Traitement des eaux polluées par les PFAS éprouvé sur le terrain

Expériences tirées de projets suisses d'assainissement et d'infrastructure

Christian Zumwald | DOLDER PURE

21 octobre 2026 · Palais des Congrès, Bienne

Comprendre l'eau. Tester les médias. Assurer le bon fonctionnement.

© DOLDER Group

Chaque projet commence par la matrice de l'eau.

Évaluer séparément les lixiviats de décharge, les eaux de chantier, les eaux usées du lavage des sols et celles du procédé « pump & treat ».

Lixiviats de décharge

FLUX PARTIELS & ÉVOLUTION

Quel afflux ?

Quelles charges ?

Quel profil PFAS ?

Eaux de chantier

PHASES DE CONSTRUCTION & PICS

Quelle phase de construction ?

Quelles matières solides ?

Quel objectif à la sortie ?

Installations de lavage des sols

EAUX DE PROCESSUS & RECYCLAGE

Matrice des eaux de lavage ?

Quelles matières solides / COD ?

Quel recyclage ?

Pump & treat

PRÉLÈVEMENTS & DÉROULEMENT DE L'ASSAINISSEMENT

Quels prélèvements ?

Comment l'afflux évolue-t-il ?

Quelles sont les substances d'accompagnement ?

Substances PFAS individuelles · COD / TOC · matières solides · pH / sels · flux volumique · eaux de processus / circuit de recyclage

Un échantillon initial ne reflète pas automatiquement l'ensemble du fonctionnement.

Cas pratique en Suisse : Lausanne 2025.

Drainage de chantier – input, output et configuration de l’installation

EAU SOUTERRAINE DU CHANTIER

jusqu’à 60 m³/h

3 filtres à charbon actif de 5 m³

5 000 m³ d'eau traitée documentés

Entrée : somme des PFAS 893 ng/l

PFOA 350 · PFHpA 150 · PFHxA 96 ng/l

Sortie : PFBA 1 ng/l

Autres PFAS analysés : < 1 ng/l



Photo : Patrick Dolder | Installation de filtration Lausanne

Résultats concrets d'une utilisation sur chantier.

Cas pratique en Suisse : Fribourg 2025.

Profil d’une eau d'extinction et valeurs mesurées après traitement.

EAU D’EXTINCTION | SÉLECTION DES SUBSTANCES INDIVIDUELLES

Profil à la sortie : > 8 µg/l[1]

Profil : 15.11.2024 | AK1 / IX: 17.12.2025

Substance [ng/l]	Profil[1]	après AK1[2]	après IX[2]
Capstone B	7’700	< 20	**< 20**
6:2-FTS	173	< 1	**< 1**
PFHxA	78	< 1	**< 1**
PFPeA	42	< 1	**< 1**
PFHpA	28	< 1	**< 1**
PFBA	10	< 1	**1**



Photo : Jean-Luc Muller | Installation de filtration Fribourg

10 m³/h · TOC 3,8 mg/l

Préfiltre : 4 m³ sable / anthracite
Charbon actif : 2 × 5 m³ | Résine : 1 × 1,5 m³

[1] Profil historique de l'eau d'extinction ; pas d’échantillons prélevés simultanément à l’entrée et à la sortie.

[2] AK1: après la première étape au charbon actif; IX: après l’échangeur d’ions. « < » signifie « inférieur à la valeur indiquée », et non « nul ».

Cas pratique en Suisse : Tessin 2020.

Traitement de l'eau potable – exemple complémentaire d'une installation fixe.

TRAITEMENT DE L'EAU POTABLE

280 m³/h

3'000'000 m³ d'eau traitée

Installation de filtration au charbon actif
PFOS, PFHxS, PFOA et autres PFAS

Entrée : 1'700 ng/l

Réduction selon aperçu du projet : > 98 %

Installation en service lors de l'élaboration de la documentation du projet.



Photo : Jean-Luc Muller | Installation de filtration au Tessin

Cet aperçu ne remplace pas une analyse individuelle de chaque substance.

Fiches de données similaires. Mais pas encore une preuve de performance.

Charbon actif granulé : définir les paramètres, vérifier leur adéquation sur les eaux du projet.

FICHE DE DONNÉES

Indice d'iode
Surface BET
Granulométrie / densité apparente

≠

UTILISATION

Pores accessibles
Chimie de surface
Transport des substances dans l'eau utilisée pour le projet

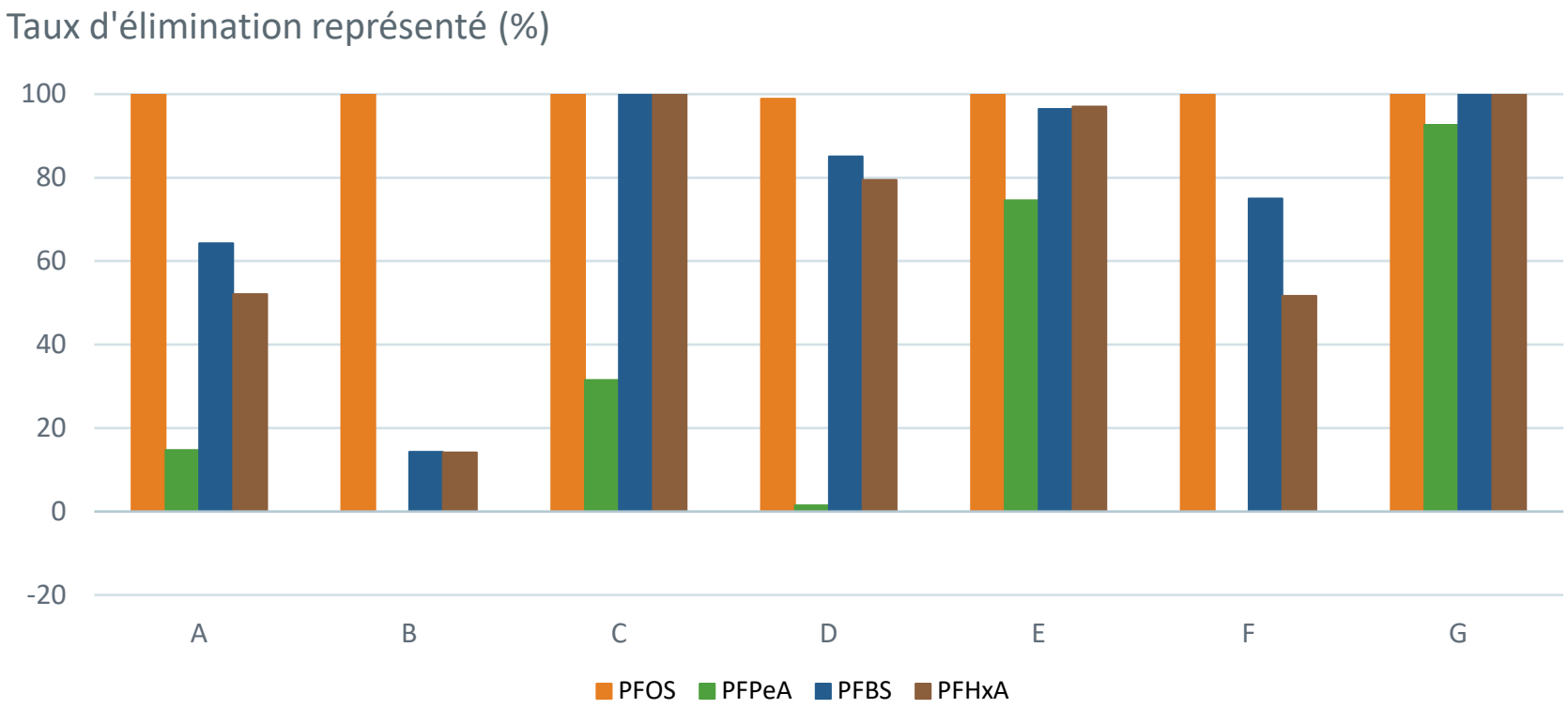
Fabricant → Usine de production → Produit → Lot

Les matériaux contrôlés et les matériaux livrés doivent se correspondre de manière traçable.

Des caractéristiques similaires ne remplacent pas une vérification dans le cadre du projet.

La différence se voit au niveau des substances individuelles.

Comparaison interne des charbons actifs : PFOS, PFPeA, PFBS et PFHxA issus de la même représentation des résultats.



PFOS 98,9–100 %
presque identique

PFPeA 0–92,6 %
forte dispersion

PFBS 14,3–100 %
forte dispersion

PFHxA 14,2–100 %
forte dispersion

Profil des substances individuelles plutôt qu'une « valeur PFAS » globale.

Tester les médias. Combiner les étapes de traitement.

De la comparaison avec l'eau d'origine à la conception spécifique au projet.

01 Test préliminaire

Déterminer les médias appropriés

02 Test en colonne

Tester la percée des différentes substances individuelles

03 Test pilote / exploitation

Transposer les résultats à l'échelle de l'installation

EXEMPLE D'UNE CHAÎNE DE TRAITEMENT

Prétraitement	→	CAG 1	→	CAG 2	→	Échangeur d'ions
dépend de la matrice		étape de traitement		étape de sécurité		facultatif

CAG = charbon actif granulaire | Tester les limites entre PFAS à chaîne courte et PFAS à chaîne longue pour chaque substance individuelle.

Pas de durée de contact fixe. Pas de solution universelle.

Planifier ensemble le suivi et le remplacement des médias de filtration.

Définir les points de mesure, les critères de remplacement et les responsabilités avant la mise en service.

Entrée

Quels sont les intrants ?

Échantillon intermédiaire

Résultats de l’étape de traitement ?

Sortie

L'objectif à la sortie est-il atteint ?

Critère de remplacement : substance individuelle + seuil d'alerte + mesure + responsable

Durée d'utilisation : durée de fonctionnement ou volume d'eau jusqu’à ce que le critère de remplacement fixé soit atteint.

MOBILE

Raccordements, surface d'installation, accès pour le remplacement

STATIONNAIRE

Intégration, maintenance, concept en cas d’interruption

Mesurer → évaluer → réagir à temps.

DOLDER PURE: des résultats d'analyse de l'eau au remplacement du média.

Conseil, mise en œuvre et accompagnement – avec un catalogue de prestations clairement défini.

01

Conseil et test

Évaluation de la qualité de l'eau
Essais pilotes

02

Planification et réalisation

Conception
Réalisation de l'installation

03

Mise en service et suivi

Mise en service
Exploitation / suivi

04

Encadrement et remplacement

Entretien / service
Gestion des médias de filtration

DOLDER, partenaires et exploitants : définition claire des tâches et des interactions dès le départ.

Un concept cohérent plutôt que des solutions isolées.

© DOLDER Group

Pas seulement le charbon, mais un système global adapté.

Trois points à observer pour une prise de décision pertinente.

01 Évaluer la matrice de l’eau et son évolution.

02 Tester les médias de filtration sur le profil de substances individuelles spécifique au projet.

03 Définir le suivi, le remplacement des médias et les responsabilités.

Comprendre l'eau. Tester les médias. Assurer le bon fonctionnement.

Christian Zumwald | DOLDER PURE

© DOLDER Group

Un grand merci pour votre attention

Nous nous réjouissons de répondre à vos questions et de poursuivre cet échange entre professionnels.

Christian Zumwald & l'équipe DOLDER PURE

DOLDER AG

© DOLDER Group