

ÉTUDE D'EFFICACITÉ DU SYSTÈME OLÉO

RÉALISÉE PAR L'ESCOM – JUIN 2014 & MARS 2015



IMPORTANT : ces études ont été réalisées en 2014 & 2015 à la demande de la société qui distribuait la technologie Carbone Argent avant que cette distribution soit reprise intégralement par OLÉO INTERNATIONAL et sa filiale OLÉO France. Dans ce document, nous avons volontairement remplacé les noms utilisés en 2014 & 2015 pour ces matériels et technologies par les noms actuels désignant les mêmes matériels. **Ce sont les mêmes cuves, les mêmes accessoires et surtout le même média, le Carbone Argent Réalisé par Traitement Intra Surfactive, qui sont utilisés dans cette étude.** Les résultats obtenus sont donc utilisables et diffusables par les Agents accrédités Oléo-France.

ÉTUDE D'EFFICACITÉ JUIN 2014

1-CAHIER DES CHARGES

La société distributrice des systèmes Oléo en France en 2014, sous la responsabilité de son directeur, a fait appel à l'ESCOM, École Supérieure de Chimie organique et Minérale (Compiègne, Oise, établissement d'enseignement supérieur et de recherche, reconnu par l'État) et à ses équipes de recherche pour réaliser des prestations de recherche en analyse d'eau. **L'objectif est d'appréhender, évaluer quantitativement et optimiser les propriétés physiques, chimiques et mécaniques des systèmes de filtration des systèmes Oléo.**

Ce travail de recherche a porté sur le dosage des polluants habituels et de polluants spécifiques (pesticides) de l'eau de consommation, avant et après passage au travers d'un système de filtration OLÉO. Une dizaine de prélèvements d'échantillons d'eau ont été effectués après passage au travers de différents filtres OLÉO (100, 200 et 400).

Une liste de 9 polluants a été définie par la société OLÉO regroupant **l'aluminium, l'argent, le plomb, l'arsenic, le fer, le chlore, les nitrates, l'atrazine et la chlordécone.**

2-MISE EN ROUTE DU SYSTÈME DE FILTRATION

A- PROTOCOLE

Le système de traitement a été assemblé et préparé par la société représentant le système OLÉO en France en 2014. Il se compose de 6 systèmes de filtration de type OLÉO de différentes capacités (100, 200, 400). Chaque appareil est indépendant et peut fonctionner en mode filtration (arrivée d'eau par le bas) ou en mode rinçage à contre-courant (arrivée d'eau par le haut).

Chaque appareil a été rincé suivant la procédure définie par OLÉO pour la mise en service d'un OLÉO.



B- OBSERVATIONS

Le protocole de mise en route est optimal puisque l'eau est limpide après 4 cycles de 15 secondes de rinçage à contre-courant. L'ajout de 4 cycles à courant normal puis de 4 autres cycles à contre-courant augmente l'efficacité de la préparation du filtre pour son utilisation.

Nous préconisons de garder ce protocole de préparation, qui ne dure pas longtemps et qui consomme que peu d'eau, pour une préparation optimale du filtre à sa mise en service.

C- MESURE DE TURBIDITÉ

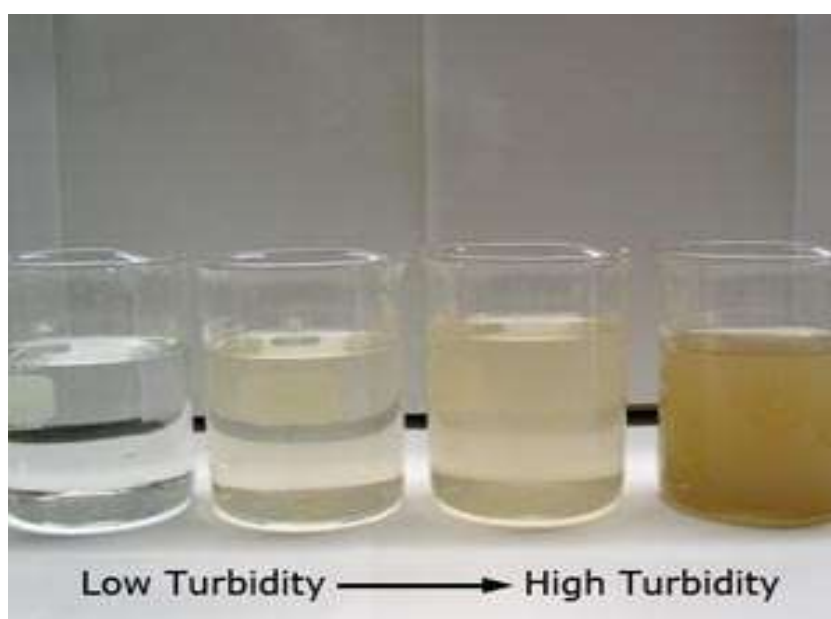
Une mesure de la turbidité a été réalisée en sortie de chaque filtre pour voir si la valeur de l'eau de conduite avait diminué. La turbidité désigne la teneur d'une eau en particules suspendues qui la troublent et elle doit être inférieure à 5 ntu (unité de turbidité néphélométrique - La néphélométrie est une des techniques de mesure de la teneur de particules en suspension ou de la turbidité d'un milieu) pour que l'eau soit claire, au-delà de 5 ntu l'eau commence à être trouble visuellement.

OBSERVATIONS

Nous pouvons observer que le protocole de mise en eau (rinçage) des filtres est optimal et il ne nécessite pas de modification au vu des résultats préliminaires en notre disposition.

En effet, les valeurs de turbidité en sortie de filtre sont excellentes avec des eaux qui ne contiennent plus de particules en suspension.

La mise en place en amont d'un préfiltre de 5 microns est conseillée pour augmenter la durée de vie du filtre et ainsi diminuer les cycles de rinçage.



3-RESULTATS DES CAPTATIONS DES POLLUANTS

A. PROTOCOLE

Les analyses des polluants sont réalisées selon les normes reconnues et approuvées :

- NF T 90015-2
- NF EN ISO 10304-1
- ISO 11885-15587/1
- NF ISO 13395
- NF ISO 9297

B. TABLEAU RÉCAPITULATIF

	EAU AVANT OLÉO	OLÉO 100	OLÉO 200	OLÉO 400	REMARQUES
TUBIDITE (en NTU)	1.245	98,80%	100%	100%	Teneur de l'eau en particules suspendues
ATRAZINE	7 µg/L	97,00%	97,40%	>98,60%	Polluant phytosanitaire - herbicide (pesticide)
CHLORDECONE*	12 µg/L	Non testé	99,99%	99,99%	Pesticide utilisé aux Antilles pour le traitement des bananes
ARGENT	Charbon argenté	Non détecté	Non détecté	Non détecté	Vérification du relargage de l'argent OLÉO
ALUMINIUM	30 µg/L	non détecté	non détecté	non détecté	Métal lourd - Favorise l'Alzheimer
ARSENIC	20 µg/L	80,00%	85,00%	>85,00%	Métal lourd - Très toxique - Perturbateur endocrinien
FER	1mg/L	95,40%	98,30%	99,20%	Métal lourd - Perturbateur hépatique
NITRATES	30 µg/L	11,00%	14,40%	14,90%	
PLOMB	50 µg/L	88%	>94%	>94%	
CHLORE	5mg/L	non détecté	non détecté	non détecté	Limite de détection 0,1 mg/L

µg/L = microgramme par litre mg/L = milligramme par litre

NTU = Unité de mesure de la turbidité néphélométrique

* La chlordécone n'a pas été testée avec l'OLÉO 100 car celui-ci n'est pas vendu dans les DOM

C. DÉFINITION DES POLLUANTS MESURES

ATRAZINE

L'atrazine est un polluant courant des eaux de conduite. Il s'agit d'un produit phytosanitaire servant d'herbicide lors du traitement des cultures.

CHLORDÉCONE

La Chlordécone est un autre pesticide très utilisé pour le traitement des bananes dans les îles de la Martinique et de la Guadeloupe. Cependant, son utilisation est proscrite et elle est interdite à la vente mais elle se retrouve en quantité variable et non négligeable dans les eaux de consommation.

ARGENT

L'objectif de la mesure est de vérifier si nous trouvons des traces de relargage de l'argent après le traitement de l'eau par OL

AUTRES METAUX LOURDS : ALUMINIUM, ARSENIC, FER, NITRATES, PLOMB

L'eau a été dopée par les métaux cibles tout en sachant que l'eau de conduite contient aussi ces polluants dans des quantités variables en fonction de la nature de l'eau.

CHLORE

Pour le test du chlore, nous avons dû doper en chlore l'eau de conduite pour bien matérialiser sa présence.

CONCLUSION

Les tests de captation permettent de montrer l'efficacité des filtres. En effet, les filtres ont des taux d'abattement supérieurs à 97 % sur l'atrazine, supérieurs à 95 % pour le fer, supérieurs à 90 % pour le plomb, de 80-85 % pour l'arsenic.

Pour tous les filtres, l'aluminium et la chlordécone ne sont plus détectés en sortie de filtre et aucune trace d'argent n'est observée en sortie de filtre suite au protocole de préparation.

4-TEST EN MELANGE

Un test a été effectué avec de l'eau polluée par tous les produits testés précédemment pour voir l'efficacité des filtres sur un ensemble de polluants en même temps.

CONCLUSION

Les tests de captation permettent de montrer l'efficacité des filtres.

En effet, les filtres ont des taux d'abattement similaires sur les polluants que ce soit en mélange ou seul.

Même en mélange, certains polluants ne sont plus détectés en sortie de filtre et aucune trace d'argent n'est observée en sortie de filtre suite au protocole de préparation.

L'ensemble des données est extrait du rapport final de l'ESCOM (École Supérieure de Chimie Organique et Minérale). Les informations fournies sont scrupuleusement celles communiquées par l'ESCOM

ÉTUDE D'EFFICACITÉ MARS 2015

5- DEUXIÈME CAHIER DES CHARGES

La société distributrice des systèmes Oléo en France en 2015, sous la responsabilité de son Directeur, a fait appel à l'ESCOM École Supérieure de Chimie organique et Minérale (Compiègne, Oise, établissement d'enseignement supérieur et de recherche, reconnu par l'État) et à ses équipes de recherche pour réaliser des prestations de recherche en analyse d'eau. L'objectif est d'appréhender, évaluer quantitativement et optimiser les propriétés physiques, chimiques et mécaniques des systèmes de filtration OLÉO.

Ce travail de recherche a porté sur le dosage des polluants médicamenteux habituels de l'eau de consommation, avant et après passage au travers d'un système de filtration OLÉO.

Une liste de 4 polluants médicamenteux habituels a été définie par la société OLÉO regroupant **le Bisphénol A, le Paracétamol, b-Estradiol, et le 5-fluorouracil (5-FU)**.

6- RESULTATS DES CAPTATIONS DES POLLUANTS

A- PROTOCOLE

Les analyses des polluants sont réalisées selon les normes reconnues et approuvées :

- NF T 90015-2
- NF EN ISO 10304-1
- ISO 11885-15587/1
- NF ISO 13395
- NF ISO 92

B- TABLEAU RÉCAPITULATIF

Produits	Famille	Quantité Introduite	Concentration départ	Abattement
Bisphénol A	Perturbateur endocrinien	1.02 g	25 ppm	98 %
Paracétamol	Antidouleur	4 g	100 ppm	83 %
B-Estradiol	Hormone	0.52 g	87 ppm	80 %
5-FU	Anticancéreux	0.62 g	103 ppm	Ld

* Ld : limite de détection atteinte (5 ppm, 5 mg/L)

C- DÉFINITION DES POLLUANTS MESURES

BISPHÉNOL A

Le bisphénol A (BPA) est un composé organique issu de la réaction entre deux équivalents de phénol et un équivalent d'acétone.

PARACÉTAMOL

Le paracétamol, aussi appelé acétaminophène, est la substance active de nombreuses spécialités médicamenteuses de la classe des antalgiques antipyrétiques non salicylés.

B-ESTRADIOL

L'estradiol est le principal estrogène sécrété tout au long du cycle par l'ovaire. C'est l'estrogène de la femme en période d'activité génitale.

5-FU

Le 5-fluorouracil (5-FU) est le plus ancien médicament prescrit dans le traitement des cancers digestifs et, actuellement encore, un des médicaments les plus prescrits en cancérologie.

CONCLUSION

Pour la 5-FU (5-fluorouracile), si nous partons sur un calcul du taux d'abattement avec une concentration finale de 5 ppm (limite de détection), nous obtenons un taux d'abattement de 95% minimum.

L'ensemble des données est extrait du rapport final de l'ESCOM (École Supérieure de Chimie Organique et Minérale). Les informations fournies sont scrupuleusement celles communiquées par l'ESCOM