



RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



PLAN EAU

# Plan de Sobriété Hydrique de la filière Chimie et Matériaux

DÉCEMBRE 2023



---

(Sources : Données 2021 ; Insee, Fédérations, Douane, Ministère de la Recherche \*2020)

**334 230**

Emplois directs

**1 737 998**

Emplois indirects et induits

**7 198** entreprises

dont 95% de PME

20 000 chercheurs\*

dont environ 15 000 dans la Chimie

d'investissement

soit 18 % de l'investissement de

l'industrie manufacturière

Chiffre d'affaires de

70% Chimie

22% Plasturgie

4% Papier

4% Caoutchouc

de valeur ajoutée

(29 % du CA en 2021 contre 25% en 2010)

Exports de

## Editorial

Secteur industriel parmi les plus grands utilisateurs d'eau, la filière « Chimie et Matériaux » a pleinement conscience que cette ressource devient de plus en plus précieuse. Depuis plusieurs années, des actions de réduction des prélèvements ont été mises en place. Grâce aux investissements engagés, le secteur a ainsi contribué à la réduction de 30% des prélèvements dans l'industrie depuis 20 ans.

La filière partage bon nombre d'objectifs et d'actions prioritaires du plan « eau » du gouvernement, et notamment :

- Une évolution de la réglementation visant à faciliter la réutilisation de l'eau ;
- L'accompagnement des sites avec le plus fort potentiel de réduction de manière à accélérer les mesures d'efficacité hydrique au sein des installations, en tenant compte des progrès déjà réalisés ;
- La diffusion d'un outil d'alerte, afin que l'ensemble des utilisateurs puissent anticiper d'éventuelles situations critiques.

**Pour contribuer à diminuer la pression des activités industrielles sur la ressource en eau, la filière présente aujourd'hui son plan de sobriété hydrique, dont les principales actions seront de :**

- Progresser dans la cartographie de consommations d'eau des sites et mettre en place des indicateurs de suivi sur le prélèvement, la consommation et la réutilisation ;
- Poursuivre le plan d'accompagnement des acteurs de la filière en déployant l'outil d'autodiagnostic et le guide des bonnes pratiques développés par France Chimie (avec le soutien de l'Agence de l'Eau Seine Normandie) et en s'appuyant sur les travaux initiés par les autres fédérations (Copacel, Elanova, Febea, ...) ;
- Renforcer les actions d'information et de sensibilisation des entreprises au travers de journées d'échange en région en coordination avec le CSF Eau ;
- Promouvoir une évolution du cadre réglementaire pour une réutilisation renforcée des eaux usées traitées et des eaux de pluie et accompagner sa mise en œuvre ;
- Veiller à la meilleure utilisation des aides des Agences de l'eau et envisager, si nécessaire, le renforcement de l'accompagnement financier proposé aux entreprises.

La filière réitère sa demande de pouvoir bénéficier de la part du CSF Eau d'un benchmark européen sur les technologies disponibles et sur les pratiques de stockage sur site, afin d'en tirer des pistes de travail en France. Une participation des apporteurs de solutions sera également recherchée pour les journées d'échange en région.

Frédéric Gauchet  
Président du CSF « Chimie et Matériaux »

## Plan de Sobriété Hydrique de la filière Chimie et Matériaux

### 1 – Recueillir les données disponibles sur les prélèvements et consommations en eau de la filière

#### Utilisation

**Dans la filière « Chimie et Matériaux »**, l'eau est essentiellement utilisée pour le refroidissement des installations et des masses réactionnelles, mais également pour le lavage des unités. Plus précisément selon les différents secteurs :

**Chimie** : nettement plus minoritairement, pour produire de la vapeur ou pour une utilisation dans certains process en tant que matière première.

**Papier Carton** : assez majoritairement en tant que matière première.

L'eau est un élément essentiel dans la fabrication des pâtes, papiers et cartons. Ainsi, toutes les papeteries sont situées au bord d'une rivière. L'eau sert principalement à mettre en suspension et à transporter les fibres de cellulose, dans des proportions allant jusqu'à 100 m<sup>3</sup> d'eau par tonne de matière en entrée de machine à papier. Elle permet aux fibres de s'organiser sous la forme d'un matelas homogène pour former une feuille de papier. L'eau sert également pour le refroidissement ou pour le lavage continu des équipements.

Aujourd'hui, il n'existe pas de technologie permettant de produire du papier sans eau, mais chaque litre d'eau prélevé peut-être recyclé plus de 10 fois dans certains procédés de fabrication.

**Caoutchouc** : pour la fabrication de mélange caoutchouc et le nettoyage/rinçage des produits dans le process de fabrication

**Plasturgie** : assez majoritairement en utilisation process (purification)

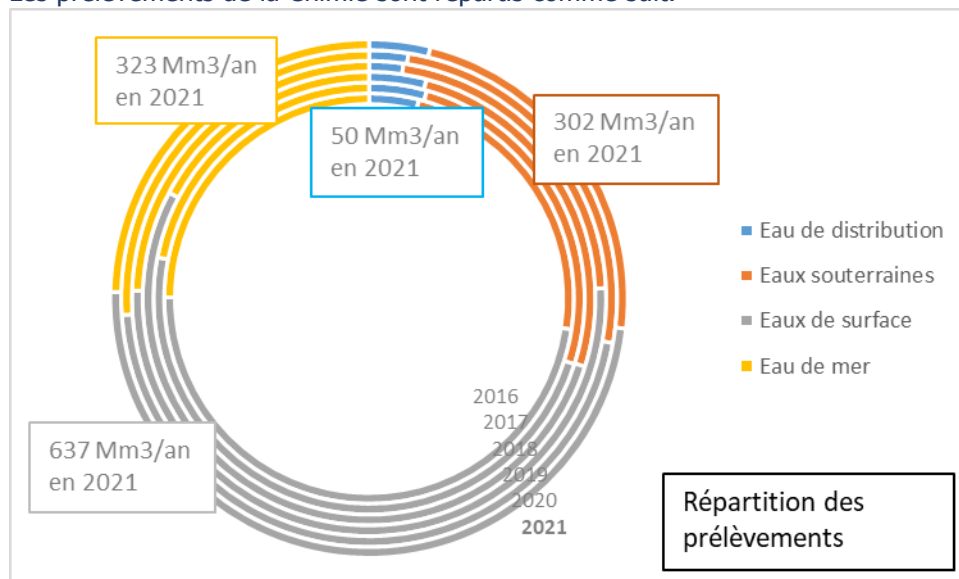
#### Prélèvement

Les volumes prélevés de la filière Chimie et Matériaux s'élèvent, selon les données Gerep\*, à plus de **1,5 milliards de m<sup>3</sup>**, dont une très large part (au moins 80%) est à attribuer à la Chimie.

\*Les données sont issues d'extraction des données Gerep agrégées pour les secteurs de la filière.

#### Chimie

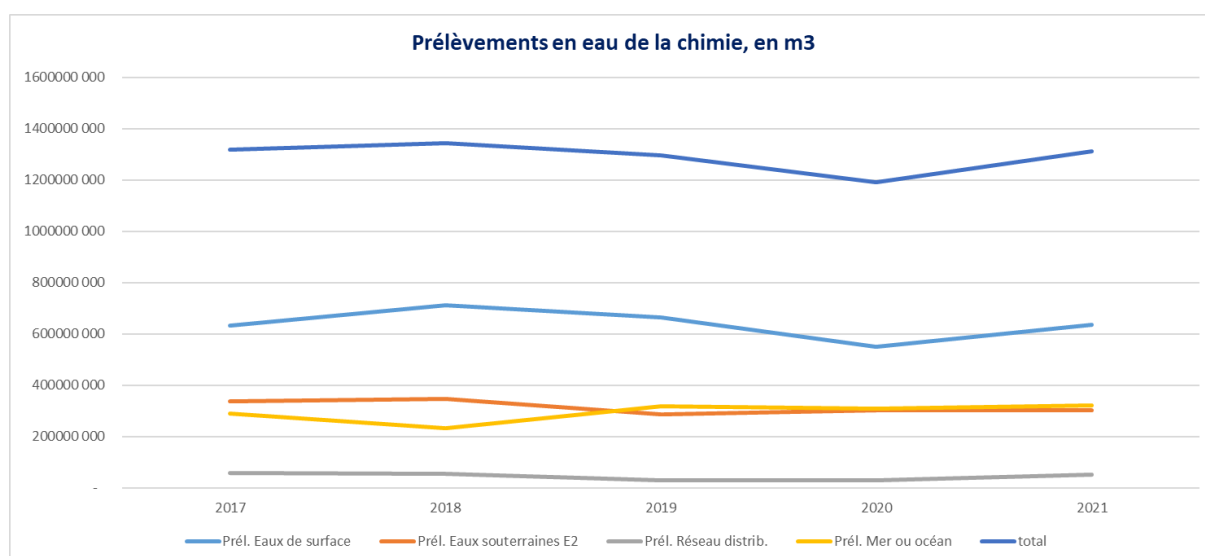
Les prélèvements de la Chimie sont répartis comme suit.



Source : Gerep

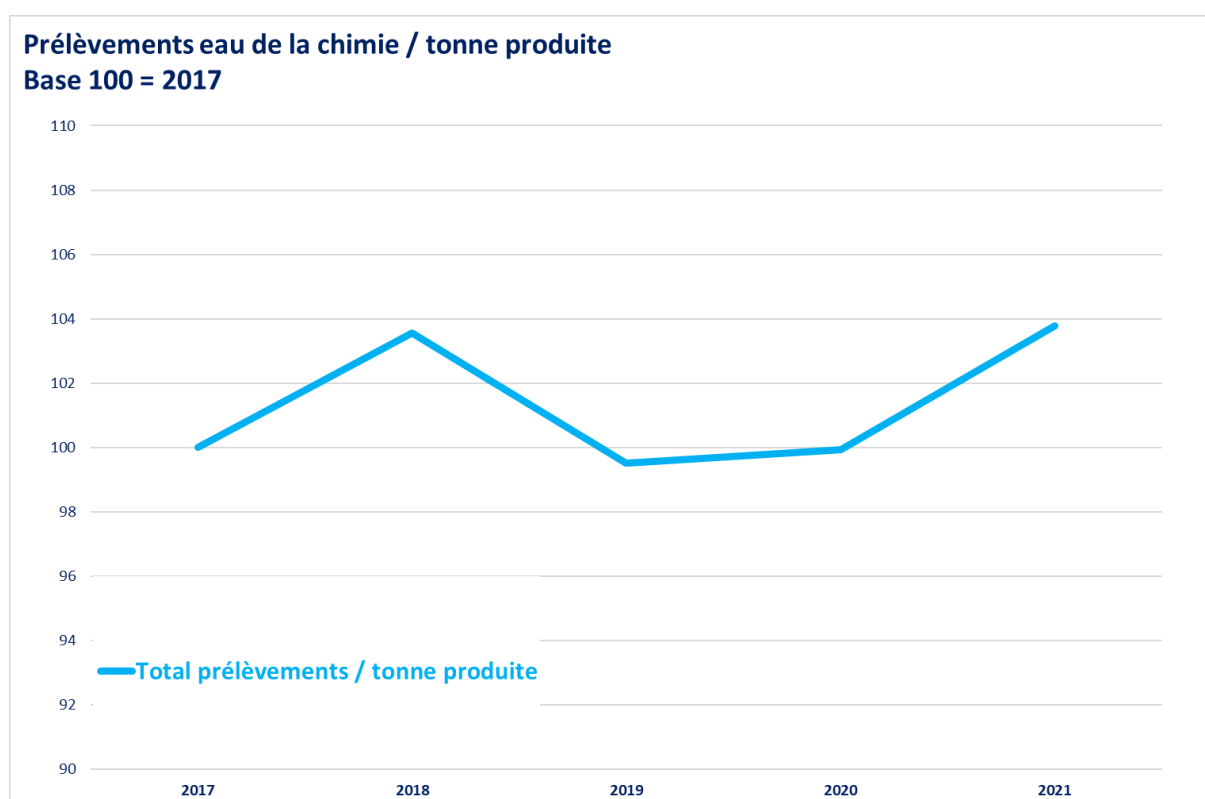
Ces prélèvements sont concentrés sur un petit nombre d'entreprises : 22 sites de la Chimie représentent environ la moitié des prélèvements totaux du secteur.

Les évolutions de prélèvement sur les dernières années sont les suivantes.



Source : Gerep

On constate une stagnation des volumes prélevés déclarés, malgré les efforts de sobriété hydrique déjà menés par les exploitants de la Chimie.



Sources : Gerep et Insee

**Les prélèvements totaux à la tonne produite sont globalement stables**, ce qui est l'illustration que la profession a maîtrisé ses prélèvements dans une période de fort rebond d'activité. On peut y voir les effets de ses efforts d'efficacité hydrique menés sur de nombreux sites.

Toutefois, on ne constate pas encore la baisse des prélèvements attendue dans le cadre d'une démarche de sobriété hydrique du secteur. Pour accélérer la diminution de l'empreinte eau des sites industriels, plusieurs pistes de travail peuvent alors être considérées :

- L'amélioration des données de déclaration en matière de prélèvement et leur exploitation, compte tenu du nombre de sites très important pour la Chimie. L'action de mise en place et de suivi d'indicateurs pertinents paraît s'imposer ;
- La poursuite des efforts d'efficacité hydrique des exploitants de la Chimie, pour atteindre les objectifs de sobriété.

Pour cela, France Chimie organisera des ateliers en région avec les exploitants pour qu'ils rencontrent notamment les agences de l'eau et des offreurs de solutions. France Chimie intensifiera également le déploiement de son récent Programme d'accompagnement. Un effort tout particulier pourra être fait en priorité auprès des sites les moins avancés dans la démarche.

### Papier-carton

En 2022, le total des prélèvements d'eau de l'industrie papetière française s'élève à **176 millions de m<sup>3</sup>**. Ces eaux proviennent à 70 % des eaux de surface et à 30 % des eaux souterraines.

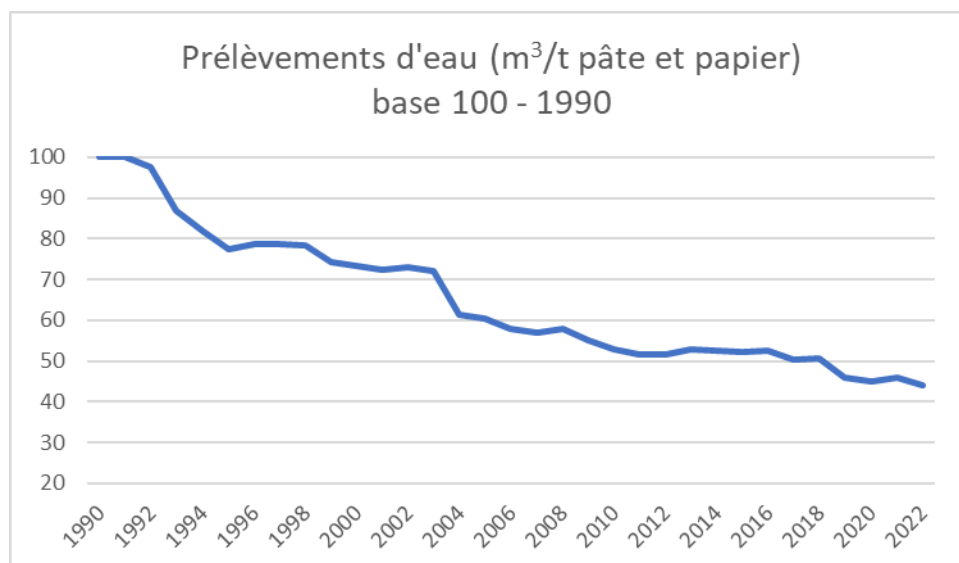
L'industrie papetière a réduit ses prélèvements d'eau de 58% au cours des 30 dernières années et de plus de 80 % si on remonte aux années 70.

Cette importante réduction des prélèvements d'eau a été possible grâce aux solutions mises en œuvre pour recycler les eaux de process. **95 à 98 % des eaux utilisées pour le procédé sont déjà recyclées en interne**. La réduction de l'empreinte hydrique de l'industrie papetière est le fruit d'investissements colossaux ayant permis la fermeture des circuits et l'optimisation des procédés.

Les efforts de réduction des prélèvements doivent s'évaluer au regard des prélèvements spécifiques.

L'évolution des prélèvements spécifiques (m<sup>3</sup>/tonne de produits) et des prélèvement absolus (m<sup>3</sup>) depuis les années 90 sont du même ordre de grandeur pour l'industrie papetière (-58 % vs -56 %). Néanmoins, sur un pas de temps différents, ces deux paramètres peuvent présenter des différences plus importantes.

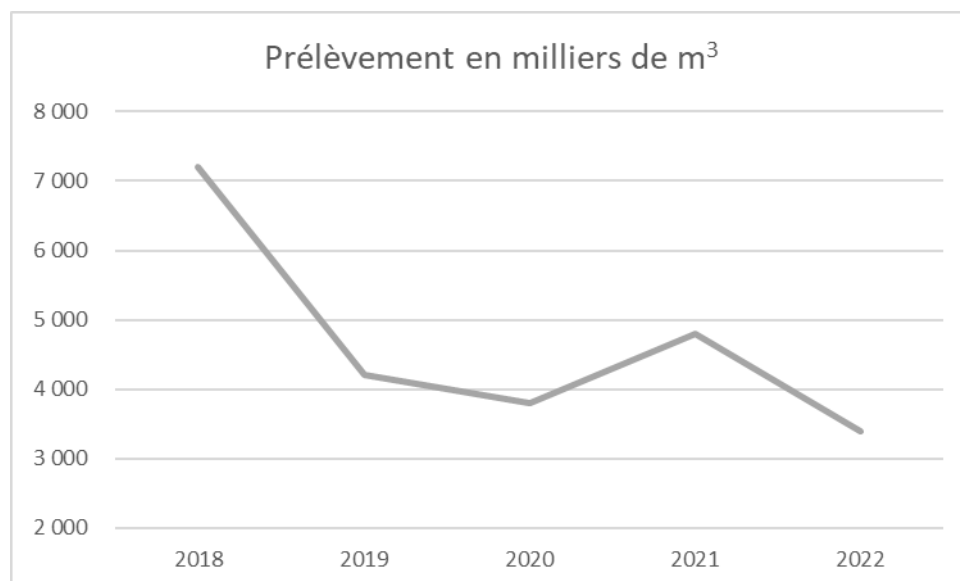
La figure suivante présente l'évolution des prélèvements d'eau spécifiques (m<sup>3</sup>/tonne de pâte + papier) au cours des 30 dernières années. Du fait des efforts déjà réalisés, les leviers de réductions supplémentaires pourraient présenter des coûts d'investissements très élevés.



Source : Gerep

## Caoutchouc

Des actions sont envisagées par les industriels pour améliorer leurs connaissances et leurs suivis des prélèvements et consommations en eau, notamment par la pose de compteurs. Des recherches en termes de technologie sont également en cours.



Source : Gerep

## Consommation

La consommation d'eau de la filière est proportionnellement très faible. Par exemple pour le Papier Carton, la consommation est inférieure à 10% des prélèvements - source : Gerep - (90% sont donc restitués au milieu aquatique). Ces proportions sont similaires dans la Chimie. Cependant les bilans massiques doivent être améliorés.

## Réutilisation des eaux usées traités ou utilisation des eaux non conventionnelles

Il est à ce jour difficile de connaître les volumes réutilisés.

Notons toutefois que la réglementation impose des systèmes de refroidissement en boucle fermée. Mais par ailleurs, les contraintes réglementaires relatives, d'une part, à la qualité de l'eau et, d'autre part, à la température de rejets freinent souvent les possibilités de boucle fermée.

### Actions à mener :

- Progresser dans la connaissance et la précision des volumes prélevés, même non déclarés, et consommés\*
- Mettre en place des indicateurs de suivi afin de mesurer la réduction des prélèvements et les volumes d'eau économisés
- Mettre en place des indicateurs relatifs à la réutilisation

### Moyens envisagés

- Mise en place d'un groupe de travail rassemblant les sites du TOP50 afin de collecter les bonnes pratiques en matière de comptage ;
- Agrégation des résultats des cartographies de consommation d'eau des sites accompagnés par les agences de l'eau, afin d'en tirer des enseignements pour la filière.

### Calendrier de travail

- Q3 2024

*\*On entend par volume consommé un volume qui n'est pas restitué au milieu aquatique, quelles que soient les masses d'eau de prélèvement et de rejet.*

## **2 – Organiser la résilience de la filière face à la raréfaction de la ressource en eau**

### **2.1 Actions transversales**

Les discussions relatives à la gestion de l'eau sur les sites industriels se sont intensifiées, entre exploitants et inspecteurs, depuis plusieurs années, par :

- Diverses demandes (études, etc.) visant à diminuer l'empreinte eau des industriels,
- De nombreux échanges dans le cadre des prescriptions en période de sécheresse.

Parallèlement, on observe une réelle prise de conscience dans les entreprises :

- Du monde de la RSE, qui a identifié l'eau comme un enjeu et qui souhaite s'engager,
- Des HSE, qui souhaitent maîtriser et diminuer leur empreinte eau, au-delà de la conformité réglementaire,
- Des financiers, qui commencent à considérer l'eau comme une ressource, au même titre que l'énergie.

Le plan Eau prévoit d'accompagner au moins 50 sites industriels avec le plus fort potentiel de réduction. France Chimie a identifié que 22 sites chimiques et 5 sites papetiers seraient concernés par cette démarche. Un groupe de travail réunissant tous ces sites a récemment été mis en place, afin de partager les bonnes pratiques, d'identifier les éventuels freins réglementaires à lever et de suivre les travaux engagés avec ou sans le soutien des agences de l'eau. Un soutien du CSF « eau » sera demandé afin de bénéficier du benchmark européen et d'en tirer tous les enseignements pour notre pays.

Les utilisateurs industriels d'eau sont présents dans les instances locales, en particulier dans les Comités de Bassin des Agences de l'Eau avec, pour la filière Chimie et Matériaux, entre un et quatre représentants.

Porter la voix des utilisateurs industriels dans ces instances est une réelle préoccupation. Toutefois le secteur industriel manque de moyens humains pour occuper le terrain à la hauteur de ce qu'il souhaiterait.

Pour l'élaboration de document de programmation comme les SDAGE ou Programmes de Mesures, les industriels s'organisent pour coordonner leurs messages et positions sur l'ensemble du territoire en respectant les spécificités de chaque bassin. Ensuite, l'information est transmise auprès des exploitants soumis à certains documents opposables.

#### **Plasturgie**

Les exploitants qui mènent des actions de sobriété hydrique ne sont aujourd'hui pas accompagnés à l'échelle du secteur, qui démarre ses réflexions dans le domaine.

#### **Caoutchouc**

Le sujet eau est abordé dans la commission développement durable d'Elanova. Plus précisément, une Task Force « Ressources en eau » a été lancée cette année. Voici quelques actions engagées dans ce cadre :

- Veille et suivi des sujets réglementaires afférents à l'eau (par exemple, les arrêtés sécheresses),
- Consommation vertueuse et gestion résiliente de la ressource : certains industriels n'ont pu voire pas de consommation d'eau (uniquement sanitaire et/ou en boucle fermée),
- Partage de bonnes pratiques (en lien avec d'autres institutions) : des économies de consommation d'eau potable ont déjà été mises en place par la filière. Il s'agit de partager les bonnes pratiques existantes en lien avec d'autres filières,
- Disposer d'un mapping de l'eau au niveau du territoire/accompagnement des pouvoirs publics, notamment au niveau des aides financières,
- Assurer un suivi des technologies : une amélioration concernant la finesse de comptage (fiabilisation) est souhaitée. Des technologies, concernant par exemple la fermeture des circuits



d'eau, le recyclage des purges, la réutilisation des eaux usées traitées des stations internes etc., sont étudiées ;

- Un questionnaire a été diffusé auprès des adhérents d'elanova, afin de connaître les données et les actions mises en place ;
- Des actions concernant la récupération d'eau de pluie, la fermeture des circuits, l'utilisation des eaux usées, la sensibilisation des salariés ont été engagés par la filière.

## **Papier Carton**

Le secteur Papier Carton a fourni, en juin 2023, une contribution de COPACEL à l'étude prospective de France Stratégie consacrée aux besoins en eau :

1. Présentation de l'industrie papetière  
L'eau est un élément essentiel dans la fabrication des pâtes, papiers et cartons.
2. Données sur les prélèvements d'eau  
Données de prélèvements  
La production de papier/carton se caractérise par un taux de restitution de l'eau prélevée, après traitement, de l'ordre de 90 %.  
L'industrie papetière a réduit ses prélèvements d'eau de 55 % au cours des 30 dernières années. Les efforts de réduction des prélèvements doivent s'évaluer au regard des prélèvements spécifiques.  
Ordres de grandeur des prélèvements/consommations pour la production d'une tonne de papier
3. Potentiels de réduction des prélèvements  
Distinction entre gestion des prélèvements en période de crise et réduction sur le long terme  
Réductions additionnelles des prélèvements
4. Recommandations de l'industrie papetière  
Evolutions réglementaires souhaitées  
Pas d'évolution des redevances  
Elargir et assouplir les dispositifs d'aides (aides Agences de l'eau, APP dédiés, ...)

Cette contribution figure en annexe.

De plus, il a été mené un accompagnement des sites Papier Carton à travers un GT sécheresse animé par COPACEL et le Centre Technique du Papier axé sur le partage de retours d'expérience et l'analyse des Meilleures Techniques Disponibles en termes de gestion de l'eau.

## **Chimie**

Le secteur de la Chimie, le plus important préleveur industriel, s'est mobilisé pour optimiser sa gestion de l'eau. La fédération a engagé dès 2022 un programme de construction d'outils et d'accompagnement de ses adhérents. En 2023, cet enjeu a été défini comme l'une des trois priorités de la fédération, au même plan que l'accès à une énergie décarbonée compétitive et le recrutement. France Chimie pilotera le Projet structurant Eau du CSF Chimie & Matériaux dont une réunion de lancement est programmée en décembre 2023.

Le programme d'accompagnement de France Chimie à ses adhérents a dû tenir compte de la grande disparité dans la maturité des sites de la Chimie dans leur gestion de l'eau :

- Certaines entreprises ont pris des mesures d'efficacité hydrique depuis plusieurs années, certains sites ont atteint un certain palier en matière de prélèvement ou de consommation, alors que d'autres entreprises n'ont pas encore identifié la thématique de l'eau comme stratégique ;
- De nombreux sites industriels présentent des potentiels de réduction.
- ~90% des exploitants de la Chimie sont des TPE, PME ou ETI.

Le programme Eau, lancé en novembre 2022, a pour objectifs de :

- Sensibiliser les exploitants à la gestion de l'eau, en identifiant cette thématique comme stratégique pour l'entreprise,

- Les inviter à s'emparer du sujet,
- Les rendre les plus indépendants possible pour le traiter,
- Leur donner les outils leur permettant d'améliorer l'efficacité hydrique de leurs sites.

France Chimie a donc :

- Mené une campagne de sensibilisation / information auprès de ses adhérents, qui s'est déroulée sur l'automne et l'hiver 2022/2023 ;
- Elaboré deux outils pratiques pour accompagner ses adhérents dans l'amélioration de la gestion de l'eau de manière durable :
  - **Outil d'autodiagnostic** : diffusé mi-mars (avec un pitch vidéo de prise en main), il permet de repérer les points forts et les enjeux du site, de hiérarchiser les actions et d'élaborer un plan d'actions,
  - **Guide de l'eau** : diffusé fin juillet (avec une vidéo de présentation), il vise à sensibiliser les sites aux enjeux de l'eau et à proposer des solutions concrètes sous forme de 20 fiches pratiques, complété à l'automne par 4 fiches de Retours d'Expérience d'adhérents pour illustrer les solutions.

France Chimie a fait appel à l'entreprise [Aquassay](#) pour mener à bien cette étude complète et livrer les deux outils disponibles (autodiagnostic et guide).

France Chimie a bénéficié d'une aide financière, au titre des études, de l'Agence de l'Eau Seine Normandie, qui a instruit le dossier pour le compte de l'ensemble les Agences, l'étude portant sur tout le territoire français.



Une communication large a été réalisée mi-septembre 2023. Le guide a été à nouveau diffusé accompagné d'une vidéo pour renforcer la compréhension des enjeux et l'appropriation des outils par les sites. Une communication régulière est à prévoir sur les prochains mois pour garder un bon niveau de mobilisation des industriels.

Le plan d'accompagnement de France Chimie a été récompensé au niveau européen par un trophée Responsible Care, le secteur reconnaissant la qualité des outils produits et saluant le caractère pionnier de la démarche.

Dans le cadre du nouveau Projet structurant piloté par France Chimie « Accompagner un plan de gestion optimisée de la ressource en eau » dont le CSF Chimie & Matériaux s'est doté, France Chimie a accepté de partager ses outils avec les autres secteurs du CSF.

### **Actions à mener**

- Poursuivre le déploiement du programme d'accompagnement de France Chimie sur toute la filière Chimie et Matériaux.

### **Objectifs**

- Rendre ces outils d'utilisation courante
- Obtenir des résultats de sobriété hydrique

### **Moyens envisagés**

- Information fréquente et communication régulière, de plusieurs types, pour la promotion des outils : réunions d'échange, e-mailings, événements, etc., en région comme à l'échelle nationale
- Augmentation des moyens humains chez France Chimie (cf. soutien aux adhérents)

### **Calendrier de travail**

- Q3 2024

## **2.2 Action d'efficacité et de performance**

### **Guide de l'eau**

Un guide pratique a été élaborée par France Chimie, avec le soutien technique d'Aquasay. Au-delà d'une présentation des enjeux et principes de l'efficacité hydriques, ce document comporte 20 fiches méthodologiques et 4 fiches de retour d'expérience.

La totalité des 24 fiches, certes rédigées pour la Chimie, est applicable à l'ensemble des secteurs de la filière. Toutefois, il pourra être mené un travail d'inventaire des techniques pour chacune des fiches, caractéristique de chaque secteur le cas échéant, puis un travail de complément du guide pour l'adapter à certaines spécificités identifiées dans les secteurs.

### Sommaire

<b>Glossaire</b>
<b>Chapitre 1 : Introduction aux concepts et principes de l'efficacité hydrique</b>
1.1 Les nouveaux enjeux de l'eau
1.2 Conséquences en industrie
1.3 La stratégie d'efficacité hydrique
1.4 Coût global de l'eau : un montant souvent sous-estimé
<b>Chapitre 2 : Les fiches méthodologiques</b>
<b>2.1 Généralités</b>
2.1.1 La méthode de l'efficacité hydrique en industrie
2.1.2 Management de l'eau : modèle ISO46001 applicable
2.1.3 Méthode pour évaluer le coût global de l'eau
<b>2.2 La planification</b>
2.2.1 Organisation
2.2.2 Plan d'actions ISO 46001 : 2019
2.2.3 Schéma des flux internes usine et plan de comptage
2.2.4 Matrice qualité / quantité / usages
2.2.5 Indicateurs, lignes directrices conformes à l'ISO 46001
2.2.6 Cas d'application
<b>2.3 La mise en œuvre</b>

2.3.1 Fuites
2.3.2 Eaux usées et tri des sous-effluents
2.3.3 Gestion des eaux pluviales
2.3.4 Qualité de l'eau pour les utilités et performance
2.3.5 Refroidissement
2.3.6 Vapeurs et condensats
2.3.7 Opérations de nettoyage et de mise à disposition
2.3.8 Recyclage, réutilisation et ressources alternatives
<b>2.4 L'évaluation des performances</b>
2.4.1 De la métrologie à la donnée : capteur, qualité, gestion
2.4.2 Analyse dynamique, les apports du temps réel
<b>2.5 L'amélioration continue</b>
2.5.1 Revue annuelle des performances de la démarche d'efficacité hydrique
<b>Chapitre 3 : Retours d'expériences</b>
3.1 REX – Démarche efficacité hydrique
3.2 REX - Démarche d'amélioration continue (multi-projets)
3.3 REX - Démarche collective et proactive
3.4 REX - Optimisation TAR ou refroidissement

## Cadre réglementaire, gouvernance, soutien financier et technique

Pour mettre en œuvre son Plan de sobriété hydrique, la filière souhaite les accompagnements suivants de l'Etat, en matière d'évolution du cadre réglementaire, de gouvernance, de soutien financier et technique :

- Cadre réglementaire

Les évolutions réglementaires les plus urgentes concernent :

1) La réutilisation des eaux usées traitées et des eaux de pluie : décret « REUT »

La filière souhaite en particulier qu'une réflexion sur des définitions homogènes puisse être engagée afin d'étudier les éventuelles mises en cohérence avec les exigences telles que celles relatives aux périodes de sécheresse avec ses exemptions et optimiser la gestion de ces ressources.

Un besoin de clarification demeure concernant le processus d'autorisation si réutilisation, pour une installation ICPE, de ces eaux usées traitées en sortie de sa propre station de traitement des effluents aqueux et pour un usage interne et industriel.

Enfin, il conviendrait d'étudier les possibilités d'évolution de la réglementation relative aux émissions industrielles afin que soient considérées la concentration en polluants dans les rejets ou l'augmentation de leur température, induites par la baisse des volumes utilisés et en particulier par la réutilisation,

2) Le stockage d'eau : un benchmark européen permettrait de tirer des enseignements pour la France ;

- Gouvernance

Un besoin de clarification de la gouvernance de l'eau en France se fait ressentir (national/régional/territoires...), notamment entre les dispositions nationales et locales.

- Soutien financier

La transformation de l'industrie vers la sobriété hydrique doit s'accompagner d'aides financières, nécessitant de compléter l'actuel dispositif d'aides des Agences de l'Eau.

En effet, le contexte des redevances des Agences de l'Eau a récemment (cf. PLF 2024) beaucoup évolué, engendrant, dans certains cas, des hausses très élevées des redevances prélèvement qui peuvent atteindre plusieurs centaines de milliers d'euros pour quelques sites. A cela s'ajoutera également l'augmentation des redevances pour pollution non domestiques dont les taux sont en cours de discussion



dans les différentes Agences de l'eau. Les enjeux de financements des efforts sont donc d'autant plus forts que les sommes versées aux Agences ne peuvent plus seulement être attribuées à l'outil industriel. Dans cet objectif, l'Etat a ouvert l'appel à projet « Innov'Eau » doté d'une enveloppe de 100 M€ pour soutenir les innovations dans le domaine de l'Eau. La première relève aura lieu le 4/12 et l'appel est ouvert jusqu'en janvier 2025.

Le financement du plan ne doit pas être fondé sur l'augmentation des taxes.

NB : le message auprès des industriels, qui doivent acquérir le réflexe de faire une demande auprès de leur Agence, est régulièrement passé.

- Soutien technique

Il peut être envisagé d'établir une liste de bureaux d'étude, identifiés par la filière pour leur connaissance de la problématique, à communiquer aux industriels.

#### **Actions à mener**

→ Mettre en place des indicateurs de suivi relatifs à l'utilisation des outils : nombre d'autodiagnostic réalisés (ou démarche équivalente), de cartographies des consommations de l'eau accompagnées, de projets d'investissements accompagnés, nombre d'actions de réduction effectivement mises en œuvre et de m<sup>3</sup> économisés. Un bilan annuel sera fait pour souligner les progrès et les difficultés rencontrées.

#### **Objectifs**

→ Mesurer la mobilisation des acteurs de la filière et l'efficacité des actions de sensibilisation

Il est envisagé un engagement de la filière Chimie et Matériaux (« EconomEau » ?) pour la mise en place des mesures d'efficacité hydrique sur les sites, contribuant à atteindre l'objectif de réduction de 10% des prélèvements d'eau à l'horizon 2030, et de rendre visible annuellement, par une communication cohérente, les actions menées et les progrès réalisés.

Il est essentiel de bien différencier la nature et les flux des différentes eaux et de raisonner au niveau du bassin hydrologique.

En plus de la récente communication, une plateforme de présentation de solutions de sobriété hydrique dans l'industrie devrait être mise en place par l'administration.

Ce travail sera à mener en inter-filière, par exemple avec le CSF Eau.

La filière Chimie et Matériaux continuera à soutenir une démarche basée sur l'accompagnement des entreprises en lien avec les services locaux (DREAL, SeER).

#### **Crises sécheresse**

Il conviendra d'établir un lien entre les efforts de sobriété hydrique et la lutte contre les épisodes de sécheresse.

Par ailleurs, il importera de considérer pleinement la problématique d'éventuels manques d'eau, engendrant des impossibilités de produire ou d'exploiter les installations.

En période de sécheresse, certaines mesures permettent de réduire les prélèvements de façon temporaire. Des sensibilisations du personnel, des arrêts d'arrosage, de nettoyages divers, des reports d'opérations fortes consommatrices d'eau peuvent permettre la réduction des prélèvements d'eau de quelques pourcents. Toutefois, sur le moyen terme, ces mesures peuvent entraîner des conséquences sur les installations de production. Il est parfois difficile d'aller plus loin que la sobriété sans engager des investissements importants. Au-delà d'un certain pourcentage, variable d'un site à l'autre, la réduction des prélèvements se traduit inévitablement par une réduction voire un arrêt de la production.

Les secteurs du caoutchouc et du papier-carton ont mis en place un questionnaire post-sécheresse. Voici quelques exemples de sites qui ont été impactés par la sécheresse :

- **Pour le secteur du papier carton**, lors de la sécheresse de 2022, près de 30% des sites se sont vu imposer des restrictions temporaires de prélèvement d'eau. Ces restrictions ont eu des répercussions sur la production de près de 20% d'entre eux qui ont dû, soit arrêter une machine à papier sur les deux ou trois en fonctionnement, soit arrêter la production une semaine par mois. Lors l'année 2023, les restrictions de prélèvements ont été moindres et pratiquement sans impact sur les niveaux de production.
- **Pour le secteur du caoutchouc**, les épisodes de sécheresse ont été gérées en mode « crise ». Les veilles réglementaires ont été renforcées pour capter et alerter les activités de la publication des arrêtés. Des mesures organisationnelles (incluant la suppléance) pour effectuer les rapportages hebdomadaires, y compris en période de congés, ont été mis en place pour déclencher des actions prévues en fonction des niveaux de gravité. Certains usages ont été limités voire arrêtés (nettoyage, arrosage, purges, manœuvres incendie en limitant la mise en eau...) suivant les niveaux de gravité. Des communications fréquentes auprès des salariés sur les seuils de sécheresse ont été mises en place ainsi que des documents, comme un journal de l'eau, à destination de la DREAL. Ces épisodes ont accéléré certains projets comme la mise en place de circuits fermés ou de relevés de compteurs toutes les semaines. Il y a eu davantage de visites d'inspections sur la thématique sécheresse (robustesse des mesures et plans d'actions). Des installations de locaux réfrigérés pour les mélanges de caoutchouc ont dû être mises en place afin d'éviter le vieillissement prématuré.
- **Pour le secteur de la Chimie**, des arrêts d'activités ont été demandés pendant l'été 2022, en particulier sur les zones en plus forte tension notamment dans le sud de la France.

#### **Actions à mener**

- Organiser un retour d'expérience à l'issue des périodes de sécheresse et disposer d'un suivi quantitatif des restrictions d'eau et de ses effets sur la filière (nombre de sites soumis à restriction, nombre des sites en arrêt partiel / total)
- Analyser le REX afin de partager les pratiques et les dispositifs à mettre en œuvre pour se préparer et gérer la période de sécheresse.

#### **Moyens envisagés**

- Organiser questionnaires ou réunions d'échange après l'été, à l'échelle de la filière

#### **Calendrier de travail**

- Rentrée 2024

### **Inondations**

Les inondations peuvent également avoir un impact sur la gestion durable de l'eau sur un site industriel.

Ce sujet est traité dans le cadre des travaux de la filière portant sur l'adaptation aux changements climatiques. Ces travaux portent sur de nombreux sujets. On pourra citer les conséquences des inondations sur la gestion des opérations, les conséquences du manque d'eau sur le transport fluvial (arrêt de certaines dessertes)

NB : EXPLORE-2 identifiera les zones les plus à risque. Les données issues de cette étude pourront être utilisées pour des études prospectives.

### **3 – Annexe**

Extrait du Guide de l'eau de France Chimie : 4 retours d'expérience

- Démarche efficacité hydrique
- Démarche d'amélioration continue (multi-projets)
- Démarche collective et proactive
- Optimisation TAR ou refroidissement

Contribution de COPACEL à l'étude prospective de France Stratégie consacrée aux besoins en eau

# GUIDE DE L'EAU

L'eau, un levier de performance  
industrielle et environnementale

Extrait de l'Édition nov.2023

## CHAPITRE 3

Retours d'expériences



**AQUASSAY**  
DATA DRIVEN WATER EFFICIENCY



Responsible Care®  
OUR COMMITMENT TO SUSTAINABILITY

**FRANCE  
CHIMIE**



# RETOUR D'EXPÉRIENCE

Exemple de démarche d'efficacité hydrique pluri-annuelle, d'abord en autonomie puis accompagnée



**CLIENT CHIMIE  
AQUASSAY**

Europe



Site > 180 ha

Consommation eau > 1 million m<sup>3</sup>/ an



**Aquassay**

hello@aquassay.com

+33 (0)5 87 03 80 58

## Enjeu, problème, situation initiale

Le site est un gros consommateur d'eau (plus d'un million de m<sup>3</sup> consommés par an) qui a réussi à **réduire de 15% ses consommations en 2 ans en autonomie avec ses propres équipes, méthodes et outils, puis à nouveau de 15% en 2 ans en étant accompagné**. Les principales actions menées en autonomie ont concerné :

- la remontée et l'historisation de tous les compteurs d'eau dans la base de données centralisées,
- l'élaboration d'un bilan eau bouclé avec un ordre de grandeur des consommations d'eau par atelier et des rejets associés,
- le passage en circuit fermé du refroidissement d'un bâtiment (gain de 10%),
- l'amélioration du taux de retour de condensats (gain de 3%),
- l'optimisation des purges de chaudières et TAR (2%).

Ces bonnes pratiques étant posées, le site a souhaité évaluer le **potentiel de création de valeur d'outils et expertise métier externes afin d'identifier et concrétiser de nouveaux gains**.

## Actions réalisées avec accompagnement et déroulé

► **Action 1** – Réaliser un diagnostic outillé à partir d'un historique de données.

Celui-ci a déterminé trois périmètres d'optimisation :

- **l'unité de déminéralisation**, en cours de travaux de revamping et d'augmentation de capacité. Une action spécifique était nécessaire pour identifier rapidement les bons réglages et les mettre en œuvre,
- **les TAR** dont l'exploitation était déléguée à un prestataire extérieur sans réel retour sur cette exploitation,
- **l'un des ateliers process** dont l'équipe d'exploitation avait l'intuition d'un potentiel de réduction des consommations sans pouvoir l'objectiver et le concrétiser faute d'une parfaite compréhension du système.

► **Action 2** – Refixer des règles sur le déclenchement des backwash de filtres à sable et les débits de fonctionnement des files de traitement de l'unité de déminéralisation.

Initialement, les backwash des filtres à sable étaient pilotés selon une fréquence définie et non pas à la différence de pression, ce qui entraînait une fréquence trop importante de ces opérations.

La mise en place de la solution digitale a permis d'identifier ce mode de fonctionnement surdimensionné des backwash et de préconiser d'utiliser la différence de pression comme pilotage du déclenchement des backwash, réduisant de 50% les consommations d'eau liées à ces opérations. Cf. illustration ci-après.

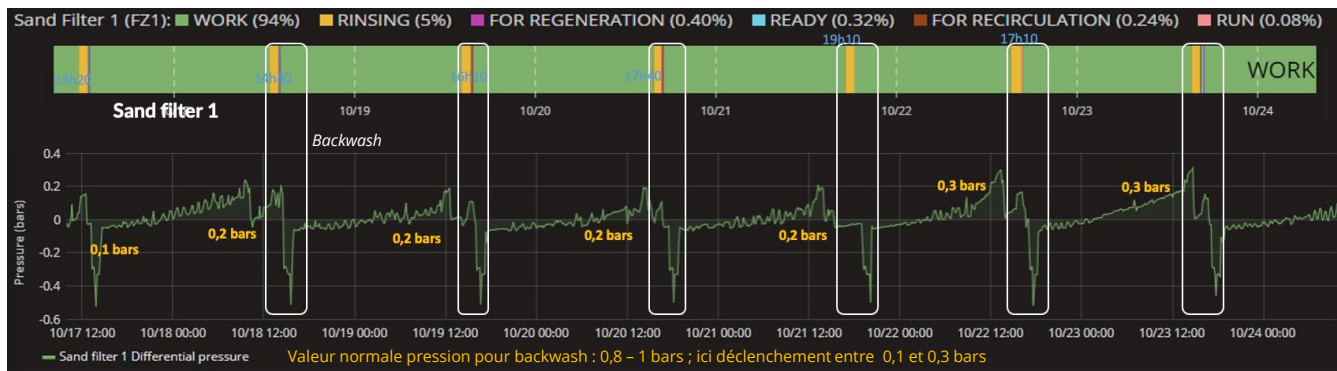


Illustration de l'action 2 – Déclenchement des backwash

► **Action 3** – Visualiser et analyser les réglages (notamment la conductivité) et les indicateurs de performance des TAR en temps réel.

La non-conformité contractuelle étant constatée, le prestataire a été challengé pour un retour en conformité et une réduction des consommations de produits chimiques. Cf. illustration ci-dessous.

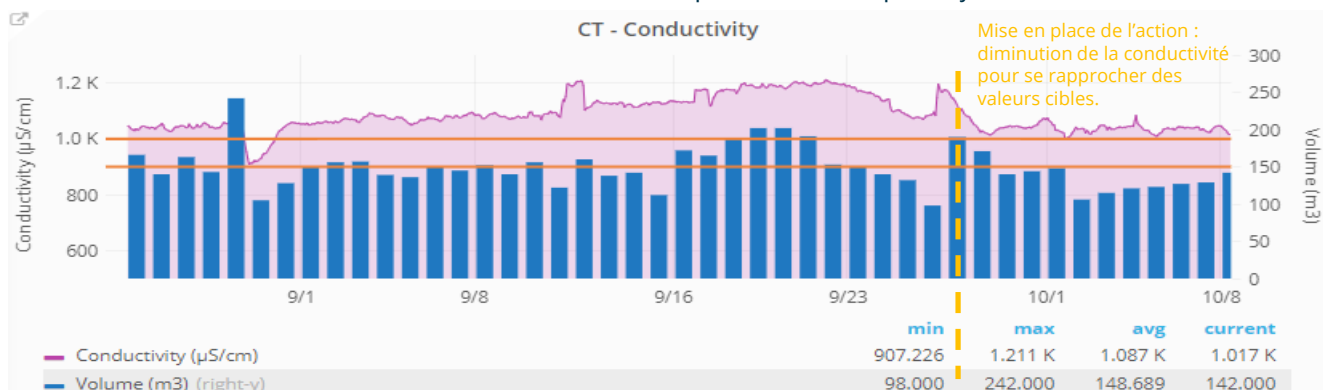


Illustration de l'action 3 – Suivi réglage temps réel

► **Action 4** – Visualiser et analyser les réglages (ici la température) en temps réel, ce qui a permis aux opérateurs de se rendre compte que certaines consignes fixées n'étaient pas optimisées (notamment en demandant trop de refroidissement par rapport au besoin process).

Ils ont pu en interne redéfinir les réglages associés, qui ont eu un impact sur la réduction de la consommation d'eau de l'atelier. Cf. illustration ci-dessous.

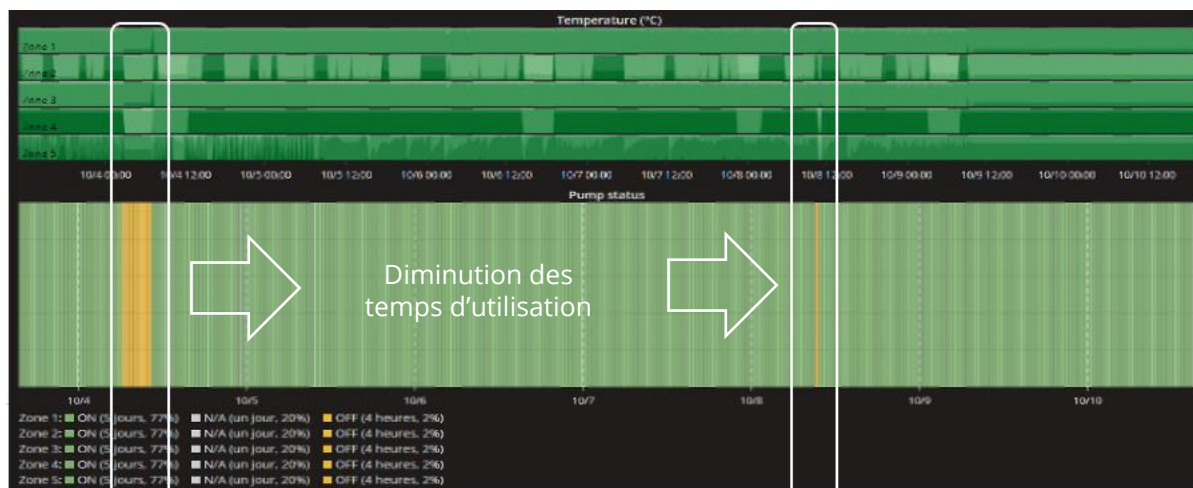


Illustration de l'action 4 – Suivi température temps réel

## Budget et délais

**Coût du diagnostic : 40 k€. Durée 5 mois.**

Focus sur l'action 4 d'optimisation de l'atelier process : 90 jours pour mettre en place la démarche, identifier des actions et les réaliser.

*Remarque : les coûts internes ne sont pas quantifiés ici. Ils concernent principalement le temps homme pour réaliser les actions (par exemple, temps IT de développement pour la collecte et l'exploitation des données, temps atelier pour les interpréter et faire les réglages).*



### Gains

#### UNITÉ DÉMINÉRALISATION

**- 50%**

consommation d'eau pour les backwash (gain énergie avec réduction air utilisé en backwash, amélioration temps de disponibilité de l'unité)

#### TAR

diminution consommation produits chimiques  
contrôle du fonctionnement opérationnel du process

#### ATELIER PROCESS

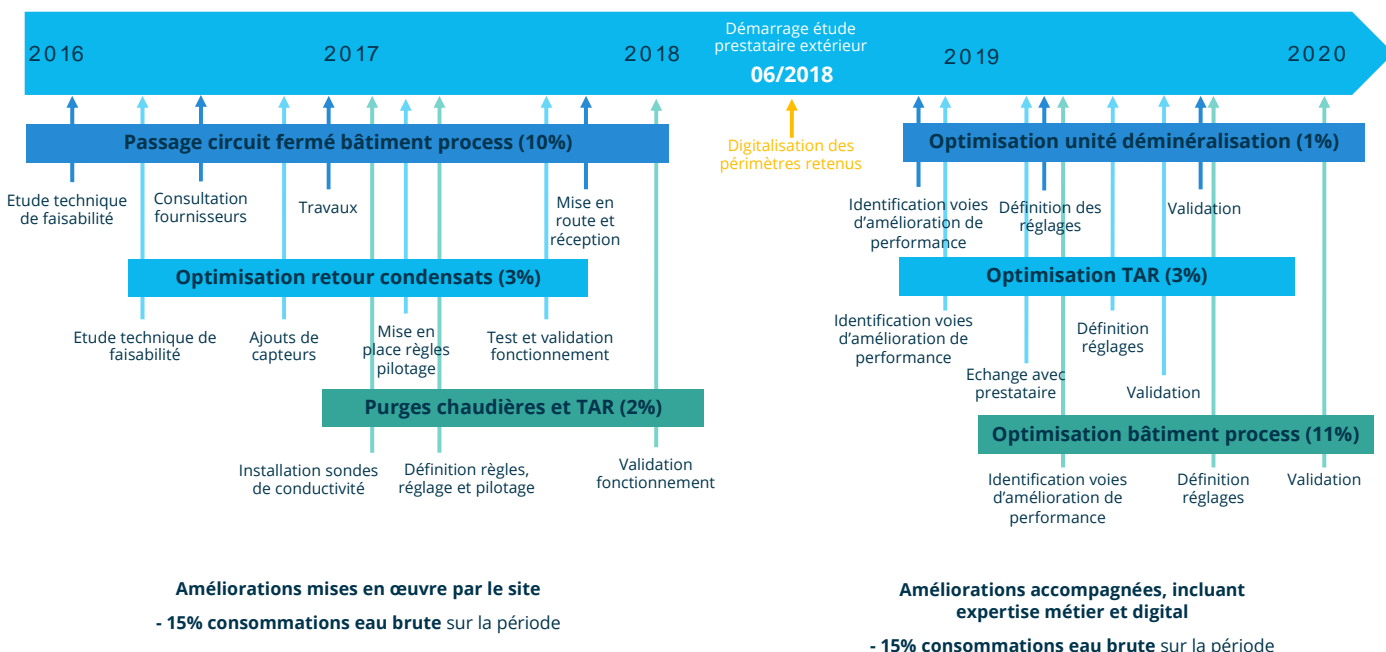
**- 24%**

consommation d'eau, notamment en évitant des gâchis

## Enseignements clés

Le parcours de ce site montre :

- ▶ que l'on peut **faire des économies substantielles sans accompagnement**
- ▶ que les **gains liés à l'optimisation des règles et des réglages ne peuvent s'obtenir qu'avec l'aide d'un outil d'analyse et pilotage en temps réel des bons paramètres** (variables de pilotage et indicateurs de performance)
- ▶ qu'un **surcroît de performance s'obtient en combinant l'expertise métier de l'industriel et celle d'un expert en efficacité hydrique**
- ▶ qu'il faut **inscrire son action dans la durée** (voir schéma ci-dessous)



# RETOUR D'EXPÉRIENCE

## Démarche d'amélioration continue multisites



**Optim'O**  
ARKEMA



### ARKEMA

Environ 140 usines dans le monde, dans une trentaine de pays, sur les 5 continents.



Très grande variété de sites, de 1000 m<sup>2</sup> / 10 personnes / 500 m<sup>3</sup>/an, à 800 ha, 700 personnes / 25 millions de m<sup>3</sup>/an.

Globalement, environ 100 millions de m<sup>3</sup>/an utilisés (rejetés à 90%), 100 M€/an OPEX d'usage de l'eau.



### Jean-Yves ROBIN

Arkema Global Water Project Director

Tel: + 33 1 49 00 74 49

Mob: + 33 6 23 95 66 00

jean-yves-h.robin@arkema.com

## Enjeu, problème, situation initiale

En 2015, Arkema a ressenti le besoin de lancer une **démarche transverse globale sur l'usage de l'eau dans l'ensemble de ses usines**, sur la base de 3 constats :

1. Un progrès insuffisant de l'indicateur de réduction de la DCO rejetée, qui avait été fixé en 2012,
2. Un certain nombre de problèmes rencontrés sur des installations de traitement d'effluents,
3. L'observation que certains de nos pairs commençaient à communiquer de manière proactive sur leur gestion responsable de l'eau.

## Actions réalisées et déroulé

Le programme Optim'O a été lancé en 2016 avec pour objectif l'amélioration et l'optimisation des usages de l'eau dans l'ensemble des usines du groupe ARKEMA. Les actions principales mises en place lors de la démarche sont les suivantes :

- Mise en place d'un canevas et d'un outil de reporting standardisé pour la cartographie de l'usage de l'eau dans toutes les usines,
- Mise en place d'un réseau de correspondants "eau" dans chaque usine, chaque direction industrielle, chaque direction fonctionnelle impliquée,
- Mise en place d'experts techniques eau corporate dans chacune des 3 régions du monde,
- Mise en place d'un processus régulier de suivi et d'incitation au progrès ("Plan Do Check Act" selon un cycle annuel),
- Définition d'objectifs long terme (volume, DCO, MES, conformité, coût), révisés régulièrement.

**Ces actions ont été mises en place et développées progressivement au fil des années, et se développent encore aujourd'hui.**

Également, de très nombreux **benchmarks techniques et économiques**, utilisant la masse de données issues des cartographies annuelles, sont réalisés, pour susciter de nombreuses questions, après observations des meilleures et plus mauvaises performances. Ils jouent une fonction de "poil à gratter" de l'approche, et doivent susciter des idées de progrès grâce à l'introspection ainsi déclenchée.



### Exemples de livrables du programme

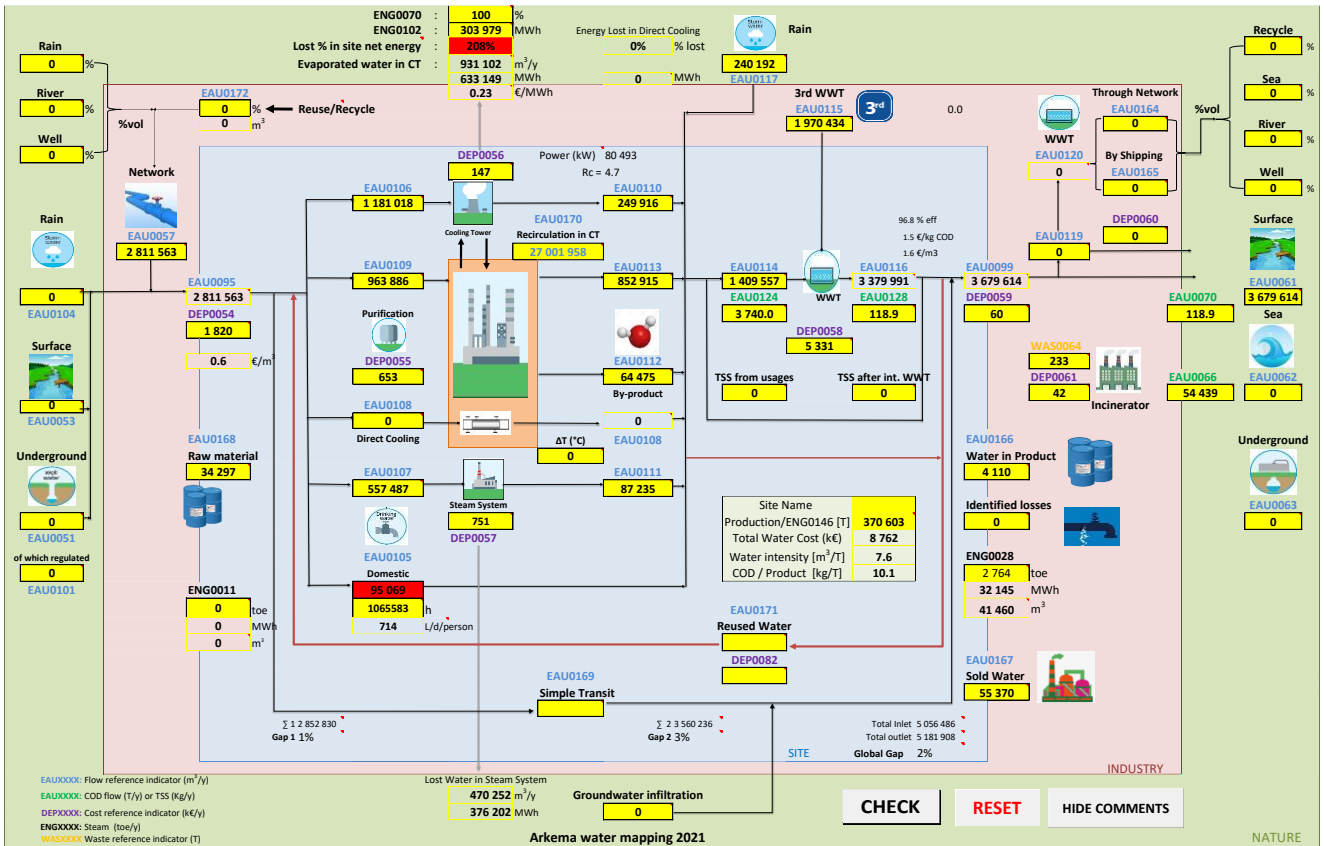
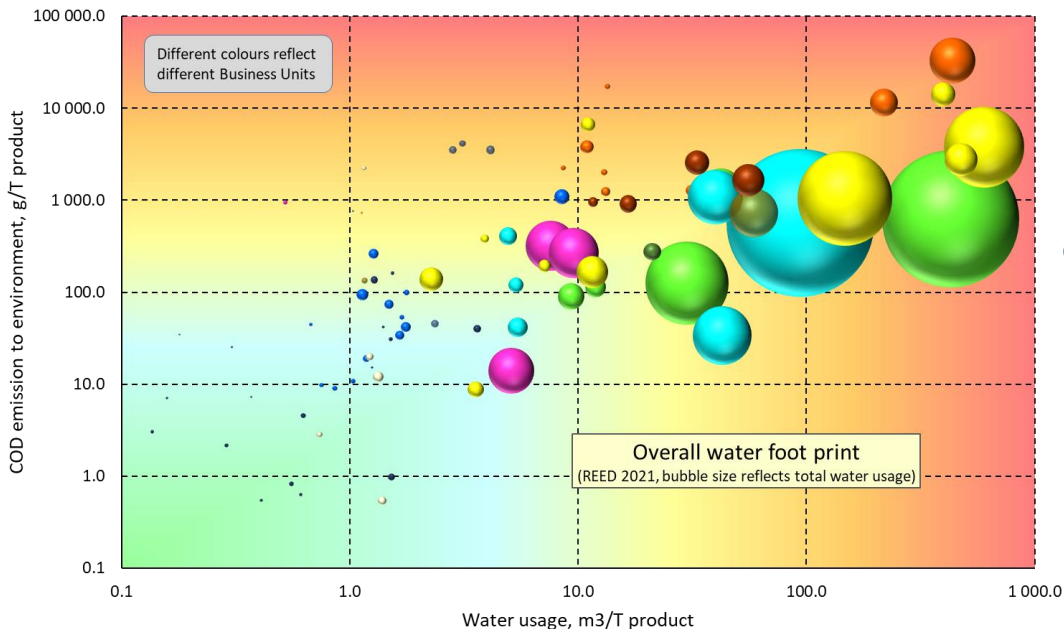


Schéma de flux standard usine, mis à jour annuellement pour l'ensemble des sites ARKEMA via un outil automatisé de pré-vérification des données (cohérence/équilibre).



Ces benchmarks permettent de soulever des questions, de s'aligner sur les meilleures pratiques, de mettre en évidence les anomalies, d'identifier des opportunités et suivre les progrès au fil des années.

Schéma de benchmark multisites.

Arkema a créé son propre « **Water Management Priority Index** » : **WaMaPI**

Cet indice combine :

- Stress hydrique (*Physical water stress 2030 Aqueduct*),
- Criticité du site,
- Criticité des usages de l'eau,
- Volume d'eau utilisé.

L'ensemble des sites est ainsi classé sur 4 niveaux de WaMaPI (cf. ci-contre).

	Nbr. de Sites	Conso. Eau	Production
Très fort	15	2%	*
Fort	22	6%	*
Moyen	25	14%	*
Faible	63	78%	*

*Classement des sites mis en place selon un index de priorité gestion de l'eau sur 4 paramètres, aboutissant à 4 niveaux de criticité  
\*Information confidentielle*

Cette classification permet de prioriser les actions : préparation à la sécheresse, système de management de l'eau, watermap et bilan de la qualité de l'eau.

## Budget et délais



- 2 ETP dédiés à Optim'O (1 directeur de projet senior (directeur industriel) + 1 ingénieur junior (alternant))
- 5 ETP dans le monde pour support expertise technique (+3 vs situation préexistante)
- Tous les correspondants "eau" ont une fonction préexistante. Ils jouent leur rôle eau en sus de leurs autres rôles



- Coûts de déplacements intra régions et inter continents
- Environ 1 M€/an de Capex dédiés à soutenir des projets liés à l'eau (réduction volume, DCO, Opex, ...), gérés par le programme (environ 0.2 % des Capex annuels de la société)



Le programme a débuté au Q2 2016. Aucune date de fin n'a été définie car il s'agit d'une démarche permanente.

Toutefois, il y a un développement et une adaptation des activités et des objectifs au fil des années.



## Gains

**- 22%**  
Volume vs 2012

**- 55%**  
DCO vs 2012

**- 50%**  
MES vs 2012

Concernant les coûts, le progrès est difficile à évaluer car l'exhaustivité de la mesure s'est améliorée au fil des années et on ne connaissait pas le point de départ. De plus, l'inflation des prix énergie et la sophistication croissante des traitements d'effluents ont entraîné une hausse du coût global.

Mais, toutes choses égales par ailleurs, on peut estimer le gain OPEX récurrents à ce jour à 10-15 M€/an et, en plus l'évitement de coûts cachés par un moins grand nombre d'incidents.

## Enseignements clés

**Les facteurs clés de succès du programme**, qui ont été présentés au CEFIC (*Conseil européen de l'industrie chimique*) en novembre 22, sont présentés ci-après.

- **Parler un langage industriel, opérationnel et commercial** et pas seulement présenter un nouveau programme environnement ou développement durable :
  - Excellence opérationnelle (efficacité, fiabilité),
  - Risque commercial, perte de marge,
  - Procédés technologiques, innovation.
- **Challenger les usines** en les comparant avec d'autres sites équivalent, d'autres Business Unit, des compétiteurs, d'autres industries,...
- **Promouvoir la valeur ajoutée** d'envisager l'efficacité des installations sous un angle inhabituel (l'eau), pour identifier des pistes d'amélioration : non seulement pour l'eau, mais aussi pour la sécurité des procédés, le rendement, la qualité, la fiabilité, l'énergie,...
- **Développer des actions en forte cohérence** avec les outils (reporting) et systèmes de management préexistants (système de management intégré interne, ISO14001,...) : ISO46001 est alors un complément naturel pour encadrer une gestion durable de l'eau.

Des points d'amélioration et pistes de progrès ont été identifiés après les premières années du programme :

- avoir une structure de comptabilité analytique permettant **d'identifier beaucoup plus facilement les coûts de l'eau aux différentes étapes**, évitant un travail manuel fastidieux et hasardeux pour le reporting annuel ;
- se **donner plus de canaux de communication internes des REX** positifs ou négatifs sur incidents et projets (newsletter, messages Yammer (Twitter interne Arkema), ...);
- être **plus directif et pro-actif sur les objectifs de progrès** demandés par site. Toutefois, la transition est en cours, après une phase initiale de plusieurs années de « pédagogie bienveillante ».



Au final, la mise en place de cette démarche multi-sites était pertinente, à la fois pour **être en phase avec les objectifs RSE** mais aussi, parce qu'Arkema se félicite aujourd'hui d'avoir **anticipé les contraintes sécheresse faisant jour en France**.

Également, de **nombreuses pistes de progrès ont été identifiées** pas seulement concernant l'eau, grâce à cette approche un peu originale et transverse des performances industrielles vues sous l'angle de l'eau.

# RETOUR D'EXPÉRIENCE

## Optimisation Tour Aéroréfrigérante ou refroidissement



**MICHELIN**  
Site de Bassens (33)



Consommation des TARs  
~ 130 00 m<sup>3</sup>



**François SCHAMBER**  
Animateur Performance Eau et  
Energie, Site de BASSENS  
francois.schamber@michelin.com

### Enjeu, problème, situation initiale

Le groupe Michelin dispose d'une politique environnementale déclinée de façon opérationnelle sur tous ses sites. Le site de Bassens s'inscrit dans cette politique en ayant défini des objectifs, un plan d'actions et une organisation adéquate.

L'un des projets d'optimisation identifié pour ce site consiste à **optimiser le volume des purges sur les TARs, afin de réduire le volume d'eau d'appoint**. Ce projet doit se réaliser **sans modifier la configuration du réseau, ni la qualité de l'eau des TARs**. Celles-ci sont alimentées en eau de forage afin d'éviter des problématiques de légionnelles.

Le projet décrit ci-après consiste à **rendre possible l'augmentation du taux de concentration sans risque de précipitation dans le réseau**, dont la conséquence serait le bouchage des échangeurs (retour d'expérience d'un projet précédent où cela s'était produit).

Pour y arriver, il était nécessaire de sécuriser la qualité de l'eau en utilisant **un analyseur** (style *indice de Langelier*). Or, le débit d'alimentation de la boucle de la baie d'analyseurs est insuffisant, puisque limité par le **diamètre de la tuyauterie** et la **pression** trop faible.

### Actions réalisées et déroulé

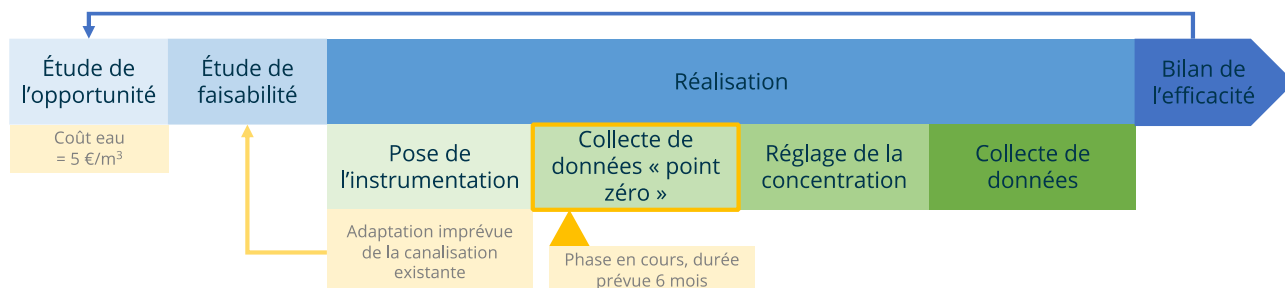
Les actions à réaliser consistaient donc à passer le diamètre de la canalisation d'alimentation de DN25 à DN40 pour accueillir l'installation d'un nouvel analyseur.

Ce qui est particulièrement intéressant ici, c'est **l'esprit et la méthode** avec lequel ce projet a été géré, sans lesquels il n'aurait pas vu le jour ou ne pourrait pas produire les bénéfices attendus.

D'une part, le projet, bien que de petite taille, est passé par un **processus normalisé de gestion de projet** : analyse d'opportunité, analyse de faisabilité, réalisation et mesure des gains.

D'autre part, une fois la mise en service du nouvel analyseur, **il est prévu une période de 6 mois pour la fiabilisation de la mesure obtenue et la réalisation d'un point zéro** (= état de référence, permettant d'objectiver le progrès ensuite) avant de procéder aux essais techniques de changement effectif de la conductivité qui génèrera les gains.

A la mise en service de l'analyseur, un défaut dû au **manque de pression** est apparu. Un surpresseur a donc été mis en place pour résoudre le problème.



*Processus mis en place et suivi sur le projet*

## Budget et délais



- CAPEX : **38 k€** (travaux de tuyauterie et étude)
- OPEX : **5K€/an** (pour location analyseur supplémentaire pendant 2 ans)

À noter que le budget a évolué entre la phase d'opportunité et la phase d'analyse de faisabilité : la longueur de tuyau à modifier avait été sous-estimée et en contexte COVID les coûts ont fortement augmenté.



La durée de **réalisation du projet est de 1 an**, celle de blanc (point zéro) de 6 mois.

La phase de mise en œuvre des nouveaux réglages de conductivité et celle de mesure des gains sont à réaliser.



## Gains

Les gains attendus pour ce projet sont la **réduction des purges des TAR de 6 570 m<sup>3</sup>/an** en augmentant le taux de concentration en silice du réseau de refroidissement de 2,2 à 2,5.

**ROI de 1,5 ans** calculé sur une hypothèse de coût de l'eau à 5€/m<sup>3</sup> (standard groupe)



**Cette économie d'eau fait partie intégrante du plan d'économie d'eau du site.**

## Enseignements clés

Les facteurs clés de succès de ce projet **sont le rôle de la direction, la méthode, la motivation et enfin le bon sens technique.**

► Le rôle de la direction : **sans une politique eau forte, impulsée par la direction générale et relayée par la direction du site, le projet n'aurait pas pu naître** car il n'aurait pas été jugé suffisamment attractif (petit projet, petites économies).

► La méthode : **un processus projet rigoureux** (cf. schéma processus précédent) a permis de prendre en compte tous les coûts du projet et de se donner les moyens de **vérifier l'obtention des résultats attendus en créant une période de référence** (6 mois de mesures) avant d'engager les modifications du système (augmentation progressive du taux de concentration).

► Le bon sens terrain : **la prise en compte d'une mauvaise expérience précédente et la lecture d'une bibliographie** abondante sur le sujet (indice de Langelier) a abouti à la décision de créer un projet de maîtrise des risques de bouchage des échangeurs avant de lancer l'action d'augmentation du taux de conductivité. Le bon sens conduit également à la **prudence sur l'évaluation de certains gains potentiels** (consommation en produits chimiques) et à analyser les impacts de la modification sur le reste du cycle de l'eau sur le site (traitement et rejet).

À noter que **d'autres facteurs de réussite sont également à relever** : la bonne connaissance des installations, l'excellence opérationnelle (*les installations sont entretenues et optimisées*), la motivation d'un porteur de projet technique connaissant parfaitement les installations et la sensibilisation et l'implication de l'ensemble du personnel dans une politique environnementale concrète.

# RETOUR D'EXPÉRIENCE

## Démarche collective et proactive pour assurer la continuité d'activité



**TRONOX**



**Vynova PPC  
Tronox**

Sites de Thann (68)



13 ha pour la plateforme  
~300L/s prélevés et restitués



**Jean Michel COLIN**

Responsable HSE, TRONOX

06 72 71 37 97

**Maud VACCARO**

Ing. Environnement, VYNOVA PCC

06 47 39 50 19

### Enjeux, problème, situation initiale

La plateforme industrielle de Thann est occupée par deux industriels de la chimie fortement intégrés pour la gestion de l'énergie, des utilités et de l'environnement. Vynova PPC produit le chlore que Tronox consomme. Le site est alimenté en eau de la rivière, « la Thur » qui passe à proximité. Pour ses besoins industriels, la plateforme pompe et restitue dans la Thur environ 8 millions de m<sup>3</sup> d'eau/an. Ce qui se traduit par un pompage d'environ 0,3 m<sup>3</sup>/s d'eau de la rivière qui sont restitués 2 km en aval. Le barrage de Kruth à 23 km en amont permet depuis 60 ans les soutiens d'étiage d'été de la rivière à environ 1,5 m<sup>3</sup>/s, de sorte que les seuils d'alerte (0,96 m<sup>3</sup>/s) et de crise (0,53 m<sup>3</sup>/s) ne sont "jamais" franchis. Le barrage a aussi une utilité l'hiver pour éviter les risques d'inondation dans la vallée.

En 2015, **l'apparition de défauts d'étanchéité du barrage ont amené son gestionnaire à programmer des travaux de réfection importants**, nécessitant sa vidange totale. Ces travaux ont été programmés en 2020. L'enjeu est lié au fait que **l'absence de soutien d'étiage d'été peut signifier l'arrêt des productions de la plateforme en cas de débit trop faible dans le cours d'eau**. Certains procédés étant extrêmement délicats à arrêter et redémarrer.

Le seuil de crise a été franchi en août 2020 lorsque le débit de la Thur a atteint 0,4 m<sup>3</sup>/s. L'arrêt complet de la plateforme a même été envisagé en septembre 2020, après une baisse encore plus prononcée. Cet arrêt n'a finalement pas été mis en œuvre, grâce au retour de pluies abondantes qui ont regonflé le débit d'eau de la rivière. Dans une moindre mesure, la situation s'est répétée en 2021, 2022 et 2023 en raison des compléments des travaux : franchissement à la baisse du seuil d'alerte, mais pas de celui de crise. Un retour à la normale est prévu en 2024 à la fin des travaux.

### Actions réalisées et déroulées

**Les actions menées ont été de 4 ordres** : organisationnelle, administrative, communication et technique.

**1**

#### Organisation

Des équipes pluridisciplinaires se sont mises en mode projet en 2018 pour **co-construire un plan d'actions cohérent et consolidé** pour la plateforme ainsi que des plans spécifiques pour chaque site.

**2**

#### Administratif

Mi-2019, les deux entreprises ont élaboré en commun et transmis à la DREAL une étude d'incidences commune aux deux entreprises. Ce qui a abouti mi-2020 à la rédaction d'un arrêté préfectoral temporaire pour chaque établissement.

**3**

#### Communication

**L'ensemble des industriels du bassin versant de la Thur se sont réunis dans un collectif l'Association Syndicale des Riverains Industriels de la Thur (ASRIT)** dont les deux industriels de la plateforme sont les principaux membres actifs.

Cette association, créée il y a 60 ans, à la réalisation du barrage, a été le **principal interlocuteur du gestionnaire de barrage pour les questions industrielles**. Par ailleurs, celui-ci a aussi organisé un canal de communication avec les agriculteurs et avec les autres parties prenantes (base de loisirs).



## 4

## Technique

Les principales actions menées sur chaque site, en collaboration étroite avec les services procédés, ont concerné :

- **L'inventaire des consommations d'eau** en quantité et qualité (température) par usage et par grade de produit fabriqué ;
- La **modélisation des écoulements prévisibles du cours d'eau en l'absence de soutien de la réserve du barrage**. Il s'agit d'un modèle innovant, jamais fait auparavant par les entreprises ni le gestionnaire du cours d'eau. Le modèle s'est avéré être un précieux outil d'anticipation et de pilotage ;
- **L'étude de l'incidence des rejets ;**
- **Le renforcement de la surveillance** des prélèvements, des usages et des rejets par un renfort d'instrumentation et une meilleure exploitation des données/informations produites (*conductivité, teneur en sel, température en amont, sulfates et chlorures en aval*). De nouveaux indicateurs de surveillance du milieu naturel sont suivis : température aval et certains paramètres physico-chimiques ;
- **La location de groupes froids et TAR en période estivale** pour palier certains usages de refroidissement ;
- **L'adaptation du planning de production un an à l'avance et des arrêts de maintenance** pour réaliser les productions les plus demandeuses d'eau en dehors de la période estivale. Un recours à des stockages externes a également été mis en œuvre pour des coûts importants ;
- La mise en place de stockages intermédiaires provisoires pour maîtriser nos rejets en cas de baisses des débits d'eaux ;
- La signature d'une convention de reprise et traitement de nos eaux par une société spécialisée dans le traitement des eaux ;
- **La préparation d'un plan de repli** (seuil d'alerte) **et d'arrêt** (seuil de crise) y compris pour les process qui ne s'arrêtent pas en temps normal ;
- Le déplacement d'un point de rejet, à 1 km en amont de l'initial, pour garantir une meilleure alimentation en eau du tronçon ;
- **La gestion des rejets en fonction des débits de la Thur** : stockages, élimination par camions vers STEP ;
- **La mise en œuvre de rondes d'observations du cours d'eau en aval de la plateforme** en période d'étiage pour **vérifier sur le terrain la non-occurrence de phénomènes non anticipés ;**
- **La mise en place d'une organisation particulière et adaptée pendant toute la période estivale.**

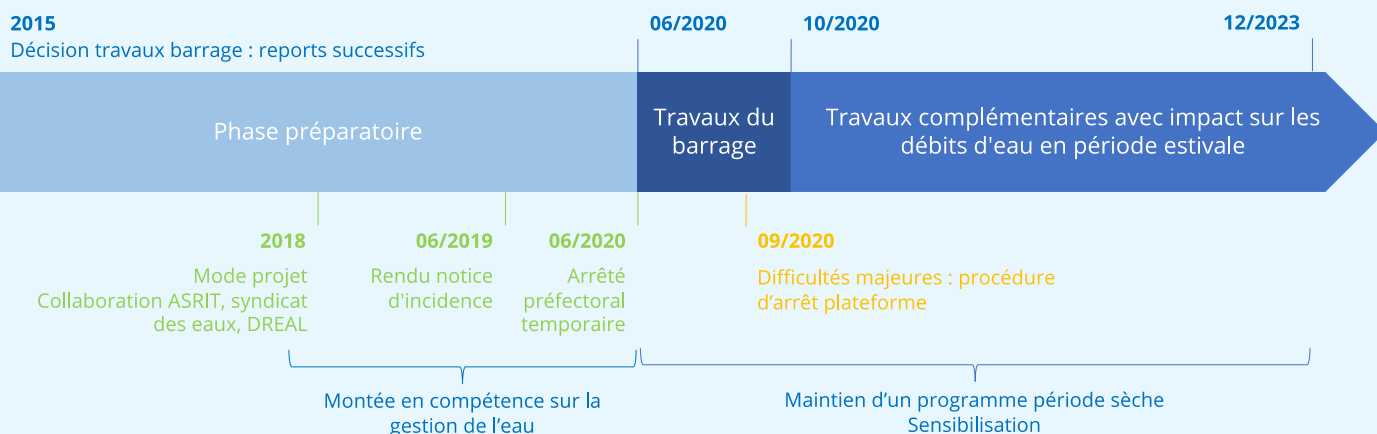


Schéma du déroulement du projet

## Budget et délais



€

L'étude d'incidence a été externalisée. Le programme de connaissance des usages a été réalisé en interne par les services procédé et environnement et étalé sur de nombreux mois. A cela, il faut ajouter la location des groupes froid, des TAR, des stockages intermédiaires, des moyens de mesures déportés, les rotations de camions d'effluents, mais aussi les coûts de stockage des produits préparés à l'avance.

Tous ces coûts ont permis de mieux faire face au dépassement du seuil d'alerte. **Bien qu'importants, ils ont permis de minimiser les coûts d'une crise, liés à l'arrêt total de la plateforme et la perte de production si celui-ci avait eu lieu. L'ordre de grandeur à l'échelle de la plateforme est de quelques million(s) d'euros par jour.**



## Gains

L'étude d'incidence comprenant le plan d'action de la plateforme communiqué à la DREAL a permis la **publication d'un arrêté préfectoral temporaire** (spécifique à la période) ayant permis une **continuité d'activité compatible avec le milieu** qui aurait été problématique dans le cas contraire.

Qualitativement, l'ensemble des collaborateurs des deux sites ont acquis une **nouvelle sensibilité aux enjeux de l'eau qui est le terrain favorable pour la mise en œuvre d'une démarche d'amélioration continue.**

De **nouvelles procédures techniques ont été élaborées pour faire face à des situations d'étiage en période sèche.**

## Enseignements clés

► Connaître, Anticiper, surveiller, collaborer avec les parties prenantes, pérenniser.

**Connaître** : le **prérequis à toute démarche** d'optimisation conjoncturelle ou structurelle est de **connaître ses installations ainsi que toutes les consommations par usages**

**Anticiper** : **deux ans ont été nécessaires pour se préparer.** Il a fallu imaginer les plannings de productions, mais aussi convaincre un grand nombre de partenaires et rencontrer les administrations pour présenter les plans préalablement à leurs mises en œuvre

**Surveiller** : choix de mise en œuvre de **dispositifs d'auto-surveillance renforcés et adaptés à un pilotage opérationnel dans un contexte de forte contrainte.**

**Collaborer avec les parties prenantes** : les deux sites de la plateforme ont une longue tradition de **communication et de transparence** entre eux car ils étaient un seul et même site dans le passé et qu'ils continuent à se rendre des services mutuels dans les utilités. **C'est en appliquant ces principes avec les autorités qu'ils ont pu obtenir un arrêté préfectoral temporaire leur permettant la poursuite d'exploitation pendant la période d'étiage sévère.**

**Pérenniser** : la connaissance et la surveillance des usages et rejets doivent rester en place. Une **démarche d'amélioration continue permettra de faire aboutir les actions structurelles.**

## Contribution de COPACEL à l'étude prospective de France Stratégie consacrée aux besoins en eau

### 1. Présentation de l'industrie papetière

L'industrie papetière est une industrie de process, transformant différentes matières premières (bois, pâte à papier, papiers et cartons de récupération) en papiers et cartons. Elle produit des biens essentiels du quotidien et est un maillon incontournable pour de nombreux secteurs économiques.

Les produits fabriqués ont des usages très divers et sont très différents du fait de leurs propriétés (résistance, grammage, opacité, blancheur, douceur, ...), leur composition et leur mode de fabrication.

On distingue plusieurs catégories de produits :

- **Les papiers et cartons d'emballage** : caisses en carton, les boîtes (médicaments, articles de luxe, jouets, produits alimentaires, ...), les étuis (mandrins, emballages de bouteilles, ...), les emballages souples (sacs ciment, sacs pour fruits et les légumes, sacs « boutique »), les papiers d'emballages alimentaires.
- **Les papiers à usage graphique** : papiers de presse (journal, magazine, catalogue), papiers d'impression et d'écriture (livre, ramette de papier, cahier, enveloppe, imprimé publicitaire, notice, ...).
- **Les papiers d'hygiène**, également dénommés ouate de cellulose ou « tissu », sont les papiers le plus couramment utilisés dans la fabrication du papier toilette, de l'essuie-tout, des produits d'essuyage industriel, des mouchoirs, des serviettes de table.
- **Les papiers industriels et spéciaux** : ils servent dans de multiples usages de pointe (billet de banque, papier filtre, papier mousseline, papier de soie, papier peint...).
- **Les pâtes de cellulose** utilisées pour la fabrication de produits papetiers ou non papetiers (viscose pour un usage textile, cellulose de haute pureté pour des applications dans des secteurs très variés, tels que les explosifs, les cosmétiques, ...).

**L'eau est un élément essentiel dans la fabrication des pâtes, papiers et cartons.** Ainsi, toutes les papeteries sont situées au bord d'une rivière. L'eau sert principalement à mettre en suspension et à transporter les fibres de cellulose, dans des proportions allant jusqu'à 100 m<sup>3</sup> d'eau par tonne de matière en entrée de machine à papier. Elle permet aux fibres de s'organiser sous la forme d'un matelas homogène pour former une feuille de papier. L'eau sert également pour le refroidissement ou pour le lavage continu des équipements. Aujourd'hui, il n'existe pas de technologie permettant de produire du papier sans eau, mais chaque litre d'eau prélevé peut-être recyclé plus de 10 fois dans certains procédés de fabrication.



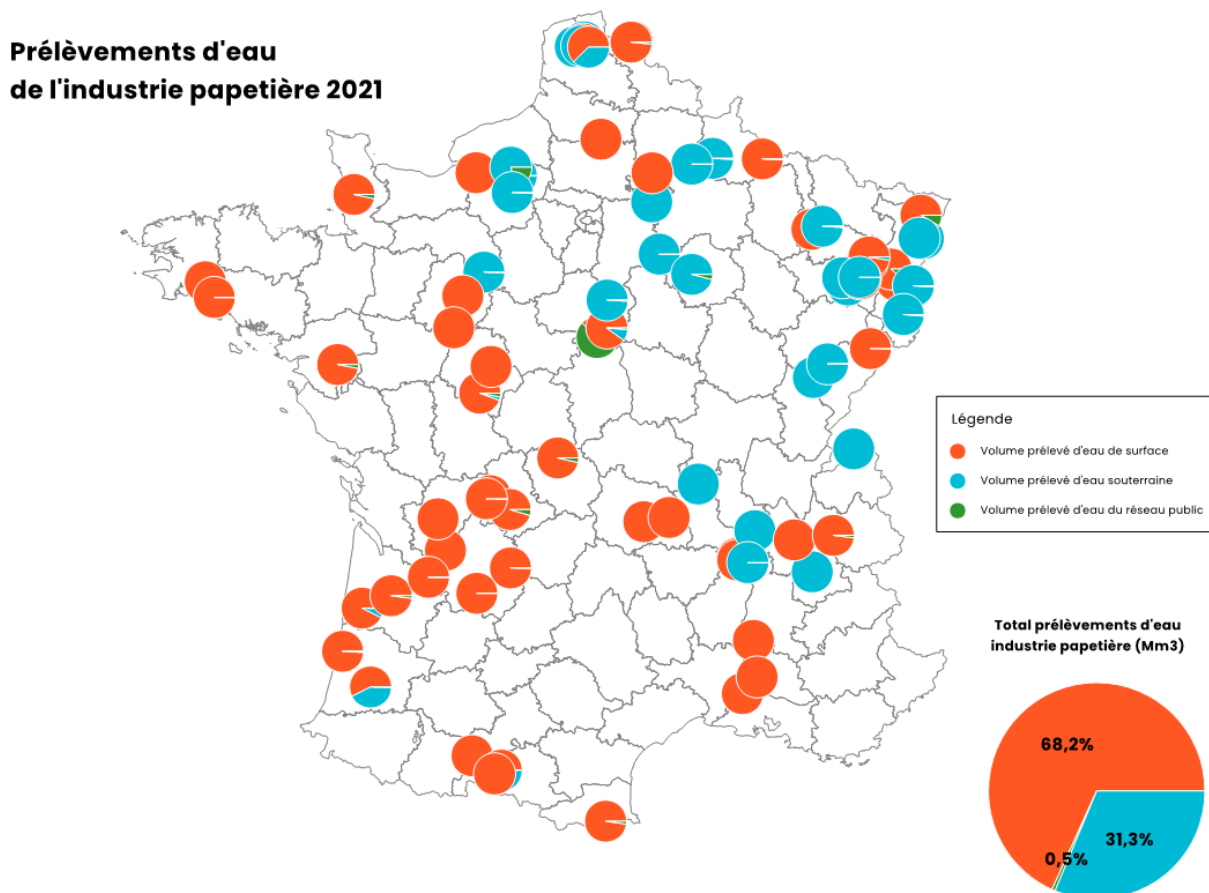
En 2022, l'industrie papetière française compte 81 usines et emploie 10 500 salariés. Elle a produit 7,3 Mt de papier/carton et 0,65 Mt de pâte marchande de cellulose pour un chiffre d'affaires de 7 milliards d'euros.

## 2. Données sur les prélèvements d'eau

- **Données de prélèvements**

**En 2021, le total des prélèvements d'eau de l'industrie papetière française s'élève à 186 millions de m<sup>3</sup>.** Ces eaux proviennent à 68,2 % des eaux de surface, 31,3 % des eaux souterraines et 0,5 % de l'eau du réseau public.

La carte suivante présente la répartition géographique des sites papetiers et pour chacun la proportion eau de surface/eau souterraine/réseau public.



- **La production de papier/carton se caractérise par un taux de restitution de l'eau prélevée, après traitement, de l'ordre de 90 %**

Concrètement, l'eau est prélevée dans une station de pompage, nettoyée, utilisée dans le procédé industriel. Là, elle se charge d'impuretés, essentiellement de la matière organique. Les matières organiques insolubles sont séparées et récupérées, tandis que les matières organiques dissoutes sont digérées par les micro-organismes des stations d'épuration,

avant restitution d'une eau épurée au milieu naturel. L'eau qui n'est pas restituée est celle qui s'évapore lors du séchage de la feuille de papier, c'est un peu comme l'eau au-dessus d'une casserole.

- **L'industrie papetière a réduit ses prélèvements d'eau de 55 % au cours des 30 dernières années**

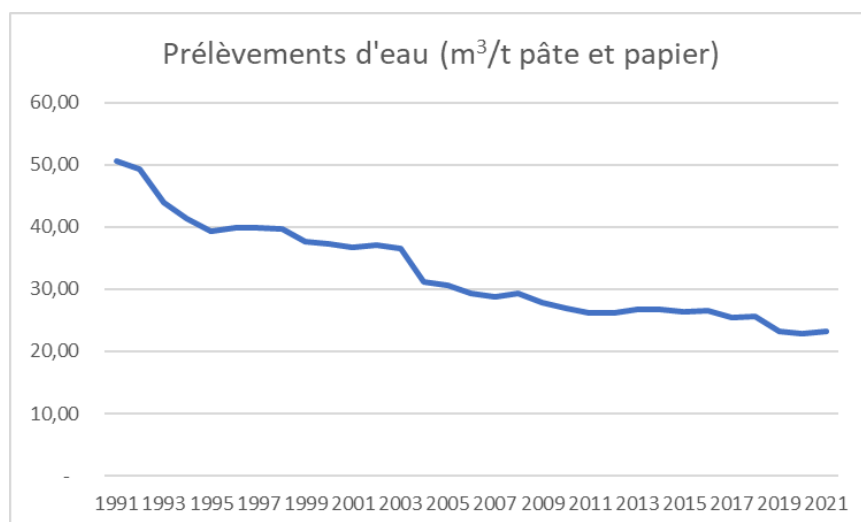
Les incitations réglementaires et économiques ont conduit les papeteries à être de plus en plus économes en termes de prélèvements d'eau.

Ainsi, l'industrie papetière a réduit ses prélèvements d'eau de 55% au cours des 30 dernières années et de plus de 80 % si on remonte aux années 70.

Cette importante réduction des prélèvements d'eau a été possible grâce aux solutions mises en œuvre pour recycler les eaux de process. 95 à 98 % des eaux utilisées pour le procédé sont déjà recyclées en interne. A chaque boucle de recyclage, elles se chargent de matières organiques et en sels minéraux, qui doivent donc être éliminés.

La réduction de l'empreinte hydrique de l'industrie papetière est le fruit d'investissements colossaux ayant permis la fermeture des circuits et l'optimisation des procédés.

La figure suivante présente l'évolution des prélèvements d'eau spécifiques ( $m^3$ /tonne de pâte +papier) au cours des 30 dernières années.



- **Les efforts de réduction des prélèvements doivent s'évaluer au regard des prélèvements spécifiques**

Au cours des 30 dernières années, l'évolution des prélèvements spécifiques ( $m^3$ /tonne de produits) et des prélèvement absolu ( $m^3$ ) sont du même ordre de grandeur (-54 % vs -55 %). Néanmoins, sur un pas de temps différents, ces deux paramètres peuvent présenter des différences sensibles.

Le Plan eau du Gouvernement fixe un objectif de -10 % d'eau prélevée d'ici 2030 (vs 2019). En valeurs absolues, l'industrie papetière a déjà réduit ses prélèvements de 10 % entre 2019 et 2021. Sur la même période, la réduction en valeurs spécifiques est « seulement » de 0,3 %. Au cours de la dernière décennie, la réduction des prélèvements spécifiques atteint 11 %.

Il est impératif d'analyser les efforts réalisés au regard des consommations spécifiques afin que les objectifs de réduction des prélèvements ne se traduisent pas par une limitation de la production nationale compensée par une augmentation des importations. Quand la réindustrialisation du pays est l'un des objectifs des politiques publiques, il ne faut pas contraindre les augmentations de production des sites industriels par des limitations des prélèvements en valeurs absolues.

- **Ordres de grandeur des prélèvements/consommations pour la production d'une tonne de papier**

La production de papier nécessite des volumes d'eau importants de l'ordre de 10 à 25 m<sup>3</sup>/tonne de papier. Ce chiffre varie selon le type de produit. En particulier, la production de papiers colorés nécessitera un nettoyage des circuits quand on passe d'une couleur à l'autre.

Comme indiqué précédemment, environ 90 % de l'eau prélevée est restituée au milieu après traitement. En conséquence, **la consommation réelle d'eau pour produire une tonne de papier est de 1 à 2,5 m<sup>3</sup>/tonne.**

Nous attirons l'attention sur cet ordre de grandeur qui n'a rien à voir avec des données qui circulent parfois dans la littérature et reprises par des sites Internet institutionnels dont <https://www.eaufrance.fr/> qui affiche une consommation de 500 litres d'eau / kg de papier (ou 500 m<sup>3</sup>/tonne). Cette donnée obsolète (source CNRS de novembre 2000) est basée sur une approche analyse de cycle de vie qui intègre l'eau nécessaire à la croissance de l'arbre dont le bois sera en partie utilisé pour faire du papier.

### **3. Potentiels de réduction des prélèvements**

Les sites papetiers sont des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à la directive européenne sur les émissions industrielles. A ce titre, ils doivent mettre en œuvre les meilleures techniques disponibles définies dans le BREF papetier qui intègre des limitations sur les volumes d'eau rejetés en m<sup>3</sup>/tonne.

Ces mesures comprennent :

- Le suivi et l'optimisation de l'utilisation d'eau ;
- L'évaluation des possibilités de recyclage de l'eau ;
- La mise en balance du degré de fermeture des circuits d'eau et des inconvénients potentiels, avec ajout d'équipements si nécessaire ;
- La séparation des eaux d'étanchéité les moins contaminées provenant des pompes à vide en vue de leur réutilisation ;
- La réutilisation des eaux de procédés en remplacement de l'eau fraîche (remise en circulation de l'eau et fermeture des circuits) ;



- Le traitement en ligne d'une partie des eaux de procédés afin d'améliorer la qualité de l'eau pour permettre son recyclage ou sa réutilisation.

Les sites papetiers ont déjà mis en œuvre certaines de ces mesures, ce qui a permis les réductions des prélèvements observés au cours des dernières décennies. Des mesures additionnelles peuvent être mises en œuvre sur certains sites mais nécessitent des coûts d'investissements très élevés.

- **Distinction entre gestion des prélèvements en période de crise et réduction sur le long terme**

Il convient de distinguer les mesures qui peuvent être mises en œuvre pour répondre à une situation de sécheresse (alerte renforcée ou crise) sur une période limitée de celles mises en œuvre sur le long terme.

En période de sécheresse, certaines mesures permettent de réduire les prélèvements de façon temporaire. Des sensibilisations du personnel, des arrêts d'arrosage, de nettoyages divers, des reports d'opérations exceptionnelles fortes consommatrices d'eau peuvent permettre la réduction des prélèvements d'eau de quelques pourcents. A noter toutefois que, sur le moyen terme, ces mesures peuvent entraîner des conséquences sur les installations de production. Il est parfois difficile d'aller plus loin que la sobriété sans engager des investissements importants. Au-delà d'un certain pourcentage, variable d'un site à l'autre, la réduction des prélèvements se traduirait inévitablement par une réduction voire un arrêt de la production.

Sur le plus long terme, les eaux de process étant déjà très fortement recyclées, l'identification de mesures complémentaires va nécessiter la réalisation d'un bilan hydrique pour évaluer les solutions possibles à l'échelle du site.

- **Réductions additionnelles des prélèvements**

Les pistes pour réduire d'avantage les prélèvements d'eau doivent être étudiées au cas par cas. Au-delà des mesures d'optimisation de l'utilisation d'eau, d'autres mesures de type réutilisation des eaux (eau de refroidissement, eau d'étanchéité, eau de procédés en remplacement de l'eau fraîche, eau de la station d'épuration) pourraient permettre une réduction des prélèvements de l'ordre de 10 % à plus de 50 % selon les sites. La mise en œuvre d'une ou plusieurs de ces solutions de réutilisation de l'eau en interne est associée à des coûts d'investissements très élevés. Les ordres de grandeurs peuvent être évalués à quelques centaines de milliers d'euros pour une réduction de 10 à 15 %, quelques millions d'euros pour des réductions comprises entre 20 et 30 % et jusqu'à plusieurs dizaines de millions d'euros pour des réductions supérieures à 40 %.

Il est important de noter qu'en dehors des aspects financiers, la mise en œuvre de ces options de recyclage peut être freinée par des aspects techniques et/ou réglementaires. En effet, plus le recyclage de l'eau sur le site sera important et l'apport d'eau fraîche sera faible, plus le risque de prolifération bactérienne sera élevé et nécessitera une augmentation de

la consommation de produits chimiques. De plus, les effets induits par ce recyclage (augmentation des concentrations en polluants et augmentation de la température des effluents) se heurteront à des contraintes réglementaires.

#### **4. Recommandations de l'industrie papetière**

- **Evolutions réglementaires souhaitées**

Il est indispensable que toute évolution réglementaire prenne en compte les efforts déjà réalisés par les sites papetiers. Nous soutenons l'approche qui consiste à fixer des niveaux de réduction des prélèvements, au cas par cas, sur la base d'une étude technico-économique, puis de les intégrer dans un arrêté préfectoral complémentaire.

Dans certains cas, la limitation des prélèvements est freinée par le respect de valeurs limites réglementaires. En particulier, en période estivale, lorsque la température de l'eau prélevée est déjà élevée, tout recyclage des eaux usées conduit à une augmentation de la température des rejets qui n'est plus compatible avec la limite fixée par la réglementation en vigueur. Un assouplissement du seuil réglementaire de la température des rejets pourrait permettre d'augmenter le taux de réutilisation des eaux usées, et donc de baisser les prélèvements, en particulier lors des épisodes de sécheresse imposant des restrictions d'usage de l'eau.

- **Pas d'évolution des redevances**

La réduction des prélèvements (-55 % au cours des 30 dernières années) et des rejets de polluants dans l'eau (-75 % de DCO, -90 % d'AOX sur la même période) est plus la résultante des dispositifs normatifs que du signal prix induit par les redevances sur l'eau. Compte tenu des efforts déjà réalisés par l'industrie papetière pour réduire ses prélèvements d'eau, toute réduction additionnelle imposera de lourds investissements. Dans ce contexte, il nous semble inutile d'augmenter les redevances et, au contraire, nécessaire de favoriser les nouveaux investissements par des aides financières.

- **Elargir et assouplir les dispositifs d'aides (aides Agences de l'eau, APP dédiés, ...)**

Il est indispensable que tous les sites qui souhaitent réaliser des investissements en vue de réduire leurs prélèvements puissent bénéficier d'une aide. En d'autres termes, les aides allouées par les agences de l'eau ou autres dispositifs (par ex. A.P. Eau 2030) ne doivent pas être limitées aux 50 sites industriels identifiés dans le Plan eau du Gouvernement comme ayant le plus fort potentiel de réduction des prélèvements.

Du fait du statut d'établissement public des agences de l'eau et de l'ADEME, l'attribution des aides aux industriels est encadrée par le règlement communautaire des aides d'Etat pour la protection de l'environnement. Ce règlement est pénalisant pour les sites soumis à la directive sur les émissions industrielles (directive IED), dont les papeteries.

En effet, la directive IED impose à ces sites la mise en œuvre des meilleures techniques disponibles (MTD) et le respect des valeurs limites de rejets basées sur ces MTD (qui sont alors considérées comme de « normes de l'Union »).

Pour bénéficier d'une aide, les sites industriels doivent :

- soit mettre en œuvre les équipements leur permettant de respecter les nouvelles normes avant leur publication, ce qui n'est pas envisageable du point de vue industriel (un exploitant ne va pas investir dans un équipement avant de connaître la norme qui lui sera applicable) ;
- soit investir dans un équipement lui permettant d'atteindre un niveau de performance plus élevé que la norme. Dans ce cas, l'aide ne porte que sur le différentiel de coût entre le respect de la norme et le niveau de performance atteint.

Ce règlement, contraignant pour les sites soumis à la directive IED, nécessiterait d'être amendé lors de sa prochaine révision, ceci afin d'apporter plus de souplesse, notamment pour ce qui concerne le calendrier d'application des nouvelles normes.

De plus, le statut des Agences de l'eau et de l'ADEME contribue à exposer les industriels français à une distorsion de concurrence avec leurs homologues d'autres Etats membres, car les aides sont attribuées par des organismes qui n'ont pas le statut d'établissement publics (par exemple, les Länder en Allemagne).

\*\*\*\*\*