



# EAU - CHANGEMENT CLIMATIQUE

18/01/2020

Marie Andrée SIRVAIN



## IFTS - 3 pôles au service de l'industrie

**Connaissance**

**Université**

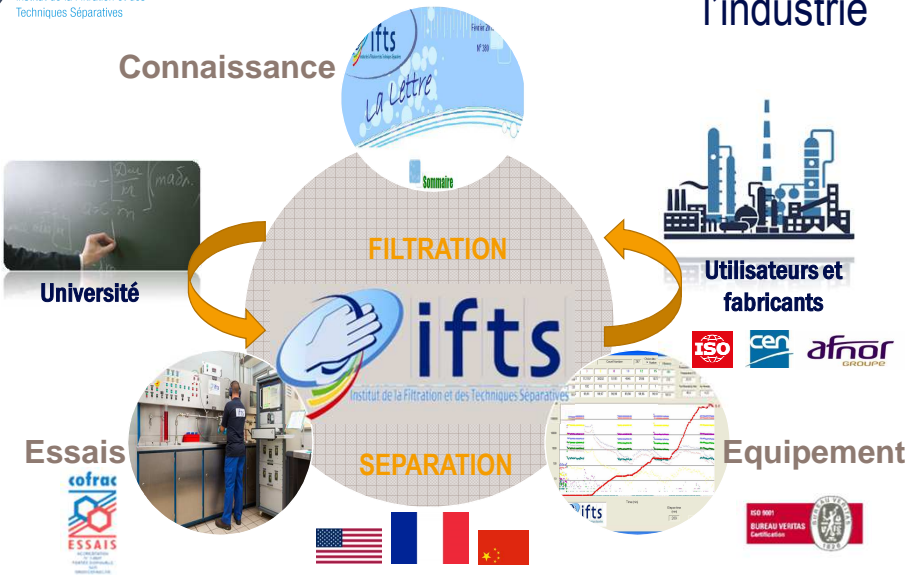
**Utilisateurs et fabricants**

**Essais**

**Equipements**

**FILTRATION**

**SEPARATION**



31/01/2020 Conseil consultatif citoyen 18/01/2020 2



**1981**

**Recherche Scientifique et Technique**




**2011  
2016**

**Institut de la Filtration et des Techniques Séparatives**  
Association Loi 1901 créée en 1981  
Centre de Ressources Technologiques  
Le Spécialiste des Séparations Liquide-Solide

**Fabricants**      **Utilisateurs**

Adhérents : entreprises fabricants et utilisateurs  
Partenaires : sociétés savantes, universités, pôles&clusters, industriels, ...



**2018**

I.F.T.S. à Foulayronnes  
Centre Essais Roger Ben Aïm à Agen

**International Filter Testing Services**  
IFTTS Inc. à New York  
IFTTS Asia à Shanghai

31/01/2020      Conseil consultatif citoyen 18/01/2020



**IFTTS – EAUX - BOUES**

Institut de la Filtration et des Techniques Séparatives

- **Etude de faisabilité, d'optimisation, prédimensionnement, meilleures conditions d'exploitation,**

de **coagulation-floculation, décantation, centrifugation, égouttage, filtration, séparation sur membranes du mm au nm**

en labo à Foulayronnes


sur pilote à Foulayronnes

sur unités industrielles au Centre d'Essais Roger Ben Aïm à Agen





31/01/2020      Conseil consultatif citoyen 18/01/2020      4

 Institut de la Filtration et des Techniques Séparatives

## IFTS – EAUX - BOUES

• Etude de faisabilité, d'optimisation, prédimensionnement, meilleurs conditions d'exploitation

La qualité de l'eau devient «sensible», la purification «va» plus bas

**filtre à sable :**  
bien retenir les particules réelles d'environ **10-50 µm** (1 diamètre d'un cheveu)  
retenir aussi des particules plus petites d'environ **1 µm** (1/50 diamètre d'un cheveu)



**Séparation / filtration sur membrane :**  
au cœur des procédés de traitement des eaux – eau potable – eau usée - réutilisation

**microfiltration :** pores / particules réelles **0.1 - 1 µm**  
(1/500 diamètre d'un cheveu) eau claire sans MES

**ultrafiltration :** pores / particules-substances réelles **3 nm – 100 nm**  
(1/50 000 diamètre d'un cheveu) eau claire sans cellules (microbiologie)

**nanofiltration :** pores / particules-substances réelles **< 3 nm**  
eau sans micropolluants (la plupart)

**osmose inverse : 0**  
eau sans micropolluants, sans sels ; à rééquilibrer en sels

31/01/2020 Conseil consultatif citoyen 18/01/2020 5

 Institut de la Filtration et des Techniques Séparatives

## IFTS - EAUX

• Méthodes d'essais : qualifier / comparer des performances des filtres, des membranes

Avec le Centre d'Essais Roger Ben Aim à Agen

- qualification sur durée réduite à **plus longue** (qq heures à qq semaines/mois),
- filtres **plus grands** (moins échantillons),
- eaux modèle «assez» chargées aux **eaux réelles**  
**preuves de performances plus probantes !**

Exploiter des filtres **plus performants**, c'est :

- consommer **moins** d'énergie ( filtration multiple ou répétée)
- consommer **moins** d'eau propre, de réactifs, d'énergie (nettoyage des filtres/des membranes)
- produire **moins** d'eau usée de nettoyage
- devoir dépolluer **moins** d'eau usée en consommant **moins** d'eau propre, de réactifs, d'énergie





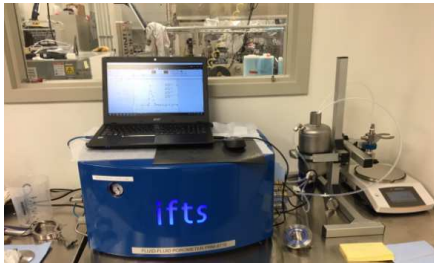
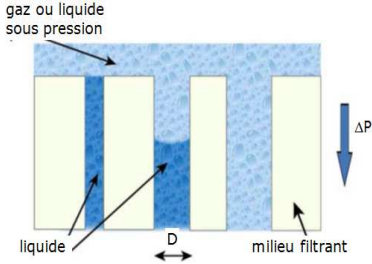

31/01/2020 Conseil consultatif citoyen 18/01/2020 6

**ifts**  
Institut de la Filtration et des  
Techniques Séparatives

## IFTS - EAUX

- Conception/développement/validation du Poromètre Gaz-Liquide et Liquide-Liquide

outil de mesure **distribution des pores** de **2 nm à 300 µm** des membranes de micro / ultrafiltration  
1/50 000 à 6 diamètres d'un cheveu  
qualification de membranes (constructeurs, chercheurs),  
du vieillissement des membranes

31/01/2020 Conseil consultatif citoyen 18/01/2020 7

**ifts**  
Institut de la Filtration et des  
Techniques Séparatives

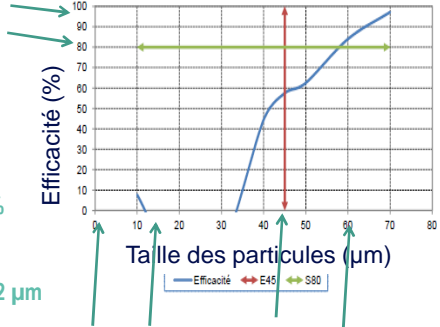
## IFTS - EAUX

- Méthodes d'essais : qualifier/comparer des performances des filtres, des membranes – normalisation en France, à l'International – publication et reconnaissance

**IFTS en Assurance Qualité : méthodes en routine / norme / moyens**


- **fabricants/constructeurs** : filtres de qualité par rapport à des produits non qualifiés (bien moins performants – parfois tout aussi chers !!...)

- **eaux «industrielles»**  
filtres retiennent **99.8%** des particules de réf. **< 20 µm**
- **eau de piscine privée**  
filtres retiennent **80%** des part.réf. **> 45 µm**
- **eau de piscine publique**  
filtres à sable/grains de verre/anthracite, cartouches, précouche de diatomite...membranes – retiennent **80%** des part.réf. **> 60 µm** (en cours de rédaction)  
méthode IFTS en routine /moyens
- **eau - filtres à membranes** retiennent part.réf. **0.1 – 2 µm**



- **Bureaux d'études dimensionnent mieux**
- **Utilisateurs prévoient les coûts d'exploitation**

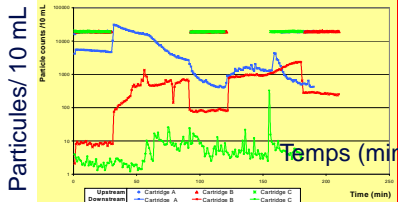
31/01/2020 Conseil consultatif citoyen 18/01/2020 8



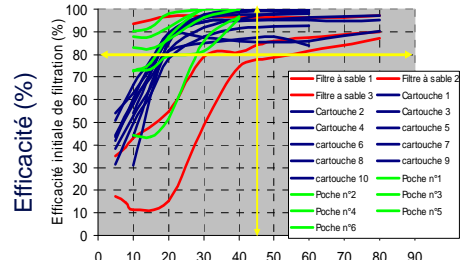
Institut de la Filtration et des  
Techniques Séparatives

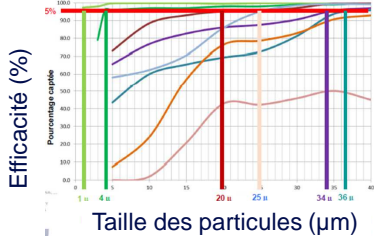
## IFTS - EAUX

• Méthodes d'essais : qualifier/comparer des performances des filtres, des membranes



Number of particles greater than 1 µm when testing three cartridges according to NF X 45-303





31/01/2020

Conseil consultatif citoyen 18/01/2020

9



Institut de la Filtration et des  
Techniques Séparatives

## IFTS - BOUES

• Méthodes d'essais : qualifier / comparer la capacité des boues à être conditionnées / épaissies / déshydratées et déduire les filières les plus appropriées - normalisation en France, à l'International – publication et reconnaissance

Conception / développement / validation du **Bootest**  
outil d'essais laboratoire décrit dans la norme **EN 14742**  
résultats de **coagulation-floculation**

- précis,
- répétables,
- fiables

pour des boues réelles «très variables»


Essais pour :  
vérifier/corriger choix et le dosage de réactifs  
préconiser en exploitation  
sur unités réelles




31/01/2020

Conseil consultatif citoyen 18/01/2020


10



## Eau et Réchauffement climatique

- **Eau des océans se dilate**
  - le niveau des océans monte – l'eau s'acidifie - le 7<sup>e</sup> continent de plastique
  - effet sur les coraux, les algues, la biodiversité marine → limiter le réchauffement
- **Eaux douces sur terre, de surface, fleuves, lacs et retenues**
  - **déficit** de disponibilité d'eau saisonnier / persistant / croissant (Rapport Garonne 2050 : **-20%** d'eau en moyenne sur l'année) - plus de précipitations extrêmes – inondation – partage pour les usages
  - **baisse de qualité** des ressources d'eaux – garder / gagner le «Bon Etat des masses d'eau»
  - plus de **population sur le littoral** (ressource : eau de mer)
  - recherche des **polluants** (C N P toxiques, microbiologie), des **micropolluants**, des **microplastiques**
    - **économiser** l'eau de bonne qualité, recycler + l'eau, utiliser + l'eau de pluie (industrie, domestique...)
    - **valoriser** + l'eau usée, les boues
    - **réutiliser** + l'eau usée traitée REUSE REUT
    - **retenir / stocker** + l'eau, en altitude, en hiver
    - **gérer** plus efficacement l'eau
    - **recharger** les nappes d'eau souterraine / ressources / éviter les intrusions de sels

31/01/2020 Conseil consultatif citoyen 18/01/2020 11



## Eau et Réchauffement climatique

- **Eau et pollution**
  - **polluants** (C N P toxiques, microbiologie)
    - traitements d'eaux conventionnels / réglementation
  - **micropolluants** (pesticides, médicaments, métaux lourds, hydrocarbures... 300 - 400 paramètres et + (molécules très petites, diffuses dans l'eau au µg/L ou bien moins, «peu» connues )
    - R&D prélèvement, analyse, cartographie, devenir en purification / épuration – comment les éliminer / extraire des eaux
    - réglementation à venir
  - **microplastiques** (20 µm – 5 mm) polymères, caoutchoucs en grains, fibres
  - **nanoplastiques** (0.1 - 20 µm) : microplastiques brisés
    - R&D prélèvement, analyse, cartographie, devenir en traitement d'eau
  - **REUSE REUT** • purifier des eaux moins propres (micropolluants) (voire salées) que les ressources «pour produire de l'eau potable» pour produire des eaux pour de nouveaux usages potables / non potables

**nanoparticules** (environ 0.1 µm ou 100 nm)

31/01/2020 Conseil consultatif citoyen 18/01/2020 12

 Institut de la Filtration et des Techniques Séparatives

## Eau et Réchauffement climatique

• **Gérer l'eau plus efficacement :**

- **réseaux** efficaces du prélèvement de la ressource à la distribution (pompage le volume utile, sans perte, loin)
- **traitement de purification** des eaux pour eau potable ou proche : clarification, de purification, de purification «avancée», performant, plus performant, moins énergivore – meilleure conversion
- **utilisation** de l'eau (vapeur, froid, lavage, solvant, ingrédients alim, chim, pharma, ...eau potable)
- **collecter** les eaux usées séparées, les recycler
- **traitement d'épuration** des eaux : les réutiliser
  - primaire** (sable, graisse, solides),
  - secondaire** (voie biologique / DBO C, N, voie physico chimique / précipitation-floculation séparation),
  - tertiaire** (séparer plus/mieux),
  - quaternaire** «avancé» (séparer encore mieux) avant rejet ou réutilisation
- **traitement des boues** coagulation-floculation – épaissement – déshydratation – élimination/ valorisation



31/01/2020 Conseil consultatif citoyen 18/01/2020 13

 Institut de la Filtration et des Techniques Séparatives

## Eau et Réchauffement climatique

• **Valoriser l'eau usée, les boues:**  
Procédé bioraffinerie / séparation / fractionnement

- **eau** REUT
- **énergie verte** :
  - **chaleur** d'eaux usées pour chauffer bâtiments, eau piscine...
  - **pollution organique** à méthaniser production biogaz, chaleur
- **matière** : effluents riches en **N, P**, précipitation en **struvite** et séparation : fertilisants agricoles,
- «séparation à la source» des **urines** (domestique) : collecte, gestion à part, fertilisation,
- .....
- et **moins d'épuration** en station urbaine

31/01/2020 Conseil consultatif citoyen 18/01/2020 14



**ifts**  
Institut de la Filtration et des  
Techniques Séparatives

## IFTS – EAUX - REUT

• **REUT** quelle eau, quel procédé de traitement d'eau, quel usage (autre que la seule irrigation)


projet **MARTEAU**, Mobilisation Alternative des Ressources Territoriales en EAux Urbaines, est en phase expérimentale pour étudier l'adéquation d'une ressource en eau issue de la **réutilisation des eaux usées (REUSE)** à un usage donné, visant à participer à la création d'**îlot de fraîcheur dans les villes**

Au Centre d'Essais Roger Ben Aïm : Etude, qualification de la filière :

- différents **traitements d'épuration / purification** de diverses eaux, à différentes conditions
- **irrigation** de toiture végétalisée
- **évapotranspiration** des plantes
- **rafraîchissement** proche (sol / atmosphère)



31/01/2020
Conseil consultatif citoyen 18/01/2020
15




**ifts**  
Institut de la Filtration et des  
Techniques Séparatives


## IFTS – EAUX - REUT

• **projet MARTEAU**,

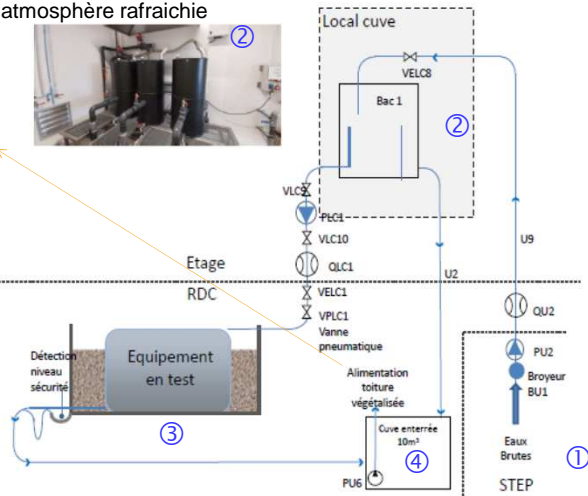
⑤ Irrigation - végétaux – sol / atmosphère rafraîchie



②



①



**COP 47 : la rencontre des acteurs de l'adaptation au changement climatique en Nouvelle Aquitaine**



 Institut de la Filtration et des Techniques Séparatives • **projet MARTEAU,**

## IFTS – EAUX - REUT

				
				
			 Projet bénéficiaire du Fonds européen de développement régional	

31/01/2020 Conseil consultatif citoyen 18/01/2020 17

 Institut de la Filtration et des Techniques Séparatives

## IFTS - Eau - Changement climatique

Merci de votre attention !

31/01/2020 Conseil consultatif citoyen 18/01/2020 18