

## FICHE N°20. METTRE EN PLACE DES SYSTEMES DE REUTILISATION DE L'EAU

<b>Thématique</b>	Réutilisation et recyclage de l'eau, Usages de l'eau et monitoring des consommations, Effluents et leur traitement, Système de management de l'eau
<b>Objectif</b>	Substituer des postes d'utilisations d'eau du réseau par de l'eau récupérée afin de réduire les prélèvements d'eau dans le milieu
<b>Méthode</b>	<p>Réaliser une démarche visant à identifier et mettre en place des systèmes de réutilisation d'eau selon la méthode suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cartographier et quantifier vos usages de l'eau et la qualité d'eau exigée pour chaque usage (cf. <a href="#">Fiche n°8</a> et <a href="#">Fiche n°9</a>)</li> <li>- Cartographier et quantifier dans l'espace et dans le temps les sources de récupération d'eau et analyser la qualité d'eau physico-chimique et microbiologique de chaque source (cf. <a href="#">Fiche n°21</a>)</li> <li>- Identifier les réutilisations croisées potentielles d'eau récupérée sans traitement</li> <li>- Identifier les traitements éventuellement nécessaires pour obtenir une qualité d'eau récupérée permettant une réutilisation plus importante vers d'autres usages (cf. <a href="#">Fiche n°9</a>)</li> <li>- Identifier et dimensionner les solutions techniques et chiffrer les coûts associés (systèmes de récupération, de stockage, de réseau, de traitement)</li> <li>- Calculer les économies réalisables, <u>en coût complet</u>, et solliciter des aides éventuelles afin d'arbitrer sur les choix de réutilisation pertinents (cf. <a href="#">Fiche n°2</a>)</li> </ul> <p>La réflexion sur la réutilisation peut être élargie aux eaux usées traitées (cf. <a href="#">Fiche n°23</a>) et à l'échelle d'un territoire (cf. <a href="#">Fiche n°4</a>)</p>
<b>Prérequis / Démarche associée</b>	<p>Maitriser la cartographie du réseau d'eau et sa mise à jour (cf. <a href="#">Fiche n°7</a>), connaître ses usages de l'eau et la répartition des consommations (cf. <a href="#">Fiche n°8</a>)</p> <p>Prendre en compte la réglementation liée à l'utilisation d'eau en agroalimentaire, notamment les restrictions liées aux usages d'eau en contact avec les denrées alimentaires (voir page suivante)</p> <p style="text-align: center;"><b>→ Se rapprocher des autorités et services compétents pour l'étude des dossiers au cas par cas</b></p> <p>Considérer et maitriser les risques sanitaires via un suivi « qualité » fondé sur les principes HACCP</p> <p>Disposer de l'espace nécessaire au stockage de l'eau récupérée et aux éventuelles installations de traitement</p> <p>Prendre en compte et anticiper les impacts de la réutilisation d'eau au niveau des rejets et des filières de traitement</p>
<b>Positionnement par rapport au référentiel IED</b>	<p>MTD 2 → Inventaire de la consommation d'eau, d'énergie et de matières premières ainsi que des flux d'effluents aqueux et gazeux, avec mise en œuvre d'une stratégie de surveillance afin de garantir l'utilisation efficace des ressources</p> <p>MTD 6 → Accroissement de l'efficacité énergétique</p> <p>MTD 7 → Réduction de la consommation d'eau et du volume des effluents aqueux</p>

## Bilan des points positifs

>	Réduire les prélèvements en eau et les coûts économiques et environnementaux associés			
>	Réduire les volumes d'effluents rejetés et les coûts de traitement associés (étude technico-économique à réaliser si la réutilisation nécessite un traitement préalable de l'eau récupérée)			
>	Disposer d'un approvisionnement interne en eau, réduire la dépendance liée à l'approvisionnement externe en eau et réduire le risque associé aux pénuries d'eau et aux restrictions			

Environnementaux

Technico-économiques

Réglementaires

## Démarches associées, prérequis et limites

- > Maitriser la cartographie du réseau d'eau et sa mise à jour (cf. [Fiche n°7](#)), connaître ses usages de l'eau et la répartition des consommations (cf. [Fiche n°8](#))
- > Prendre en compte la réglementation sur l'utilisation d'eau en agroalimentaire et la réglementation visant à protéger le réseau d'eau potable (voir page suivante).
  - ➔ **Se rapprocher des autorités et services compétents pour l'étude des dossiers au cas par cas**
- > Prendre en compte, notamment l'Arrêté du 10 septembre 2021 relatif à la protection des réseaux d'adduction et de distribution d'eau destinée à la consommation humaine contre les pollutions par retours d'eau (mise en place d'un réseau secondaire séparé, de vanne anti-retour, etc.)
- > Considérer et maitriser les risques sanitaires via un suivi « qualité » fondé sur les principes HACCP
- > Prendre en compte les coûts des analyses physico-chimiques et microbiologiques de l'eau (au cours de l'étude préalable, et en fonctionnement) : au point de récupération et au point d'utilisation (après traitement et stockage éventuels)
- > Prendre en compte les phénomènes de concentration de l'eau en polluants dans le cas d'un système de bouclage d'eau
- > Prendre en compte et étudier les impacts éventuels de l'utilisation d'eau récupérée et/ou traitée sur le fonctionnement et la durabilité des équipements (corrosion notamment)
- > Prendre en compte et anticiper les impacts de la réutilisation d'eau au niveau des rejets et des filières de traitement des effluents
- > Prendre en compte les systèmes de réutilisation déjà mis en place dans les nouvelles installations de production
- > Réaliser une étude en interne nécessite donc de mobiliser l'ensemble des services techniques de l'entreprise (production, qualité, environnement, maintenance)

### **L'utilisation d'eau en agroalimentaire : le point sur la réglementation en France en décembre 2021**

A ce jour (décembre 2021), les réglementations en lien avec la réutilisation et le recyclage d'eau en industrie agroalimentaire à l'échelle française et européenne, et leur interprétation, sont l'objet de discussion :

- Le « recyclage et/ou la réutilisation des flux d'eau (précédé ou non d'un traitement de l'eau), par exemple pour le nettoyage, le lavage, le refroidissement ou pour le procédé lui-même » sont définis comme une MTD (voir MTD 7 en Annexe 1), qui doit être appliquée par les entreprises concernées à partir du 4 décembre 2023, d'après l'Arrêté du 27 février 2020 relatif aux meilleures techniques disponibles (MTD) applicables à certaines installations classées du secteur de l'agroalimentaire<sup>1</sup>. La MTD précise que la technique décrite « peut ne pas être applicable pour des raisons d'hygiène et de sécurité. »
- En France, le Code de la santé publique (articles L1321-1 et L1322-14) prévoit que « l'utilisation d'eau impropre à la consommation est possible dans les entreprises alimentaires lorsque la qualité de ces eaux n'a aucune influence, directe ou indirecte, sur la santé de l'utilisateur et sur la salubrité de la denrée alimentaire finale. Un décret en Conseil d'Etat détermine les modalités d'application des dispositions du présent chapitre et notamment, pour chaque type d'eau concernée [...] »
- Pourtant, ce décret d'application n'existe pas à ce jour, ce qui ne permet pas aux autorités publiques d'autoriser l'usage d'eau « propre<sup>1</sup> » non potable en contact avec les denrées alimentaires (d'après l'ARS Grand Est [18]).

**Il est donc primordial de se référer aux autorités publiques (DDETSPP, ARS, DREAL, DRAAF, selon la situation de votre site) pour étudier au cas par cas les projets de réutilisation d'eau envisagés, encadrés par des procédures HACCP et appuyés par des analyses de risques sérieuses.**

Dans tous les cas, lorsque de l'eau non potable est utilisée, par exemple pour la lutte contre l'incendie, la production de vapeur, la production de froid et à d'autres fins semblables, elle doit circuler dans un système séparé dûment signalé. L'eau non potable ne doit pas être raccordée aux systèmes d'eau potable ni pouvoir refluer dans ces systèmes (règlement (CE) n°852/2004). L'Arrêté du 10 septembre 2021 relatif à la protection des réseaux d'adduction et de distribution d'eau destinée à la consommation humaine contre les pollutions par retours d'eau a récemment mis à jour cette réglementation. [18]

## Retours d'expérience

### **1 – Un système de réutilisation simple et efficace : les eaux de refroidissement en microbrasserie**

La microbrasserie La Grenouille Assoiffée a mis en place un système simple et pratique permettant de récupérer et réutiliser les eaux de refroidissement du brassin. En effet, en sortie de la double paroi de la cuve de brassage, l'eau de refroidissement (désormais chaude) est tout à fait propre puisqu'elle n'a été en contact avec aucun point extérieur au réseau d'eau. Ainsi, l'entreprise utilise une cuve mobile de 270L et deux réservoirs IBC de 1000L permettant le stockage de l'eau et sa réutilisation en eau de lavage (cuve de brassage, équipements, sols) et de refroidissement. Ainsi, l'entreprise récupère et réutilise plus de 500L d'eau de refroidissement par brassage et réduit d'autant sa consommation en eau du réseau. Avec près de 80 cycles par an, cela représente une réduction de près de 40m<sup>3</sup>/an (soit près de 24% de la consommation totale actuelle du site, 170m<sup>3</sup>). Cette économie de l'ordre de 200€/an sur la facture d'eau peut paraître modeste mais n'en est pas moins pertinente au regard de la simplicité de l'installation et des faibles investissements nécessaires (cuve et pompe uniquement).



### **2 – Une valorisation complète des eaux issues du lait grâce à un traitement membranaire et une stabilisation microbiologique**

Confrontée à des enjeux forts en termes d'approvisionnement en eau, la fromagerie de l'Ermitage a développé une filière de traitement des eaux issues du lait. En effet, son activité de concentration et de séchage du lactosérum permet de récupérer des volumes importants d'eau issus du produit. En appliquant un traitement par osmose inverse et une stabilisation microbiologie au bioxyde de chlore, la fromagerie a pu substituer l'eau du réseau par cette eau issue du lait pour les principaux postes consommateurs (chaufferie, TAR, prélavages, pompes pieds de faisceau, etc...).



### **3 – De l'importance de bien intégrer les systèmes de réutilisation déjà mis en place dans les nouvelles installations de production**

Une fromagerie industrielle a mis en place un système de réutilisation d'eau pour un usage, entre autres, de prérinçage de NEP. Par la suite, l'entreprise a travaillé à la mise en place d'un système de récupération de chaleur au niveau de la centrale à ammoniac afin de préchauffer les eaux de nettoyage notamment. Dans un premier temps, le système de récupération de chaleur a été conçu sans prendre en compte l'utilisation de l'eau récupérée en prérinçage, qui n'est donc pas chauffée par ce système. Ainsi, le système de récupération de chaleur a généré l'arrêt temporaire de la réutilisation de l'eau issue du lait, et donc une surconsommation d'eau du réseau général. Ces différents systèmes doivent donc être pensés en cohérence de façon à concilier récupération d'énergie et réutilisation d'eau.



### 4 – Les exemples de réutilisation rencontrés au cours de l'étude

Le tableau ci-dessous recense les exemples de réutilisation observés parmi les 25 sites agroalimentaires rencontrés pendant l'étude.



Provenance de l'eau récupérée	Usage de destination	Traitement appliqué avant réutilisation <sup>1</sup>	Secteurs concernés
Eaux de rinçage final des étapes de nettoyage (NEP, machines à laver)	Prélavage suivant	Pilotage de la récupération par conductimétrie	
Eaux de lavage et de rinçage de laveuse (produits) ou machines à laver (équipements)	Circuit fermé avec appoint régulier	Régulation automatique de la concentration en chlore	
	Fonctionnement en cascade	Sans traitement	
Condensats issus des produits (lait principalement)	Prélavages NEP/machines à laver/évaporateur	Eau filtrée et désinfectée avec un système à UV	
	Rinçages intermédiaires des installations membranaires	Osмосe inverse et bioxyde de chlore	
	Lavages extérieurs de camion	Sans traitement	
	Arrosage et lubrification de garniture	Eau filtrée et désinfectée avec un système à UV	
	Circuit de refroidissement de TAR	Osмосe inverse et bioxyde de chlore	
	Circuit de refroidissement de TAR	Sans traitement	
	Circuit de production de vapeur	Osмосe inverse et bioxyde de chlore	
	Circuit de production de vapeur	Sans traitement	
	Récupération de calories pour préchauffage de fluides	Sans traitement	
Premières pousses des NEP (eaux blanches du lait)	Réinjection dans le tank de traitement du lait suivant	Traitement dans le process classique après réintégration	
	Récupération et envoi en méthanisation	Sans traitement	
Condensats de chaufferie	Alimentation d'une bache d'eau chaude	Sans traitement	
	Réinjection dans le circuit vapeur	Sans traitement	
	Appoint des TAR	Refroidissement	
Eaux de refroidissement	Alimentation de la chaudière vapeur	Sans traitement	
	Eaux de lavage	Sans traitement	
	Renouvellement de la réserve incendie	Sans traitement	
Eaux de pluie	Remplissage de réserve incendie	Sans traitement	
	En réflexion : Lavages extérieurs de citernes	En réflexion	
Eaux usées traitées en sortie de STEP	Lavage des boues à l'étape d'épaississement des boues (en circuit fermé)	Sans traitement supplémentaire spécifique en sortie de STEP	
	En réflexion : Remplissage de réserve incendie	Sans traitement supplémentaire spécifique en sortie de STEP	
		Recirculation d'une partie de l'eau épurée pour le conditionnement des eaux usées en bassin tampon en entrée de STEP	Sans traitement supplémentaire spécifique en sortie de STEP

<sup>1</sup> La quasi-totalité des solutions de réutilisation nécessite a minima un système de stockage de l'eau récupérée.

## Solutions et innovations

- Sélectionné par l'ANR (AAPG 2016-2017) et labellisé par le pôle HYDREOS, le projet MINIMEAU a travaillé sur la minimisation des consommations d'eau dans les industries agro-alimentaires par le développement d'une approche intégrée associant empreinte eau et pinch massique. Dans le cadre de ce projet, les différents partenaires académiques (AgroParisTech/UMR GENIAL, IRSTEA/UMR ITAP), industriel (ProSim), centres techniques (CTCPA, ITERG, ACTALIA, IFV) et centre de transfert (CRITT Paca) ont notamment travaillé sur l'approche méthodologique de la mise en place des solutions de réutilisation d'eau dans le but de développer des outils d'aide à la décision. La fiche ci-dessus s'inspire en partie de ce travail.



La boîte à outils du projet Minimeau comprend :

- Une synthèse sur les réglementations à la date de mai 2021 et recommandations sur l'eau utilisée dans les industries agroalimentaires,
- Une vidéo de présentation de la méthode Pinch Eau
- Un guide pour la construction d'un flowsheet eau
- La documentation et le guide d'installation du logiciel WaterOptim
- Les liens vers le logiciel Simulis Pinch™
- Un état de l'art sur les technologies de traitement de l'eau
- Le PDF du mémento graphique sur l'empreinte eau
- Le calculateur PEAC (empreinte eau et ACV) et son guide d'utilisation

➔ Pour en savoir plus : <https://minimeau.fr/>

- Logiciel de quantification des sources et utilisations d'énergie et d'eau pour optimiser les flux de récupération de chaleur et de réutilisation d'eau



- Des bureaux d'études spécialisés dans la gestion efficace de l'eau et/ou dans le traitement de l'eau sont en mesure de vous accompagner dans l'étude des solutions potentielles de réutilisation d'eau et des traitements associés



- Accompagnement à la gestion de projet du point de vue technique et réglementaire, aussi bien en amont (étude de faisabilité) qu'en aval (suivi de l'exploitation)



- Economie circulaire de l'eau, utilisation hydroéthique<sup>2</sup> de la ressource, avec des exigences de quantité et de qualité pour sa réutilisation et dans le respect de la réglementation



: 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](mailto:contact@iaa-lorraine.fr)) et **HYDREOS** ([contact@hydreos.fr](mailto: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](mailto:cdi@eau-rhin-meuse.fr)).

<sup>2</sup> Solutions visant à optimiser le niveau de performance du site en réduisant son empreinte eau

## 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](mailto:contact@iaa-lorraine.fr)) et **HYDREOS** ([contact@hydreos.fr](mailto: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](mailto: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.