

# STRATÉGIE D'EFFICACITÉ HYDRIQUE EN INDUSTRIE

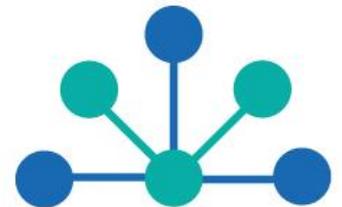


Jean-Emmanuel GILBERT  
Co-fondateur et directeur développement



**AQUASSAY**  
DATA DRIVEN WATER EFFICIENCY

**Mardi 11 mars 2025**



**ADEBIOTECH**  
THINK TANK ONE HEALTH



**Fondée en 2015**

*SA à directoire et Conseil de Surveillance*



**Basée à Limoges (87)**



**23 collaborateurs**

*Gestion de l'eau  
Électronique et communication  
Informatique (cloud & web)*

1



**AQUASSAY**  
DATA DRIVEN WATER EFFICIENCY

**EFFICACITÉ HYDRIQUE,  
TRANSITION HYDRIQUE  
ET TRANSITION NUMÉRIQUE  
DE LA GESTION DE L'EAU**

**INDUSTRIES, COLLECTIVITÉS &  
BÂTIMENTS TECHNIQUES**

### Services

- 1. Interventions sur sites**  
*(diagnostic et solutions)*
- 2. SaaS métier : e-Water Efficiency**

# PLUS DE 200 SITES ACCOMPAGNÉS

> Chimie, TS et matériaux



> Chimie fine



> Plateformes industrielles



> Eaux



> Organisations professionnelles



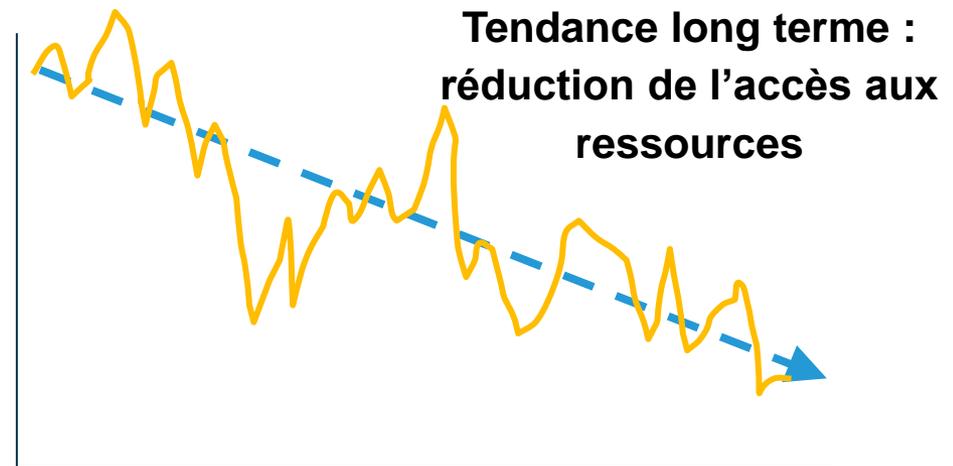
> Territoires en transition



# GESTION DE L'EAU : UN ENJEU QUOTIDIEN ET LOCAL

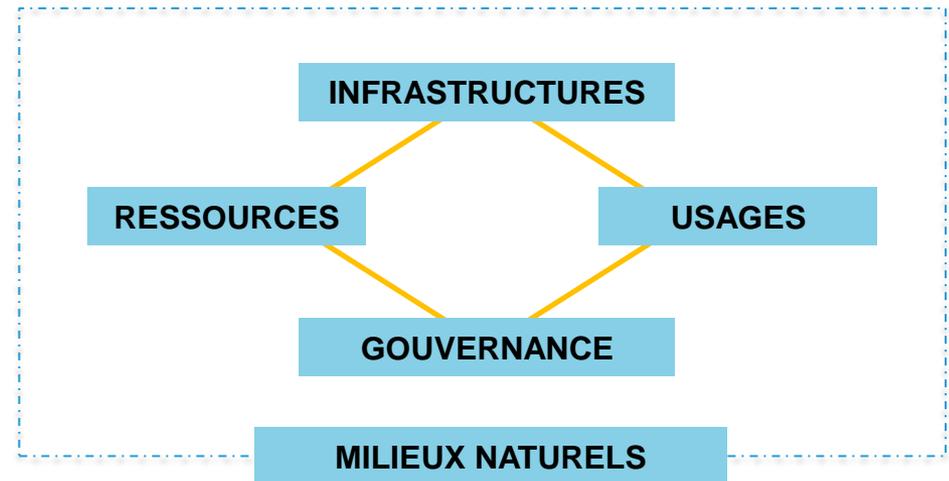
## UN ENJEU QUOTIDIEN

Impacts immédiats liés aux  
**ALÉAS CLIMATIQUES**  
*(inondations et sécheresses,  
restrictions, conflits d'usages, ...)*



## UN ENJEU LOCAL

Au niveau local, quelles  
**COHÉRENCE**  
**EFFICIENCE**  
**RÉSILIENCE**  
du « système eau » ?





# MOTEURS DU CHANGEMENT

## COÛT GLOBAL DE L'EAU

# POURQUOI PARLER DE COÛT « GLOBAL » DE L'EAU ?

**EAU =  
CAPEX  
& OPEX**



**EAU =  
CONSOMMATION  
D'ÉNERGIE**



**EAU =  
PERFORMANCE  
INDUSTRIELLE**

<https://www.batirama.com/article/14813-vendre-une-chaudiere-ne-suffit-pas.html>

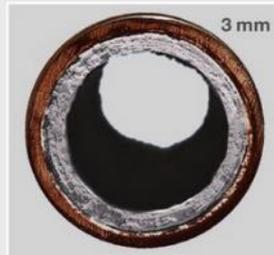
*Efficacité de la transmission de chaleur*



Efficacité 100 %  
(350-370 W/mk)

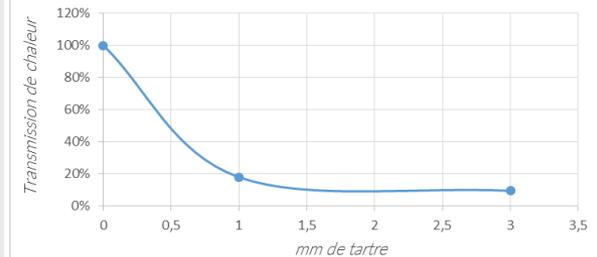


Efficacité 18 %  
(60-70 W/mk)



Efficacité 9,5 %  
(30-40 W/mk)

*réduction de l'efficacité de la transmission de chaleur due au tartre*



# COÛT GLOBAL =

Approvisionnement, eaux standardisées et rejets

COÛTS DIRECTS

- Coûts matières (m3, taxes, redevances, etc.)
- Investissements, maintenance, fonctionnement (personnel, énergie, réactifs) etc. :
  - ✓ Approvisionnement
  - ✓ Production des eaux techniques
  - ✓ Traitement des eaux usées

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

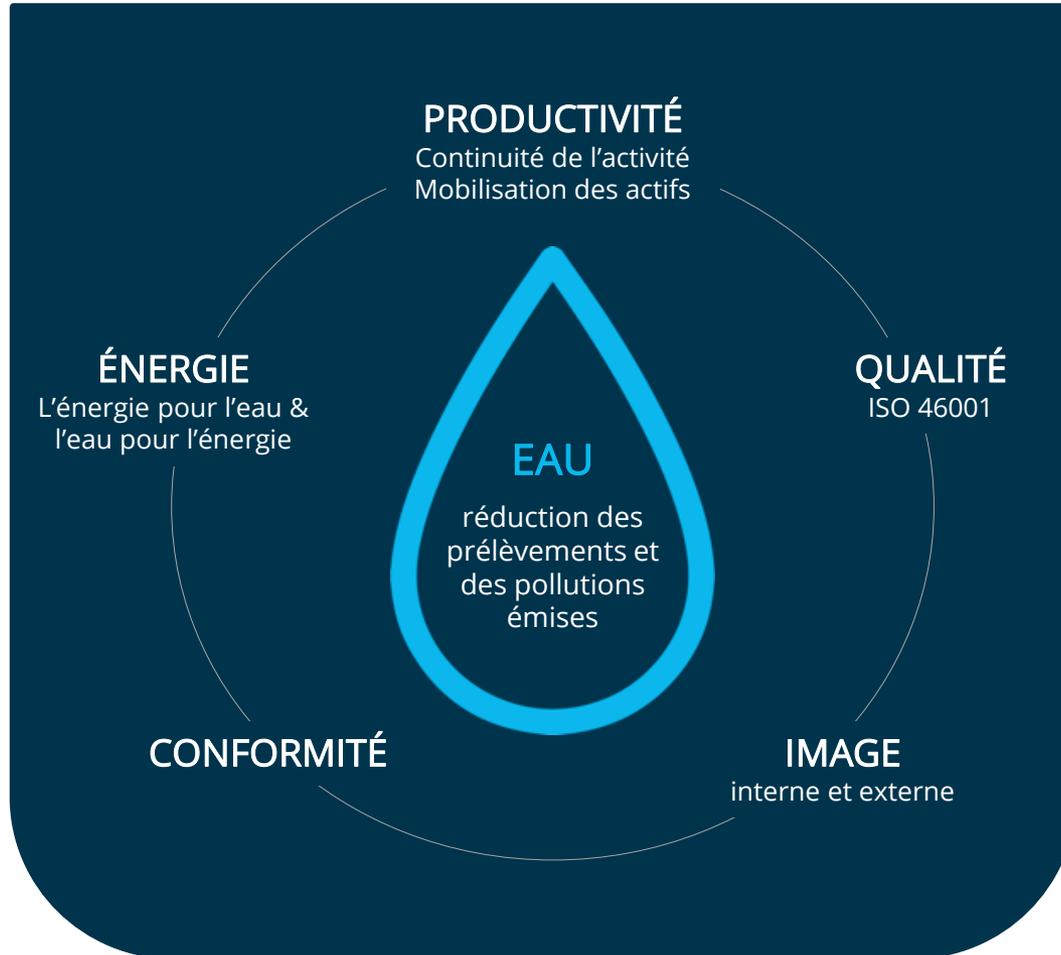
- Imposer rythme et challenges aux concurrents

COÛTS INDIRECTS

**= LES COÛTS DE L'EAU SONT TRÈS SOUS-ÉVALUÉS**

# L'EAU : UN LEVIER DE PERFORMANCE GLOBAL

## POUR UN ACTEUR ÉCONOMIQUE



## POUR UN TERRITOIRE

Maintien des services eau potable et assainissement (24h/24 365/an)

Empreinte hydrique (prélèvements et rejets)

Performance économique directe (coût global)

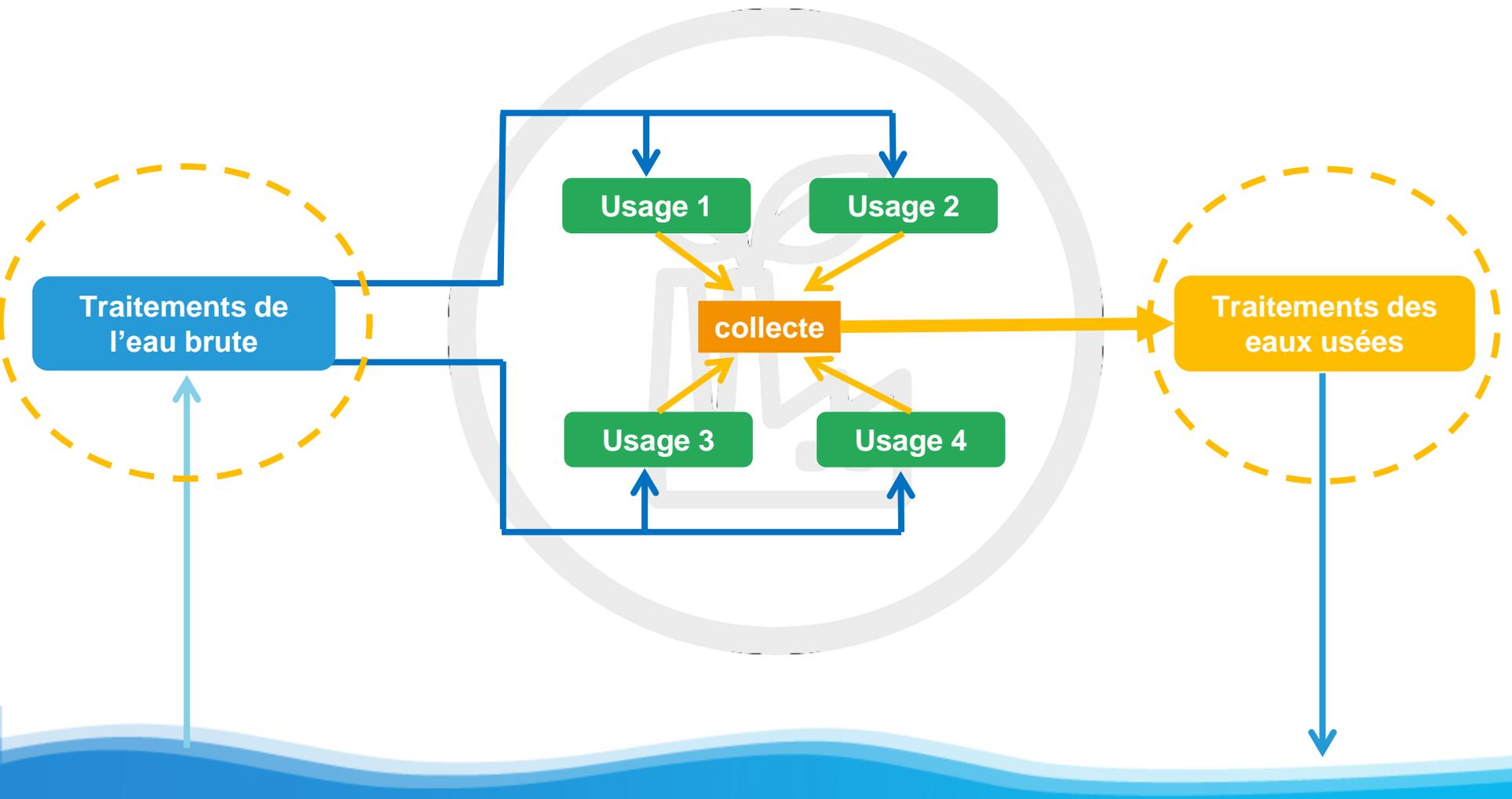
Développement économique (maintien des activités existantes, capacité à en accueillir de nouvelles)

Image / attractivité



# EFFICACITÉ HYDRIQUE

# SITUATION ACTUELLE : UNE GESTION DE L'EAU CENTRÉE SUR LES TRAITEMENTS (action sur les conséquences)

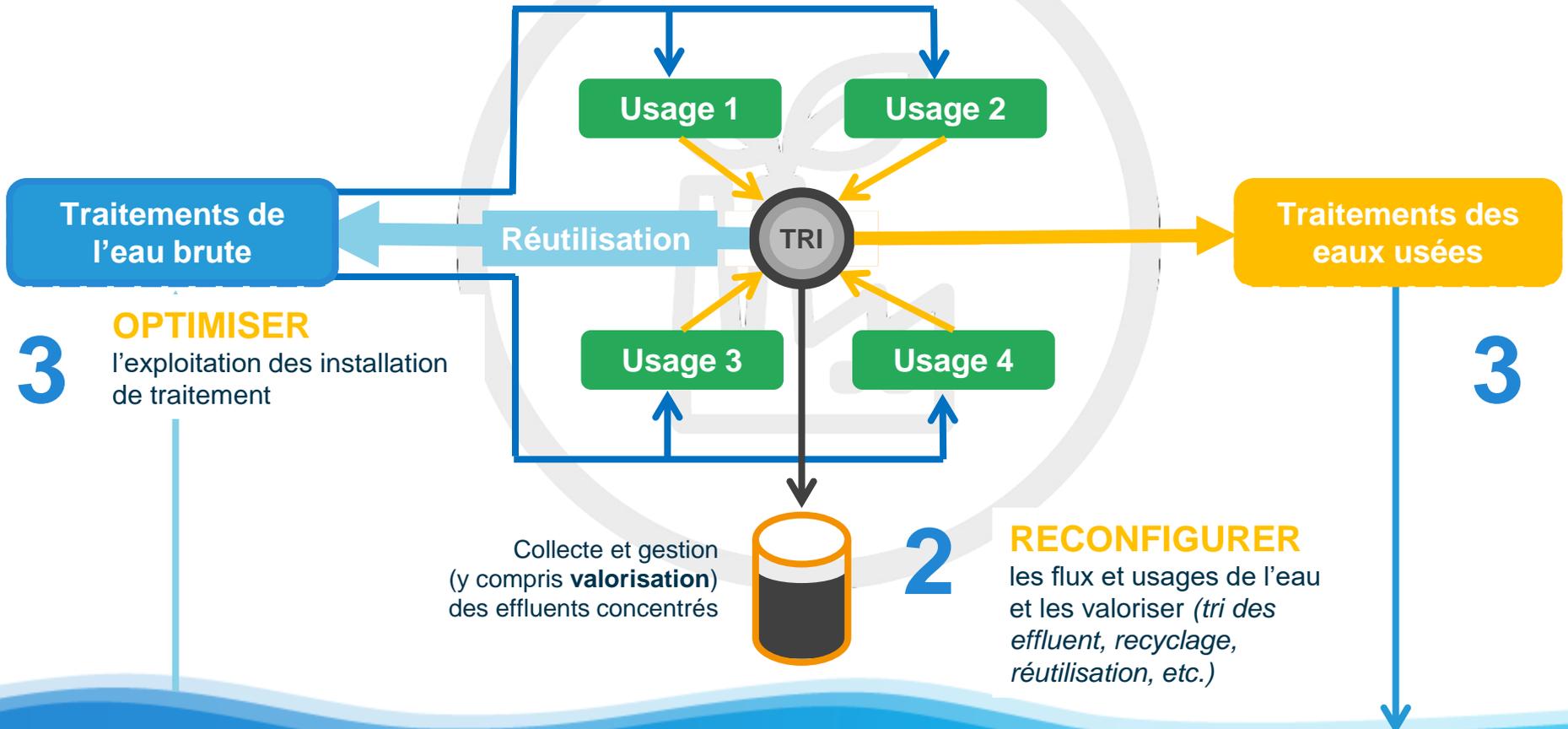


# STRATÉGIE D'EFFICACITÉ HYDRIQUE : AGIR PRIORITAIREMENT SUR LES USAGES (action sur les causes)

= quantité et qualité  
sont indissociables

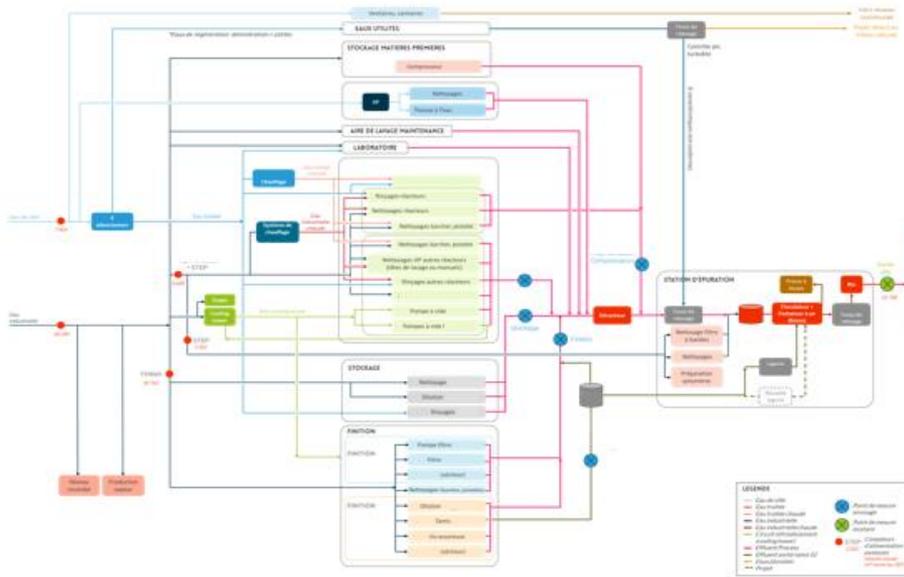
**0 FAIRE LA CHASSE  
AUX FUITES  
ET AUX GÂCHIS**

**1 AGIR SUR LES CAUSES RACINES**  
Réduire les consommations et les pollutions produites  
(procédés sobres, substitution ou exclusion de substances,  
modifications de pratiques opératoires, etc.)

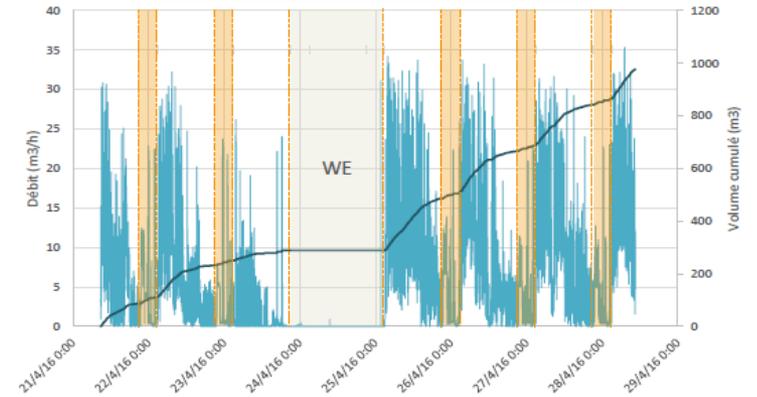


# COMPRENDRE LES FLUX PHYSIQUES ET LES PROCESSUS

## Process flow diagram « eau et data »



## Dynamique des consommations

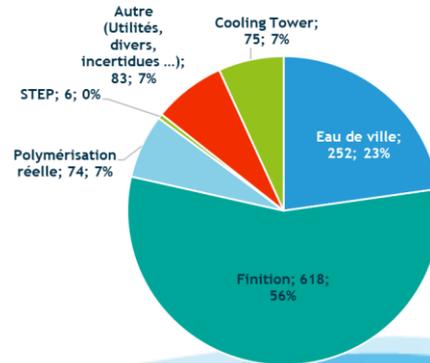


## Balances



## Bilans

Répartition des consommations (Volumes moyens en m³/jour)

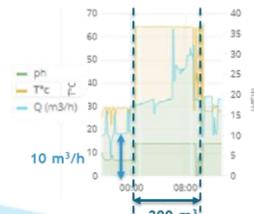


## Analyse des événements



Nettoyage sécheur DR3 ?  
18/11 entre 00h et 9h

- Température (64°C)
- pic de pH
- débit

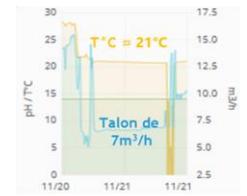


Valeurs de débit modifiées

Arrêt de production

- Température
- faible débit

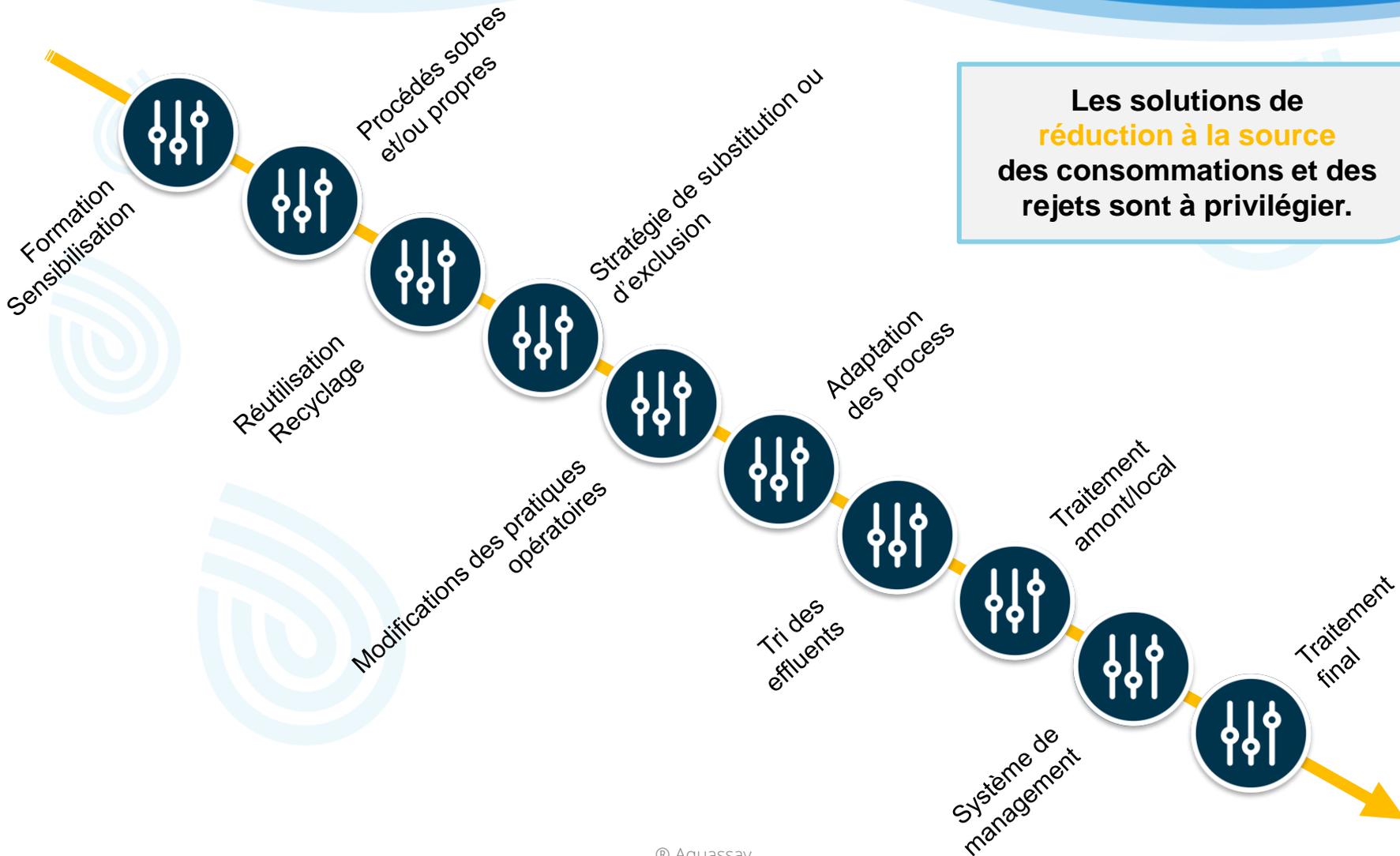
Rejets issus de refroidissement (usages d'eau de la CT) ?



Valeurs de débit modifiées

# AGIR PRIORITAIREMENT SUR LES CAUSES RACINES

Un ensemble de solutions techniques ou organisationnelles à mettre en œuvre selon la situation



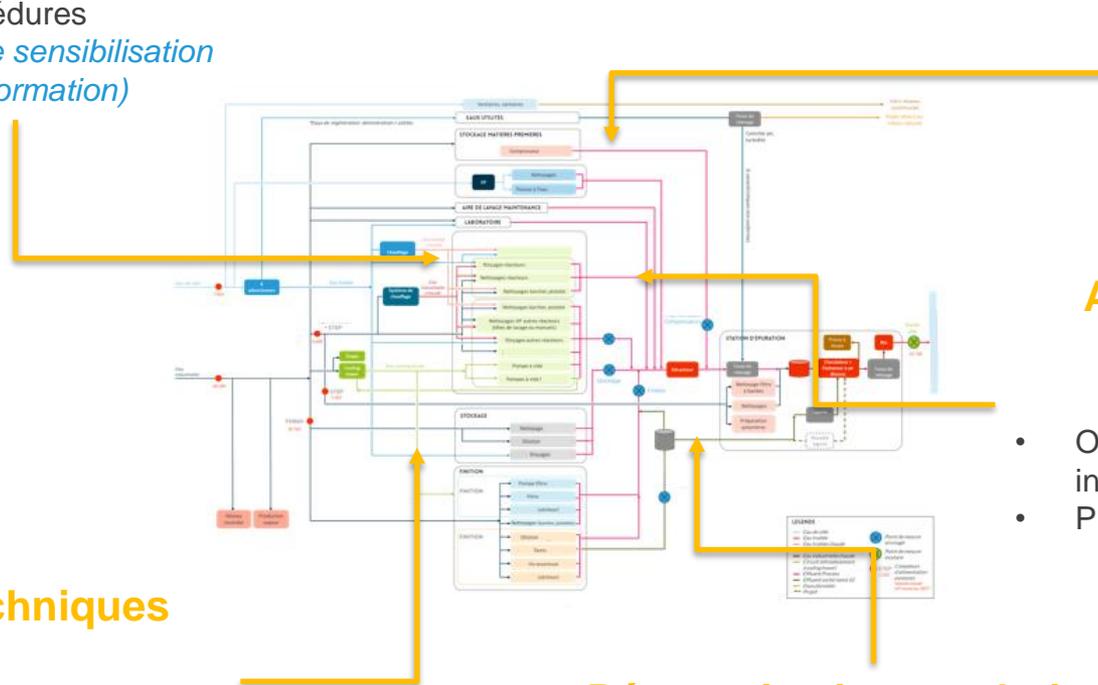
# EXEMPLE : RÉDUIRE LES CONSOMMATIONS

## Mauvaises pratiques et gâchis

- Machines non arrêtées ni ralenties pendant les arrêts de production
- Non respect de procédures  
(= actions de sensibilisation et de formation)

## Fuites

- Identification, localisation et quantification



## Actions sur les procédés de production

- Optimisation d'opérations industrielles
- Procédés sobres

## Evolutions techniques

- Remplacement des refroidissements en circuits ouverts  
(= TAR ou dry cooling)

## Réorganisations techniques

- Recyclage et réutilisation des eaux claires  
(= Tri sélectif)

= UNE COMBINAISON D' ACTIONS  
À QUANTIFIER ET HIÉRARCHISER

= UNE DÉMARCHE COLLABORATIVE  
ET UNE AMÉLIORATION CONTINUE



# DIGITALISATION DE LA GESTION DE L'EAU

# DIGITALISATION : ANALYSE DE PERFORMANCE SYSTEMÉMIQUE

**COLLECTER DES DONNÉES ET INFORMATIONS  
MALGRÉ LEURS DIVERSITÉ ET HÉTÉROGÉNÉITÉ**

**PRODUIRE DES INFORMATIONS OPÉRATIONNELLES  
& RÉPONDRE À TOUS LES USAGES**

- **Nature**

- ✓ Quantitatives / qualitatives
- ✓ Mesure en continu, analyses régulières
- ✓ Déclarations ponctuelles.

- **Source**

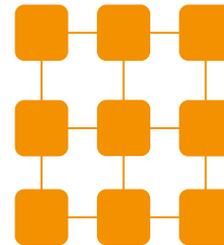
- ✓ Capteurs ,
- ✓ Automates, enregistreurs, afficheurs,
- ✓ Bases de données,
- ✓ Tableurs
- ✓ Déclarations

- **Acquisition**

- ✓ Manuelle ou automatisée
- ✓ Centralisée ou locale,
- ...



STANDARDISER  
AUTOMATISER  
CENTRALISER  
ANALYSER



**AIDE À LA DÉCISION**  
(Pas de contrôle commande)

Interne / Externe



- **Utilisateurs**

- ✓ Direction,
- ✓ HSE,
- ✓ Production
- ✓ Qualité (ISO 46001)
- ✓ Clients,
- ✓ ...

- **Besoins**

- ✓ Etat des lieux,
- ✓ Suivi des exploitants
- ✓ Analyse de performance
- ✓ Etudes comparées
- ✓ Rapports
- ✓ Alertes

- **Périmètres**

- ✓ Eau
- ✓ Énergie
- ✓ Coûts,
- ✓ ...

Interne / Externe

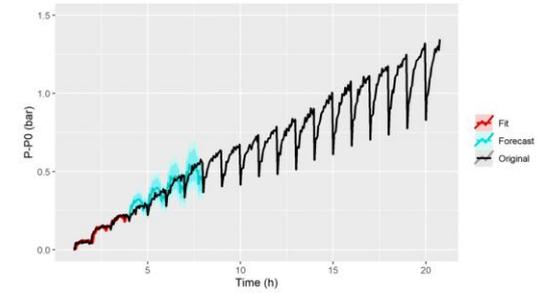
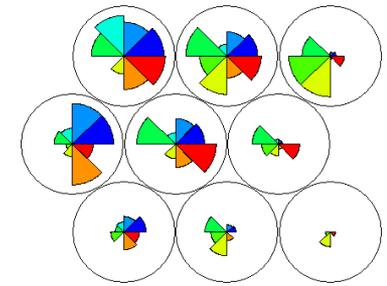
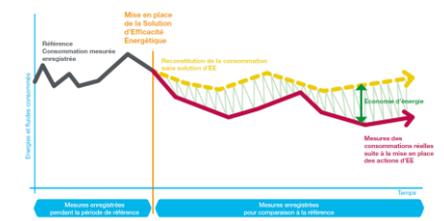
# MÉTAVISEUR MÉTIER DÉDIÉ À LA GESTION DE L'EAU

- ✓ ANALYSE DE PERFORMANCE GLOBALE
- ✓ TEMPS RÉEL ET HISTORIQUES LONGS
- ✓ CALCULS COMPLEXES : GÉNIE DES PROCÉDÉS

- ✓ MODÈLES COMPARATIFS, PRESCRIPTIFS ET PRÉDICTIFS



Application de modèles



Suite d'interfaces métiers



# SITE PHARMACEUTIQUE : RÉSUMÉ DES ACTIONS MENÉES



CONNECTÉE



RESPECTUEUSE DE L'ENVIRONNEMENT



PERFORMANTE

## CONTEXTE

### Augmentation de production

### Inadaptation des solutions de gestion des eaux industrielles

#### Monitoring de la STEP

Mesure en continu de paramètres stratégiques  
Visualisation en temps réel sur une interface web  
Comparaison à des données de référence  
Alertes par mail en cas de dérive  
Définition d'actions correctives

#### Définition d'indicateurs de performance environnementale

Définition pour les équipements de seuils pour les paramètres et une action associée.

#### Bilan matière

#### Rénovation de la STEP (2022-2024)

Séparation des effluents clairs  
Evapo-concentration des effluents chargés

#### Refroidissement des effluents

Nouveaux échangeurs  
Systèmes de nettoyage simplifié

#### Monitoring des échangeurs

Suivi en continu du fonctionnement des échangeurs



#### Monitoring énergie

Logiciel de gestion de consommation énergétique

#### Autosurveillance des rejets

Prélèvement moyen 24h asservi au débit  
Analyse DCO quotidienne  
Déclaration des résultats d'auto-surveillance à l'Agence de l'eau

#### Monitoring intégré : eau / process / utilités / énergie

Intégration des paramètres de contrôle des utilités et de l'énergie

Intégration d'indicateurs de performance industrielle



AMBITION

- Zéro consommation d'eau
- Zéro rejet de substances actives
- Valorisation des effluents
- Optimisation du coût global de l'eau

2022  
56 197 m<sup>3</sup>

2021

2020  
61 716 m<sup>3</sup>

2019  
88 079 m<sup>3</sup>

2018

2017

2016

# Exemple de projet : RÉDUIRE – Optimisation des recettes de nettoyage

## Contexte

Les recettes automatiques de nettoyage de l'usine incluent des successions de phase de rinçage. Après la réalisation d'une étude d'efficacité hydrique, certaines phases de rinçage peuvent être supprimées. Des prélèvements et analyses laboratoires ont été réalisés pour certifier la conformité des nettoyages. Il est important de noter que la suppression de temps de nettoyage induit des gains de temps de production, ce qui est à prendre en compte dans l'évaluation du TRI du projet,

## Principe

- Modification des programmes des recettes automatiques
- Qualification des nouvelles recettes de nettoyage (conforme aux critères qualité)

## Postes de coûts

- Temps opérateurs et experts process / nettoyage pour identifier les phases à supprimer ;
- Temps automaticien pour modifier les programmes des recettes ;
- Temps opérateurs et expert qualité pour vérifier et qualifier les résultats obtenus.

## Gains

- ✓ Réduction des prélèvements d'eau de **3,4%** du total site
- ✓ Réduction des consommations d'énergie de **110 MWh/an**
- ✓ Augmentation du temps de production de **23 jours / an**

## Coûts

- ✓ CAPEX = **63,8 k€**
- ✓ OPEX = **aucun**

# Exemple de projet : REUSE – Réutilisation des purges de distillateur comme alimentation des chaudières

## Contexte

Une étude d'efficacité hydrique a montré à l'échelle du site que :

- L'appoint des chaudières est réalisé avec de l'eau adoucie à 15°C. Pour être transformée en vapeur, l'eau est montée en température (énergie utilisée : gaz)
- Les purges du distillateur :
  - ✓ Constituent un gisement dont la qualité est compatible avec l'appoint en chaudière
  - ✓ Contiennent des calories (80 à 90°C)
- Les purges du distillateur peuvent donc être envoyées vers les chaudières pour réduire les consommations d'eau et limiter les consommations de gaz.

## Principe

- Collecte des purges du distillateur et envoi vers les chaudières
- Intégration énergétique pour récupération de la chaleur

## Postes de coûts

- Pompe de surface pour collecter et envoyer l'eau des purges (déjà collectés dans une fosse) ;
- Canalisation calorifugée pour convoyage des fluides du distillateur aux chaudières ;
- Echangeur double plaque pour production d'eau chaude sanitaire ;
- Modification des bâches alimentaires existantes.

### Gains

- ✓ Réduction des prélèvements d'eau de 6,9% du total site
- ✓ Réduction de consommation d'énergie 600 MWh/an
- ✓ Amélioration de la maîtrise du maintien en conformité du rejet en température

### Coûts

- ✓ CAPEX = 110 k€
- ✓ OPEX = aucun

# FREINS RENCONTRÉS

## 1 MAUVAISE APPRÉCIATION DE L'ENJEU GLOBAL

- **Eau = levier de performance** (coût global, productivité, pérennité de l'activité, etc.)  
= *calculs de TRI inadaptés / mauvaise hiérarchisation des enjeux / prise de risques / perte de performance...*

## 2 MAUVAISE APPRÉCIATION DE LA NATURE DU PROBLÈME TECHNIQUE

- **Eau = approche systémique** (globale / intégrée / quantité-qualité / production / utilités / environnement )
- **Déficit de compétences** techniques (car multitâches : déchet / énergie / eau / etc.)
- **Déficit de données** : production, gestion et exploitation (quantité, pertinence et fiabilité)

## 3 TECHNO-SOLUTIONNISME

- **Agir sur les conséquences** (rajouter des traitements, etc.) **plutôt que sur les causes** (modifier les pratiques, utilisations et organisation)  
= *impasse économique et environnementale*

## 4 ORGANISATION INADAPTÉE

- **Silotage du management** : pas de responsable centralisant le sujet (alors que le besoin est transversal)
  - **Silotage des données** : pas de vision systémique
- 

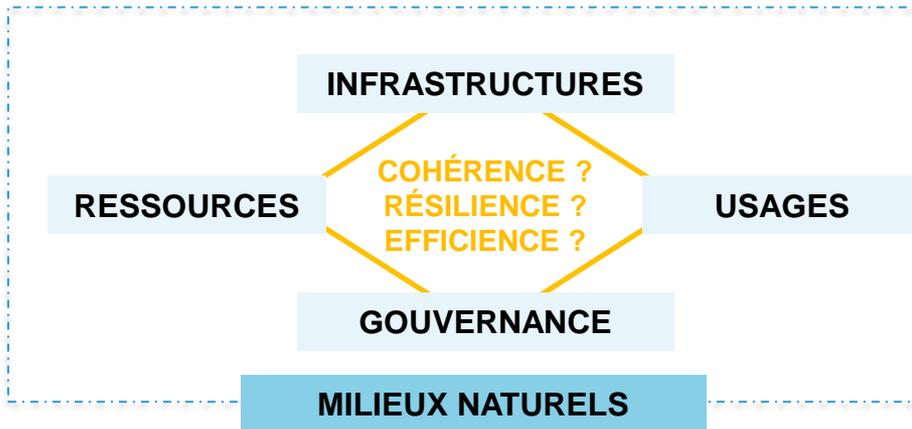
# LE SITE INDUSTRIEL DANS SON CONTEXTE

## L'EMPREINTE HYDRIQUE DU TERRITOIRE



1

### DIAGNOSTIC ET DYNAMIQUE DU « SYSTÈME EAU »



#### DES ENJEUX DE TERRITOIRE

Développement économique / Conflits d'usages /  
Milieux naturels / Image / attractivité

2a

### AGIR PRIORITAIREMENT SUR LES USAGES

éducation, changement de pratiques, procédés  
sobres, substitution ou exclusion de substances, tri  
des effluent, recyclage, réutilisation, traitement local  
/ final

2b

### RESTAURER LE CYCLE DE L'EAU

Désimperméabilisation des sols (urbains et agricoles)  
; restauration des zones humides ; ralentissement des  
cours d'eau ; protection des ressources (pollutions) ;  
...

3

### SOLUTIONS TECHNIQUES

Stockage, dessalement, REUT, ...

= PROGRAMMES DE TERRITOIRE  
EN TRANSITION HYDRIQUE



# SUPPORTS

## CONFÉRENCES ET INTERVENTIONS

# INTERVENTIONS ET WEBINAIRES

- [L'efficacité hydrique en industrie](#) (à l'invitation du S3PI d'Artois et de la DREAL)
  - [Les enjeux de la digitalisation en industrie](#) (à l'invitation du pôle de compétitivité Cosmetics Valley)
  - [Évaluation du coût global de l'eau](#), (à l'invitation du pôle de compétitivité HYDREOS)
  - Emission « Un dimanche en Politique », France 3, sept. 2019 sur le thème « [Sécheresse : vers une pénurie d'eau en Limousin ?](#) » ([extrait 1](#) et [extrait 2](#))
  - [Programme de territoire en transition hydrique](#) (à l'invitation d'EUROPA, lors de la journée sur « [Les politiques publiques de l'eau en Europe : entre fragmentation et intégration](#) »)
- 



**AQUASSAY**  
DATA DRIVEN WATER EFFICIENCY

**Jean-Emmanuel GILBERT**  
Directeur développement

Limoges, Cedex | +33 (0)5 87 03 80 57 | [www.aquassay.com](http://www.aquassay.com)