

**Solutions écologiques basse consommation  
de traitement des effluents**

*Vendredi Découverte 21 octobre 2016  
UMR G-eau  
Session animée par Dominique Rollin*

- . Nicolas Clavel : Président  
Docteur es sciences, 25 ans dans l'innovation, créateur d'entreprises, accompagnement de startup, stratégie technologie et marché, financements publics et privés, direction opérationnelle
- . Patrick Tressières : Directeur Général Délégué à la Technique et R&D  
Etudes en biologie, 18 ans de R&D dans le domaine du traitement des eaux. Réalisation de pilotes pour le CNRS, CEA, CSTB, ESA, IPEV, travail avec l'industrie (Plastimo, Geopack...). Depuis 2012 prototypes à l'échelle 1 et tests en situation d'exploitation
- . Carmela Orea : Directrice Générale Déléguée à la Coordination & Partenariat  
10 ans dans l'innovation, 15 ans dans la communication et le commercial dans le domaine public et privé

# *HISTORIQUE DU PROJET ET PRINCIPAUX ACQUIS*

**Le fruit de 20 ans de R&D :** Finalisation prototype – réacteur test en 1996 - Bioréacteur à membranes céramiques immergées

Prototype en exploitation depuis 2010 pour l' ANC dans l'habitat isolé

Synthèse des travaux réalisés depuis 1996. Définition d'une unité de traitement pour applications de production d'eau améliorée et traitement d'effluents

**2012 :** Lauréat concours : prix des ambassadeurs du sud

Etude de marché

Etude de la PI (brevetabilité)

Prototype installé sur un Yacht « Mangousta 80 » (25 m) au port d'Antibes

Aire de carénage sur le port de plaisance de Sète

Développement des pilotes de laboratoire pour les partenaires suivants :

GEPEA : filtration pour rétention des algues toxiques dans l'eau de mer, CEA, CSTB :

bioréacteur à membranes en vue du traitement des eaux grises, IPEV : séparation des graisses en tête du dispositif de filtration et de traitement des eaux grises de la station Antarctique Franco-Italienne CONCORDIA

**Novembre 2014 :** Constitution de l'équipe fondatrice

**Depuis février 2015 :** Création de wOter SAS

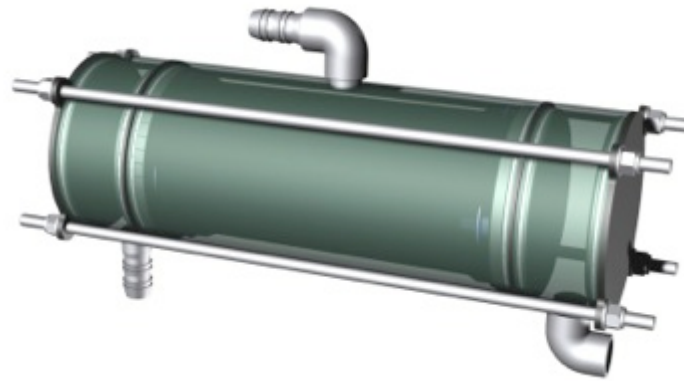
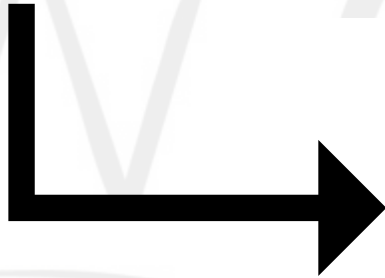
Dépôt de la marque

Dépôt du 1<sup>er</sup> brevet

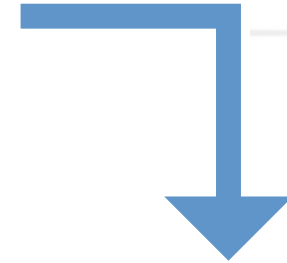
Premières ventes

*L'ABOUTISSEMENT - Le module de filtration*

Eau noire/grise *pré-traitée*



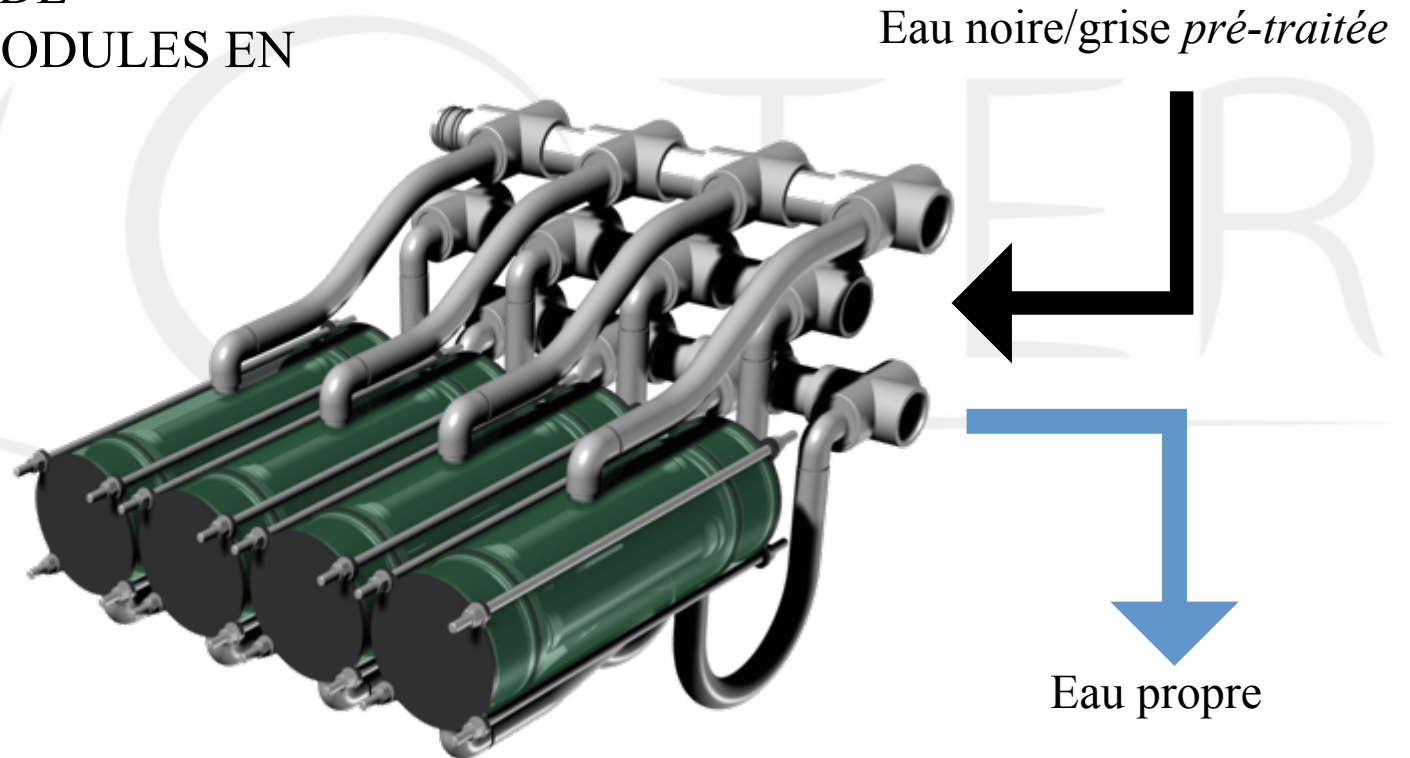
**Filtration à basse pression (< 1 Bar.)**



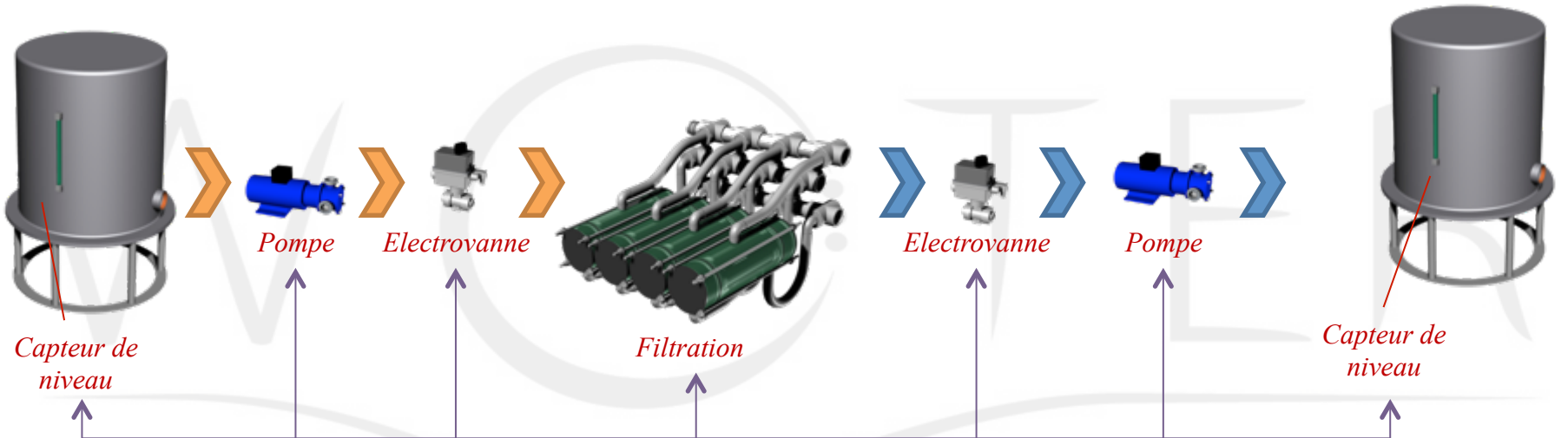
Eau propre

## L'ABOUTISSEMENT - La scalabilité

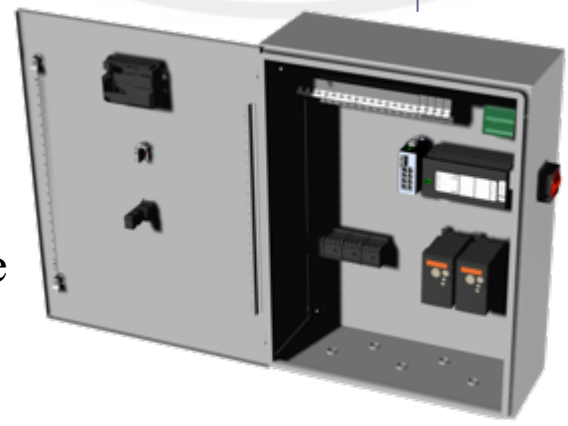
UTILISATION DE  
PLUSIEURS MODULES EN  
PARALLELE



# L'ABOUTISSEMENT – Gestion par automate



Pilotage par automate



## *PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT*

- Bioréacteur séquentiel (périodes d'aération et de non aération), ce principe permet une dégradation complète de la matière organique, sans dégagement d'odeur. Le floc bactérien adapté est inoculé à la mise en fonctionnement, puis rafraîchi périodiquement (ex. : 15 jours)
- Ce bioréacteur est couplé à un dispositif de dégrillage auto entretenu, puis à un dispositif de filtration (Ultrafiltration) ne laissant passer aucune bactérie, aucun virus et aucune matière en suspension. Ainsi l'eau traitée est stérile en sortie de membrane et ne présente aucun danger ni pour le milieu, ni pour l'être humain. L'eau traitée est conforme à la qualité dite « eau de baignade améliorée » (pas de microorganisme).
- Tout ce qui reste en amont de la membrane filtrante est progressivement dégradé par le floc bactérien inoculé.

## *DYNAMIQUE DU DISPOSITIF*

- Les eaux usées sont aérées périodiquement (cycles régulés) afin de garantir le fonctionnement optimum des micro organismes.
- Les eaux ainsi prétraitées sont mises en circulation à travers le dégrilleur par la pompe de circulation.
- Les eaux dégrillées sont filtrées en ultrafiltration, puis passent sur un filtre charbon actif (fusible : protection totale).
- Les eaux traitées peuvent rejoindre le milieu naturel.

## *USAGE DE LA TECHNOLOGIE*

**Ultrafiltration** : les membranes utilisées sont spécifiques pour eaux usées, d'une très grande perméabilité et de taille de pore : 19 nm. La filtration s'effectue à l'échelle moléculaire,

**Un entretien sans chimie additionnelle** : les pressions étant comprises entre 0,2 et 0,4 bars. Cette faible pression ainsi que la nature du matériau membranaire limitent au maximum les colmatages. Ainsi les rétrolavages sont très efficaces et il n'est pas nécessaire de pratiquer de lavage chimique des membranes,

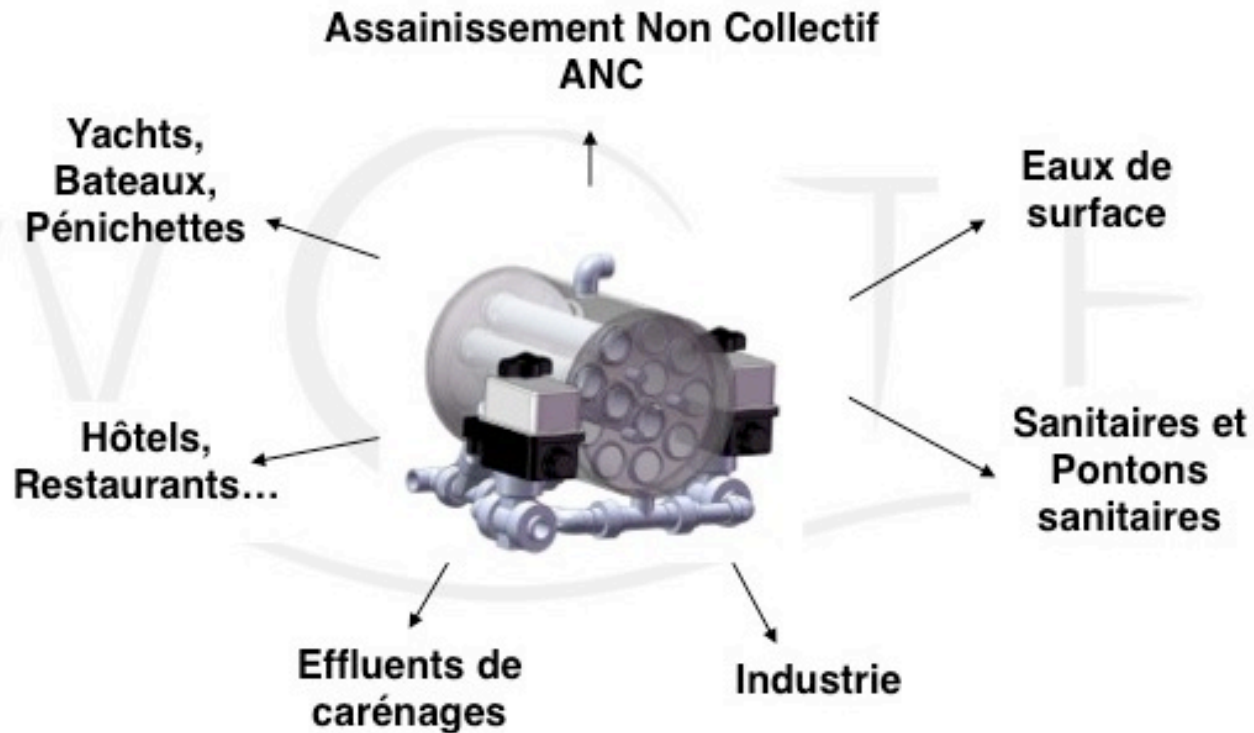
**Une faible consommation énergétique** : < 10,5 A par m<sup>3</sup> d'eau traitée (version aire de carénage), compatible ENR,

**Une configuration polymorphe** : l'unité de traitement peut être compacte (1,10 m x 37 cm x 72 cm) ou éclatée en 7 sous ensembles qu'il est possible de répartir en fonction de la place disponible.

**Une approche scalable** : mise en parallèle de modules unitaires

**Une utilisation souple** : reuse ou rejet






***Partenariat***

*wOter travaille en partenariat avec ses clients. Ce travail peut être fait dans le cadre d'un transfert de technologie accompagné de la cession d'une licence de son brevet basée sur une zone géographique et/ou thématique.*

## *AVANTAGES CONCURRENTIELS*

- Faible risque de colmatage grâce à une ultrafiltration très basse pression.
- Grande perméabilité donc grand débit de traitement.
- Faible consommation énergétique, compatible ENR.
- Minéralisation totale de la pollution organique.
- Cout d'entretien et de consommables réduits.
- Facilité de montage et de SAV par une connectique rapide ne nécessitant aucun outillage.
- Unité modulable : positionnement des 7 sous ensembles dispatchés en fonction de la place disponible à bord.
- Eaux traitées exemptes de matière en suspension, de bactéries, de virus, de macromolécules, réutilisables pour du lavage ou de l'arrosage (hors consommation humaine et animale).
- Monitoring par déport d'écran de contrôle et gestion d'alertes à distance
- Tarifs de vente très compétitifs

The logo for wOter features the word "wOter" in a serif font. The letter 'O' is stylized as a blue circle with a brown crescent shape at the bottom and three small blue circles on the right side. A blue wavy line passes through the middle of the 'O' and extends across the width of the text.

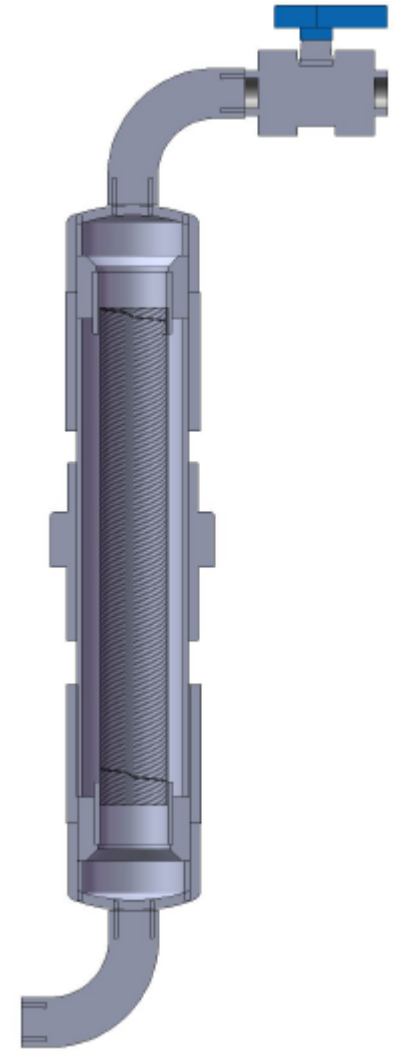
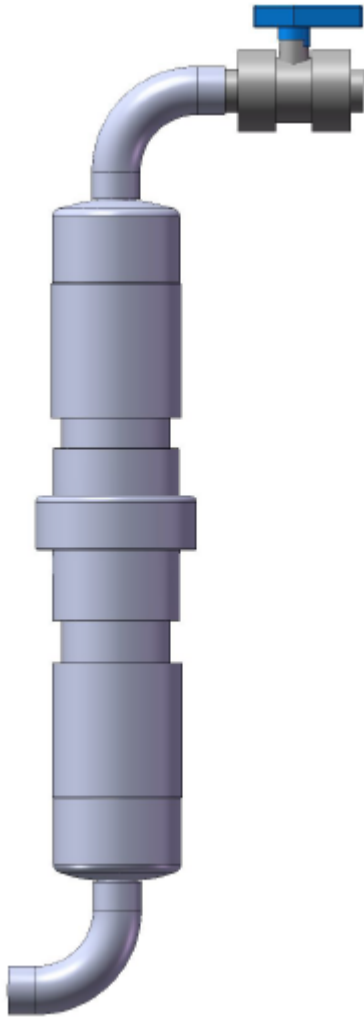
wOter

**Technologies Associées**

wOter® SAS - 2 ter boulevard Victor Hugo – 34110 Frontignan – c.orea@woter.fr  
Capital 12 000 € - 809 975 873 RCS Montpellier

## DEGRILLAGE

Pré filtration tangentielle 63  $\mu$   
Protection des fibres creuses



## *AERATION CYCLIQUE DU REACTEUR BIOLOGIQUE*



Aération cyclique afin de  
favoriser le métabolisme des  
microorganismes aérobie  
inoculés



**BACTER B7**

Traitement des matières organiques  
Eaux grises  
Stations d'épurations  
Bacs à graisse  
Compostage industriel  
Fosse septique  
Micro station  
Lisiers  
Abattoirs  
Lagunes



**ACTIV-B7**

Activateur pour la croissance rapide des micro-organismes lors des traitements des eaux usées

*LE CHARBON ACTIF – Partenariat Norit*



Ad et absorption des molécules organiques, ions



WOTER

## Assainissement Non Collectif

wOter® SAS - 2 ter boulevard Victor Hugo – 34110 Frontignan – c.orea@woter.fr  
Capital 12 000 € - 809 975 873 RCS Montpellier



### *Solution ANC*

*(Assainissement Non Collectif)*

- Capacité de traitement : 120 à 180 L./h. selon le modèle
- Puissance maximum installée : 140W en 24 Vcc.
- Consommation maximum : 4,3 A pour 180 L. soit 24A/m<sup>3</sup> d'eau traitée
- Dimensions coffret semi enterré ou mural : L. = 1,20 m; l. = 0,55 m; h. = 0,45 m
- Chauffage hors gel automatique intégré
- Capacités des cuves à définir selon le besoin (grille d'évaluation).  
Généralement au moins 3000 L



A partir de cuves standards  
Enterrées ou hors sol (garage en sous sol, container)  
Réutilisation des eaux traitées pour irrigation ou lavage

## **La désalinisation compatible ENR, système breveté**

- Traitement des eaux sans prélèvement dans l'environnement
- Une application pour une Ecolodge mondialement reconnue et labellisée, située en environnement semi désertique au Maroc

### **Ouarzazate, « Dar Daïf » :**

- **Des entrepreneurs reconnus,**
- **Un site pilote à la visibilité mondiale,**
- **Labellisé « La clé verte »,**
- **Reconnu par la « Fondation Mohamed VI »**
- **Amènent la logistique et le personnel**





Alimentation électrique ENR



# PROJET MAROC

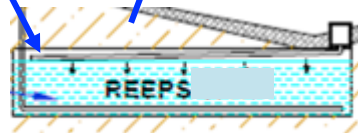


Désalinisation

Pompage eau de surface, saumâtre ou salée



Stockage



Utilisation de l'eau et production d'eaux usées

Traitement des eaux usées



ReUse

Stockage



- 1) **Le pré-filtre et les membranes d'ultrafiltration** sont autoentretenus grâce à la configuration des modules et à des opérations cycliques de rétrolavages.
- 2) **Entretien annuel**
  - Renouvellement du charbon actif une à deux fois par an
  - Nettoyage total de l'unité selon un protocole automatisé (solution enzymatique) : une à deux fois par an
  - Nettoyage des cuves si nécessaire en fonction de la quantité de vieilles boues. Ce nettoyage est une vidange avec rinçage des cuves. Les boues diluées peuvent rejoindre le tout à l'égout.

**En cas d'arrêt de plusieurs semaines**, l'aération doit continuer à fonctionner au moins pendant 3 semaines afin de permettre aux microorganismes de dégrader la charge organique résiduelle et ainsi le réduire de manière importante (1/10) le volume de boues. Si la dégradation est complète, et si le fond de boues reste faible, il n'est pas nécessaire de vidanger.

### **3) Inoculation et rajeunissement des floccs bactériens**

Il est nécessaire d'inoculer au démarrage de l'unité de traitement et après chaque nettoyage. Il est recommandé de rajeunir les souches bactériennes une fois par mois.

W O T E R

**Assainissement Semi Collectif 300 eqH**

*En partenariat avec* **ABB** France

wOter® SAS - 2 ter boulevard Victor Hugo – 34110 Frontignan – c.orea@woter.fr  
Capital 12 000 € - 809 975 873 RCS Montpellier



La société wOter® et le groupe ABB France, leader mondial dans les technologies de l'énergie et de l'automation, associent leurs compétences pour proposer une solution innovante d'assainissement semi collectif fiable et durable.

Parce que l'écologie mérite le meilleur, nos deux sociétés ont travaillé à l'optimisation des coûts sans sacrifier à la performance, depuis la conception, la fabrication, l'installation, jusqu'à l'exploitation du système.

Nicolas Clavel  
Président wOter

Cyril Heroult  
Dr Commercial ABB France

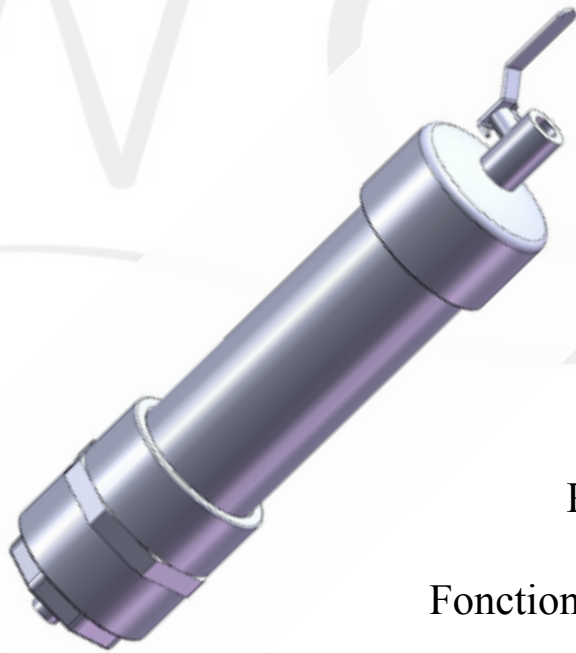
The logo for wOter features the word "wOter" in a stylized font. The 'w' and 't' are dark brown, while the 'O' is a light blue circle with a dark brown crescent shape at the bottom. Three small blue circles are arranged vertically to the right of the 'O'. A blue wavy line passes through the bottom of the 'O' and extends across the width of the text.

wOter

## Traitement Eaux de Surface

wOter® SAS - 2 ter boulevard Victor Hugo – 34110 Frontignan – c.orea@woter.fr  
Capital 12 000 € - 809 975 873 RCS Montpellier





Rétention des bactéries, des MES,  
Redressement du goût  
Fonctionne en ENR (micro pompe 12 ou 24 volts)  
Fonctionne aussi en gravitaire



## *DESCRIPTIF*

Le kit de de traitement de l'eau de surface est composé d'un carter unique contenant :

- 1 filtre charbon actif
- 1 membrane d'ultrafiltration à 19 nm

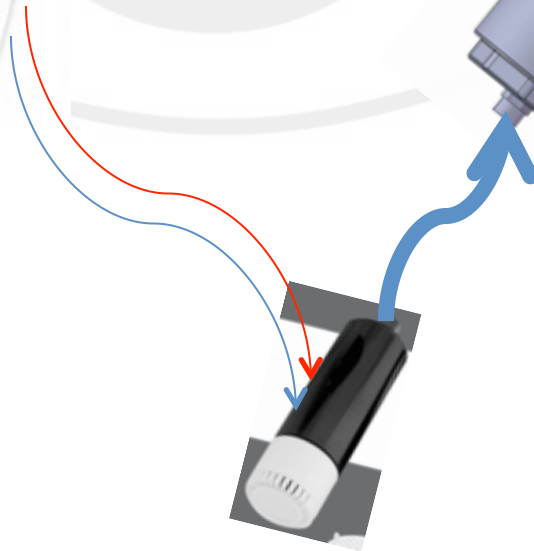
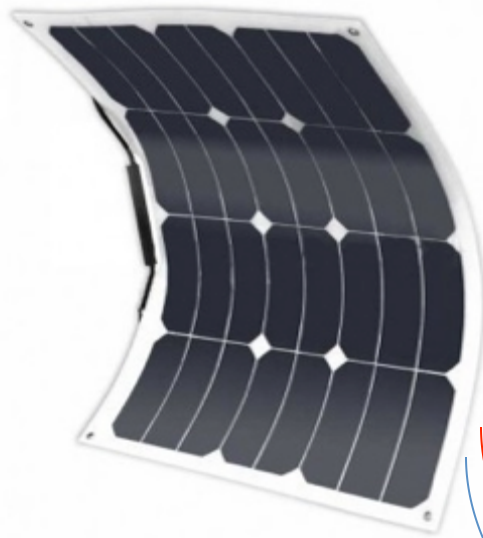
Le module s'ouvre par le bas par un bouchon à vis pleine ouverture, ce qui permet le remplacement du charbon actif et éventuellement de la membrane.

L'entrée de l'eau à traiter se fait par le bas en branchant un tube de DN 19 mm.

La sortie se fait à la demande par le haut en manœuvrant la vanne.

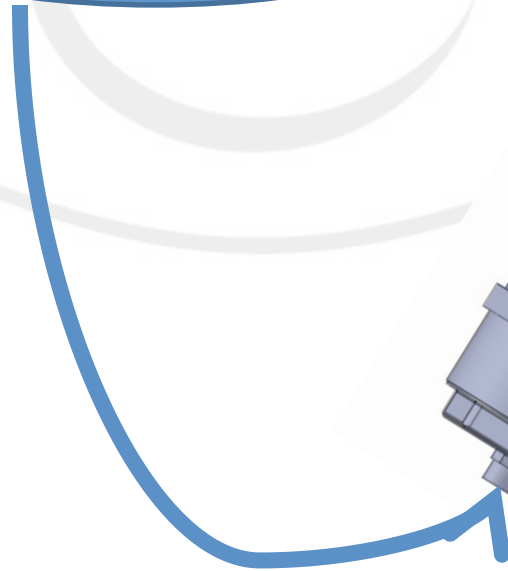
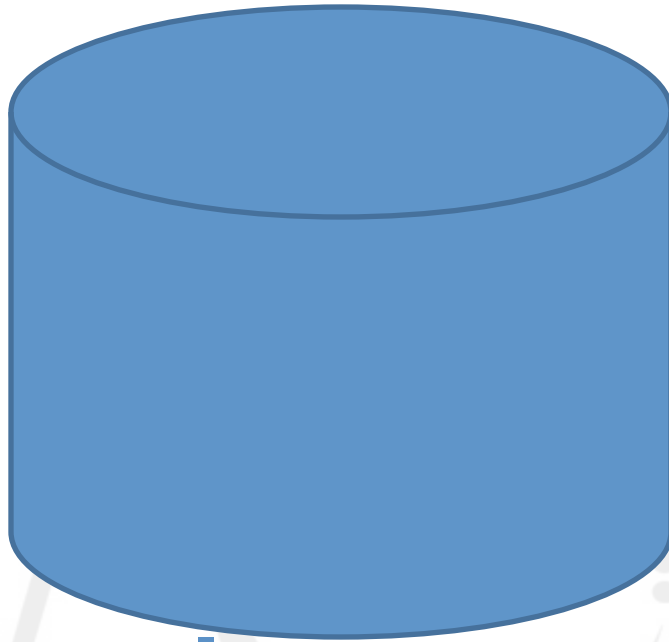
## UTILISATION

Le kit est branché par le bas sur l'eau à traiter qui peut provenir soit d'un réservoir en hauteur (2 m) soit d'une micro pompe solaire.



## *MONTAGE GRAVITAIRE*

Cuve rigide en hauteur ou citerne souple avec toit pour générer une faible pression



Kit de traitement  
eaux de surface

## *QUALITE et DEBIT de L'EAU TRAITEE*

### **L'eau traitée est débarrassée :**

- Des matières en suspension
- Des molécules organiques
- D'une partie des ions indésirables
- De toutes les bactéries
- De tous les virus

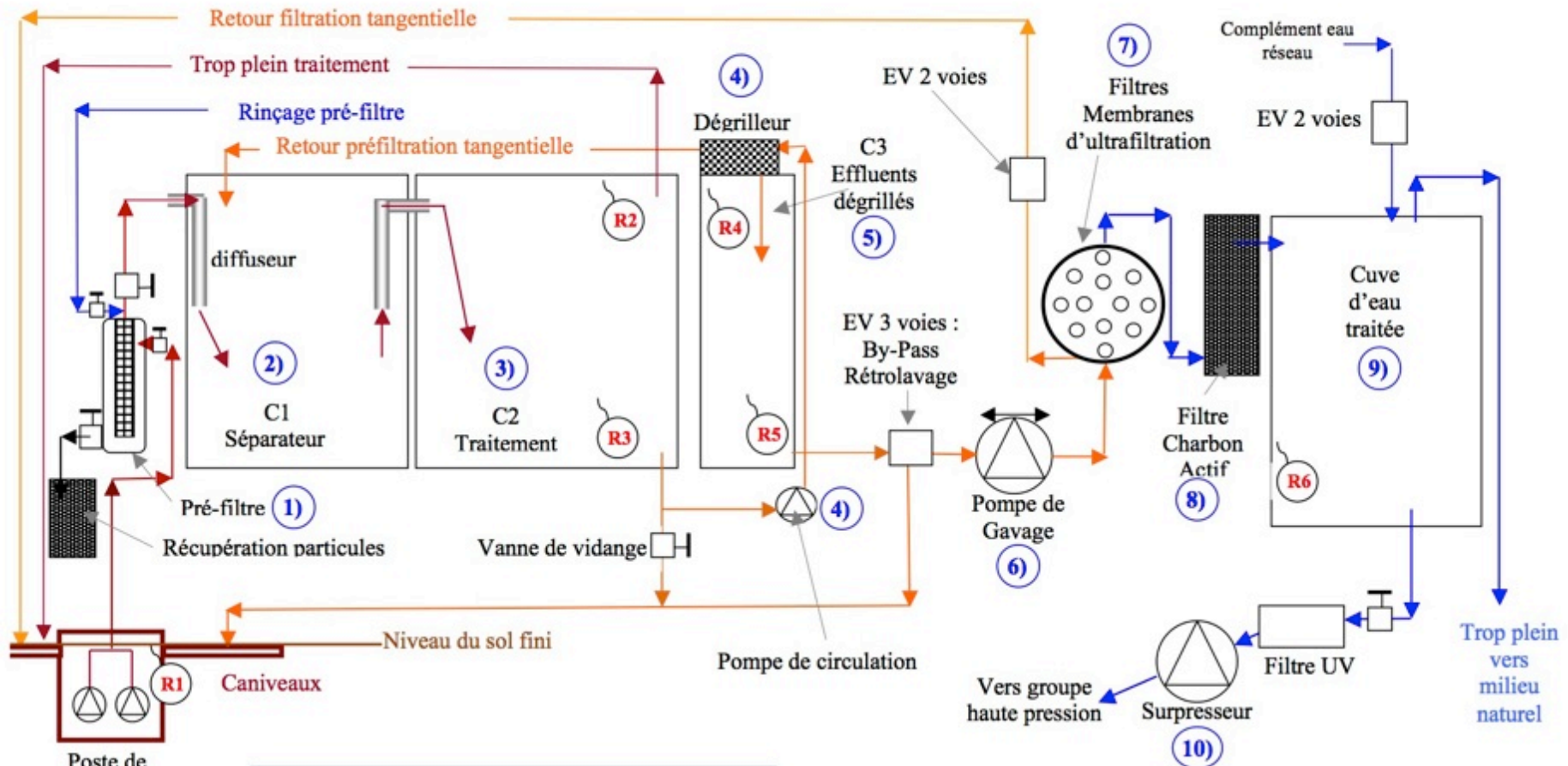
### **Débits attendus :**

Le Kit permet par exemple un débit de 1,5 L./mn à 0,2 bars et 6 L./mn à 0,8 bars, soit respectivement 90 et 400 litres par heure.

### ***Remarque :***

Les réservoirs peuvent être souples, dans ce cas le réservoir peut être à la même hauteur que le kit.  
Pour appliquer une petite pression dans le kit il suffit de poser du poids sur la cuve souple.

L'alimentation électrique peut être réalisée avec un vélo couplé à une génératrice type génératrice de scooter tel que pratiqué chez <https://www.cinecyclo.com/fr/cts2015/>



## Régulateurs de niveau

- R1** : (Option) gestion marnage haut = Stop Relevage
- R2** : Traitement plein = Stop Relevage
- R3** : Haut = Circulation,  
Bas = Stop Circulation
- R4** : Stop Circulation + On Gavage
- R5** : Stop Gavage.
- R6** : On EV sur réseau (complément eau)

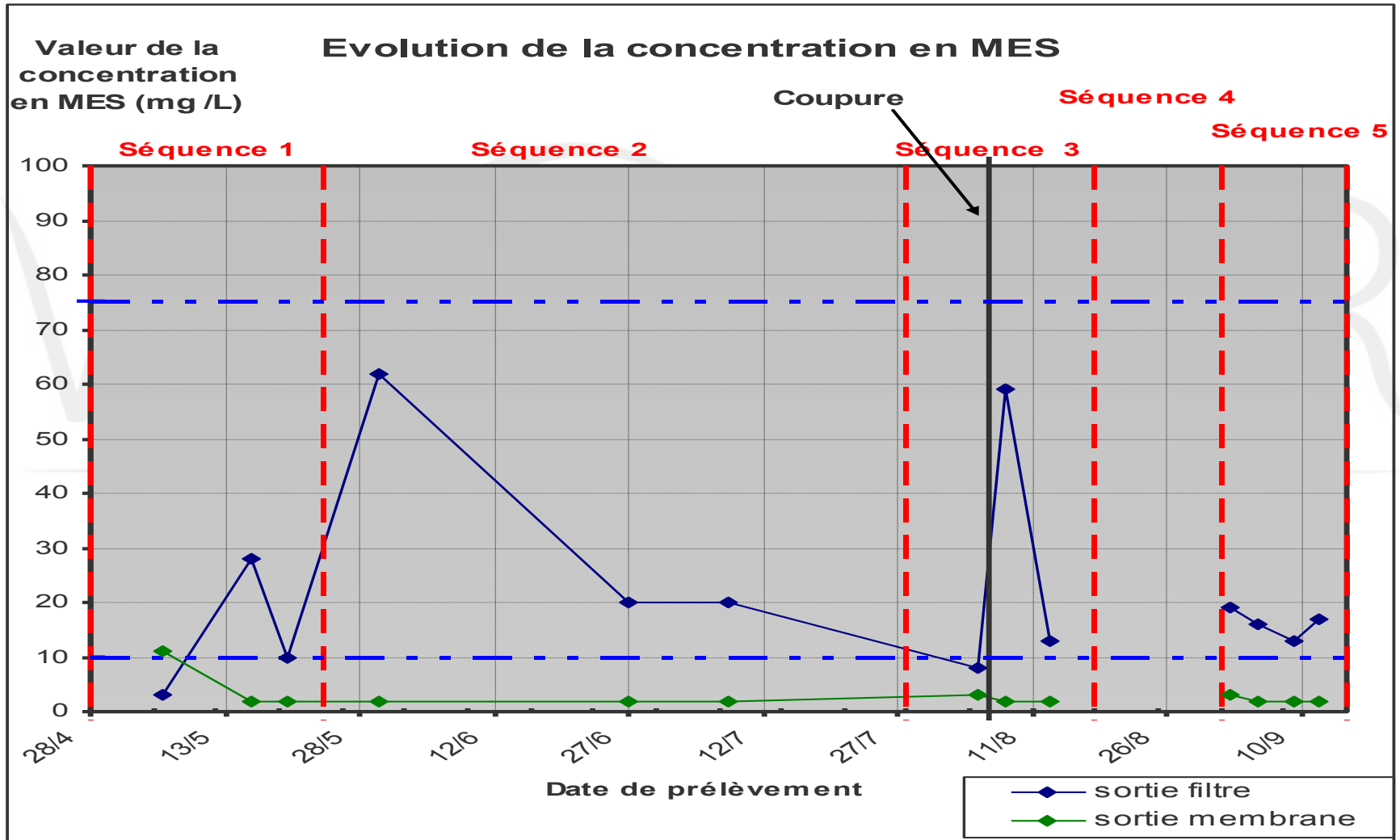
## SCHEMA DES FLUX Unité de traitement d'effluents de carénages



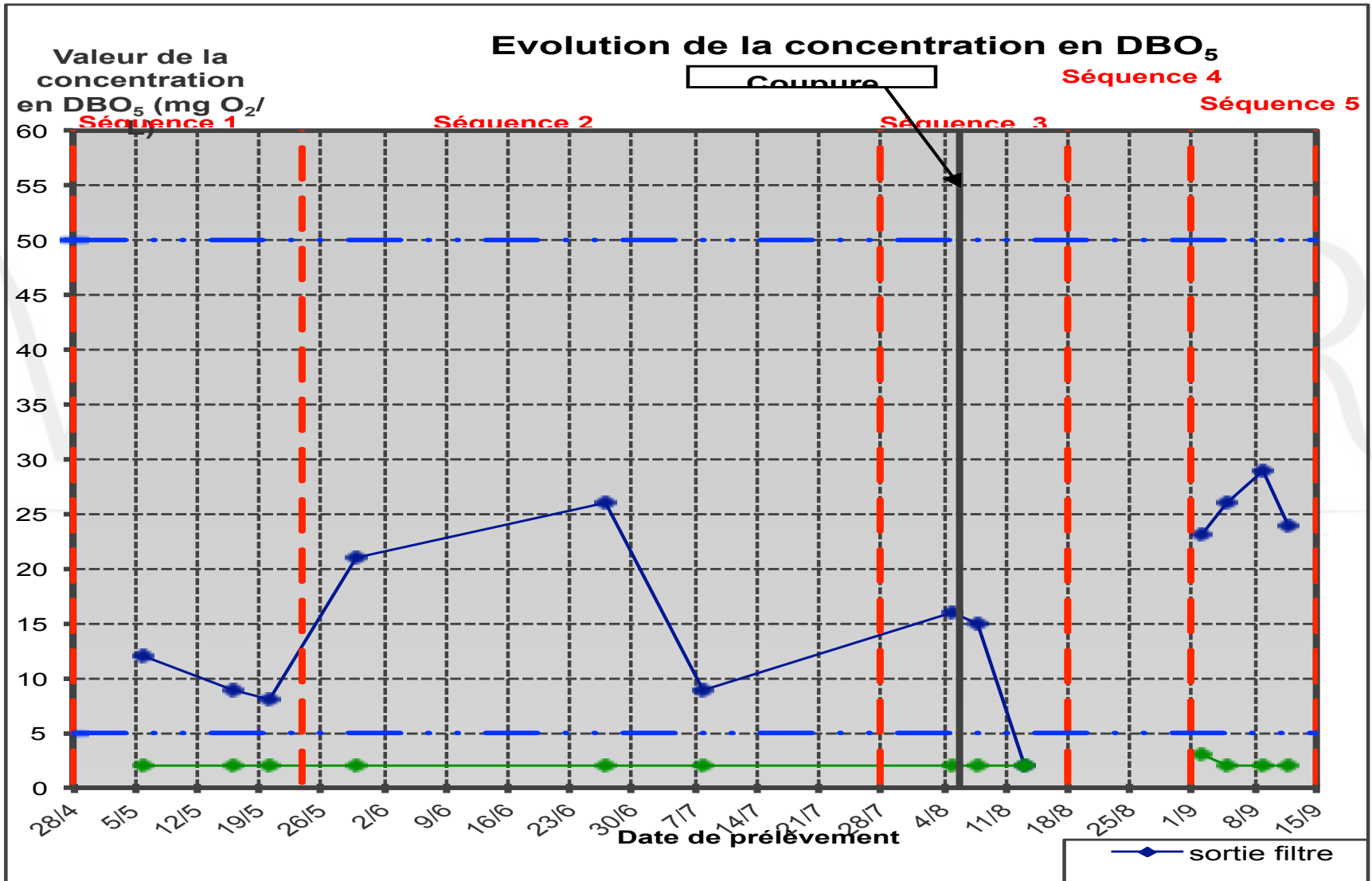
**Exemple de résultats analytiques réalisés par le  
CSTB**

**sur une unité « terrestre » tangentielle  
identique aux unités embarquées**

# Matières en suspension (MES)

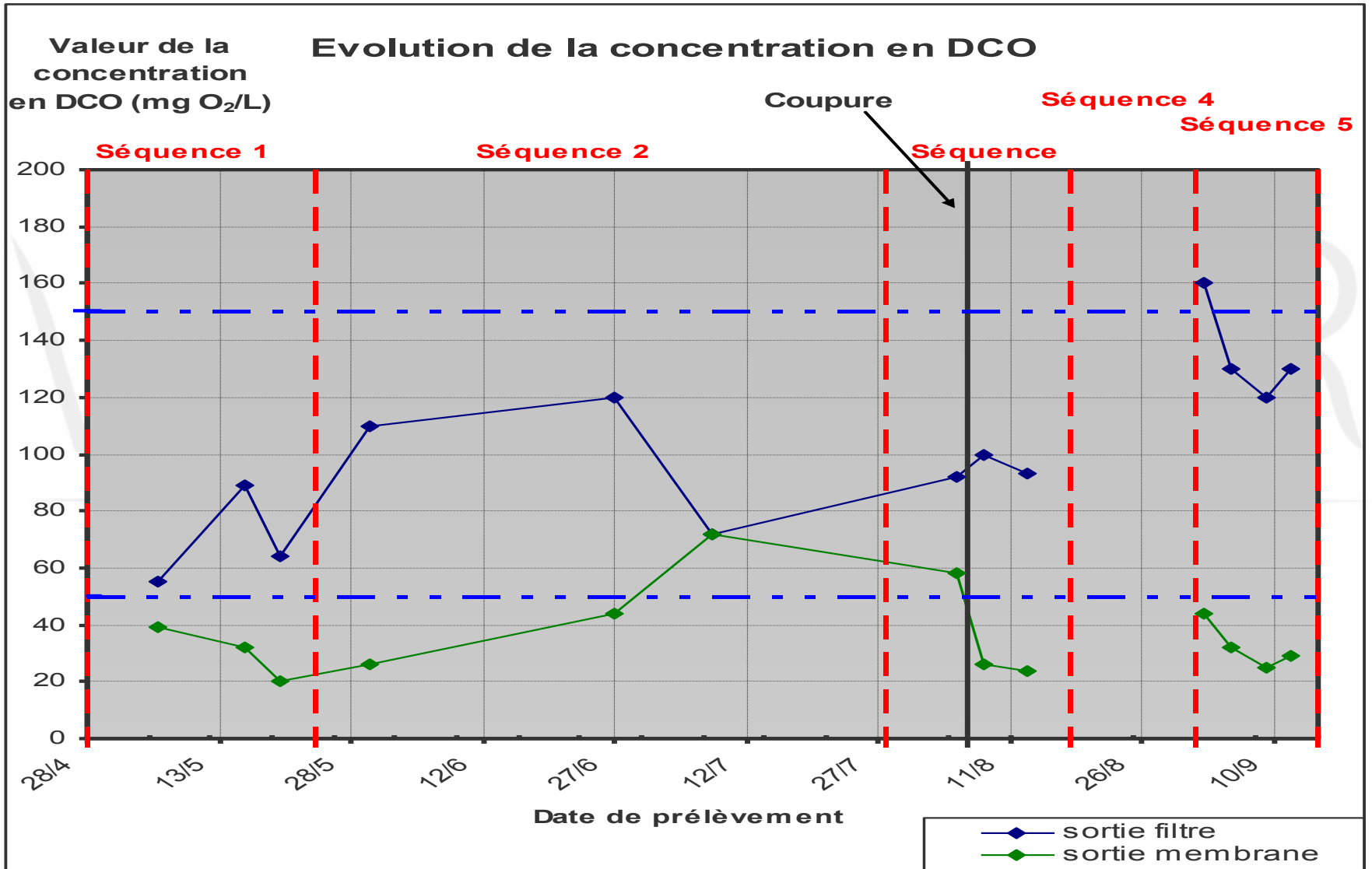


# DBO<sub>5</sub>

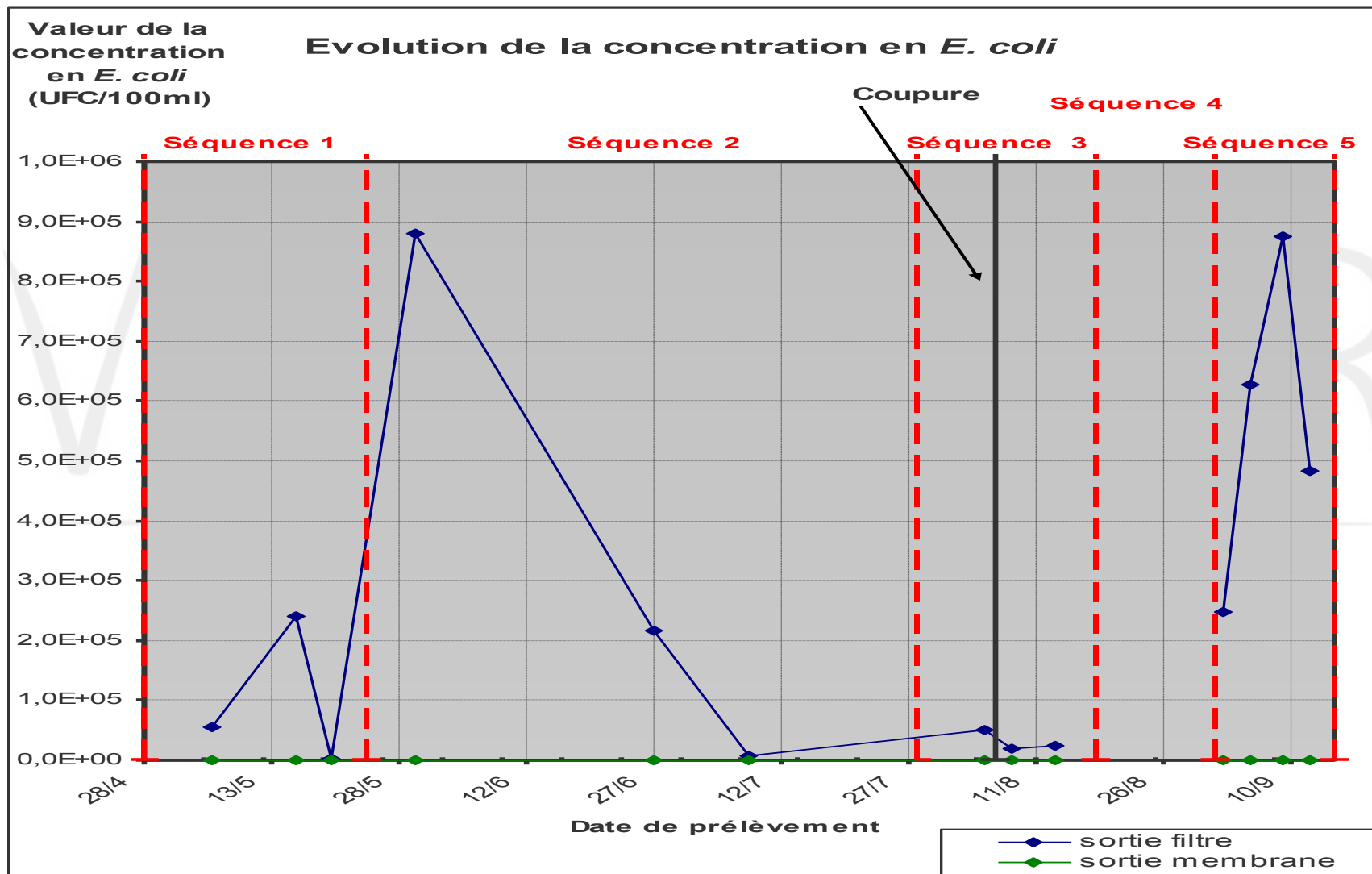




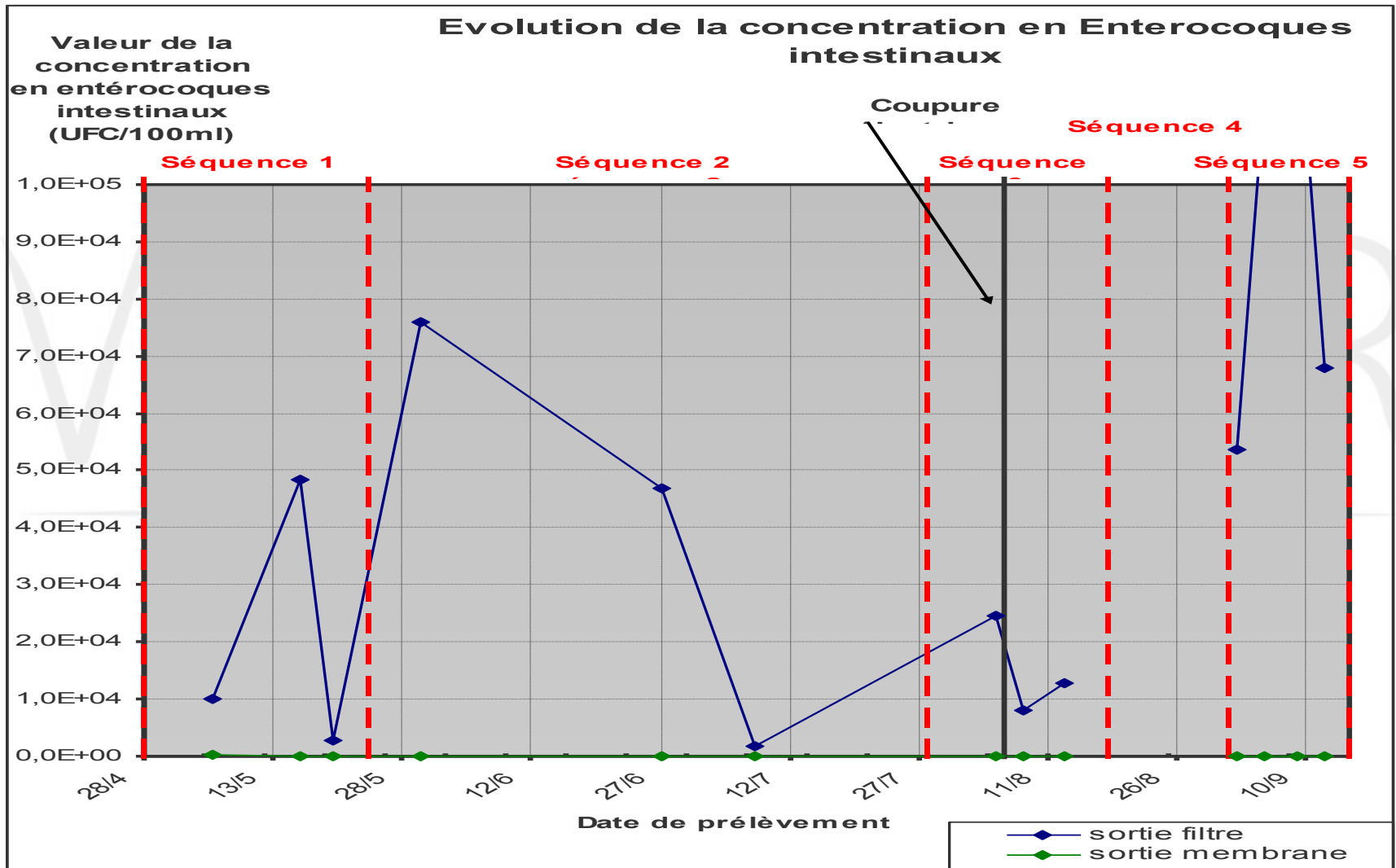
# DCO



# E. coli



# Entérocoques intestinaux



Propriété industrielle :



Partenaires de l'innovation :



Partenaires industriels :



Partenaire Design :



W O T E R

The logo for WATER features the word "WATER" in a stylized font. The letter 'O' is replaced by a blue circle with three small white circles inside, resembling a water droplet or a filter. Below the text is a blue wavy line representing water.

Nicolas Clavel - CEO  
[n.clavel@woter.fr](mailto:n.clavel@woter.fr) - 06 03 01 06 82

Patrick Tressières – Directeur Général Délégué Technique et R&D  
[p.tressieres@woter.fr](mailto:p.tressieres@woter.fr) - 06 59 84 20 50

Carmela Orea – Directrice Générale Déléguée Coordination & Partenariat  
[c.orea@woter.fr](mailto:c.orea@woter.fr) - 06 79 34 39 76