

FICHE N°14. OPTIMISER LE SYSTEME DE REFROIDISSEMENT ET/OU DE CHAUFFERIE ET INTEGRER DES SYSTEMES DE RECUPERATION DE CALORIES

Thématique	Production de froid et de chaleur, Optimisation du process
Objectif	Réduire les consommations d'énergie et d'eau liées aux besoins de chauffage et de refroidissement ou de réfrigération
Méthode	Bien choisir et dimensionner la technologie pour les systèmes de refroidissement et de production de froid en fonction des besoins
	Optimiser les systèmes de distribution d'eau chaude et de vapeur et calorifuger les réseaux
	Eliminer les fuites (vapeur notamment) et maximiser le retour des condensats
	Préchauffer l'eau d'alimentation (au moyen d'économiseurs par exemple)
	Réaliser une cartographie des flux d'eau et d'énergie et installer des systèmes d'échange et de récupération de calories au moyen d'échangeurs thermiques et/ou de pompes à chaleur
Prérequis / Démarche associée	Maitriser vos réseaux d'eau (cf. Fiche n°7) et vos usages de l'eau (Fiche n°8)
	Chiffrer vos besoins énergétiques (production de froid et de chaleur)
Positionnement par rapport au référentiel IED	<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> <p>MTD 9 → Utilisation de fluides frigorigènes (pour refroidissement et congélation) dépourvus de potentiel d'appauvrissement de la couche d'ozone et présentant un faible potentiel de réchauffement planétaire</p>

Bilan des points positifs

> Réduction des prélèvements en eau dans le milieu naturel et des rejets associés			
> Réduction des pertes d'énergie et des fuites			
> Réduction des consommations en énergie par une valorisation de l'énergie excédentaire/résiduelle produite			
> Recours à un approvisionnement alternatif et gain en autonomie pour la ressource en énergie			
> Réduction des risques microbiologiques (légionnelles notamment) liés à l'arrosage des systèmes de refroidissement			
> Réduction des rejets de substances liées au traitement des tours aéroréfrigérantes et à la purge des chaudières			
> Gain en performance de refroidissement grâce aux systèmes de récupération de calories (permet de soulager les groupes frigorifiques)			
> Gain en autonomie pour la production d'eau chaude grâce au retour des condensats et aux systèmes de récupération de calories			

Environnementaux

Technico-économiques

Réglementaires

Démarches associées, prérequis et limites

- > Evaluation des besoins énergétiques en production de froid et de chaleur
- > Risque de surconsommation d'eau liée à l'arrosage des systèmes de froid en cas de limite de capacité en période estivale
- > Risque de développement et de propagation de légionnelles en cas de brumisation des systèmes de froid → déclaration obligatoire auprès de la DREAL
- > Maitrise du réseau d'eau du site avant mise en place de systèmes d'échangeur pour la récupération de calories

Retours d'expérience

1 – La Brasserie Licorne atteint 92% d'autonomie pour sa production d'eau chaude

La Brasserie Licorne a mis en place de nombreux systèmes de récupération d'énergie. Par exemple, l'eau de refroidissement du moût est utilisée pour la production d'eau chaude, le fonctionnement eau/eau du groupe froid permet de produire de l'eau à 45°C, l'énergie excédentaire de l'étape d'ébullition permet de chauffer une eau jusqu'à 90°C pour alimenter une bûche alimentaire d'eau chaude, la récupération d'énergie du compresseur d'air permet le chauffage des bâtiments en hiver, etc. Avec tous ces systèmes, l'entreprise parvient à atteindre 92% d'autonomie pour répondre à ses besoins en production d'eau chaude. Aujourd'hui, l'entreprise a identifié d'autres postes de récupération qui lui permettront d'aller plus loin dans l'optimisation des flux d'énergie et d'eau du site.



2 – Une fromagerie industrielle remplace ses tours aéroréfrigérantes au profit de refroidisseurs adiabatiques

Les progrès de certaines technologies autrefois insuffisantes en termes de capacité de refroidissement conduisent aujourd'hui certains industriels à revoir les technologies adaptées à leur besoin. C'est le cas par exemple du site de Vigneulles-Lès-Hattonchâtel de la Compagnie des Fromages et RichesMonts qui a remplacé en 2020 ses tours aéroréfrigérantes (TAR) par des refroidisseurs adiabatiques. Cela permet à l'entreprise de réduire considérablement sa consommation d'eau associée, les risques de développement et propagation de légionnelles et les contraintes réglementaires et techniques liées à la gestion des TAR. Même si ces éléments sont encore à valider pour des épisodes caniculaires, les refroidisseurs adiabatiques ont consommé en moyenne 2m³ par jour sur le premier semestre 2021, contre plus de 80m³ par jour en moyenne pour les TAR anciennement installées.




3 – De l'importance de bien maîtriser son réseau avant la mise en place d'un système d'échangeur et de récupération de calories

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 issue du lait en prérinçage, qui n'est donc pas chauffée par ce système. Ainsi, le système de récupération de chaleur a généré l'arrêt de du système de réutilisation d'eau, et donc une surconsommation d'eau du réseau général. Ces différents systèmes doivent donc être pensés en cohérence de façon à concilier la récupération d'énergie et la réutilisation d'eau. Aujourd'hui, l'entreprise a pu adapter son réseau, permettant le retour à la normale concernant la réutilisation de l'eau issue du lait.



Solutions et innovations

- > Logiciel de management et d'optimisation des flux d'énergie (optimisation des flux par la méthode du « pinch » ou « pincement thermique » par exemple) 
- > Identification des ponts thermiques et calorifugeage des installations spécifiques
- > Mise en place d'une stratégie de protection/préservation des systèmes de refroidissement et/ou de chaufferie pour limiter les grandes variations de températures (été/hiver) et une détérioration rapide de l'infrastructure

 : 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.