

29&30
juin
2022

à
RENNES
et en
DIGITAL

CARREFOUR
des GESTIONS
LOCALES de

l'eau

23^e
ÉDITION

www.carrefour-eau.com

Réduction des consommations énergétiques des équipements du traitement de l'eau



Guillaume DILLE, UV GERMI®



Jean-Christophe HOSTACHY, SUEZ WTS

siet

LES ENTREPRISES DES TECHNOLOGIES DE L'EAU



 SUEZ Water Technologies & Solutions

29&30
juin
2022

à
RENNES
et en
DIGITAL

CARREFOUR
des GESTIONS
LOCALES de

l'eau

23^e
ÉDITION

www.carrefour-eau.com

Sommaire

1. Contexte Général

2. Stratégies pour répondre aux enjeux

- Accélérer le développement technologique
- Utiliser la puissance de traitement de l'information

3. Conclusions

29&30
juin
2022

à
RENNES
et en
DIGITAL

CARREFOUR
des GESTIONS
LOCALES de

l'eau

23^e
ÉDITION

www.carrefour-eau.com

Contexte général



Réchauffement
climatique généralisé

Prix de l'électricité, du gaz naturel et du charbon

En euros, moyenne mobile sur une
semaine



Source : PowerNext, Refinitiv, HWWI



Feux,
Inondations,
Canicules



Pollution généralisée
de tous les milieux
aquatiques



6^{ème} extinction
du vivant

- Une situation difficile avec beaucoup d'incertitudes
- L'obligation d'adopter des mesures de plus en plus radicales

29&30
juin
2022

à
RENNES
et en
DIGITAL

CARREFOUR
des GESTIONS
LOCALES de

l'eau

23^e
ÉDITION

www.carrefour-eau.com

Pour tous les acteurs du cycle de l'eau, les priorités sont désormais :

- La recherche d'efficacité = Amplifier l'innovation pour le développement des technologies et des solutions les moins énergivores
- La recherche de rationalité = Investir au juste nécessaire
- La recherche de fiabilité = Augmenter la durée de vie des équipements via la maintenance prédictive
- Le besoin de transparence = Améliorer la communication auprès du grand public -> favoriser l'intérêt général au détriment des intérêts particuliers

29&30
juin
2022

à
RENNES
et en
DIGITAL

CARREFOUR
des GESTIONS
LOCALES de

l'eau

23^e
ÉDITION

www.carrefour-eau.com

Sommaire

1. Contexte Général

2. Stratégies pour répondre aux enjeux

- Accélérer le développement technologique
- Utiliser la puissance de traitement de l'information

3. Conclusions

La technologie de rayonnement par ultraviolets (UV)



Un système de désinfection naturel, un procédé entièrement environnemental sans recours à la chimie.

29&30
juin
2022

à
RENNES
et en
DIGITAL

CARREFOUR
des GESTIONS
LOCALES de

l'eau

23^e
ÉDITION

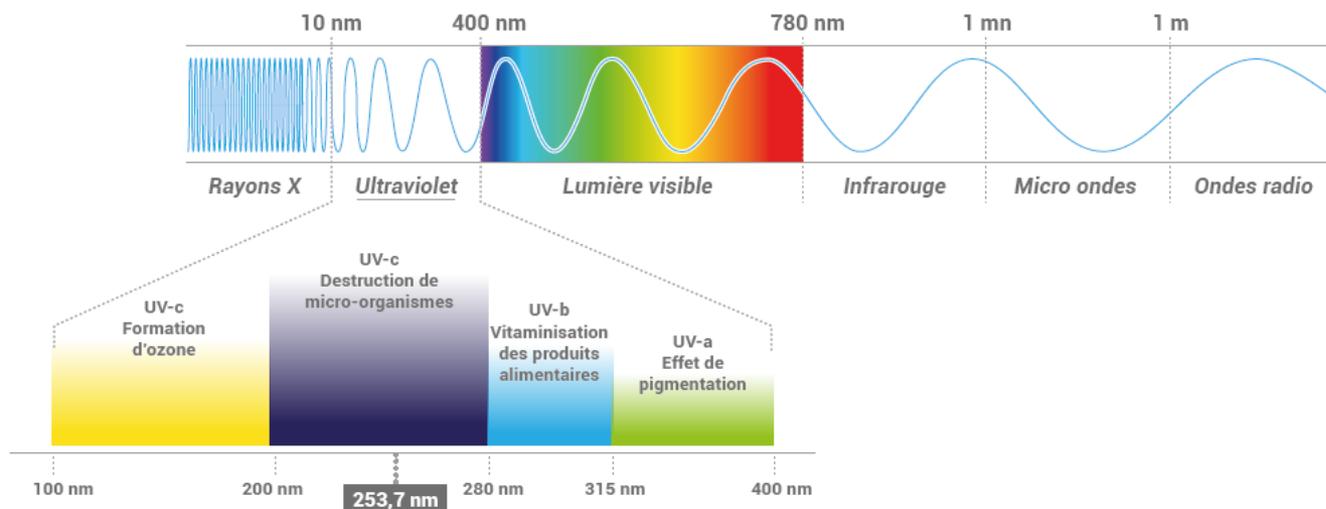
www.carrefour-eau.com

Soleil

>> UV >>

assainit l'eau

SPECTRE ÉLECTROMAGNÉTIQUE



29&30
juin
2022

à
RENNES
et en
DIGITAL

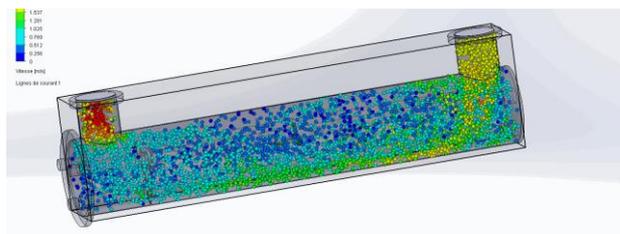
CARREFOUR
des GESTIONS
LOCALES de

l'eau

23^e
ÉDITION

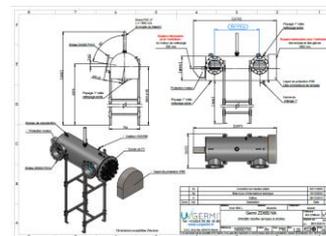
www.carrefour-eau.com

Notre métier...la maîtrise de notre savoir-faire.



Recherche et développement

- > *Mesure et grandeurs physiques*
- > *Analyses chimiques*
- > *Analyses microbiologiques*
- > *Bancs d'essais*
- > *Caractérisation*



Conception

- > *Outils de CAO*
- > *Simulation numérique de mécanique des fluides*
- > *Simulation des écoulements internes et externes*
- > *Calcul des doses UV*



Industrialisation

- > *Gestion de la chaîne logistique*
- > *Méthodes*
- > *Fabrication*

29&30
juin
2022

à
RENNES
et en
DIGITAL

CARREFOUR
des GESTIONS
LOCALES de

l'eau

23^e
ÉDITION

www.carrefour-eau.com

Les eaux de bassin.



LA DÉCHLORAMINATION

Chlore + polluants azotés
(apportés par les baigneurs)



Production de chloramine (toxique, corrosive et cancérigène)
dont la trichloramine, qui entraîne irritations oculaires et nasales,
troubles respiratoires... et certaines maladies professionnelles.



PISCINES PUBLIQUES
ESPACES BIEN-ÊTRE
SPAS
CENTRES DE THALASSO
THERMALISME...

20 000
établissements en France
disposent d'une piscine
publique conformément
à la définition de l'AFNOR.

4 135 piscines de natation
6 343 bassins de natation
250 m² de surface moyenne par bassin

Répartition du parc
47% piscines
découvertes
37% piscines
couvertes
16% piscines mixtes (au moins 1 bassin
extérieur et au moins 1 bassin intérieur)

entre 600 et 700
piscines de natation ont été construites dans le cadre
du programme «1000 piscines», lancé en 1969 par le
Ministère de la Jeunesse et des Sports. **Plus de 60%**
des piscines de natation de l'Hexagone ont donc
plus de 25 ans et nécessitent des rénovations.

29&30
juin
2022

à
RENNES
et en
DIGITAL

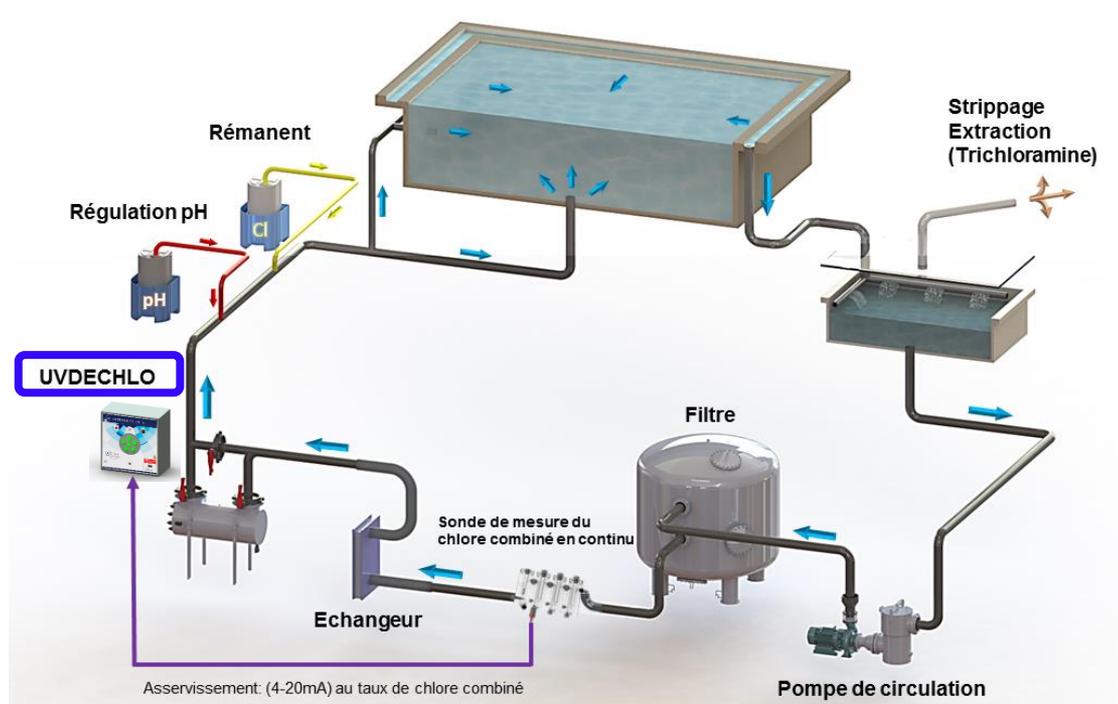
CARREFOUR
des GESTIONS
LOCALES de

l'eau

23^e
ÉDITION

www.carrefour-eau.com

Où s'installe un déchloramineur UV ?



29&30
juin
2022

à
RENNES
et en
DIGITAL

CARREFOUR
des GESTIONS
LOCALES de

l'eau

23^e
ÉDITION

www.carrefour-eau.com

	Installation sans déchloramineur	Installation avec déchloramineur	Gains
Aspect Santé	Risque élevé de chloramines dans l'air altérant la santé	Chloramines dans l'air maîtrisées : environnement agréable	Pas de risque de maladies professionnelles liées aux chloramines
Taux de chloramines moyen constaté Règlementation: < 0,6 g/litre	0,45 à 0,7 mg/litre	0,2 mg/litre	- 80 % DE CHLORAMINES
Apport Eau neuve Règlementation: > 30 litres/baigneur	80 à 150 L/j/baigneur	50 L/j/baigneur	- 50 % D' APPORT D'EAU NEUVE
Puissance	NA	1,8 KWatt pour 200 m ³ /h	

* Étude : 185 000 visiteurs / an, m³ d'eau neuve chauffée traitée chlorée à 9.50 € HT en France , 345 jours d'exploitation

29&30
juin
2022

à
RENNES
et en
DIGITAL

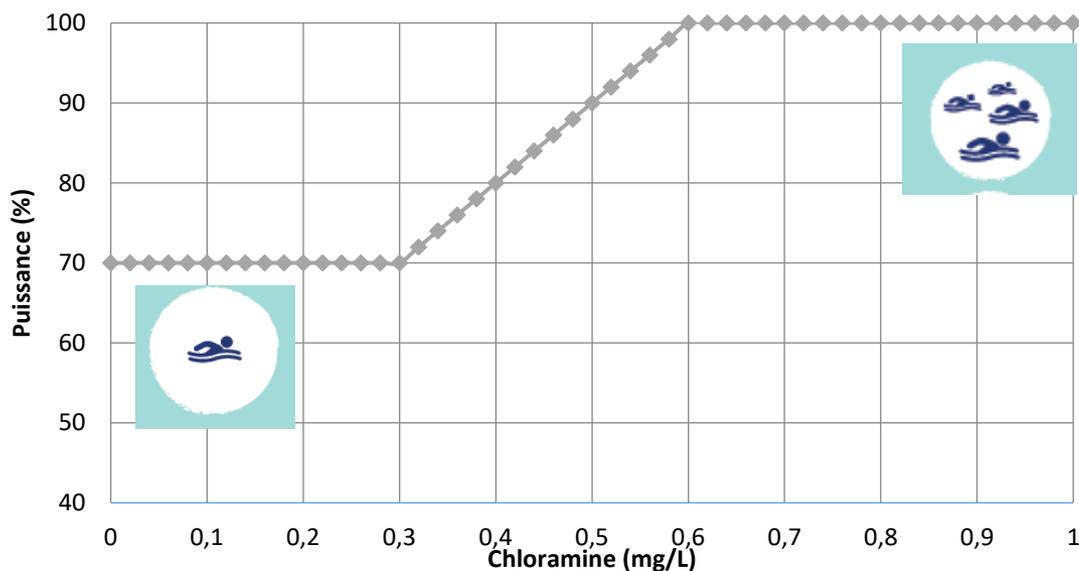
CARREFOUR
des GESTIONS
LOCALES de

l'eau

23^e
ÉDITION

www.carrefour-eau.com

Variation de puissance en fonction du taux de Chloramines (réglage usine)



L'UVDECHLO® EEC consomme 30 % de moins d'énergie lorsque le taux de chloramines est en dessous des 0,2 mg / L

29&30
juin
2022

à
RENNES
et en
DIGITAL

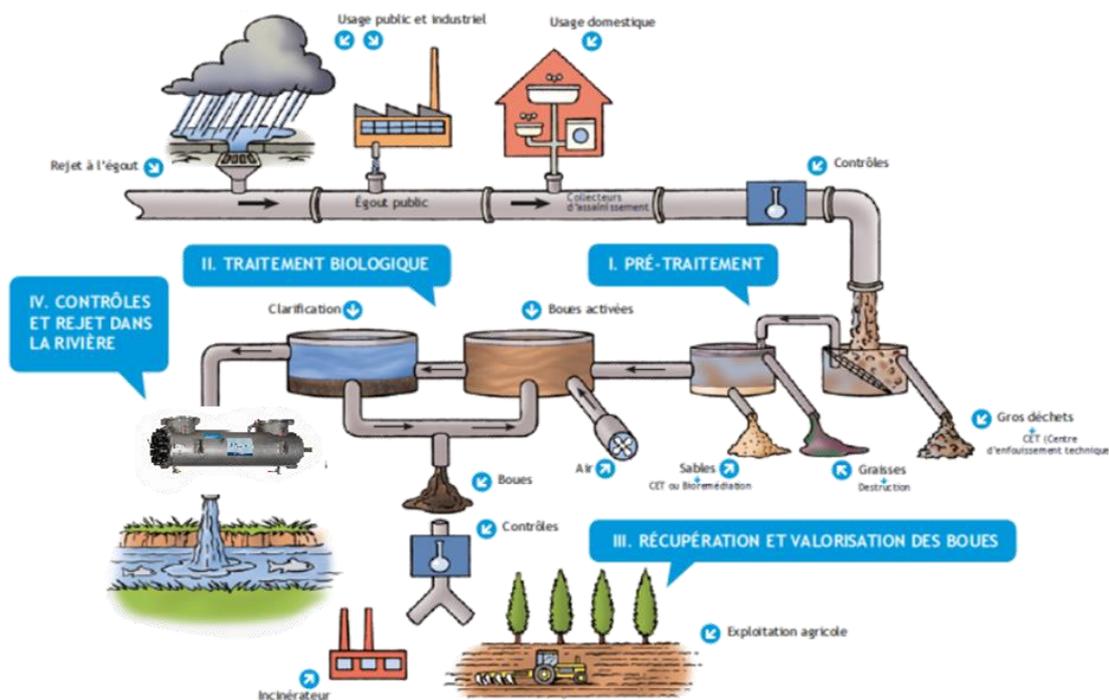
CARREFOUR
des GESTIONS
LOCALES de

l'eau

23^e
ÉDITION

www.carrefour-eau.com

Traitement des eaux usées



23 000

stations de traitement des eaux
usées collectives sont recensées en
France.

8,4

milliards de m³: gisement annuel
d'eaux usées traitées en France.

0,6%

des eaux usées sont retraitées en
France.

87%

ses départements français concernés par
des arrêtés préfectoraux limitant l'usage
de l'eau en 2019.

20%

du territoire national est soumis chaque
été à des restrictions d'eau en raison du
déficit hydrique.

siet

LES ENTREPRISES DES TECHNOLOGIES DE L'EAU

WGERMI
ULTRAVIOLETS DE HAUTE TECHNOLOGIE

29&30
juin
2022

à
RENNES
et en
DIGITAL

CARREFOUR
des GESTIONS
LOCALES de

l'eau

23^e
ÉDITION

www.carrefour-eau.com

Canal UV
ouvert



Réacteur UV fermé

29&30
juin
2022

à
RENNES
et en
DIGITAL

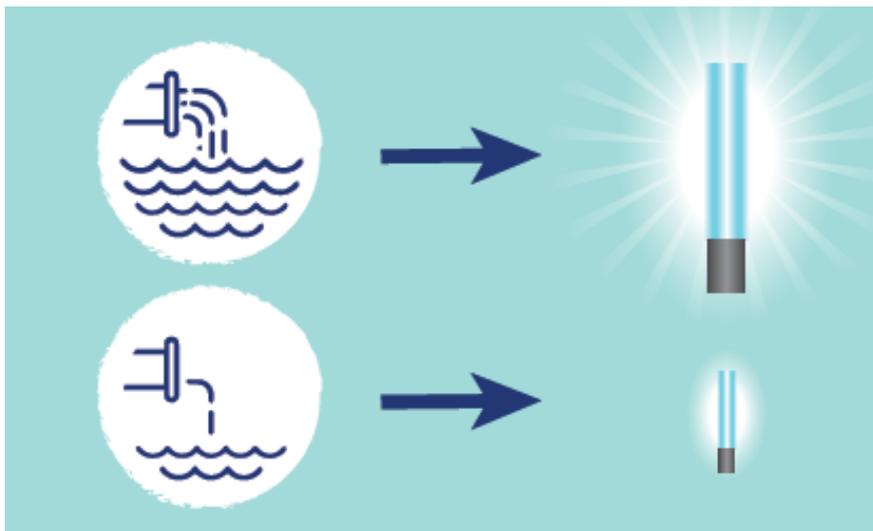
CARREFOUR
des GESTIONS
LOCALES de

l'eau

23^e
ÉDITION

www.carrefour-eau.com

Régulation de puissance par rapport au débit instantané



De 30 à 40 %
d'économie d'énergie
en fonction:

- du débit
- de la transmittance

29&30
juin
2022

à
RENNES
et en
DIGITAL

CARREFOUR
des GESTIONS
LOCALES de

l'eau

23^e
ÉDITION

www.carrefour-eau.com

Traitement des eaux de drainage en culture hors sol

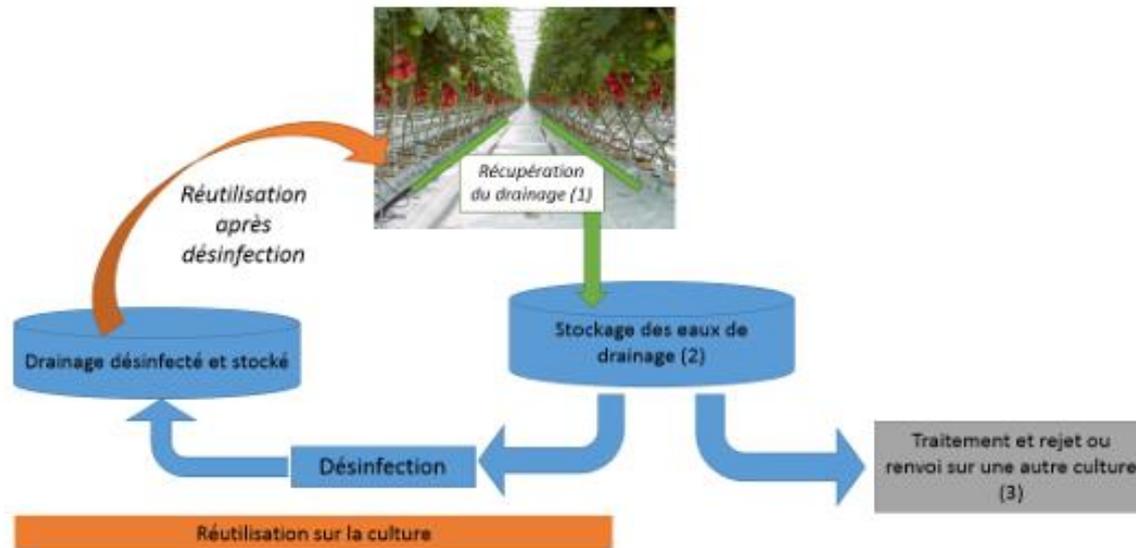


Figure 1 : Les étapes clés du recyclage des effluents de serre de tomate hors sol

Source schéma: fiche APREL 17-029

29&30
juin
2022

à
RENNES
et en
DIGITAL

CARREFOUR
des GESTIONS
LOCALES de

l'eau

23^e
ÉDITION

www.carrefour-eau.com

Appareil de traitement des eaux de drainage – débit: 70 m³/h



29&30
juin
2022

à
RENNES
et en
DIGITAL

CARREFOUR
des GESTIONS
LOCALES de

l'eau

23^e
ÉDITION

www.carrefour-eau.com

Les gains de l'installation

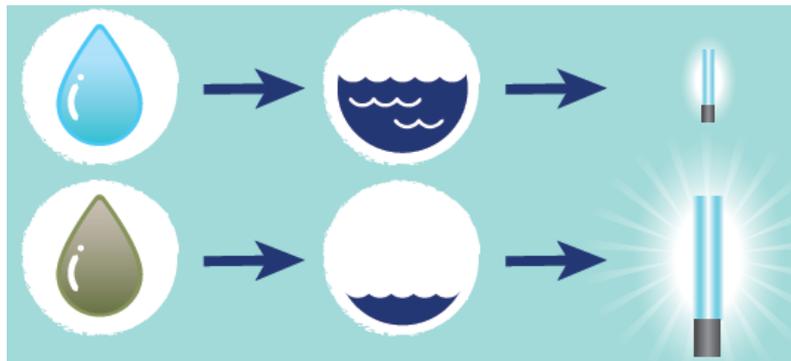
1) Réutilisation de l'eau drainé chargée en fertilisants

Economie d'eau

Economie de fertilisant



2) Adaptabilité de la puissance consommée en fonction de la transmittance



siet

LES ENTREPRISES DES TECHNOLOGIES DE L'EAU

UVGERMI[®]
ULTRAVIOLETS DE HAUTE TECHNOLOGIE

29&30
juin
2022

à
RENNES
et en
DIGITAL

CARREFOUR
des GESTIONS
LOCALES de

l'eau

23^e
ÉDITION

www.carrefour-eau.com

- **Fabrication française** à base de matériaux français
- Fournisseurs de **proximité**
- Savoir-faire corréziens et français
- **Récupération et recyclage** des lampes de réacteurs
- Faible consommation électrique
- Maîtrise des coûts d'exploitation
- Système de **désinfection naturelle**
- **Action positive sur l'environnement** : gestion de la ressource en eau, réutilisation de l'eau, désinfection de l'air, décontamination des surfaces

Agir pour un **développement durable**

Une **empreinte carbone**
réduite



Durabilité: appareils d'une durée de vie minimale de 15 ans



Réparabilité: matériaux robustes et réparables, service après-vente performant

29&30
juin
2022

à
RENNES
et en
DIGITAL

CARREFOUR
des GESTIONS
LOCALES de

l'eau

23^e
ÉDITION

www.carrefour-eau.com

Axe 1 - Amplifier le développement technologique des équipements dans une logique délibérée de gains énergétiques

Quelles sont les technologies les plus consommatrices d'énergie dans le traitement des eaux ?

MBR ou AnMBR



MF / UF



TOC Analyzers



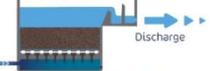
ED / EDR



Activated Carbon



Biofiltration



Biofor® Biological filtration

Evapo/crista



RO / NF



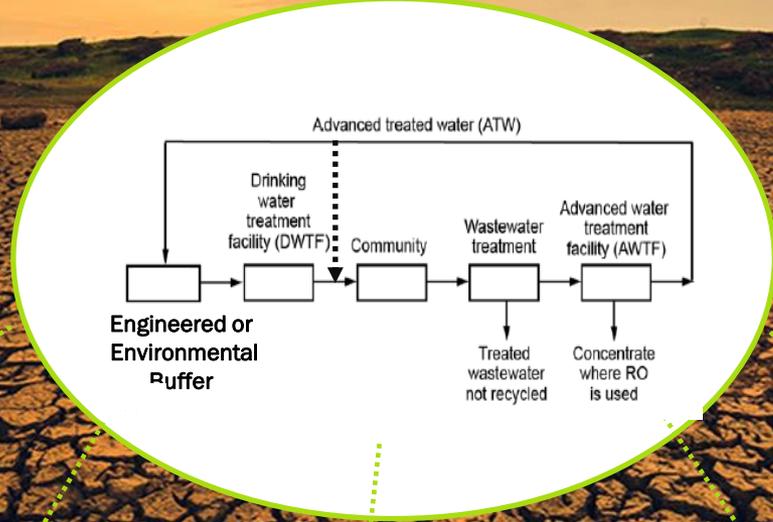
Chlorine



Ozone & UV



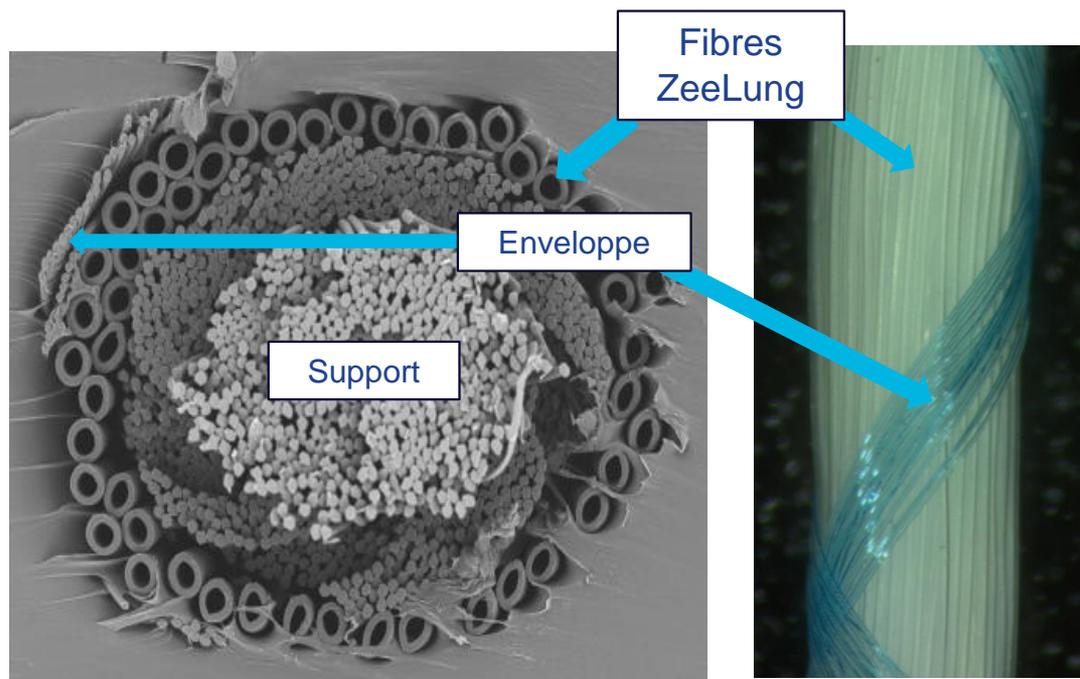
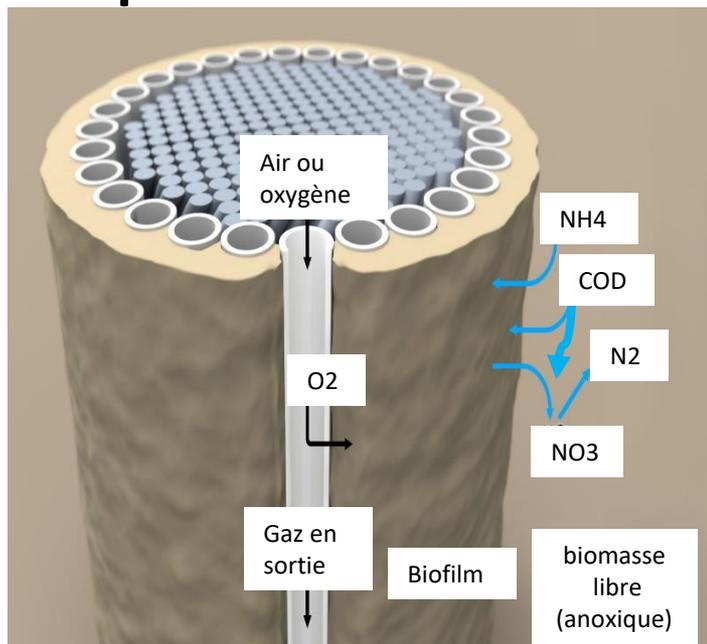
Ozonial® O3V
Ozone generator



Axe 1 - Amplifier le développement technologique des équipements dans une logique délibérée de gains énergétiques

Exemple : La technologie ZeeLung de SUEZ WTS

Principe



- ZeeLung est un **support de biomasse** qui favorise la croissance d'un biofilm
- Le matériau du support « respire » et **transfère de l'oxygène au biofilm** à très haut rendement sans utiliser de bulles d'air

29&30
juin
2022

à
RENNES
et en
DIGITAL

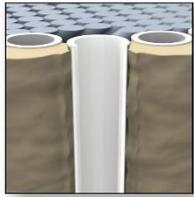
CARREFOUR
des GESTIONS
LOCALES de

l'eau

23^e
ÉDITION

www.carrefour-eau.com

- Les cassettes ZeeLung sont installées dans le bioréacteur



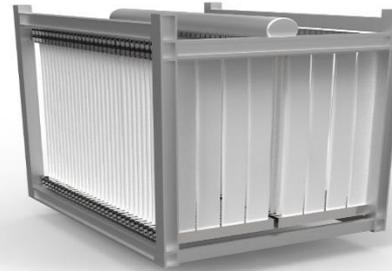
Filament
ZeeLung



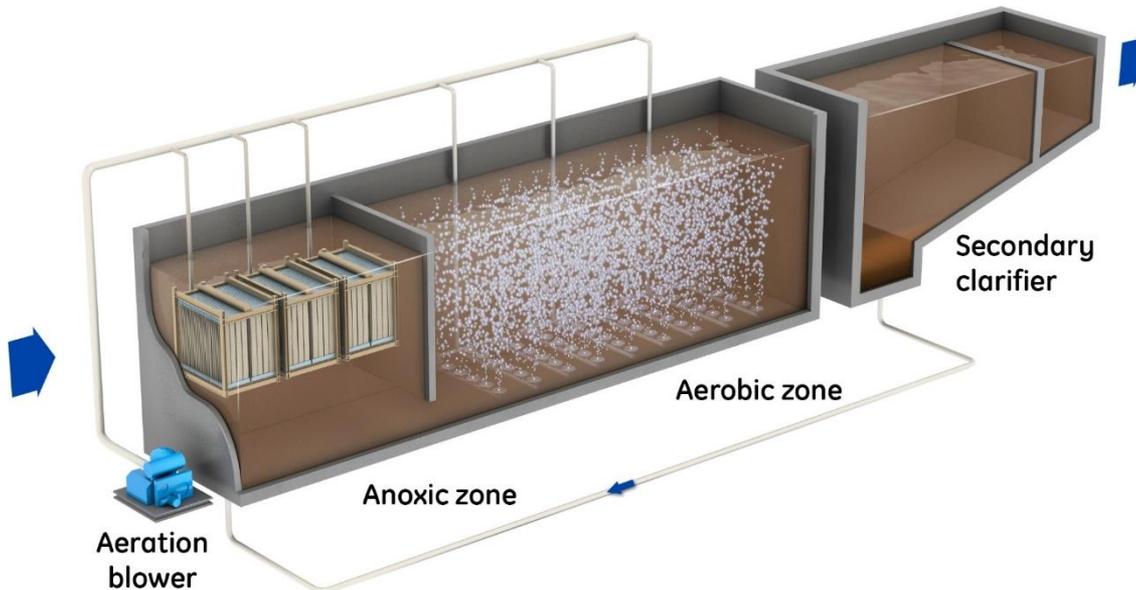
Cordon
ZeeLung



Module
ZeeLung



Cassette
ZeeLung



Installation dans les
bassins existants
Déploiement rapide



Aucun impact sur la
ligne piézométrique

Marchés

- Municipal
- Flux chargés en ammoniac
- Industrie (AA, ..)

29&30
juin
2022

à
RENNES
et en
DIGITAL

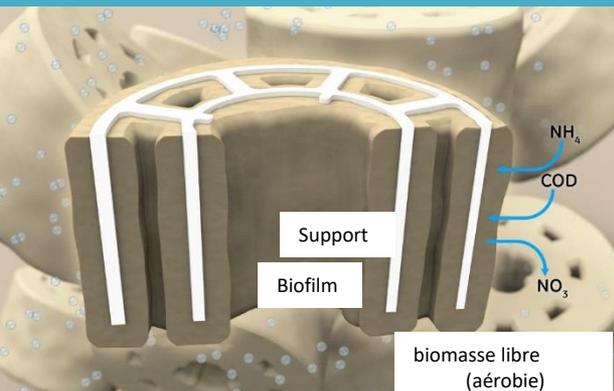
CARREFOUR
des GESTIONS
LOCALES de

l'eau

23^e
ÉDITION

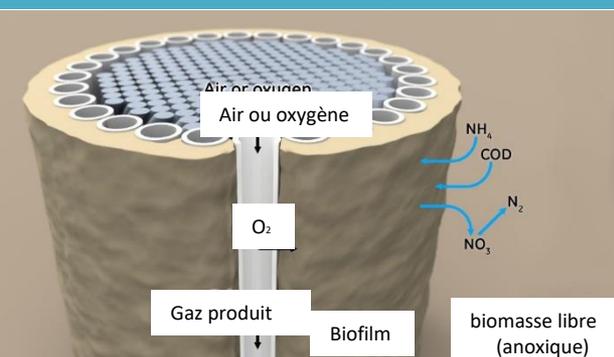
www.carrefour-eau.com

Modèle standard



La réaction se produit à la surface
Compétition entre les hétérotrophes et
les autotrophes pour l'O₂

ZeeLung



La réaction se produit dans le biofilm
Favorise la croissance des autotrophes
(nitrifiantes) à la surface du milieu

ZeeLung permet une intensification du procédé

- **↑ inventaire bactérien =
↑ capacité de traitement**
- **Favorise la croissance des
bactéries que nous
recherchons : les bactéries
nitrifiantes**
- **Résultat :
capacité de traitement accrue**

29&30
juin
2022

à
RENNES
et en
DIGITAL

CARREFOUR
des GESTIONS
LOCALES de

l'eau

23^e
ÉDITION

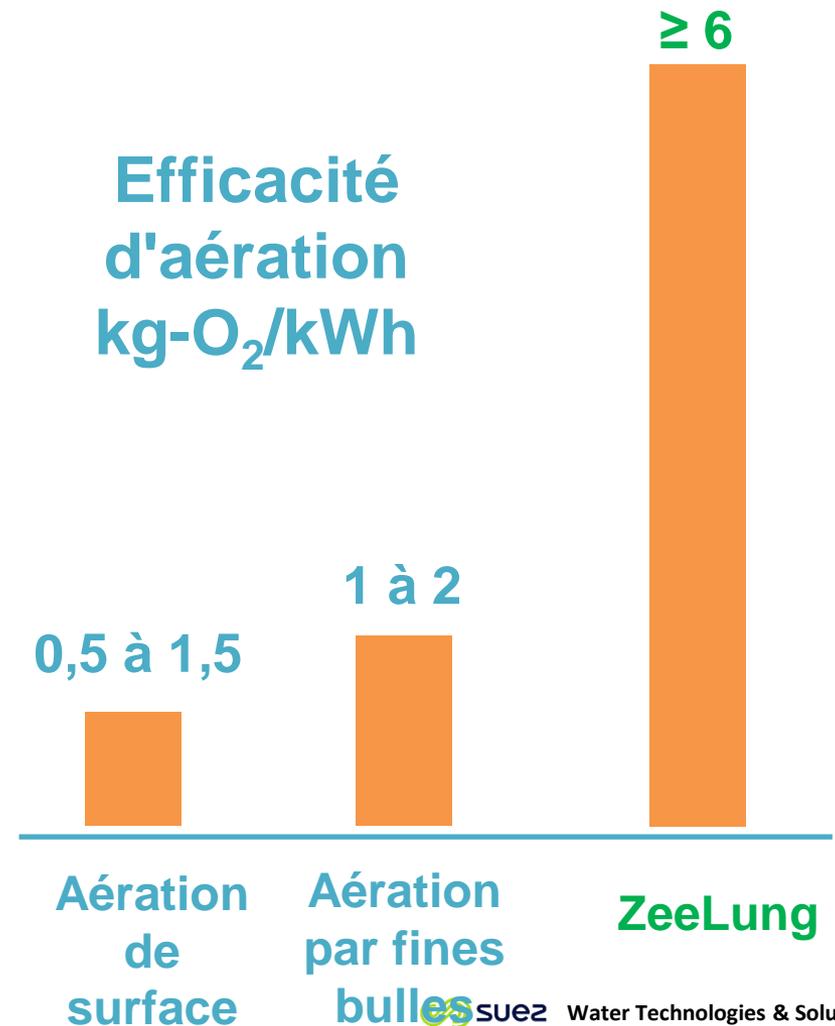
www.carrefour-eau.com

ZeeLung réduit la consommation d'énergie

- Transfert d'O₂ sans bulles d'air
- **3 à 4x plus économe en énergie que l'aération par bulles d'air**
- Réduction du pompage des liqueurs grâce à la nitrification et à la dénitrification simultanées
- Pas de pollution plastique



Supports de biomasse IFAS trouvés sur une plage, source : Surfrider



29&30
juin
2022

à
RENNES
et en
DIGITAL

CARREFOUR
des GESTIONS
LOCALES de

l'eau

23^e
ÉDITION

www.carrefour-eau.com

Sommaire

1. Contexte Général

2. Stratégies pour répondre aux enjeux

- Accélérer le développement technologique
- Utiliser la puissance de traitement de l'information

3. Conclusions

29&30
juin
2022

à
RENNES
et en
DIGITAL

CARREFOUR
des GESTIONS
LOCALES de

l'eau

23^e
ÉDITION

www.carrefour-eau.com

Axe 2 : Utiliser la puissance de traitement des données pour dégager de nouvelles marges de manœuvre

Comment et pourquoi faire ?

Collecter, nettoyer et analyser les données des équipements, des systèmes, des procédés de traitement des eaux via une plateforme pour permettre de visualiser leur état et performances dans une logique de maintenance prédictive : InSight



29&30
juin
2022

à
RENNES
et en
DIGITAL

CARREFOUR
des GESTIONS
LOCALES de

l'eau

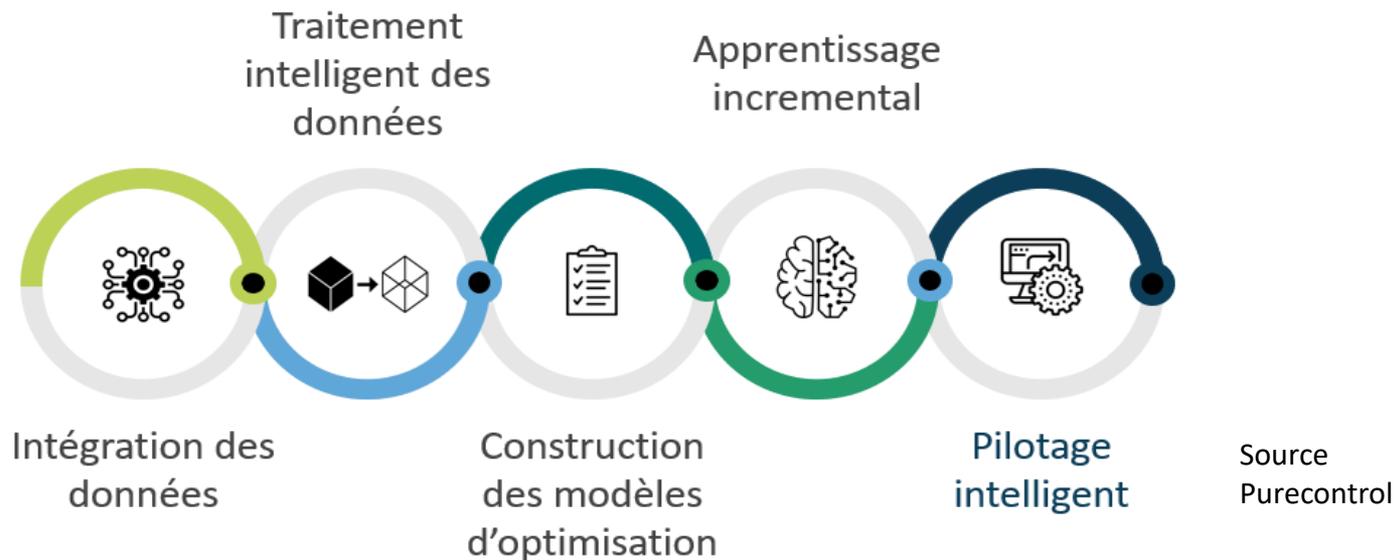
23^e
ÉDITION

www.carrefour-eau.com

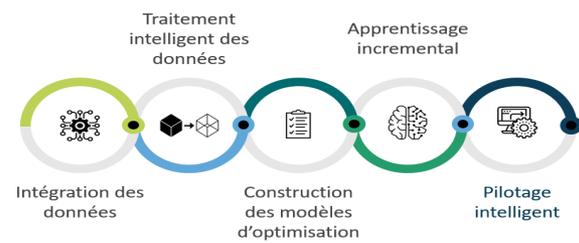
Axe 2 : Utiliser la puissance de traitement des données aujourd'hui disponibles pour dégager de nouvelles marges de manœuvre

Comment et pourquoi faire ?

Créer un jumeau numérique d'équipements, de systèmes et d'installations pour élaborer et mettre en place de nouvelles stratégies d'optimisation.



Exemple d'intégration dans une unité de traitement Ozone/UV dans une usine de production d'eau potable

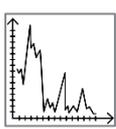


Variables de contrôle

- Régime de production d'ozone
- Etat dynamique des systèmes en fonctionnement
- Dosage de produits chimiques



- 6 Générateurs d'ozone
- 4 Réacteurs UV
- Systèmes injection
- Système de contrôle
- Système de régulation

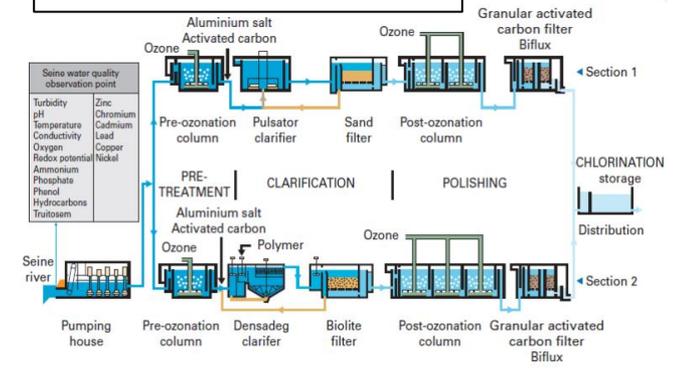


Mesures physiques, chimiques temps réel

Variables d'entrée
Débit, qualité d'eau, température, conso énergie, ...

Variables cibles

- Consommation énergétique,
- Qualité d'eau potable en sortie



- Rendre visible l'invisible
- Proposer une stratégie de contrôle continu plus efficace des systèmes (générateurs Ozone et réacteurs UV)
- Faire des prédictions pour mieux anticiper des épisodes particuliers

29&30
juin
2022

à
RENNES
et en
DIGITAL

CARREFOUR
des GESTIONS
LOCALES de

l'eau

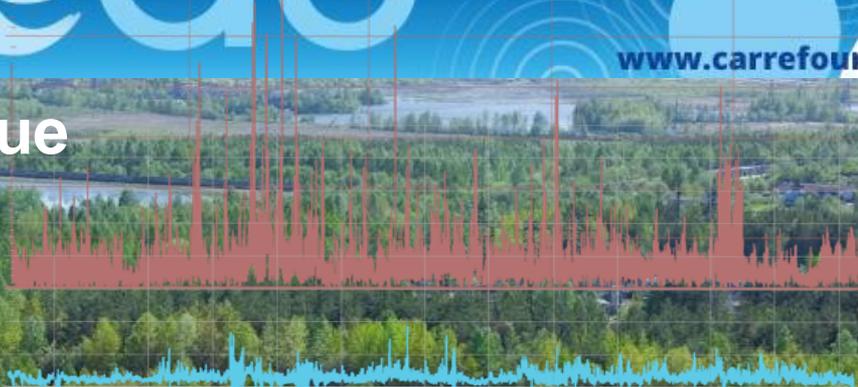
23^e
ÉDITION

www.carrefour-eau.com

Consommation énergétique

Avant intégration

Après intégration



- **Gain de 5 à 30% d'énergie par rapport à la situation de référence.**
- **Optimisation du procédé et amélioration du fonctionnement global de l'unité de traitement**
- **Prédiction des conditions d'exploitation futures**
- **Garantie de la continuité de service**
- **Harmonisation du pilotage par les opérateurs**

29&30
juin
2022

à
RENNES
et en
DIGITAL

CARREFOUR
des GESTIONS
LOCALES de

l'eau

23^e
ÉDITION

www.carrefour-eau.com

Conclusions

Les nouveaux défis de la gestion du cycle de l'eau et des ressources sont considérables. L'Europe et la France sont particulièrement bien armées pour les relever avec des entreprises engagées.

Des outils modernes et des solutions innovantes sont déjà à notre disposition.

Toutes les innovations et les initiatives qui nous permettent de nous diriger vers une société moins énergivore et plus rationnelle dans l'utilisation des ressources, doivent être promues.

Merci pour votre attention



Jean-Christophe Hostachy
Directeur Innovation – Purification &
Désinfection
SUEZ Water Technology and Solutions
jean-christophe.hostachy@suez.com



Guillaume DILLE
Technico-commercial Secteur Nord
Ouest
UV GERMI
gdille@outlook.fr