

Séminaire REUT

26 septembre 2024 | Centre de Congrès les Atlantes, Les Sables d'Olonne

# La REUT au service de l'eau potable en France et à l'étranger

## Partages d'expériences et enseignements



Avec le soutien financier de :



26  
SEPT  
2024



## La REUT au service de l'eau potable en France et à l'étranger

Partages d'expériences et enseignements

Centre de Congrès les Atlantes  
Les Sables d'Olonne

- *Séquence 1 : La réutilisation indirecte pour l'eau potable en Europe, différents projets pour différents enjeux*

# Grande-Bretagne 2004-2024 : de l'idée à la mise à l'échelle pour plusieurs sites

Nom : Varsha Wylie

Organisation : Southern Water Services, Grande Bretagne

E-mail : [Varsha.Wylie@southernwater.co.uk](mailto:Varsha.Wylie@southernwater.co.uk)

26  
SEPT  
2024



# La REUT au service de l'eau potable en France et à l'étranger

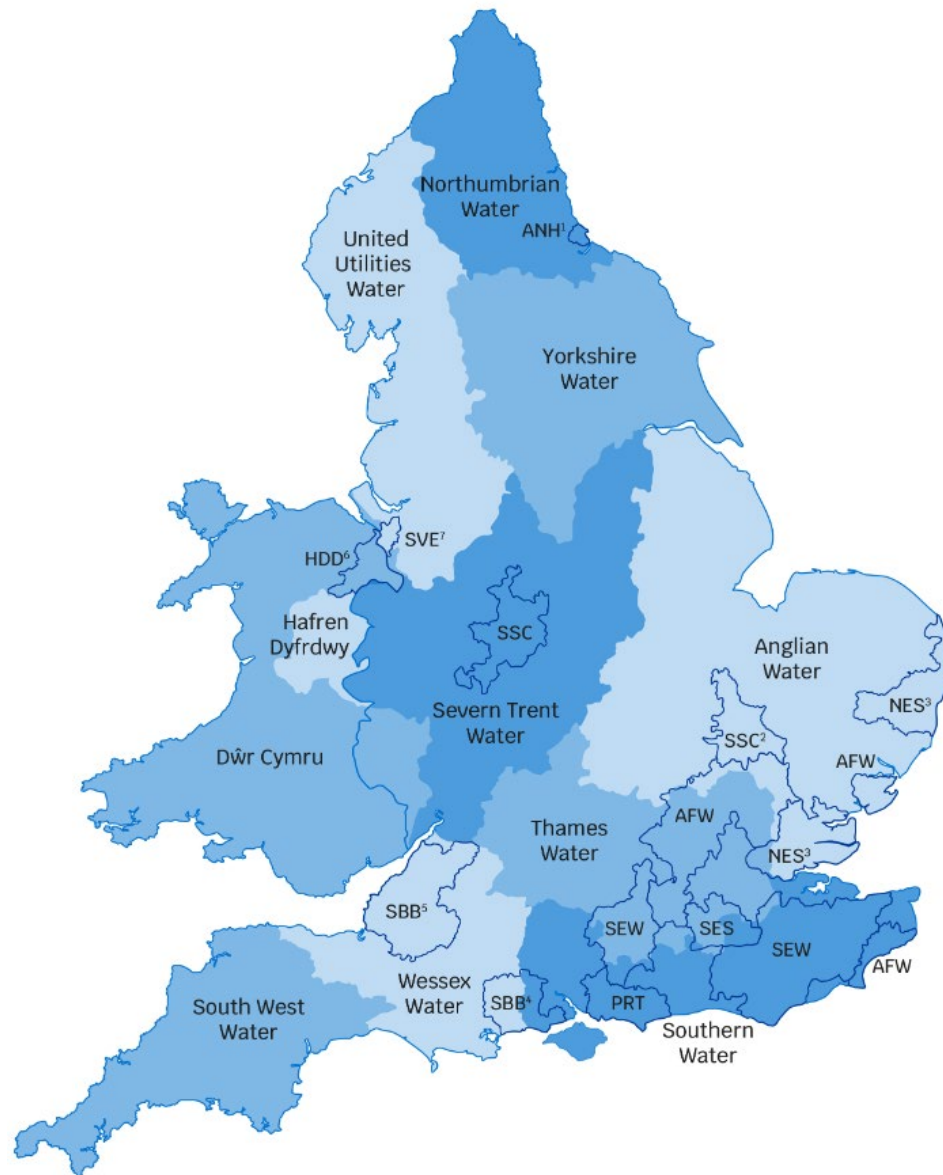
## Partages d'expériences et enseignements

Centre de Congrès les Atlantides  
Les Sables d'Olonne

### ● **Ordre du jour**

1. Les compagnies des eaux en Angleterre et le Pays de Galles
2. Présentation de Southern Water et notre défi
3. La genèse de la REUT pour Southern Water – chemin depuis 2004 à aujourd'hui
4. Les solutions techniques que nous avons explorées
5. Avantages et inconvénients
6. Questions ?

# Les compagnies des eaux en Angleterre & le Pays de Galles



## Les entreprises de traitement des eaux potables et usées

Anglian Water – ANH

Dŵr Cymru – WSH

Hafren Dyfrdwy – HDD

Northumbrian Water – NES

Severn Trent Water – SVE

South West Water – SBB

Southern Water – SRN

Thames Water – TMS

United Utilities Water – UW

Wessex Water – WSX

Yorkshire Water – YKY

## Les entreprises de traitement des eaux potable uniquement

Affinity Water – AFW

Portsmouth Water – PRT

South East Water – SEW

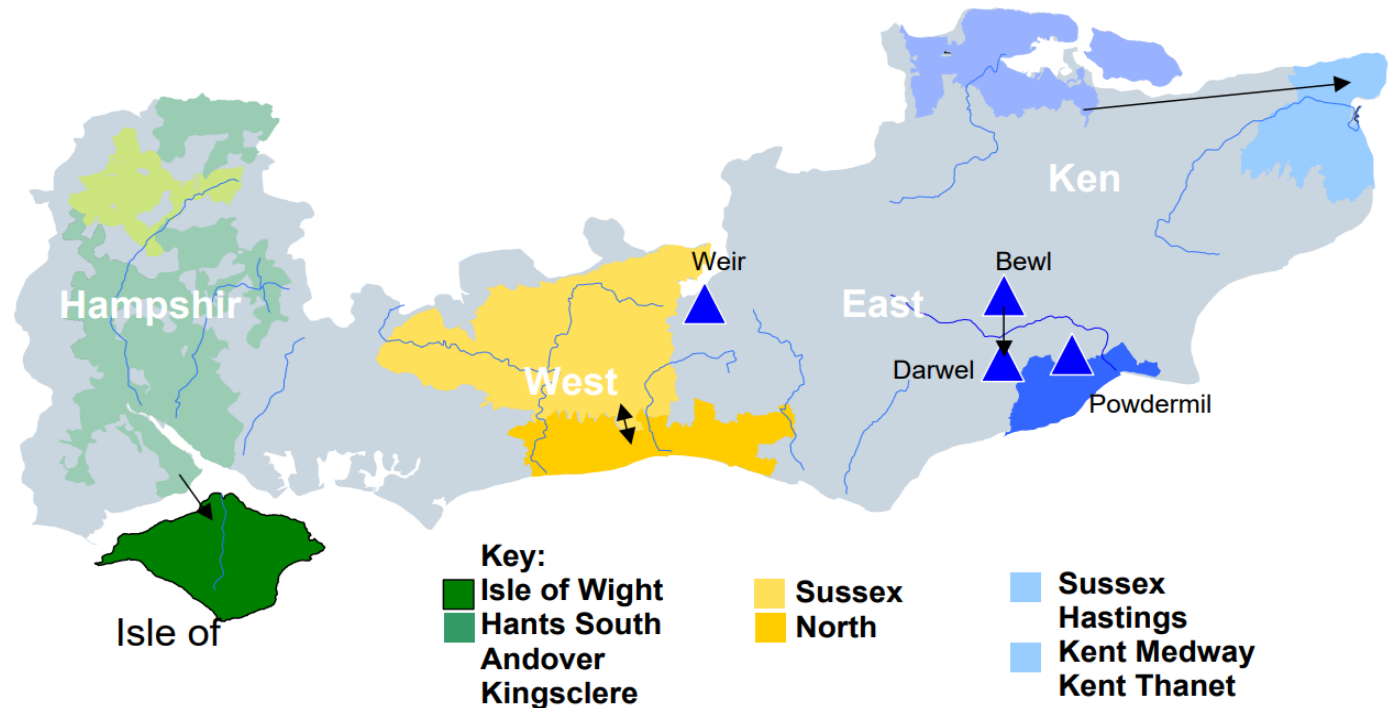
South Staffs Water – SSC

SES Water – SES

Ref: [WaSC-WoC-map-23-web-.png \(2363x2954\) \(ofwat.gov.uk\)](#)

# Southern Water Services en chiffres

- **1,1 million de consommateurs** : Fourniture d'eau potable.
- **2,3 millions de personnes** : Traitement des eaux usées dans notre région.
- **2 500 personnes, dont 150 ingénieurs** : Effectifs
- **Collaboration avec des ingénieurs-conseils et des entrepreneurs.**
- **4 000 partenaires** : Chaîne d'approvisionnement.
- **6 milliards de livres sterling** : Financement des cinq dernières années (AMP7).



26  
SEPT  
2024



La REUT au service de l'eau potable en France et à l'étranger

Partages d'expériences et enseignements

Centre de Congrès les Atlantes  
Les Sables d'Olonne

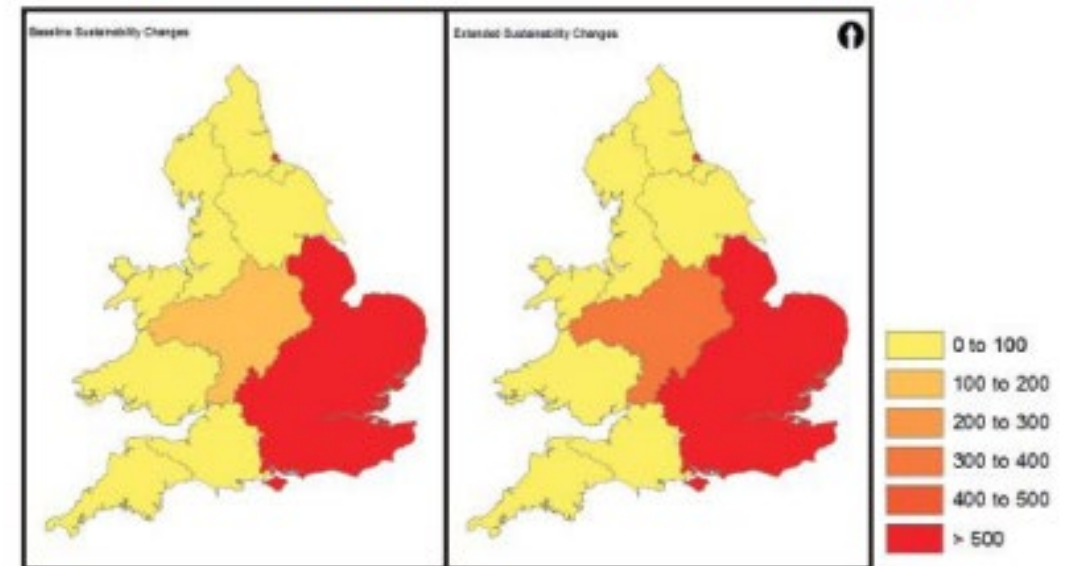
La genèse de la REUT dans  
le sud de l'Angleterre avec  
un focus sur Hampshire

# Notre défi dans le sud de l'Angleterre

## L'inaction n'est pas une option.

- Le sud-est fait face à un **stress hydrique**
- On prévoit un **déficit de 2,7 milliards de litres** d'eau par jour d'ici **2075**.
- La **quantité** d'eau actuellement **disponible** pour le captage pourrait diminuer de **5 % à 50 %**.

Change in supply-demand balance (MI/d)



26  
SEPT  
2024



## La REUT au service de l'eau potable en France et à l'étranger

Partages d'expériences et enseignements

Centre de Congrès les Atlantes  
Les Sables d'Olonne

- La genèse de la REUT pour Southern Water – chemin depuis 2004 à aujourd'hui

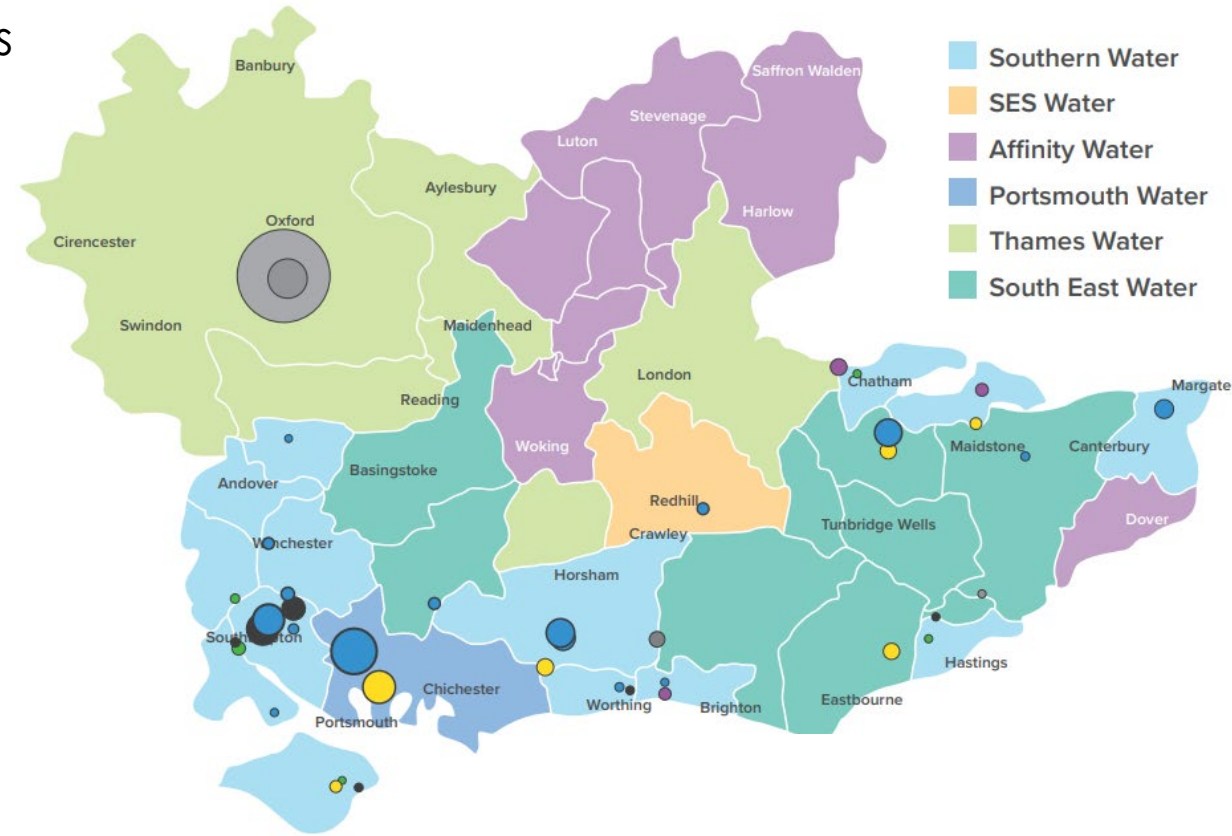


# La Water Resource Management Plan (WRMP)

Les compagnies des eaux élaborent leurs plans de gestion des ressources en eau (WRMP\*) tous les 5 ans, définissant comment garantir un approvisionnement en eau sûr tout en protégeant l'environnement.

Notre WRMP 2004 a mis en évidence plusieurs options d'augmentation des ressources en eau dans notre région, par exemple:

- La réduction de la consommation d'eau par habitant
- La réduction des fuites
- Le transfert d'eau entre compagnies des eaux
- La REUT indirecte pour la région de Sussex
- Le dessalement



\*WRMP, un équivalent des PGSSE – Plan de Gestion de Sécurité Sanitaire des Eaux

# Classement des Options

De 2004 à 2019, les WRMP ont souligné le besoin de solutions comme le dessalement et la REUT. C'est seulement en 2019, après un accord avec l'Agence Environnemental (la section 20) que nous avons lancé un projet pour comparer le dessalement avec la REUT, basé sur des critères spécifiques :

- Coût du projet
  - Impact environnemental des rejets (océan/rivières)
  - Impact énergétique et carbone
  - Effets sur les habitants des alentours
  - Disponibilité du terrain
  - Fournisseurs pour les processus (ex. : osmose inverse)
  - Disponibilité des produits chimiques nécessaires au traitement
-

# Résultats du classement

## Le dessalement présente des inconvénients :

- Coûts élevés
- Consommation d'énergie importante
- Émissions de carbone
- Besoin d'espace
- Impact écologique des concentrés d'osmose inverse

## La certification 'Régulation 31' est nécessaire pour le dessalement, ce qui :

- Rend impossible le transfert direct de l'eau dessalée dans les réseaux de distribution d'eau potable sans cette certification
- Prend plusieurs mois à obtenir, retardant le programme

## Actions recommandées :

- Augmenter la capacité de traitement dans les stations de traitement d'eau potable existantes
- Optimiser les licences d'exploitation

## Options à promouvoir



26  
SEPT  
2024



La REUT au service de l'eau potable en France et à l'étranger

Partages d'expériences et enseignements

Centre de Congrès les Atlantes  
Les Sables d'Olonne

Les étapes du  
développement : de l'idée  
à la pleine échelle

# Premières étapes du développement de l'essai pilote

## Sélection de la station d'épuration des eaux usées

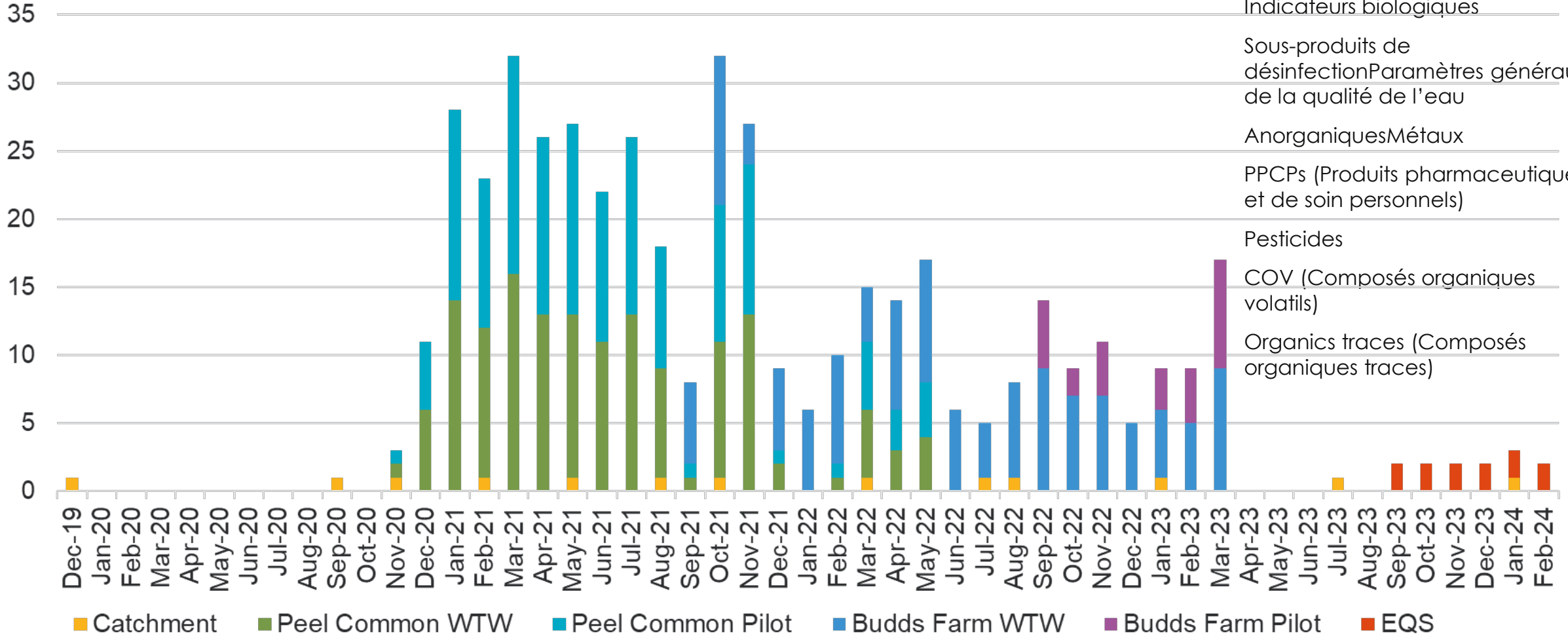
- **Critères** : Débit et emplacement de l'évacuation des eaux traitées dans le Hampshire, au Solent
- **Programme d'échantillonnage rigoureux**
- **Analyse des meilleures pratiques internationales** :
  - Revue de la littérature scientifique
  - Évaluation de projets de REUT, en particulier aux États-Unis (ex. : Pure Water San Diego)
  - Évaluation des fournisseurs de technologie.

# Plusieurs évènements d'échantillonnage

Jusqu'à 450 paramètres :

- Indicateurs biologiques
- Sous-produits de désinfection
- Paramètres généraux de la qualité de l'eau
- Anorganiques
- Métaux
- PPCPs (Produits pharmaceutiques et de soin personnels)
- Pesticides
- COV (Composés organiques volatils)
- Organics traces (Composés organiques traces)

Sample Count

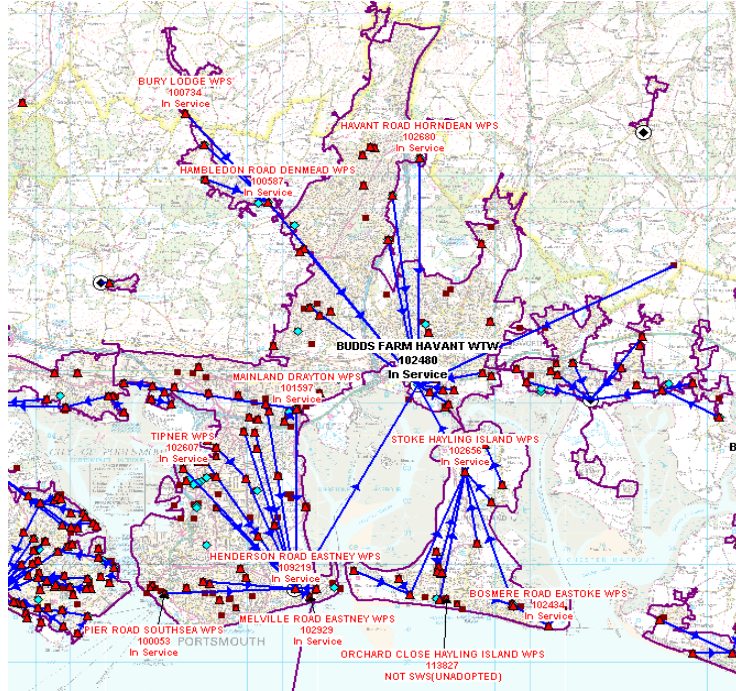


## Défis analytiques : fournir des preuves solides pour l'autorisation.



- **Volume d'échantillons** : Plus de **400** déterminants testés depuis **2019**, entraînant des coûts importants.
- **Limites de détection** : Tests analytiques en laboratoire avec des **limites de détection minimales**.
- **Accréditation des tests** : Tests accrédités non disponibles pour tous les composés.
- **Collaboration** : Liaison essentielle avec les laboratoires.
- **Progrès** : Avancées significatives dans le développement des méthodes d'analyse.

# Budds Farm : notre station d'épuration et source d'eau pour la REUT



## Caractéristiques de la station d'épuration

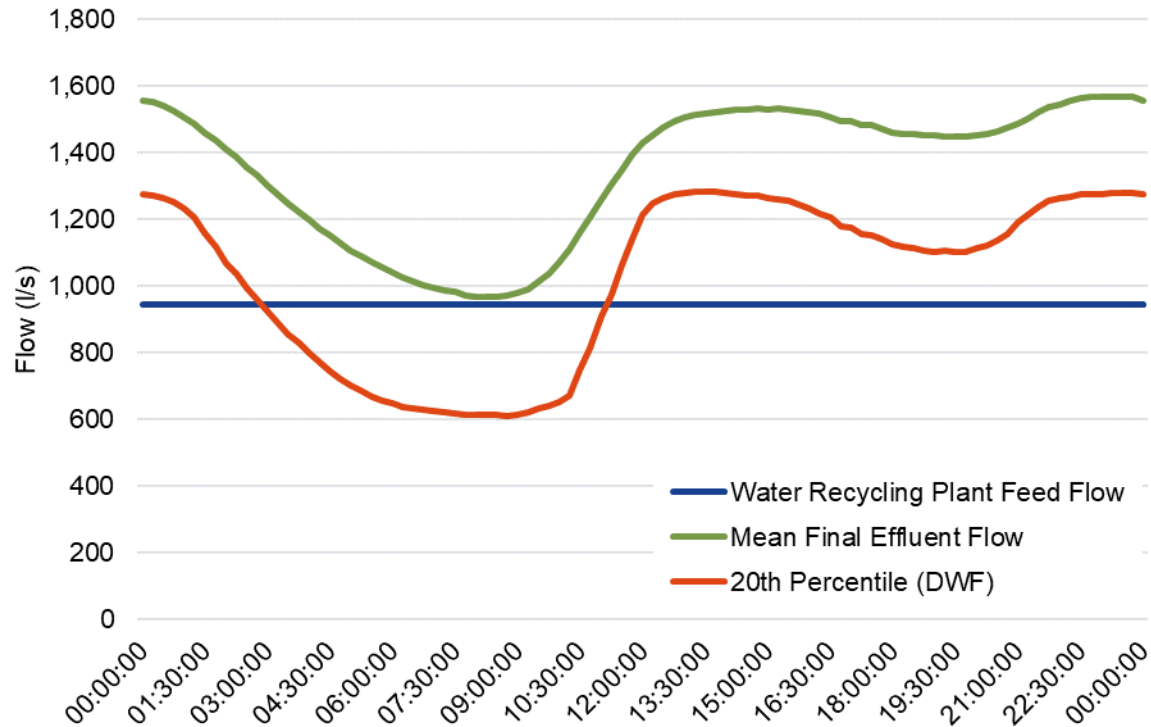
- **Population desservie** : > **370 000** habitants
- **Débit** par temps sec observé (DTS) : ~ **90 000 m<sup>3</sup>/jour**
- **Effluents traités** : **rejetés** dans le Solent

✓ Rejet côtier	✗	Infiltration élevée
✓ Haute performance	✗	Saumure
✓ Faible charge	✗	Encrassement des membranes

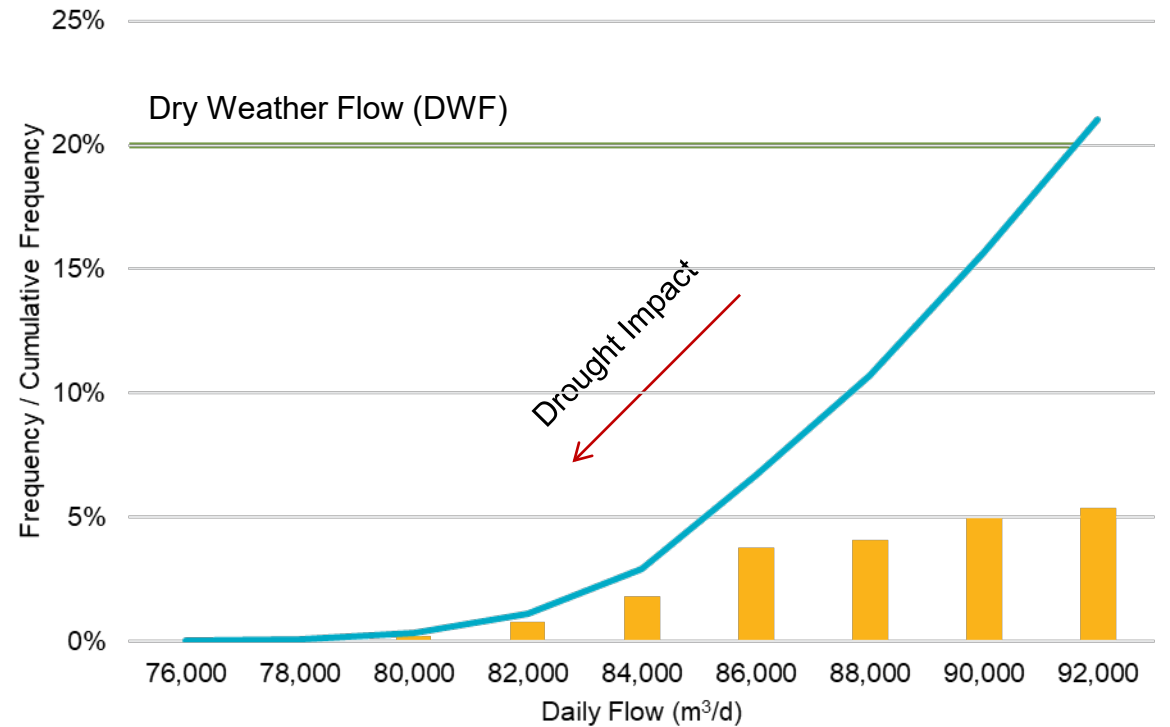


# Flux diurne - Stockage d'égalisation de débit

## Budds Farm Diurnal Profile

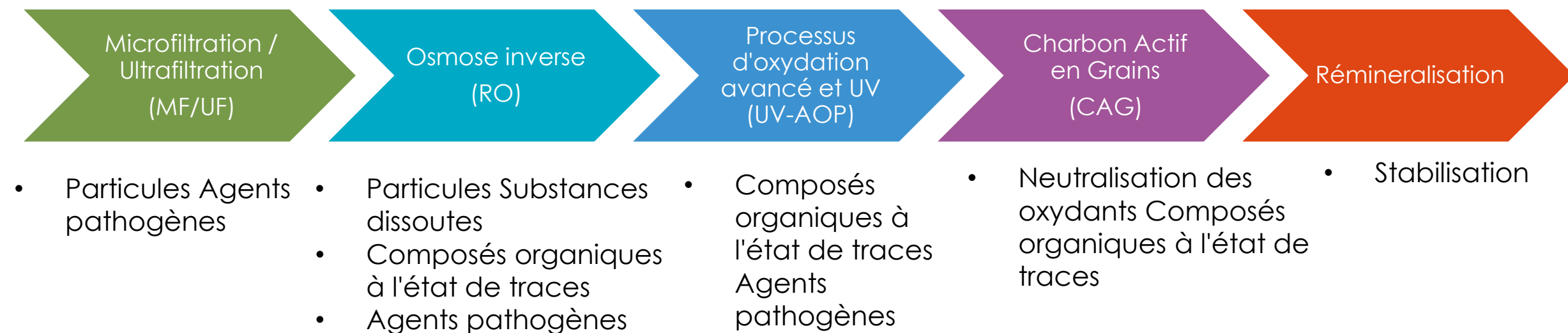


## Budds Farm Total Daily Flows



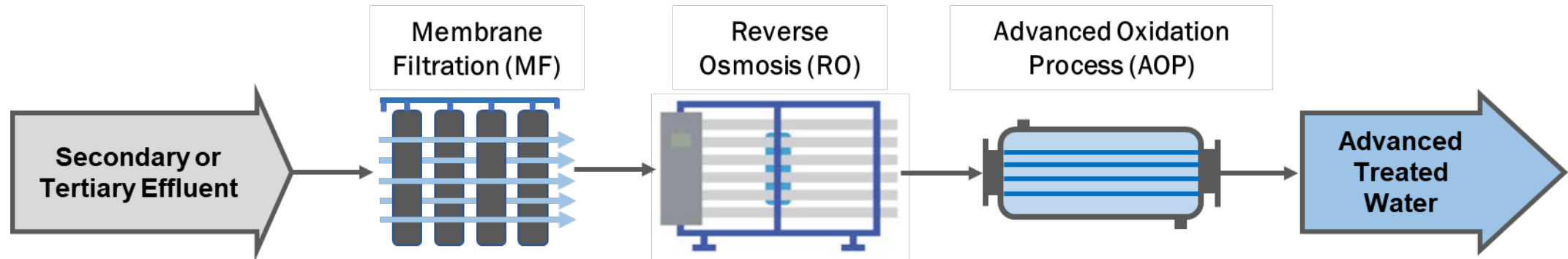
# Le processus de traitement proposé

## Approche de Traitement Avancé Complet (Full Advanced Treatment)



# Essais pilotes

- **Durée** : Deux ans
- **Sites** : Deux emplacements
- **Objectifs** :
  - Démontrer l'efficacité du processus
  - Collecter des données pour le 'Plan de sécurité sanitaire de l'eau potable'
  - Fournir une plateforme pour l'engagement des parties prenantes



# Full Advanced Treatment (FAT) - Pilote de traitement avancé complet



*Station d'épuration*



*Station MF/UF*



*Station osmose inverse*



*UV AOP*



## Le projet à pleine échelle : Hampshire Water Transfer and Water Recycling Project

*WSW = Ouvrages de Distribution d'Eau  
WTW = Ouvrages de Traitement des Eaux Usées*

# Les défis techniques

- **Manque d'expertise** technique en REUT chez les consultants, compagnies des eaux et législateurs.
  - L'**échantillonnage** est **coûteux et long**.
  - La **REUT indirecte** via réservoir est nouvelle au Royaume-Uni ; **Southern Water** est **la première** à développer cette option.
  - Les **modèles hydrauliques** ont exigé **temps et ressources** pour évaluer l'impact sur la qualité de l'eau.
  - Le **coût de construction** pour le transfert d'eau sur **43 km au pipeline** est élevé, tout comme son entretien.
  - La **reminéralisation des eaux traitées** par **osmose inverse** est **complexe et coûteuse**, surtout dans le sud de l'Angleterre où l'eau est très calcaire.
  - Le mélange de l'eau dans les réseaux **affecte le goût de l'eau**.
-

# Enseignements

- Approche planifiée avec ressources financières adéquates pour un échantillonnage rigoureux.
- L'échantillonnage doit satisfaire les besoins des régulateurs environnementaux et de santé publique concernant la qualité de l'eau potable.
- Collaboration avec les parties prenantes dès le début pour assurer le soutien du projet.
- Développement d'un projet pilote pour adresser les questions techniques et de communication auprès des parties prenantes, de la communauté et des législateurs.

26  
SEPT  
2024



## La REUT au service de l'eau potable en France et à l'étranger

Partages d'expériences et enseignements

*Centre de Congrès les Atlantes  
Les Sables d'Olonne*

Merci de votre attention !