

GUIDE DE L'EAU

L'eau, un levier de performance économique et environnementale et un enjeu de positionnement stratégique, pour les grandes surfaces et centres commerciaux

Édition juillet 2024



AQUASSAY
DATA DRIVEN WATER EFFICIENCY



Guide réalisé avec le concours financier de l'agence de l'eau Seine-Normandie

Edito

L'eau, une ressource précieuse mais pas inépuisable !

L'eau est une ressource indispensable à la préservation des écosystèmes et du vivant. Elle est une ressource centrale pour nous adapter au changement climatique et à une France à +4°C en 2050. Et c'est aussi une ressource capitale pour la pérennité des activités économiques.

En 2020, Perifem, en partenariat avec l'Agence de l'Eau Seine-Normandie, réalisait le guide « Eaux et Biodiversité dans les espaces commerciaux ». Dans la continuité de ce partenariat, Périfem publie le « Guide de l'Eau » pour les enseignes de la grande distribution.

Le secteur de la grande distribution - les enseignes et leurs apporteurs de solutions - est pleinement mobilisé pour réduire ses impacts sur l'environnement et adapter les espaces commerciaux au changement climatique. La décarbonation, l'efficacité énergétique, la végétalisation, la biodiversité sont parmi les enjeux majeurs sur lesquels le secteur agit de longue date. La sobriété hydrique en fait désormais partie également.

Ce guide, à vocations pédagogique et technique, répond à trois objectifs majeurs :

- Sensibiliser aux enjeux de l'eau et rappeler le contexte national,
- Proposer des solutions opérationnelles pour piloter et réduire sa consommation d'eau,
- Partager des retours d'expérience pour générer un effet d'entraînement.

Perifem et l'Agence de l'Eau Seine-Normandie espèrent que ce document mènera vers une généralisation des prises de conscience et du déploiement de solutions concrètes pour **PRESERVER LA RESSOURCE EAU** en France.



PERIFEM
Bertrand Swiderski,
Président



Agence de l'Eau Seine-Normandie
Sandrine Rocard,
Directrice générale

Objet du document

Le guide de l'eau est rédigé pour être un guide pratique et synthétique, dont l'esprit est de faire comprendre l'importance de l'eau et la multiplicité des intérêts à mieux la gérer. Il s'adresse aux différents profils de sites de commerce : centres commerciaux, hypermarchés et supermarchés, alimentaires et non-alimentaires.

La stratégie d'efficacité hydrique présentée vise à réduire l'empreinte hydrique (consommations et pollutions) mais aussi à utiliser l'eau comme un levier de performance économique et environnementale (réduction des coûts d'investissements et opérationnels : énergie, réactifs, temps de travail, ... liés à l'eau). Ce guide traite essentiellement de la partie quantitative : **les réductions des consommations** et n'aborde pas dans le détail la réduction des pollutions.

Deux points principaux sont traités : **pourquoi agir et comment agir ?**

Au final, cet outil opérationnel doit :

- Faciliter l'analyse de situation de chaque site,
- Aider à démarrer ceux qui ne l'ont pas encore fait, par les premières actions les plus simples et efficaces,
- Aider ceux qui sont déjà lancés à aller plus loin sur des volets opérationnels spécifiques,
- Approfondir des notions « métier ».

Cet outil constitue une première approche. Les techniques de sobriété présentées dans ce guide doivent faire l'objet d'une étude détaillée pour être mises en œuvre.

Contributeurs

PERIFEM a confié la rédaction de ce guide à Alexandre FAIX et Jean-Emmanuel GILBERT de AQUASSAY, avec les contributions de :

PERIFEM : Christine BOURGE

ECOSAVE : Emmanuel HENNEQUIN

Comité de pilotage : Valérie CALDERON-LENOBLE (AESN) / Tereza CARNEIRO MORAIS, Adel EL MOSATI, Alexandra GROTTA (AUCHAN RETAIL) / Baptiste MULDER (CELEC) / Gaspard BRICOUT (KINGFISHER) / Céline RATANAVANH (GROUPEMENT LES MOUSQUETAIRES) / Kathia ALEM (COOPERATIVE U) / Adeline BREANT (UNIBAIL RODAMCO WESTFIELD) / Cyrille CHARBONNIER (SUEZ)

Autres adhérents contributeurs : AXIMA / FONTAINE INGENIERIE / LE BON MARCHÉ / OPTERA / LEROY-MERLIN / CYTHELIA / DECATHLON / IKEA / BUREAU VERITAS / LIDL / ROBEAU / LES MAGAINS U DE CHATEAUGIRON ET SAINT JEANS DE MONTS / BOTANIC

Nous tenons à remercier l'ensemble des contributeurs pour leur soutien dans la réalisation de ce guide et également les équipes des magasins Auchan à Velizy, Castorama à Limoges, Lidl à Feytiat et le centre commercial Velizy 2 pour leur accueil.

GUIDE DE L'EAU

Sommaire

Glossaire	p. 5
Chapitre 1 : ENJEUX ET CONSEQUENCES – Pourquoi agir ?	p. 7
1.1 Les nouveaux enjeux de l'eau	p. 9
1.2 Conséquences en France	p. 14
Chapitre 2 : INTRODUCTION AUX CONCEPTS ET PRINCIPES DE L'EFFICACITE HYDRIQUE – Comment agir ?	p. 17
2.1 La stratégie d'efficacité hydrique	p. 19
2.2 Coût global de l'eau : un montant souvent sous-estimé	p. 23
Chapitre 3 : GOUVERNANCE	p. 25
3.1 Une nouvelle dynamique nationale	p. 27
3.2 De nombreux financements pour agir	p. 30
3.3 Acteurs administratifs de l'eau	p. 33
3.4 Gestion du service public de l'eau potable	p. 42
3.5 Planification	p. 45
Chapitre 4 : FICHES TECHNIQUES	p. 50
4.1 Ressources et qualité d'eau	p. 52
4.2 Production, centralisation, exploitation des données	p. 57
4.3 Adoucisseur	p. 66
4.4 Refroidissement	p. 71
4.5 Station de lavage	p. 77
4.6 Sprinkleur	p. 80
4.7 Gestion des eaux de pluie	p. 82
4.8 Détection de fuites	p. 87
4.9 Foncière centre commercial	p. 89
4.10 Grande surface alimentaire (GSA)	p. 93
4.11 Grande surface spécialisée (GSS)	p. 100
Chapitre 5 : RETOURS D'EXPERIENCE	p. 103
5.1 Intermarché – Digitalisation	p. 105
5.2 Botanic - Digitalisation	p. 108
5.3 Leroy Merlin – Digitalisation	p. 110
5.4 Le Bon Marché – Digitalisation	p. 112
5.5 Coopérative U – Schéma global de gestion de l'eau	p. 115
5.6 Ikea – Détection de fuite	p. 118
5.7 Ikea – Sprinkleur en circuit fermé	p. 119
5.8 Auchan – Refroidissement	p. 120
5.9 Coopérative U – Station de lavage véhicules & eau de pluie	p. 122
5.10 Auchan – Sanitaires	p. 124

GLOSSAIRE

• 3R	Réduire, réutiliser, recycler	• EMS	Electronic Manufacturing Service
• AAP	Appel à projet	• EPCI	Etablissement public de coopération intercommunale
• ADEME	Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie	• EPE	Entreprises pour l'environnement
• AEP	Alimentation en eau potable	• ERP	Etablissement recevant du public
• AIOT	Activités, installations, ouvrages et travaux	• FAQ	Foire aux questions
• AN	Assemblée Nationale	• GTB	Gestion technique du bâtiment
• CAPEX	Capital expenditure (dépenses d'investissement)	• HART	Highway adressable remote transducer
• CCI	Chambre de commerce et d'industrie	• ICPE	Installation classée pour la protection de l'environnement
• CCP	Code de la commande publique	• IOT	Internet of things
• CDAC	Commission départementale d'aménagement commercial	• IOTA	Installations, ouvrages, travaux et activités
• CDH	Conseil départemental d'hygiène	• ISO	International organization for standardization
• CE	Communauté européenne	• JO	Journal officiel
• CEE	Certificat d'économies d'énergie	• JONC	Journal officiel numéro complémentaire
• CETIAT	Centre technique des industries aéroulque et thermique	• LORA	Long range
• CGCT	Code général des collectivités territoriales	• MEDEF	Mouvement des entreprises de France
• CLE	Commission locale de l'eau	• MISEN	Mission interservice de l'eau et de la nature
• CODERST	Conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques	• NOTRe	Nouvelle organisation territoriale de la République
• COLDEN	Comité de lutte contre la délinquance environnementale	• ONU	Organisation des Nations Unies
• DCE	Dossier de consultation des entreprises	• OPEX	Operational expenditure (dépenses d'exploitation)
• DDI	Direction départementale interministérielle	• PDCA	Plan, do, check, act
• DDT	Direction départementale des territoires	• PFD	Process flow diagram
• DDTM	Direction départementale des territoires et de la mer	• pH	Potentiel hydrogène
• DSI	Direction des services informatiques	• PIB	Produit intérieur brut
• DSP	Délégation de service public	• PLU	Plan local d'urbanisme

- QSE Qualité sécurité environnement

- REI Résines échangeuses d'ions

- REUT Réutilisation des eaux usées traitées

- RS Règlements de service

- RT 2012 Réglémentation thermique 2012

- Saas Software as a service

- SAGE Schéma d'aménagement et de gestion des eaux

- SCOT Schéma de cohérence territoriale

- SDAGE Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux

- SMUE Système de management de l'utilisation efficiente de l'eau

- TAC Titre alcalimétrique complet

- TH Titre hydrotimétrique

- UV Ultra-violet

- ZAC Zone d'activité commerciale

- ZH Zone humide



AQUASSAY
DATA DRIVEN WATER EFFICIENCY


**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**
*Liberté
Égalité
Fraternité*

 **LES
AGENCES
DE L'EAU**


Fédérons un commerce plus responsable

CHAPITRE 1

ENJEUX ET CONSÉQUENCES

Pourquoi agir ?



AQUASSAY
DATA DRIVEN WATER EFFICIENCY

GUIDE DE L'EAU
Version 07/2024

7



Chapitre 1

Sommaire

Chapitre 1 : ENJEUX ET CONSEQUENCES – Pourquoi agir ?

1.1	Les nouveaux enjeux de l'eau	p. 9
1.2	Conséquences en France	p. 14

LES NOUVEAUX ENJEUX DE L'EAU

Changement et aléas climatiques, surexploitation et dégradation des ressources, imperméabilisation des sols, conflits d'usage, ... : la gestion de l'eau doit être repensée.

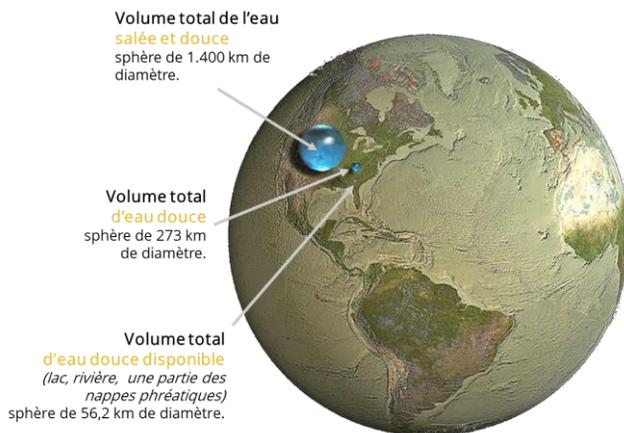
Cependant, cette évolution n'est pas qu'une réponse à de nouvelles contraintes. C'est aussi un levier de performance économique important et jusqu'à présent peu exploité.

L'EAU SUR TERRE

Des eaux douces disponibles en très faible quantité.

La quantité d'eau présente sur la Terre est toujours la même depuis plus de 4 milliards d'années. C'est sa répartition (très hétérogène) et son état (gazeux, liquide, solide) qui varient.

Les océans recouvrent 71 % de la surface du globe, mais leur profondeur moyenne n'est que de 3,8 km, ce qui est peu au regard du diamètre de la Terre : 12 742 km. L'eau n'est en fait qu'une fine pellicule en surface de la Terre et la regrouper en un seul volume montre l'illusion de la « planète bleue » et la fragilité de cette ressource (cf. ci-contre).



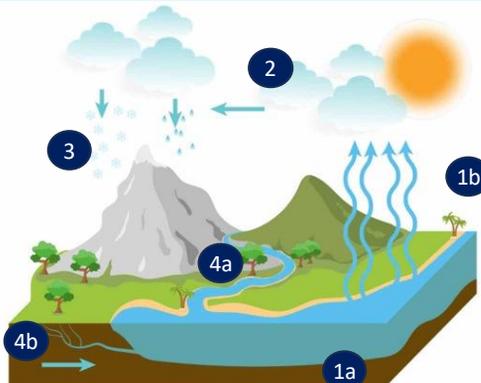
© Howard Perlman, USGS, Jack Cook, Woods Hole Oceanographic Institution, Adam Nieman

Le cycle de l'eau naturel est schématiquement le suivant :

- Formation de vapeur d'eau dans l'atmosphère** : par **évaporation** (1a) des eaux de surfaces (énergie solaire) et **évapotranspiration** (1b) (évaporation des sols + transpiration de la végétation),
- Condensation de l'eau** et formation de gouttelettes (nuages) par refroidissement de l'air,
- Précipitation** par accumulation des gouttelettes,
- Retour vers le sol et l'océan** : par **ruissellement** (4a) (eaux de surfaces : lacs, rivières, fleuves) et **infiltration** (4b) (eaux souterraines : aquifères, nappes phréatiques - proches de la surfaces - ou profonde). NB : Les eaux souterraines interagissent avec les eaux de surfaces (échange d'eau dans un sens ou dans l'autre, selon les situations, entre une nappe d'eau souterraine et un cours d'eau).

« Grand » et « petit » cycles de l'eau

Traditionnellement, le cycle de l'eau naturel (cf. schéma ci-dessous) a été qualifié de grand, car il se passe à l'échelle globale (la Terre) et le parcours anthropisé (à l'échelle locale : captage > traitements > usages > assainissement > rejets) a été qualifié de « petit cycle » de l'eau (même s'il ne s'agit pas à proprement parler d'un cycle, mais plutôt d'une portion du grand cycle).



Source image : CENTRE D'INFORMATION SUR L'EAU

= LE CYCLE DE L'EAU EST UN SYSTÈME

Agir sur un des éléments du cycle de l'eau va inévitablement avoir des conséquences sur le reste des éléments qui le constituent.

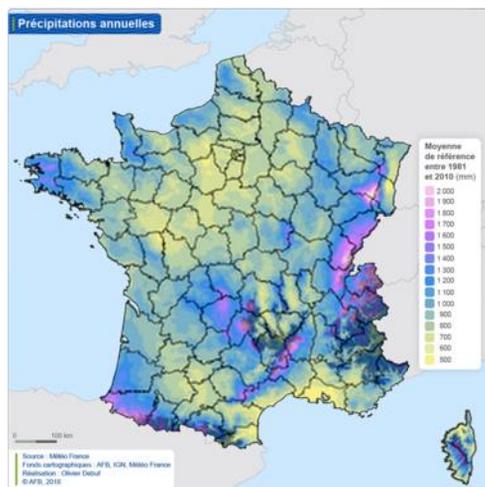
L'EAU EN FRANCE

Des ressources réparties de manière très inégale

Actuellement, en France, ~500 milliards de m³ d'eau sont en moyenne apportés annuellement par la pluie et la neige et environ 11 milliards de m³ arrivent en provenance des pays voisins.

60% de cette eau retourne cependant dans l'atmosphère (évapotranspiration de ~315 milliards de m³).

Le volume d'eau disponible et renouvelable est donc d'environ 200 milliards de m³. Ce volume est bien sûr très **inégalement réparti, spatialement et temporellement.**

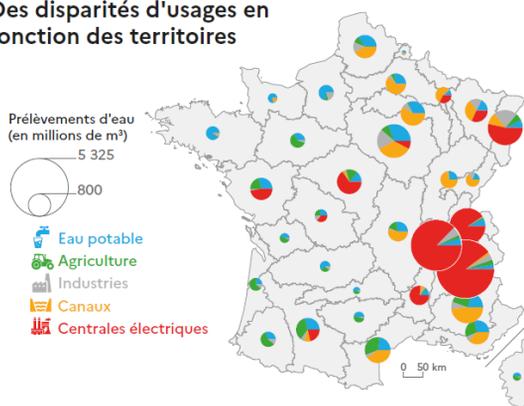


Source : MétéoFrance

Des usages et des impacts très différents

Selon les territoires et leur hydrogéologie, les ressources exploitables et les usages vont être très différents :

Des disparités d'usages en fonction des territoires



Source : données issues de la Banque nationale des prélèvements quantitatifs en eau (BNPE). Traitements SDES par sous-bassin hydrographique, 2023

https://www.statistiques.developpementdurable.gouv.fr/sites/default/files/2023-06/Infographie_prelevements_eau_FINAL.pdf

Par ailleurs, les usages de l'eau n'ont pas le même impact sur le cycle de l'eau, notamment selon si l'eau prélevée est restituée ou non aux milieux naturels. On distingue :

- **Les prélèvements** : eau prélevée, restituée ou non aux milieux aquatiques après usage,
- **Les consommations** : eau prélevée mais non restituée aux milieux aquatiques après usage (ex. : évaporation).

De la même manière, les **pollutions émises** vont rendre les eaux restituées plus ou moins faciles et coûteuses à réutiliser. Elles engendrent de plus des dégradations plus ou moins importantes dans les milieux naturels.



<https://www.notre-environnement.gouv.fr/actualites/breves/article/prelevee-ou-consommee-comment-compter-sur-l-eau>

= L'EAU EST UN ENJEU LOCAL (vous dépendez d'une ressource particulière)
ET QUOTIDIEN (vous en avez besoin tous les jours de l'année).

Chaque territoire ayant ses spécificités (ressources, usages, saisonnalité, aléas climatiques, ...), vous devez donc vous renseigner sur les éventuelles tensions - existantes ou à venir - sur les ressources dont vous dépendez, afin de définir l'importance à accorder à ce sujet (relation avec vos clients, la collectivité et les autres usagers) et si besoin faire évoluer votre gestion de l'eau.

UNE INÉVITABLE TRANSITION HYDRIQUE

Les principaux moteurs de la transition

Le cycle de l'eau est un système qui a été perturbé par plusieurs pressions, dont la combinaison a démultiplié leurs impacts :

- Le **changement climatique** (dont les impacts sont très inégalement répartis sur Terre, cf. figure ci-contre),
- L'**anthropisation des milieux naturels** (imperméabilisation des sols, assèchement des zones humides, etc. : cf. ci-après) qui modifie fortement les étapes de ruissellement et d'infiltration du cycle de l'eau (cf. ci-avant).
- La **surexploitation des ressources**.
- La **dégradation des ressources** (pollutions).

Un autre moteur, positif celui-là, est aussi à prendre en compte : l'**intérêt économique**. En effet, les coûts de l'eau sont sous-évalués (cf. fiche [coût global de l'eau](#)). Une évaluation correcte du coût de l'eau sera une incitation pour la préserver.

La transition hydrique est inévitable.

Mais elle n'est pas uniquement une réponse à un nouvel ensemble de contraintes. C'est aussi un levier de performance économique important et jusqu'à présent peu exploité.

► Changement climatique : des impacts déjà visibles

En France, la ressource en eau renouvelable a diminué de ~14% entre les années 1990-2001 et 2002-2018.

Mais, au-delà de cette tendance négative, le changement climatique engendre une augmentation de la fréquence, de la répartition et de l'intensité des aléas climatiques (pluies diluviennes, tempêtes, sécheresses, canicules, ...).

Ce sont ces aléas qui impactent dès aujourd'hui les activités humaines (notamment les sécheresses, devenues plus dures, plus longues et même répétées).

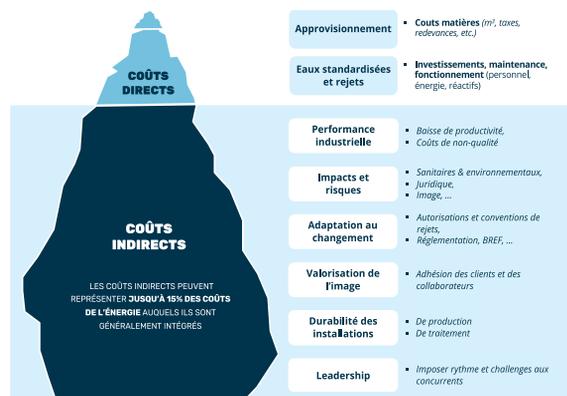
L'augmentation des températures perturbent fortement le cycle de l'eau. Par exemple, les hivers doux réduisent les stocks de neige donc l'alimentation des cours d'eau en période de fonte et les printemps précoces augmentent la consommation des eaux de pluie par les végétaux (induisant une réduction de la recharge des nappes).

Il est important de noter que le changement climatique survient dans un système déjà très dégradé par les activités humaines, cf. ci-après.

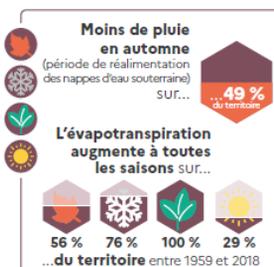
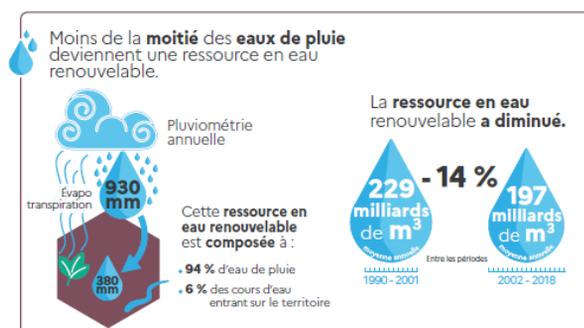
FAQ8.3: Climate change and droughts
In some regions, drought is expected to increase under future warming



<https://www.lemonde.fr/blog/huet/2021/08/09/le-rapport-du-giec-en-18-graphiques/>



Source : AQUASSAY



<https://bit.ly/3nRGQAT>

► **Surexploitation des ressources** ①

Entre 1900 et 2010, du fait de l'augmentation de la population (passée de 1,7 à 6,8 milliards d'habitants) mais aussi de l'intensification des usages de l'eau, **les usages de l'eau ont été multipliés par 7**. De plus, la majeure partie de l'eau est consommée (cf. ci-avant), ce qui déséquilibre d'autant le cycle de l'eau. Il est à noter que cette surexploitation est aussi due au gaspillage et aux mésusages de l'eau.

► **Urbanisation : concentration des prélèvements et des rejets sur des territoires restreints** ②

L'urbanisation de nos sociétés a de plus concentré cette intensification des usages sur des territoires réduits, ce qui peut induire localement un déséquilibre structurel entre usages et ressources disponibles.

Ce phénomène se retrouve aussi durant les périodes de vacances, avec de très fortes variations de population liées au tourisme et donc des tensions d'autant plus importantes localement sur les ressources et les milieux naturels.

► **Dégradation des ressources** ③

La forte expansion des activités humaines a engendré des émissions de pollution importantes et variées : macro-polluants (charges en Carbone, Azote, Phosphore), micropolluants (pesticides, médicaments, plastifiants, etc.), ainsi que leurs produits de dégradation), métaux, agents pathogènes, etc. Ceci a un impact très important sur la disponibilité des ressources et induit l'utilisation de traitements pour exploiter des ressources de mauvaise qualité (ce qui surenchérit le coût global de l'eau).

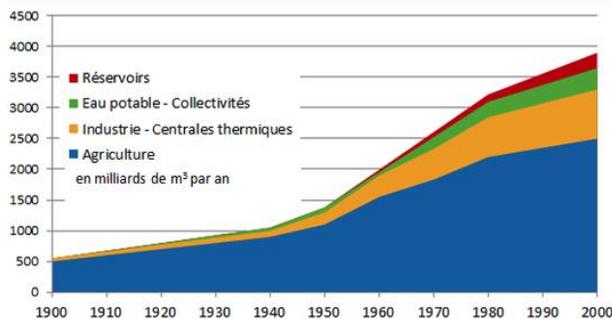
Selon la banque mondiale (2019), « le monde est confronté à une invisible crise de la qualité de l'eau qui réduit d'un tiers la croissance économique potentielle des zones fortement polluées et menace le bien-être humain et environnemental ».

► **Anthropisation des milieux naturels** ④

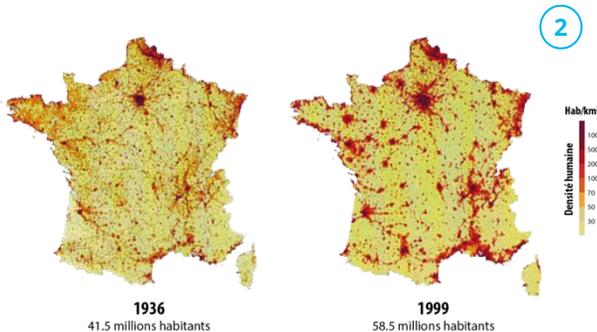
Par exemple, l'imperméabilisation des sols, l'évacuation des eaux pluviales (en ville et dans les terres agricoles) ainsi que l'assèchement des zones humides ou encore le tassement des sols agricoles, accélèrent l'évacuation de l'eau vers la mer et réduisent d'autant l'infiltration dans le sol et les nappes. Ce qui réduit le volume d'eau disponible pour les milieux naturels et les activités humaines.

Cet ensemble de perturbations du cycle de l'eau engendre des stress hydriques, de plus en plus fréquents et importants.

NB : stress hydrique = inadéquation entre les usages souhaités et les ressources disponibles, en quantité et qualité.

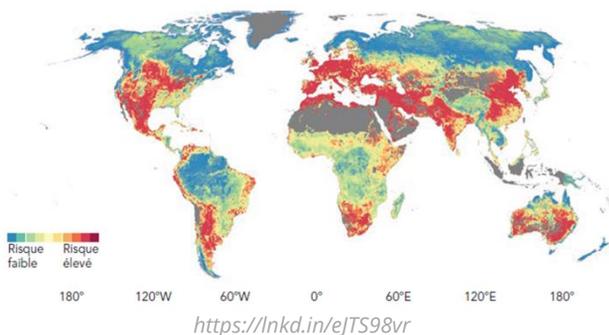


<https://www.riob.org/fr/documents/inbos-report-unwc>



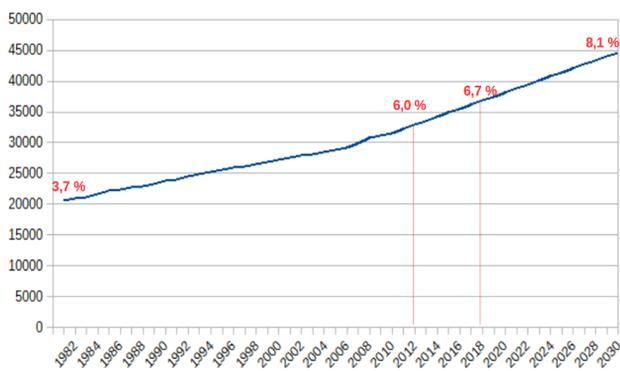
<https://jancovici.com/transition-energetique/occupation-des-sols/en-combien-de-temps-aurons-nous-urbanise-toute-la-france/>

CARTE ES.1 : Risque pour la qualité de l'eau que présentent la demande biologique en oxygène, l'azote et la conductivité électrique



<https://lnkd.in/eJTS98vr>

Figure 1 - Surface imperméabilisées en métropole de 1981 à 2030 (km² bâtis et revêtus, % de la superficie métropolitaine)



Source : Calculs CGDD d'après Teruti-Lucas 1981-2012 (séries raccordées), projection 2012-2030 en fonction des tendances démographique et économique.



CONCLUSION : UN CYCLE DE L'EAU TOTALEMENT MODIFIÉ

Quelques exemples d'impacts des activités humaines sur le cycle de l'eau :

Pour un cycle de l'eau revu et intégrant ces perturbations, cf. *U.S. Geological Survey water cycle diagram (2022)* :

<https://www.usgs.gov/special-topics/water-science-school/science/water-cycle>

Changement climatique : hivers doux
réduction des stocks de neige donc de l'alimentation de cours d'eau en période de fonte

Changement climatique : augmentation des événements extrêmes, en nombre et en intensité : sécheresses météorologiques et pluies diluviennes (inondations)

Changement climatique : printemps précoces : évapotranspiration et consommation plus importantes des eaux de pluie par les végétaux (= réduction de la recharge des nappes)

Surexploitation des ressources superficielles et souterraines : épuisement des ressources, conflits d'usages



Urbanisation (concentration des prélèvements et rejets) : déséquilibres locaux entre ressources et usages

Source image : CENTRE D'INFORMATION SUR L'EAU

Destruction des zones humides, rectification des cours d'eau et imperméabilisation des sols : diminution de l'infiltration des eaux, accélération de l'évacuation de l'eau vers la mer

Pollution diffuses et ponctuelles (pesticides, médicaments, plastifiants, microplastiques, PFAS, etc.) : dégradation des ressources et des écosystèmes

Des impacts économiques majeurs

Les conséquences négatives, et parfois dramatiques, sur toutes les activités humaines (eau potable, industrie, agriculture, etc.) ainsi que sur le fonctionnement des milieux naturels sont déjà présentes et s'amplifieront encore à l'avenir, avec des aléas climatiques (sécheresse et inondations) beaucoup plus intenses et fréquents.

L'ampleur du problème est considérable.

À titre d'exemple, le rapport de l'ONU¹ (2019) estime que **45% du PIB mondial et 40% de la production céréalière sont en danger d'ici 2050, uniquement pour le risque eau.**

Cette situation concerne aussi la France, comme le montrent deux rapports parlementaires récents (Sénat : « Eau, urgence déclarée »², 2016 ; Assemblée Nationale « gestion des conflits d'usage en situation de pénurie d'eau »³, 2020).

1. <https://fr.unesco.org/water-security/wwap/wwdr/2019>

2. <https://www.senat.fr/notice-rapport/2015/r15-616-notice.html>

3. <https://www.gesteau.fr/actualite/publication-dun-rapport-dinformation-sur-la-gestion-des-conflits-dusage-en-situation-de>

Pour les acteurs de la distribution, l'eau représente donc un enjeu multiple. Dans un monde qui entre sous contrainte, du fait de l'importance que ce sujet va prendre auprès de tous, il ne s'agira plus simplement de performance économique et de l'impact environnemental, mais aussi de positionnement stratégique et d'image, auprès de ses clients et salariés.

CONSÉQUENCES EN FRANCE

L'inadéquation entre usages de l'eau souhaités et ressources disponibles va être de plus en plus fréquente et importante. Comme l'eau est au cœur de la quasi-totalité des activités humaines, cela va avoir un **impact global sur toutes ces activités** (avec des effets directs et indirects).

CONSÉQUENCES GÉNÉRALES

▪ Inadéquation entre ressources et usages

Les activités humaines et les milieux naturels se sont développés en adéquation avec leurs contextes naturels (climat, cycle de l'eau, hydrogéologie, ...).

L'énergie et les techniques (pompes, forages, retenues, traitements, ...) ont permis de développer les activités humaines au-delà de ce que permettait ce contexte naturel. Les moments de tension (sécheresses, inondations) restaient limités et peu fréquents.

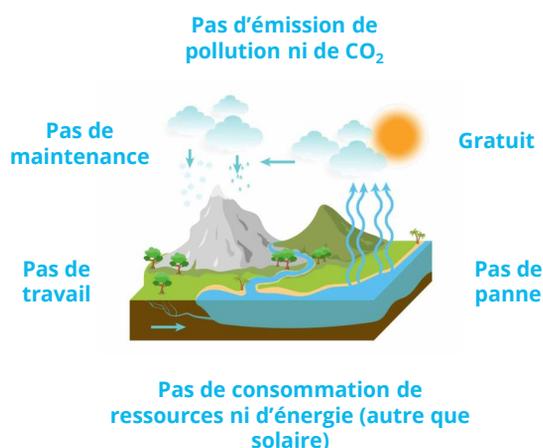
Cependant, la nouvelle situation (*cf. ci-avant les nouveaux enjeux de l'eau*) devient telle que l'écart, grandissant, entre ressources disponibles et usages souhaités aura non seulement des impacts plus importants, mais ne pourra être réduit par plus d'énergie et plus de technique. Les solutions techniques deviennent en effet hors d'échelle (comment « réhydrater » une région qui s'assèche ?).

Cela impacterait par ailleurs les modèles économiques (: remplacer le cycle de l'eau naturel gratuit par une gestion anthropisée représente des investissements et des coûts d'exploitation très conséquents) et aggraverait encore le déséquilibre global (: consommation accrue d'énergie, de réactifs, de ressources, etc.).

▪ Augmentation des coûts d'accès à l'eau

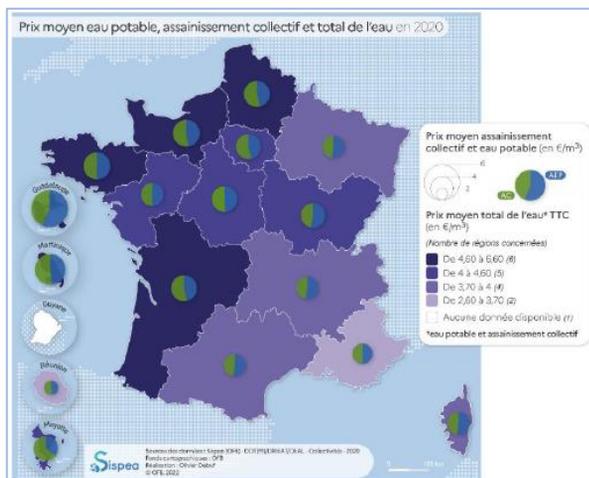
Une des conséquences directes sera l'augmentation des coûts d'accès à l'eau. L'eau étant un enjeu local, cette augmentation sera plus ou moins importante et rapide selon les territoires et les besoins de renouvellement des installations (exemple de prévision d'une commune française pour l'eau potable: 5,5 €/m³ en 2023, 8,6 €/m³ en 2026 et 11,2 €/m³ en 2028).

De plus, la tarification préférentielle pour les grands consommateurs (cas souvent rencontré en alimentation en eau potable) s'inversera progressivement. Ainsi, des tarifications progressives commencent à être instaurées en France.



Le remplacement du cycle naturel de l'eau, porteur de nombreux avantages, ne se fera pas sans inconvénients majeurs...

Source image : CENTRE D'INFORMATION SUR L'EAU



https://www.services.eaufrance.fr/cms/uploads/Rapport_Sispea_2020_VF_d7aafb9b3b.pdf

CONSÉQUENCES ÉCONOMIQUES DIRECTES

▪ Continuité de l'activité et performance économique

Dans un tel contexte de sécheresse dures et d'aléas (cf. fiche [nouveaux enjeux de l'eau](#)), le risque de rupture d'approvisionnement en eau va devenir plus fréquent, quelles que soient les ressources utilisées (eau potable, eaux de surface ou eaux souterraines).

Par ailleurs, les variations de qualité d'eau de surface impacteront de même l'exploitation (traitements, incidents, ...).

▪ Arrêtés de restriction des usages de l'eau

Durant les périodes de sécheresse, les préfets peuvent prendre des mesures de limitation ou de suspension des usages de l'eau non prioritaires pour les particuliers et les professionnels, selon 4 niveaux de gravité : vigilance ; alerte ; alerte renforcée ; crise. En cas de crise, l'eau potable et les milieux naturels sont prioritaires sur tous les autres usages.

▪ Durcissement des autorisations de prélèvements et de rejets

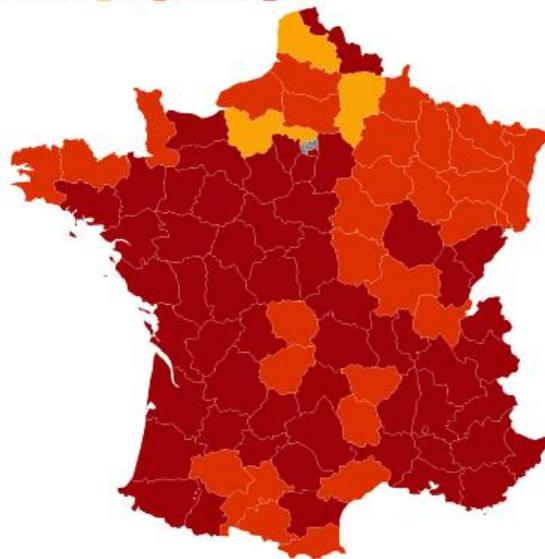
Des arrêtés préfectoraux complémentaires aux autorisations de prélèvement d'exploitation et de rejets sont émis de plus en plus fréquemment, avec des demandes de réductions de prélèvements structurelles (ex. : -20%) et conjoncturelles (ex. : -20% supplémentaires en cas de sécheresse).

Il est à noter que les rejets peuvent aussi être concernés, car lors d'une sécheresse, l'étiage (débit le plus bas du cours d'eau) devient si faible que le niveau de dilution des rejets n'est plus suffisant. Dans certains cas, l'autorisation de rejet est reliée directement à la dureté de l'étiage.

1er août 2022

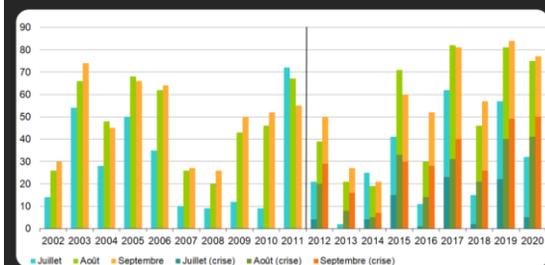
Niveau maximal des restrictions mises en place face à la sécheresse par département

■ Arrêté en préparation ■ Alerte ■ Alerte renforcée ■ Crise



<http://propluvia.developpement-durable.gouv.fr/propluvia/faces/index.jsp>

Évolution du nombre de départements touchés par des arrêtés de restrictions des usages de l'eau durant l'été



Couleurs plus sombres : crise

<https://www.eaufrance.fr/repere-arretes-secheresse>

Ces limitations, administratives ou physiques, impacteront inévitablement les activités économiques et engendreront des conflits de plus en plus nombreux.

« Durant la sécheresse 2022, certaines entreprises ont dû procéder à des fermetures partielles (un jour par semaine) »

*Rapport « retour d'expérience sur la gestion de l'eau lors de la sécheresse 2022 »,
Inspection générale de l'environnement et du développement durable*

Déjà, lors de la sécheresse 2022-2023, des magasins spécialisés (jardinerie) ont dû justifier la nécessité de leurs usages de l'eau pour éviter d'être contraints à réduire leurs consommations d'eau potable. Les principaux moteurs de la transition (cf. ci-avant) n'étant que peu ou pas du tout modérés, cette situation devrait se multiplier et, à terme, il est probable que des demandes de réduction de consommation, structurelles et conjoncturelles, soient adressées aux grands consommateurs, comme cela est déjà le cas pour l'industrie.

AUTRES CONSÉQUENCES

▪ Conflits d'usage

Comme l'a indiqué la mission d'information sur la gestion des conflits d'usage en situation de pénurie d'eau (A.N., rapport n°3061, 2020), « des situations de conflits entre usagers amenées à se multiplier dans un contexte de pression croissante sur la ressource en eau ».

▪ Contestation environnementale

Pour les mêmes raisons, les contestations environnementales, locales et nationales, seront amenées à se multiplier au fur et à mesure que les consciences de quantité d'eau prélevées et de qualité de l'eau des rejets deviendront de plus en plus marquées (ex. : *implantation de sites industriels grands consommateurs ou de bassines dans des régions déjà en tension hydrique*). Les acteurs économiques sont par ailleurs des cibles identifiables facilement (ex. : *pollution locale vs. pollution diffuse*).

▪ Atteinte à l'image (interne et externe)

Ces différents aspects (prélèvements et/ou de rejets de pollution), rejauront sur l'image des entreprises notamment durant les périodes de crise, tant en interne (salariés, actionnaires) qu'en externe (riverains, associations environnementales, médias, ...). **Inversement, les acteurs économiques en mesure de communiquer sur leur bonne gestion de l'eau seront appréciés.**

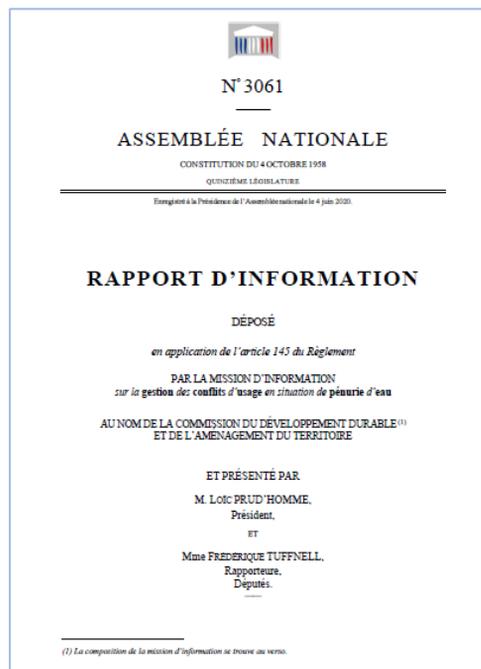
▪ Dévalorisation des actifs

« Dans un avenir proche, les entreprises pourraient bien se retrouver avec des **actifs dévalorisés en raison du stress hydrique** si elles ne sont pas capables d'en faire plus avec beaucoup moins. L'avantage concurrentiel lié aux ressources en eau va prendre une importance croissante. »

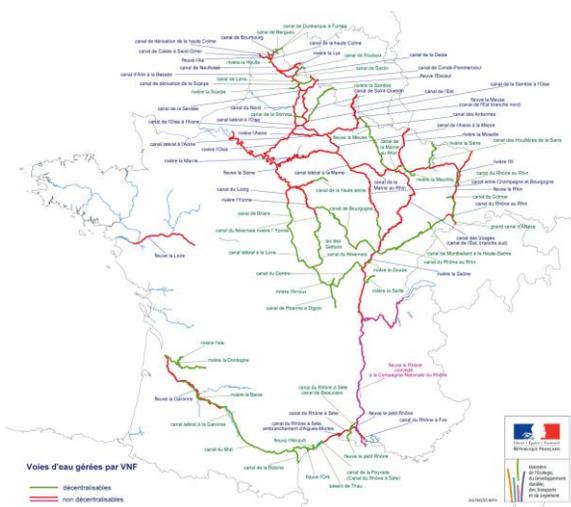
Vontobel (gestionnaire d'investissements)
« Eau : Les risques d'une ressource vitale » (mars 2021)

▪ Réduction du transport fluvial

De manière directe (site) ou indirecte (fournisseurs), les restrictions de navigation dues au déficit hydrologique ont induit des limitations ou même des arrêts d'approvisionnement en matières premières mais aussi en transport des produits finis.



https://www.assemblee-nationale.fr/dyn/15/rapports/cion-dvp/115b3061_rapport-information#



<https://www.senat.fr/leg/etudes-impact/pj110-783-ei/pj110-783-ei.html>

Le fret fluvial européen s'effondre par manque d'eau

Le Rhin n'est pas le seul fleuve d'Europe durement touché par les conditions climatiques hors normes : le transport maritime sur le Danube et le Pô est fortement restreint. Les cargos n'y transportent que 25 % de leur charge habituelle.

<https://www.lesechos.fr/monde/europe/le-fret-fluvial-europeen-paie-le-prix-de-la-secheresse-1782500>

Ce n'est pas le changement qui va coûter cher, c'est le maintien de l'organisation actuelle, devenue inadaptée à son nouveau contexte hydrique.

CHAPITRE 2

INTRODUCTION AUX CONCEPTS
ET PRINCIPES DE L'EFFICACITE
HYDRIQUE

Comment agir ?



AQUASSAY
DATA DRIVEN WATER EFFICIENCY

GUIDE DE L'EAU
Version 07/2024

17



 **LES
AGENCES
DE L'EAU**

Perifem
Fédérons un commerce plus responsable

Chapitre 2

Sommaire

Chapitre 2 : INTRODUCTION AUX CONCEPTS ET PRINCIPES DE L'EFFICACITE HYDRIQUE – Comment agir ?

2.1	La stratégie d'efficacité hydrique	p. 19
2.2	Coût global de l'eau : un montant souvent sous-estimé	p. 23

LA STRATÉGIE D'EFFICACITÉ HYDRIQUE

Développée dans un monde où l'eau n'était pas un enjeu, la gestion de l'eau doit être repensée pour tenir compte de la nouvelle situation. Il est à noter que cette évolution est une occasion de progresser et d'améliorer la performance économique et environnementale des sites commerciaux et de s'adapter au changement climatique. Au-delà de l'atténuation du dérèglement climatique et de la restauration du cycle de l'eau, **il s'agit de déployer une stratégie d'efficacité hydrique, comme il y en a eu une d'efficacité énergétique.**

CHANGER DE PARADIGME

Gestion de l'eau historique : répondre à la demande

Jusqu'à présent, l'eau ne semblait pas être un enjeu majeur (car considérée comme inépuisable, inaltérable et quasiment gratuite). De ce fait, la gestion de l'eau a principalement consisté à **répondre à la demande**, c'est-à-dire répondre aux besoins des usages, par des **solutions techniques**, en amont (ex. : nouveaux prélèvements, production d'eaux standardisées : déminéralisée, osmosée, etc.) et en aval (ex. : procédés de traitement des eaux usées) des usages.

Ceci a entraîné une multiplication des installations et donc une augmentation des CAPEX et OPEX (temps de travail, énergie, réactifs, etc.), mais cette stratégie est restée pertinente tant que les ressources le permettaient et que ces coûts ne paraissaient pas élevés (ce qui est cependant souvent une erreur, cf. partie [coût de l'eau](#)).

Par ailleurs, la gestion des eaux usées a consisté à collecter, mélanger puis épurer l'ensemble des effluents d'un site ou d'une ville. Cependant, cette stratégie amène à mélanger des effluents parfois très différents : des eaux claires avec des phases aqueuses chargées en solvant, en détergents ou en matières actives, etc. Ceci peut être contreproductif car elle rend quasiment impossible le traitement ou la valorisation de ces sous-effluents dans des filières dédiées, de la même manière qu'il est contreproductif de mélanger des déchets de nature différente (ex: verre, papier, plastique, médicaments, déchets alimentaires,...). Ceci conduit entre autres à un surdimensionnement des installations de traitement et à une faible valorisation des sous-effluents.

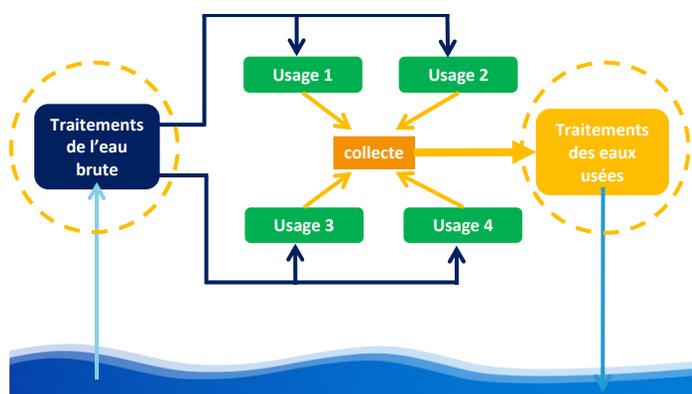


Illustration de la situation actuelle :
une gestion de l'eau centrée sur les traitements
Source image : Aquassay

L'enjeu technologique clé de cette stratégie de gestion de l'eau est donc le **traitement**, dimensionné pour répondre à chaque besoin.

La pertinence et l'efficacité de chaque utilisation de l'eau, ainsi que la cohérence de l'ensemble ne sont que peu interrogées, ce qui a parfois engendré des passoires hydriques, comme cela avait été le cas avec l'énergie (passoires thermiques).

Dans le nouveau contexte, cette stratégie s'avère inadaptée économiquement (*augmentation des CAPEX et OPEX*) et environnementalement (*ressources limitées et augmentation de la consommation de ressources : énergie, réactifs, etc.*).

L'eau doit aujourd'hui être perçue comme un levier, agissant sur la performance globale d'un acteur économique.

Stratégie d'efficacité hydrique : réduire la demande (consommations et rejets)

Inversement, la stratégie d'efficacité hydrique **vis** à **réduire la demande, et non pas à y répondre**, afin de n'avoir ainsi à gérer que ce qui n'aura pu être évité. Il est à noter que l'efficacité hydrique vise la réduction des consommations mais aussi celle des pollutions produites (approche quantité et qualité).

(Remarque : il serait plus correct de parler d'efficience des usages de l'eau, mais la terminologie déjà utilisée pour l'énergie, « efficacité énergétique », s'est imposée.)

La stratégie d'efficacité hydrique induit des gains économiques (ex : réduction du nombre et de la taille des installations de gestion de l'eau, productivité,...) et environnementaux (réduction des prélèvements et des rejets, réduction de consommation d'énergie et réactifs associées à la gestion de l'eau, ...).

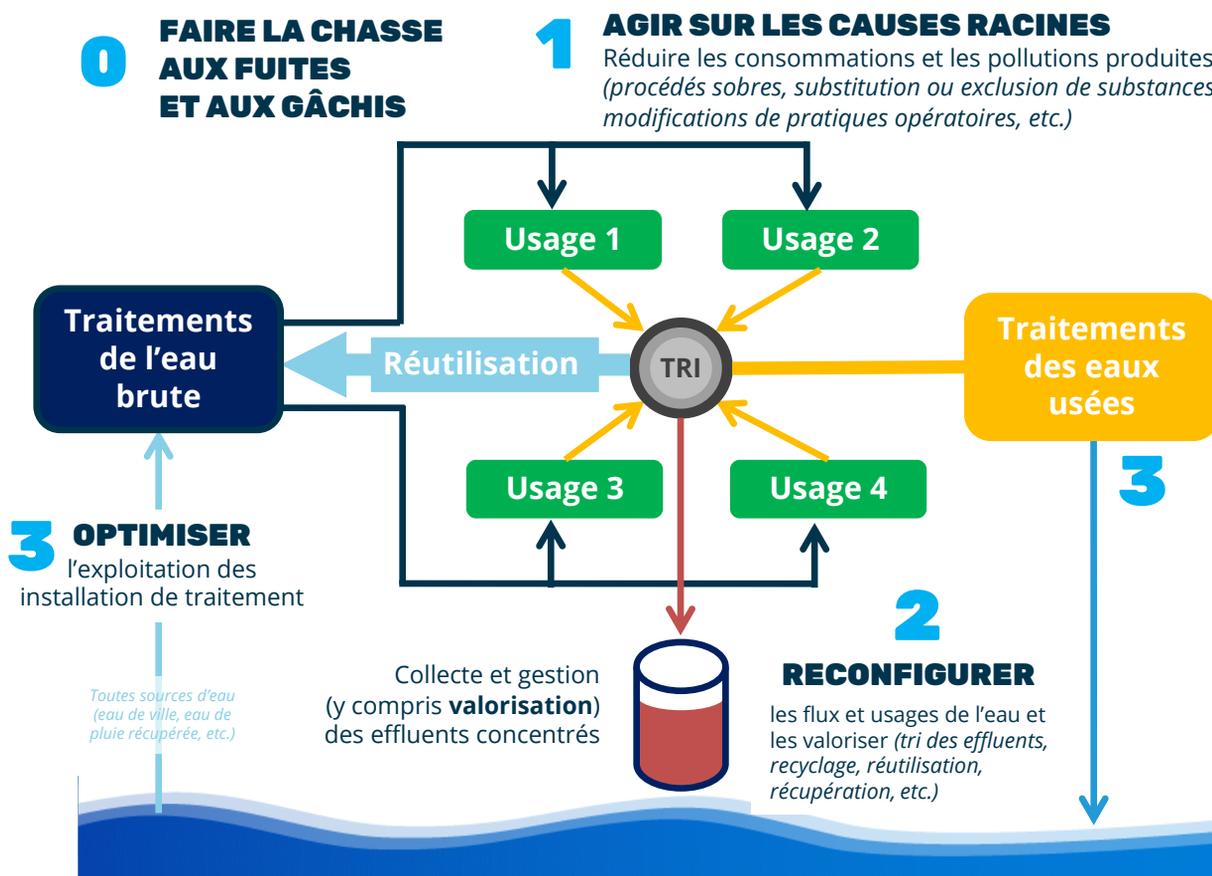


Illustration de la stratégie d'efficacité hydrique : agir prioritairement sur les usages. Source image : Aquassay

Efficacité hydrique : une démarche globale, systémique et intégrée

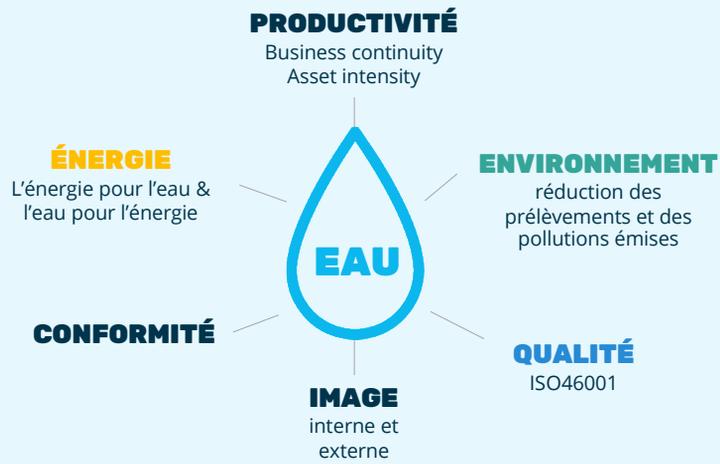
L'eau traverse un site et chacune des étapes peut être en interaction avec la précédente (ex. : le diamètre des tuyaux ou la capacité de production d'eau standardisée limite la capacité des usages) ou la suivante (ex. : la réduction des consommations peut entraîner des dysfonctionnements de la station d'épuration, si la charge de pollution n'a pas été modifiée).

De même, alors que le site peut évoluer dans le temps (augmentation des surfaces et des activités, etc.), c'est rarement le cas des installations de gestion de l'eau. Ceci peut entraîner une inadéquation entre ces installations et les objectifs de traitement.

Déployée sur un périmètre technique donné (ex. : une usine, un centre commercial, un hôpital, ...), la stratégie d'efficacité hydrique privilégie donc une approche :

- > **Globale** : pour disposer d'une vision de l'ensemble du parcours de l'eau, de la ressource au milieu récepteur,
- > **Systémique** : pour suivre les flux, traitements et utilisations de l'eau et ainsi identifier les interactions entre chaque étape de ce parcours de l'eau,
- > **Intégrée** : suivre l'eau mais aussi tout ce qui en dépend (énergie, réactif, temps de travail, ...)

Ceci nécessite donc de **produire une vision détaillée de ce système eau**.

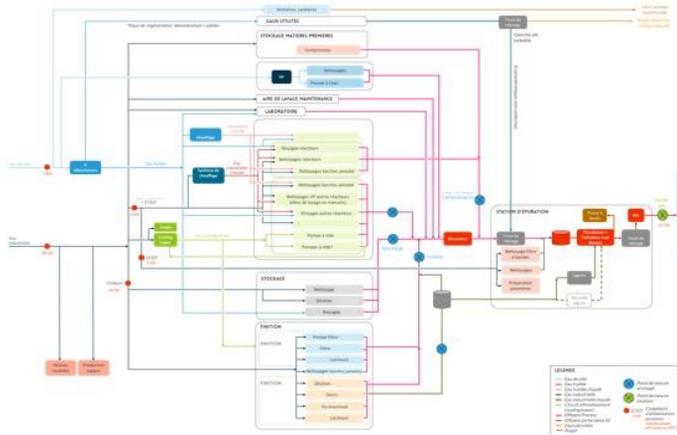


Source images : Aquassay

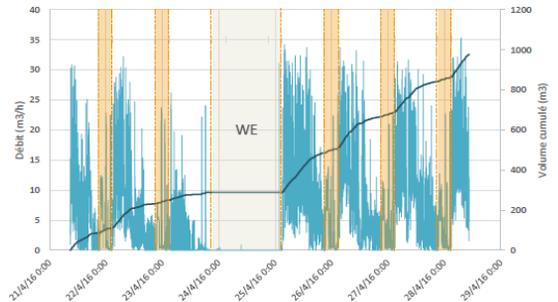
Dans les milieux naturels, dans les villes comme dans un site commercial, l'eau est un système et il faut donc aborder sa gestion de manière systémique.

COMPRENDRE LES FLUX PHYSIQUES ET LES PROCESSUS

Process flow diagram « eau et data »



Dynamique des consommations



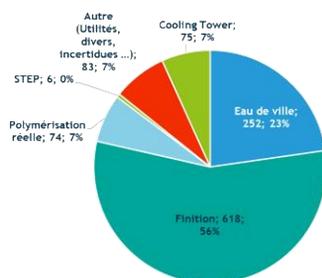
Balances



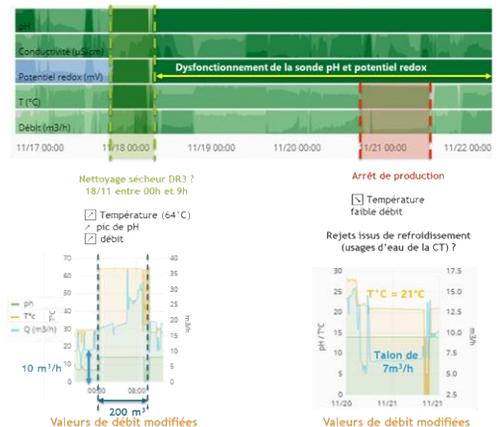
Source image : Aquassay

Bilans

Répartition des consommations (Volumés moyens en m³/jour)



Analyse des événements



Principes opérationnels de l'efficacité hydrique

Après avoir produit **une vision détaillée du système eau** du périmètre concerné, il s'agira en résumé de combiner les actions suivantes :

- 1. Évolution des utilisations de l'eau** (procédés sobres ou propres, modifications de pratiques opératoires, sensibilisation et formation, substitution ou exclusion de substances, etc.) ;
- 2. Réorganisation et valorisation des effluents** : tri des effluents et sous-effluents ; réutilisation d'effluents sans traitement (cascades d'usages) ou avec traitement (réUT) ;
- 3. Diversification des ressources** : valorisation des eaux pluviales ; réUT externe ;
- 4. Amélioration de la performance des installations** de traitement, distribution et utilisations de l'eau.

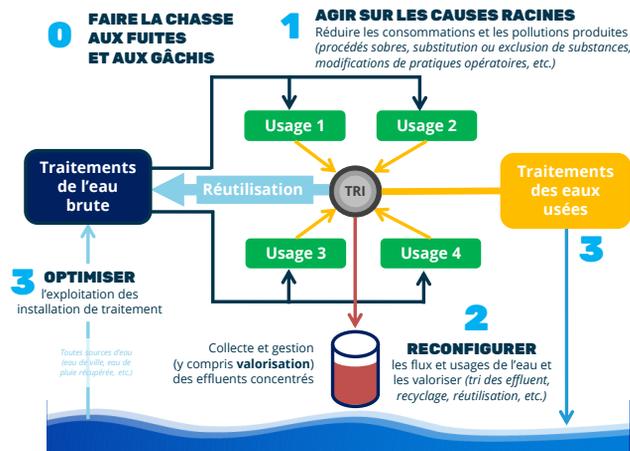
L'enjeu clé de cette stratégie n'est donc plus le traitement de l'eau, mais l'information.

L'objectif est de savoir précisément qui fait quoi avec l'eau : consommations (qualité et quantité), utilisations et rejets (qualité et quantité) à l'intérieur du périmètre technique du site concerné.

Cette analyse fine des usages, des flux et des traitements, sans dissocier quantité et qualité des eaux, permet **d'identifier et hiérarchiser les points d'amélioration et de risques** mais surtout de disposer d'une **compréhension systémique** et ainsi d'identifier les incohérences à l'échelle des sous-systèmes et du site.

Cela permet ensuite de préconiser des solutions organisationnelles et/ou techniques adaptées à chaque situation.

Compte tenu du fait que la gestion de l'eau est à ce jour assez peu instrumentée, ce diagnostic sera progressivement déployé, jusqu'à atteindre une maîtrise des flux physiques et des flux de données liés à l'eau.



Source image : Aquassay

Coupler efficacité hydrique et digitalisation

Une solution de collecte et d'exploitation des données facilite grandement la mise en place de cette cartographie, car actuellement ces données, lorsqu'elles existent, sont le plus souvent dispersées dans plusieurs systèmes d'information.

Une telle solution permet de plus :

- **de réaliser en temps réel** un suivi fonctionnel et des analyses de performances dans le cadre d'une amélioration continue ;
- **d'analyser les historiques longs** pour améliorer la compréhension du système eau et notamment des interactions possibles entre chaque étape du parcours de l'eau, mais aussi pour identifier les signaux précoces de dysfonctionnement ou de dérives, débouchant ainsi par exemple sur de la maintenance prédictive.

Les données stockées aujourd'hui sont la matière première de la performance de demain.

De plus, il est aussi possible d'exploiter en temps réel des modèles de procédés ou de systèmes, pour générer des fonctions de prédiction ou de prescription.

Ces modèles peuvent être de nature descriptive (= basés sur les lois physiques, chimiques ou biologiques) et/ou statistique (= basés sur l'analyse des historiques longs).

COÛT GLOBAL DE L'EAU : UN MONTANT SOUVENT SOUS-ESTIMÉ

La réduction des consommations et l'amélioration de la gestion de l'eau ne sont pas seulement des réponses à un monde qui entre en restriction, mais aussi des **leviers d'amélioration des performances économiques et environnementales de votre site**.

L'eau est, à tort, considérée comme peu coûteuse, car elle n'est généralement perçue qu'au travers de ses **coûts directs** "visibles", c'est-à-dire ses coûts d'accès (ex. : factures, taxes et redevances associées aux volumes et qualité des rejets). Cette vision est très partielle et induit en erreur dans l'analyse de la situation.

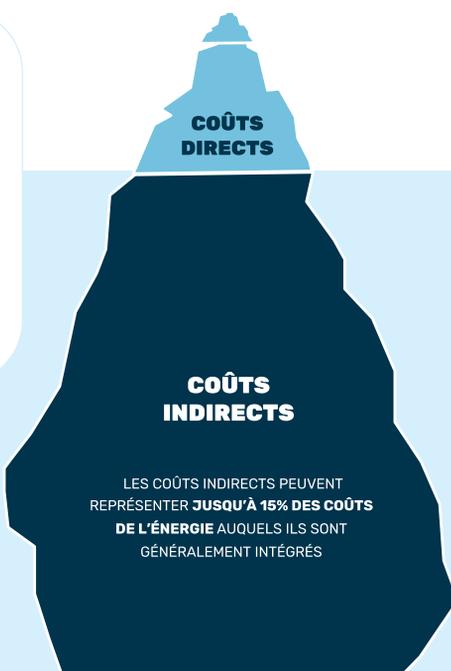
En effet, l'évaluation du coût de l'eau doit aussi prendre en compte les autres **coûts directs** : **investissements** (installations, réseaux, capteurs, pompes, etc.) et **coûts de fonctionnement** (énergie, réactifs, maintenance, analyses, masse salariale,...) nécessaires à la production des eaux standardisées et au traitement des eaux usées produites par le site.

De plus, en tant que fluide thermique et utilités (pour laver, rincer, chauffer, refroidir, etc.), ou encore en tant que solvant et ingrédient, l'eau est souvent intégrée à toutes les activités économiques. A ce titre, une gestion de l'eau imparfaite va impacter la productivité de ces opérations. Il est donc important de prendre aussi en compte les **coûts indirects** engendrés par ces impacts (: baisse de productivité, coûts de non-qualité, durabilité des installations, etc.). D'autres coûts indirects peuvent aussi être pris en compte, comme par exemple ceux liés à l'image (interne et externe) de l'entreprise, ou encore les coûts liés à l'adaptation aux changements (réglementation, etc.).

De plus, dans un contexte de restriction de l'approvisionnement (pour des raisons de sécheresse ou de contraintes administratives), les **coûts induits** par un manque d'eau doivent aussi être pris en compte. Il s'agit principalement de pertes de production et d'exploitation, donc des coûts très élevés.

- 1 mm de tartre sur un échangeur peut induire une réduction de transfert d'énergie de 20 à 40%. Les surcoûts doivent être attribués à l'eau.
- Une mauvaise maîtrise de la qualité de l'eau peut réduire la durabilité et/ou la productivité des installations (réseaux, machines, etc.)

Le coût global de l'eau recouvre un ensemble de facteurs et est spécifique à chaque site, selon son contexte et ses utilisations de l'eau.



- Approvisionnement**
 - Coûts matières (m³, taxes, redevances, etc.)
- Eaux standardisées et rejets**
 - Investissements, maintenance, fonctionnement (personnel, énergie, réactifs)
- Performance industrielle**
 - Baisse de productivité,
 - Coûts de non-qualité
- Impacts et risques**
 - Sanitaires & environnementaux,
 - Juridique,
 - Image, ...
- Adaptation au changement**
 - Autorisations et conventions de rejets,
 - Réglementation, BREF, ...
- Valorisation de l'image**
 - Adhésion des clients et des collaborateurs
- Durabilité des installations**
 - De production
 - De traitement
- Leadership**
 - Imposer rythme et challenges aux concurrents

Calculer le coût global de l'eau est donc plus complexe qu'il n'y paraît. Il n'est cependant pas nécessaire de chiffrer chacune de ses composantes. L'essentiel est de les identifier et d'être conscient de leur ordre de grandeur. L'évaluation du coût global de l'eau ne vise pas à un calcul précis mais à une simple estimation.

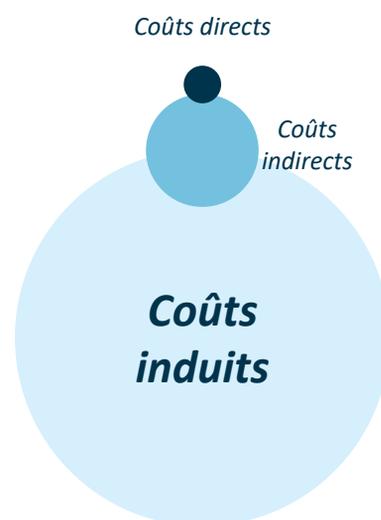
En effet, d'une part, l'eau ayant des interactions avec l'ensemble des systèmes, certains effets sont trop complexes à démêler. D'autre part, la plupart de ces coûts ne sont pas suivis et ne peuvent qu'être estimés.

L'importance de ce coût global dépendra de chaque situation : activité, taille et âge du site, utilisations de l'eau (refroidissement, chauffage, nettoyage, etc.), risques de restriction, etc.

A titre d'exemple, dans les évaluations menées **en industrie**, les ordres de grandeur observés sont les suivants :

- **coûts directs visibles : quelques Euros le m³,**
- **coûts directs complets : quelques dizaines d'Euros le m³,**
- **coûts indirects : plusieurs dizaines d'Euros le m³,**
- **coûts induits : quelques centaines d'Euros le m³.**

Ce type d'évaluation n'a pas encore été mené dans le secteur du commerce.



Source image : Aquassay

L'eau est donc un levier d'amélioration globale : en réduisant vos consommations, vous ne réduisez pas seulement vos coûts directs et votre empreinte hydrique, mais aussi les coûts indirects et coûts induits (moindre sensibilité aux contraintes), ainsi que votre empreinte environnementale (énergie, carbone émis, ...).

La prise en compte du coût global de l'eau (même si celui-ci est imparfaitement mesuré) modifie donc les taux de retours sur investissements des actions identifiées.

Réduire les consommations d'eau est en fait souvent rentable à court terme, mais il faut aborder cette rentabilité sur un périmètre élargi (*coût global : gains en eau + énergie + temps de travail + produits chimiques + productivité + etc.*) et ne pas se limiter à calculer les gains directs liés au nombre de m³ évités.

Il est à noter que le même raisonnement s'applique **en aval des usages de l'eau** : réduire les pollutions produites (*en agissant sur les opérations de production : procédés propres, tri des sous-effluents, etc.*) permet d'alléger les traitements, donc non seulement les coûts directs (taxes, etc.) mais aussi indirects (*énergie, réactifs, temps de travail, etc.*) y compris l'investissement en réduisant la taille de l'unité.

Par ailleurs, dans le contexte actuel de très fortes variations des coûts de l'énergie (*ce qui impacte ensuite toute la chaîne : réactifs, etc.*), couplées aux contraintes physiques (*changement climatique induisant une modification du cycle de l'eau et une forte augmentation des aléas*), cette approche permet aussi de s'adapter au changement climatique et **mieux anticiper les conséquences des augmentations et aléas.**

L'évaluation du coût global de l'eau permet de :

1. **poser un diagnostic correct sur l'importance de l'enjeu « eau » d'un site,**
2. **hiérarchiser plus efficacement les actions d'amélioration à mener, en appliquant des taux de retour sur investissement plus réalistes.**

CHAPITRE 3

GOUVERNANCE



AQUASSAY
DATA DRIVEN WATER EFFICIENCY

GUIDE DE L'EAU
Version 07/2024

25



Chapitre 3

Sommaire

Chapitre 3 : GOUVERNANCE

3.1	Une nouvelle dynamique nationale	p. 27
3.2	De nombreux financements pour agir	p. 30
3.3	Acteurs administratifs de l'eau	p. 33
3.4	Gestion du service public de l'eau potable	p. 42
3.5	Planification	p. 45

UNE NOUVELLE DYNAMIQUE NATIONALE

Si les événements climatiques récents ont fait prendre conscience de l'urgence à agir sur le sujet de l'eau, ce dernier était en fait identifié depuis de nombreuses années comme étant un enjeu stratégique. De nombreuses actions et programmes ont donc été mis en œuvre pour tenter d'en limiter les impacts humains et économiques, aux niveaux local, régional ou national.

Une prise de conscience des enjeux

Les multiples enjeux liés à l'eau (ressource et milieux naturels, développement économique, etc.) ont été identifiés et suivis par les institutions, avec par exemple :

- 2016 : rapport du sénat « Eau : urgence déclarée »,
- 2020 : rapport de l'assemblée nationale « Gestion des conflits d'usage en situation de pénurie d'eau »,
- 2023 : rapport de l'assemblée nationale « gestion de l'eau : bilan, perspectives et leviers pour une gestion juste et durable »,
- 2024 : France Stratégie « Prélèvements et consommations d'eau : quels enjeux et usages ? »
- En cours : France Stratégie « Prospective de la demande en eau en 2050 »

De même, les entreprises ont aussi identifié l'eau comme un enjeu majeur pour leurs activités :

- 2008 : Entreprises pour l'environnement « L'eau à l'horizon 2025 »
- 2015 : Entreprises pour l'environnement « Mesurer et piloter l'eau »,
- 2018 : Entreprises pour l'environnement « ABC d'eau »
- 2024 : MEDEF "Les nouveaux enjeux de l'eau pour les entreprises et les territoires »

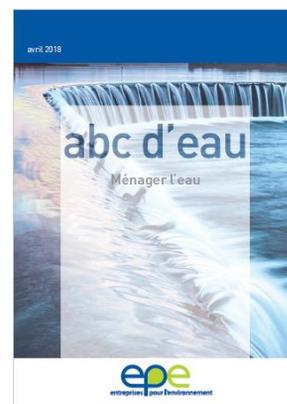
Plan d'action pour une gestion résiliente et concertée de l'eau

En mars 2023, le gouvernement français a lancé son « Plan d'action pour une gestion résiliente et concertée de l'eau » visant notamment à réduire les prélèvements d'eau en France de 10 % d'ici 2030.

Ses 53 mesures visent à répondre à trois enjeux majeurs :

- Axe n°1 : organiser la sobriété des usages pour tous les acteurs
- Axe n°2 : optimiser la disponibilité de la ressource
- Axe n°3 : préserver la qualité de l'eau.

En parallèle, chaque filière stratégique a préparé son plan de sobriété hydrique : <https://www.entreprises.gouv.fr/fr/actualites/industrie/plan-eau-bilan-et-signature-du-nouveau-contrat-du-comite-strategique-de-la-filiere-de-l-eau>.



Les agences de l'eau

Les agences de l'eau sont des **établissements publics de l'État**. Elles assurent une mission d'intérêt général visant à gérer et à préserver les ressources en eau et les milieux aquatiques.

En France, les ressources en eau font l'objet d'une gestion intégrée par bassin hydrographique. Les bassins hydrographiques sont délimités par les lignes de partage des eaux superficielles. 12 bassins ont été délimités :

- 7 bassins métropolitains : Adour-Garonne, Artois-Picardie, Corse, Loire-Bretagne, Rhin-Meuse, Rhône Méditerranée, Seine-Normandie
- 5 bassins en Outre-mer : Guadeloupe, Guyane, Martinique, Réunion et Mayotte

Les agences de l'eau agissent en lien avec les acteurs locaux pour accompagner les changements de comportements, optimiser et réduire les consommations de tous les usagers tout en sécurisant les priorités sanitaires, économiques et environnementales : l'eau potable, la nature et la biodiversité, la vie économique.

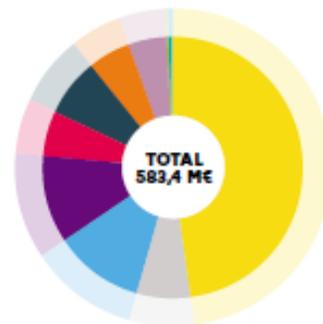
Elles sensibilisent les acteurs, **financent et accompagnent les études, les travaux et l'innovation en lien avec les économies d'eau et l'optimisation des usages**.

En effet, d'une part, les agences de l'eau perçoivent des redevances auprès des usagers (consommateurs, acteurs économiques) et d'autre part, elles financent des projets sous forme de **subventions** et d'**avances remboursables**.

Les projets attendus et les modalités pratiques d'obtention des aides sont décidés dans le cadre de programmes pluriannuels d'intervention de 6 ans, selon les objectifs et orientations fixés dans chaque SDAGE.

Les agences de l'eau mettent de plus à disposition des ressources documentaires et pédagogiques, pour informer sur les enjeux de l'eau et présentent notamment un ensemble de fiches sur les bonnes pratiques.

<https://www.lesagencesdeleau.fr/comprendre-apprendre-agir-pour-leau>



- 279,8 M€ Pollution domestique (assainissement)
- 39 M€ Gestion du temps de pluie
- 64,6 M€ Milieux aquatiques
- 62,5 M€ Pollutions diffuses - protection de la ressource en eau (dont captages)
- 33 M€ Gestion quantitative de la ressource - économies d'eau
- 42,5 M€ Eau potable (ZRR)
- 30,9 M€ Dépenses de soutien (études, connaissance environnementale, communication, éducation à l'environnement et la protection des milieux aquatiques)
- 26,8 M€ Pollution industrielle
- 1,2 M€ Animation et gestion locale
- 3,1 M€ Actions internationales

Exemple de répartition des aides (2023, agence de l'eau Seine Normandie)
<https://www.calameo.com/agence-de-l-eau-seine-normandie/read/004001913549904459f23>

ÉCONOMIES D'EAU IMMERSION

Solution #2 Agir avec les acteurs économiques et industriels

- Cartographier les usages de l'eau et optimiser les processus de production
- Réduire les prélèvements en eau
- Utiliser les eaux pluviales
- Réutiliser l'eau

<https://www.lesagencesdeleau.fr/ressources/economiser-et-mieux-partager-leau>

« Chaque geste compte »



- Le Gouvernement invite ainsi à adopter dès à présent, et au quotidien, **six gestes simples afin de réduire sa consommation d'eau** :
 - ✓ installer un mousseur sur les robinets et un pommeau de douche économe,
 - ✓ vérifier et réparer les fuites,
 - ✓ prendre une douche (4-5 minutes), éviter les bains,
 - ✓ installer un récupérateur d'eau de pluie,
 - ✓ installer un goutte-à-goutte,
 - ✓ ou encore planter des plantes peu gourmandes en eau.

- Une campagne nationale a été lancée en 2023 pour promouvoir des actions économisant l'eau, en marge du Plan Eau du gouvernement intégrant 53 mesures pour agir sur cette ressource.



Source : site internet gouvernemental



Source : site internet gouvernemental



Source : site internet gouvernemental

DE NOMBREUX FINANCEMENTS POUR AGIR

L'eau étant un sujet transversal (milieu naturel, ressource, activité économique, innovations technologiques, ...), il y a de nombreuses manières de rechercher un soutien financier pour porter ses projets plus rapidement ou plus loin.

Il existe en France de nombreuses opportunités pour obtenir des aides sur le sujet de l'eau, qu'il s'agisse de mener des études, d'acquérir des équipements (ex : métrologie et solution de gestion de données) ou de réaliser des travaux (réfection de réseaux, installation d'unités de traitement, etc.).

L'eau étant un sujet transversal, il est important de noter que ces demandes d'aide peuvent être présentées de différentes manières :

- Réduction de l'empreinte hydrique et protection des ressources et des milieux naturels
- Digitalisation (ex. : métrologie et analyse de données)
- Développement économique (maintien ou augmentation des capacités de production, productivité, ...)
- Innovation,
- ...

A chacune de ces facettes peut correspondre un ou plusieurs guichets : agences de l'eau, ADEME, régions, collectivités locales (ex. : dispositif Optim'eau proposé par Limoges Métropole), chambres consulaires (ex. : programme ECOD'O proposé par la CCI régionale de Bretagne), ...

Certains de ces acteurs se sont d'ailleurs associés pour accélérer la mise en œuvre des actions. Ainsi, le conseil régional Nouvelle Aquitaine a signé en 2020 une convention de partenariat sur l'eau avec l'État et les agences de l'eau Adour-Garonne et Loire-Bretagne.

Compte tenu de l'augmentation des tensions sur les ressources et les milieux naturels, il est fort probable que ces différents soutiens se multiplient à l'avenir.

Il est donc conseillé de consulter les sites Internet des organisations pouvant potentiellement vous concerner (collectivité, chambre consulaire, région, etc.) afin d'identifier les opportunités d'aides ainsi que leurs conditions.

De manière générale, il peut s'agir :

- De dépôts de **dossier ouverts toute l'année**, (ex. : aides de l'agence de l'eau, pour les aides décrites dans leurs programmes pluriannuels)
- **D'appels à projet**, avec des dates précises à respecter. Ces AAP sont thématiques et ciblés.

Les demandes d'aides sont le plus souvent simples à rédiger (parties administrative et technique), mais doivent être déposées avant d'agir. Ainsi, avant de débiter toute action, il est préconisé de :

- Examiner les différentes facettes du projet, pour identifier les guichets possibles au niveau local, régional ou national (cf. exemples ci-avant) .
- Prendre contact avec les services concernés pour s'assurer d'une part de la bonne adéquation entre la demande et le type d'aide sollicité et d'autre part des modalités pratiques de dépôt (dates à respecter, informations et documents requis, etc.).

SCHÉMA DU PROCESSUS DE DEMANDE D'AIDE AUX AGENCES DE L'EAU

EMERGENCE DU PROJET

Vérifier l'éligibilité du projet au programme d'aides

- Identifier le bassin sur lequel se situe le projet (cf page suivante)
- Contacter l'agence de l'eau en charge du bassin (cf page suivante)
- Se faire conseiller par l'instructeur technique de l'agence pour le montage du projet
- Des visites sur site peuvent être requises en fonction de la complexité du projet
- Préparer le CDC du projet et son chiffrage

DEPOSER LE
DOSSIER

DEPOT DU DOSSIER

1 mois max

Compléter et déposer le dossier et obtenir l'accusé de réception

- Déposer le dossier selon les modalités en place dans l'agence (1)
- L'agence vérifie la complétude du dossier et peut émettre un courrier accordant le démarrage anticipé de l'opération.
- Un éventuel accord de démarrage anticipé permet au porteur du projet de démarrer ses travaux s'il le souhaite mais **ne vaut pas pour accord de l'agence de l'eau**

DEMARRER
EVENTUELLEMENT
LES TRAVAUX

LANCEMENT TRAVAUX

Démarrer les travaux

1 à 3 mois

- Passer commande et démarrer les travaux si nécessaire **mais sans garantie d'aide la part de l'agence de l'eau**
- Répondre aux sollicitations de l'agence pour préciser le projet si nécessaire
- L'agence réalise l'instruction technique du dossier qui fait ensuite l'objet d'une décision
- La convention d'aide est envoyée au porteur de projet

RECEPTIONNER LA
DECISION
D'ATTRIBUTION DE
L'AGENCE
(Accord et Montant)

SUIVI DES TRAVAUX

Suivre le dossier jusqu'à son règlement final

- Retourner la convention d'aide signée à l'agence dans les délais impartis
- Informer l'agence du démarrage de l'opération
- Demander des acomptes avec justificatifs requis au fil de l'avancement
- Informer l'agence de la fin de l'opération

DEMANDER LE
SOLDE
si atteinte des
objectifs fixés par la
convention d'aide

(1) – Le dépôt du dossier est à effectuer soit via le site demosimplifiees.fr de l'agence soit via l'outil RIVAGE, selon les modalités en place dans l'agence de l'eau concernée

CONTACTER L'AGENCE DE L'EAU

ETAPE 1

Identifier l'agence de l'eau concernée par mon projet

- Se munir du code postal du lieu du projet et rendez-vous sur le site :

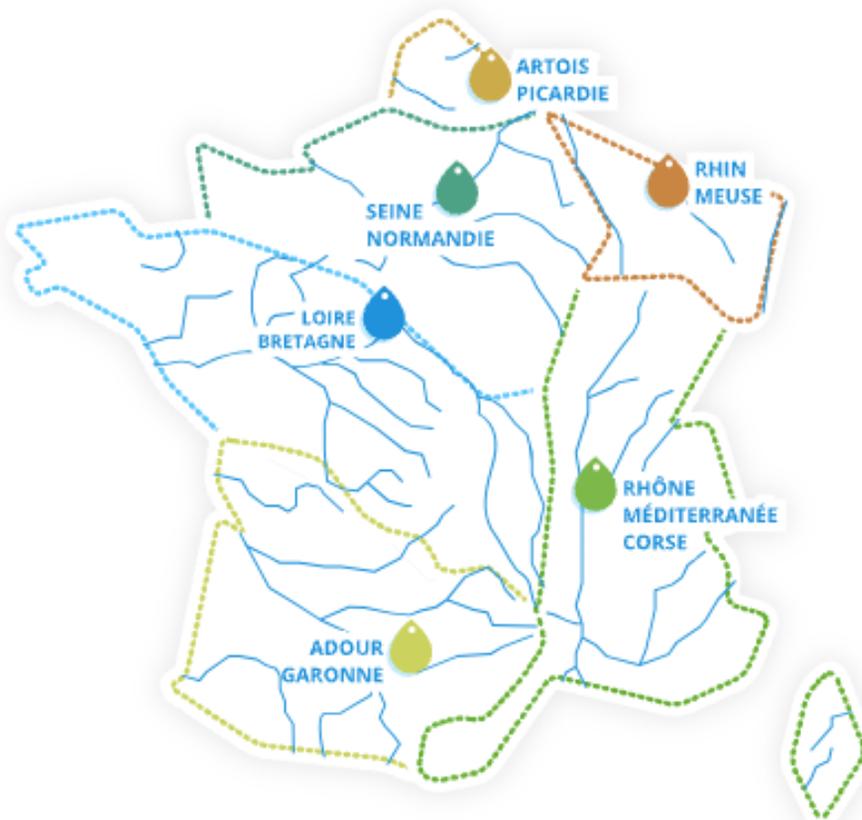
<https://www.lesagencesdeleau.fr/les-agences-de-leau/priorites-et-missions>



ETAPE 2

Contactez l'agence de l'eau concernée

- Se rendre dans la rubrique « contact » de l'agence de l'eau mentionnée à l'étape 1



Les 6 agences de l'eau (bassins métropolitains)

<https://www.lesagencesdeleau.fr/les-agences-de-leau/priorites-et-missions>

ACTEURS ADMINISTRATIFS DE L'EAU

Les interlocuteurs de proximité des exploitants et porteurs de projets

De nombreux acteurs de la sphère publique interviennent à diverses échelles territoriales dans la conception et la mise en œuvre des politiques et des stratégies françaises de gestion et de protection de la ressource en eau, dans le respect des cadres définis par l'Union Européenne.

De l'échelle nationale (l'Etat, par l'action entre autres du Ministère de la Transition Écologique et de la Cohésion des Territoires) à l'échelle locale (niveaux région & département, niveaux bassin et sous-bassin hydrographiques – cf. fiche [planification](#)), la gouvernance de l'eau implique un grand nombre d'acteurs différents. Qui plus est, son organisation est évolutive. Ont par exemple été créés en 2023, à l'échelon départemental, les MISEN (missions interservices de l'eau et de la nature) et les COLDEN (comités de lutte contre la délinquance environnementale), lesquelles ont pour mission de « *coordonner les actions menées en matière de politique de l'eau, de la nature et de lutte contre les atteintes à l'environnement* » (Décret n° 2023-876 du 13 septembre 2023).

La profusion des acteurs de l'eau peut être perçue comme un cadre difficile à lire. L'objectif de cette fiche est alors de dresser un **panorama général et synthétique** des acteurs publics locaux susceptibles d'être les **interlocuteurs directs les plus réguliers des exploitants commerciaux** porteurs de projets liés à l'eau et la sobriété hydrique.

Ces acteurs administratifs ont :

- soit un rôle décisionnaire (le Préfet) ;
- soit une fonction consultative mise en œuvre à l'initiative du Préfet (CODERST, CDAC) ;
- soit une fonction d'accompagnement et de soutien financier de certains projets (Agences de l'Eau) ;
- soit une compétence d'organisation de l'accès à l'eau (les exécutifs locaux).

Dans tous les cas, l'action de ces acteurs engendre interaction avec l'exploitant commercial ou avec les sachants qui accompagnent ce dernier dans la formalisation de ses demandes... ou de ses réponses !

SYNTHÈSE DES ACTEURS, DE LEURS RÔLES ET DES INTERACTIONS AVEC LES EXPLOITANTS

Le tableau ci-après présente une **synthèse** des principaux éléments relatifs aux différents acteurs pouvant intervenir, dans le cadre de la grande distribution, sur les questions liées à l'eau.

Chaque acteur est ensuite détaillé dans les pages suivantes pour plus de précisions.

Acteur	Quel(s) est (sont) son (ses) rôle(s) vis-à-vis du sujet « eau » ?	Pourquoi s'agit-il d'un interlocuteur pour l'exploitant ?
PRÉFET	<p style="text-align: center;">Décisionnaire</p> <ul style="list-style-type: none"> Titulaire du pouvoir de police spéciale relatif à l'eau 1. Délivre des autorisations administratives et environnementales (en particulier dans le cadre des régimes AIOT regroupant IOTA et ICPE) 2. Prend des mesures temporaires de limitation ou de suspension provisoire des usages de l'eau (cas de sécheresse) 	<ol style="list-style-type: none"> Autorisations administratives : réception des demandes, instruction et délivrance (décisions individuelles avec prescriptions) Arrêtés sécheresse : obligations déclaratives <ul style="list-style-type: none"> ✓ à la mise en œuvre des restrictions : besoins en eau prioritaires et indispensables ✓ pendant toute la période de restriction : relevés des volumes totaux journaliers
CODERST (Conseil Départemental de l'Environnement et des Risques Sanitaires et Technologiques)	<p style="text-align: center;">Consultatif</p> <ul style="list-style-type: none"> Aide le Préfet dans sa prise de décision en émettant un avis basé sur un rapport élaboré par les services instructeurs et un projet de décision administrative « eau » 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Participation à une réunion orale préalable à l'émission de l'avis
CDAC (Commission Départementale d'Aménagement Commercial)	<p style="text-align: center;">Consultatif</p> <ul style="list-style-type: none"> Aide le Préfet dans sa prise de décision en émettant un avis tenant compte de l'aménagement du territoire, du développement durable et de préservation de l'environnement Susceptible de demander des économies d'eau 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Participation à une réunion orale préalable à l'émission de l'avis
AGENCE DE L'EAU	<p style="text-align: center;">Accompagnement et soutien financier</p> <ul style="list-style-type: none"> Est le bras armé de l'Etat pour mettre en œuvre les politiques publiques liées à la gestion de la ressource en eau Perçoit des redevances et accompagne financièrement des projets 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Soumission de dossier de demande d'aide financière pour des études et projets
EXÉCUTIF LOCAL compétent en matière d'eau potable (fonctionnant en régie ou en délégation de service public)	<p style="text-align: center;">Organisation de l'accès à l'eau potable</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Requête liée à l'accès au service, à son coût, à son fonctionnement, etc.

① PRÉFET DE DÉPARTEMENT

Ⓐ Quel est son rôle au niveau des projets à enjeux « eau » ?

Le Préfet est le titulaire du pouvoir de police spécial relatif à l'eau.

Il délivre les autorisations administratives environnementales. Leurs destinataires sont les « demandeurs », à savoir les exploitants dont les projets ont une incidence sur la ressource en eau. Cette incidence est telle, que leurs projets doivent être encadrés par des décisions individuelles.

Le Préfet prend aussi, à titre plus exceptionnel, des **mesures temporaires de limitation ou de suspension provisoire des usages de l'eau**, en cas d'**épisodes de sécheresse** ou de **risques de pénurie**.

Ⓑ Episodes de sécheresse / pénurie d'eau

Ⓐ Pourquoi l'exploitant aurait-il le Préfet pour interlocuteur en cas d'épisode de sécheresse ou de pénurie d'eau ?

Parce que le Préfet a édicté un arrêté de prescriptions qui limite temporairement les usages de l'eau et qui concerne l'activité de l'exploitant. L'arrêté préfectoral cible les portions du territoire départemental concernées par les restrictions.

L'Etat a posé le cadre de l'intervention publique par une instruction du 27 juillet 2021 *relative à la gestion des situations de crise liées à la sécheresse hydrologique*. Notre sujet, l'arrêté de restrictions temporaires des usages de l'eau, est le maillon le plus local d'une chaîne de décisions administratives impliquant trois échelles de gouvernance et trois types d'actes, à savoir :

- les arrêtés d'orientation (niveau bassin),
- les arrêtés-cadres départementaux ou interdépartementaux,
- les arrêtés départementaux de restriction temporaire.

Ⓑ Pourquoi le Préfet interagit-il avec l'exploitant lors des épisodes de sécheresse / pénurie d'eau ?

L'arrêté de restriction temporaire des usages est susceptible, en fonction des niveaux de crise, de déclencher pour les exploitants, outre une réduction de leur consommation d'eau, des **obligations déclaratives** – exemples pratiques :

- À la mise en œuvre des restrictions d'usages : déclaration par l'exploitant commercial des besoins en eau prioritaires et indispensables pour le fonctionnement de son activité
- Pendant toute la durée de la période de restrictions : fourniture périodique des relevés des volumes totaux journaliers d'eau consommés

Exemple d'arrêté : [Préfet des Pyrénées Orientales, 9 mai 2023](#)

C Autorisations eau / ICPE

- a) Pourquoi le porteur d'un projet « eau » lié à une activité ou une zone commerciale aurait-il le Préfet pour interlocuteur ?

Parce que son projet est potentiellement soumis à l'obtention d'une autorisation administrative spécifique, en raison des enjeux qu'il présente pour la ressource en eau. Les autorisations sont délivrées par le Préfet.

Le service environnement de la Préfecture de département est le **guichet de réception des demandes d'autorisations environnementales**. Ces demandes sont liées aux créations ou évolutions d'activités soumises aux **nomenclatures « eau »** (fixant les IOTA : installations, ouvrages, travaux, aménagements soumis à la loi sur l'eau) et **« ICPE »** (installations classées pour la protection de l'environnement). Ces deux régimes sont regroupés sous l'acronyme générique AIOT.

Pour savoir si un projet entre dans le champ de l'une des deux nomenclatures, il faut vérifier (ou se faire accompagner par un professionnel pour opérer cette vérification : bureaux d'études ou d'ingénierie spécialisés) si ses caractéristiques le soumettent à une ou plusieurs rubriques issues d'au moins l'une des deux nomenclatures. Par exemple, un prélèvement direct de la ressource par l'exploitant ou un rejet d'eaux pluviales au milieu naturel (bassins de rétention) sont susceptibles de déclencher l'obligation de suivre une procédure « eau » avant de réaliser les travaux ou les aménagements.

Les nomenclatures, évolutives, prennent la forme de **listes de rubriques**.

Les rubriques sont fixées par décret, découpées par thèmes et numérotées. Elles visent selon les cas et les législations concernées des **activités, installations fixes, produits** (nomenclature ICPE) ou des **catégories d'installations/aménagements/ouvrages/travaux** (IOTA – nomenclature eau).

Chaque rubrique fixe des seuils. L'analyse du projet de l'exploitant débouche sur un classement sous un régime administratif (régimes de **l'autorisation** et de la **déclaration** pour la nomenclature « eau »). L'obtention de l'autorisation administrative, quel que soit son type, est un préalable indispensable à la réalisation du projet.

b) Comment le Préfet interagit-il avec l'exploitant ?

Les services du Préfet réceptionnent les demandes des exploitants, vérifient leur complétion et le classement opéré au titre de la nomenclature en vigueur. Le type de dossier (« déclaration » ou « autorisation » pour ce qui concerne les projets soumis à la loi sur l'eau) et son contenu varient en fonction des caractéristiques des installations ou aménagements projetés et de leur niveau d'impact sur l'environnement / la ressource en eau. L'instruction administrative est assurée, en fonction des cas, par les services de police de l'eau (DDT [Direction Départementale des Territoires] ou DDTM [pour les départements littoraux], sous la DDI [Direction départementale Interministérielle]) ou de police des ICPE (DREAL).

La procédure de dépôt du dossier de demande est dématérialisée depuis fin 2020 (nouveau Guichet Unique Numérique de l'environnement - GUNenv.) mais certaines préfectures demandent en plus le dépôt de dossiers physiques.

En fonction des types d'autorisations administratives demandées, la durée de l'instruction varie (de 2 mois à 1 an). Le régime de l'« autorisation », le plus lourd et long en termes de procédure, implique la réalisation d'une enquête publique aux frais de l'exploitant.

c) Délivrance et suivi des autorisations

Les autorisations AIOT sont préparées par les services instructeurs et délivrées par la préfecture. Elles prennent la forme de **décisions individuelles** et contiennent des **prescriptions** relatives à l'aménagement, au fonctionnement, à l'entretien des ouvrages, à la gestion des risques environnementaux, etc.

Les « autorisations » eau ont une durée de vie : elles sont délivrées pour une durée de 30 ans. **Les « récépissés de déclaration »**, eux, n'ont pas de limitation de durée. Mais dans les deux cas, **le contenu de ces décisions administratives peut évoluer** : le Préfet reste toujours en capacité de modifier unilatéralement leurs prescriptions pour tenir compte d'un changement lié à la planification de l'eau (évolution d'une prescription d'un SDAGE/SAGE), de l'évolution de la législation ou de la nomenclature.

NB : L'obtention de l'autorisation environnementale ne vaut pas autorisation d'urbanisme et l'obtention d'une autorisation d'urbanisme ne programme pas l'obtention de l'autorisation environnementale. Les procédures AIOT sont instruites indépendamment de la demande d'autorisation d'occuper le sol, adressée à l'autorité locale compétente.

② CODERST

Le CODERST (conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques) a remplacé l'ancien Conseil Départemental d'Hygiène (CDH). La composition de cette commission est plurielle : représentants de l'Etat, des collectivités territoriales, des catégories d'usagers, et plusieurs personnalités qualifiées.

Ⓐ Quel est son rôle au niveau des projets à enjeux « eau » ?

Le CODERST aide le Préfet dans sa prise de décision. Il est saisi pour **avis** par le Préfet et se réunit sous sa présidence (ou celle de son représentant) à l'issue de l'instruction administrative de certaines procédures (autorisation eau, autorisation & enregistrement ICPE).

Il formule son avis sur la base de deux documents :

- un rapport élaboré par les services instructeurs ;
- un projet de décision administrative « eau » concernant le projet de l'exploitant.

Ⓑ Pourquoi l'exploitant aurait-il le CODERST pour interlocuteur ?

Le CODERST entend le porteur de projet lors de la réunion préalable à l'émission de son avis (art. R181-39 CE). L'exploitant, convoqué à la réunion du CODERST, répond donc aux éventuelles questions de ses membres.

La séance de questions-réponses est orale. Dès lors et si la technicité du dossier l'implique, il est de bonne pratique pour le porteur de projet de **se faire accompagner par son assistance-conseil** afin d'optimiser l'échange et la formalisation finale des réponses à destination du CODERST.

③ CDAC

La CDAC (Commission départementale d'aménagement commercial) est présidée par le Préfet de département et comprend des personnalités qualifiées en matière de développement durable et d'aménagement du territoire.

Ⓐ Quel est son rôle au niveau des projets à enjeux « eau » ?

La CDAC est **consultée par le Préfet pour avis sur des projets** (création, extension d'une activité/zone commerciale...). La CDAC tient compte des effets du projet en matière d'aménagement du territoire, de développement durable et de préservation de l'environnement (L752-6 du code de commerce).

NB : son intervention n'empiète pas sur les compétences du CODERST.

Ⓑ Pourquoi l'exploitant aurait-il la CDAC pour interlocutrice ?

La CDAC entend le demandeur (R752-14 du Code de commerce) pour tout projet dont l'emprise au sol est supérieure à 1 000 m².

Si la CDAC n'empiète pas sur les compétences du CODERST, elle peut en pratique s'intéresser aux moyens / systèmes / équipements susceptibles de faire réaliser des économies d'eau à un établissement en fonction des spécificités de ses activités (exemple : équipement des arrivées d'eau par des mousseurs, etc.)

④ AGENCES DE L'EAU

Les agences de l'eau sont des agences de l'Etat. Elles sont placées sous la tutelle de la Direction de l'Eau et de la Biodiversité du Ministère de la Transition Ecologique et de la Cohésion des Territoires et sont un **bras armé de l'Etat pour la mise en œuvre des politiques publiques liées à la gestion de la ressource en eau**. Leurs programmes d'action sont pluriannuels.

Le périmètre d'action d'une agence correspond à l'échelle « bassin hydrographique ».

Ⓐ Quel est son rôle au niveau des projets à enjeux « eau » ?

Les agences de l'eau perçoivent de la valeur sous la forme de **redevances** (réforme en cours) et en redistribuent dans le cadre de la mise en œuvre des politiques publiques de gestion et de protection de la ressource en eau.

Elles peuvent accompagner financièrement des actions portées par des acteurs publics ou privés qui s'inscrivent dans le respect des objectifs des politiques publiques relatives à la gestion et la protection de la ressource en eau.

Ⓑ Pourquoi l'exploitant aurait-il une agence de l'eau pour interlocutrice ?

Pour bénéficier de programmes d'action et d'aides financières dans le cadre des projets qu'il souhaiterait mettre en œuvre pour réduire sa consommation d'eau.

Exemple : Appel à projet 2024 pour la sobriété des usages lancé par l'Agence de l'eau Loire-Bretagne

Enveloppe : 50 M€ d'aides

Parmi les actions individuelles éligibles au dispositif d'accompagnement : études préalables ou de diagnostic / travaux pour la réduction des consommations en eau y compris les systèmes de recyclage des effluents après traitement pour ses propres usages / équipements pour le suivi et la réduction des consommations en eau (matériel de comptage, équipements de gestion...).

5 EXÉCUTIF COMPÉTENT EN MATIÈRE D'EAU POTABLE

L'exécutif local compétent est **soit une intercommunalité, soit une commune**. Le transfert actuel des compétences eau et assainissement vise à généraliser la prise de compétence des intercommunalités à l'horizon du 1^{er} janvier 2026.

Si votre établissement est sis sur le territoire d'une métropole, une communauté urbaine ou une communauté d'agglomération, ces dernières sont a priori vos interlocutrices directes.

Si votre activité se situe sur le territoire d'une communauté de communes, cette dernière est votre interlocutrice si elle a pris la compétence eau. Sinon, c'est la commune. (La date butoir pour la prise de compétence « eau » des communautés de communes reste le 1^{er} janvier 2026 à la date de rédaction de ce guide.)

A Quel est son rôle au niveau des projets à enjeux « eau » ?

Les collectivités locales sont en charge de l'accès à l'eau.

La collectivité compétente n'est pas en charge de la police spéciale de l'eau (domaine réservé du préfet) mais elle met en place et organise le service public qui donne accès à l'eau (voir fiche [gestion du service public de l'eau](#)) :

- soit par une gestion en direct (mode régie) ;
- soit par le biais d'une délégation de service public.

B Pourquoi l'exploitant aurait-il la collectivité compétence ou son délégataire pour interlocuteur ?

Pour toute requête liée à **l'accès au service**, son **coût**, son **fonctionnement** (voir fiche [gestion du service public de l'eau](#)).

GESTION DU SERVICE PUBLIC DE L'EAU POTABLE

L'utilisateur du service public de l'eau potable est le particulier ou l'entreprise qui recourt au service pour son besoin en eau.

L'utilisateur qui contacte le service de l'eau a pour **interlocuteur** :

- 1) **soit la collectivité compétente** et directement en charge du service : elle gère le service par ses propres moyens, on parle alors de « régie » ;
- 2) **soit son délégataire**, à savoir un opérateur auquel la collectivité (dite « autorité concédante ») a confié temporairement l'exécution de cette mission de service public. C'est la « gestion déléguée ».

Fréquente dans la pratique des collectivités dans les domaines de l'eau potable et de l'assainissement (autorités dites « concédantes »), la **délégation de service public** (DSP) entre dans la vaste catégorie du droit européen des *concessions* (Ordonnance n°2016-65 du 29 janvier 2016).

① DÉLÉGATION DE SERVICE

ⓐ Principe de la délégation

La délégation du service public de l'eau a pour objet de **confier à un opérateur économique, sur un temps défini** par convention (5 à 12 ans en pratique), des missions telles que **la gestion, l'entretien et l'exploitation du service**. Ces missions incluent en général la **relation directe avec l'utilisateur**. L'objectif pour l'opérateur est d'assurer la mission du service public de l'eau dans le respect du principe d'égalité des usagers devant le service public, particuliers comme professionnels.

La collectivité transfère au délégataire tout ou partie des missions sur lesquelles la loi lui réserve la **compétence**. Dans le domaine de l'eau, la mission (Art. L2224-7-1 CGCT (inséré en 2006)) recouvre :

- la **distribution de l'eau potable** (acheminement de la ressource jusqu'aux prises d'eau des usagers)
- et, si la collectivité le souhaite, la **production** de l'eau potable (prélèvement et traitement de la ressource pour atteindre les normes de potabilité / transport et stockage de l'eau dans des ouvrages de réserve).

Remarque : il s'agit de l'ensemble de ce service de l'eau qui est facturé à l'utilisateur.

La délégation est susceptible de modalités variables :

- La **concession** (construction des ouvrages par l'opérateur choisi, puis exploitation et entretien de ces ouvrages) est devenue rare du fait du taux d'équipement des collectivités.
- **L'affermage** (*Cahier des charges type pour l'exploitation par affermage d'un service AEP : cf. Décret du 17 mars 1980 (JO 20 mars) + Circ. min., 17 mars 1980, JONC 20 mars*) (exploitation et entretien des ouvrages existants) est la modalité la plus fréquente dans le domaine de la délégation du service public de l'eau.

Le délégataire en charge de la mission de service public est rémunéré par les revenus de l'exploitation, en contrepartie :

- du coût d'exploitation et de la prise en charge de son risque,
- et le cas échéant (cas de la concession) du financement de la création du service.

b) Etendue de la délégation

L'étendue de la délégation est fixée par voie conventionnelle.

Mettre en œuvre une DSP suppose en effet la conclusion d'une **convention de délégation** entre l'autorité concédante et l'opérateur économique qu'elle retient au terme d'une procédure de mise en concurrence, dite procédure *concessions* (*Cadre procédural : Code Général des collectivités territoriales (CGCT) articles L1410-1 et suivants, L1411-1 et suivants, L1413-1, R1410-1 et suivants, R1411-1 et suivants / Code de la Commande Publique (CCP) articles L1120-1 et suivants, L 3120-1 et suivants, R3111-1 et suivants, R3121-1 et suivants*).

La collectivité compétente établit et valide un dossier de consultation des entreprises (DCE). Il inclut un projet de contrat (cahier des charges) et fixe les caractéristiques minimales de la délégation qui devra être prise en charge par le délégataire retenu.



Offre du candidat

Le coût du service de l'eau est variable d'une collectivité à une autre, pour des raisons qui peuvent être liées, par exemple, à un contexte local ou à la gestion du service.

Chaque candidat calibre son offre technique et financière et élabore ses prix en fonction de **valeurs de référence** fournies dans le DCE par la collectivité concédante.

Le délégataire peut moduler le prix de vente du m³ d'eau :

- à l'intérieur d'une catégorie d'usagers, par tranches de volumes d'eau consommés (prix progressifs) ;
- en différenciant les niveaux de prix par catégories d'usagers (domestiques / non domestiques)

③ RELATION DU GESTIONNAIRE AVEC LES USAGERS

Le **règlement du service de l'eau potable** (RS) est un document de référence pour les usagers du service : il cadre les droits et obligations des parties, de la souscription du contrat et l'ouverture du compteur d'eau aux conditions de délivrance et de facturation du service. Il est disponible sur simple demande à la collectivité (lorsqu'elle gère le service en direct) ou auprès du délégataire (le règlement de service est élaboré dans sa version projet par la collectivité et peut être amendé par le délégataire dans le cadre des négociations préalables à l'octroi du marché).

Le **contrat** cadre la relation individuelle usager/gestionnaire.

Télérelève

La dotation technologique « télérelève » permet le décompte de la consommation en ligne et de manière permanente. La mise en place de ces équipements est encouragée voire aidée par les Agences de l'Eau. Certaines régies d'eau ont d'ailleurs commencé à déployer leur propre réseau de télérelève.

Mais la télérelève n'entre pas encore dans le champ de l'obligation légale. *(Ce dispositif ne concernait, à la période de février 2024, que les compteurs individuels équipés « télérelève » des logements situés en immeubles à usage d'habitation ou à usage mixte habitat/professionnel pour l'énergie et l'eau chaude sanitaire).*

Dans le cadre de la délégation du service public de l'eau potable, le dispositif « télérelève » peut néanmoins être proposé dans leurs offres par les candidats à la DSP :

- soit en conformité avec une attente exprimée dans le DCE ;
- soit de manière volontaire, à titre de variante.



Coût du branchement

Le coût du branchement (frais liés au raccordement depuis la conduite publique jusqu'au compteur) est **à la charge de l'utilisateur**.



Régime des compteurs

Les compteurs (et éventuels équipements de télérelève) restent la propriété de la collectivité compétente.

L'utilisateur est considéré comme le « gardien » du compteur.

Les frais liés au compteur (exemple : location) sont intégrés au prix du service de l'eau dans une facturation adressée à l'utilisateur.

Les dispositions du contrat ou du règlement de service encadrant l'utilisation et l'entretien des compteurs doivent éviter certaines pratiques (clauses abusives par exemple sur le relevé de compteur à la charge d'un abonné sans explicitation). Le droit de la consommation s'applique en effet à la relation usager/exploitant du service (cette relation est assimilée en droit à une relation consommateur/professionnel).

PLANIFICATION

La mise en œuvre des politiques publiques de l'eau passe par des instruments traditionnels de la planification française relative à la ressource en eau. En dehors de ce que l'on nomme la « politique contractuelle » (laquelle se réalise par les « contrats de milieux » : contrats de rivière, de lac, de baie ou de nappe), les deux outils législatifs principaux de la gestion prévisionnelle de l'Etat sont le **SDAGE** (schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux – niveau bassin hydrographique) & le **SAGE** (schéma d'aménagement et de gestion des eaux – niveau sous-bassin).

Nous compléterons ce panel principal par un aparté sur un outil local et opérationnel, du ressort des collectivités compétentes pour l'organisation de leur service public et de l'accès à l'eau : le **schéma de distribution de l'eau potable**.

① « PLAN EAU » 2023 – Plan d'action pour une gestion résiliente & concertée de l'eau

Présenté le 30 mars 2023 par le Président de la République, le *plan d'action pour une gestion résiliente et concertée de l'eau* inclut 53 mesures. En prévision d'une raréfaction de la ressource, il révisé l'approche des politiques publiques de l'eau, centrée sur les axes suivants :

- Axe n°1 : organiser la sobriété des usages pour tous les acteurs
- Axe n°2 : optimiser la disponibilité de la ressource
- Axe n°3 : préserver la qualité de l'eau.



Exemples de mesures

- **sur la planification** : plan d'adaptation au changement climatique précisant la trajectoire de réduction des prélèvements sur chaque grand bassin hydrographique (mesure 9) / diverses réformes touchant les schémas d'aménagement et de gestion des eaux – SAGE (mesures 33, 34) (cf. SAGE ci-après)
- **sur la gestion des épisodes de sécheresse** : mise en place notamment d'un outil en ligne devant permettre de connaître les restrictions applicables à toutes catégories d'utilisateurs en fonction de leur géolocalisation) (mesure 50)

② Planification échelle bassin : le SDAGE

Elaboré sous l'égide du **comité de bassin** et mis à jour tous les 6 ans depuis 2009, le SDAGE (schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux) est le grand document « cadre » et évolutif de la planification eau. Il fixe les **objectifs de qualité et de quantité des eaux au niveau du bassin hydrographique**, ainsi que les **orientations** visant à satisfaire les principes directeurs de la loi, à savoir : *gestion équilibrée et durable de la ressource en eau* (art. L. 211-1 CE) et *préservation des milieux aquatiques / protection du patrimoine piscicole* (L. 430-1).

Le SDAGE est une photographie détaillée : il dresse un état des lieux de la ressource, approuvé par le **préfet coordonnateur de bassin**.

Il a aussi une **dimension prospective** intégrant la problématique du changement climatique. Le SDAGE inclut une cartographie détaillée, un programme de surveillance et de suivi de l'état des eaux, et fixe des dispositions pour atteindre les objectifs sus cités. Il inclut aussi, depuis 2016, un volet stratégique organisant les compétences locales de l'eau.

Si le projet d'un exploitant implique une autorisation eau et se situe sur un périmètre uniquement couvert par un SDAGE (sans SAGE applicable), l'autorisation administrative qui lui est délivrée prend le SDAGE pour référence et doit être **compatible** avec lui.



Exemples de mesures

Une disposition d'un SDAGE peut prévoir qu'une création de plan d'eau « ayant un impact sur le milieu devra justifier d'un intérêt économique et/ou collectif » - vous devez alors prouver l'utilité économique d'un plan d'eau que vous créeriez en lien avec votre activité (mesure 1-E-01 du SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027, explicitée dans le [FAQ](#) dédié du 04/04/2024 édité par le Secrétariat technique du bassin Loire-Bretagne).

Il est possible que le projet d'un exploitant soit concerné par l'obligation de fournir une étude d'impact dans le cadre d'une autorisation environnementale liée à son projet. Une note de compatibilité avec le SDAGE est produite dans le dossier de demande d'autorisation environnementale.

L'autorisation, si elle est donnée à l'exploitant par le Préfet, pourra en pratique édicter des prescriptions *qui ne sont pas contraires aux orientations et principes fondamentaux* du SDAGE. Les services instructeurs de la demande (cf. fiche [acteurs administratifs de l'eau](#)) étudient le contenu de la demande du pétitionnaire et assurent les écritures finales de l'autorisation administrative, de sorte qu'elle s'inscrive dans ce rapport de compatibilité.



Exemples de mesures

La compatibilité d'un projet d'aménagement de zone commerciale / ZAC avec les orientations et objectifs généraux du SDAGE est évaluée dans les études d'impact liées à ce type de projet : il est produit dans ces documents une évaluation des incidences du projet de zone sur l'eau et les milieux aquatiques. L'alimentation en eau potable et l'assainissement des zones ouvertes à l'urbanisation sont des points faisant l'objet de l'analyse de compatibilité du projet avec le SDAGE : analyse des capacités des réseaux d'eau potable du secteur visé par l'opération d'aménagement pour la création d'une zone d'activités/commerciale, et de la capacité des réseaux existants à supporter le développement projeté / dimensionnement des ouvrages de traitement des eaux pluviales en compatibilité avec les doctrines des MISDEN, etc.

③ Planification échelle sous-bassin : le SAGE

Elaboré sous l'égide de la **commission locale de l'eau (CLE)** et suivi par elle dans son application, le SAGE (schéma d'aménagement et de gestion des eaux) s'applique à l'échelle du sous-bassin, d'une unité hydrographique cohérente ou d'un système aquifère. Il fixe les objectifs et encadre les possibilités d'usage de la ressource en eau. Le périmètre du SAGE est défini par le SDAGE (ou à défaut par le Préfet), et le SAGE doit être compatible ou rendu compatible avec le SDAGE en vigueur (autrement dit, il ne doit pas contrarier ses objectifs).

Une carte de situation des SAGE sur le territoire métropolitain peut être examinée sur le site [Gest'eau](#).

Les SAGE, en 2024, ne recouvrent pas tout le territoire France. Sur les portions de territoires non couvertes, le SDAGE applicable reste alors le seul cadre de référence en planification eau. Le plan Eau 2023 vise une généralisation des SAGE à tout le territoire.

a) Le règlement du SAGE : une pièce maîtresse pour les porteurs de projet

Parmi les pièces composant le SAGE, une pièce doit en particulier attirer l'attention des exploitants porteurs de projets, lorsque leurs projets présentent des enjeux pour la ressource en eau : **le règlement du SAGE** peut fixer des règles spécifiquement applicables à l'utilisation de la ressource en eau. Il peut aussi répartir les usages en pourcentages de volumes d'eau disponibles en fonction des catégories d'utilisateurs de l'eau.

Le règlement du SAGE est **opposable aux tiers** et forme un cadre contraignant. Il s'impose en effet dans un rapport de stricte **conformité** aux **décisions administratives intervenant dans le cadre de l'eau**. Ainsi, *une autorisation administrative demandée au titre de la loi sur l'eau par un porteur de projet ne peut s'inscrire qu'en conformité stricte avec les prescriptions du règlement du SAGE*. Les services instructeurs de l'autorisation demandée par l'exploitant assurent le respect de cette conformité et n'ont alors pas ou très peu de marge de manœuvre par rapport au texte du règlement du SAGE.

b) Les SAGE : perspectives d'évolution 2024

Parmi les 53 mesures du « Plan Eau » 2023 figure l'évolution des SAGE : modernisation et généralisation à tout le territoire / complétion par des objectifs chiffrés de réduction des prélèvements pour les 1 100 sous-bassins couverts, etc.

Les orientations du plan eau 2023 ont donné lieu à un projet de décret (soumis à consultation publique en avril 2024). Le projet de décret se donne pour ambition de simplifier l'élaboration et la révision des SAGE et invite l'outil SAGE à :

- Intégrer les restrictions de possibilité de prélèvements (trajectoires de prélèvements)
- Augmenter son opérationnalité par l'inclusion dans son PAGD (Plan d'Aménagement et de Gestion Durable) d'un « *document précisant les règles et dispositions issues du schéma d'aménagement et de gestion des eaux ayant vocation à figurer dans les schémas de cohérence territoriale et les plans locaux d'urbanisme* ».

Ce listing de règles et dispositions intéressera directement les autorités en charge de l'élaboration des outils d'aménagement du territoire (SCoT, PLU(i), cartes communales) et a pour vocation de **poursuivre l'objectif d'optimiser l'intégration des problématiques liées à l'eau dans les documents d'urbanisme**. Il s'agit entre autres d'**améliorer la protection de certains milieux physiques** tels que les **zones humides (ZH)** : le projet de décret incorpore la cartographie ZH du SAGE dans les documents du SCoT. Quant aux **PLU**, leurs **règlements**, opposables aux demandes d'autorisation d'occuper le sol, devront intégrer les règles d'interdiction de destruction de ces zones.

A l'heure où le présent guide est rédigé, les versions définitives des textes rénovant le dispositif SAGE restent en attente de publication.

④ Schéma de distribution de l'eau potable

Document public, le schéma de distribution est accessible en ligne. Il correspond à un descriptif et un état des ouvrages et équipements du service de l'eau.

Outil de la planification urbaine, le schéma de distribution d'eau potable de la collectivité détermine les zones qui doivent être desservies par le service de l'eau. Sur ces zones, l'obligation de desserte est de rigueur. Les bâtiments situés dans la zone de desserte bénéficient, d'un droit au raccordement dans un délai raisonnable (art. L2224-7-1 CGCT). Le droit au branchement est exclu dans des cas exceptionnels prévus par le Code de l'urbanisme (exemple : construction non autorisée).

Le schéma est élaboré par les communes et EPCI devant assurer l'accès à l'eau et doit être élaboré au 31 décembre 2024, sauf pour les communautés de communes dont la prise de compétences « eau » n'est pas encore effective (mais doit le devenir au 1^{er} janvier 2026 – cf. échéancier de la loi n°2015-991 du 7 août 2015 dite *loi NOTRe*). En cas de pertes en eau du réseau (seuils définis par décret), il doit comporter un plan d'actions et de travaux pluriannuel d'amélioration du réseau pour la résorption des problèmes de performance du réseau.

CHAPITRE 4

FICHES TECHNIQUES



AQUASSAY
DATA DRIVEN WATER EFFICIENCY

GUIDE DE L'EAU
Version 07/2024

50



Chapitre 4

Sommaire

Chapitre 4 : FICHES TECHNIQUES

4.1	Ressources et qualité d'eau	p. 52
4.2	Production, centralisation, exploitation des données	p. 57
4.3	Adoucisseur	p. 66
4.4	Refroidissement	p. 71
4.5	Station de lavage	p. 77
4.6	Sprinkleur	p. 80
4.7	Gestion des eaux de pluie	p. 82
4.8	Détection de fuite	p. 87
4.9	Foncière centre commercial	p. 89
4.10	Grande surface alimentaire (GSA)	p. 93
4.11	Grande surface spécialisée (GSS)	p. 100

RESSOURCES ET QUALITÉS D’EAUX

Introduction

Le secteur de la grande distribution est généralement utilisateur de différentes qualités d’eau en fonction des usages, à savoir :

1. Eau de ville
2. Eaux de pluie récupérées
3. Eaux recyclées
4. Eaux usées traitées réutilisées (liées au REUT)
5. Eau adoucie

Sont détaillées ci-dessous les caractéristiques de ces différentes qualités d’eau.

① Eau de ville



Source : PERIFEM

ⓐ Origine et production

L’eau de ville est produite à partir de différentes ressources naturelles d’eau (superficielle ou souterraine). Selon la qualité de l’eau de la ressource, différents traitements sont appliqués à cette ressource naturelle dans une **station de potabilisation** pour que l’eau soit considérée comme potable.

ⓑ Critère de potabilité

L’eau de ville est une eau potable c’est-à-dire **consommable sans risque pour la santé**.

63 critères définissent le caractère potable d’une eau en France, regroupés en 5 catégories : paramètres physico-chimiques, organoleptiques, microbiologiques, substances indésirables, substances toxiques.

ⓒ Compétence

La compétence de production et distribution de l’eau potable revient aux **collectivités territoriales**. Cette compétence peut être opérée par la collectivité (fonctionnement en régie) ou déléguée à des entreprises privées (délégation de service public, DSP : cf. fiche [gestion du service public de l’eau potable](#)).

② Eaux de pluie récupérées



Source : FONTAINE INGENIERIE

L'arrêté du 03 juillet 2024 définit les **eaux de pluies** comme « eaux issues des précipitations atmosphériques, collectées à l'aval de surfaces inaccessibles aux personnes, en dehors des opérations d'entretien ou de maintenance, correspondant notamment aux couvertures d'un bâtiment autre d'en amiante ou en plomb. »

L'arrêté du 21 août 2008 relatif à la **récupération des eaux de pluie et à leur usage à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments** précise le cadre réglementaire applicable à la récupération des eaux de pluie et notamment ses usages possibles.

▪ Article 1

- ✓ « une **eau de pluie** est une eau de pluie non, ou partiellement, traitée (...) »
- ✓ « les **équipements de récupération de l'eau de pluie** sont les équipements constitués des éléments assurant les fonctions collecte, traitement, stockage et distribution et de la signalisation adéquate »

▪ Article 2

- ✓ « **L'arrosage** des espaces verts accessibles au public est effectué **en dehors** des périodes de **fréquentation du public.** »
- ✓ « A l'intérieur d'un bâtiment, l'eau de pluie collectée à l'aval de toitures inaccessibles, autres qu'en amiante-ciment ou en plomb, **peut être utilisée uniquement pour l'évacuation des excréta et le lavage des sols** »



Pour aller plus loin

- Le **décret n°2023-835 du 29 août 2023** relatif aux usages et aux conditions d'utilisation des eaux de pluie et des eaux usées traitées, explicité par la **Foire aux questions** concernant le décret 2023/835 du 29 août 2023 codifiant les dispositions relatives aux usages et aux conditions d'utilisation des eaux de pluie et des eaux usées traitées – Version 1 – **Novembre 2023** indiquent que les **usages de type sanitaires et arrosage sont des usages domestiques.**
- L'arrêté du 21/08/2008 s'applique pour ces usages et ils sont **compatibles** avec une alimentation par de **l'eau de pluie récupérée.**

Remarque : les projets des futurs textes réglementaires susceptibles de s'appliquer à partir de juillet 2024 confortent la tendance explicitée ci-avant.

③ Eaux recyclées

ⓐ Définition



Source : PERIFEM

A des fins d'éclaircissement, nous ferons la distinction suivante :

- **Réutilisation** : usages d'eau en cascade **sans traitement** d'eau entre deux usages (*exemple : eau de refroidissement des essais hebdomadaires de sprinkleur utilisée directement pour l'arrosage*).
- **Recyclage** : usages d'eau en cascade **avec traitement** d'eau entre deux usages (*exemple : eau de station de lavage, collectée puis traitée par filtration et traitement biologique avant réemploi dans la station de lavage*).

ⓑ Traitement

En tenant compte de la définition précédente, les eaux recyclées sont issues d'une **filière de traitement de l'eau** pour être compatible avec l'usage auquel elles sont destinées. Il existe une multitude de traitements unitaires et de filières de traitements possibles, dépendant d'une part de la qualité de l'eau à recycler et d'autre part de la qualité de l'eau attendue pour alimenter les usages en eau recyclée.

Plusieurs familles de traitement d'eau peuvent permettre, en étant combinées, de produire des eaux recyclées :

- **Coagulation / floculation puis décantation ou flottation** : traitement physico-chimique avec ajout de produits chimiques. Ce procédé permet d'éliminer les matières en suspension et colloïdales (moins de 1 μm) par formation de particules (appelées floccs). Ces floccs sont retenus par un traitement de séparation de phase solide – liquide de type décantation (pollution retenue en fond d'ouvrage) ou flottation (pollution retenue en surface d'ouvrage).
- **Filtration** : traitement physique, basé sur la séparation par passage d'un mélange solide-liquide à travers un milieu poreux (filtre), retenant les particules et laissant passer le liquide. Le diamètre des pores varie selon la technologie retenue (exemple : filtres à cartouches, filtres à sable, filtres à médias, etc.).
- **Traitement par voie biologique** : traitement basé sur l'épuration des charges polluantes biodégradables par des espèces bactériennes. Un tel procédé s'accompagne de production de boues qui seront évacuées de l'installation pour le maintenir en fonctionnement.
- **Evapoconcentration** : traitement physique, basé sur le principe de l'évaporation et de la condensation de l'eau. L'eau évaporée est condensée et peut être réutilisée. Les éléments polluants restent dans le concentrat, qui est évacué.

④ Eaux usées traitées réutilisées (REUT)

Ces eaux concernent l'un des volets des **eaux non-conventionnelles**.

Les filières de traitement appliquées aux eaux usées dans les stations d'épuration permettent de déverser ces eaux dans le milieu naturel, en respectant les normes de rejet. Il est maintenant envisagé de compléter ces filières par l'ajout de nouveaux procédés (exemple : ultrafiltration, osmose inverse), afin de rendre la qualité des rejets compatibles avec de nouveaux usages pour les réutiliser. Le terme **REUT** désigne la Réutilisation des Eaux Usées Traitées.

Actuellement, le plan eau du gouvernement intègre une rubrique « Valoriser les eaux non conventionnelles » précisant (action numéro 15) : « Les freins règlementaires à la valorisation des eaux non conventionnelles seront levés à la fois dans l'industrie agro-alimentaire, dans d'autres secteurs industriels et pour certains usages domestiques, dans le respect de la protection de la santé des populations et des écosystèmes. »

L'intégration de ce gisement comme source d'eau utilisable dans un établissement implique la mise en place de système de distribution (station de pompage et réseau hydraulique) ; les coûts peuvent être importants, notamment liés à la distance entre la station d'épuration et l'établissement concerné. Pour l'heure, ces coûts ne semblent pas compatibles avec un usage de grande ampleur sur des établissements du secteur de la grande distribution.

⑤ Eau adoucie

La composition en ions et en minéraux de l'eau de ville peut être trop importante pour certains usages.

L'utilisation d'eau adoucie est alors recommandée. Cette eau adoucie est dépourvue de certains ions, en particulier calcium et magnésium. La production d'eau adoucie nécessite un adoucisseur (voir fiche [Adoucisseur](#)).

Par exemple, l'utilisation d'eau dans une chaudière, du fait des conditions opératoires, entraîne des dépôts de « tartre » (carbonate de calcium) ; ces dépôts réduisent la capacité d'échange thermique et font baisser les rendements de la chaudière, entraînant des surcoûts en termes de dépense énergétique et une réduction de la durée de vie des installations.

SYNTHÈSE QUALITÉS ET USAGES

A titre indicatif, le tableau suivant présente quelques exemples de compatibilité entre qualités d'eau et certains usages. Cette liste est non exhaustive. Pour tout usage qui ne serait pas repris dans ce guide, il convient de vérifier la qualité de l'eau en fonction de critères réglementaire, sanitaire et qualitatif.

Qualité Usages	Eau de ville	Eau de pluie (avec traitement potentiel et autres conditions spécifiques à respecter)	Eau recyclée (selon traitement à mettre en place)	Eau adoucie	Fiche
Toilettes	X	X <i>Avec dissociation des réseaux, clapet anti-retour vers le réseau d'eau potable, affiche des points d'eau non potable, etc.</i>			-
Lavabos	X				-
Arrosage espaces verts	X	X			-
Station de lavage	X	X	X		Station de lavage
Alimentation chaudière	X			X	Adoucisseur
Alimentation tour aéroréfrigérante	X			X	Refroidissement
Lavage des sols <i>La législation ne fait pas de distinction claire entre sols laboratoires et sols magasins</i>	X	X			-
Rayons d'hypermarché / de supermarché <i>Exemple : poissonnerie, boulangerie, boucherie, etc.</i>	X				Grande surface alimentaire
Réseau incendie	X		X		Sprinkleur
Refroidissement des équipements frigorifiques en toiture	X	X			

DONNÉES DE CONSOMMATION : DE LA PRODUCTION À L'EXPLOITATION

Différentes solutions organisationnelles et techniques existent pour améliorer la performance hydrique. L'enjeu porte sur la compréhension des usages sur lesquels ces solutions sont à mettre en place. Il est crucial de disposer de données brutes et d'informations opérationnelles intelligibles pour faire les bons choix.

Principe global

Produire, transmettre, centraliser et exploiter des données de consommation d'eau constitue un **outil** d'une **chaîne de valeur globale** permettant de **réduire l'empreinte hydrique** et **d'améliorer la performance industrielle et économique**.



Quels intérêts au pilotage et à la supervision des consommations?

Le pilotage et la supervision des consommations permettent, par exemple, de :

-  **Consolider** les données de consommations, améliorer la **maîtrise** du système et sa **connaissance**
-  Améliorer la **fiabilité** des données brutes et élaborées
-  **Réduire les factures**
-  **Libérer du temps** pour les opérateurs
-  **Favoriser les échanges** au sein de l'établissement, entre les établissements et avec les groupes
-  Accompagner la **maintenance préventive**



Focus : intérêt économique

Les principaux **intérêts économiques** sont :

- **Eviter la surconsommation** et maîtriser les factures
- **Anticiper tout dégât des eaux** et les pertes d'exploitation associées
- **Objectiver les gains** d'un projet mis en place

Comptage / sous-comptage, transmission et pilotage



PRODUIRE

- Le suivi des consommations passe par l'installation de **comptage** (sur la ou les arrivée(s) générale(s) du réseau d'eau potable de l'établissement) et de **sous-comptage** (notamment pour suivre les usages les plus consommateurs ou sectoriser un réseau complexe).
- Le contenu de ce comptage et sous-comptage dépend de **l'organisation de l'établissement**, notamment de sa complexité, de son étendue, mais également du **besoin des utilisateurs**.



TRANSMETTRE

- Des technologies existent pour **remonter les données produites vers des solutions digitales**, facilitant ainsi l'accès à la bonne information pour le bon utilisateur. Ces technologies d'envoi des données sont de **plusieurs natures**, le choix est à faire selon la configuration du site et de son équipement.



EXPLOITER / PILOTER

- Les solutions digitales sont programmées pour donner des **indicateurs** de fonctionnement et, selon les cas, peuvent permettre de définir le **profil général de consommations**, de **détecter des fuites**, de **mesurer les gains** d'actions mises en place, de comparer aux **factures** fournisseur, d'effectuer du **reporting**, de **communiquer** auprès des clients, etc.
- Cette exploitation est réalisée par des **collaborateurs** des établissements

Coût

- **Plusieurs facteurs** influencent le coût de déploiement d'une chaîne de production, transmission, centralisation et digitalisation du cycle de l'eau d'un établissement comme l'organisation des réseaux, le secteur d'activité, l'implantation, les choix technologiques, etc.
- D'une manière générale, pour **mettre en place un compteur communicant connecté à une solution digitale distante avec abonnement pendant un an**, il faut compter :
 - ✓ **Compteurs communicants : de 1 à 2 k€ par compteur**
 - ✓ **Abonnement à la solution digitale : 5 à 30 € / mois**

DE LA DONNÉE AU PILOTAGE : CAPTEUR, QUALITÉ, GESTION

La mise en place d'une **chaîne** de production / transmission / gestion / exploitation de la donnée efficace permet ce pilotage.

L'ensemble de la chaîne nécessite ainsi la collaboration de **plusieurs compétences, interne ou externe** :

- **Météologie** : que doit-on mesurer ? Pertinence du matériel de mesure et de son implantation, choix de la gamme de mesure, limites de surveillance et d'action du paramètre, le cas échéant.
- **Automatisme industriel** : pour l'acquisition initiale des données et leur transmission.
- **Architecture réseau** (service DSI) : pour l'historisation et la gestion des données produites.
- **Métier** (ex. : service technique) : pour la fiabilisation et la valorisation des données historisées.

Nous nous intéresserons aux 4 éléments de la chaîne de valeur suivants :



*L'ensemble des éléments matériels présentés par la suite sont des **exemples illustratifs et ne représentent pas une vision exhaustive** du parc matériel, les technologies faisant également l'objet de constantes évolutions.*

CAPTEUR

Les informations clés à connaître concernant les capteurs (à l'exclusion des capteurs de type TOUT OU RIEN) sont les suivantes :

Informations clés	Exemples/ commentaires
Objectif de la mesure	Consommations, température, pression, détection de fuite, etc.
Nature de la mesure	Physique, électrochimique, électrique, etc.
Fréquence de mesure	À la minute, toutes les heures, etc.
Conditions d'implantations hydrauliques	N'importe quelle mesure en réseau / stockage d'eau (débit, T°C, ...) est fortement influencée par les conditions d'implantations. En général, toutes les technologies recommandent de s'éloigner des accidents hydrauliques (coudes, rétrécissement, ...) avec des distances de tranquillisation exprimées en multiple du diamètre de la canalisation.
Conditions de branchements électriques	Dont les conditions de mise à la terre.
Conditions de maintien métrologique	Vérification par rapport à une mesure étalon, étalonnage, etc.
Conditions de maintenance	Par exemple, accumulation de matière à proximité d'un appareil non nettoyé.

TRANSMETTEUR

- **Analogique** : par câble, basée sur une variation de l'intensité circulant entre 4 et 20 mA (*du minimum au maximum de l'échelle du capteur*). Il s'agit d'un système historique généralement remplacé par des sondes numériques,
- **Numérique** : par câble, sous format numérique (*ex : MODBUS, HART,...*),
- **Radio** : radio privée basse fréquence, 4G, 5G,
- **Réseau IOT** : par réseau spécifique LORA, WIZE, SIGFOX, NB-IOT.

Au vu des diverses technologies, rappelons ici qu'elles ont toutes des **justifications techniques et que c'est la nature de la mesure et l'utilisation faite de cette mesure qui vont conditionner les conditions de transmissions des données**. Le choix du réseau dépend de l'environnement de pose, de la présence de courant, d'une communication montante et descendante.

L'IOT au sens large permet aujourd'hui de relever automatiquement un grand nombre de données jusque-là généralement peu exploitées.

Ainsi la relève automatique de compteur à impulsion en totale autonomie (2 à 15 ans sur une seule batterie) est possible avec une fréquence d'acquisition de la donnée allant de 1 à 24 fois par jour. Cette solution est bien plus pertinente que le relevé hebdomadaire, mensuel voire moins fréquent.

ACQUISITION

Sur les automates chargés de la conduite des installations, il est important de vérifier à la fois :

- que **l'adressage du capteur est connu et enregistré** (*c'est à dire que son adresse réseau et les registres automates concernés sont connus et disponibles sur demande*),
- que la **valeur acquise par le système est conforme à celle du capteur**.

HISTORISATION

Aujourd'hui, il existe généralement deux niveaux de stockage de la donnée : dans les **bases de données des superviseurs** (Historian, SQL,...) mais également dans les **systèmes de centralisation des données** (architecture serveur site).



Visualisation

Une donnée visualisable sur un écran ne signifie pas qu'elle est historisée

Il est indispensable de connaître les valeurs historisées et leur fréquence d'acquisition. Il est généralement possible de paramétrer finement dans les systèmes ce que l'on veut sauvegarder (*ex. : toutes les valeurs, la valeur moyenne sur une minute, la valeur moyenne et les minimum et maximum sur une heure, ...*) et, en absence de réglages particuliers, ces systèmes appliquent les règles par défaut, qu'il est également important de connaître.

Afin de pouvoir extraire la valeur des données produites, il est indispensable de :

- Disposer de la **traçabilité des informations techniques de l'ensemble de la chaîne concernant le flux de données** (type de capteur, unité, protocole de transmission, adressage, ...)
- De **collaborer entre les services automatisés** industriels, les services informatiques et les experts métier.

Sources illustration : Robeau / Celec



Il est possible de mettre en place des systèmes de mesure, dans le cadre de campagnes temporaires ou pérennes, avec des transmissions sans fil de type LoRA, NB-IOT ou Sigfox qui ne nécessitent pas de câblage et dont les coûts sont relativement faibles.

Des mesures temporaires peuvent également être mises en place avec des appareils externes comme des débitmètres ultrasons pour contrôler des mesures existantes ou estimer des forfaits de fonctionnement.



INFORMATIONS ÉLABORÉES OPÉRATIONNELLES

PRÉREQUIS

Pour se projeter dans la mise en place d'informations élaborées opérationnelles, il est nécessaire d'avoir une chaîne de production de données brutes fiables et centralisées.

DÉFINITION

Une **donnée brute** est produite par un capteur et est caractéristique du paramètre dont elle rend compte (exemple : volume incrémenté sur un compteur).

Une **information élaborée** est établie à partir d'une ou plusieurs données brutes ; elle rend compte d'une nouvelle perspective et est interprétable (exemple : intégration du volume en consommation quotidienne).

L'**interprétation** consiste en une analyse de l'information élaborée pour établir un diagnostic de la situation (exemple : consommation anormale) puis prendre des mesures pour remédier au dysfonctionnement ou conserver une bonne pratique en place.

Une information élaborée opérationnelle est un **indicateur** de fonctionnement d'installation et/ou de suivi d'un périmètre technique adapté, c'est-à-dire fournissant : le **bon niveau d'information** à la **bonne personne** et au **bon moment**

➤ Définir un **ensemble d'informations élaborées opérationnelles** nécessite de faire collaborer plusieurs métiers, plusieurs disciplines et plusieurs compétences, notamment :

a) Les **utilisateurs** finaux, **experts** métier, qui, chacun, doivent définir leurs besoins pour que les informations mises en place leur permettent, globalement, d'améliorer l'efficacité de leur métier sur le volet eau ;

b) Les **calculs** à réaliser à partir des données brutes, pouvant faire intervenir des modèles de génie des procédés voire des modèles statistiques dans des cas avancés, ces calculs faisant apparaître de nouvelles informations ;



Pour aller plus loin

Cette fiche se focalise sur des informations élaborées opérationnelles concernant les consommations d'eau et l'approvisionnement. Le même type de démarche peut être menée sur le périmètre des rejets et sur le volet qualité, ce qui ne fait pas l'objet de ce guide.



Exemple

Sur un bâtiment, un **technicien** a besoin de savoir si une **fuite** a eu lieu dans les 24 dernières heures, un **directeur technique** doit connaître la **consommation hebdomadaire**.



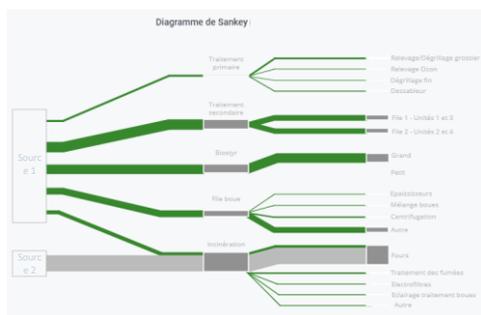
Exemple

A partir d'une donnée brute issue d'un compteur d'eau d'entrée de bâtiment, il est possible de calculer un **volume quotidien, hebdomadaire, mensuel**, mais également une **consommation spécifique** ramenée à la fréquentation.

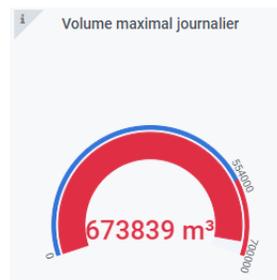
c) Les **interfaces homme-machine** de **visualisation** de ces informations, dont le format doit être adapté à la nature de l'information représentée.

Exemple (source Aquassay)

Diagramme de Sankey, représentant, en proportion, les flux d'eau provenant de deux sources et distribuant plusieurs zones et usages



Jauge, représentant le volume journalier consommé et indiquant un dépassement par rapport au seuil réglementaire



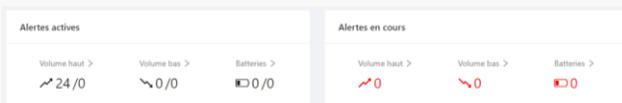
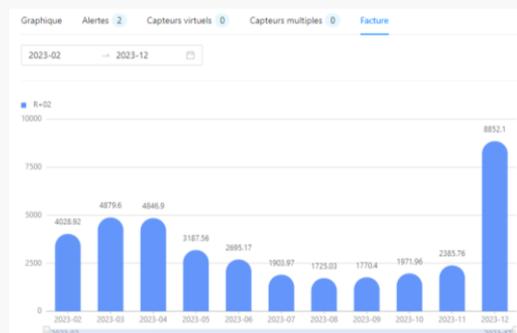
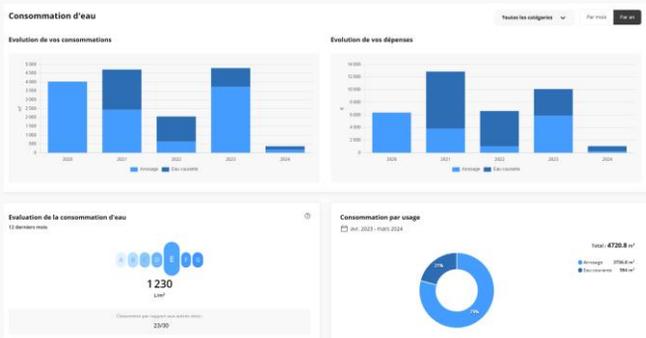
➤ Les notions **d'alertes** et de **rapports** peuvent être associés aux trois notions précédentes pour disposer d'informations élaborées opérationnelles.

Exemple de visuels de solutions disponibles

Source Optera



Source Robeau



TEMPS RÉEL ET HISTORIQUE DE DONNÉES

Pour tendre vers la **performance industrielle**, il est indispensable de disposer des données brutes et des informations élaborées opérationnelles en temps réel, mais aussi leurs historiques longs, car cela permet une **complémentarité de l'analyse et de l'interprétation**.

Temps réel

Le fonctionnement d'un outil digital temps réel (par expérience, dans le domaine de l'eau, une fréquence de disponibilité des données à la minute est un pas de temps suffisant) permet de gagner en **réactivité** pour détecter des **événements**, potentiellement des **dysfonctionnements** et **agir** au plus tôt pour remédier au problème.

Exemple : les systèmes communicants peuvent permettre une fréquence de remontée de la data et une immédiateté de l'alerte en cas de fuite, de surconsommation ou de changement d'état.

Illustration (Aquassay)



pH eau traitée
6.39

Le **pH en sortie de l'équipement** de traitement d'eau vaut 6,39, en **dessous du seuil de conformité** fixé à 6,5. L'opérateur, à qui est destinée cette information, peut **modifier l'injection de produit chimique** pour ramener le pH dans la conformité

Historique de données

L'historique de données permet d'analyser, a posteriori, des événements passés pour **investiguer** et trouver des **causes racines** de dysfonctionnement, visualiser des périodes de fonctionnement de **référence**, identifier des **tendances** (comme des saisonnalités), des **gains** et des **dérives** (par l'analyse de signaux faibles).

Exemple : impact d'une modification d'un protocole de nettoyage, de la mise en place de bonnes pratiques, de l'installation d'une nouvelle machine, suivi du colmatage des résines de l'adoucisseur par diminution du volume traité entre deux régénérations, etc.

Illustration (Aquassay)



Modification mise en place : **asservissement du refroidissement** d'une machine à son état de fonctionnement.

Gains : réduction de consommation d'eau (périodes caractérisées par un débit nul) **sans impact négatif** sur les paramètres de **rejet** (conductivité, pH, température, UV, oxygène et turbidité).

REVUE ANNUELLE DES PERFORMANCES DE LA DÉMARCHE D'EFFICACITÉ HYDRIQUE

La revue de direction, point incontournable des systèmes de management, permet d'examiner sur une période donnée la performance de son système de management de l'utilisation efficiente de l'eau (SMUE) selon la norme volontaire ISO 46001.

La Revue de Direction

La Revue de Direction est une étape clé dans la mise en œuvre d'un système de management QSE. Elle s'inscrit dans le chapitre 9.3 du référentiel ISO 46001:2019, ce qui correspond à la phase « Check » = « Vérification » du PDCA. Cette revue de direction consiste à analyser la performance de son système de management de l'utilisation efficiente de l'eau selon diverses thématiques imposées par le référentiel.



Revue annuelle

La norme ISO46001 est une norme volontaire. Le processus de revue annuelle détaillé ici est donc indicatif et conseillé pour les entreprises non certifiées

L'entreprise n'a aucune obligation de fréquence, il doit procéder à la revue de son SMUE à « intervalles planifiés ». La plupart du temps, cette revue est réalisée annuellement.

L'objectif de cette revue de direction est de mettre en évidence les points forts et les points les moins performants du SMUE et de décider d'actions d'amélioration, le cas échéant.

Collecte des données

La Revue de Direction comprend plusieurs phases. La première consiste au recensement et à la collecte des données. Un certain nombre de données d'entrée sont imposées par le référentiel :

a) **l'état d'avancement des actions** décidées à l'issue des revues de direction précédentes ;

ont-elles été mises en œuvre ? sont-elles efficaces ? Etc.

b) **les modifications des enjeux externes et internes pertinents** pour le système de management de l'utilisation efficiente de l'eau ;

et, en conséquence, les risques et opportunités que cela entraîne pour l'organisation / l'établissement.

c) **les informations sur la performance** du système de management de l'utilisation efficiente de l'eau, y compris les tendances concernant :

- les non-conformités et les actions correctives ;

l'efficacité des actions menées est présentée et des mesures supplémentaires sont discutées.

- les résultats de la surveillance et de la mesure ;

les tableaux de bord, les indicateurs de performance et l'atteinte des objectifs ou cibles.

- les résultats d'audit.

la présentation des constats d'audits internes et externes.

d) **les opportunités d'amélioration continue.**

exemple : l'installation de technologies plus économes en eau, la formation du personnel et l'optimisation des procédures de nettoyage.

Indicateur	Unité	Objectif	Résultats actuels	Tendance
Consommation d'eau totale	m ³	450 m ³	-10%	En baisse
Utilisation efficiente de l'eau	L/kg produit	0,8l/kg	+5% (0,84L/Kg)	En hausse
Pourcentage de recyclage de l'eau	%	15%	20%	En progression
Réduction des fuites et pertes d'eau	%	10%	10%	Stable
Utilisation eau de pluie	m ³	50 m ³	+30% (65m ³)	En progression

Exemple de tableau de bord de revue de Direction ISO 46001

Présentation des données

La présentation des données d'entrée se fait généralement sous forme de réunion, avec les pilotes de processus.

C'est un moment privilégié d'échanges et d'analyses des résultats en lien avec la performance hydrique de l'organisme. C'est une occasion pour les responsables d'échanger leurs différents points de vue sur la structure actuelle ou l'organisation du SMUE, de les aligner vers un objectif commun à atteindre et de prendre les décisions qui s'imposent pour l'amélioration de celui-ci.

Les décisions à prendre et à enregistrer doivent porter sur :

- 1) l'évaluation du management** de l'utilisation efficiente de l'eau de l'organisme ;
- 2) l'évaluation de la politique** d'utilisation efficiente de l'eau ;
- 3) le ou les indicateurs métier** de l'organisme ;
- 4) les objectifs, cibles ou autres éléments du système de management** de l'utilisation efficiente de l'eau cohérents avec l'engagement de l'organisme en matière d'amélioration continue.

Les objectifs sont évalués par rapport aux résultats actuels et des ajustements sont proposés pour les objectifs futurs afin de les rendre plus ambitieux et alignés sur les exigences de l'ISO 46001.

5) l'allocation des ressources

Les besoins en ressources humaines, techniques et financières pour maintenir et améliorer le système de management ISO 46001 sont évalués. Des décisions sont prises concernant les allocations de ressources nécessaires pour atteindre les objectifs fixés.

Bilan de la Revue de direction

Un compte-rendu de revue de direction peut ensuite être formalisé en reprenant l'ensemble des actions d'amélioration qui doivent être menées.

Ce compte-rendu servira de base à la prochaine revue de direction.

ADOUCCISSEMENT

La plupart des établissements ont besoin de produire des eaux de qualité définie et maîtrisée, pour alimenter certaines de leurs installations techniques. Au-delà du choix de technologies « sobres » et de leur bon dimensionnement, il s'agira surtout d'en maîtriser l'exploitation, au quotidien, pour limiter leurs consommations d'eau, directes et indirectes.

Introduction

Pour fonctionner correctement et durablement, certaines installations techniques doivent être alimentées par des eaux de qualité définie et maîtrisée. Les établissements concernés disposent donc de filières de traitement. Dans le cas des établissements du secteur de la distribution, il s'agit notamment d'adoucisseurs pour alimenter des chaudières.

Or, ces filières de traitement entraînent des consommations d'eau, directement et indirectement :

- D'une part ces filières de traitement utilisent de l'eau, notamment pour des nettoyages internes, des régénérations, etc. (consommation directe).
- D'autre part, leur défaut d'entretien peut entraîner une production d'eau de qualité inadaptée à l'usage final, entraînant alors le dysfonctionnement (entartrage, etc.) et une réduction des performances de ce dernier, et donc une augmentation de la consommation d'eau (consommation indirecte).

Choix et dimensionnement de la technologie

Le choix des technologies composant la filière de traitement et leurs dimensionnements dépendent de la qualité et des quantités d'eau à produire.

Ainsi, le choix des installations est central pour optimiser structurellement les consommations d'eau : un équipement inadapté engendre une surconsommation.

Maîtrise de l'exploitation

Le fonctionnement des installations doit être suivi pour en assurer la maîtrise et limiter les consommations d'eau.

Pour des équipements de type « résines échangeuses d'ions » (dont les adoucisseurs font partie), les principaux paramètres à surveiller sont les suivants :

- **Volume d'eau adoucie produit entre deux opérations de régénération** : c'est un des paramètres clés de l'exploitation des installations, pour produire la qualité voulue, tout en limitant des inconvénients associés :
 - La production d'un volume trop important augmentera par exemple les phénomènes de colmatage et d'encrassement, ce qui rendra difficile l'atteinte de la qualité et réduira la capacité de traitement,
 - La production d'un volume d'eau adoucie trop faible entrainera une surconsommation d'eau de régénération.

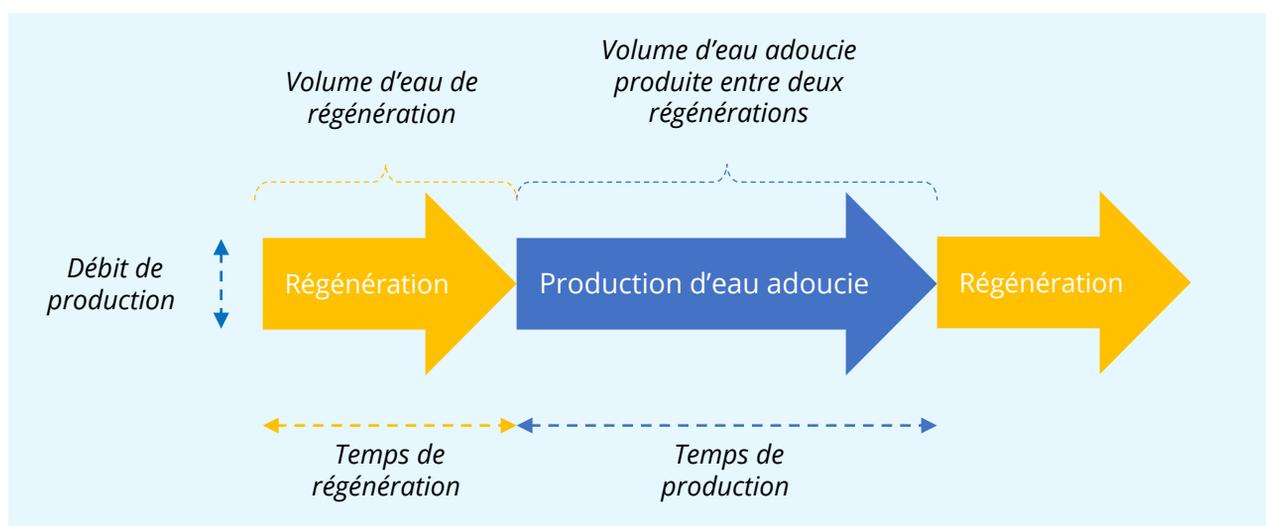
- **Débit de production d'eau adoucie pendant le fonctionnement de l'installation :**

Le dimensionnement de l'équipement nécessite un débit maîtrisé pour fonctionner correctement. Le contrôle de ce débit est donc indispensable pour s'assurer du fonctionnement et de la durée de vie prévue des résines.

- En cas de débit supérieur au dimensionnement, le temps de contact de l'eau à traiter avec les résines est trop court, le traitement n'est pas assuré et la qualité de l'eau produite n'est pas atteinte. Ceci engendre également une vitesse de circulation trop forte, dégradant physiquement les grains de résine.
- En cas de débit inférieur au dimensionnement, des chemins préférentiels apparaissent (les chemins empruntés par l'eau pour circuler laissent des volumes de résines sans contact avec l'eau) ; ils peuvent engendrer des problèmes de respect de la qualité de l'eau produite et dégradent la résine contenue dans l'adoucisseur (certains volumes de résines deviennent « morts » et ne pourront plus être utilisés, limitant la capacité de traitement de l'installation à l'avenir).

- **Volume d'eau consommé pendant une régénération :** ces opérations de régénération suivent des « recettes » (faisant intervenir des phases avec ou sans produits chimiques) garantissant aux résines de recouvrer leur capacité d'échange ionique. **Le mauvais état des résines, un dysfonctionnement des pompes seront caractérisés par une augmentation, dans le temps, de ce volume, entraînant une surconsommation.**

- **Temps de régénération :** pendant les phases de régénération, l'installation ne peut produire l'eau de qualité attendue. Si des besoins en eau ont lieu au même moment, l'alimentation ne pourra être assurée, induisant des arrêts et une perte de production. Ces régénérations suivant des recettes, le temps de réalisation est à respecter. Une dérive du temps de régénération peut indiquer une évolution imprévue de l'état des résines, du fonctionnement des pompes, etc.



Principaux paramètres à surveiller pour les procédés de « résines échangeuses d'ions » (adoucisseurs)

QUALITÉ DE L'EAU POUR LES UTILITÉS ET PERFORMANCE

L'emploi de l'eau comme fluide thermique pour des applications de refroidissement ou de chauffage/ production de vapeur peut poser un certain nombre de problèmes essentiellement liés à la composition de l'eau.

Suivant les qualités d'eau brute (eau de rivière, eau de forage, ...), un certain nombre de traitements sera souvent indispensable avant de pouvoir utiliser l'eau.

De plus, dans nombre de cas, ce traitement d'eau sera complété par l'injection de produits chimiques inhibiteurs d'entartrage, de corrosion ou encore des biocides.

Classification succincte des éléments rencontrés dans l'eau

Etat	Nature des éléments	
Matière en suspension (MES)	Sables, argiles, boues, matières organiques colloïdales	
Matières organiques en solution	Tourbe, déchets végétaux, acides organiques	
Sels dissous	Cations : <i>Calcium (Ca²⁺)</i> <i>Magnésium (Mg²⁺)</i> <i>Sodium (Na⁺)</i> <i>Potassium (K⁺)</i> <i>Fer et Cuivre</i> <i>Etc.</i>	Anions : <i>Bicarbonates (HCO₃⁻)</i> <i>Chlorures (Cl⁻)</i> <i>Sulfates (SO₄²⁻)</i> <i>Nitrates (NO₃⁻)</i>
Gaz dissous	Oxygène, gaz carbonique, azote	
Micro-organismes	Algues, bactéries, champignons	

Principales problématiques

Problématiques	Causes principales	Actions correctives
Corrosion des matériaux (acier, cuivre et alliages)	Très variées : gaz dissous, pH, potentiel RedOx du milieu, nature de matériaux, bactéries sulfato-réductrices ou du cycle du fer, ...	Les facteurs qui influencent la corrosion sont trop nombreux pour pouvoir être résumés ici
Entartrage (formation de précipités, notamment de carbonate de calcium) et incrustations	Sels minéraux	Déminéralisation partielle ou totale de l'eau. Conditionnement chimique des eaux (injection de produits)
Développement de microorganismes (bactéries, algues, champignons) induisant une formation de dépôts et/ou une corrosion biologique).	De nombreux facteurs vont favoriser le développement biologique anarchique. Toutefois, ce sont les zones de non-circulation des tuyauteries des réseaux (bras-mort) qui sont souvent co-responsables d'explosion biologique. Ces explosions vont être influencées par la température du milieu et la présence de matière organique biodégradable.	Le design des installations et leur correcte exploitation sont clés dans la capacité à générer des proliférations microbiologiques.
Boues et dépôts	MES en émulsion et matière organique	Solution recommandée : filtration au seuil de coupure 40microns, généralement présentée sous forme de filtre à sable sous pression équipé de systèmes de rétro-lavage automatiques

Focus sur les problématiques d'entartrage

Afin de mieux appréhender les problématiques liées à l'entartrage, il est indispensable de réaliser un bilan ionique de l'eau brute d'approvisionnement. Ce bilan exprime la teneur en sel dissous des sous-formes d'ions des différentes espèces présentes (anions & cations). Certaines unités de ce bilan ionique peuvent être spécifiques au monde du traitement de l'eau.

Lorsque les teneurs en sel dissous sont trop importantes pour l'utilisation requise (équilibre dépendant de la T°C et l'O₂ dissous, cf. loi de Henry) et notamment les ions calcium et magnésium, il est indispensable d'éliminer ces ions avant leur utilisation thermique sous peine de les voir précipiter.

Unités du bilan ioniques

- Le **pH** exprime l'acidité ou la basicité
- Le **TH** (titre hydrotimétrique ou dureté de l'eau) exprime la somme des ions calcium et magnésium,
- Le **titre alcalimétrique** (ou alcalinité) mesure la somme des ions hydroxyde et la moitié des ions carbonate pour une eau naturelle.
- Le **titre alcalimétrique complet** (TAC) mesure la somme des espèces carbonate, bicarbonate et hydroxyde.

Ces unités sont couramment utilisées en traitement de l'eau parce qu'elles simplifient les calculs nécessaires au dimensionnement en exprimant les résultats en degré français.

- La **conductivité** exprime la capacité d'une eau à faire passer un courant électrique. Elle dépend de la concentration totale en ions, soit de la salinité totale.



À titre indicatif, une eau du robinet sera comprise en 500 et 1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$, une eau de chaudière haute pression est de l'ordre de 0,2 $\mu\text{S}/\text{cm}$ et une eau ultra pure à 0,05 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Process	TH	conductivité	pH
Chaudières	0°	2 $\mu\text{S}/\text{cm}$ pour	Généralement basique (régulé par le traiteur)
Tour aэрорéfrigérante	7°	De 700 $\mu\text{S}/\text{cm}$ pour l'eau d'appoint à 2000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ en conductivité maximale. Généralement piloté par une électrovanne.	Généralement régulé par le traiteur d'eau. Dépend des molécules utilisées et des données de construction de la TAR

Principaux traitements

Il existe plusieurs méthodes de traitement :

Résines échangeuses d'ions (REI) cf. détail ci-après

Les méthodes les plus utilisées consistent à assurer l'élimination des ions calcium et magnésium sur des résines échangeuses d'ion dite cationiques, afin de procéder à la décationisation de l'eau (couramment appelé adoucissement).

Cette technologie est également utilisée pour obtenir une déminéralisation totale de l'eau sur des résines d'échanges cationiques puis anioniques sur une chaîne complète de traitement de déminéralisation.

Il est à noter que, concernant certaines applications en traitement de surface ou dans le cas de production de chaudière très haute pression, l'élimination de la silice est recommandée et la chaîne de traitement est complétée par un bidon de résine « en lit mélangé », mélange de résines anioniques et cationiques permettant d'affiner l'efficacité du traitement.

Techniques membranaires

Souvent réservées au traitement de l'eau de mer, mais certaines usines peuvent être équipées d'osmoseurs pour déminéraliser l'eau.

Évaporation

La déminéralisation par évaporation est très énergivore et rarement utilisée à cet effet. L'évapoconcentration est généralement réservée aux sous-effluents toxiques d'un atelier.

Focus sur les résines échangeuses d'ions

Le principe consiste à **retirer certains ions ou la totalité des ions présents dans une solution** par échange d'ions avec des groupes actifs fixés sur les résines.

Ces résines se présentent sous forme de billes ou de poudre et permettent par percolation d'échanger leurs ions mobiles avec des ions du même signe contenus dans la solution à traiter. Cette **percolation est généralement assurée par une filtration sous pression**.

Une fois l'ensemble des sites actifs saturés par les ions, il est nécessaire de **régénérer les résines par une solution spécifique** appliquée à contre-courant.

Plusieurs types de résine d'échangeurs d'ions sont à considérer (cf. ci-après).

① Les résines cationiques

Les résines cationiques vont fixer les cations : K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , ... Elles sont le plus souvent utilisées pour **adoucir** l'eau.

Elles sont régénérées à la saumure (chlorure de sodium), par échanges des cations fixés par des cations Na^+ .

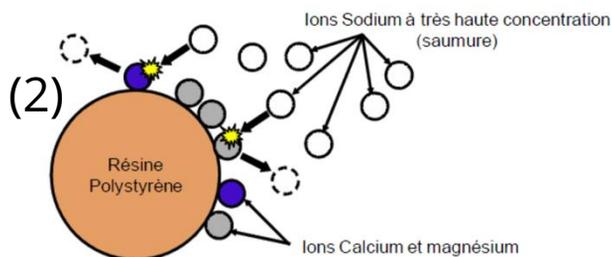
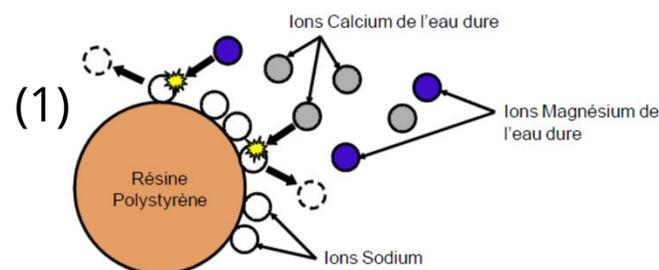
② Les résines anioniques

Les résines anioniques, fortement ou moyennement basiques, vont fixer les anions d'acides forts et faibles.

Ce type de résine est régénéré à la lessive de soude et est moins sensible à la pollution organique et au développement microbologique.

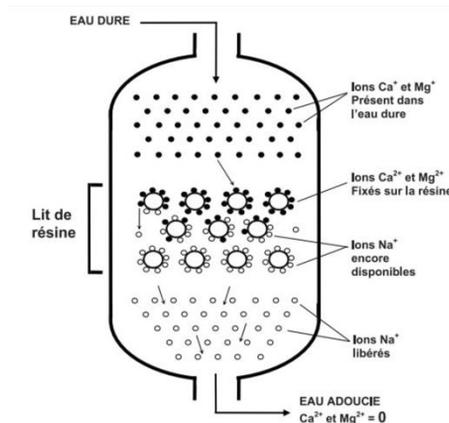
③ Les résines ou supports adsorbants

L'adsorption n'est pas à proprement parler un procédé d'échange d'ions mais est très voisin. Leur application permet l'élimination des impuretés organiques d'une solution (*cas du charbon actif*).



Principe des résines en fonctionnement (1) et principe de régénération des résines (2).

Illustration Elyotherm.fr



Source illustration : Elyotherm.fr



Le choix des résines dépend de la qualité d'eau initiale et de la qualité d'eau à atteindre pour l'usage requis. Il est inutile de faire de la « sur-qualité » d'eau.

④ Les résines en lits mélangés

Il s'agit d'un mélange de résines cationiques et anioniques dites fortes, elles permettent d'améliorer la résistivité d'une solution après une déminéralisation cationique et anionique.

Elles ne sont jamais régénérées sur site et sont généralement retraitées en centre après séparation par fluidisation.



Les résines s'usent et après une dizaine d'années, la régénération n'est plus suffisante. Il sera nécessaire de remplacer les charges de résine.

La dégradation des résines peut être observée par une augmentation de la durée de régénération ou par les temps entre deux régénérations qui diminuent.

Il est à noter que cette usure est une source de diffusion des microplastiques.

REFROIDISSEMENT

La production de « froid » pour le froid commercial et la climatisation fait partie des usages qui utilisent de l'eau et sur lesquels il est aussi possible d'agir pour réduire les consommations. Au-delà du choix d'une technologie « sobre » et de son bon dimensionnement, il s'agira surtout d'en maîtriser l'exploitation, au quotidien, pour limiter sa consommation d'eau.

Introduction

Pour fonctionner, la plupart des magasins ont besoin de fabriquer du froid, par exemple pour maintenir une température ambiante dans l'établissement pour les collaborateurs et les visiteurs ou encore pour maîtriser les températures de certaines de leurs installations (enceintes de stockages à 12°C, 4°C, -18°C, meubles froids, etc.).

Les technologies de production de froid reposent sur un échange thermique entre un fluide garantissant le maintien en température de l'usage et un fluide apportant une source de froid.

Selon les cas, cette source de froid peut être de l'eau (par exemple : tours aéroréfrigérantes) ou non (par exemple : refroidissement par air, dry cooler).

Choix et dimensionnement de la technologie

Le choix de la technologie et son dimensionnement dépendent de l'usage et de la configuration de l'établissement. Ils sont donc **fondamentaux** pour minimiser de manière structurelle les consommations d'eau.

Maîtrise de l'exploitation

Technologie sans eau comme source de froid

Ce type d'équipement n'utilise pas l'eau comme source de froid. Cependant, dans certains cas, notamment lors d'une forte hausse de température, un complément de froid apporté par de l'eau peut être nécessaire pour atteindre les températures cibles des usages (ex. : brumisation d'eau sur un équipement « drycooler » en toiture).

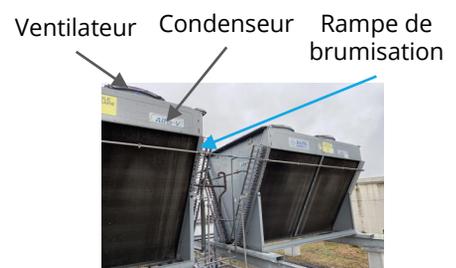
Pour maîtriser et limiter la consommation d'eau, cette **vanne doit être asservie** de manière automatique à une **sonde de température**, afin de réguler l'utilisation d'eau en fonction de la température cible. La quantité d'eau utilisée doit aussi être suivie, pour vérifier le bon asservissement de la vanne à la température.

Remarque : l'eau de pluie peut être une alternative à l'eau de ville pour cet usage



Mauvaise pratique

Ouverture de la vanne d'arrivée d'eau sans lien avec la température cible (ex. : simple ouverture manuelle durant toute la période de chaleur)



Source : Auchan

Technologie avec eau comme source de froid (par évaporation)

Le refroidissement par circuit ouvert d'eau est interdit. Cependant, les technologies dites « par évaporation » entraînent une consommation d'eau.

D'une part, il est nécessaire de compenser l'eau évaporée (eau d'appoint).

D'autre part, pour maîtriser les risques d'entartrage ou de prolifération microbologique dans les circuits d'eau, des produits chimiques sont utilisés. Or, l'évaporation de l'eau concentre ces produits chimiques et la minéralité de l'eau à l'intérieur des circuits. Il est donc indispensable de déconcentrer le circuit par une vanne de purges et de compenser la perte d'eau par une eau d'appoint.

Pour ce type d'équipement, les principaux paramètres à surveiller sont donc :

- **Purge** : la recommandation est de contrôler l'ouverture de la vanne de purge en l'asservissant à une mesure de conductivité en ligne (l'ouverture de la vanne se faisant selon un seuil fixé).
- **Taux de concentration** : rapport entre la conductivité de l'eau d'appoint et la conductivité de purge. Le seuil de ce paramètre est défini selon la qualité de l'eau d'appoint de la tour aéroréfrigérante.
 - En cas de taux de concentration inférieur au seuil, cela signifie que la purge est trop importante, entraînant une surconsommation d'eau.
 - En cas de taux de concentration supérieur au seuil, les produits chimiques dans l'eau sont en surconcentration, pouvant dégrader les matériaux des tuyauteries.

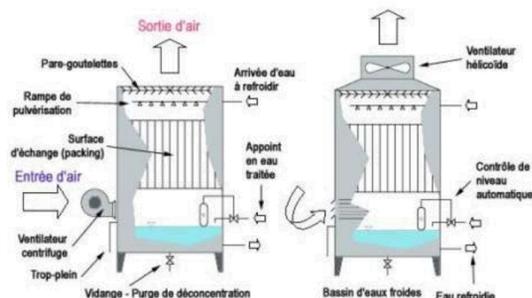
TECHNOLOGIES DE REFROIDISSEMENT

Il existe plusieurs technologies de refroidissements : par voie humide ou évaporatif (avec dispersion d'eau) ; par voie sèche et humide (avec et sans dispersion d'eau) ; par eau en circuit ouvert : adiabatique (exemple de refroidissement non évaporatif), dont les grands principes sont présentés ci-après, à la fois pour le froid commercial et la climatisation. A noter que les tours aéroréfrigérantes sont des ICPE avec des contraintes d'exploitation.

1 Refroidissement par voie humide ou évaporatif (avec dispersion d'eau dans un flux d'air)

a Tour ouverte

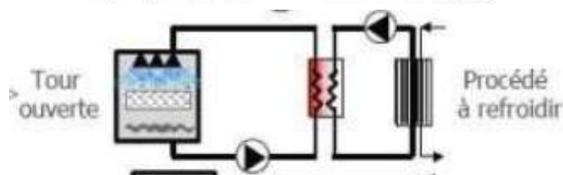
L'eau du circuit à refroidir est directement dispersée sur le corps d'échange de la tour de refroidissement. Une partie de l'eau s'évapore et assure le refroidissement. L'autre partie est collectée (bassin de rétention) et retourne vers le procédé à refroidir. Un appoint en eau fraîche vient compenser la perte par évaporation.



b Tour ouverte et échangeur non accolé

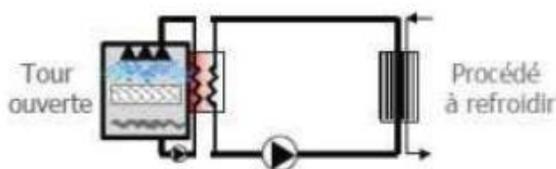
Un échangeur est disposé entre le circuit à refroidir et le circuit de la tour équipée d'un corps d'échange.

Le fonctionnement de la tour est identique à celui d'une tour ouverte avec un circuit d'eau indépendant.



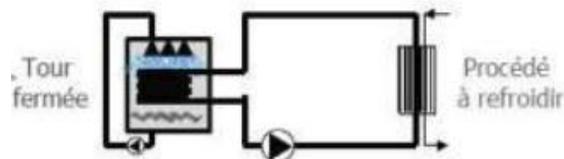
c Tour ouverte et échangeur accolé

L'échangeur est accolé physiquement à la tour équipée d'un corps d'échange. Le fonctionnement de la tour est identique à celui d'une tour ouverte avec un circuit d'eau indépendant.



d Tour fermée et échangeur tubulaire intérieur

Le fluide à refroidir circule dans un échangeur tubulaire disposé dans la tour de refroidissement qui remplace le corps d'échange. Un circuit d'eau secondaire propre à la tour permet de mettre en œuvre le refroidissement évaporatif.



2 Refroidissement par voie sèche et humide (avec et sans dispersion d'eau dans un flux d'air)

a Tour ouverte hybride

Ce type de tour est constitué d'une batterie sèche et d'un corps d'échange sur lequel l'eau du procédé ruisselle : le fluide à refroidir circule en premier lieu dans une batterie sèche située au sommet de la tour de refroidissement.

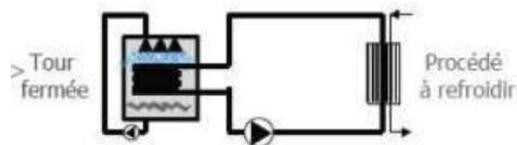
Si ce mode de refroidissement est insuffisant, le fluide est alors dispersé sur un corps d'échange, s'évapore en partie puis retourne à la température désirée vers le procédé.



Source illustrations : <https://www.usnef.fr/attachment/361061>

b) Tour hybride fermée

Ce type de tour est constitué d'une batterie sèche et d'un échangeur extérieur accolé avec une surface de ruissellement de l'eau ou un échangeur tubulaire interne à la tour. Deux cas peuvent donc se présenter :



Source illustrations : <https://www.usnef.fr/attachment/361061>

- le fluide à refroidir circule dans la batterie sèche, puis dans un échangeur à plaques intermédiaires accolé à la tour de refroidissement. L'autre circuit de cet échangeur à plaques est parcouru par de l'eau dispersée si nécessaire sur le corps d'échange de la tour,
- le fluide à refroidir circule dans une batterie sèche située au sommet de la tour, puis circule si besoin dans un échangeur tubulaire interne à la tour sur lequel l'eau du circuit tour est dispersée.

3) Refroidissement adiabatique (exemple de refroidissement non évaporatif)

Le refroidisseur adiabatique résulte de l'association d'un aéro-réfrigérant sec et d'une section de pré-refroidissement d'air. Il fonctionnera majoritairement en mode sec puis en mode adiabatique, lorsque la charge thermique sera maximale notamment lors des saisons chaudes.

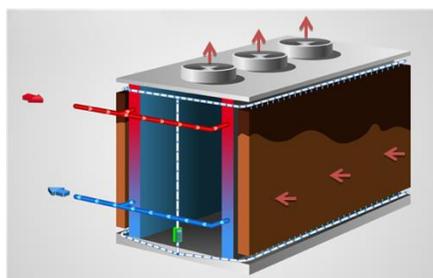
Cette technologie n'est pas soumise à la réglementation ICPE.

Mode sec

- L'eau à refroidir circule dans les deux batteries verticales, elles-mêmes traversées par l'air ambiant. Le média à l'entrée est sec.
- Cet air est aspiré par une ventilation à variation de vitesse et réglée en fonction de la charge thermique afin de maintenir constante la température de sortie du fluide.
- L'air est ensuite évacué vers le haut, et l'eau refroidie est alors disponible à la sortie des batteries.

Mode adiabatique

- Lorsque les conditions climatiques changent et que le refroidissement en mode sec devient insuffisant, le média est humidifié.
- L'air ambiant traversant le média se refroidit par humidification : l'air ainsi pré-refroidi traverse ensuite la batterie pour refroidir l'eau.
- L'eau d'humidification excédentaire est collectée dans un bac en acier inox, puis recyclée.
- L'économie d'eau est alors majeure, sans risque de propagation de bactéries (absence de risque car absence de pulvérisation d'eau dans un flux d'air).
- Cette section de pré refroidissement a pour rôle d'abaisser la température de l'air ambiant par évaporation d'eau sur un média conçu spécifiquement pour cet usage.



Source illustrations : Jacir.fr

Les principaux avantages :

- > Aucun entrainement vésiculaire : pas de risque de Légionnelle,
- > Faible consommation d'eau grâce au système de récupération d'eau avec pompe,
- > Maintenance aisée (accès interne total),
- > Aucun traitement d'eau nécessaire.

Pour aller plus loin

Il existe d'autres types de machines pouvant assurer des fonctions de refroidissement, basée sur l'air sec, voire sur l'utilisation de cycles thermodynamiques, de type machines thermiques.

Pour plus d'informations, vous pouvez consulter le guide du CETIAT (cetiatiat.fr).



En France, il est possible d'obtenir des subventions de l'Agence de l'Eau ou des CEE en privilégiant des refroidissements qui permettent des économies d'eau ou qui limitent les rejets de CO₂.

Paramètres importants à prendre en compte dans le refroidissement évaporatif

Le refroidissement évaporatif demeure le procédé le plus économique pour obtenir des températures d'eau froide inférieures à la température ambiante.

Un procédé efficace devra **optimiser ses rendements en maîtrisant la consommation électrique et en abaissant les consommations d'eau.**

Traitement d'eau préventif, tour de refroidissement

En matière de sécurité et d'hygiène, les tours de refroidissement à circuit ouvert ou fermé et les condenseurs évaporatifs sont classés de la même façon. Les mêmes standards de suivi de la qualité de l'eau, de la propreté de l'installation et de la bonne maintenance doivent être appliqués quel que soit le type d'équipements en jeu.

Le refroidissement évaporatif est obtenu par l'évaporation de l'eau de circulation. Cette eau s'évaporant, les solides et les sels dissous présents restent dans le système. La concentration de solides augmente rapidement et peut atteindre des proportions non compatibles avec un usage industriel. De plus, la tour agit comme un laveur d'air et les impuretés apportées par l'air ainsi que les matières organiques se retrouveront dans l'eau de circulation.



A titre d'exemple, un dépôt de 1 mm de tartre sur un faisceau d'échange à tube lisse va réduire l'efficacité de l'appareil de l'ordre de 30 %, ce qui se traduit par une augmentation de la température de refroidissement ou de condensation de 6°C, soit une augmentation de la puissance électrique absorbée par le système (groupe froid ou compresseur) de l'ordre de 18%. Cf. fiche [adoucisseur](#)

S'ils ne sont pas contrôlés parfaitement, **ces éléments peuvent engendrer des risques de corrosion, d'entartrage, de dépôt et de développement bactériologique.**

Mal contrôlés, cela peut aussi nécessiter une hausse de la quantité de l'oxydant désinfectant mis en œuvre (généralement Javel et/ou brome) ce qui joue sur la vitesse de corrosion et sur la formation de polluants de type organo-hallogéné ou de la famille des trihalométhanes.

Ceci **réduit l'efficacité du transfert de chaleur et accroît de façon significative les coûts de fonctionnement.**

Gestion du taux de concentration

Lors de l'évaporation de l'eau, les sels dissous (voir qualité d'eau) se concentrent et du fait de l'évaporation du CO₂ et de la dissolution d'O₂, le pH remonte. Ces deux mécanismes vont **favoriser la précipitation de sels dissous et donc l'entartrage de la tour.**

Le facteur de concentration se calcule comme le **rapport entre la salinité totale du circuit divisée par la salinité totale de l'eau d'appoint.**

Pour maintenir ce facteur N constant, il faut que Débit_Purge = Débit_Appoint / N. Le réglage de la purge et de l'appoint permet de maîtriser le facteur de concentration.

Le taux de concentration de l'eau de circulation doit être **géré de manière précise.** Pour éviter une accumulation excessive d'impuretés dans l'eau en circulation, il faut veiller à purger une faible quantité d'eau, de façon à maintenir une concentration de l'eau de circulation par rapport à l'eau d'appoint à une valeur admissible.

Gestion du taux de concentration (suite)

Pour **maximiser les économies, il convient d'avoir un facteur de concentration le plus haut possible**. Toutefois, plus ce facteur est important plus la gestion et la régulation des produits chimiques sera cruciale et leurs consommations et rejets élevés, pour éviter l'entartrage (dont le risque s'accroît avec le facteur de concentration). Ainsi en réduisant les purges de déconcentration, on réduira les consommations d'eau en augmentant le facteur de concentration.

Un **taux de concentration de 2 à 3 peut être considéré comme performant**. En dessous de 2, des progrès sont certainement possibles (sauf cas particulier). Entre 3 et 5, le système est optimisé mais il est déconseillé de dépasser 5 pour limiter la précipitation et la corrosion .

La manière la plus commune de réguler la concentration dans le circuit est d'utiliser un conductimètre asservissant une vanne de purge. **La valeur de réglage est généralement de 2000 µS/cm**.

Conditionnement chimique de l'eau

Afin de contrôler la formation de tartre ou la corrosion, un traitement antitartre et anticorrosion doit être prévu par injection d'inhibiteurs chimiques adaptés à la qualité d'eau spécifique du site. Ces produits sont dosés en continu, proportionnellement à l'appoint d'eau fraîche.

Un pré-traitement par adoucisseur ou autre traitement spécifique (deminéralisation) peut être nécessaire pour des eaux de dureté élevée.

Un traitement bactéricide et anti-Legionella par injection de produits biocides adaptés doit être mis en œuvre également sous forme d'un traitement permanent. Ce traitement lutte également contre le biofilm.

Tableaux comparatifs des principales technologies

Les tableaux ci-dessous sont issus du guide technique du CETIAT (centre technique des industries aéronautique et thermique) visant à comparer les différentes solutions techniques vis-à-vis de leur impact sur le risque de prolifération des légionelles, mais également en termes de performances énergétiques, de coûts d'investissement et d'exploitation, de niveau sonore et de caractéristiques dimensionnelles.

CRITERES	Tour ouverte	Tour ouverte + échangeur accolé	Tour fermée avec échangeur intérieur	Tour hybride avec circuit primaire fermé	Circuits ouverts
Risque de prolifération des légionelles	Le plus élevé +	Risque le plus limité ++			+++ NA mais doit respecter la réglementation sur l'eau
Résistance à la corrosion	+++ si matériaux adéquats employés				
Résistance à l'encrassement	++ Nettoyage régulier impératif				+++
Résistance à l'entartrage	++ Utilisation d'un traitement d'eau approprié. Le cas échéant, détartrage régulier voire changement corps d'échange	++ Utilisation d'un traitement d'eau approprié. Le cas échéant, détartrage régulier voire changement corps d'échange et échangeur à plaques	++ Utilisation d'un traitement d'eau approprié. Le cas échéant, détartrage régulier. Remplacement possible en pratique de l'échangeur tubulaire ou à plaque		+++ Dépend de la nature de l'eau de la nappe
Niveau sonore	+++	+++	++	++	++++
Surface au sol	+++	++	++	++	++++

SOLUTIONS TECHNIQUES POUR LES INSTALLATIONS DE REFROIDISSEMENT D'EAU – COMPARATIF DES RISQUES

Grille de lecture

+++ : système le plus efficace ou présentant le moins de risques pour le critère considéré

+ : système le moins efficace ou présentant le plus de risques pour le critère considéré

NA : Non Applicable

SOLUTIONS TECHNIQUES POUR LES INSTALLATIONS DE REFROIDISSEMENT D'EAU – COMPARATIF GÉNÉRIQUE

Grille de lecture :

++++ : système le plus efficace ou présentant le moins de risques (comparativement aux autres systèmes) pour le critère considéré

+ : système le moins efficace ou présentant le plus de risques (comparativement aux autres systèmes) pour le critère considéré

--- : système le plus pénalisant (comparativement aux autres systèmes) pour le critère de respect de l'environnement considéré

- système le moins pénalisant (comparativement aux autres systèmes) pour le critère de respect de l'environnement considéré

CRITERES	Tour ouverte	Tour ouverte + échangeur accolé	Tour fermée avec échangeur intérieur	Tour hybride avec circuit primaire fermé	Circuits ouverts
Consommation électrique	+++	++	++	++	++
Impact sur l'environnement	-	-	-	-	-
Consommation d'eau	+	+	+	+++	Pas de consommation d'eau ++++
Rejet en eau	---	---	---	-	---
Investissement + Installation	++++	+++	++	++	+
Coût d'exploitation	++	++	++	+++	++++
Investissement + Installation + exploitation sur 3 ans	+++	++	++	+++	++++

Source : guide technique du CETIAT

Une station de lavage de véhicules est un équipement nécessitant un investissement de départ important ; sa disponibilité doit être maximum afin d'atteindre la rentabilité visée. Les contextes de sécheresse influent sur cette rentabilité. Ce poste de consommation d'eau doit être maîtrisé et optimisé, notamment par des solutions de recyclage et de récupération des eaux de pluie, pour garantir sa pérennité.

① Modèles de station

2 modèles de station de lavage composent le parc actuellement. Ces stations peuvent être alimentées par 3 sources d'eau (ville, eau de pluie récupérée et eau recyclée).



Lavage jet haute pression : projection d'eau sous pression sous-forme de microgouttelettes,

Contrainte qualité d'eau (prévention risques sanitaires des utilisateurs) : minimiser les impuretés et contrôler la présence de microbiologie



Consommations

+/- 50 L / lavage



Lavage au rouleau / portique : portique équipé de rouleaux associant eau et action mécanique.



Consommations

+/- 170 L / lavage

Les opérations de nettoyage retirent certaines particules présentes sur les surfaces des véhicules, qui se mélangent à l'eau utilisée. **Ces particules constituent des polluants** car elles **modifient la composition de l'eau**, donc sa **qualité**, rendant son utilisation incompatible avec certains usages.

Polluants (substances aux effets indésirables, nuisant à l'utilité de la ressource) : 2 familles de polluants sont identifiables dans les effluents des stations de lavage

- **Insolubles** : constitués de matières en suspension, d'hydrocarbures, de métaux et d'autres polluants présents sur les véhicules. *Leur traitement passe par une étape de séparation physique de type décantation.*
- **Solubles** : constitués de composés organiques et inorganiques issus du fonctionnement des véhicules, des produits de nettoyage. *Leur traitement passe par une étape biologique de dégradation.*

② Réduction des consommations

Note : un retour d'expérience présente un exemple d'optimisation d'une station de lavage pour réduire les consommations d'eau (voir fiche [Coopérative U – Station de lavage véhicules & eau de pluie](#)).

a) Recyclage des eaux de lavage

Cette solution technique s'applique **au lavage par rouleaux / par portique**.



Stérilisation

L'eau sous forme de microgouttelettes peut pénétrer à l'intérieur du corps humain, notamment par inhalation. La maîtrise de certains risques, notamment microbiologique, autorise le recyclage pour la haute pression en cas de **stérilisation** (technologie en cours d'émergence).

Les ouvrages et étapes suivants constituent une filière de recyclage des effluents :

- **Stockage** des effluents : une fois les étapes du lavage effectués, les effluents sont collectés gravitairement dans une cuve de stockage afin d'alimenter la filière de traitement.
- **Décantation** (*généralement combiné à la séparation d'hydrocarbures*) : cette opération est classiquement effectuée dans une cuve en béton enterrée ; les polluants avec une densité plus importante que l'eau tombent au fond de l'ouvrage. L'entretien de cet ouvrage nécessite des curages réguliers (fréquence à déterminer selon la station).
- **Séparation d'hydrocarbures** (*généralement combiné à la décantation*) : les résidus d'huiles et d'hydrocarbures, plus légers que l'eau, n'ont pas été décantés et sont récupérés à la surface de l'ouvrage. L'entretien de cet ouvrage nécessite des curages réguliers (fréquence à déterminer selon la station).
- **Réacteur biologique** : classiquement, il s'agit d'une cuve enterrée en béton. La technologie de traitement par voie biologique doit permettre aux flores bactériennes de faire face à des variations de charges polluantes entrantes (cycle jour / nuit, semaine / week-end, hiver / été) et le temps de séjour doit être suffisant pour permettre une dégradation des matières insolubles. L'automatisme de cet ouvrage permet de gérer son fonctionnement, notamment sur le paramètre agitation, voire insufflation d'air.
- **Filtration et pompage** : la station de recyclage est en permanence en circulation par le biais de pompe. Des filtres sont disposés pour protéger les pompes.
- **Désinfection** : cette étape permet de maîtriser le risque microbiologique. Cette désinfection peut être faite par ajout de produits chimiques (chlore, ozone) ou physique (ultra violet).

AVANTAGES

- **Continuité de service** : cette solution technique améliore les chances de maintenir l'installation de lavage ouverte malgré les épisodes de restriction ou de pénurie d'eau. Cependant, malgré l'existence de cette solution, le préfet peut décider de suspendre tout de même l'activité de lavage.
- **Diminution des consommations d'eau** : la réduction attendue est de l'ordre de 80% par rapport à une station de lavage sans recyclage.
- **Retour sur investissement « rapide »** : selon les cas, le retour sur investissement est de l'ordre de 7 à 8 ans (sans prendre en compte une augmentation à venir du prix d'achat de l'eau).

ETUDE DE CAS

Situation initiale



- Installation de lavage au rouleau : investissement = 85 000 €
- Alimentation : eau de ville
- 2 000 lavages réalisés / mois, lissés sur l'année ; 170 L / lavage
- Coût de l'eau moyen en France = 3,70 € / m³
- Prix de vente d'un lavage = 4 € / lavage

1. Fonctionnement de référence annuel

Mise en place solution de **recyclage**
Investissement = 100 000 €

<p> CONSOMMATION D'EAU 4 080 m³ 15 096 €</p> <p> CHIFFRE D'AFFAIRES 96 000 €</p>	<p>-80% de consommation d'eau</p> 	<p>CONSOMMATION D'EAU 816 m³ 3 019 €</p> <p>ÉCONOMIES ANNUELLES ROI 12 077 € 8,3 ans</p>
--	---	---

2. Cas d'arrêt sécheresse : exemple : un arrêté préfectoral **interdit** le fonctionnement de l'installation de lavage des véhicules par **alimentation en eau de ville** entre le 1^{er} juillet et le 31 août

 **CHIFFRE D'AFFAIRES PERDU** 19 200 €

- Avec le système de **recyclage**, la station de lavage peut être maintenue en fonctionnement sur une période plus grande, réduisant l'arrêt sécheresse, par exemple, du 14 juillet au 15 août. Le chiffre d'affaires perdu est alors réduit à **9 600 €** (contre 19 200 €)

b) Utilisation d'eau de pluie

Les stations de lavage peuvent être compatibles avec l'utilisation d'eau de pluie.

Une étude spécifique doit être menée, notamment pour déterminer la filière de traitement adéquate pour maîtriser le risque microbiologique (voir fiche [gestion des eaux de pluie](#)).



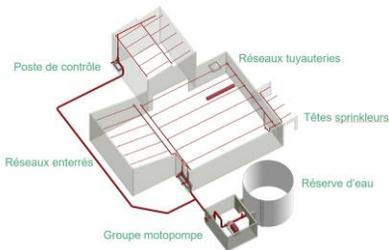
Ressources

- Afin de limiter les consommations d'eau de ville, il est possible de **combiner** sur une station de lavage, la mise en place de **recyclage** et l'alimentation par l'**eau de pluie récupérée**.

SPRINKLEUR

Le sprinkleur est un équipement de sécurité qui peut être conçu de manière à minimiser la consommation d'eau pour la réalisation des contrôles réglementaires.

1 Principaux composants



Source : AXIMA

D'un point de vue réglementaire, les systèmes de sprinkleur doivent respecter l'arrêté du 25 juin 1980 portant approbation des dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public (ERP).

Une installation sprinkleur est un ensemble hydraulique, composé des éléments suivants :

- Cuve(s) de stockage d'eau
- Groupe motopompe (diesel ou électrique)
- Postes de contrôle
- Réseaux et têtes de sprinkleurs

2 Consommations d'eau

Garantir le fonctionnement de l'installation induit des consommations d'eau pour la réalisation des essais de maintenance au niveau des **cuves** et du **groupe motopompe**. Des solutions techniques existent afin de réduire ces consommations d'eau (pour tendre vers une perte nulle).

a) Réglementation

Le contexte réglementaire (arrêté du 25 juin 1980) indique la nécessité :

- **De contrôles et d'essais hebdomadaires** sur les sources d'eau, le groupe motopompe et les postes de contrôle
- **D'un entretien** tous les 3 ans (au plus tard 6 ans pour certains cas) du réseau, notamment nettoyage de la cuve de stockage

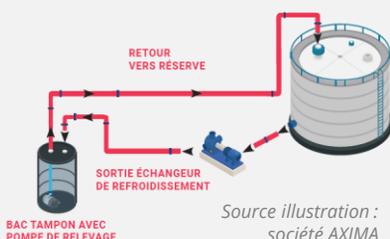
b) Essais hebdomadaires motopompes

Ces essais hebdomadaires d'une durée de 20 à 30 min s'accompagnent d'un refroidissement des groupes motopompes ; ce refroidissement est généralement mis en place en circuit ouvert, l'eau utilisée provenant de la cuve sprinkleur.

Consommations d'eau : **140 à 500** m³/an

Solution technique : mettre en place une boucle fermée

Il s'agit de collecter ces eaux de refroidissement en direction d'une cuve et les renvoyer vers la cuve de sprinkleur.



Source illustration : société AXIMA

Réduction : proche de 100%

Coût : **4 à 7** k€ sur existant

c) Test de poste de contrôle

Des tests des postes de contrôle doivent également être effectués à l'occasion de ces essais hebdomadaires, sans impact significatif sur la consommation d'eau.

d) Entretien triennal de la cuve sprinkleur

Cet entretien doit répondre à une double obligation : 1/ vérifier la conformité de l'eau et l'état de la cuve et 2/ nettoyer l'installation. Ces deux opérations sont généralement réalisées par une vidange complète de la cuve.



Consommations d'eau
700 m³/opération



Coût : **4,5** k€ et **8** €/m³

Solutions techniques : faire intervenir des scaphandriers ou des drones subaquatiques

Des professionnels, type scaphandrier, peuvent intervenir pour effectuer les opérations d'inspection et de nettoyage, sans vidange.

Les interventions par drones permettent un constat vidéo / photo et permettront d'identifier si un nettoyage de la cuve est à prévoir.



- Absence de perte d'eau
- Temps arrêt installation divisé par **10**
- Possibilité de remettre en service en urgence si besoin
- Préservation des équipements (liners)



Coût :

- Scaphandriers : **3,5** k€ et **6** €/m³
- Drones : **1** à **1,5** k€ (cuve aérienne)
/ 0,8 à 1,2 k€ (cuve enterrée)

3) Cas d'arrêt sécheresse

- Installation équipée d'une **boucle fermée** : pas d'impact.
- Installation en **boucle ouverte** : il sera nécessaire de demander une dérogation auprès des services d'incendie et de secours pour réduire le nombre d'essais hebdomadaires et garantir le taux de remplissage de la cuve.

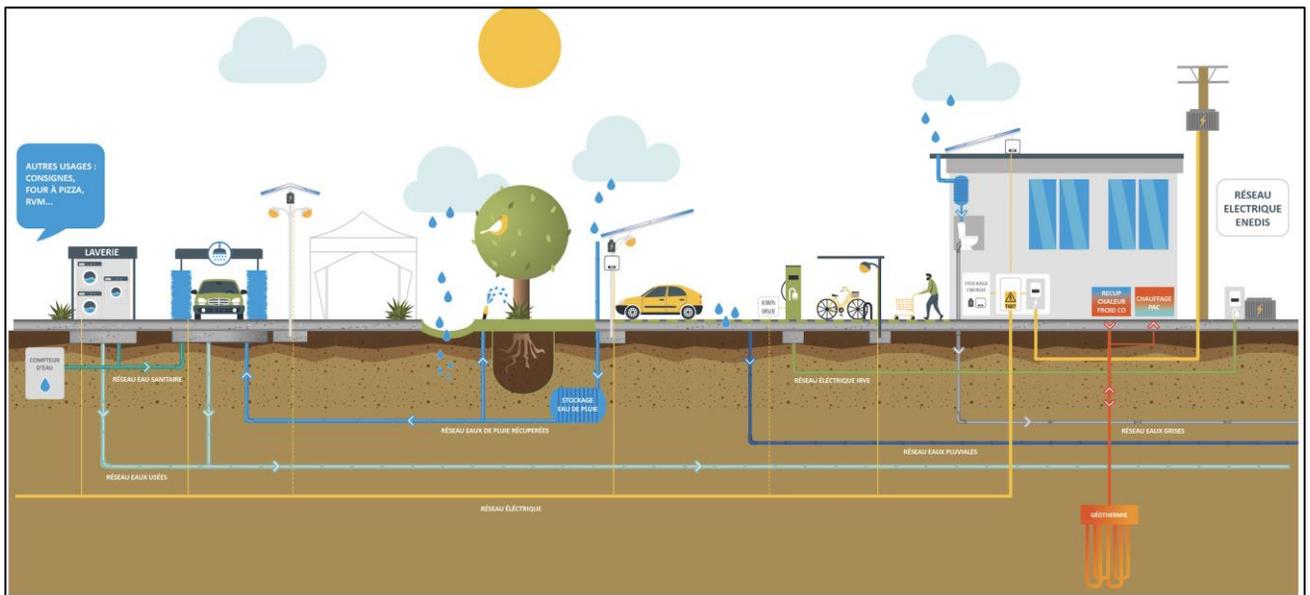
RÉCUPÉRATION DES EAUX DE PLUIE

Introduction

Les précipitations atmosphériques en France sont constituées à 93% d'eau de pluie.

- **Eau de pluie** : eau tombant naturellement sur tout équipement dont la surface est **inaccessible aux personnes** (hors opérations de maintenance), autre qu'en ciment ou en plomb (exemple : toiture de bâtiments, d'ombrières, de parking à vélo, etc.).
- **Eau pluviale** : eau de pluie ayant été en contact avec une surface accessible aux personnes (exemple : sol, zone de stationnement, route, etc.)

Le schéma ci-dessous illustre par quelques exemples la distinction à faire entre eau de pluie et eau pluviale et présente quelques usages auxquels les eaux de pluie peuvent répondre.



Source : PERIFEM

L'aspect quantitatif de l'eau de pluie (précipitations en millimètres) est plus connu que l'aspect qualitatif. Cependant, en France, les caractéristiques de l'eau de pluie sont relativement stables en moyenne annuelle : l'eau de pluie naturelle est acide (pH 5) et contient, en plus ou moins grande quantité, des sulfates, du sodium, du calcium, de l'ammonium, et même des nitrates et parfois des pesticides.

Cette composition varie en fonction de la géographie et des caractéristiques environnementales du lieu.



Gestion des eaux de pluie à la parcelle

Le guide "[eaux et biodiversité dans les espaces commerciaux](#)", édité en 2020 par Perifem, en partenariat avec l'Agence de l'Eau Seine-Normandie, présente les solutions de gestion intégrée des eaux pluviales à la parcelle.

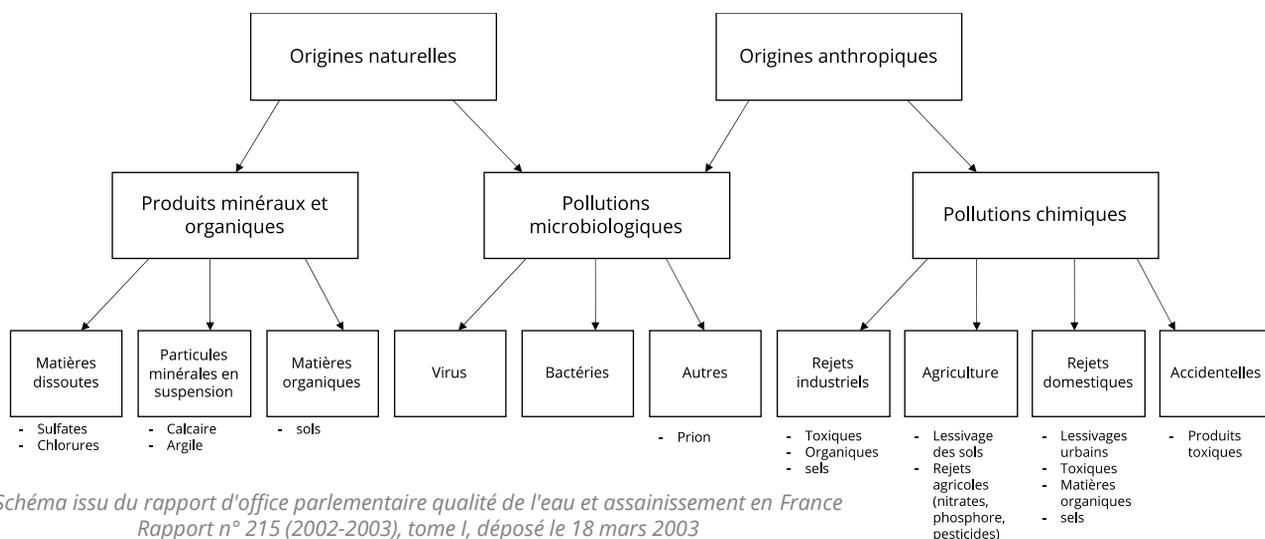


Schéma issu du rapport d'office parlementaire qualité de l'eau et assainissement en France Rapport n° 215 (2002-2003), tome I, déposé le 18 mars 2003

La gestion des **eaux pluviales** doit répondre à deux objectifs principaux :

- au niveau quantitatif, **éviter l'aggravation des phénomènes d'inondation et participer à la recharge des nappes ;**
- au niveau qualitatif : **ne pas dégrader la qualité des milieux récepteurs.**

Usage de l'eau de pluie

Récupérer l'eau de pluie constitue une démarche de sobriété. Cette qualité d'eau peut se substituer à d'autres qualités d'eau, notamment l'eau de ville, pour répondre à certains usages présents dans les établissements.

Quelques exemples d'usages compatibles avec l'eau de pluie récupérée (nécessitant ou non des traitements) :

- Arrosage des espaces verts ;
- Sanitaires ;
- Nettoyage des sols ;
- Station de lavage véhicules ;
- Refroidissement des équipements frigorifiques en toiture.



CAS D'USAGE (source Fontaine Ingénierie)

Contexte de l'établissement

- Un établissement souhaite récupérer l'eau de pluie disponible afin d'alimenter certains usages compatibles. La surface de collecte disponible est de 10 000 m².
- **Usages** identifiés substituables par eau de pluie

✓ Nettoyages véhicules

- Haute pression de 50 véhicules/jour ; 50 L/lavage
- Portique de 55 véhicules/jour ; 120 L/lavage (équipé d'une station de recyclage)
- Fonctionnement continu pendant l'année, 7 j/7

✓ Lavage du sol

- Surface à nettoyer : 10 000 m² ; 5 L/100 m² de sol
- Fonctionnement 6 j/7



Source : Fontaine Ingénierie

Projet

- Eau de pluie récupérée = **6 898 m³/an**
- Besoin d'eau pour les usages identifiés = 3 481 m³/an
- Cuve de stockage retenue = **200 m³**
- **Coûts investissements**
 - Si récupération uniquement (cuve, pompe, tuyauterie) : 100 k€
 - Si récupération et recyclage (cuve, filière de traitement, tuyauterie) : 200 k€

Usage de l'eau de pluie

Approche technique

Il est indispensable de **caractériser le gisement**, c'est à dire évaluer la quantité d'eau de pluie en fonction des surfaces de collecte, sa disponibilité basée sur le niveau de pluviométrie moyen et la qualité de l'eau aux points de récupération.

Le dimensionnement du dispositif de récupération sera ajusté en fonction des usages possibles de ces eaux de pluie récupérées.

En règle générale, la qualité de l'eau est compatible avec les usages de l'eau autorisés d'un point de vue réglementaire et nécessite peu de traitements.

Les principales étapes auxquelles répondre pour mener à bien ce type de projet sont :

1. Sélectionner les usages bénéficiant de cette récupération

- ✓ **Quantité** d'eau nécessaire à l'usage
- ✓ **Cinétique** du besoin de l'usage (en particulier, variation de rythme jour / nuit, semaine / week-end, saisonnalité, etc.)
- ✓ **Qualité** d'eau nécessaire à l'usage

2. Caractériser le gisement d'eau de pluie disponible

- ✓ **Surfaces** respectant les conditions de collecte des eaux de pluie (disponibles ou à venir selon d'autres projets)
- ✓ **Variations saisonnières**, à partir d'un historique de données de plusieurs années disponibles dans les stations météorologiques les plus proches

3. Dimensionner les installations permettant de traiter l'eau de pluie pour la rendre conforme à l'usage avec :

- ✓ Dimensionnement **hydraulique**, notamment pour garantir une vidange régulière de la cuve de collecte et maîtriser les risques de dégradation de la qualité (par exemple développement microbologique)
- ✓ Dimensionnement **traitement**, pour garantir une qualité d'eau compatible avec l'usage



Cas d'usage de récupération d'eau de pluie

- **Arrosage** : aucun traitement
- **Toilettes** : filtration fine voire charbon actif en grains
- **Lavage haute pression** : filtration fine, charbon actif en grain et désinfection par lampe ultraviolet

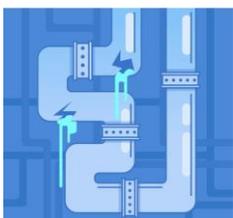
STOCKAGE ET IMPACT QUALITÉ

- Par nature, les eaux de pluie sont composées, de différents **éléments chimiques** et de **flores microbiologiques**, provenant des phénomènes de condensation et de ruissellement.
- Une eau stagnante d'une telle composition donne le temps aux **flores microbiologiques de se développer** en dégradant les éléments nutritifs présents dans le milieu. Certaines flores ubiquitaires de l'environnement possèdent diverses capacités, dont celle de produire des **biofilms** (composés chimiques à base de polysaccharides, formant un gel) ; ces biofilms peuvent ensuite coloniser les cuves de stockage et les réseaux de distribution, entraînant des colmatages, pertes de capacités d'échange thermique, **dégradant la performance industrielle** des installations.
- Ces flores bactériennes peuvent également contaminer l'Homme, et sont responsables de certaines **maladies**.
- Dans certaines conditions de stockage (notamment cuves exposées au soleil en été), sans système adéquat, la température peut monter et être compatible avec les conditions de développement des **Légionnelles**.
- Dans d'autres conditions (pauvre concentration en oxygène, absence d'agitation), certaines flores **anaérobies** (se développant en absence d'oxygène) entraînent la **production de composés soufrés** (hydrogène sulfuré H₂S) caractéristiques d'une **odeur** « d'œuf pourri »
 - **Il est donc nécessaire de maîtriser les conditions et temps de stockage de l'eau de pluie afin de maîtriser et limiter le risque de prolifération microbiologique**, en fonction de l'usage ciblé par l'eau de pluie récupérée ; le dimensionnement des installations permet de prendre en compte ces risques.

DÉTECTION DE FUITES

Introduction

Les établissements, dont les canalisations sont parfois vieillissantes, sont susceptibles de subir des fuites d'eau, à différents niveaux du réseau.



Source : PERIFEM

L'apparition des fuites a des **conséquences économiques** :

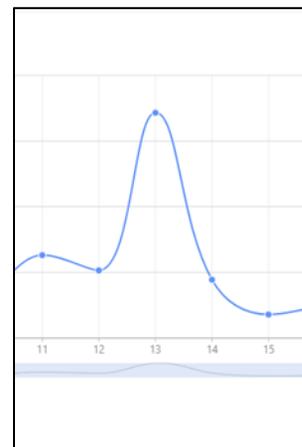
- **Directes** : le coût de l'eau perdue dans la fuite ;
- **Indirectes** : une perte d'activité d'une quelconque nature (par exemple, perte de matériel, fermeture de magasin, etc.)

Ces incidents peuvent être détectés précocement et plusieurs méthodes existent pour les localiser.

Détection

La première étape de gestion de ce type d'incident est la détection de la présence d'une fuite, ou tout du moins de la suspicion de sa présence.

Le système le plus efficace pour cela est de disposer d'un **réseau de compteurs et sous-compteurs** au sein de l'établissement, dont les **informations de consommation sont collectées et centralisées dans une solution digitale**, accessible à **distance**. Cette brique technologique permet de suivre les consommations à des pas de temps faibles (de l'ordre de l'heure) et de recevoir des **alertes** en cas de consommation supérieure à un volume de référence fixé pour une zone considérée. Ce type de système est détaillé dans la fiche [production, centralisation, exploitation des données](#).



Exemple de « pic » de surconsommation révélant une fuite.
Source Robeau.



Vanne asservie au compteur

Il existe des solutions techniques **associant un compteur et une vanne**, dont la fermeture automatique est asservie au volume mesuré par le compteur.

En cas de consommation trop importante, la **vanne se ferme automatiquement** et une **alerte** est envoyée au personnel de l'établissement, afin de **lever le doute** de présence de fuite par une inspection visuelle.

Cette vanne peut également être programmée pour un sectionnement automatique à la fermeture de l'établissement, évitant les conséquences d'une fuite apparaissant hors des périodes d'activité.

Localisation

Plusieurs solutions existent pour localiser précisément une fuite d'eau. Les exemples ci-après concernent principalement les **fuites enterrées sur canalisation sous pression**.

Sous-comptage et solution digitale

Cette solution (présentée ci-avant pour la détection) est une première étape de localisation de la fuite. Selon le niveau de précision de l'architecture de sous-comptage, une **section de tuyauterie** peut être retenue.

Détection acoustique

Les **bruits** et **vibrations** existants en cas de fuite peuvent être détectés. Deux capteurs distants sont posés sur la canalisation, connectés à une centrale mesurant la **différence de temps** de propagation d'une onde entre les deux sondes. Ce principe permet de localiser la fuite.

Gaz traceur

Il s'agit d'une méthode **très précise** et convenant à tous types de matériaux (plastique, métaux, etc.).

Un gaz traceur est injecté dans la tuyauterie. Les **chutes de pression** sont mesurées, permettant de localiser la fuite.

Caméra thermique

Une fuite modifie la **température de la zone environnante**. Selon la profondeur, l'utilisation de la **thermographie** image les températures depuis la surface. Cette technique non destructive localise les **pertes énergétiques**, caractéristiques d'une fuite.

Caméra endoscopique

Il s'agit d'une **inspection vidéo**, permettant de voir l'intégrité des tuyauteries. La fuite est alors visible et **localisée précisément** par rapport à la tête de caméra.



Application spécifique

Pour les **rayons de magasin équipés de meubles froids**, il existe des solutions de détection de fuite par pose, sous le sol, de sonde de détection de présence d'eau (voir fiche [Grandes surfaces alimentaires](#)).

EXEMPLE D'UNE FONCIÈRE CENTRE COMMERCIAL

L'objectif de cette fiche est, à partir d'une visite de site, de mettre en évidence les principales informations concernant le cycle de l'eau dans les centres commerciaux.

DESCRIPTION



Un établissement de type foncière centre commercial se définit, vis-à-vis de l'eau, comme **utilisateur** (partie commune) et **distributeur** d'eau (partie preneurs).

Source : PERIFEM

L'alimentation en eau potable est assurée par **différents points d'alimentation**, tous équipés d'un **compteur**. Le réseau de distribution a évolué pour suivre les constructions successives de l'établissement, dont certaines parties sont maillées afin d'assurer une continuité de distribution (en cas de panne, maintenance, fuite, etc.).

L'ensemble des **preneurs** disposent d'un **compteur individuel**, permettant notamment la facturation.

Quelques sous-comptages sont présents sur le réseau des parties communes (locaux techniques, sanitaires, etc.).

Les **principaux usages directs** (partie commune) d'eau sont :

- Blocs sanitaires à destination des visiteurs
- Locaux sociaux à destination des employés
- Nettoyage et lavage des espaces du centre
- Arrosage des espaces verts
- Boucle tempérée, permettant de conserver une température fixe dans le bâtiment, couplée à des solutions de chauffage et de climatisation
- Alimentation du système de sécurité incendie, notamment partie sprinkler
- Arrosage des espaces verts extérieurs (le cas échéant)

L'eau est également **mise à disposition des preneurs** : restaurants, boutiques de produits manufacturés, salons de coiffure, etc.

Le seul traitement d'eau installé in-situ est un **adoucisseur** pour produire une qualité d'eau adoucie compatible avec les usages de boucle tempérée et de chauffage.

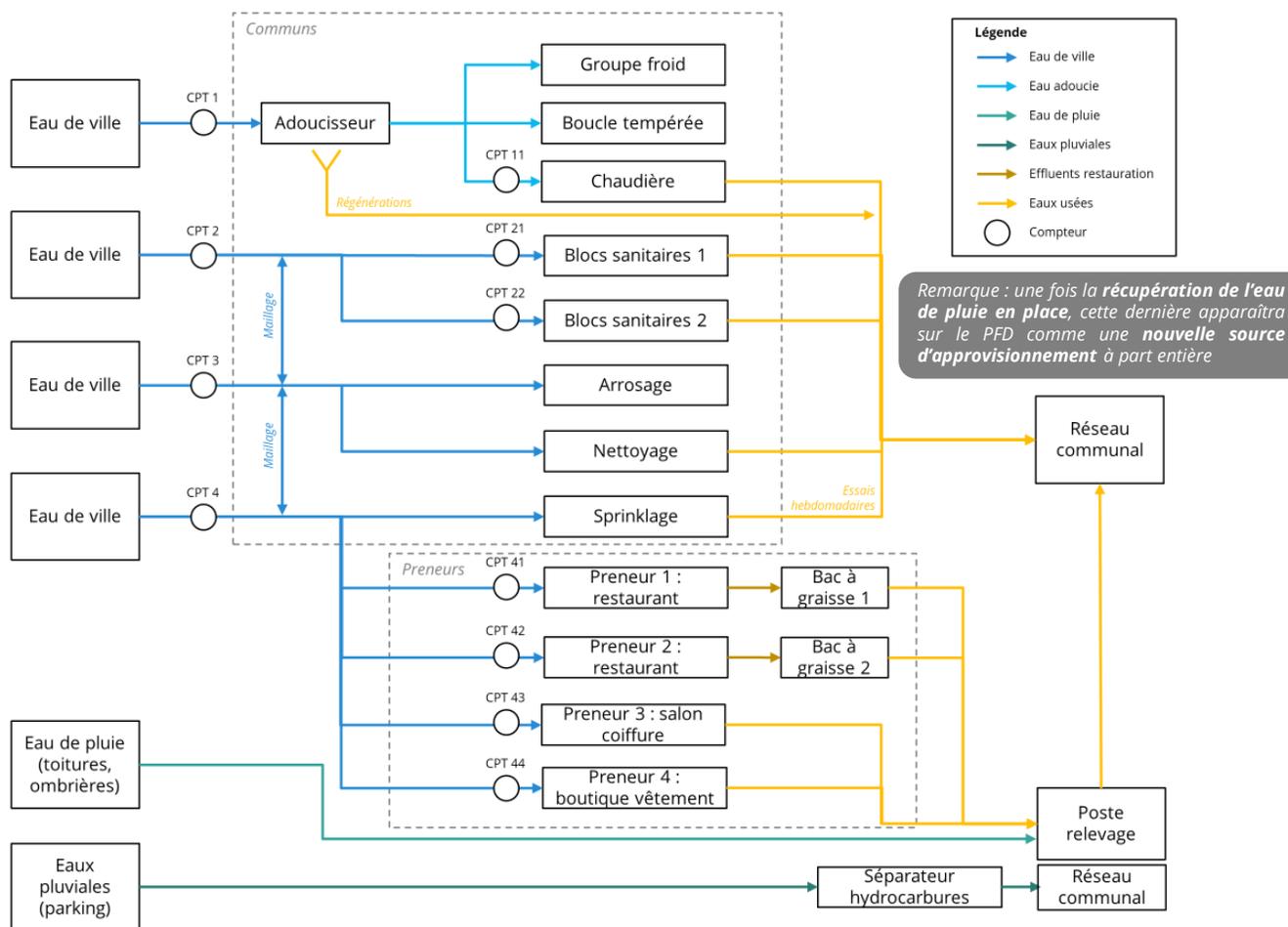
La totalité des effluents (eaux usées, eaux pluviales, eau de pluie) est collectée et envoyée vers le réseau communal pour être finalement traitée par une station d'épuration communale.

Avant l'envoi dans le réseau communal :

- La graisse contenue dans les effluents de restauration est retenue dans des bacs à graisse,
- Les hydrocarbures et matières contenus dans les eaux pluviales sont retenus dans un séparateur sable et hydrocarbure.

PROCESS FLOW DIAGRAM

A partir de la visite, des entretiens et des documents recueillis, il est possible d'éditer un Process Flow Diagram (PFD) de principe, regroupant les alimentations, rejets, producteurs d'eau et principaux usages. Il fait également figurer les comptages et sous-comptages existants.



Process Flow Diagram « type » d'une foncière centre commercial

RÉPARTITION DES CONSOMMATIONS

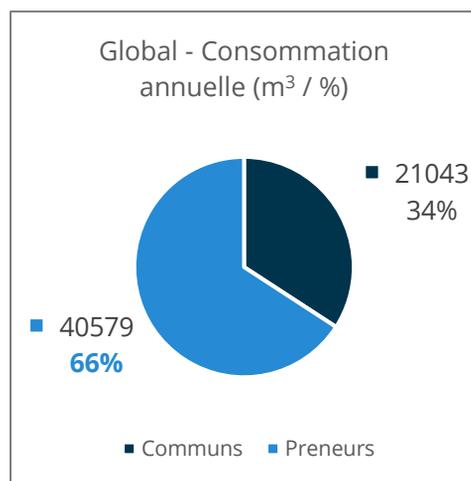
Vision globale

72% de l'eau entrante dans le périmètre de la foncière centre commercial est **distribué** aux preneurs.

Ces acteurs économiques ont un **rôle important à jouer** dans la réduction globale des consommations de l'établissement.

Une **meilleure connaissance et suivi** de la consommation individuelle (fréquence d'acquisition) et un **accompagnement** à l'interprétation peut permettre d'identifier des voies de réduction, notamment en définissant des **règles** (utilisation d'équipements hydro économes, procédures de nettoyage, etc.) et en appliquant des **bonnes pratiques**.

Lors de la signature des **baux commerciaux**, il peut être opportun de définir des conditions sur les consommations (et rejets) d'eau, incitant ou contraignant les preneurs à l'application des bonnes pratiques.

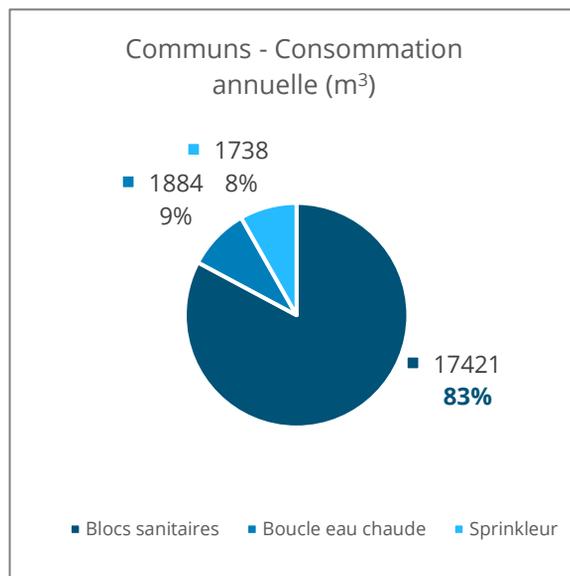


Focus parties communes

28% de l'eau entrante est utilisée dans les usages **directs** de l'établissement (parties communes).

Les **sous-comptages** (voir fiche [Production, centralisation et exploitation des données](#)) disponibles, à **consolider** en termes de nombre et de fiabilité de données (certains résultats sont obtenus par calculs, équilibrant de fait les écarts), donnent de premières indications sur les consommations des usages :

- **83%** est utilisé en dans les **blocs sanitaires**
- **9%** est utilisé pour le **sprinkleur** (voir fiche [sprinkleur](#)), plus précisément lors des essais hebdomadaires de groupes motopompes diesel



GESTION DES REJETS

Pour les établissements de ce type, **l'un des exutoires** de rejets est le **réseau d'assainissement communal**, collectant et acheminant les effluents vers la station d'épuration de la zone. Il est également possible de traiter des effluents avec des techniques végétalisées in-situ (*non détaillées dans ce guide*).

Certains effluents doivent être **prétraités** sur l'emprise de l'établissement avant de rejoindre l'exutoire :

- Les effluents issus de la **restauration** doivent être dégraissés par passage sur des **bacs à graisse** ;
- Les **eaux pluviales**, notamment en contact avec les parkings et voiries, doivent être prétraitées des hydrocarbures par passage sur des **séparateurs d'hydrocarbures**.

L'entretien de ces équipements de prétraitement est à la **charge du propriétaire** de l'établissement ; selon certaines modalités contractuelles à définir, l'entretien peut être délégué au locataire au travers du bail (notamment pour les bacs à graisse des restaurants).

RECOMMANDATIONS

 **Consolider** la production de **données brutes** (par l'ajout de sous-comptages, permettant notamment de séparer les consommations sanitaire et arrosage) et disposer d'une solution digitale aboutissant à des **informations élaborées opérationnelles** afin de :

- Améliorer et objectiver la connaissance des usages
- Gagner en réactivité pour identifier des incidents (apparition et localisation) pour y remédier
- Identifier des voies d'amélioration de performance industrielle & environnementale, aussi bien sur les parties communes que chez les preneurs
- Pour être pleinement bénéfique à un projet d'ampleur, ces informations élaborées doivent être communiquées et partagées dans un cadre défini, par exemple une **réunion régulière** (mensuelle ou trimestrielle) **d'un comité eau**.

 **Définir un schéma directeur eau** basé sur une **vision globale, intégrée et dynamique** du système. A titre d'exemple, inclure des réflexions basées sur la **règle des 3R** (réduire, réutiliser, recycler) comme :

- Définir les **besoins en eau** nécessaires aux usages,
- **Régler les machines** en accord avec le besoin,
- Travailler à la mise en place de **circuit de réutilisation**, comme le passage en circuit fermé du refroidissement des motopompes diesel du réseau sprinkler utilisé hebdomadairement pour les essais réglementaires,
- Intégrer les **évolutions de l'établissement** et saisir les **opportunités administratives**, comme l'installation d'ombrières photovoltaïques constituant une nouvelle solution de collecte d'eau de pluie, valorisable en arrosage,
- Relation avec les preneurs :
 - Définir des **contrats de baux commerciaux** incluant le volet eau,
 - Réaliser une opération de **sensibilisation** aux bonnes pratiques voire **distribuer des kits hydro-économiques**.

EXEMPLE D'UNE GRANDE SURFACE ALIMENTAIRE

L'objectif de cette fiche est, à partir de visites de sites, de mettre en évidence les principales informations concernant le cycle de l'eau

ETABLISSEMENT TYPE

Description



Source : PERIFEM

Un établissement alimentaire, de type hypermarché ou supermarché, est utilisateur d'eau à part entière, soit directement connecté à l'approvisionnement eau de ville, soit comme preneur dans le cadre d'un centre commercial.

L'alimentation en eau potable est, en général, un **point unique**. Des **sous-comptages** à l'intérieur du magasin permettent aux équipes internes de suivre les consommations de principaux usages notamment.

Beaucoup de produits sont fabriqués dans les laboratoires du magasin ; cette fabrication nécessite des consommations d'eau. Les **principaux postes** (non hiérarchisés) de consommation d'eau sont :

• Production

- Poissonnerie – Machine à glace, découpe poisson, nettoyage
- Boulangerie / Pâtisserie – Production / Décongélation pain et viennoiserie, nettoyage
- Boucherie – Nettoyage
- Espace de restauration

• Exploitation

- Froid commercial
- Chauffage / Climatisation

• Autres usages

- Arrosage
- Sanitaires
- Nettoyage magasin – Autolaveuses, prises d'utilité

Le seul traitement d'eau (ou producteur d'eau) installé est un **adoucisseur** pour produire une qualité d'eau adoucie compatible avec certains usages (voir fiche [Adoucisseur](#)).

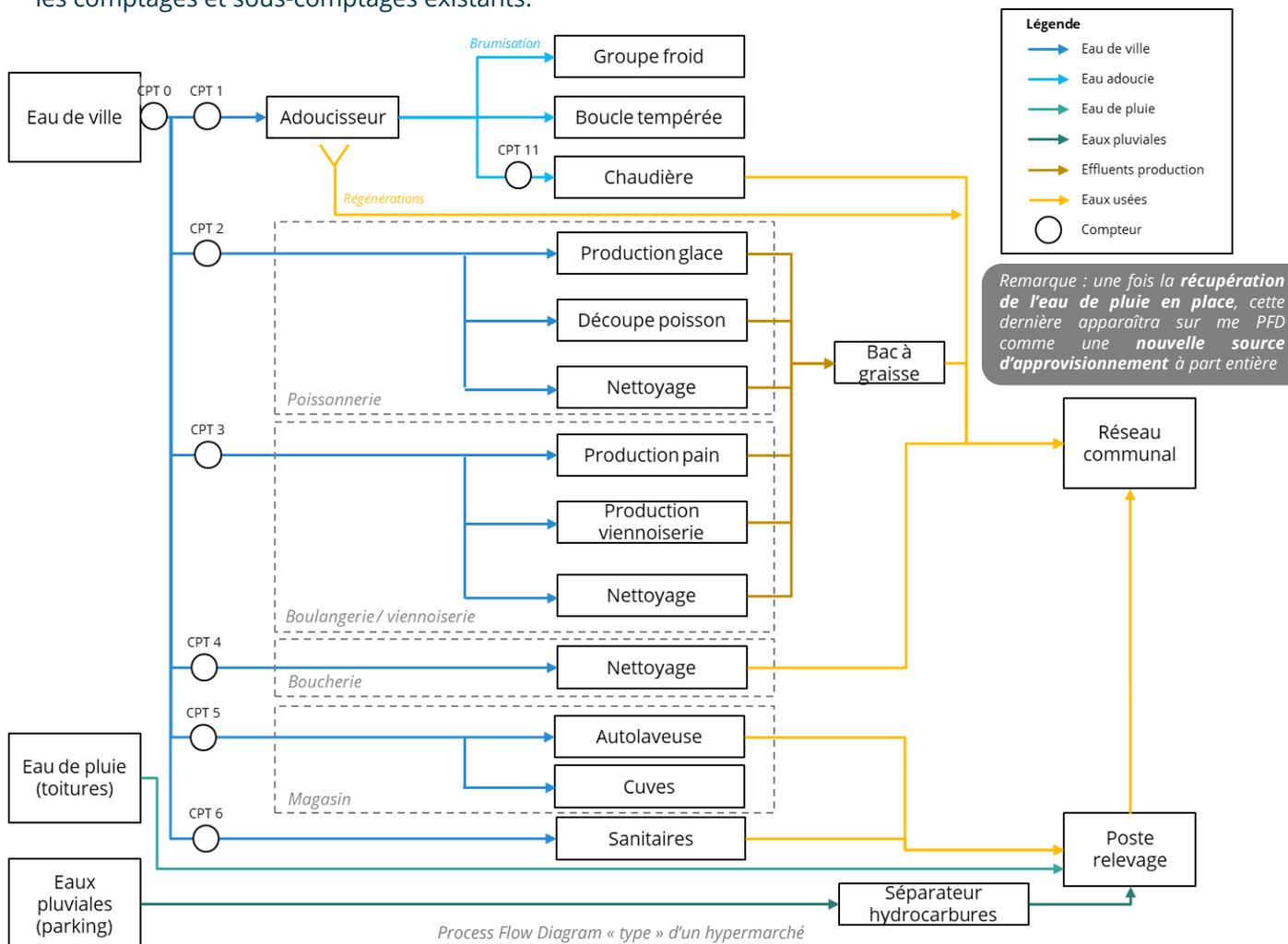
La totalité des effluents (eaux usées, eaux pluviales, eau de pluie) est collectée et envoyée vers le réseau communal pour être finalement traitée par une station d'épuration communale.

Avant l'envoi :

- La graisse contenue dans les effluents de certaines zones de fabrication est retenue dans des bacs à graisse
- Les hydrocarbures et matières contenus dans les eaux pluviales sont retenus dans un séparateur sable et hydrocarbure

Process flow diagram

A partir de l'établissement décrit, il est possible d'éditer un Process Flow Diagram (PFD) de principe, regroupant les alimentations, rejets, producteurs d'eau et principaux usages. Il fait également figurer les comptages et sous-comptages existants.

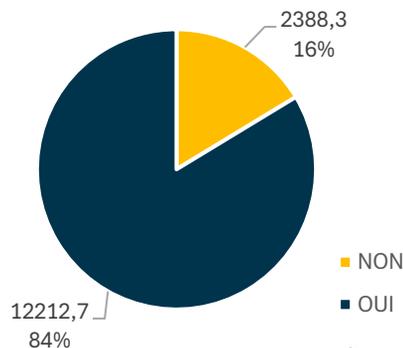


RÉPARTITION DES CONSOMMATIONS (exemple d'un hypermarché de 15 000 m² équipé d'un rayon marée)

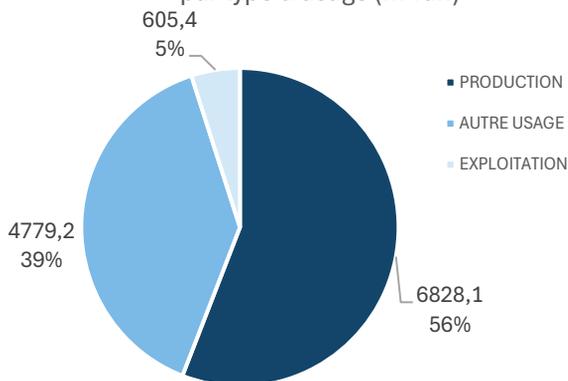
Vision globale

- Les données utilisées proviennent de **25 compteurs** (1 compteur général et 24 sous-compteurs, pour l'eau froide et chaude)
- **16%** des consommations **ne sont pas mesurées** par les sous-compteurs en comparaison du compteur général
- Ceci s'explique par des **usages connus mais non mesurés** par sous-comptage, comme l'arrosage des espaces verts, le refroidissement par brumisation des équipements en toiture, le fonctionnement de l'adoucisseur, etc.

Usages mesurés et non mesurés (m³/an)



Répartition des consommations mesurées par type d'usage (m³/an)



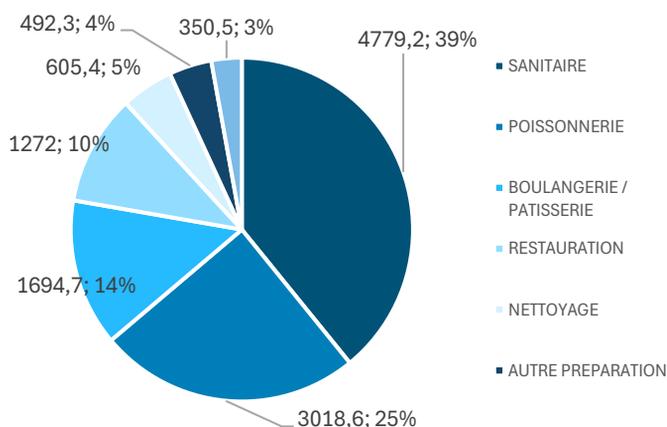
• Les consommations d'eau peuvent être regroupées par type d'usage (dont le détail est présenté dans les pages suivantes) :

- Production
- Exploitation
- Autres usages

• La majorité des consommations (**56%**) concerne les opérations de **production** des différents rayons.

Note : des réductions de consommations en cas d'arrêt de sécheresse peuvent avoir un impact sur la production (par exemple : réduction de la quantité de pain produite)

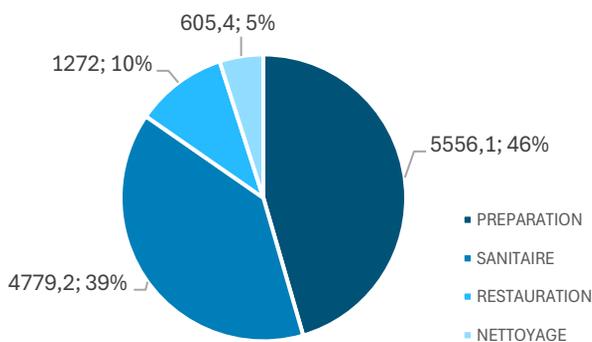
Répartition des consommations mesurées par rayon / usage (m³/an)



• **78%** des consommations mesurées sont relatives à **3 rayons / usages** : les sanitaires (dont une partie pour les visiteurs), les rayons poissonnerie (présence de glace) et boulangerie / pâtisserie (fabrication de pain).

➤ Les **actions** à mettre en place doivent être **privilegiées** sur ces **3 éléments** pour maximiser la réduction des consommations.

Répartition des consommations mesurées par nature d'usage (m³/an)



• **46%** des consommations mesurées sont relatives aux activités de **préparation** dans les rayons

• **39%** des consommations ont lieu dans les **sanitaires** (pour les visiteurs et les employés)

➤ Les opérations de **nettoyage** sont **maîtrisées (5%** des consommations)

Synthèse

L'existence de sous-comptages sur l'établissement est un excellent point. **Coupler** cette production de **données brutes** à un **envoi temps réel** et l'édition **d'informations opérationnelles intelligibles** permet de programmer des **alertes** simples afin d'agir sur des **suspensions d'incidents**. Par exemple, ce type de système permet, par la réception d'alertes, d'identifier et d'agir sur une machine à glace (poissonnerie) non arrêtée, de détecter des fuites au niveau des points de nettoyage et de sanitaires, etc.

- Pour être pleinement bénéfique à un projet d'ampleur, ces informations élaborées doivent être communiquées et partagées dans un cadre défini, par exemple une **réunion mensuelle d'un comité eau**

Le **suivi des producteurs d'eau**, en l'occurrence l'adoucisseur, est également un point de vigilance important. L'opération de l'équipement est **déléguée** à un **prestataire**. L'eau adoucie issue de ce traitement est, en général, utilisée pour l'alimentation de la chaufferie et des nettoyages afin de limiter les dépôts de « tartres ». Si ce traitement d'eau n'est pas fonctionnel (performance non atteinte, casse), la qualité d'eau utilisée pour les usages devra être substituée par de l'eau de ville, entraînant ainsi un mode dégradé dont les conséquences financières seront attribuables à l'eau.

Sur ce type d'établissement, des solutions organisationnelles et/ou techniques peuvent également être mises en place, comme par exemple :

- **Brumisation asservie à la température** pour le refroidissement des groupes froids en toiture ;
- Installation de **mousseurs** sur les robinets ;
- **Diminution du débit** d'alimentation des **chasses d'eau** des sanitaires ;
- Selon les cas, collecte et utilisation des eaux de pluie (ceci nécessitant une étude spécifique).

Ce type d'établissement peut être concerné par la prise d'un **arrêté préfectoral « sécheresse »** (conformément à l'arrêté du 30 juin 2023 relatif aux mesures de restriction, en période de sécheresse, portant sur le prélèvement et la consommation d'eau des ICPE), demandant la mise en place de solutions réduisant ponctuellement (sur plusieurs semaines minimum) les consommations d'eau. Les actions prises sont suivies directement par la préfecture qui demande diverses justifications.

Disposer d'une vision globale du système eau et d'outils digitaux figurant les consommations d'eau sont deux outils particulièrement exploitables dans ce contexte (en plus de rendre compte, elles permettent de gagner du temps pour collecter des informations fiabilisées et objectivées).



OPPORTUNITÉ

Cette contrainte administrative est aussi une opportunité pour interroger ses usages d'eau. Certaines voies de réduction, mises en place ponctuellement pour répondre à une période de sécheresse, peuvent être pérennisées tout au long de l'année ; elles constituent alors des voies de **réductions structurelles** des consommations d'eau.

AMÉLIORATION GLOBALE DU CYCLE DE L'EAU – Etudes de cas

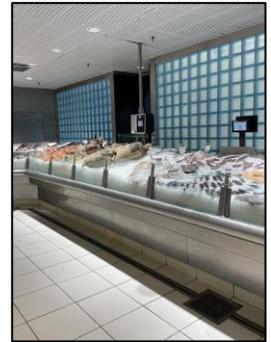
Choix technologiques et réglages



Source : PERIFEM

- Dans les **laboratoires**, notamment de **boulangerie**, avoir **recours à des fours avec système de nettoyage vapeur** permet de réduire les consommations. La vapeur produite se dépose sur les parois et ramollit les graisses. La fin du nettoyage peut s'effectuer avec une éponge.

- Le rayon **poissonnerie** est un consommateur significatif dans les établissements équipés. Plusieurs axes sont à prendre en compte pour limiter les consommations :
 - Utiliser des **bacs à glace en polypropylène** pour préserver la consommation de froid et de glace inférieure ;
 - Minimiser l'**épaisseur** de glace ;
 - Intégrer une **stabilisation réfrigérée du contrôle d'humidité** nécessitant une petite quantité de glace ;
 - Inclure un **système de dégivrage au goutte à goutte**, accélérant le processus de fonte de la glace tout en réduisant la consommation d'eau sur l'étal et **éviter une fonte quotidienne** de la glace ;
 - **Substituer la glace par une vitrine réfrigérée** composée de grille en acier inoxydable permettant au froid de diffuser en direction des produits alimentaires.



Source : PERIFEM

- L'**arrosage** des espaces verts peut être optimisé par :
 - La mise en place d'un **système goutte à goutte** ;
 - La **programmation automatique des phases d'arrosage**, notamment en la déterminant par rapport à la nature du sol, l'humidité, l'évapotranspiration et les prévisions météorologiques ;
 - La vérification de l'**étanchéité** des joints et des buses est également un axe d'amélioration ;
 - La récupération des **eaux de pluie**.



Source : PERIFEM

- Pour les **nettoyages manuels**, des **pistolets à pulvérisation économique** intégrant différents modes d'ajustement de débit en fonction du besoin sont commercialisés. L'ajustement du débit en fonction du besoin permet de réduire les consommations.
- Les **autolaveuses**, utilisées pour le nettoyage des sols, peuvent être optimisées.
 - Elles doivent être **adaptées à la surface** de la zone à nettoyer.
 - De plus, certaines machines sont équipées d'un **système extérieur permettant de recycler l'eau** durant les opérations de nettoyage ; la réduction de consommation peut atteindre 70% par rapport à une machine « classique ».
 - Par ailleurs, **l'eau de pluie** est compatible avec cet usage.
- Le **sprinkleur** constitue également un poste à optimiser.

La réglementation impose des **essais hebdomadaires** de fonctionnement des pompes du réseau de sprinkleur. Certaines de ces pompes étant moto diesel, elles doivent être refroidies pendant les essais.

Habituellement, l'eau utilisée est rejetée aux égouts. Cependant, il existe des solutions techniques de collecte de ces eaux pour les **réinjecter dans la cuve de sprinkleur**, réduisant considérablement les consommations associées.

Par ailleurs, des **observations d'intégrité des cuves** contenant l'eau du réseau de sprinklage sont réglementaires pour répondre à une double obligation : 1/ vérifier la conformité de l'eau et l'état de la cuve et 2/ nettoyer l'installation. Ces deux opérations sont généralement réalisées par une vidange complète de la cuve.

Le recours aux scaphandriers ou à des drones permet de réaliser ces opérations réglementaires tout en évitant la vidange de la cuve.

Le détail de ces pistes d'amélioration est présenté dans la fiche [Sprinkleur](#).

Mesures pour maîtrise et détection

- La présence de **fuites** sur les réseaux entraîne des surconsommations potentiellement significatives. La détection de ces incidents est indispensable dans les magasins.
 - La détection de présence probable d'une fuite **la plus fiable** reste la **mise en place de sous-comptage associé à une solution digitale de suivi et d'alerte**.
 - Ensuite, **plusieurs technologies existent pour localiser** la fuite : corrélation acoustique, gaz traceur, caméra thermique, caméra endoscopique avec sonde ou fluorescéine. Dans tous les cas, la technologie la plus adaptée dépendra du contexte et un **professionnel** devra être contacté.



Source : PERIFEM

- Dans les **rayons du magasin**, notamment ceux contenant des **meubles froids**, des fuites locales peuvent subvenir. Une installation complète de **mesure au sol** peut permettre de les détecter. Globalement, 10 à 20% des grandes surfaces équipées signalent une fuite par an. L'installation se compose de :
 - Capteur de détection de liquide dans le sol ;
 - Unité centrale d'acquisition et d'envoi des données ;
 - Solution digitale accessible à distance avec alertes.

Refroidissement par brumisation

La présence de condenseur / gas-cooler dans certains magasins peuvent être équipés d'une rampe de **brumisation** pour renforcer l'apport de froid lors des épisodes estivaux de sécheresse (voir fiche [Auchan – Refroidissement](#)).

Substitution de la qualité d'eau utilisée

Certains usages ne nécessitent pas une qualité d'eau de ville, souvent employée par défaut dans les magasins, pour fonctionner.

De plus, la réglementation autorise l'utilisation d'autre qualité d'eau pour certains d'entre eux.

- La **récupération d'eau de pluie** est une piste de réflexion à inclure pour réduire les consommations. A titre d'exemple, cette qualité d'eau peut être utilisée dans les sanitaires, pour le lavage des sols, dans les stations de lavage véhicules, pour la production de froid commercial, etc. (voir fiche [Ressources et qualités d'eaux](#)).

Recyclage

- Les tests hebdomadaires de fonctionnement des motopompes diesel de certains réseaux de **sprinkleur** nécessitent un refroidissement de l'équipement. Il est possible d'implanter un dispositif de recyclage de ces quantités d'eau (voir fiche [sprinkleur](#)).
- Des dispositifs de recyclage sont compatibles avec les **stations de lavage de véhicules**, réduisant les consommations d'eau (voir fiche [Station de lavage](#)).
- *D'une manière générale, le **recyclage peut se combiner avec la récupération d'eau de pluie**.*

EXEMPLE D'UNE GRANDE SURFACE SPÉCIALISÉE

L'objectif de cette fiche est, à partir d'une visite de site, de mettre en évidence les principales informations concernant le cycle de l'eau.

Description



Source : PERIFEM

La consommation d'eau de ville d'un magasin non alimentaire est de l'ordre de quelques centaines de mètres cube par an.

Les **principaux usages généraux** identifiables sont :

- Sanitaires
- Sprinkleur (essais hebdomadaires)
- Lavage des sols
- Arrosage des espaces extérieurs

Selon l'activité du magasin, des **rayons et ateliers spécifiques** peuvent être implantés comme un rayon jardinerie, des ateliers mécaniques pour les réparations de véhicules, des points restauration, etc.

Ce type d'établissement possède **peu de compteurs** et sous-compteurs (en général uniquement le compteur de consommation d'eau de ville) et les **données sont peu centralisées** (absence quasi systématique de centralisation automatique, quelques relevés manuels).

Le **suivi** des consommations est principalement réalisé à partir des **factures** d'eau de ville (éditées trimestriellement, semestriellement voire annuellement) ; parfois, ces factures ne sont pas adressées au magasin mais au contrôle de gestion responsable de l'aspect financier de ces dépenses ou au propriétaire du magasin.

La totalité des effluents (eaux usées, eaux pluviales, eau de pluie) est collectée et envoyée vers le réseau communal pour être finalement traitée par une station d'épuration communale.

Avant l'envoi :

- La graisse contenue dans les effluents de certaines zones de fabrication /restauration est retenue dans des bacs à graisse
- Les hydrocarbures et matières contenus dans les eaux pluviales sont retenus dans un déboureur déshuileur

Risque

Le principal risque associé à ce mode de gestion est l'apparition d'une **fuite** détectable :

- soit par une consommation excessive visible sur les factures ;
 - soit par une observation visuelle des conséquences de cette fuite (écoulement, dysfonctionnement de matériel, atteinte de l'architecture du magasin, entrave à la chaussée, etc.).
- Cela implique une détection potentiellement tardive de ces éventuels dysfonctionnements.

Opportunités de réduction de consommations

Choix technologiques et réglages



Source : PERIFEM

- L'**arrosage** des espaces verts peut être optimisé par :
 - La mise en place d'un **système goutte à goutte** ;
 - La **programmation automatique des phases d'arrosage**, notamment en la déterminant par rapport à la nature du sol, l'humidité et l'évapotranspiration ;
 - D'une manière générale, la vérification de l'**étanchéité** des joints et des buses est également un axe d'amélioration ;
 - La récupération des **eaux de pluie**.

- Le **sprinkleur** constitue également un poste à optimiser.

La réglementation impose des **essais hebdomadaires** de fonctionnement des pompes du réseau de sprinkleur. Certaines de ces pompes étant moto diesel, elles doivent être refroidies pendant les essais.

Habituellement, l'eau utilisée est rejetée aux égouts. Cependant, il existe des solutions techniques de collecte de ces eaux pour les **réinjecter dans la cuve de sprinkleur**, réduisant considérablement les consommations associées.

Par ailleurs, des **observations d'intégrité des cuves** contenant l'eau du réseau de sprinklage sont réglementaires pour répondre à une double obligation : 1/ vérifier la conformité de l'eau et l'état de la cuve et 2/ nettoyer l'installation. Ces deux opérations sont généralement réalisées par une vidange complète de la cuve.

Le recours aux scaphandriers ou à des drones permet de réaliser ces opérations réglementaires tout en évitant la vidange de la cuve.

Le détail de ces pistes d'amélioration est présenté dans la fiche [sprinkleur](#).

- Pour les **nettoyages manuels**, des **pistolets à pulvérisation économique** intégrant différents modes d'ajustement de débit en fonction du besoin sont commercialisés. L'ajustement du débit en fonction du besoin permet de réduire les consommations.

- Les **autolaveuses**, utilisées pour le nettoyage des sols, peuvent être optimisées.
 - Elles doivent être **adaptées à la surface** de la zone à nettoyer.
 - De plus, certaines machines sont équipées d'un **système extérieur permettant de recycler l'eau** durant les opérations de nettoyage ; la réduction de consommation peut atteindre 70% par rapport à une machine « classique ».
 - Par ailleurs, **l'eau de pluie** est compatible avec cet usage.

Mesures pour maîtrise et détection

La mise en place d'une **solution digitale** sur le(s) compteur(s) existant(s) (voir fiche [production, centralisation, exploitation des données](#)) est une première opportunité pour accroître la connaissance des consommations.

Cette solution, associée à l'envoi d'**alertes** en cas de suspicion de surconsommation, aide à détecter des dysfonctionnements, notamment des fuites, accroissant la maîtrise du principal risque identifié ci-avant.

Finalement, **l'ajout de sous-compteurs**, centralisés dans la solution digitale, permet d'accroître la connaissance des usages par type (par exemple : sanitaires, rayon jardinerie, lavage de sol, etc.). En cas de fuite, ce découpage accroît la qualité de la localisation de l'incident pour y remédier plus efficacement (meilleure réactivité et diminution des coûts).

- La présence de **fuites** sur les réseaux entraîne des surconsommations potentiellement significatives. La détection de ces incidents est indispensable dans les magasins.
 - La détection de présence probable d'une fuite **la plus fiable** reste la **mise en place de sous-comptage associé à une solution digitale de suivi et d'alerte**.
 - Ensuite, **plusieurs technologies existent pour la localisation** : corrélation acoustique, gaz traceur, caméra thermique, caméra endoscopique avec sonde ou fluorescéine. La technologie la plus adaptée dépendra du contexte et un **professionnel** devra être contacté.

Récupération eau de pluie

Les magasins non alimentaires possèdent une **surface de toiture** permettant la récupération d'eau de pluie. La mise en place d'**ombrières photovoltaïques** sur les stationnements de certains établissements crée une surface de récupération des eaux de pluie supplémentaire.

Cette qualité d'eau peut être compatible avec certains usages de l'établissement considéré, comme les toilettes, le lavage des sols, etc. Une étude spécifique doit être menée pour collecter, traiter et distribuer cette eau de pluie. Ceci peut constituer une **substitution à l'eau de ville** pour certains usages, réduisant d'autant les consommations associées.

Le détail de la récupération de l'eau de pluie est présenté dans la fiche [Ressources et qualités d'eaux](#).

CHAPITRE 5

RETOURS D'EXPÉRIENCE



AQUASSAY
DATA DRIVEN WATER EFFICIENCY

GUIDE DE L'EAU
Version 07/2024

103



Chapitre 5

Sommaire

Chapitre 5 : RETOURS D'EXPERIENCE

5.1	Intermarché – Digitalisation	p. 105
5.2	Leroy Merlin – Digitalisation	p. 108
5.3	Le Bon Marché – Digitalisation	p. 110
5.4	U Enseigne – Schéma global de gestion de l'eau	p. 113
5.5	Ikea – Détection de fuite	p. 116
5.6	Ikea – Sprinkleur en circuit fermé	p. 117
5.7	Auchan – Refroidissement	p. 118
5.8	U Enseigne – Station de lavage véhicules & eau de pluie	p. 120
5.9	Auchan – Sanitaires	p. 122

RETOUR D'EXPÉRIENCE

Digitalisation




Mise sous contrôle du système eau
Retour d'expérience : **positif** 

Enjeu, problème, situation initiale

Le magasin INTERMARCHE (supermarché, superficie de 1 650 m²) déploie une solution digitale dans le but de **mieux connaître et suivre les usages et consommations d'eau**.

Le projet doit permettre :

- D'établir le **fonctionnement de référence** de l'établissement ;
- De **corrél**er les données avec les opérations réalisées et le rythme d'ouverture ;
- De détecter d'éventuelles **anomalies**.

L'établissement est équipé de **2 sous-compteurs** :

- Un pour les bureaux du personnel et des événements ponctuels (rayon poissonnerie) ;
- Un pour le magasin et les sanitaires clients.

Actions réalisées et déroulé

La solution de collecte et transmission de données est implantée directement sur les deux compteurs existants.

Les données collectées sont envoyées et centralisées dans une solution digitale distante ; la plateforme de visualisation est accessible à distance (solution Saas, disponible sur tous supports type ordinateur, smartphone, etc.).

Des graphiques sont consultables, présentant les données aux fréquences horaire et quotidienne selon la période de temps affichée.

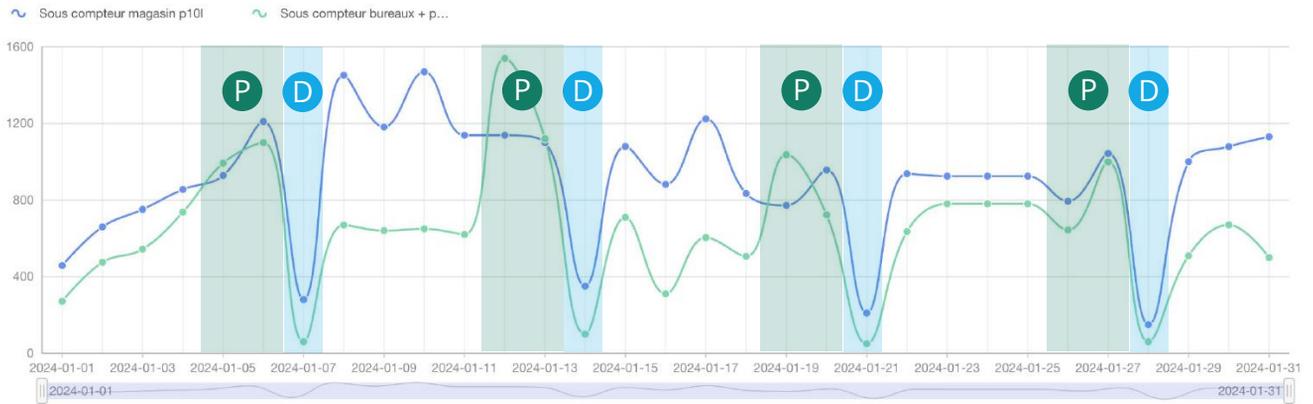


Source Robeau

✓ Profil de consommation de référence du magasin

Opérations suivies par les compteurs :

- Compteur 1 (vert) : bureaux du personnel et événements ponctuels (rayon poissonnerie) ;
- Compteur 2 (bleu) : magasin et sanitaires client.

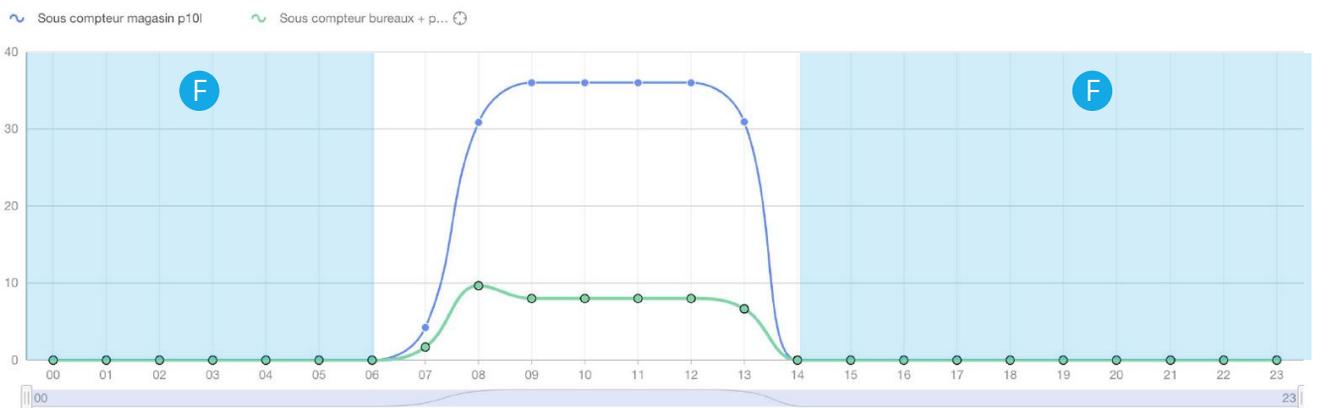


Observations

- Globalement, sur la semaine, consommations variant de 300 à 1 500 litres / jour.
 - Périodes P : correspondant aux jours de mise en place de la **poissonnerie extérieure** (vendredis et samedis) : consommation légèrement supérieure aux autres jours de la semaine.
 - Périodes D : correspondant aux **dimanches** matins (fermeture l'après-midi) : consommations plus faibles que le reste de la semaine, variant entre 100 et 400 litres / jour.
- Profil de consommations d'eau de l'établissement établi, correspondant à la connaissance du fonctionnement = **situation de référence.**

✓ Absence de fuite

La détection de fuite peut être faite lorsque l'établissement est fermé, c'est-à-dire la nuit et le dimanche après-midi.



Observations

- Périodes F : établissement fermé aux visiteurs. Les consommations horaires sont nulles, **attestant de l'absence de fuite.**
- En cas de dérive, le suivi de cette consommation permet de détecter une anomalie (comme une fuite) et d'envoyer des alertes (SMS), mais également de commencer à localiser la partie de réseau concernée pour y remédier.

Budget et délai de mise en place



- CAPEX : **2,9 k€** incluant :
 - Les « sous-compteurs » ;
 - Le module central connecté en WIFI pour centralisation et envoi des données
 - L'installation par un plombier
- OPEX : **0,4 k€/an** incluant :
 - Accès à la solution digitale Saas



Quelques mois, pour mise en place du matériel et collecte des données à interpréter

Enseignements clés

- La mise en place d'une solution digitale de ce type est réalisable **sur les compteurs existants** ;
- Il est possible de déterminer un **profil de consommations**, correspondant à la connaissance de fonctionnement, même avec un faible nombre de compteurs ;
- Le système déployé contribue à asseoir la **maturité de l'établissement** concernant son système eau en le **mettant sous contrôle**. En cas de **dérive**, une **détection** précoce est possible et un début de localisation permet de gagner en **réactivité** pour régler le problème et limiter le gaspillage de l'eau ;
- Le coût de fuites détectées tardivement dans certains magasins ont été estimée à 50 k€ ; ce type de solution peut permettre de pallier ce risque.
- Par ailleurs, le déploiement de ce type de solution continue sur d'autres magasins, avec pour objectif de connaître les consommations d'autres rayons (par exemple : tradition, fruits & légumes, boulangerie / pâtisserie, etc.)

RETOUR D'EXPÉRIENCE

Digitalisation



 **GROUPE**
79 jardineries



Déploiement de sous-compteurs et collecte des données

Retour d'expérience : **positif** 

Enjeu, problème, situation initiale

L'eau représente un enjeu majeur pour le groupe de jardineries / animaleries BOTANIC, son activité étant particulièrement consommatrice d'eau pour l'entretien des plantes mises en vente.

Une **collaboration existante** avec un prestataire mettant à disposition une solution digitale pour collecter et interpréter les données relatives à l'énergie ouvre des perspectives à une extension sur le périmètre eau.

Le besoin exprimé est de disposer de plusieurs niveaux de consultation de la solution digitale, notamment :

- Au niveau **groupe**, un tableau de bord « corporate » regroupant les principaux indicateurs provenant des différentes natures d'établissements (magasins, bureaux, etc.) comme les volumes et les dépenses associées, ainsi qu'une comparaison à la saison budgétaire précédente ;
- Au niveau de **chaque site**, un détail des consommations par poste.

Actions réalisées et déroulé

Deux compteurs d'eau en moyenne sont installés par site.

Le choix d'équipement s'est porté sur des compteurs à **impulsion connectés** (par réseau filaire ou radio) à une solution d'envoi des données vers une plateforme digitale hébergée sur la plateforme cloud du prestataire. La relève des données se fait toutes les 10 minutes.

La **solution digitale déjà existante** pour le pilotage des consommations énergétiques a été paramétrée pour intégrer les consommations d'eau, notamment :

- **Consommations** mensuelles
- **Alertes** en cas de détection d'anomalie de consommation
- **Classement** des sites les uns par rapport aux autres



Source : Optera

Différents profils d'utilisateurs sont créés, les indicateurs disponibles dépendant du rôle de chacun. A titre d'exemple, voici certains profils :

- Direction technique groupe
- Service financier
- Direction régionale
- Direction établissement
- Direction RSE

Budget et délai de mise en place



- CAPEX : compteurs à impulsion et solution d'envoi de données (incluant la pose) : 3 k€ / dispositif
- OPEX : abonnement à la solution digitale : 45 € / site / mois



Quelques mois

Enseignements clés

- Ce déploiement permet la **centralisation d'informations sur les consommations d'eau et d'énergie au sein d'une même plateforme digitale, facilitant** ainsi des analyses croisées et la mise en place d'indicateurs pertinents, pour les différents utilisateurs **groupe et sites**.
- Un accroissement de la connaissance des usages constitue une base solide pour identifier des voies d'amélioration.
- Des **réflexions collaboratives** (au sein du groupe et avec le prestataire) engendrent l'identification de **solutions techniques** à mettre en place (par exemple : goutte à goutte pour l'arrosage, etc.).
- Une vision d'ensemble du parc permet de **répliquer** les bonnes pratiques identifiées ou mises en place, tout en ayant une mesure du gain (réalisé ou attendu).

RETOUR D'EXPÉRIENCE

Digitalisation



GROUPE
140 établissements



Déploiement de sous-compteurs et collecte des données (*en cours*)

Retour d'expérience : **positif**

Enjeu, problème, situation initiale

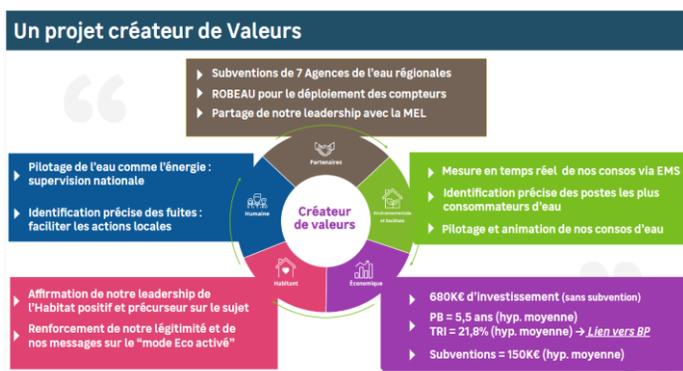
Le groupe possède une **politique ambitieuse** sur la question environnementale. L'une des déclinaisons porte sur les **réductions de consommations** au sens large, et plus particulièrement sur les volets **énergie** et **eau**.

Sur le volet énergie, le déploiement antérieur de sous-comptages, connectés à une solution EMS (Electronic Manufacturing Service) a permis de :

- Mieux **connaître** les consommations et les usages ;
 - Identifier des **pistes de réduction de consommation** ;
 - **Mesurer les gains** réalisés après la mise en place de ces pistes.
- **L'importance de disposer de données fiables, intelligibles et opérationnelles a été mise en évidence sur l'énergie ; un projet similaire doit être mené sur l'eau.**

Ce type de projet est **piloté directement par le groupe** et déployé sur l'ensemble des établissements ; le **financement** du système est intégré dans la démarche et **apporté par le groupe**.

La volonté du groupe est de permettre à **l'ensemble des magasins** de disposer d'un **niveau d'équipement et d'une solution équivalente**, dans le but de comparer les consommations, **identifier des bonnes pratiques et les diffuser**.



Source : Leroy Merlin

Ce type de projet est porteur de sens ; **aucun retour sur investissement n'a été défini comme objectif**.

Actions réalisées et déroulé

Un prestataire a été retenu pour installer les compteurs et le système d'envoi des données dans l'ensemble des magasins (**140 sites** avec en moyenne **7 compteurs par site**).

Une **visite d'audit** a été réalisée par le prestataire sur chaque magasin afin de déterminer les contraintes techniques et anticiper l'installation du matériel.

La **connexion des systèmes** de collecte de données au **logiciel EMS** est faite par les équipes du fournisseur de logiciel. Ceci permet de **capitaliser sur le déploiement précédent** (partie énergie) tout en faisant progresser le contenu et les fonctionnalités de l'outil déjà en place. Une **vision systémique croisée EAU et ENERGIE** accompagne le **suivi** des établissements, la **maîtrise** des consommations des ressources et l'identification future de **voies d'amélioration**.



L'objectif du groupe est de terminer le déploiement d'ici **fin d'année 2024**.

A noter que deux prestataires ont dû se succéder pour l'installation des compteurs, retardant le projet de 12 mois sans anticipation possible.

Budget et délai de mise en place



- CAPEX : en moyenne 1 k€ / compteur soit **800 k€ au global**
- Une **subvention de 50%** est amenée par l'Agence de l'eau
 - ✓ **Temps de retour sur investissement : 6 ans**
 - ✓ **Taux de rentabilité interne : 22%**



8 mois prévus (hors problématiques de sous-traitance)

Enseignements clés

- Le déploiement de sous-comptage et d'une solution digitale de suivi est une **clé** pour l'amélioration de la performance du système eau (comme pour l'énergie).
- Ce projet est défini comme **prioritaire ; le taux de retour sur investissement n'a pas été un critère déterminant pour valider la démarche, il s'agit d'une décision engagée pour préserver la ressource la plus précieuse.**
- Le **choix du prestataire** et la contractualisation sont deux points à challenger et discuter au lancement du projet mais également au cours de son déroulement.

RETOUR D'EXPÉRIENCE

Digitalisation et automatisation



LE BON MARCHÉ
Paris



Digitalisation du cycle de l'eau

Retour d'expérience : **négatif** 

Enjeu, problème, situation initiale

Le groupe LE BON MARCHÉ est convaincu de l'intérêt d'inclure des **dispositifs digitaux dans sa gestion globale de l'eau** afin de :

- Accroître la connaissance des usages,
- Limiter les dysfonctionnements et être en mesure d'intervenir rapidement en cas de problème,
- Identifier des dérives et y remédier.

Les **appareils produisant des données** sur l'établissement et contrôlant le fonctionnement du cycle de l'eau sont jugés **insuffisants**. De plus, les **blocs sanitaires** sont identifiés comme un poste de surconsommation importante en cas de fuite.

Actions réalisées et déroulé

Un prestataire a été retenu pour **accroître le parc de compteurs** et faciliter l'accès et l'exploitation des informations (projet 1) et pour installer un dispositif couplant **détecteur de présence et électrovanne** au niveau des sanitaires pour limiter le risque de fuite (projet 2).

✓ **Projet 1 : installation de compteurs « intelligents » et d'électrovannes asservies**

Chacun des points d'alimentation en eau de ville (6 au total) a été équipé de compteur avec relevé automatique de la consommation. Une électrovanne asservie à chaque compteur a été installée et programmée pour être automatiquement fermée si la consommation mesurée dépasse une valeur seuil, définie préalablement.



Source : LE BON MARCHÉ



Source : LE BON MARCHÉ

Le prestataire retenu a sous-traité l'installation des compteurs, ce qui a engendré plusieurs difficultés :

- **Méconnaissance** du personnel technico-commercial de la **technologie de comptage** et de son **intégration** dans l'établissement ; le sous-traitant intervenant se trouve face à des problèmes techniques conduisant à des obstructions de canalisation et à des difficultés de produire des données fiables. L'installation des appareils est réalisée plusieurs fois.
- **Faible présence du chef de chantier**, retardant les prises de décisions et les échanges pour faire avancer le projet.
- **Collecte** des données et **envoi** vers serveur internet **peu fiables** (interruption de l'envoi et perte de données) ; il en découle que **l'envoi des alertes est aussi peu fiable** (détections d'anomalie ayant lieu sans que l'anomalie ne soit réelle, mobilisant alors les équipes pour des investigations inutiles)
- Absence de proposition de la part du prestataire d'un **accompagnement à l'analyse et l'interprétation des données**, pour accompagner le client dans la compréhension du cycle de l'eau et l'amélioration globale du système.

La plateforme digitale accessible à distance est conforme aux attendus du client, mais peu opérationnelle du fait des soucis rencontrés.

✓ **Projet 2 : installation de détecteur de présence de public à des électrovannes dans un bloc sanitaire**

Selon les modalités imaginées : l'entrée d'une personne dans le bloc sanitaire est détectée par l'appareil, ce qui ouvre automatiquement les électrovannes des différents points d'eau (urinoirs, toilettes, lavabos) afin que la personne puisse faire usage des lieux. En l'absence d'utilisateur, après un temps configurable, les électrovannes se ferment automatiquement ; ce système vise à limiter l'impact des fuites au niveau des chasses d'eau et/ou des robinets. L'alimentation de l'ensemble du système est autonome sur batterie.

Plusieurs difficultés apparaissent dans le projet :

- **Synchronisation difficile** du détecteur et des électrovannes dans l'établissement (mauvaise maîtrise technique du technicien avec annulation de l'intervention pour éviter les manipulations incorrectes) ; cette synchronisation doit être anticipée pour réduire le temps d'installation sur site (et les coûts), les risques d'erreur (travaux de nuit) et idéalement être réalisée à l'atelier avant venue sur site,
- **Inconfort** des usagers lié au bruit du détecteur de présence,
- **Absence de retour d'informations d'état** des électrovannes et du niveau de batterie sur l'outil de suivi digital disponible sur internet,
- Réglage de la **temporisation** d'ouverture des électrovannes **peu précise**.

➤ **Projet abandonné, expérience non concluante**

Budget et délai de mise en place



- CAPEX : **50 k€** (35 k€ pour le projet 1 et 15 k€ pour le projet 2)



Plusieurs mois, du fait des difficultés rencontrées

Enseignements clés

Malgré une volonté manifeste du groupe de se lancer dans l'inclusion d'outils digitaux pour l'amélioration du système eau de l'établissement, plusieurs éléments ont perturbé cet essai :

- **Conseils peu adaptés** de la part du prestataire retenu, manque de solutions et d'accompagnement,
- **Matériels** proposés **inadéquats** avec le besoin et l'environnement d'intégration,
- **Solution digitale** donnant un bon niveau d'information au niveau du comptage, mais **manquant des éléments clés** liés au pilotage des installations.

Cette mauvaise expérience induit une **latence dans la poursuite du projet** au niveau du groupe, même si la volonté reste présente.

A terme, il est possible que **plusieurs outils digitaux** cohabitent sur un même périmètre, engendrant une multiplicité d'interactions pour les opérateurs et limitant la vision globale et opérationnelle du système d'eau, indispensable à l'identification de voies d'amélioration.

RETOUR D'EXPÉRIENCE

Schéma global de gestion de l'eau

Coopérative 

 **HYPER U**
Saint-Jean-de-Monts

 Gestion des eaux de pluie
Station de lavage : recyclage
Retour d'expérience : **positif** 

Enjeu, problème, situation initiale

Projet 1

L'établissement actuel (5 000 m² de surface de vente) a ouvert au public en 2016, intégrant des **solutions bioclimatiques**, dont certaines portent sur le volet « eau ».

Les **contraintes d'exploitation** (aspects énergétiques, hydriques, d'accueil des visiteurs) de l'établissement précédent n'étaient plus en accord avec le besoin. De plus, le risque inondations (3 événements recensés, avec jusqu'à 10 cm d'eau dans les rayons du magasin, engendrant une perte de chiffre d'affaires de 15 à 20 k€ par événement) a été inclus dans la conception du nouvel établissement.

L'**implantation du site** contraint également à une intégration particulière du sujet « eau » :

- Parcelle sur zone Natura 2000, avec présence d'eau au niveau des parkings
- Pente de la parcelle inférieure à 3%, entraînant une stagnation de l'eau en cas de forte pluie

➤ **Ces enjeux d'exploitation et d'implantation, combinés à une volonté de la direction de maîtriser le sujet « eau », a conduit à intégrer des solutions dans la conception du nouvel établissement.**

Projet 2

Les installations de l'établissement comprennent une **station de lavage véhicules**. Un projet de **réfection** de cette station, incluant une augmentation de capacité est prévue. La **dynamique environnementale vertueuse** lancée par les équipes de l'établissement doit être maintenue pour mener à bien ce projet, et vise à réduire, entre autres, les consommations d'eau.

Projet 1 - Gestion des eaux pluviales

Un **parking filtrant sur lits de graviers** et incluant des **noues** a été construit. Les eaux pluviales collectées sont dirigées vers des **prairies de rétention** composées de plantes pour le traitement des hydrocarbures.

- Budget

Cette conception a induit un **surcoût de 20%** par rapport à une gestion « classique » des eaux pluviales (comme par exemple l'évacuation par des canalisations vers un réseau communal).

- Avantages

- ✓ Gestion intégrée des eaux pluviales et communication auprès des visiteurs ([site internet](#) et posters)



Source : U Enseigne



Source : U Enseigne

- ✓ Absence de séparateur d'hydrocarbure
- ✓ Aucun système d'arrosage installé (circulation permanente d'eau, même en période de sécheresse)
- ✓ Gestion des problématiques d'inondations

Projet 2 – Station de lavage véhicules

Une **nouvelle station** de lavage véhicules a été construite en 2019 ; le nombre de portiques a été doublé par rapport à l'installation précédente pour atteindre 2 pistes haute pression et 2 portiques rouleaux.

Cette station est équipée à la construction d'un **système de recyclage des eaux de lavage**. Les consommations en eau de ville sont diminuées, seul un appoint de cette qualité d'eau est conservé.



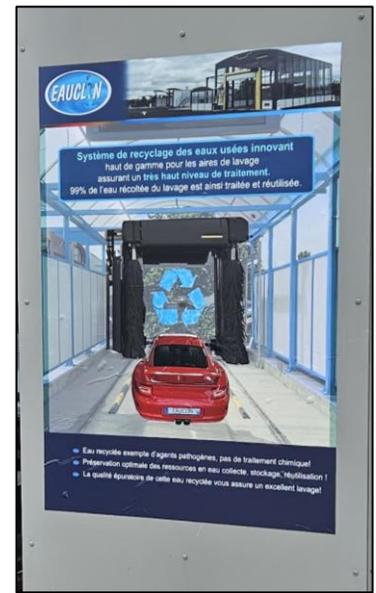
Source : U Enseigne

- Budget

La solution technique de recyclage a coûté **67 k€** (augmentation de 20 à 30% du budget de la station) pour un temps de retour sur investissement estimé à 10 ans.

- Avantages

- ✓ L'établissement a **conservé ouverte la station de lavage pendant les périodes de sécheresse**, le système de recyclage entraînant **l'absence d'édition d'un arrêté sécheresse préfectoral** (2023) (malgré l'augmentation du nombre de portiques).



Source : U Enseigne

Enseignements clés

- Inclure la gestion de l'eau à la **conception** et à la **construction** des installations permet de **transformer des contraintes** (exploitation, implantation, etc.) **en opportunité**, avec des **répercussions positives** sur les plans économiques, images, etc.
- Le magasin s'est fait accompagner d'un expert, associant des compétences en environnement et en économie, pour réaliser un **aménagement d'ensemble cohérent**.
- L'établissement étant dans une **démarche globale**, des actions de sensibilisations du personnel ont permis de réduire les consommations au niveau des laboratoires.
- Pour aller plus loin, notamment sur l'alimentation de la station de lavage, une **récupération des eaux de pluie** pourrait être un projet ambitieux.

RETOUR D'EXPÉRIENCE

Détection automatique de fuite



IKEA
Mulhouse (*magasin*) (68)



Dispositif de détection automatique de fuite
Retour d'expérience : **positif**

Enjeu, problème, situation initiale

Le magasin (superficie de 24 800 m²) subissait des fuites répétées dues à un **défaut de construction**. Ces fuites, notamment celles apparaissant pendant les périodes de fermeture, ont eu comme conséquences :

- Marchandises endommagées retirées de la vente pour une valeur de près de 10 k€ ;
- Surconsommation d'eau.

L'eau de ville utilisée dans le magasin est amenée par une canalisation, dont la fermeture est uniquement réalisable par une **action manuelle** (vanne).

L'établissement est équipé d'une **GTB** (gestion technique du bâtiment), centralisant les informations de consommation.

Actions réalisées et déroulé

La vanne manuelle a été remplacée par une **vanne automatique motorisée asservie à un compteur de détection de fuite**. En cas de suspicion de fuite (surconsommation mesurée), la vanne automatique se ferme.



Compteur – Source : IKEA



Vanne motorisée – Source : IKEA

Budget et délai de mise en place



- CAPEX : **5 k€** (1 k€ pour vanne automatique, 1 k€ pour mise à jour GTC, 3 k€ pour compteur fiable)



1,5 jour de travaux et paramétrage GTB

Enseignements clés

- **Entière satisfaction** des équipes suite à la mise en place de la solution. Un déploiement à l'ensemble des établissements est prévu pour **2026**.
- Même en cas de détection d'une fausse anomalie (entraînant la fermeture de la vanne automatique et un arrêt temporaire de la distribution de l'eau potable), il est plus avantageux de **lever le doute par un contrôle visuel**.
- Le parc des magasins du groupe **vieillit** (certains ont 40 ans) et les fuites représente l'un des risques majeurs de surconsommation d'eau. Cette solution permet de répondre à ce contexte.

RETOUR D'EXPÉRIENCE

Sprinkleur circuit fermé



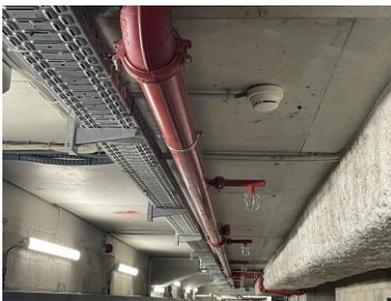
IKEA
Châtres (dépôt) (77)



Refroidissement pompe sprinklage essai hebdo en circuit fermé

Retour d'expérience : **positif**

Enjeu, problème, situation initiale



Source : PERIFEM

Le dépôt (superficie de 32 000 m²) consomme 1 000 m³ d'eau de ville par an.

Le **refroidissement des pompes** du réseau de **sprinkleur** lors des **essais hebdomadaires** est identifié comme **usage significatif** : consommation estimée à 5 à 10 m³/semaine (eau issue de ces essais rejetée).

Actions réalisées et déroulé

Une modification de tuyauterie, permettant de passer le **refroidissement en circuit fermé**, est réalisée. L'eau utilisée est réinjectée dans la cuve de sprinklage.

L'économie estimée pour les essais hebdomadaires avant la réalisation du projet est de 550 m³/an (environ 55% de la consommation annuelle) ; l'économie mesurée est finalement de **575 m³/an** (environ **57%** de réduction de consommation du site).

Budget et délai de mise en place



▪ CAPEX : **15 k€** (ROI calculé à 5 ans)



2 à 3 jours de travaux

Enseignements clés

- **Entière satisfaction** du système. Un déploiement à l'ensemble des établissements est prévu pour **2026**.
- *Remarque :*
 - La direction du site étant très impliquée dans le développement durable, il a été aisé de réaliser un test pilote.
 - Une réflexion est en cours sur d'autres approches pour la vérification pluriannuelle de l'intégrité de la cuve sprinklage (intervention de scaphandrier ou drone ou autre).

RETOUR D'EXPÉRIENCE

Refroidissement



AUCHAN
Vélizy



Refroidissement condenseur

Retour d'expérience : positif



Enjeu, problème, situation initiale

Les **productions frigorifiques**, qui permettent d'assurer le refroidissement des denrées alimentaires, sont **associées à un équipement essentiel appelé condenseur / Gas-cooler** (poumon de l'installation frigorifique). Le condenseur permet de rejeter la chaleur en extérieur au travers de batterie ailettes et de ventilateurs associés.

Le rejet de chaleur est efficace dès lors que les **conditions météorologiques sont conformes au dimensionnement** (en moyenne 38°C) et que la **maintenance est réalisée** (encrassement).

Lors des **canicules**, les températures élevées entraînent une **perte d'efficacité** du condenseur (étouffement) et un **risque important d'arrêt** de l'installation.

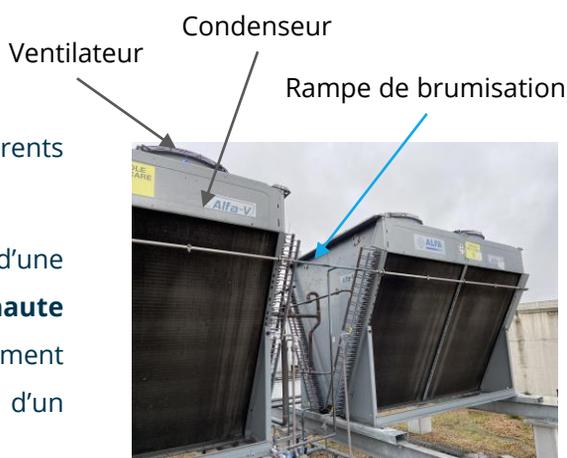
Rappel : les premiers signes de dysfonctionnement sont la disjonction des sécurités ou la difficulté de la descente de température dans les mobiliers froids.

Pour garantir le bon fonctionnement des condenseurs lors de ces périodes caniculaires, des **rampes de brumisation** sont installées pour baisser la température ambiante au niveau du condenseur (*attention : la brumisation ne doit pas être dirigée directement sur les ailettes du condenseur pour ne pas détériorer rapidement l'équipement*). Il est recommandé d'avoir un dispositif de traitement d'eau en amont et une mesure du pH une fois par an.

Actions réalisées et déroulé

Les rampes ont été installées sur les différents condenseurs de l'installation par le frigoriste.

L'arrivée d'eau des rampes est réalisée au travers d'une **vanne électromécanique asservie à la sonde haute pression** de la production frigorifique (ce fonctionnement sécurisé l'installation en période chaude ou lors d'un dysfonctionnement des ventilateurs).



Photographie prise lors de la visite du 22/02/2024

Budget et délai de mise en place



- CAPEX : **4 k€** (fourniture et pose)



15 jours

Enseignements clés

Le système mis en place permet de :

- **Sécuriser le bon fonctionnement des installations frigorifiques ;**
- **Garantir la fraîcheur des produits et lutter contre le gaspillage alimentaire ;**
- **Optimiser le bon fonctionnement de la rampe grâce à un asservissement réfléchi ;**
- **Réaliser des économies d'énergies.**

Remarque : les nouvelles installations frigorifiques au dioxyde de carbone (CO2) et équipés des options éjecteurs ou FTE permettent de s'affranchir de la rampe adiabatique.

RETOUR D'EXPÉRIENCE

Station de lavage – Récupération
eau de pluie et recyclage

Coopérative 



Station de lavage

Retour d'expérience : **positif** 

Enjeu, problème, situation initiale

En 2011, l'arrivée d'un nouveau directeur coïncide avec le besoin d'apporter des modifications à l'établissement existant. **L'objectif est de transférer et d'agrandir le magasin sur un terrain vierge pour une ouverture en 2013.**

La **sensibilité** de la direction et du groupe vis-à-vis des questions de **développement durable** pousse les réflexions sur les aspects énergétiques et hydriques. Le magasin est pensé pour être **exemplaire** (notamment en lien avec la réglementation RT 2012) dans une **optique de « faire et démontrer »** pour **engager** d'autres établissements dans la même démarche.

Actions réalisées

2013 – Récupération d'eau de pluie pour alimentation de la station de lavage véhicules

La **station de lavage** est prévue pour accueillir :

- 2 plateformes pour nettoyage haute pression ;
- 2 portiques pour nettoyage automatique (150 à 200 L/lavage ; représentant 85% du chiffre d'affaires de la station de lavage).

A la construction du magasin, la **collecte des eaux de pluie** des toitures (18 000 m² de surface) est incluse. Ces eaux de pluie sont stockées dans une **cuve de 80 m³** pour une alimentation des portiques exclusivement. Ce choix permet de :

- Réduire les consommations sur le poste le plus utilisé par les clients et générant le plus de chiffre d'affaires ;
- Maîtriser le risque microbiologique sur les plateformes haute pression en continuant à l'alimenter avec l'eau de ville.

Budget et délai de mise en place



- CAPEX : **quelques dizaines de k€**



En parallèle de la construction du magasin et de la station

2020 – Evolution station de lavage et recyclage

La station de lavage arrivant en fin de vie, un projet est réalisé pour la faire évoluer.

Les **portiques de la station sont modifiés** pour accueillir un **système plus puissant** ; la consommation de chaque lavage augmente jusqu'à 250 L. Il est donc nécessaire de trouver des solutions pour réduire cette consommation d'eau ; la construction d'une **filière de recyclage des effluents de la station** de lavage véhicules est retenue.

La **réduction** de la consommation d'eau de ville de la station est estimée à **80% avec le recyclage** (de 1 800 à 2 000 m³ d'économie par an).

Une **communication** (panneau à l'entrée de la station) indique aux clients que le recyclage fonctionne sur la station de lavage véhicules.



Source : U Enseigne

Budget et délai de mise en place



- CAPEX : **25 k€**



- 3 semaines à 1 mois** pour les travaux de la station de recyclage

2023 – Arrêté sécheresse

En 2023, un **arrêté sécheresse** soumet l'établissement à des restrictions de consommations, entraînant une **obligation de fermeture de la station de lavage** (malgré une cuve d'eau de pluie pleine). Le texte réglementaire ne contient aucune mention sur la station de lavage exemptant l'application de l'arrêté, malgré les équipements en place.

Suite à un échange avec le Préfet, la station de lavage est **autorisée à rouvrir** grâce à l'existence de la filière de recyclage et jusqu'à épuisement de l'eau de pluie contenue dans la cuve.

Enseignements clés

- **Satisfaction complète** des systèmes successifs mis en place sur la station de lavage véhicules, accompagnant les évolutions de l'établissement et de la situation hydrique.
- Il est nécessaire de **prévoir du temps au démarrage** de l'installation de recyclage pour trouver les bons **réglages** de fonctionnement et maximiser les économies d'eau.
- Une attention doit être portée sur la **maintenance des équipements de la cuve d'eau de pluie**, notamment pour éviter le blocage des flotteurs de la pompe de reprise (pouvant induire une consommation d'eau de ville malgré une cuve pleine).
- La prochaine étape identifiée par l'établissement est l'installation de **sous-comptage et d'une solution digitale** pour améliorer la **connaissance** et le **suivi des usages**.

RETOUR D'EXPÉRIENCE

Sanitaires



AUCHAN
Vélizy



Urinoirs automatiques (bloc sanitaire du personnel)

Retour d'expérience : **négatif**

Enjeu, problème, situation initiale

La volonté du site est de réduire ses consommations d'eau. L'un des usages identifiés comme consommateur significatif concerne le **bloc sanitaire du personnel**.

Actions réalisées et déroulé

L'action se concentre sur les urinoirs (4 installations). Les boutons poussoirs de chaque installation sont retirés et remplacés par un **système de détection de présence pour l'ensemble de la zone** ; chaque **entrée** et **sortie** d'un collaborateur déclenche le fonctionnement des **chasses d'eau de tous les urinoirs**.

Cependant, le **rythme** d'utilisation du bloc sanitaire par le personnel, avec des allers et venues réparties sur la journée, **déclenche fréquemment le système de détection** et, par conséquent, les chasses d'eau.

Les compteurs en place sur l'établissement permettent de suivre l'évolution des consommations ; la **consommation de la zone est multipliée par 4** seulement quelques jours après sa mise en place.

Budget et délai de mise en place



- CAPEX : **0,5 k€** (boutons poussoirs et système de détection)



Quelques jours

Enseignements clés

Le système mis en place **ne convenait pas au contexte de l'usage** (un détecteur de présence par urinoir aurait peut-être été une alternative technique pour réduire les consommations).

Quel que soit le projet concerné, la **caractérisation préalable de l'usage** (quantité d'eau nécessaire, qualité d'eau nécessaire, rythme de fonctionnement / cinétique, comportement des usagers) est un **étape clé** pour aboutir à des bénéfices en termes de réductions de consommation, à une évaluation du coût complet et à un retour sur investissement pertinent.



AQUASSAY
DATA DRIVEN WATER EFFICIENCY

hello@aquassay.com

31 rue du Châtenet, 87410 LE PALAIS SUR VIENNE

| +33 (0)5 87 03 80 57 |

www.aquassay.com


Perifem

Fédérons un commerce plus responsable

10 rue du Débarcadère | 75017 PARIS

www.perifem.com

@perifem

<https://www.linkedin.com/company/perifem>

Christine BOURGE - cbourge@perifem.com



AQUASSAY
DATA DRIVEN WATER EFFICIENCY

GUIDE DE L'EAU
Version 07/2024

125



 **LES
AGENCES
DE L'EAU**


Perifem
Fédérons un commerce plus responsable