simeq 1 m³/j rejetés au réseau d'eaux pluviales

.Exemples

TABLEAU DETAILLE des USAGES de l'EAU : = ATELIERS ZONE ROUGE (Tableau 1 sur 4)

Zones	Lavages (hors lavages NEP)					Usages divers
	Horaires	Prestataire	Matériel	Fréquence et durée	Consommation	
SALLE MELANGE Cuves tampons : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ligne 6 (485 l) ▪ Ligne grès (400 l) ▪ Ligne Traiteur(570 l) ▪ Ligne Rotary (500 l) ▪ Ligne 40 g (570 l) ▪ Cuve du mélangeur2 (1,6m3) ▪ Mélangeur1 (1m3) ▪ Prélavage avant NEP ▪ Extérieur des cuves/ Sol/Environnement 	10h-18h Lavages intermédiaires en cours de production AVANT NEP En cours de production 10h-18h En fin de production Prélavage : 18h00-18h10 Rinçage : 19h00-20h45	Personnel usine Personnel usine ONET	Jet eau chaude (2,3 m3/h) Eau + désinfectant (remplissage au ¾) Jet eau chaude (2,3 m3/h) Eau + lessive (remplissage au ¾) Jet eau chaude (2,3 m3/h) Jet eau chaude (2,3 m3/h) Canon à mousse	~2-3 min 3 fois/sem 2 fois/sem 2 à 5 fois/j 2 à 5fois/j 2 à 5 fois/j ~ 5 min 1 à 2 fois /j 5 à 6 fois/j ~ 5 min 1 fois/j ~3min/cuve ~ 4h / j 1 fois /j ~ 1h - 1h15	0 à 0,5 m3/j 0 à 0,4 m3/j 1,5 à 2,1m3/j 1,4 à 2 m3/j 1,5 à 2,1 m3/j 2 m3/j 3 m3/j 4,5 m3/j au total 10 m3/j (lavages divers) 2,5 m3/j	<ul style="list-style-type: none"> o 1 pédiluve Consommation~0,2 m3/j o Bac de trempage des pièces 15 chariots de 200L/j en moyenne Consommation : 3 m3/j
TOTAL SALLE de MELANGE	Lavages intermédiaires en cours de journée et lavages divers : 19 à 22 m3/j Prélavage des équipements avant NEP : 4,5 m3/j Lavages ONET : 2,5 m3/j					Divers : 3 m3/j

3. *METHODOLOGIE d'une ETUDE DIAGNOSTIQUE des usages et rejets d'eau*

✓ *LE CONTENU DU RAPPORT D'ETUDE*

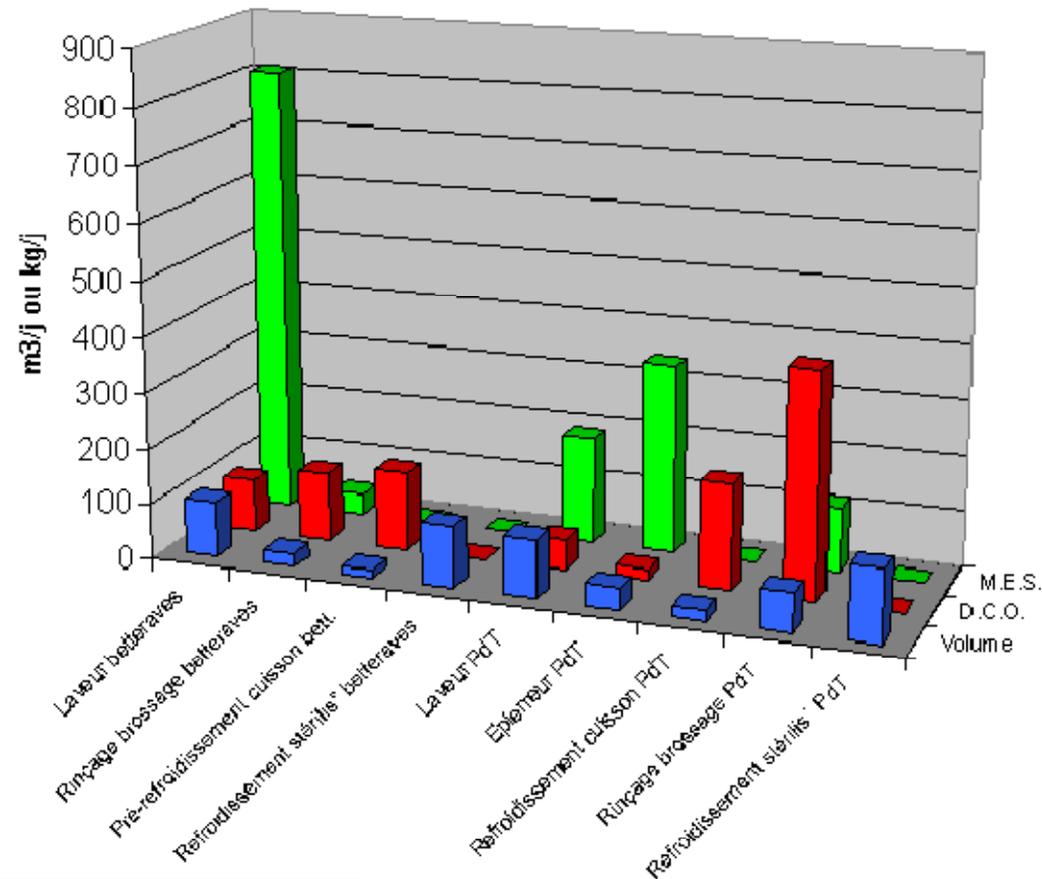
3. Bilan sources pollution

- Méthodologie des contrôles
- Bilan récapitulatif éventuel
- Synoptique de répartition par grands postes
- Détails des résultats d'analyses

3. METHODOLOGIE d'une ETUDE DIAGNOSTIQUE des usages et rejets d'eau

✓ LE CONTENU DU RAPPORT D'ETUDE

RECAPITULATIF des PRINCIPAUX REJETS et SOURCES de POLLUTION



3. METHODOLOGIE d'une ETUDE DIAGNOSTIQUE des usages et rejets d'eau

✓ LE CONTENU DU RAPPORT D'ETUDE

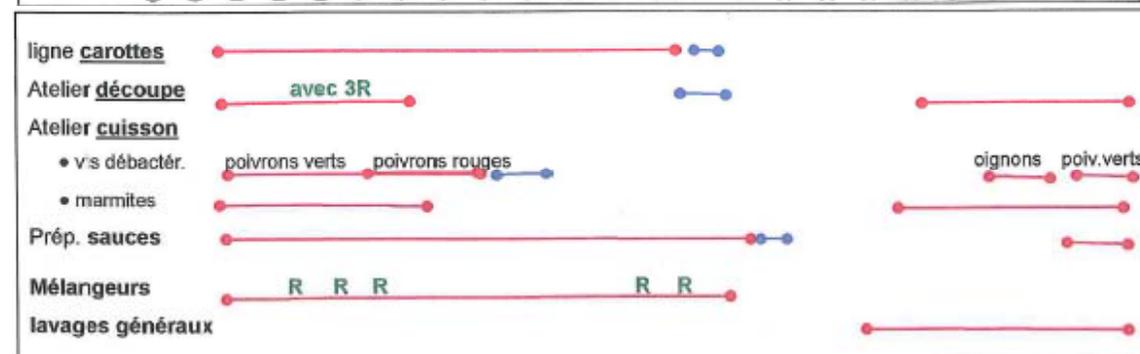
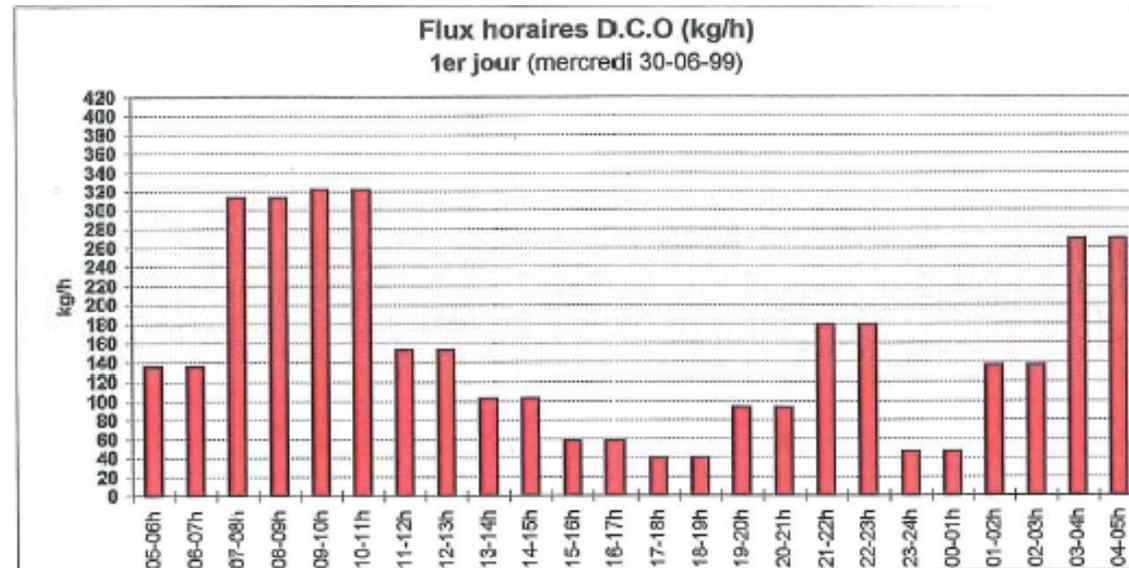
RESULTATS des CONTROLES INTERNES

Echantillons	Volume m3/j	DCO		MES		Matière sèche	Temp.	
		mg/l	kg/j	mg/l	kg/j	g/kg	° C	
Unité Betteraves								
1	Laveur : - rejets zone amont / zone aval - rejet général : - eau brute - eau tamisée 0,5 mm - eau décantée 2 h	- 80 à 120 idem idem	1.169 / 357 943 777 349	- 75 à 113 62 à 93 28 à 42	9098 / 1000 8.083 6.091 716	- 647 à 970 487 à 731 57 à 86	- - - -	- - - -
2	Rinçage calibreur	7 à 12	152	1 à 2	36	0,2 à 0,5	-	-
3	Rinçage brosseuse	25	4.974	124	1.516	38	8,9	-
4	Pré-refroidissement cuisson betteraves	15	> 9.500	> 142	19	0,3	14,6	-
5	Refroidissement stérilisation	100 à 120	47	5 à 6	4,5	0,4 à 0,5	-	-
6	Thermo-formeuses	3 à 4	< 30	0	15	0	-	25 °C
Unité Pommes de terre								
7	Laveur	105	513	54	1.850	194	-	-
8	Epierreur	40	490	20	8.528	341	-	-
9	Refroidissement après cuisson	20	> 9.500	> 190	39	0,8	49	-
10	Rinçage brosseuse	70	5.798	406	1.666	117	6	-
11	Goulotte alimentation blancheur R5100	7	437	3	28	0,2	-	-
12	Lagune (eaux refroidissement) - arrivée	-	< 30	-	18	-	-	13,5 °C
13	Lagune (eaux refroidissement) - sortie	-	< 30	-	19	-	-	11,0 °C

3. METHODOLOGIE d'une ETUDE DIAGNOSTIQUE des usages et rejets d'eau

✓ LE CONTENU DU RAPPORT D'ETUDE

FONCTIONNEMENT USINE



Fonctionnement usine

- Production
- R— R : rinçages intermédiaires
- lavages équipe production (dégrossissage)

3. *METHODOLOGIE d'une ETUDE DIAGNOSTIQUE des usages et rejets d'eau*

✓ LE CONTENU DU RAPPORT D'ETUDE

4. Préconisations

- Récapitulatif avec gain volume et pollution, coût, priorité
- Détail des préconisations en distinguant :
 - économies de consommations seules,
 - économies de consommations et rejet de pollution
- Estimation coûts (prix budget) à valider avec l'usine

3. METHODOLOGIE d'une ETUDE DIAGNOSTIQUE des usages et rejets d'eau

✓ LE CONTENU DU RAPPORT D'ETUDE

RECAPITULATIF DES AMENAGEMENTS PROPOSES

	GAIN (*)			COUT
	CONSOMMATION (en m3/j)	REJET		(euros H.T)
		m3 / j	DCO	
1- GESTION de l'EAU				
- Relevés compteurs + compteurs internes supplémentaires	(150 à 200 par rapport aux maxi)	(150 à 200 sur maxi)	-	- 15.000
- Déplacements jets laveuses	-	-	-	1.500
2 - RESEAUX				
- Toitures, séparation réseaux	-	(40 à 240 eaux pluie)	-	220.000
- Aire lavage camions (dessabl.)	-	-	-	15.000
- Regards contrôles E.U.	-	-	-	35.000
3 - ATELIER TRAITEMENT LAIT				
- Pasteurisateur lait (circuit fermé attentes sur eau)	60 à 85	60 à 85	-	5.000
- Eaux blanches	-	-	35	45.000
- NEP 2	15	10	-	17.000
- Installation U.F. (consignes)	-	-	(70= accident)	-
- Jets de lavage	5 à 10	5 à 10	-	6.000
- Garnitures pompes	6	-	-	7.000
4 - ATELIER FROMAGERIE				
- Laveuse répartiteurs	-	-	15	12.000
- Laveuse bassines	18	18	150	12.000
- Pertes caillé au sol	-	-	5	-
- Pertes saumures au sol	-	-	(10 à 15)	p.m.
- Rejet sérum fin fabrication	-	-	20 à 25	10.000
- Aspersion convoyeur	1,5	1,5	-	1.000
- Hâloirs	50 à 75	35 à 50	-	5.000
- NEP fromag. (récup pré lavage)	-	p.m. (100 à 150 kg/j DCO)	-	15.000
- Lavages jet (haute pression)	25 à 30	25 à 30	-	25.000
5 - ATELIER CONCENTRATION				
- Condenseur	50	-	-	60.000
- Lavage camions externe	12	6	-	2.000
- Recyclages eau de vache	72	70	-	60.000
- Cuve tampon lavage évapo	-	-	-	3.500
TOTAL des réductions possibles (val. arrondies) (*)	315 à 375 m3/j	230 à 280 m3/j	225 à 230 kg DCO/j	350.000 € H.T. (hors toitures – réseaux)
Rappel situation actuelle (moyenne)	1.145 m3/j	970 m3/j	1565 kg/j	-

(*) par rapport aux consommations et rejets moyens actuels.

3. METHODOLOGIE d'une ETUDE DIAGNOSTIQUE des usages et rejets d'eau

✓ LE CONTENU DU RAPPORT D'ETUDE

FABRICATION des FROMAGES

.Exemples

♦ Laveuse bassines :

- *Rejet actuel eaux de prélavage* (boule) : 18 m³/j – 156 kg DCO / j
(pollution liée au sérum restant au fond des bassines après moulage)

- *Aménagements* :

- réduction débit boule d'environ 40 à 50 % soit **8 m³/j**.
- raccordement des eaux de prélavage sur le circuit sérum
soit une réduction des rejets d'environ **150 kg / DCO/j**.

- *Coût d'investissement* : **12.000 € H.T.**

(modification boule prélavage, tuyauterie raccordements, tamisage fin, vannes, ...)

- *Remarque* : augmentation de 10.000 litres / j de la quantité de sérum à traiter en concentration (5 à 6 % du litrage journalier actuel).

♦ Pertes saumures au sol (sortie bac saumurage)

- *Rejets actuels* : 600 litres/jour - 25 kg DCO/j mini

- *Aménagement* : prolonger la durée d'égouttage des claies au-dessus des bacs ou mise en place au sol d'un bac de collecte des égouttures avec pompe de reprise, tamisage fin et retour dans le bain.

- *Réduction* : 50 % environ du flux polluant actuel soit **10 à 15 kg DCO/j**.

- *Remarque* : faisabilité aménagement à valider compte tenu des contraintes du process.

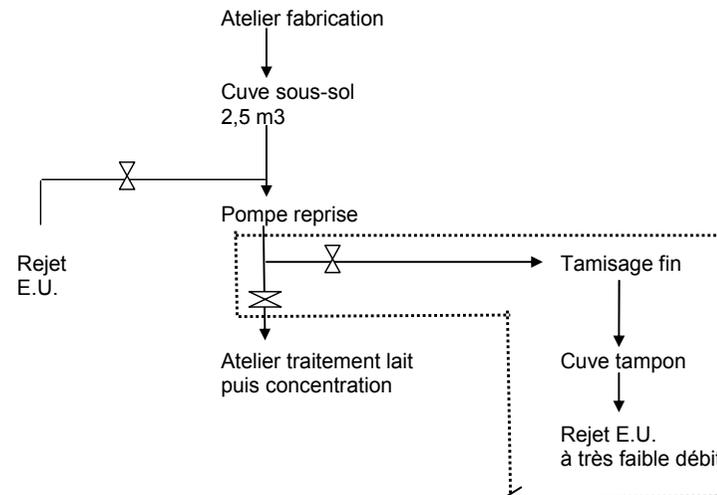
3. METHODOLOGIE d'une ETUDE DIAGNOSTIQUE des usages et rejets d'eau

✓ LE CONTENU DU RAPPORT D'ETUDE

♦ Rejet de sérum à l'égout en fin de fabrication...

- *Rejet actuel* : 4,5 à 5 m³/j – DCO = 106 kg/j brut et 75 kg/j ad2
= rejet de sérum à l'égout en mélange avec les eaux de lavage, lors de l'ouverture de la vanne située au pied de la cuve en sous-sol .
- *Incidence* : rejet ponctuel d'un flux de pollution important
- *Aménagement* :

.Exemples



AMENAGEMENTS

- *Réduction* :
 - *Hypothèse* : efficacité tamisage équivalente au rapport
DCO ad2 / DCO brute soit 30 % ou 31 kg/j DCO
 - Par sécurité, réduction retenue = **20 à 25 kg/j DCO**
- *Coût d'investissement* : : **10.000 € H.T.**
(tuyauteries, tamis, vannes, asservissements)
La cuve tampon sera récupérée sur le site de l'usine.

ENFA – Stage diagnostic d'atelier - Ministère de l'Agriculture - 4 mars 2010

3. **METHODOLOGIE ETUDE DIAGNOSTIQUE DES USAGES ET REJETS D'EAU**

⇒ *Quelques QUESTIONS ???*

ENFA – Stage diagnostic d'atelier - Ministère de l'Agriculture - 4 mars 2010

1. Les rejets d'eaux :

1. *Définitions, sources de pollution et collecte*
2. *Aspects réglementaires et contraintes de rejet*

2. Economies d'eau : enjeux et moyens

3. Méthodologie d'une étude diagnostique des usages et rejets d'eaux

4. Quelques moyens généraux de réduction des consommations et rejets d'eaux en I.A.A.

5. Traitement des eaux usées : aspects techniques

4. MOYENS de REDUCTION des CONSOMMATIONS et REJETS d'eau en I.A.A.

✓ POLITIQUE DE GESTION DE L'EAU

- Contrôle et suivi des consommations
(compteurs généraux et divisionnaires,...)
- Contrôle et suivi des rejets
- Motivation du personnel
- Conception de la distribution de l'eau
(pression, implantation des points de distribution,
enrouleurs, pistolets à fermeture automatique)
- Entretien des équipements (limitation des fuites)

↪ INCIDENCE : réduction consommation d'eau et volume rejets

4. MOYENS de REDUCTION des CONSOMMATIONS et REJETS d'eau en I.A.A.

✓ SEPARATION DES RESEAUX

- Eaux « propres » de refroidissement et fabrication
- Eaux pluviales susceptibles de pollution (quais, parkings, aires de (dé)chargement,...)
- Eaux vannes
- Eaux usées pouvant être traitées spécifiquement (jus de cuisson, eaux blanches...)
- Autres eaux usées de fabrication
- Etat des canalisations (taux de collecte)

↳ INCIDENCE :

- Suppression risques pollution par le réseau pluvial
- Optimisation du dimensionnement et du fonctionnement des ouvrages de traitement

4. MOYENS de REDUCTION des CONSOMMATIONS et REJETS d'eau en I.A.A.

✓ OPTIMISATION DES USAGES DE L'EAU

- Lavage sols et matériels : nettoyeurs haute ou moyenne pression
- Fonctionnement à contre courant (lavages, échanges,...)
- Ajustement du débit

↪ INCIDENCE :

- Réduction des volumes (consommation et rejets)
- Réduction plus limitée de la charge polluante

4. MOYENS de REDUCTION des CONSOMMATIONS et REJETS d'eau en I.A.A.

✓ RECYCLAGE DE L'EAU

- **Fonctionnement en circuit fermé :**
 - Eaux de refroidissement avec aéro-réfrigérants
 - Transport hydraulique en circuit fermé
- **Tunnels de lavage**
- **Installations de nettoyage en place**
- **Recyclage sur un poste différent :**
(réutilisation d'eau de refroidissement pour les lavages,...)

↪ INCIDENCE :

- Réduction des volumes (consommation et rejets)
- Réduction plus limitée de la charge polluante

4. MOYENS de REDUCTION des CONSOMMATIONS et REJETS d'eau en I.A.A.

✓ REDUCTION DES PERTES MATIERES

Les pertes matières contribuent à augmenter la charge polluante des effluents par entraînement partiel ou total dans l'eau

Récupération et valorisation ou traitement spécifique sous-produits

Exemples : sang en abattoir, lactosérum en laiterie

Aménagement de dispositifs de collecte et stockage

Limitation des pertes de matières premières et de produit fini

- Pertes au sol (modification des matériels,...)
- Lavages (nettoyage à sec préalable,...)
- Pousses à l'eau (optimisation, récupération des eaux chargées,...)
- Excédents de fabrication (adaptation du process, récupération et stockage)

⇒ INCIDENCE : réduction de la charge polluante des rejets

4. MOYENS de REDUCTION des CONSOMMATIONS et REJETS d'eau en I.A.A.

✓ LIMITATION DU CONTACT EAU/MATIERE

- Objectif : limiter les transferts de matière dans l'eau
- Récupération manuelle préalable (raclages, grilles, ...)
- Nettoyage à sec préalable (mécanique ou manuel)
- Transports à sec en substitution de transport hydraulique (pneumatique, par pompe, par tapis, ...)
- Limitation dilution

↪ INCIDENCE :

- Réduction de la charge polluante
- Réduction plus limitée des volumes (consommation et rejet)

4. MOYENS de REDUCTION des CONSOMMATIONS et REJETS d'eau en I.A.A.

✓ TECHNOLOGIE PROPRES

Définition :

« Procédé de fabrication nécessitant des besoins en eau plus faibles que les procédés habituels et générant des rejets moins importants ou plus faciles à traiter »

- Incidence : Réduction très fiable de la consommation et des rejets
- Exemples :
 - Suppression d'effluents : salage par injection de saumure, décongélation par micro-ondes, pré-déterrage à sec, pelage à sec de légumes, ...
 - Séparation et récupération de matières premières dissoutes (ultrafiltration, osmose inverse (saumures, laiteries,...))

4. MOYENS de REDUCTION des CONSOMMATIONS et REJETS d'eau en I.A.A.

✓ PREVENTION DES POLLUTIONS ACCIDENTELLES

- Cuves de rétention
- Détection et alarmes
- Raccordements des zones à risque sur le réseau eaux usées
- By-pass des eaux vers des bassins de rétention

4. MOYENS de REDUCTION des CONSOMMATIONS et REJETS d'eau en I.A.A.

✓ **BREF** (*Best Available Techniques reference document*)

- Directive Européenne 96/61 (abrogée par Directive 2008/1/CE du 15 janvier 2008)
- Groupe de travail pays U.E.
- Meilleures techniques disponibles (M.T.D.)
- Techniques employées et façon dont l'installation est construite, entretenue, exploitée et mise à l'arrêt
- Disponibles : mises au point à l'échelle du secteur dans des conditions économiquement et techniquement viables
- Meilleures : les plus efficaces pour atteindre un niveau élevé de protection de l'environnement
- Exemples BREF Abattoirs (édité 2005 – conception 2000)

4. MOYENS de REDUCTION des CONSOMMATIONS et REJETS d'eau en I.A.A.

✓ **BREF**

MTD	Description	Consommation / pollution eau.	Effets multi-milieux	Coût	Réf BREF
Eléments généraux					
Système de Management Environnemental					
Mettre en place un système de gestion environnemental	ISO 14001 EMAS Système non standardisé	Fixe l'attention de l'exploitant sur la performance environnementale de l'installation	Réduit l'impact environnemental global	Elevé mais acceptable, sauf pour les très petite structures Ex : 44000 € pour sa réalisation + 11000 € annuel pour son application dans une entreprise de moins de 50 employés	4.1.1
Fournir des formations au personnel	Instructions pour améliorer le contrôle des process, minimiser la consommation et les émissions, minimiser le risque d'accidents... Nécessite un investissement en temps de tout le personnel, du cadre au personnel sur la chaîne.	Niveau de consommation et d'émissions réduits. Risque d'accident réduit également.			4.1.2
Utiliser un système de maintenance planifié	Vérification régulière de l'équipement et changement des pièces défectueuses	Niveau de consommation et d'émissions réduits. Risque d'accident réduit également.			4.1.3
Gestion de l'eau					
Mettre en place un réseau séparatif	3 réseaux : - eaux de pluie + eau des systèmes de refroidissement, - eaux vannes - eaux provenant de la production.	Limite la pollution des eaux en séparant les eaux polluées des eaux non-polluées. Limite la dilution des effluents		Elevés, mais peuvent être compensés par la réduction du coût du traitement des eaux usées	4.1.5
Identification et réparation des fuites, retrait des robinets à écoulement d'eau permanent...	Identification et réparation des fuites, retrait des robinets à écoulement d'eau permanent...	De 6 m ³ / an pour une petite fuite de robinet jusqu'à 3000m ³ / an pour une grosse fuite de toilettes. Jusqu'à 10000m ³ / an pour un robinet qui coule continuellement		Economie financière via les économies d'eau	4.1.7

4. MOYENS de REDUCTION des CONSOMMATIONS et REJETS d'eau en I.A.A.

✓ **BREF**

Techniques propres aux abattoirs					
Saignée					
Optimisation de la saignée et de la récupération du sang	<p>La saignée doit être optimale pour éviter les écoulements le long de la chaîne d'abattage, et le sang doit être récupéré. L'utilisation d'un trocart présente un rendement de récupération du sang inférieur au procédé traditionnel.</p> <p>Besoin d'une auge de saignée correctement dimensionnée</p> <p>Avec le procédé traditionnel de saignée, le temps nécessaire pour optimiser la collecte du sang est de 7 min pour un bovin, de 5 à 6 min pour un porc.</p> <p>L'allongement du temps de saignée peut ne pas ralentir la production, il faut alors allonger la zone de collecte du sang ou employer une route sinueuse pendant l'écoulement du sang dans les petits abattoirs.</p>	Réduit la pollution des eaux usées (DBO, DCO et N). Réduit la quantité d'eau nécessaire au nettoyage des installations.		Bac de collecte du sang : 300 € / mètre.	4.2.2.2.1
Double bonde dans la salle de saignée	<p>Une vers la cuve de collecte du sang, l'autre vers la cuve d'eau usée. Les deux ne peuvent être ouvertes en même temps.</p> <p>(Un système peut empêcher le début de l'abattage si la mauvaise bonde est ouverte.)</p> <p>Le sang doit aussi être raclé vers la bonde d'évacuation du sang.</p>	Réduction de DBO et N dans les eaux usées.		Changement de canalisation (+ installation de la cuve de sang?) = 25000 à 30000 €	4.2.1.7
Racler à sec l'auge de récupération du sang avant le nettoyage à l'eau	Le raclage permet de récupérer 90% du sang sur le bac.	Réduction de la consommation d'eau et de la DCO et de la DBO. Ex : + 11,3 kg / jr de sang récupéré, soit + 2,3 kg DBO / jour			4.2.2.2.2
Stérilisateurs					
Mettre en place des systèmes de stérilisation des couteaux à vapeur à basse pression	Les stérilisateurs à vapeur utilisent en moyenne 500 l/jour contre 2000 l/jour pour les stérilisateurs classiques	Réduit la consommation d'eau	Réduit la consommation d'énergie (-75%)		4.2.1.17

ENFA – Stage diagnostic d'atelier - Ministère de l'Agriculture - 4 mars 2010

4. QUELQUES MOYENS GENERAUX DE REDUCTION DES CONSOMMATIONS ET
DES REJETS D'EAUX EN I.A.A.

⇒ *Quelques QUESTIONS ???*

ENFA – Stage diagnostic d'atelier - Ministère de l'Agriculture - 4 mars 2010

1. Les rejets d'eaux :

1. Définitions, sources de pollution et collecte
2. Aspects réglementaires et contraintes de rejet

2. Economies d'eau : enjeux et moyens

3. Méthodologie d'une étude diagnostique des usages et rejets d'eaux

4. Quelques moyens généraux de réduction des consommations et rejets d'eaux en I.A.A.

5. Traitement des eaux usées : aspects techniques

5. TRAITEMENT DES REJETS d'EAUX : ASPECTS TECHNIQUES

Eaux usées industrielles :

- **forte variabilité** en **quantité** et **qualité** (en fonction de l'activité exercée et au cours du temps)
- **concentrations** en général **nettement supérieures** à celles des **effluents domestiques**

⇒ **installations de prétraitement** si raccordement au réseau d'assainissement communal

Objectifs :

- *protection des ouvrages d'assainissement en aval (réseau, station d'épuration) et du personnel exploitant*
 - *fonctionnement optimal de la filière de traitement (pH régulé, température limitée, élimination des matières toxiques, réduction des matières flottantes et décantables....)*

ou installations de traitement complet si rejet au milieu naturel

5. TRAITEMENT DES REJETS d'EAUX : ASPECTS TECHNIQUES

Eaux vannes :

Composition similaire à celle des effluents urbains

⇒ Filières de traitement :

- Avant rejet au réseau d'assainissement communal :
possibilité de rejet direct (avec *bac dégraisseur* pour les restaurants)
- Absence de réseau communal : assainissement autonome
ou traitement conjoint avec les E.U. industrielles

5. TRAITEMENT DES REJETS d'EAUX : ASPECTS TECHNIQUES

Eaux pluviales :

- *Eaux pluviales des parkings, quais et certaines voiries :*
= **surfaces souillées** par des **hydrocarbures, terre, sables....**
 - ⇒ *risque de pollution par lessivage lors des précipitations*
 - ⇒ **installations de traitement = séparateurs d'hydrocarbures**
avec **déboureur intégré** et **obturateur automatique**
- *Pour les sites de superficie imperméabilisée importante*
 - ⇒ **installations de traitement = bassin de stockage – régulation**
- *Eaux d'extinction d'incendie :*
 - ⇒ **installations de traitement = bassin de rétention avec dispositif d'obturation**

5. TRAITEMENT DES REJETS d'EAUX : ASPECTS TECHNIQUES

✓ INTERPRETATION des RESULTATS d'AUTOSURVEILLANCE

- Analyse des résultats : cohérence des paramètres entre eux / cohérence avec l'activité
- Rapport DCO / DBO5
- Calcul des charges polluantes
- Calcul des ratios (coefficients spécifiques de pollution)
- Comparaison avec mesures antérieures
- Comparaison avec normes de rejet

5. TRAITEMENT DES EAUX USEES : ASPECTS TECHNIQUES

✓ Les PRE-TRAITEMENTS

↪ Objectifs :

- protection des réseaux et installations de traitement en aval (+ sécurité du personnel d'exploitation)
- réduction de la charge polluante
- optimisation dimensionnement et fonctionnement ouvrages épuration

↪ Installations prétraitement :

- dégrillage - tamisage
- dessablage - dégraissage – déshuilage
- bassin tampon – homogénéisation
- régulation pH

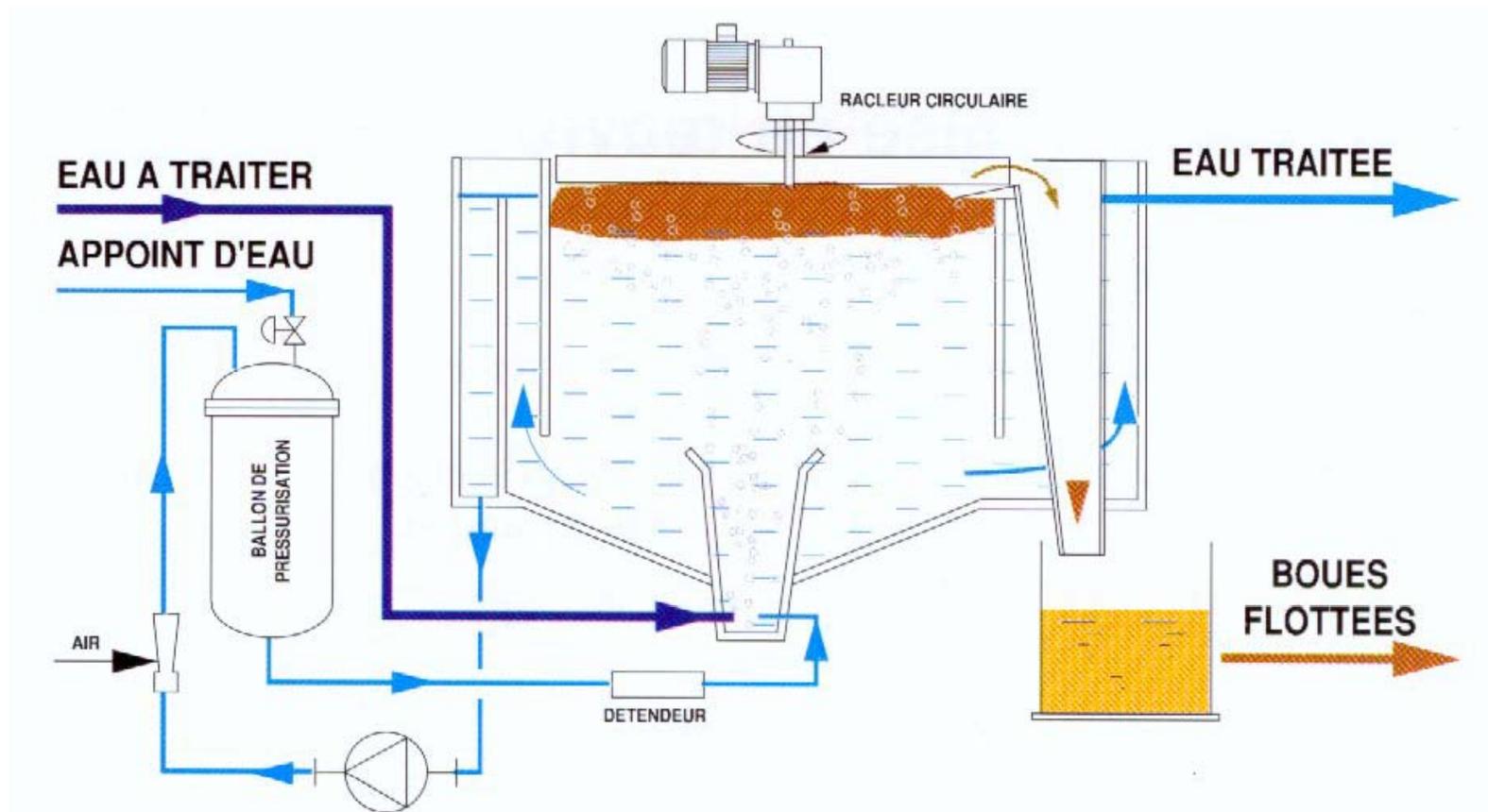
5. TRAITEMENT DES EAUX USEES : ASPECTS TECHNIQUES

✓ **Les PRE-TRAITEMENTS : exemples de tamisage**



5. TRAITEMENT DES EAUX USEES : ASPECTS TECHNIQUES

✓ Les PRE-TRAITEMENTS : exemple de flottation



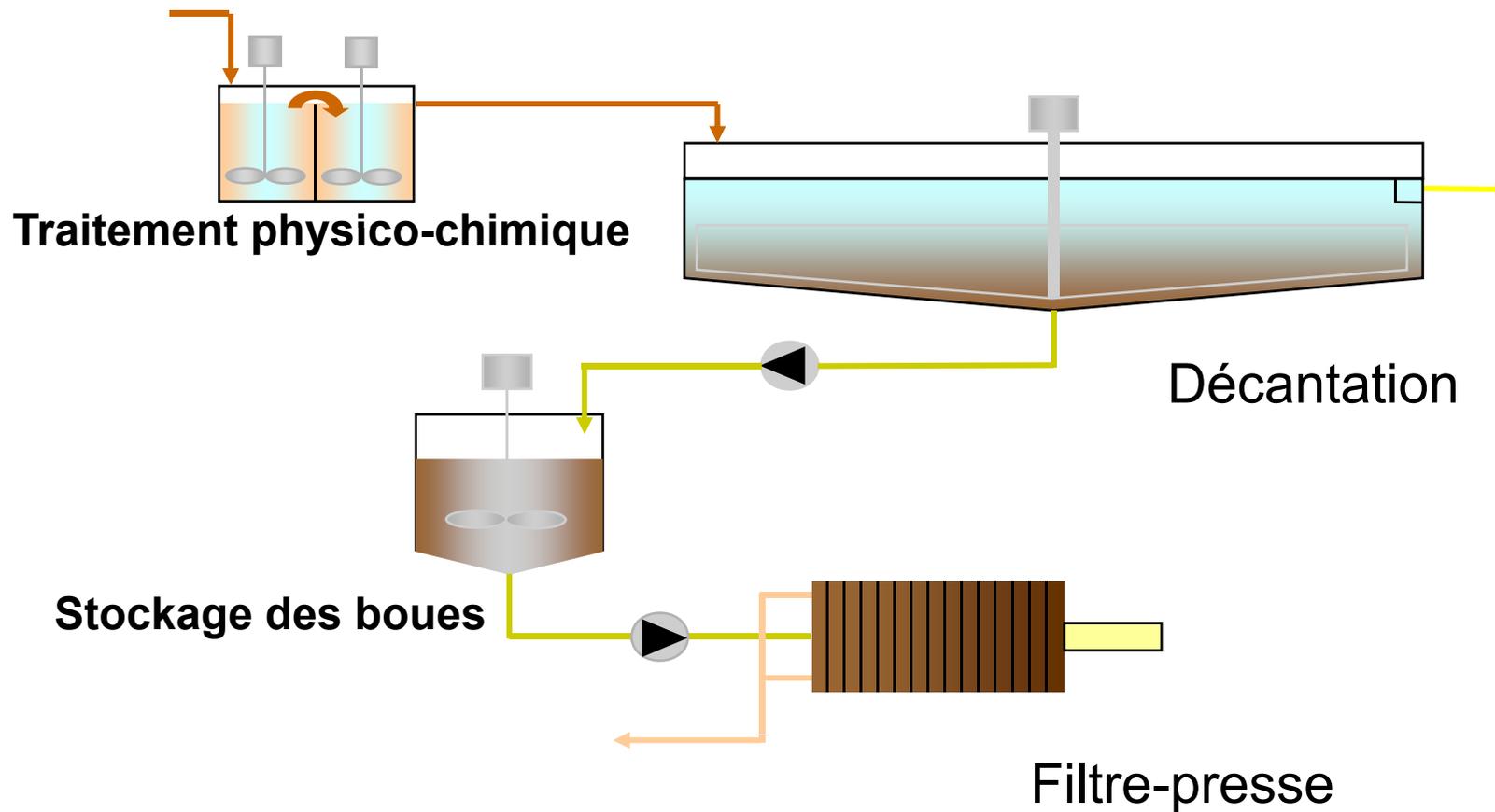
5. **TRAITEMENT DES EAUX USEES : ASPECTS TECHNIQUES**

✓ Les TRAITEMENTS PHYSICO-CHIMIQUES

- détoxication (Cr⁶⁺, CN⁻, F⁻, NO₂⁻, S₂⁻, phénols)
- neutralisation
- insolubilisation des métaux
- coagulation
- floculation
- décantation

5. TRAITEMENT DES EAUX USEES : ASPECTS TECHNIQUES

✓ Les TRAITEMENTS PHYSICO-CHIMIQUES : schéma-type



5. **TRAITEMENT DES EAUX USEES : ASPECTS TECHNIQUES**

✓ **Les TRAITEMENTS AEROBIES ou ANAEROBIES**

✓ **Les AUTRES TRAITEMENTS (éventuellement associés) :**

- Filtration
- Osmose inverse
- Résines échangeuses d'ions
- Adsorption sur charbon actif
- Evaporation, etc

selon :

- **caractéristiques effluents à traiter** (débits et qualité)
- **destination eaux traitées :**
 - rejet réseau collectif ou milieu naturel (avec normes)
 - recyclage sur site

ENFA – Stage diagnostic d'atelier - Ministère de l'Agriculture - 4 mars 2010

5. **TRAITEMENT DES EAUX USEES : ASPECTS TECHNIQUES**

⇒ *Quelques QUESTIONS ???*

Merci de votre attention

www.dekra-industrial.fr

