

Journée technique

RÉUTILISATION DES EAUX

Solution d'adaptation
pour préserver la ressource

6 février
2024



**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

eAU

GRAND SUD-OUEST
AGENCE DE L'EAU ADOUR-GARONNE

Optimiser l'usage de l'eau dans le secteur industriel

Février 2024



Retour sur le projet européen ZEUS

Recyclage avancé et séparation des flux en agroalimentaire



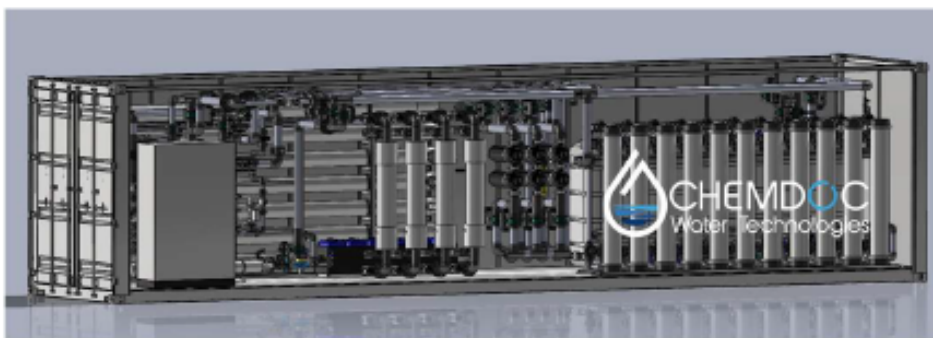
SOLUTIONS POUR L'EAU DURABLE

Nous produisons aujourd'hui l'eau de demain

**Approche 360° - 4R
ReUSE et REUT en industrie**



APPLICATIONS



PROCESS

Agroalimentaire

Eau ingrédient CE 1935-2004

Pharmacie

Eau purifiée & EPPI

Production énergie

Eau déminée qualité turbine (<0,1 μ S/cm)

UTILITES

Chaufferie vapeur

Eau osmosée BP, eau déminée HP

Refroidissement

Eau osmosée pour TAR

EAU POTABLE

Désinfection

Ultrafiltration

Polluants émergents

Nanofiltration / OIBP

Désalinisation

Osmose inverse haute pression

Au Coeur du cycle de l'eau

Partie réglementation

Côté pile l'application strictes des arrêtés sécheresse
« diminution de consommation »

Côté face un cadre réglementaire autorisant le recyclage
« permet d'éviter l'application des arrêtés »

Côté face des subventions (Agence de l'Eau)



Projet_AM_sécheresse Juin 2023.pdf



decret 10 Mars 2022 conditions de REUT.pdf

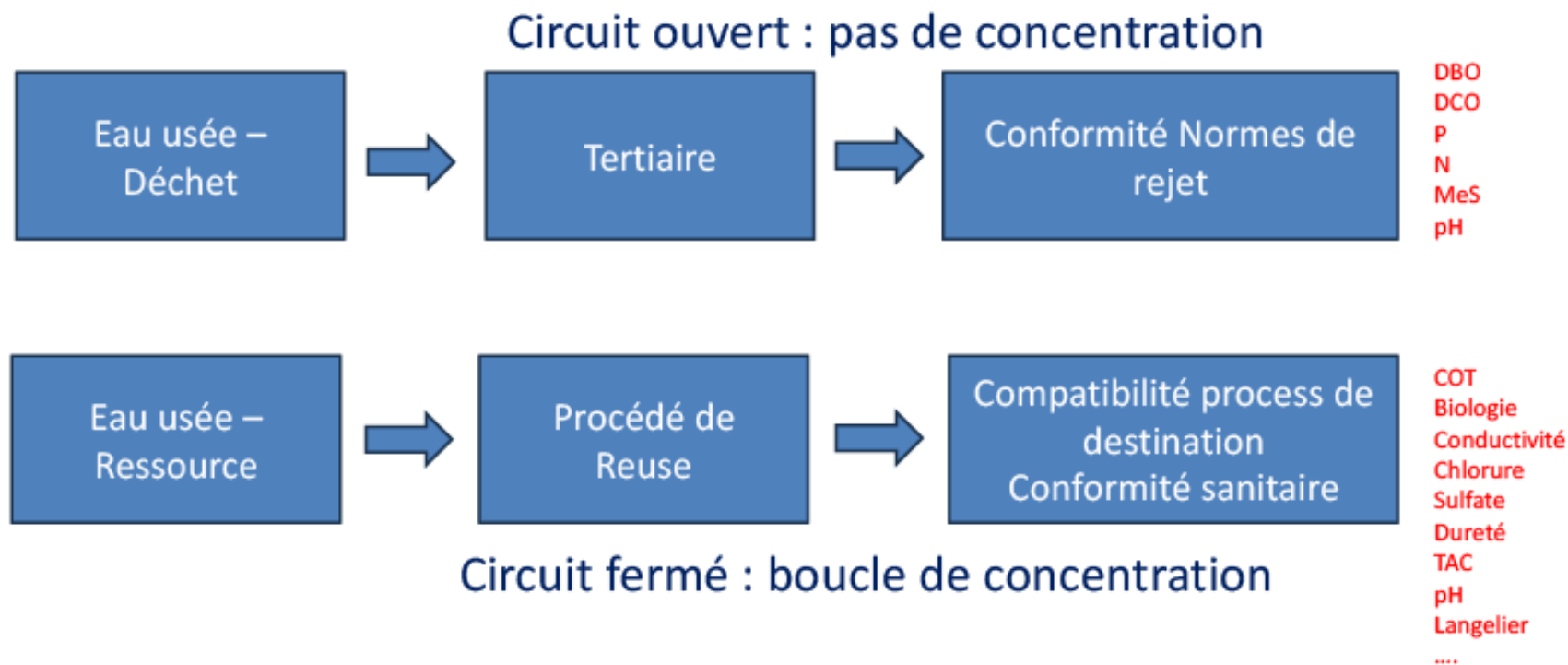


Arrete 28 juillet 2022 EUT DDAE.pdf



20230217_PROJET_Décret REUSE_v11 IAA.pdf

Un projet Reuse Industriel n'est pas qu'un tertiaire d'épuration



Méthodologie 360-4R Projet ReUSE



Recenser
360°

Ressources disponibles
Moyens de traitement existants
Gisements (Emetteurs: eau et substances valorisables)
Flux de salinité et de matière organique
Consommateurs (Récepteurs)
Réseaux et stockages

Evaluer
4R

Réduire
Remplacer
Réutiliser
Recycler

Tester

Essai pilote
Modélisation de boucle

Déployer

Boucle longue
Boucle courte - MLD – ZLD – Flux valorisés

Provenance Eau Brute	m3/h	Consommation	m3/h	Potentiel recyclage	m3/h
		Utilités		Utilités	
Forage/Eau Industrielle		Refroidissement TAR		Purges de TAR	
Reseau AEP		Chaudière Vapeur		Purges chaudières	
Eau de surface		Taux de retour condensats %			
		Lavages hors NEP si existent		Process	
				effluent 1	
		Process		effluent 2	
		Eau brute Process		effluent 3	
		NEP/CIP			
Régime Site					
Type (cocher la case)		Traitement d'eau process/utilités		Traitement des effluents	
1*%		Type (cocher la case)		Type (cocher la case)	
2*%					
3*%		Fa5		raccordement STEP communale	
5*%		adoucissement		Physico chimique	
Jours arrêtés/an nbre		UF		Physico chimique	
		Osmose		STEP BVO	
		Décoloré		Méthionneur	
		autres (préciser)		autres (préciser)	
		Conso Approx m3/jour		Débit de rejet approx m3/j	

Unités pilotes

Amener des certitudes
Valider CAPEX et OPEX
Unités mobiles 10', 20', 40'



OU AGIR DANS L'USINE ?

Usages courants

Refroidissement
Nettoyage
Chaufferie Vapeur
Eau de process

Filières en place et empreinte
Nexus Eau Energie
Ressources utilisées et disponibles (dont non conventionnelles)
Logique de valorisation vs dégradation

Réduction du prélèvement
Amélioration l'empreinte environnementale
Réduction des coûts énergétiques



Technologies

ULTRAFILTRATION
Pré traitement
Potabilisation

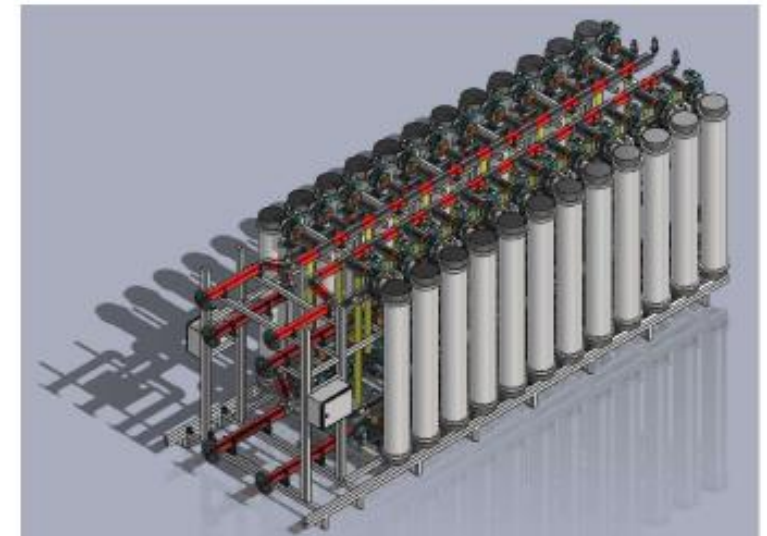
ECHANGES IONS
Déminée su résines
Adoucissement

OSMOSE INVERSE
Déméralisation
Dessalement

EDI ELECTRO DEIONISATION
Eau qualité turbine
Eau ultrapure process

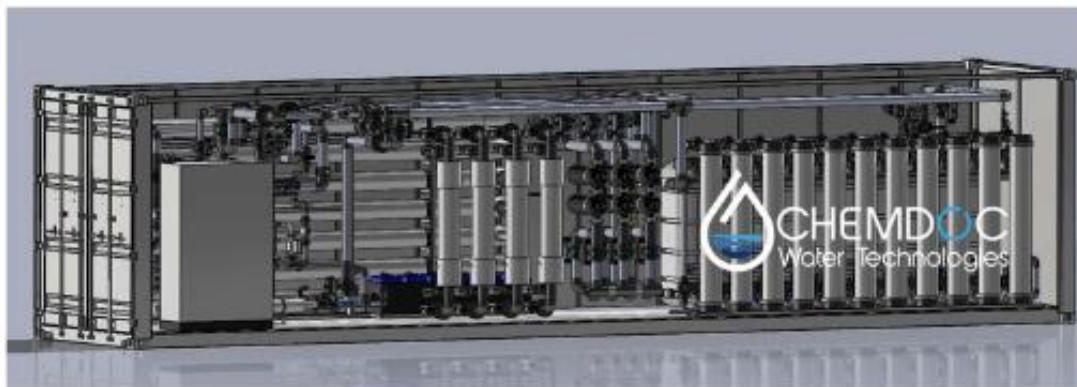
NANO FILTRATION
Dénitration, polluants

ELECTROCHIMIE
Production d'oxydant sans
précurseurs chimiques
Oxydation avancée



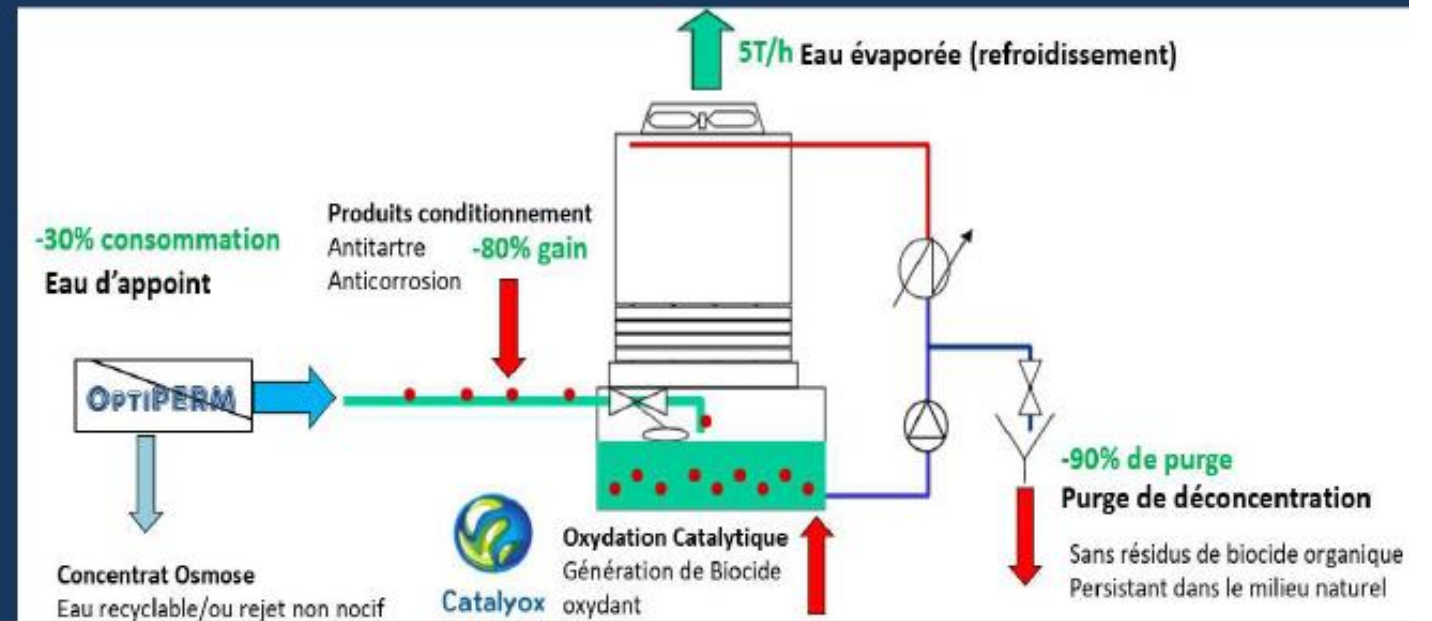
Des solutions conteneurisées prêtes à déployer

- **Démonstration étude**, location de crise, LDD
- Déploiement sur **boucle courte** ou sortie STEP
- Préalable/en remplacement d'installations fixes



Réduire le prélèvement pour refroidir Remplacer la chimie

Optiperm TAR + CATALYOX® = Le refroidissement durable
Réduction de consommation d'eau
Réduction des purges et des rejets de résidus



Réduire le prélèvement pour la vapeur



Eau osmosée et déminée CEE IND UT 125:
Vapeur BP (<50 μ s)
Vapeur HP et H₂ (<0,1 μ S/cm, SiO₂<20 ppb)

Eau pour le refroidissement (TAR)



REUTILISER : Refroidissement en fonderie



Unité ReUSE secours
50m³/h
OI+ déminée

Eau de refroidissement de fonderie
(huile+ métaux + COT)

Remplacer - Chaufferie



ReUSE d'effluents
« condensats de fumées »
Centrale biomasse / chaufferie vapeur .
Unité de production d'eau déminéralisée
pour appoint chaudière vapeur HP 50MW.

Eau déminéralisée pour chaudière HP
($<0,1\mu\text{s}$).



Réduire la chimie

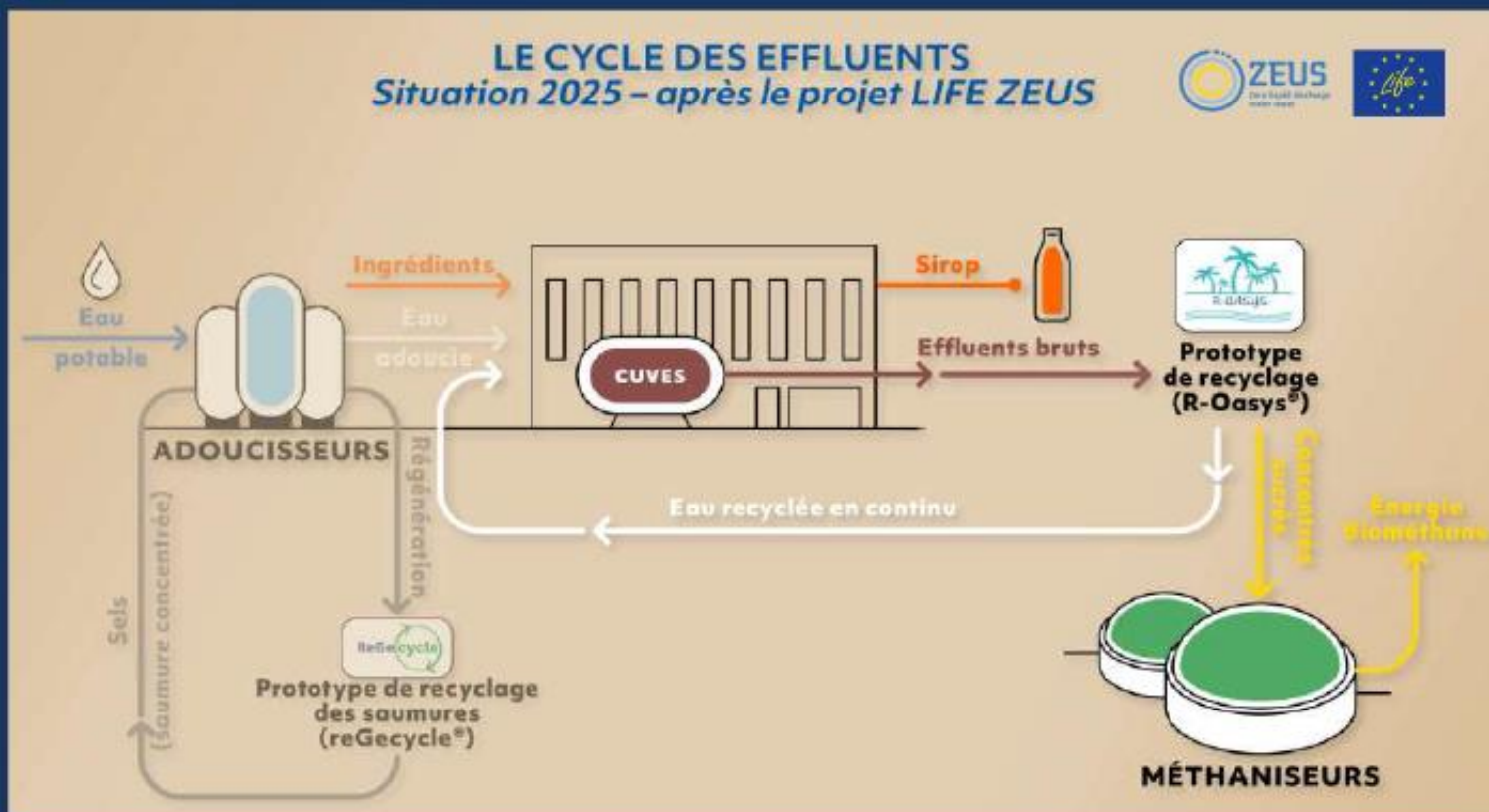


Unités pour la production d'eau déminéralisée process industriel vapeur > 60m³/h.

Chaines déminées à contre courant
Procédé remis à niveau en Cross-Flow Chemdoc
Chimie réduite de 45%

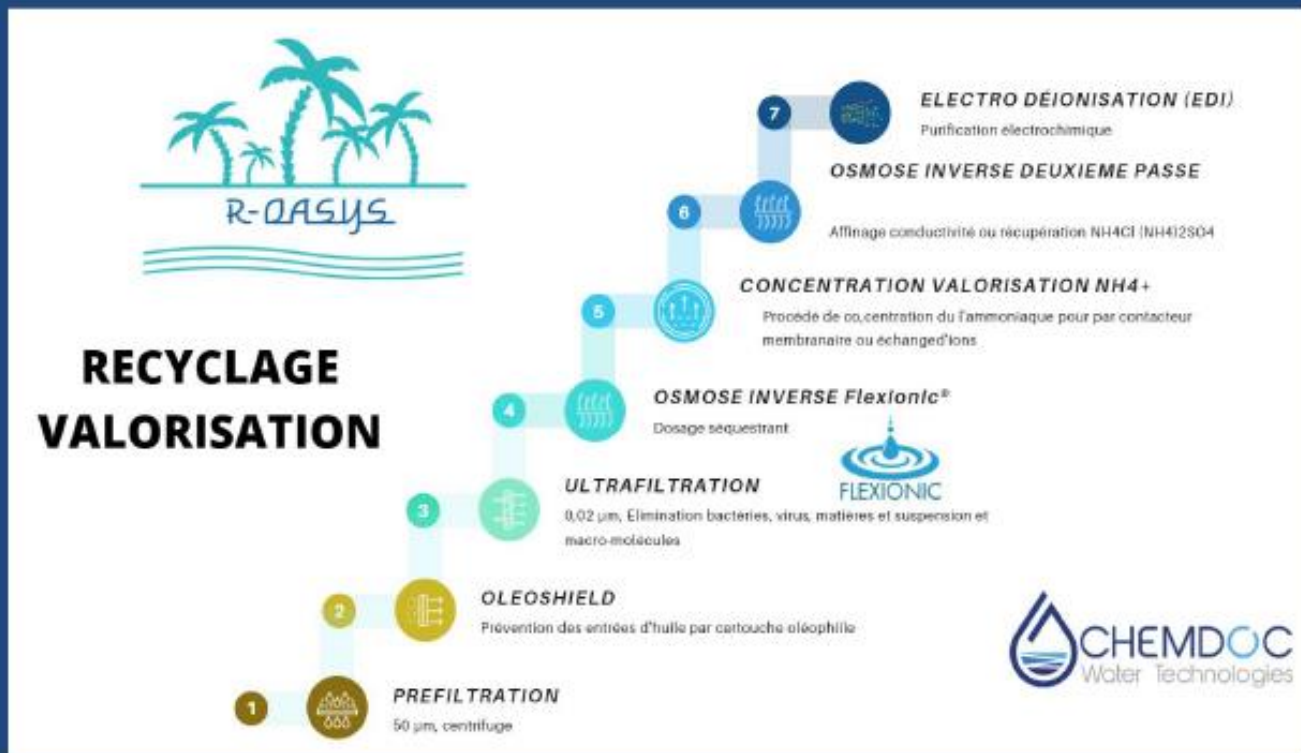


Recycler les actifs



Recyclage eau et actifs – Effluents chimiques EDF

unité recyclage effluent sur circuit de refroidissement



Remplacer – Eau de ville par eau de pluie



Unité ReUSE eaux pluviales pour refroidissement TAR >10MW
Centrale EDF



Du recyclage à la réutilisation territoriale, retours d'expérience

Table ronde / Du recyclage à la réutilisation territoriale, retours d'expérience



Salvador PEREZ
Chemdoc



Aurore FRIES
Fenarive



Jean-Yves ROBIN
ARKEMA



Benjamin LOBET
GIP Agrolandes



Fabrice BORDARAUD
ETEX



Henri-François BOYER
ETEX

FENARIVE

Fédération NAtionale des RIVERains
industriels utilisateurs d'eau, 1952

Représente + de 70 000 entreprises métropolitaines à travers ses adhérents

S'occupe d'eau et que d'eau pour concilier les intérêts des usagers industriels et les possibilités technico-économiques, juridiques, financières, sociétales, environnementales.

Notre action : débattre, échanger et être force de propositions sur la Politique de l'Eau en France.

Rôles et mandats : CNE Comité National de l'eau, Comités de bassin via nos vice-présidents. CSF chimie et matériaux, commission environnement du MEDEF.

=> représentation dans les comités de bassin, ici en AG via l'ADEBAG

Feuille de route 2024 : Déploiement du plan national de l'eau et participer au XIIème programme des agences de l'eau

www.fenarive.fr

contact@fenarive.fr

 Aurore FRIES

Associations
d'entreprises



Fédérations
sectorielles



Groupes



Experts



Membres 2024



**En France
métropolitaine,
l'industrie représente 8
% des prélèvements et
4% de la consommation**



Les entreprises s'engagent pour l'eau



« Michelin Eau de Garonne ».

Objectif : réduire de 70% la consommation de l'eau (1 million de m3 par an) issue des nappes souterraines en la remplaçant par de l'eau renouvelable issue de la Garonne.

[Lien YouTube](#) vers le projet SIMOREP-MICHELIN

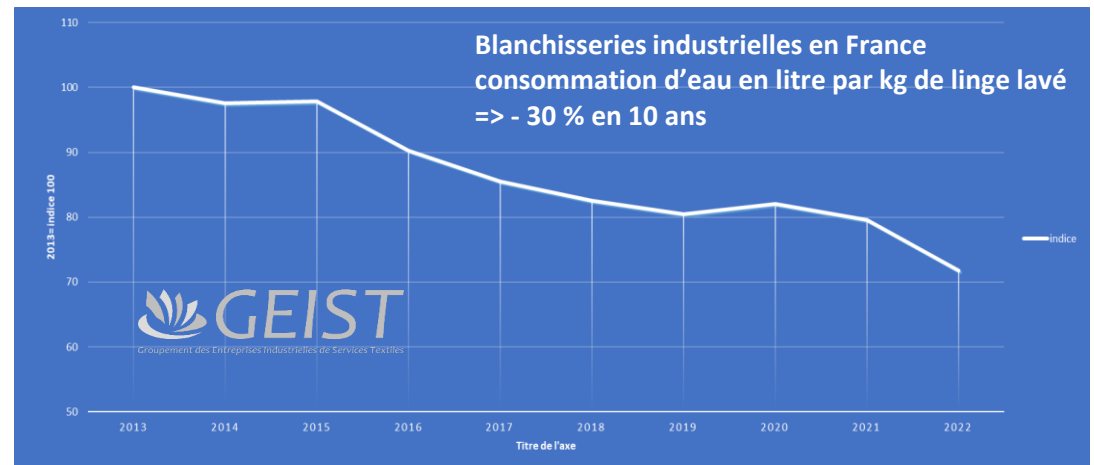
Fort potentiel de sobriété hydrique rapide :

18 millions de m3 prélevés dans la nappe par an pour recycler de l'aluminium et refroidir les puissants moteurs de laminage.

Objectif : - 40 % à horizon 2030

REX : Optimisation du comptage de l'eau et des échangeurs + gestion des pluviats sur 240 ha de terrain. Pas de mesure pas de progrès.

Levier : Contrat Eau et climat et aide des experts de l'AE



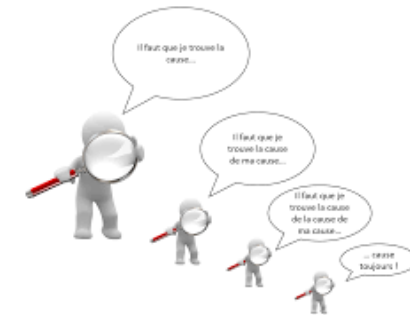
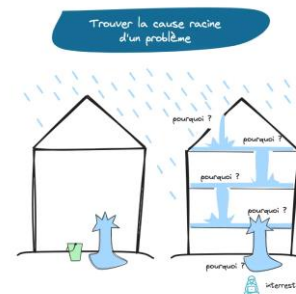


- + www.fenarive.fr
- + contact@fenarive.fr
- +  Aurore FRIES

Passoire thermique => passoire hydrique



Causes racines



Reconfigurer les flux



Efficacité hydrique et REUT

Approche concrète d'un industriel de la chimie

Jean-Yves ROBIN

Optim'O: une approche globale lancée en 2016

4 leviers:



Mesurer



Réseau




Projets



Piloter


4 objectifs:



Conformité

0 écart


Cartographie annuelle de l'eau/ flux, coûts, polluants; ressources, usages, traitements, rejets; sur 150 usines



Excellence opérationnelle

Fiabilité
Coût

Correspondants eau dans chaque usine, chaque activité; experts internes



Empreinte
environnementale

-65% DCO
-20% volume

Aide au financement; microplastiques; SWOIF;



Développement
durable

Top rating

Benchmark; feuille de route pluri annuelle par usine, par activité, par pays

Le “vrai coût de l’eau qui manque”: SWOIF

Shortage of
Water in
Operation,
Impact on
Finance

1: Connaître le coût *complet* d’usage (cartographie):

- Approvisionnement: # 15%, # 1 €/m³
- Traitement, effluents: # 85%, # 10 €/m³



2: Evaluer des scenarios de restriction:

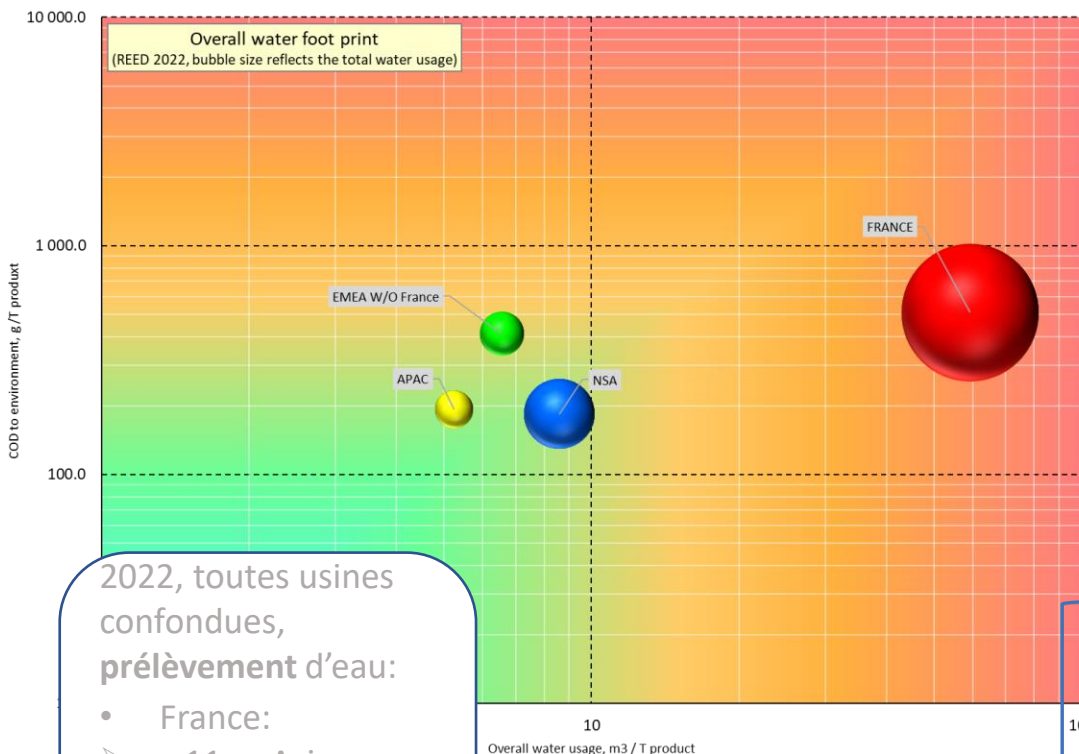
- Production
- ventes, profit

3: perte de profit / m³ manquant
= « vrai prix de l’eau qui manque »
100 ~ 1000 €/m³

Ratio # **1:10:100** pour
le coût de l’eau
appro : usage : manque

⇒ Rentabilité possible de Capex de recyclage,
réduction, ... selon probabilité du scénario

Benchmark et résultats



2022 vs 2016:

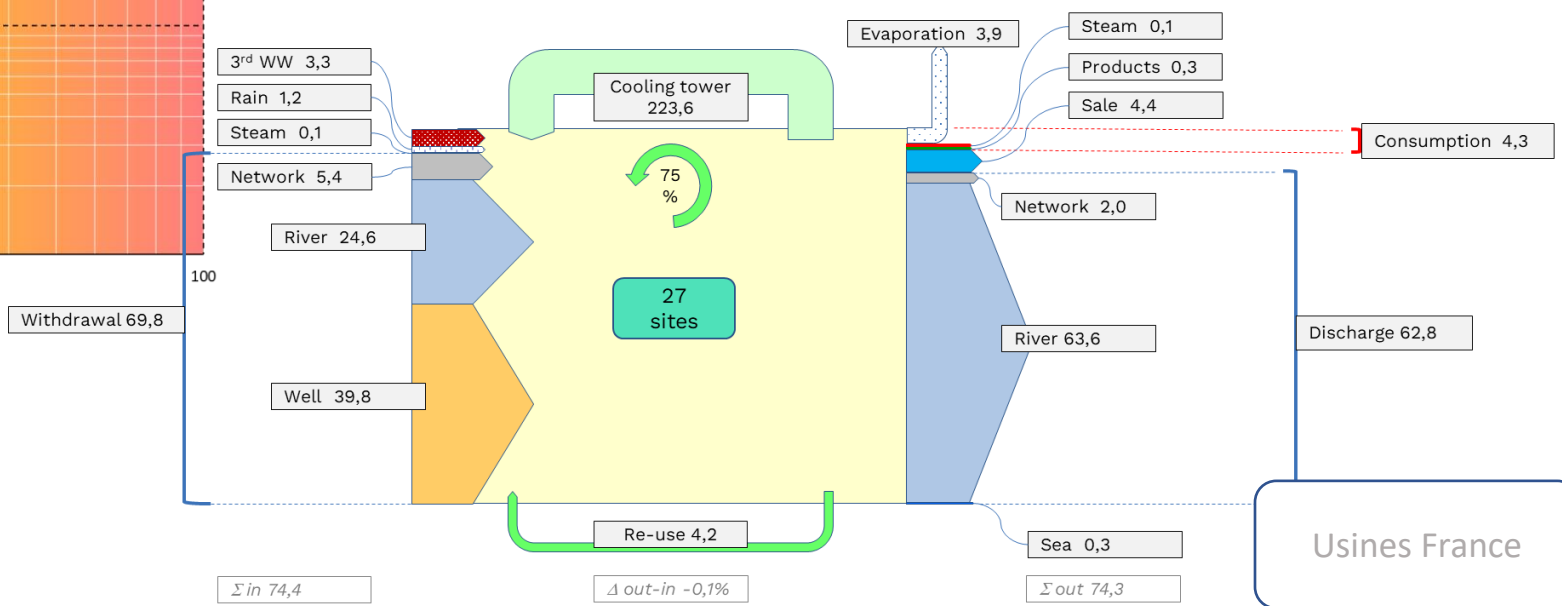
Prélèvements monde: - 30 Mm3/an, soit -25%

- Lannemezan: - 3.6 Mm3, soit -40%
- Lyon: - 12.4 Mm3, soit -40%

- ☐ Hengshui (Chine): recyclage = 80% du besoin
- ☐ Changshu (Chine): eau utilisée jusqu'à 7 fois

2022, toutes usines confondues, **prélèvement d'eau:**

- France:
 - x 11 vs Asie
 - X 9 vs Europe
 - X 7 vs Amérique
- Age des usines
- Réglementation
- Engagement



Usines France



Optim'O
ARKEMA

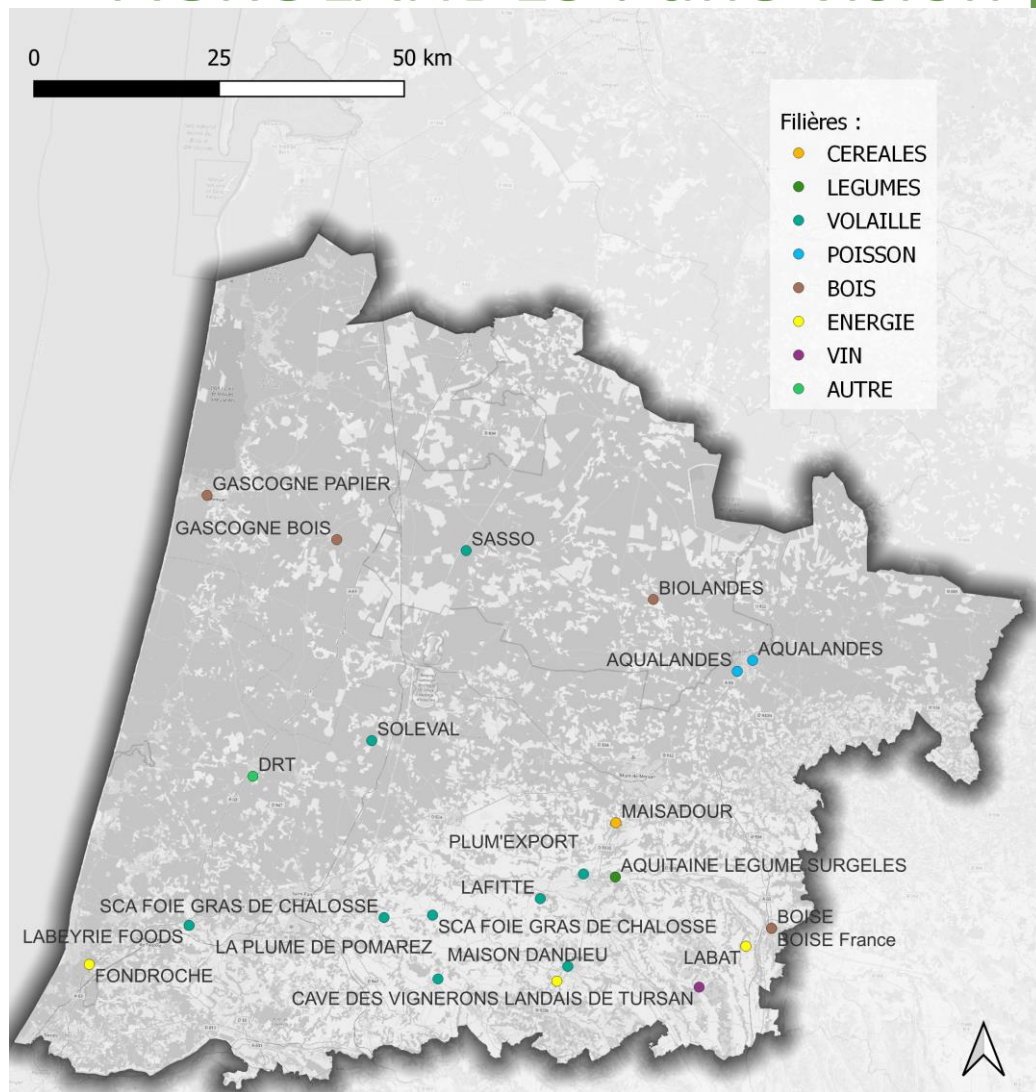


Jean-Yves Robin

Arkema
Global Water Project Director
DSEG - Bureau E-1031
420 rue d' Estienne d'Orves
92700 Colombes - France

Tel: + 33 1 49 00 74 49
Mob: + 33 6 23 95 66 00
jean-yves-h.robin@arkema.com

AGROLANDES : une vision pour la gestion de l'eau dans les Landes



Filière Céréales et légumes

1. Agriculture Maïs
2. Transformation et conservation des légumes



Filière volaille et palmipèdes

3. Elevage de volailles et de palmipèdes
4. Transformation de volailles et de palmipèdes
5. Transformation de sous produits animaux



Filière poisson

6. Pisciculture
7. Transformation de poissons



Filière bois

8. Pâte à papier et papeterie
9. Production d'huiles essentielles



Filière énergie

10. Méthanisation
11. Combustibles gazeux

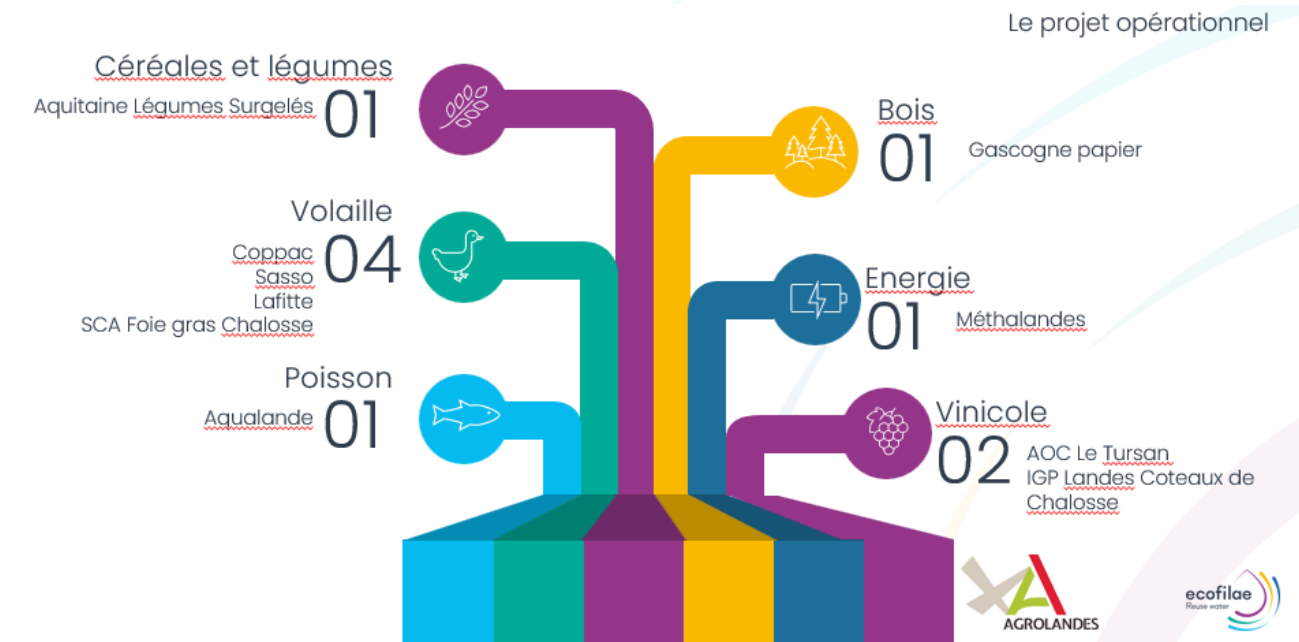
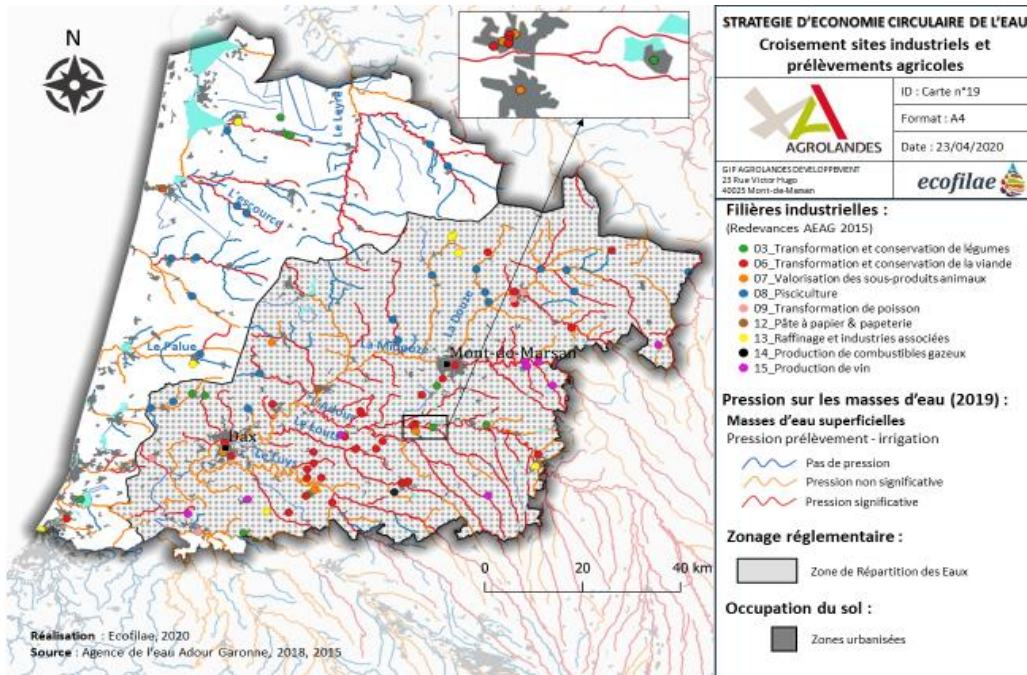
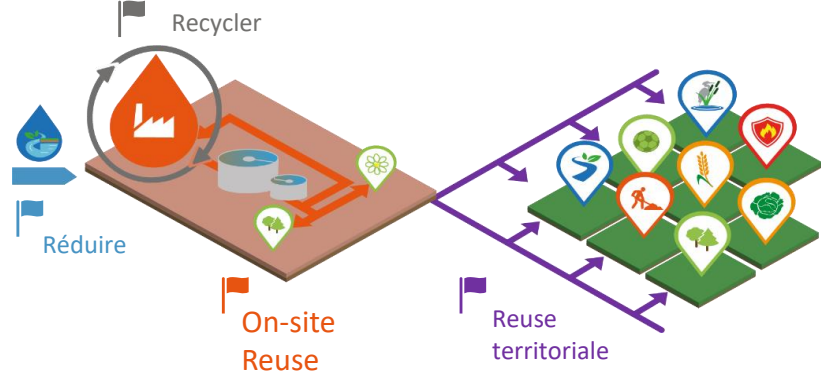


Filière vinicole

12. Fabrication de vin



AGROLANDES : une vision pour la gestion de l'eau dans les Landes





Gascogne papier

PAPETERIE ZERO DECHETS



Biolandes

Agro épuration d'effluent très chargés avec de faible volume



Traitement biologique



Méthalandes

VALORISATION D'EAU DISTILLEE



Cave de Tursan

CAVE ZERO IMPACT



Aqualandes

Pisciculture avec empreinte eau réduite



Pisciculture à Mezos (40)

