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

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

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

Retour sur le projet européen ZEUS

Recyclage avancé et séparation des flux en agroalimentaire

CHEMDOC
Water Technologies

SOLUTIONS POUR L'EAU DURABLE

Nous produisons aujourd'hui l'eau de demain

Approche 360° - 4R
ReUSE et REUT en industrie



CLEANTECH BOOSTER
Accélérateur d'entreprises

Life

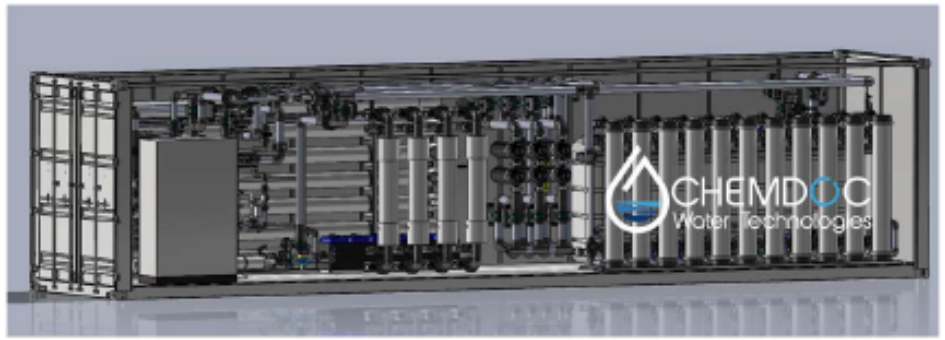
La FRENCH TECH

La FRENCH FAB

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

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

APPLICATIONS



PROCESS

Agroalimentaire
Eau ingrédient CE 1935-2004

Pharmacie
Eau purifiée & EPPI

Production énergie
Eau déminée qualité turbine (<0,1µS/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 règlementation

Côté pile l'application strictes des arrêtés sécheresse

« diminution de consommation»

Projet_AM_sécheresse Juin 2023.pdf

Côté face un cadre règlementaire autorisant le recyclage

« permet d'éviter l'application des arrêtés»

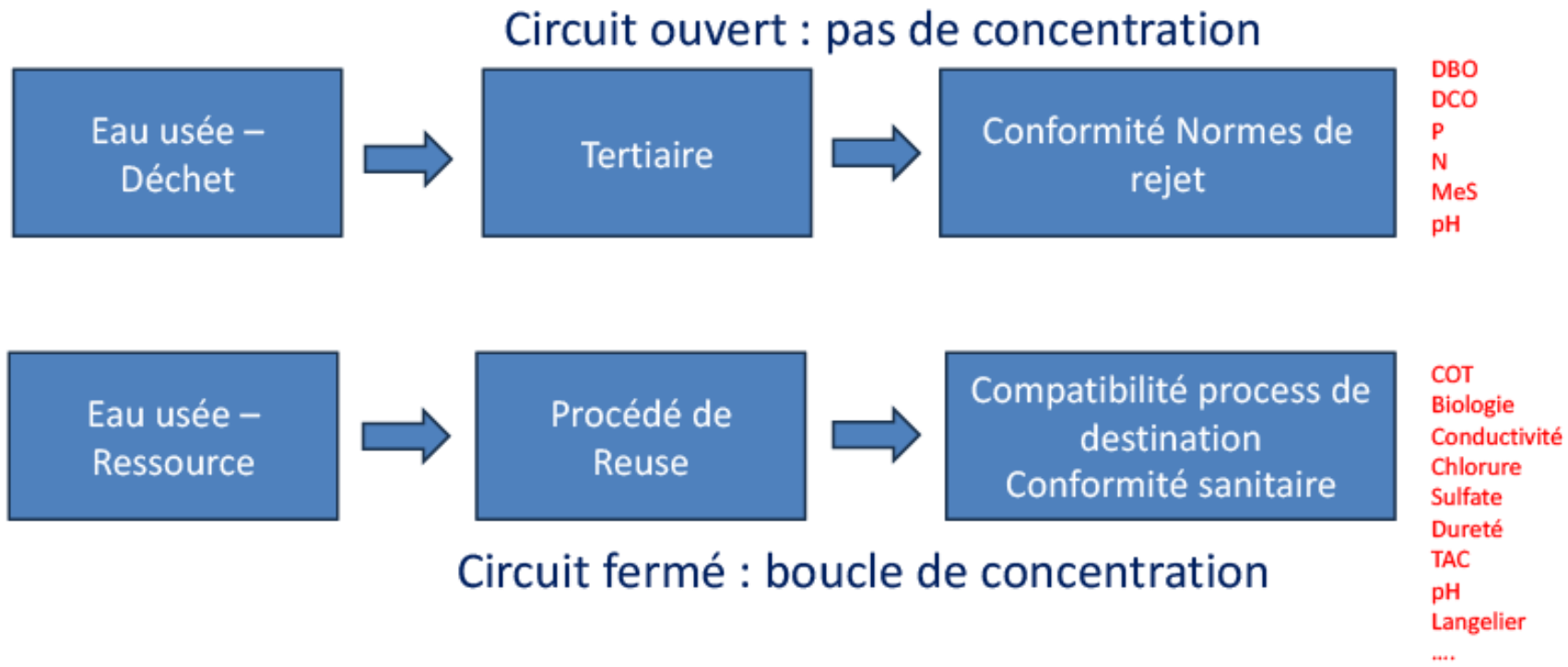
decret 10 Mars 2022 conditions de REUT.pdf

Arrete 28 juillet 2022 EUT DDAE.pdf

Côté face des subventions (Agence de l'Eau)

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

Provenance Eau Brute	m3/h	Consommation	m3/h	Potentiel recyclage	m3/h
		Utilités		Utilités	
Forage/eau industrielle		Refroidissement TAR		Purges de TAR	
Reseau AEP		Chaufferie Vapeur		Purges chaudières	
Eau de surface		Taux de retour condensats %			
		Lavages hors NEP si existant		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*8		Type (cocher la case)		Type (cocher la case)	
2*8					
3*8		FaS		raccordement STEP communale	
5*8		adoucissement		Physico chimique	
jours arrêts/an nbre		UF		Physico chimique	
		Osmose		STEP BIO	
		Déminéle		Méthaniseur	
		autres (préciser)		autres (préciser)	
		Conso Approx m3/jour		Débit de rejet approx m3/j	

Tester

- Essai pilote
- Modélisation de boucle

Déployer

- Boucle longue
- Boucle courte - MLD – ZLD – Flux valorisés

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

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

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



Technologies

ULTRAFILTRATION
Pré traitement
Potabilisation

ECHANGES IONS
Déminée su résines
Adoucissement

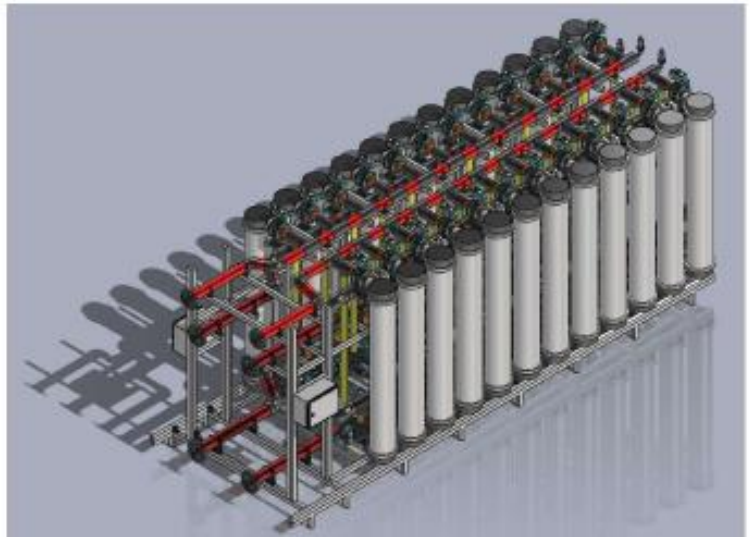
OSMOSE INVERSE
Déminéralisation
Dessalement

EDI ELECTRO DEIONISATION
Eau qualité turbine
Eau ultrapure process

NANO FILTRATION
Dénitration, polluants

ELECTROCHIMIE
Production d'oxydant sans précurseurs chimiques
Oxydation avancée



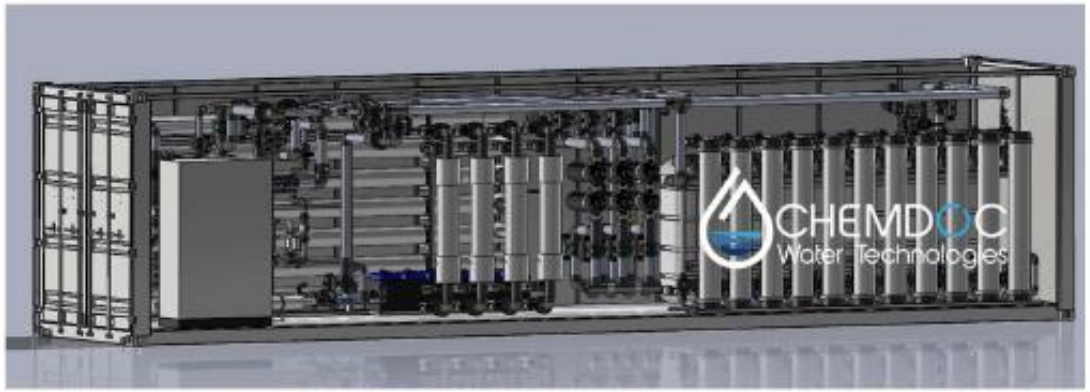


SIMPLIFIER LE RECYCLAGE

R-OASYS®

Des solutions conteneurisées prêtes à déployer

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





Réduire le prélèvement pour refroidir
Remplacer la chimie

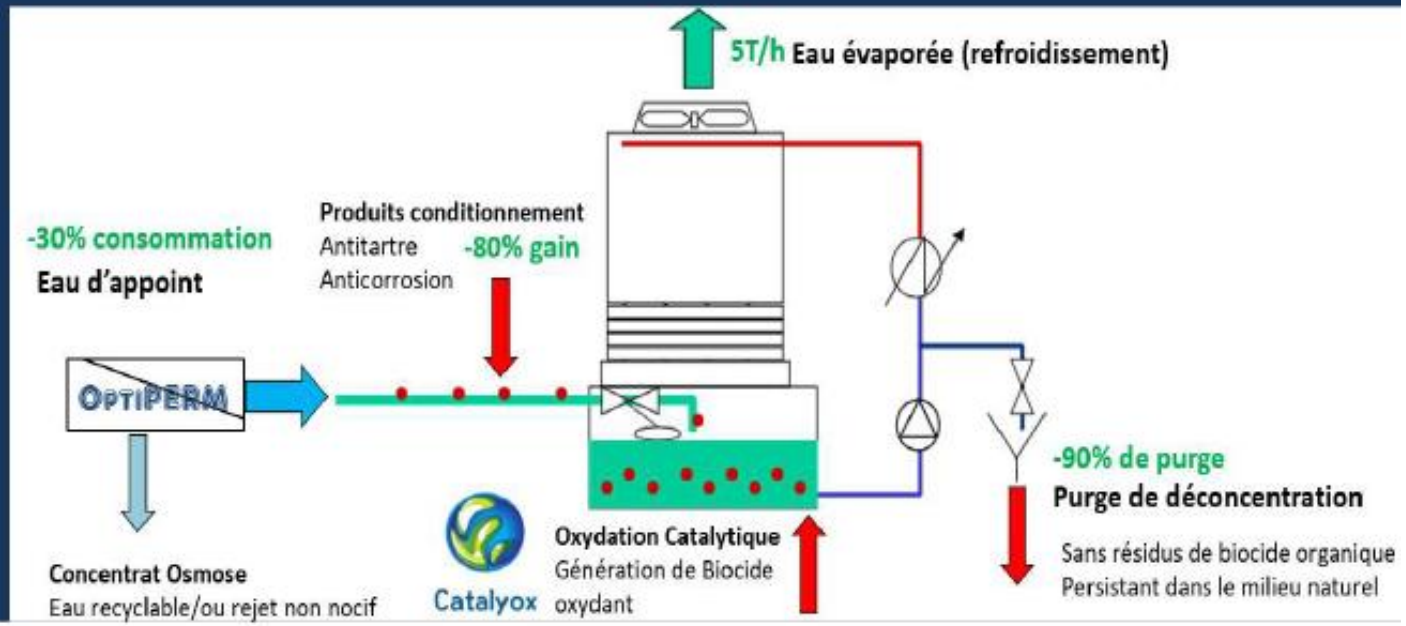
OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE



OPTIPERM® TAR Catalyox



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



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

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

Réduire le prélèvement pour la vapeur



Eau osmosée et déminée CEE IND UT 125:
Vapeur BP (<50µs)
Vapeur HP et H_2 (<0,1 µS/cm, SiO_2<20 ppb)

Eau pour le refroidissement (TAR)

Ultrafiltration → **Osmose Inverse** 1ère passe → **Contacteur Membranaire** (CO_2) → **Osmose Inverse** 2ème passe → **Electro Déionisation Continue**

OI simple et double passe
Dégazage membranaire,
électrodéionisation -**EDI**



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 (<0,1µs).



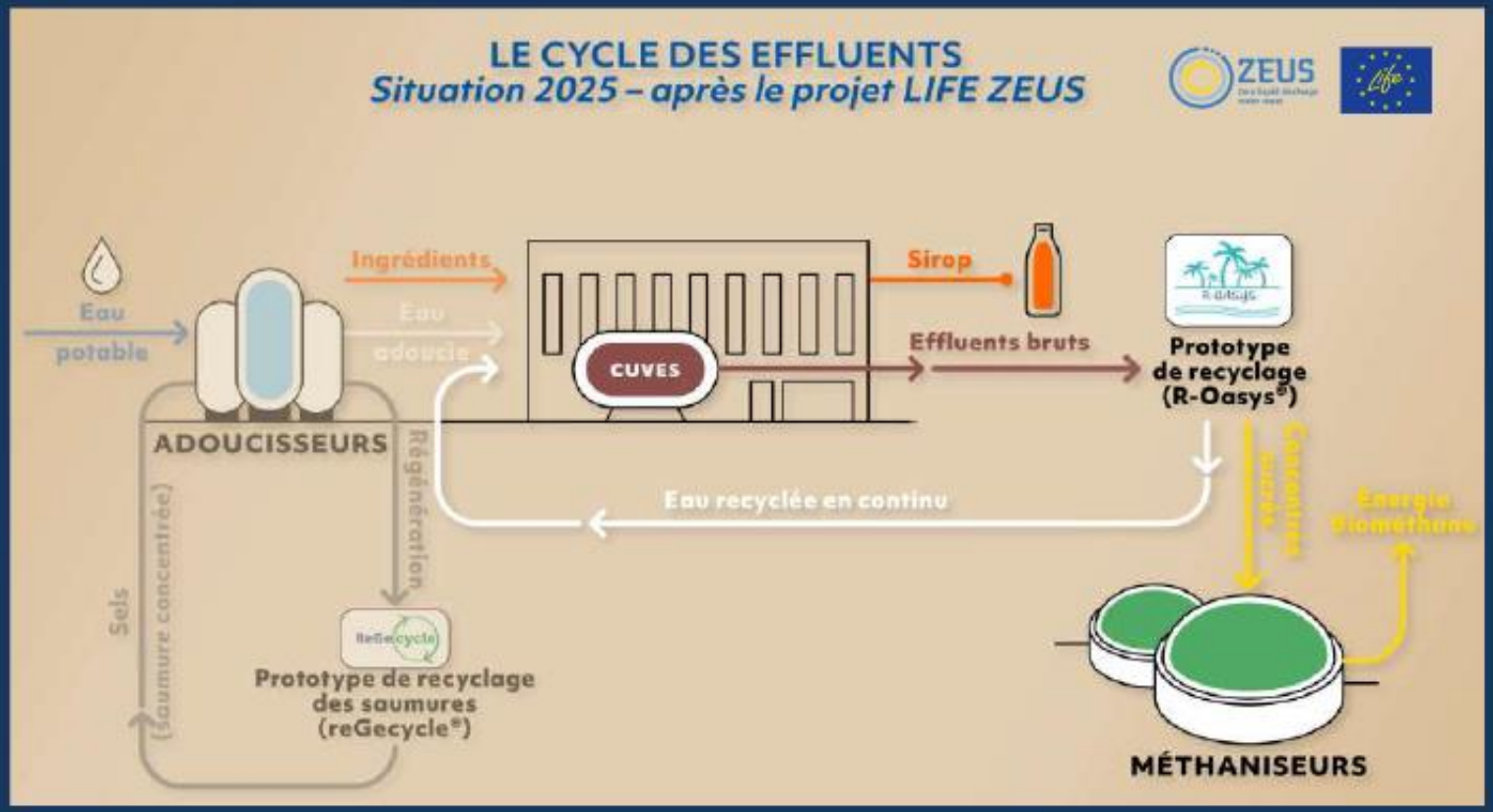
Réduire la chimie



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

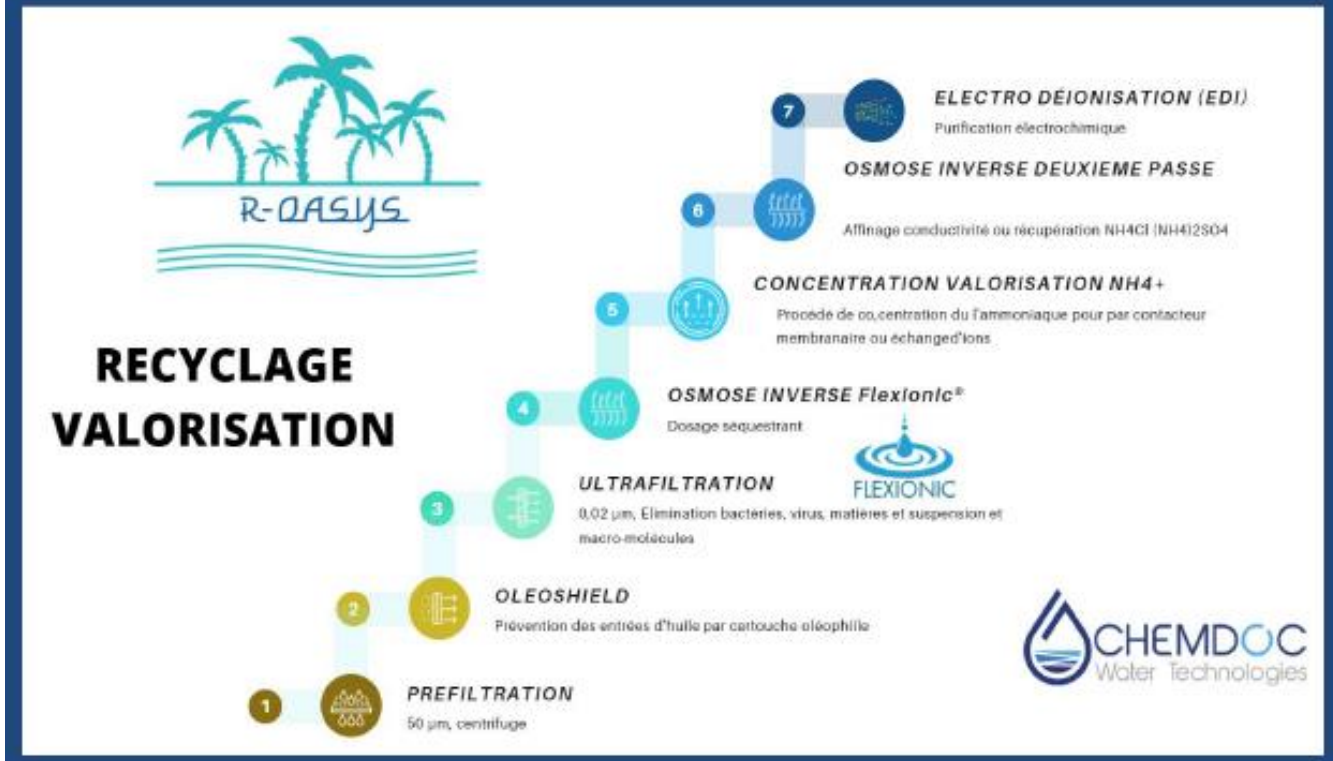
Chaines déminées à contre courant
Procédé remis à niveau en Cross-Flow Chemdoc
Chimie réduite de 45%

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

FEdération 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



Source : Plan National de Sobriété Hydrique, hors énergie

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 :

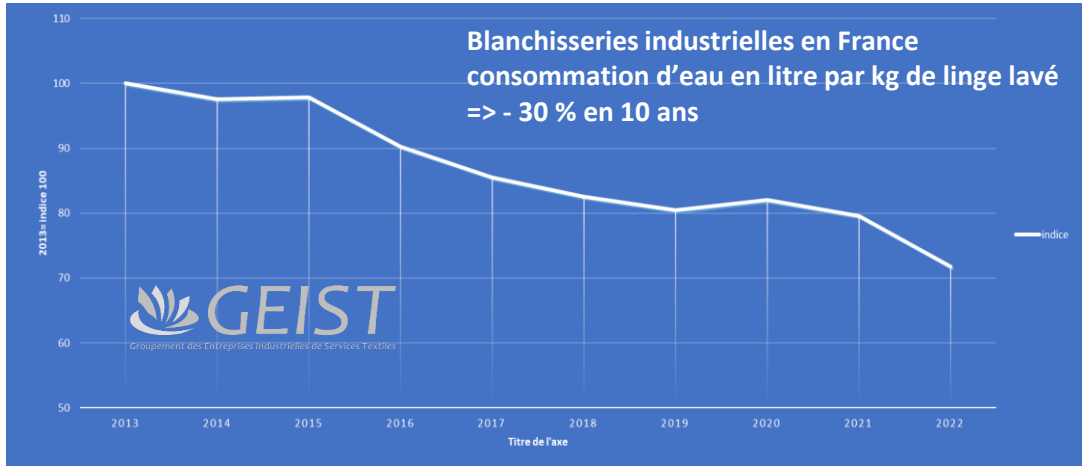
18 millions de m3 prélevés dans la nappe par an pour recycler de l'aluminium et refroidir les puissants moteurs de laminage.

Objectif : - 40 % à horizon 2030

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

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





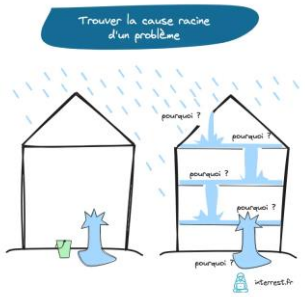


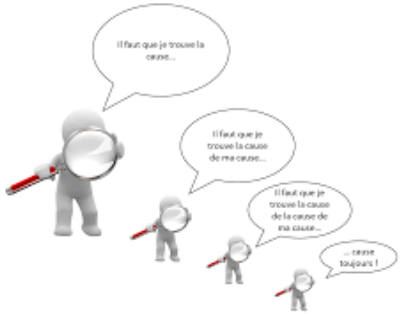
Passoire thermique => passoire hydrique





Causes racines





Reconfigurer les flux



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

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
Excellence opérationnelle	Fiabilité Coût
Empreinte environnementale	-65% DCO -20% volume
Développement durable	Top rating

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

Correspondants eau dans chaque usine, chaque activité; experts internes

Aide au financement; microplastiques; SWOIF;

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

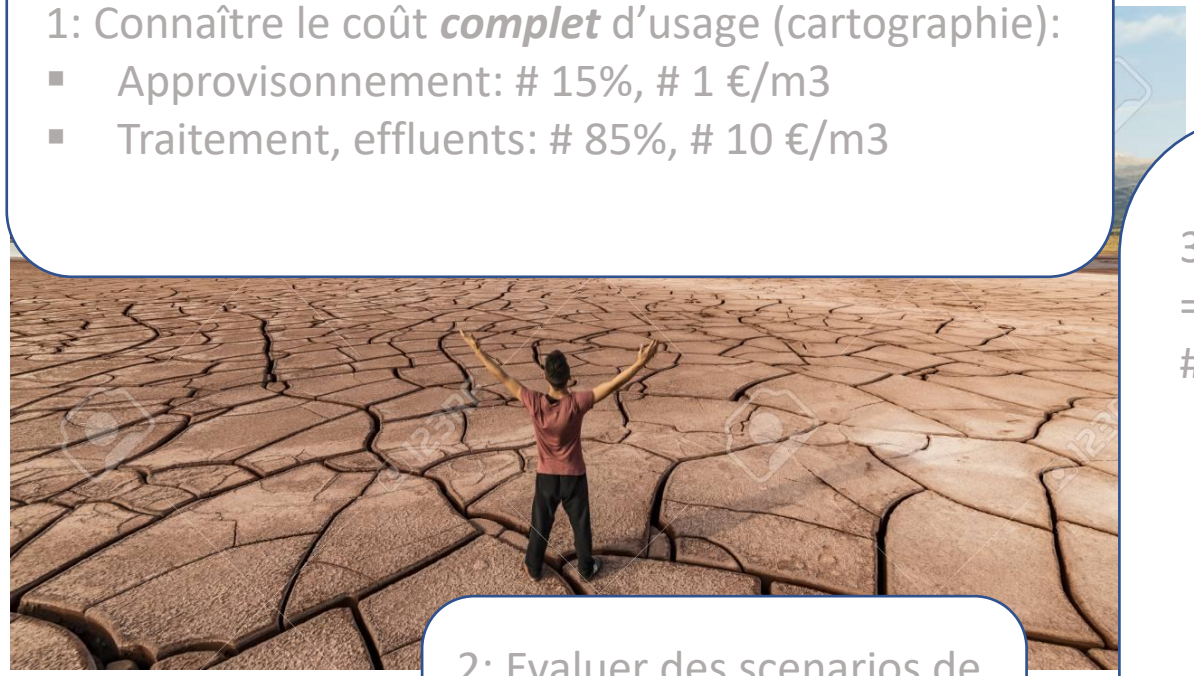
Operation,

Impact on

Finance

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

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



2: Evaluer des scenarios de restriction:

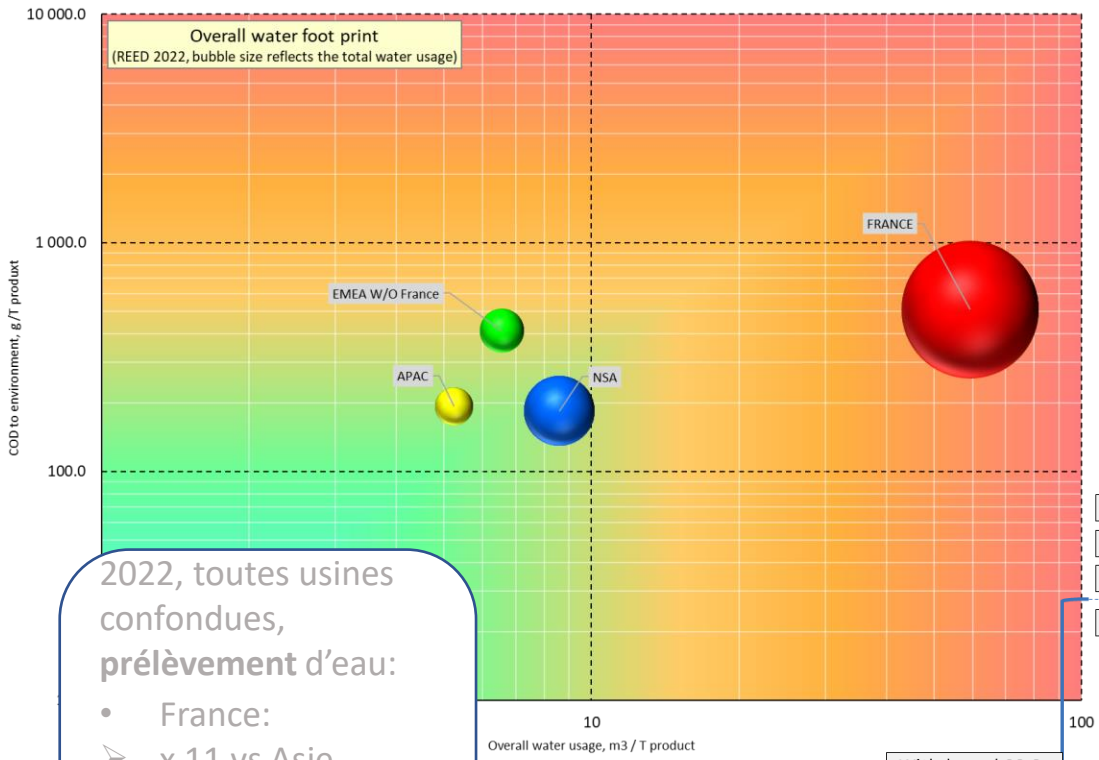
- Production
- ventes, profit

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, toutes usines confondues,
prélèvement d'eau:

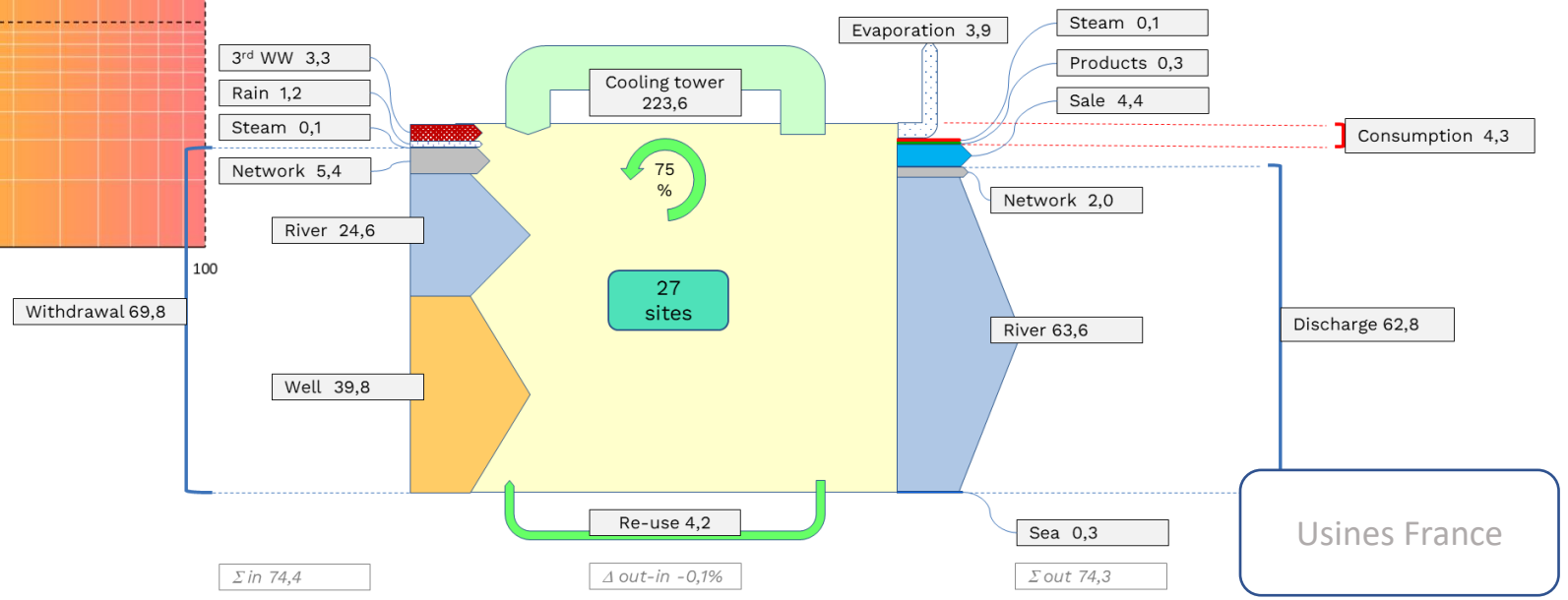
- France:
  - ➢ x 11 vs Asie
  - ➢ X 9 vs Europe
  - ➢ X 7 vs Amérique
- Age des usines
- Réglementation
- Engagement

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



Usines France



Optim'O
ARKEMA

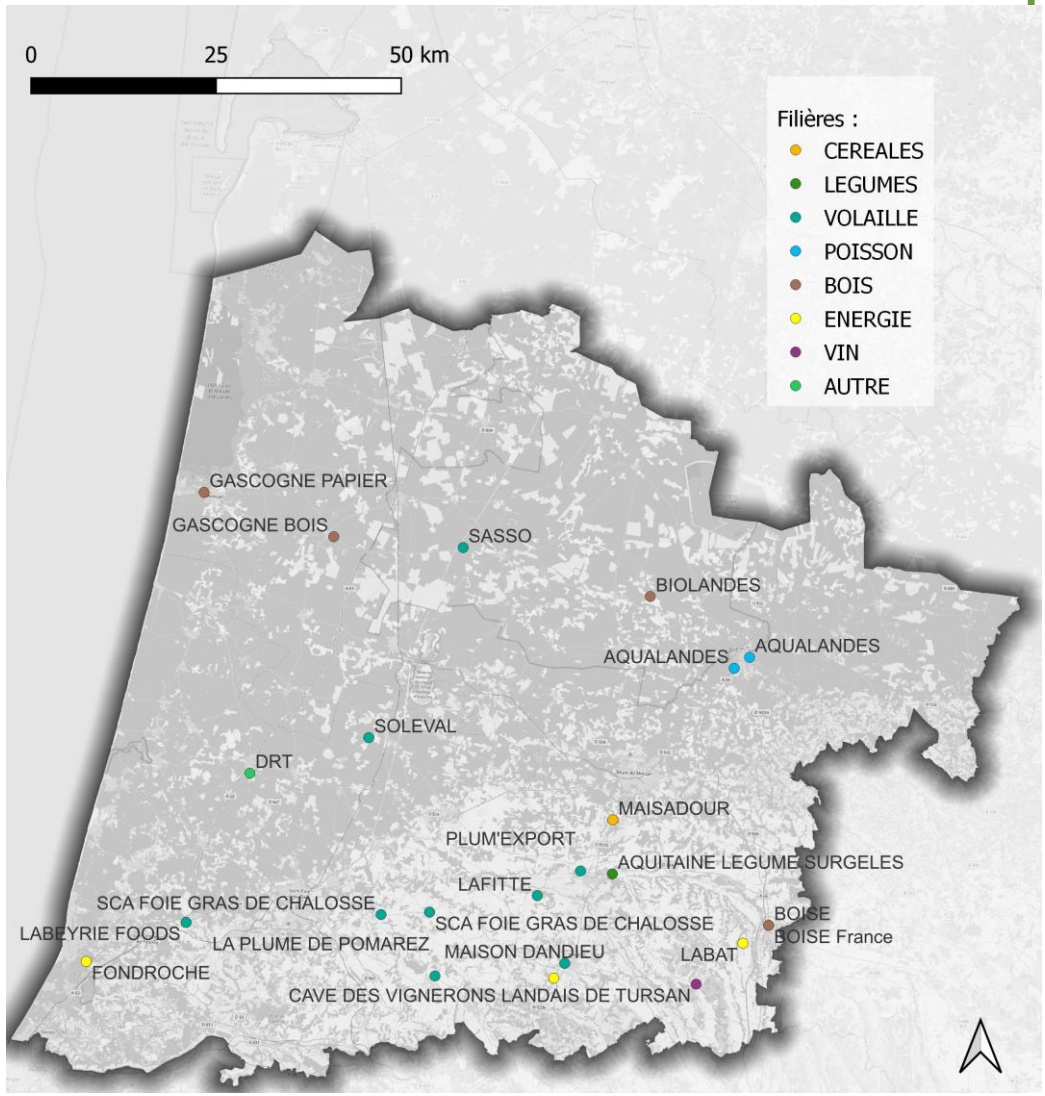


Jean-Yves Robin

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

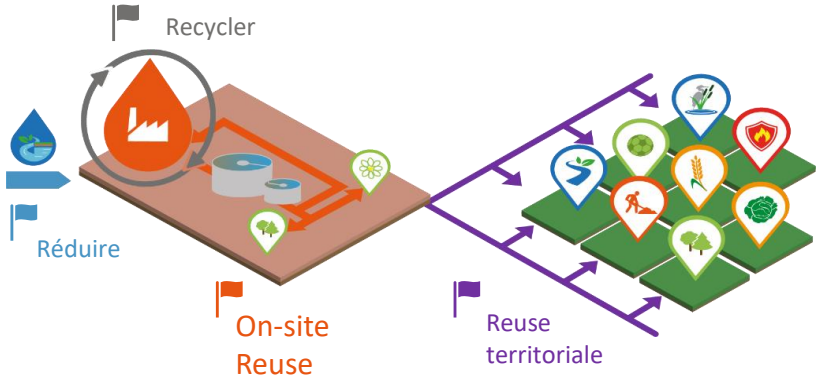
AGROLANDES

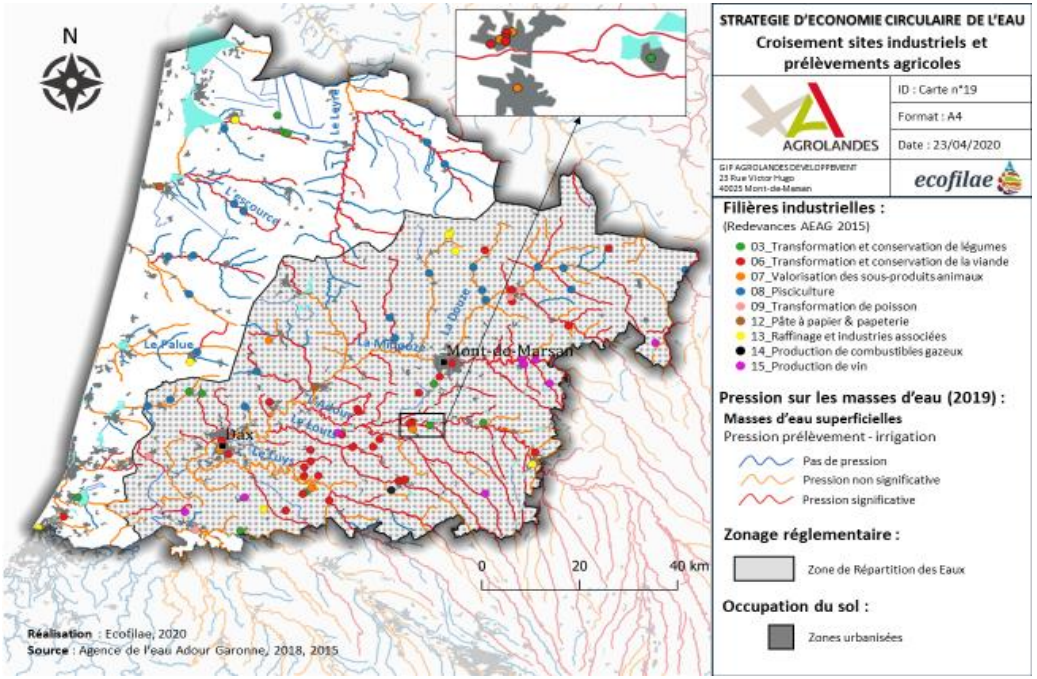
ecofilae
Reuse water

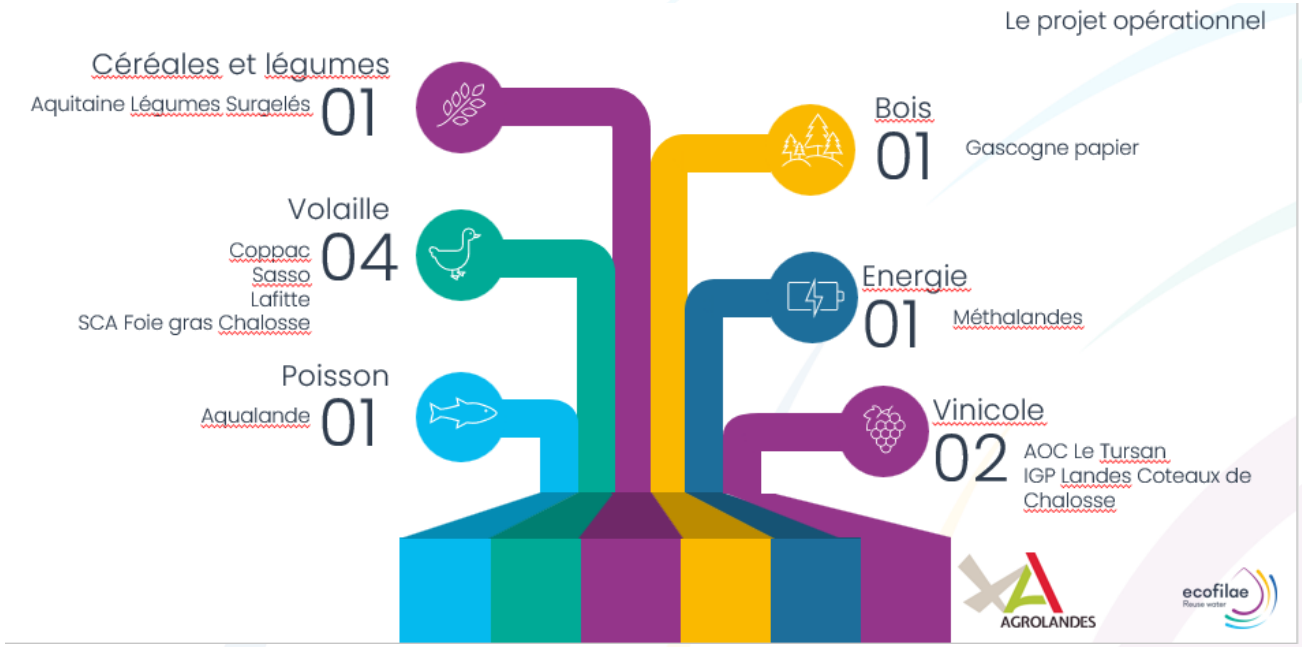
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

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

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







AGROLANDES

ecofilae
Reuse water

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

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

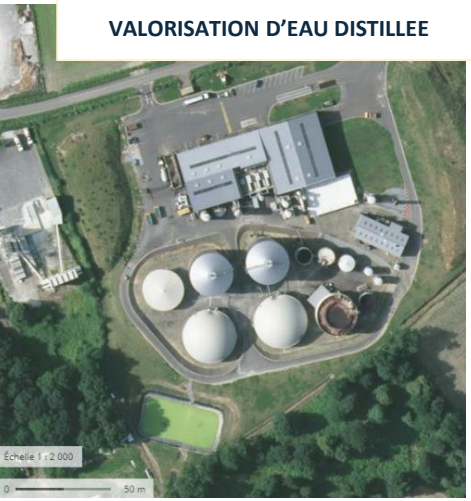
Gascogne papier

PAPETERIE ZERO DECHETS



Méthalandes

VALORISATION D'EAU DISTILLEE



Cave de Tursan

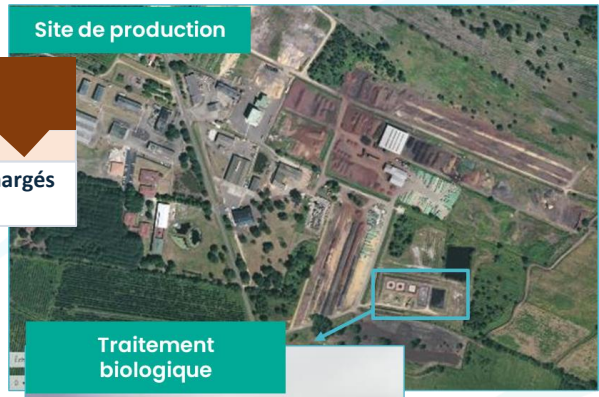
CAVE ZERO IMPACT





Biolandes

Agro épuration d'effluent très chargés avec de faible volume

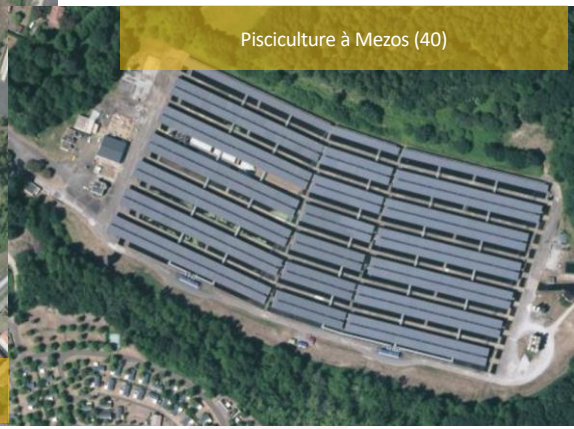




Aqualandes

Pisciculture avec emprunte eau réduite


Site de production à Sarbazan (40)


Pisciculture à Mezos (40)