



Stratégies territoriales face à la sécheresse

Fiche EAT 06-5 : Économies d'eau et industries

Consommer mieux l'eau et la réutiliser plus

PRÉAMBULE

La multiplication des périodes de sécheresse met en exergue les conséquences dramatiques du changement climatique sur les ressources en eau. Notre modèle de gestion de l'eau doit se réinventer face aux tensions grandissantes entre les différents usages : alimentation en eau potable, agriculture, industrie, loisir et production d'énergie. Entre atténuation et adaptation, la stratégie des territoires doit s'articuler en priorité autour des économies d'eau et de la sobriété, l'amélioration de la capacité d'infiltration des précipitations dans les sols, d'un meilleur partage de la ressource et le cas échéant, avoir recours à des ressources ou des solutions de substitution.

La présente fiche, EAT 06-5 fait partie du guide d'AMORCE « **Eau & changement climatique : Quelles stratégies territoriales face aux épisodes de sécheresse et aux tensions sur les ressources en eau ?** » dont le but est de clarifier les notions techniques, le contexte réglementaire et de dresser le panorama des actions à mettre en place dans les territoires. Elle peut être lue et comprise seule mais nous vous invitons à lire l'intégralité du guide pour avoir une vision globale du sujet, notamment la note introductive EAT 06-0.

Le secteur industriel est à l'origine de 24% des prélèvements annuels d'eau en France (hors secteur de l'énergie)¹, soit 1,2 milliards de m³. Or les périodes de déficits hydriques se font de plus en plus fréquentes, longues et sévères et ces tensions quantitatives mais aussi qualitatives sur la ressource en eau ne sont pas sans conséquences pour le monde industriel. En parallèle du durcissement de la réglementation avec des exigences de plus en plus strictes sur la qualité des rejets, en période de sécheresse des arrêtés préfectoraux peuvent restreindre les prélèvements et perturber les activités économiques. Il est donc vital pour les entreprises d'entreprendre des démarches d'économies d'eau leur permettant d'être plus résilientes en période de tension et d'assurer la pérennité de leurs activités.

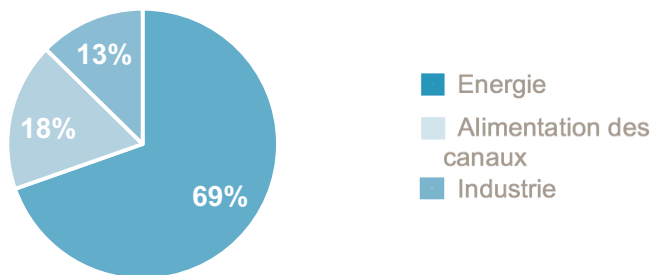
Cette note vise à donner aux collectivités les clés de compréhension des enjeux pour faciliter le dialogue dans les instances de partage de l'eau comme les SAGE ou les PTGE et pour favoriser un développement économique dynamique et pérenne car soutenable et cohérent avec la ressource en eau de leur territoire.

¹ BIPE, *Les services publics d'eau et d'assainissement en France*, 2019

1. Quelques chiffres clés

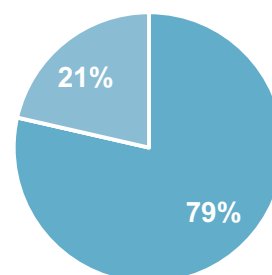
En comptant l'alimentation des canaux et la production d'énergie, le secteur industriel est à l'origine de **30,4 milliards de m³ de prélèvement d'eau chaque année**, soit près de 80% des prélèvements annuels globaux. A noter que ce chiffre ne tient pas compte de la part « eau potable » fournie par le service public et consommée par des activités économiques. Les prélèvements et les consommations propres au secteur industriel se répartissent comme suit :

Prélèvements d'eau



Source : BNPE, 2013

Consommations d'eau



Source : Rapport annuel 2010 du Conseil d'État

On distingue les prélèvements d'eau de sa consommation. Les prélèvements désignent toute l'eau qui est extraite du milieu naturel pour les activités humaines. Les consommations, elles, sont la partie de ces prélèvements qui ne sont pas restituées à l'aval.

Ainsi les transferts d'eau dans les canaux constituent un prélèvement mais pas une consommation.

De même les eaux prélevées pour la production d'énergie ou le refroidissement sont largement restituées même si leur température peut susciter d'autres problématiques.

2. L'eau en milieu industriel

2.1. Contexte et enjeux

Matière première, refroidissement, dilution, nettoyage... L'eau joue un rôle central dans les procédés industriels. Poste de dépenses important selon le volume utilisé, l'augmentation des exigences réglementaires de qualité pour les rejets et la baisse de la disponibilité des ressources à certaines périodes de l'année peut impacter fortement certaines activités. Les entreprises ont donc intérêt à améliorer leur résilience en limitant leurs besoins en eau et minimiser leur dépendance à la disponibilité de la ressource.

Les entreprises prélevant de l'eau sur le réseau public et/ou rejetant leurs eaux usées dans le système d'assainissement collectif sont tenues de payer une redevance auprès de la collectivité compétente. Ces redevances doivent être incitatives et prendre en compte les volumes effectivement prélevés ainsi que le degré de pollution des volumes rejetés.

Toutefois les plus grands volumes d'eau industrielle sont prélevés directement dans le milieu naturel. La réalisation de ces forages et le volume prélevé sont soumis à la nomenclature IOTA, au titre 1^{er} de [l'article R214-1 du code de l'environnement](#).

De plus, toute personne qui effectue un prélèvement d'eau dans la ressource et dont le volume annuel prélevé excède 10 000 m³ (ou 7 000 m³ en zone de répartition des eaux) est redevable de la redevance « prélèvement sur la ressource en eau ». A noter que plusieurs zones de tarification sont établies en application du point V de l'article L 213-10-9 du code de l'environnement. Elles sont fonction de l'origine de l'eau prélevée et de sa rareté.

Par exemple sur l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée Corse, les zones tarifaires sont les suivantes :

- Zone A : zone de catégorie 1 pour les ressources en eau non déficitaires hors zone de montagne ;
- Zone B : zone de catégorie 1 pour les ressources en eau non déficitaires en zone de montagne ;
- Zone C : zone de catégorie 1 pour les ressources en eau déficitaires et zone de catégorie 2 (zones de répartition des eaux) hors zone de montagne ;
- Zone D : zone de catégorie 1 pour les ressources en eau déficitaires et zone de catégorie 2 (zones de répartition des eaux) en zone de montagne.

Pour parvenir à limiter leurs besoins en eau, les entreprises doivent mettre en place une démarche d'économies d'eau³ qui commence par **l'instrumentation et le suivi** (avec des indicateurs) de leurs consommations afin de mieux les connaître et d'évaluer les potentiels d'économies d'eau. Il sera ensuite possible de mettre en place à la fois des **solutions en demande** – des économies d'eau en interne – et **en offre** – l'utilisation de ressources alternatives pour soulager les ressources en tension.

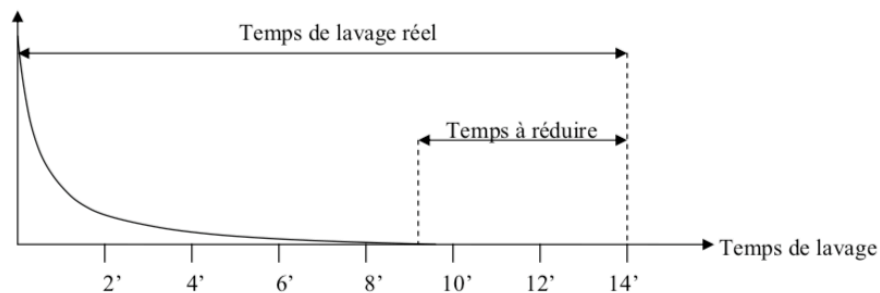
2.2. Solutions en demande

2.2.1. Utilisations de type « domestique »

Pour les usages domestiques, ce sont les mêmes mesures que celles qui sont prises chez les particuliers qui doivent être appliquées au sein de la structure⁴ :

- Sans achat de matériel, il faut dans un premier temps **former le personnel** aux économies d'eau et de mettre en place des procédures qui permettent une utilisation raisonnable de l'eau.
- Les opérations de **nettoyage** en particulier sont très consommatrices d'eau, surtout dans l'agroalimentaire et elles sont souvent plus longues que nécessaire, comme le montre le graphe ci-dessous. Déterminer la **durée minimale** de nettoyage pour atteindre la qualité souhaitée peut permettre d'importantes économies d'eau.

Extrait sec(en g/l)



Source : données : GES, graphe : CCI 29, Le guide de la gestion de l'eau en entreprise, 2007

- L'installation de compteurs et de sous-compteurs permet de repérer les **fuites d'eau** au sein des réseaux de l'entreprise. D'importants volumes d'eau peuvent être économisés en les réparant.
- La pose de **matériel hydroéconomique** – tel que des chasses d'eau double-flux, des mousseurs pour les robinets (lorsque cela est pertinent) et des outils de nettoyage sous pression – est un moyen efficace pour réduire la consommation d'eau avec un temps de retour sur investissement de l'ordre de quelques mois à quelques années.
- Un **contrôle et un bon entretien du matériel** consommateur d'eau est indispensable pour repérer et réparer les fuites et les phénomènes de colmatage.

³ Voir les détails de ce type de démarche dans AMORCE, EAT 06 – 2 Économies d'eau & patrimoine : comment réduire la consommation des bâtiments et services publics, 2020

⁴ Pour en savoir plus sur les utilisations assimilées à des consommations domestiques, vous pouvez consulter AMORCE, EAT 06 – 3 Usages domestiques de l'eau : comment encourager les économies des usagers mais aussi des citoyens ?, 2020, ainsi que la note sur les économies d'eau dans les collectivités citée ci-dessus

- Un **arrosage raisonné des espaces verts**, en apportant la juste dose d'eau au bon moment peut-être une source d'économies d'eau très importantes⁵.

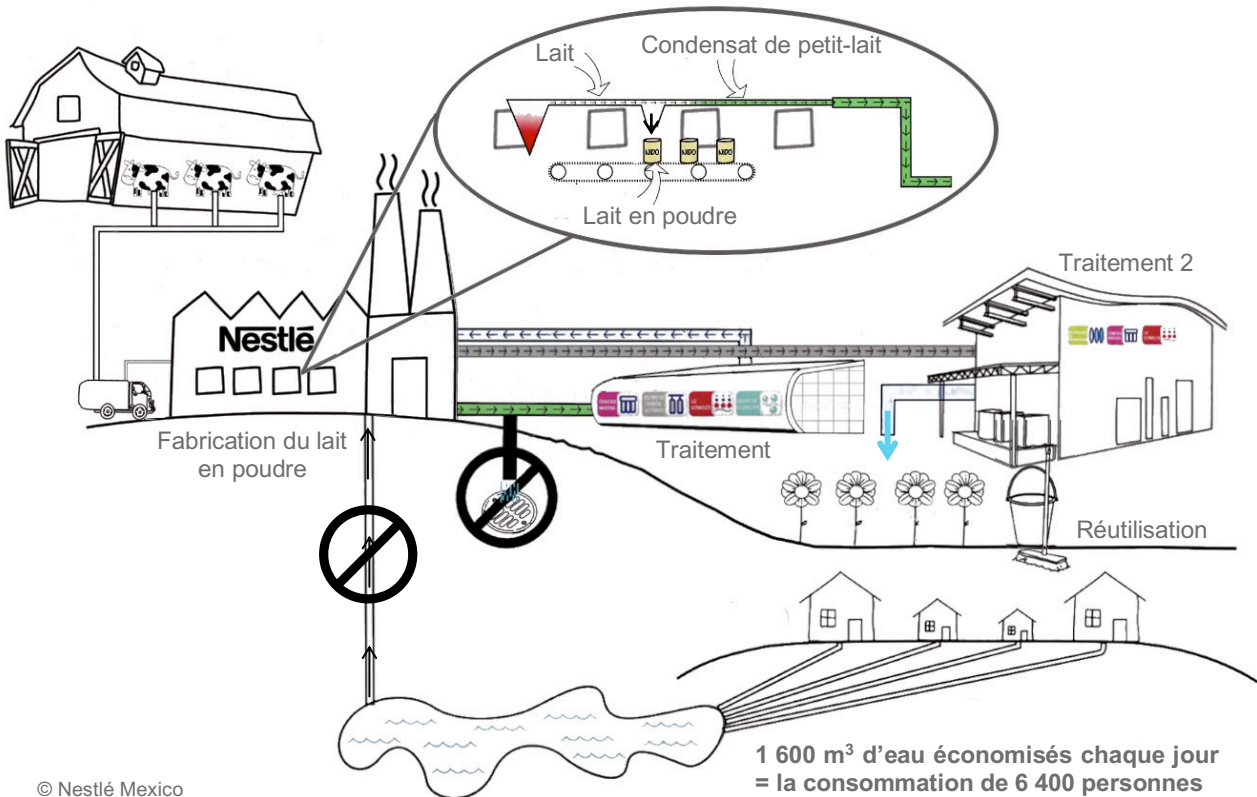
2.2.2. Eau de process

Il s'agit ici de connaître les qualités d'eau attendues selon les usages qui en seront fait et de définir des boucles internes ou à l'usage de zone d'activités. Cette étape de traitement peu aussi avoir des impacts très bénéfiques sur la ressource en eau grâce à l'interception à la source de polluants, notamment les micropolluants. Cependant, l'impact environnemental global doit également intégrer le bilan énergétique de ces solutions.

Une usine « zéro prélèvement » – Expérience « Cero Agua » de Nestlé

L'entreprise agro-alimentaire Nestlé a inauguré en 2014 le site « Cero Agua » (« zéro eau » en espagnol) au Mexique, dans la région aride de Lagos de Moreno, Jalisco. Cette usine de fabrication de lait en poudre s'est organisée autour d'un objectif : fonctionner sans captage d'eau. Elle utilise pour cela, pour tous ses besoins en eau, l'eau extraite du lait lors du processus de fabrication du lait en poudre. Celui-ci est en effet constitué à 88% d'eau qui est vaporisée avant d'être condensée et traitée (osmose inverse, filtre au charbon actif, traitement UV et chloration) afin d'être utilisée là où elle est nécessaire dans l'usine. Après cette première utilisation, cette eau est ensuite récupérée et subit un nouveau traitement (bioréacteur à membranes, osmose inverse et traitement UV), afin d'avoir une seconde vie et être utilisée pour de l'arrosage ou du nettoyage.

Ce procédé permet à l'usine d'éviter chaque jour le prélèvement de 1 600 m³ d'eau⁶ dans une ressource en tension, ce qui représente 15% de la consommation d'eau de l'entreprise Nestlé au Mexique et correspond à la consommation de 6 400 personnes au Mexique.⁷



⁵ Pour plus d'informations, vous pouvez consulter la note sur les économies d'eau dans les collectivités citée dans la note 3 (EAT 06 – 2), ainsi que AMORCE, *EAT 06 – 4 Faire évoluer notre modèle agricole pour mieux préserver la ressource en eau*, 2020

⁶ 1 600 m³, c'est la moitié du volume d'une piscine olympique

⁷ Nestlé Mexico, *Conoce la primera fábrica CERO AGUA de Nestlé en todo el mundo*, 2014 : [youtube.com/watch?v=8597iFZUQIM](https://www.youtube.com/watch?v=8597iFZUQIM)

Nettoyage de matériel de peinture en circuit fermé – Expérience de la CAPEB et de l'AELB

Depuis plusieurs années, les peintres de Nouvelle-Aquitaine de la Confédération de l'Artisanat des Petites Entreprises du Bâtiment (CAPEB) ont bénéficié d'un soutien de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne (AELB) afin d'engager une démarche d'économies d'eau et de protection qualitative de la ressource. L'Agence soutient ainsi financièrement l'acquisition de machine hydro économe, qui permettent un lavage des pinceaux en circuit fermé.

En effet, le nettoyage d'un seul rouleau de peinture consomme 20 L à 30 L d'eau sous robinet et l'on connaît de mieux en mieux les impacts négatifs des micropolluants dans le cycle de l'eau.

Dans le cadre de cette démarche éco-responsable, en 2018, 56 entreprises de peinture de la Vienne avaient bénéficié d'aides de l'Agence de l'Eau Loire Bretagne (à hauteur de 80%) pour s'équiper en machines hydro-économes qui consomment en moyenne 25 litres pour nettoyer 4 à 5 rouleaux et brosse, au lieu de 50 litres pour une machine classique. Par ailleurs, l'eau est réutilisable jusqu'à 10 fois en circuit fermé : en effet, en fin de nettoyage, un floculant est ajouté pour gélifier les particules de peinture, permettant ainsi de séparer les déchets de l'eau qui peut ainsi être réutilisée.

Depuis cette opération se poursuit avec le soutien de l'agence de l'eau.

2.3. Solutions en offre, ressources alternatives

Comme pour de nombreux usages, il peut être envisagé, lorsque cela s'avère pertinent, d'utiliser des eaux non conventionnelles⁸ : des eaux de pluies (c'est-à-dire les eaux issues des toitures, par opposition aux « eaux pluviales » qui ont touché le sol et ruisselé), des eaux usées traitées⁹ et des eaux grises (eaux usées domestiques faiblement polluées)¹⁰. Il faudra bien sûr s'assurer que l'eau utilisée respecte les standards de qualité requis pour l'usage choisi et que la récupération des eaux pluviales ne menace pas la recharge des masses d'eau environnantes.

Évolution du modèle de stations de lavage de voitures en Normandie – Expérience de l'Agence de l'Eau Seine Normandie

En Normandie, l'interdiction du fonctionnement des machines de lavage automatique (les « rouleaux ») est une des premières mesures prise par les arrêtés sécheresse.

Ces machines consomment en effet deux à trois fois plus d'eau qu'un lavage au jet (100 à 350 L au rouleau, contre 50 à 100 L au jet sous pression).

Remarque : Notons au passage qu'un lavage domestique consomme entre 100 et 400 L d'eau.



Source : Le Figaro

L'Agence de l'Eau Seine Normandie, dont l'adaptation au changement climatique est un des piliers de son programme d'action, a accompagné des stations de lavage de Normandie qui souhaitent changer de modèle de fonctionnement pour réduire leurs consommations et faire des économies d'eau.

Ces dernières ont mis en place des dispositifs de traitement des eaux issues du lavage et du rinçage des voitures afin de les réutiliser pour les lavages suivants. Un apport d'eau du réseau est utilisé pour le rinçage des véhicules voire pour les phases de lavage et pré-lavage si la conductivité est trop importante dans l'eau recyclée.

Cela leur permet d'économiser entre 2 000 et 4 000 m³ d'eau par an par station de lavage.

Co-bénéfice pour les entreprises : les automates de lavages qui intègrent du recyclage, ne sont plus soumis aux interdictions en cas d'arrêt sécheresse et la continuité de leur activité est ainsi assurée.

2.4. Aides techniques et financières

Comme expliqué précédemment, la réutilisation d'eau de process requière des investissements et des coûts de fonctionnement qui peuvent être importants et s'appuient sur des connaissances ne traitement des eaux.

Il est possible, pour les acteurs privés de solliciter des subventions pour financer ce type de projets.

Dans leur 11^e programme, les Agences de l'Eau prévoient pour la plupart des aides pour les économies d'eau et lancent régulièrement des appels à projet^{11,12}.

Certaines collectivités peuvent également mobiliser des appuis en ingénierie auprès de certaines activités non domestiques de leur territoire, avec la réalisation de diagnostic.

⁸ Voir AMORCE, EAT 04 – Atténuation et adaptation au changement climatique : favoriser le recours aux eaux non conventionnelles pour mieux économiser la ressource, 2020

⁹ Voir AMORCE, EAT 06 – 4 Faire évoluer notre modèle agricole pour mieux préserver la ressource en eau, 2020

¹⁰ AMORCE, EAT 06 – 10 Utiliser des eaux non conventionnelles pour soulager la ressource en eau, 2020

¹¹ AERMC, Aide - Réduire les prélèvements d'eau, 2020

www.eaurmc.fr/jcms/vmr_7141/fr/aide-reduire-les-prelevements-d-eau

¹² AESN, Accompagner les acteurs économiques – économie d'eau des activités économiques (hors agriculture), 2020

https://programme-eau-climat.eau-seine-normandie.fr/sites/default/files/2019-01/AESN_ProgrammeEau%26Climat_chap%204B3.pdf

3. Eau et énergie

La production d'électricité est une activité fortement dépendante de l'eau¹³. Cependant, le secteur énergétique a une place particulière parmi les usagers de l'eau car, si c'est celui qui prélève le plus, il n'en que très peu puisque l'eau est utilisée comme fluide thermique pour le refroidissement ou comme force motrice pour l'hydroélectricité. L'eau prélevée est donc majoritairement restitué au milieu naturel.

Cependant la restitution n'est pas sans difficulté pour les rejets de refroidissement, en période estivale. En effet, alors que la température ambiante contribue déjà au réchauffement des masses d'eau, un étiage sévère ne permettra plus de diluer suffisamment les rejets chauds sans impacter la température de l'ensemble du cours d'eau, et donc sa faune et sa flore. Les usines sont alors contraintes de refroidir leurs eaux avant de les rejeter, ce qui est encore plus difficile en période de fortes chaleurs. C'est pourquoi, certaines centrales sont parfois contraintes d'interrompre leur activité en attendant que la situation météorologique et hydrologique évolue. Afin de maintenir l'activité des centrales nucléaires sans faire augmenter la température des cours d'eau qui les refroidissent, il arrive qu'EDF décide de lâcher de l'eau contenue dans les barrages qu'ils gèrent, même si le moment n'est pas opportun pour produire de l'électricité car la demande est faible.



Le refroidissement des **centrales thermiques consomme 21** des 38,5 milliards de m³ prélevés chaque année et 97,5 % de cette eau est rejetée dans le milieu naturel après utilisation. L'eau utilisée par les installations hydroélectriques, quant à elle, n'est pas prélevée à proprement parler, puisqu'elle est utilisée directement dans le milieu par les turbines du barrage. Cependant, le volume d'eau stocké par les **barrages représente des centaines de milliards de mètres cubes**.¹⁴

Il peut être envisagé de refroidir l'eau sortant du process en en vendant la chaleur (via un échangeur) à un gestionnaire de réseau de chaleur, il s'agit d'une **fourniture de chaleur fatale**¹⁵. Plus cette eau est chaude et sa fourniture régulière, plus il est intéressant d'opter pour cette solution. Malheureusement, c'est lorsque les centrales ont le plus besoin de refroidir leur eau que les réseaux de chaleur sont le moins sollicités.

Les gestionnaires d'ouvrages hydrauliques sont tenus de réserver un débit minimal au cours d'eau et au fonctionnement des écosystèmes, c'est le **débit réservé**. Si le débit entrant est inférieur ou égal au débit réservé obligatoire, le débit réservé doit être égal au débit entrant, l'ouvrage ne peut alors plus produire d'énergie.

Hydroélectricité au fil de l'eau – Témoignage de la Compagnie Nationale du Rhône



Centrale hydroélectrique de Beaucaire - photo Camille MOIRENC – photothèque CNR

La Compagnie Nationale du Rhône (CNR) gère 19 centrales hydroélectriques au fil de l'eau sur le fleuve avec une capacité de stockage limitée des retenues. La production d'électricité est donc fortement dépendante des débits journaliers et saisonniers du Rhône et de ses affluents.

Depuis plusieurs années la disponibilité de la ressource en eau est sur une tendance à la baisse et sa répartition, selon les saisons, de plus en plus inégale et fluctuante. Cela conduit l'entreprise à estimer avec prudence ses capacités de production pour ne pas être pénalisée en produisant à perte ou en devant acquérir le complément sur le marché européen de l'énergie.

¹³ Eaufrance, *La production d'électricité*, 2019 eaufrance.fr/la-production-deelectricite

¹⁴ Eaufrance, *La production d'électricité dans le cycle de l'eau*, 2019 eaufrance.fr/la-production-deelectricite-dans-le-cycle-de-leau

¹⁵ Voir le guide méthodologique d'AMORCE sur la récupération de chaleur fatale à paraître en septembre 2020



Pour aller plus loin

Adhérez à AMORCE et participez aux échanges de son réseau

Pour aller plus loin

- **Le guide de la gestion de l'eau en entreprise**, Chambre de Commerce et d'industrie du Finistère (CCI 29), 2007
www.pseau.org/outils/ouvrages/cg_29_guide_de_la_gestion_de_l_eau_en_entreprise_2007.pdf

Réalisation

AMORCE - Pôle Eau,
Emilie DEFOORT et Muriel FLORIAT

