

TEST DE VALIDATION DES PERFORMANCES

Élimination des PFAS par Pallas RO résidentiel

Les PFAS, qui désignent les substances perfluoroalkylées et polyfluoroalkylées, sont des composés anthropogéniques utilisés depuis plusieurs décennies dans des applications industrielles et commerciales. Leurs propriétés uniques de résistance à la chaleur et à l'eau les ont rendus très demandés dans des produits tels que les textiles imperméables et les mousses extinctrices. Cependant, leur structure chimique résistante rend leur décomposition extrêmement difficile, ce qui entraîne leur persistance dans l'environnement et dans le corps humain. La consommation d'eau potable contaminée par des PFAS peut avoir des effets néfastes sur la santé, notamment des troubles du développement, des perturbations hormonales et un risque accru de certains cancers. La directive européenne sur l'eau potable recommande une valeur limite de 100 ng/l pour les PFAS 20, ainsi qu'une limite de 500 ng/l pour la concentration totale en PFAS. Compte tenu de l'importance d'éliminer les PFAS de l'eau potable, Pollet Water Group a étudié leur élimination à l'aide d'une unité d'osmose inverse (OI) domestique.

L'étude a utilisé un système Pallas RO standard, composé de filtres à charbon actif placés en amont et en aval de l'osmose inverse (OI) ainsi qu'une unité d'OI en polyamide. L'efficacité d'élimination de divers types de PFAS par l'OI domestique a été évaluée. De l'eau du robinet enrichie d'une concentration élevée de 500 ng/l a été utilisée comme solution d'alimentation, simulant ainsi le scénario le plus défavorable. Les échantillons ont été analysés par un laboratoire externe, au moyen de la méthode de chromatographie liquide et de spectrométrie de masse en tandem, conformément aux normes (CMA/3/D et WAC/IV/A/025) accréditées par le système d'information sur l'énergie et l'environnement pour la région flamande (EMIS).

Conditions d'épreuve

Types de PFAS	Longueur de la chaîne	Conc. dans eau d'alimentation (ng/l)
SUM PFAS 20		500
PFBA	SC-4	390
PFBS	SC-4	23
PFPeA	SC-5	57
PFHxA	SC-6	32
HFPO-DA	SC-6	34
PFBSA	SC-4	23

Tableau 1. Concentrations de PFAS dans la solution d'alimentation

Fonctionnement de l'OI	
Type de membrane	Pallas 80gpd
Fonctionnement du charbon actif	
Composants CA	Bloc de charbon CTO (5 microns)
	Filtre Post-carbone à base de coque de noix de coco
Temps de contact	9 minutes

Tableau 2. Conditions d'épreuve

Résultats

Le système d'osmose inverse a permis de réduire la concentration totale de PFAS 20 en dessous de la limite acceptable de 100 ng/l (conformément à la directive européenne sur l'eau potable) lors d'essais effectués avec une concentration initiale extrême. Les SUM PFAS20 ont été éliminés à un niveau inférieur à la limite de détection (< 50 ng/l), avec un taux d'élimination dépassant les 90 %. Le système d'osmose inverse a également permis d'éliminer les PFBA à chaîne courte, qui sont particulièrement difficiles à éliminer avec d'autres techniques de traitement, en dessous de la limite de détection de 19 ng/l, avec un taux d'élimination supérieur à 95 %. Le système à OI domestique devrait également éliminer efficacement les PFAS à chaîne plus longue, de manière comparable, voire supérieure, à celle observée pour les PFAS à chaîne plus courte. Par conséquent, on peut affirmer que le système à OI constitue un choix approprié pour l'élimination des PFAS dans l'eau potable, en veillant à ce qu'elle respecte les limites de sécurité.

