

FICHE N°22. AMELIORER LE FONCTIONNEMENT DE LA STEP

Thématique	Effluents et leur traitement, Optimisation du process
Objectif	Assurer une gestion de la STEP optimisée et conforme aux exigences de performance du site d'une part, et réglementaires d'autre part
Méthode	Affecter un personnel formé pour la gestion et la maintenance de la STEP (en sous-traitance ou en interne), suivant des consignes et procédures clairement définies
	Optimiser le dimensionnement de la STEP selon l'évolution du volume et rythme de production (notamment au niveau saisonnier), et donc selon le volume d'effluents à traiter
	Identifier les besoins en traitement par un suivi analytique et un contrôle régulier de la composition des rejets (cf. Fiche n°21)
	Mettre en place un traitement « sur-mesure » adapté à vos rejets et conforme aux réglementations en vigueur (notamment en termes de DBO, DCO, MES, azote et phosphore), via : <ul style="list-style-type: none"> - Pré-traitement > Homogénéisation, neutralisation, dégrillage, dessablage et déshuilage-dégraissage) - Traitements primaires ou physico-chimiques > Décantation, coagulation, flottation, filtration, précipitation, sédimentation, homogénéisation, etc. - Traitements secondaires ou biologiques > Aérobie ou anaérobie - Traitements tertiaires spécifiques selon les substances à éliminer (e.g. dénitrification, déphosphatation)
	Optimiser et automatiser les traitements et l'aération de la STEP (e.g. fermeture d'un bassin d'aération, suivi en continu des paramètres des effluents – DBO, DCO, pH, oxygène ... – et de la flore bactérienne, etc.)
Prérequis / Démarche associée	Avoir une STEP et en assurer la gestion (parfois, STEP partagée entre plusieurs sites)
	Si ce n'est pas le cas, établir une convention de rejet et / ou un dialogue régulier (selon les exigences et le volume d'effluents) avec la collectivité ou l'industriel propriétaire de la STEP où sont effectués les rejets
Positionnement par rapport au référentiel IED	<p>MTD 3 → Surveillance des principaux paramètres de procédé à certains points clés</p> <p>MTD 4 → Surveillance des émissions dans l'eau</p> <p>MTD 6 → Accroissement de l'efficacité énergétique</p> <p>MTD 10 → Utilisation plus efficace des ressources</p> <p>MTD 11 → Prévision d'une capacité appropriée de stockage tampon des effluents aqueux afin d'éviter les émissions non maîtrisées dans l'eau</p> <p>MTD 12 → Réduction des émissions dans l'eau</p>

Bilan des points positifs

>	Optimiser le dimensionnement et le fonctionnement – et donc les coûts afférents (notamment énergétiques et en termes de Ressources Humaines) – de la STEP		
>	Assurer l'entretien des réseaux et installations de traitement		
>	Respecter les exigences en matière de rejets		
>	Réduire l'impact des rejets sur la qualité des cours d'eau (rejets aqueux) et des eaux souterraines (épandage des boues et infiltration)		
>	Se prémunir du risque d'accident industriel (5% des accidents de pollution environnementale en France sont liés aux STEP dans le secteur agroalimentaire) : dysfonctionnements d'équipements, surcharge, ruptures de canalisations ; 73% de ces accidents liés aux STEP entraînent une pollution des eaux [30])		
>	Eventuellement, produire de l'énergie (biogaz) via le traitement anaérobie, en vue de la production de vapeur ou d'électricité		

Environnementaux

Technico-économiques

Réglementaires

Démarches associées, prérequis et limites

- > Une communication fluide avec le personnel en charge de gestion de la STEP est primordiale (en particulier en cas de changement qualitatif des effluents rejetés à la STEP). Ceci est d'autant plus important lorsque le personnel est externe à l'entreprise.
- > Du fait d'une pression de la part des autorités publiques (IED, Arrêté préfectoraux ICPE, arrêté RSDE), certains sites peuvent se voir contraints à limiter le volume d'effluents rejeté et donc envoyé en STEP ; ceci peut cependant mener à une plus faible dilution des effluents chargés, et donc à des problèmes en termes de charge au sein de la STEP.
- > Lorsque la STEP est partagée avec un autre site, cela peut amener à n'avoir aucun regard concernant le fonctionnement et les investissements relatifs à la STEP, malgré des répercussions importantes en termes de coûts et de fonctionnement (cas rencontré au cours de l'étude).

Retours d'expérience

1 – S'entourer de prestataires extérieurs pour la gestion de la STEP

Deux sites, Compagnie des Fromages et RichesMonts à Vigneulles-Lès-Hattonchâtel et Eurial Ultra Frais à Château-Salins, font appel à des prestataires extérieurs pour la gestion de leur STEP, sur deux modèles différents : si le premier voit sa STEP exploitée par un prestataire extérieur, avec un contrat sur la performance, le second site gère sa STEP lui-même mais fait régulièrement appel à un cabinet de conseil afin d'optimiser la gestion de la STEP.



2 – Mettre en place des traitements adaptés lors de l'identification de problèmes qualitatifs

Le site Compagnie des Fromages et RichesMonts de Vigneulles se trouvait, avant 2017, confronté à une problématique de rejets importants en phosphore, azote et DCO. Entre autres, le système tertiaire mis en place par Suez, Densadeg, a permis de régler ces problèmes mais également la problématique de rejet de zinc identifiée dans les analyses RSDE.



3 – Optimiser et automatiser le fonctionnement de la STEP afin d'accroître ses performances

Le site Eurial Ultra Frais à Château-Salins a connu des épisodes de bactéries filamenteuses dans les bassins d'aération de la STEP, liés à la sous-charge des effluents. Ayant beaucoup travaillé sur la réduction des charges, ceci a amené à appauvrir le substrat. Par conséquent, la STEP, disposant de deux bassins d'aération se trouvait surdimensionnée. Le premier bassin d'aération a été vidé et est désormais by-passé. Par ailleurs, le site a installé il y a quelques années des oxymètres : avant, il travaillait en mode cycle et avait des données en nitrate fluctuantes, ceci amenant à modifier le temps aération / repos. Afin de fiabiliser le fonctionnement et faire des économies (notamment d'énergie), l'oxygénation est désormais mesurée en direct et se redémarre en fonction de l'activité du bassin. Ceci représente un réel intérêt pour la gestion opérationnelle de la STEP, ainsi qu'un vrai confort au quotidien pour ses gestionnaires.



Solutions et innovations

<p>➤ Utilisation de gaz industriels (O₂, CO₂ et O₃) pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Accroître la capacité de traitement biologique des STEP existantes - Remplacer l'utilisation d'acides forts pour le contrôle du pH de l'eau - Éliminer les composants organiques non biodégradables des eaux usées 	
<p>➤ Unités standardisées de méthanisation (traitement anaérobie) pour traitement des effluents liquides et des résidus solides, réduction des boues et production de biogaz</p>	
<p>➤ Utilisation de coagulants verts (souvent à base de tanins) ¹</p>	
<p>➤ Réacteur à lit fluidisé en remplacement ou ajout STEP surchargée</p>	
<p>➤ Augmentation des performances de traitement par ajout d'un bioréacteur à membrane (pouvant être couplé à une osmose inverse et un traitement UV en vue de la réutilisation)</p>	
<p>➤ Système modulaire de traitement des eaux usées économe en énergie, basé sur un réacteur biologique directement immergé dans l'eau dont les modules sont remplis de support bactériologique pour fixer la biomasse qui se développe à l'intérieur</p>	
<p>➤ Bactéries d'oxydation syntrophes² pour la bioaugmentation bactérienne et la conversion de la biomasse en énergie</p>	
<p>➤ Solution prête-à-l'emploi de traitement et polissage des effluents chargés en phosphore, intégrant un contrôle intelligent des produits chimiques en fonction des effluents (grâce, entre autres, à un suivi de la turbidité)</p>	
<p>➤ Combinaison de processus biologiques et électrochimiques pour traiter l'azote et le phosphore dans les eaux usées, ce qui réduit la production d'oxyde nitreux</p>	
<p>➤ Minéral innovant pour la capture et le traitement des micropolluants organiques et inorganiques des eaux usées industrielles</p>	
<p>➤ Technologie verte pour l'élimination des micropolluants dans l'eau, basée sur l'utilisation d'un polymère biosourcé¹ comme agent de capture des micropolluants (métaux lourds, les hydrocarbures, les perturbateurs endocriniens, les pesticides, les résidus médicamenteux)</p>	
<p>➤ Filtre biosourcé, composé de lin et d'écorce de bois, pour l'assainissement des eaux contenant des métaux lourds et des polluants phytosanitaires</p>	
<p>➤ Unité combinée de séchage à la vapeur et de pyrolyse pour la transformation des boues d'épuration en ressources utiles et réduisant les risques de pollution (énergie et biochar avec phosphore) pour la fertilisation des sols</p>	
<p>➤ Système de désinfection et d'oxydation des eaux usées par plasma (traitement par gaz ionisé et non chimique)</p>	
<p>➤ Procédé de flottation à micro-nano-bulles pour le traitement efficace des effluents industriels</p>	

¹ L'accompagnement par un bureau d'étude et/ou la demande d'une ACV du produit au fournisseur peuvent permettre à l'entreprise de s'assurer de la fiabilité, de la qualité et de la plus-value environnementale revendiquées d'un nouveau produit sur le plan technique et environnemental.

² Qualifie une relation symbiotique obligatoire entre deux bactéries

<p>➤ Traitement par coagulation et floculation sans produits chimiques, compact et modulaire, pour les eaux usées industrielles</p>	
<p>➤ Décanteur-épaississeur à recirculation de boues permettant d'atteindre de très hauts niveaux d'abattement des pollutions (efficace en cas de couplage de la clarification à une réaction chimique de précipitation, pour le phosphore et les métaux lourds notamment)</p>	
<p>➤ Système de dispositifs hydrauliques pour l'optimisation des flux et l'amélioration des performances des clarificateurs dans les stations d'épuration à boues activées</p>	
<p>➤ Système électrotechnique pour le traitement propre et efficace des eaux usées, fonctionnant par électro-oxydation, électro-coagulation et/ou électro-désinfection (références en agroalimentaire en Amérique du Nord)</p>	
<p>➤ Polymères super absorbants pour le processus de déshydratation des boues</p>	
<p>➤ Conditionnement des boues de STEP combinant l'utilisation d'air, l'échange d'énergie et l'ajout d'un polymère pour un meilleur traitement et une meilleure valorisation des boues de STEP</p>	

 : Innovations technologiques et pratiques innovantes pour le secteur agroalimentaire

Pour en savoir plus

→ Pour en savoir plus sur une bonne pratique / technologie et être orientés vers les partenaires pertinents, contactez **Agria Grand Est** (contact@iaa-lorraine.fr) et **HYDREOS** (contact@hydreos.fr).

→ Pour en savoir plus sur les dispositifs d'aides financières, contactez l'**Agence de l'Eau Rhin-Meuse** (cdi@eau-rhin-meuse.fr).

Note explicative

Chaque fiche, ciblée sur une bonne pratique ou sur une technologie, est présentée de la manière suivante :

- Tableau de présentation de la bonne pratique ou technologie.
- Bilan des points positifs, en investissement et en fonctionnement :



du point de vue environnemental.



du point de vue technico-économique.



du point de vue réglementaire.

- Démarche associée, prérequis et limites pour la mise en œuvre de la pratique.
- Retours d'expérience, les logos indiquant le secteur d'activité et la localisation du ou des site(s) concerné(s), par exemple :



Retour d'expérience d'un site localisé dans le département 54



Retour d'expérience de plusieurs sites localisés dans les départements 57 et 67



Retour d'expérience « bilan » issu d'un constat réalisé sur plusieurs sites étudiés



Produits
laitiers



Bière



Vin



Fruits et
légumes



Viande et
charcuterie



Confiserie



Matières
grasses

- Solutions et innovations associées à la pratique/technologie.



La marque  identifie les solutions présentant une démarche ou une technologie innovante dans le secteur agroalimentaire.

Pour en savoir plus

Consultez le guide complet

Cette fiche est tirée du **Guide opérationnel des bonnes pratiques et des pistes d'innovation sur la gestion de l'eau en industrie agroalimentaire**, recueillant une compilation de 23 fiches opérationnelles visant à présenter les améliorations possibles en vue d'une gestion durable de l'eau au sein des sites industriels agroalimentaires.

Cliquez ici pour accéder au guide complet

<https://www.iaa-lorraine.fr/nos-expertises/environnement-energie/eau/documentation/>

Le guide complet

- Préambule : contexte et enjeux liés aux usages de l'eau en agroalimentaire
- Compilation de 23 fiches de bonnes pratiques et d'innovations pour une gestion durable de l'eau en industrie agroalimentaire, abordant les thématiques suivantes :
 - o Système de management de l'eau
 - o Usages de l'eau et monitoring des consommations
 - o Optimisation du process
 - o Production de froid et de chaleur
 - o Optimisation des opérations de nettoyage et désinfection
 - o Réutilisation et recyclage de l'eau
 - o Effluents et leur traitement
- Annexes

Contactez-nous

→ Pour en savoir plus sur une bonne pratique / technologie et être orientés vers les partenaires pertinents, contactez **Agria Grand Est** (contact@iaa-lorraine.fr) et **HYDREOS** (contact@hydreos.fr).

→ Pour en savoir plus sur les dispositifs d'aides financières, contactez l'**Agence de l'Eau Rhin-Meuse** (cdi@eau-rhin-meuse.fr).

Consultez les annexes du guide

- **Glossaire & Abréviations** du guide
- **Références** citées dans le guide
- **Annexe** – *Référentiel des meilleures techniques disponibles dans les industries agroalimentaire et laitière, focus sur l'eau*

Cliquez ici pour accéder aux annexes du guide

<https://www.iaa-lorraine.fr/wp-content/uploads/2022/04/AnnexesGuides.pdf>

La gestion de l'eau en industrie agroalimentaire

—

Guide opérationnel des bonnes pratiques et des pistes d'innovation



Le présent rapport s'inscrit dans le cadre d'une étude réalisée par Agria Grand Est et HYDREOS, avec la participation financière de l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse.



Rédacteurs

AGRIA GRAND EST

M. Pierre-Lou CHAPOT, Chargé de Missions

M. Olivier FABRE, Responsable des pôles Techniques et Ressources

HYDREOS

Mme Sophie ALTMAYER, Responsable Technique

Mme Marjorie ETIQUE, Chef de Projets Dépôts et Biofilms

Mme Clémence PIERRE, Chargée de Missions

Relecteur

AGENCE DE L'EAU RHIN-MEUSE

M. Philippe RICOUR, Référent Innovation, Substances Toxiques, Sites et Sols Pollués

Date de rédaction / Date de publication

Novembre 2021 / Avril 2022

Nous remercions les entreprises agroalimentaires ayant accepté de participer à cette étude et de fournir en toute transparence les données ayant permis de réaliser ce travail. Nous remercions également les entreprises du secteur de la gestion de l'eau ayant accepté de présenter leurs solutions et innovations en matière de gestion durable de l'eau en agroalimentaire.