



Annexe 7 :

Fiche produit charbon OPACARB®FL



ÉLIMINATION PAR ADSORPTION DE LA MATIÈRE ORGANIQUE ET DES MICROPOLLUANTS

L'OPACARB[®]FL

Partageons **aujourd'hui** notre vision de **demain**





SOMMAIRE

PRÉSENTATION GÉNÉRALE	3
APPLICATION DU PROCÉDÉ	4
PRINCIPE GÉNÉRAL DE FONCTIONNEMENT	5
LA FLUIDISATION	6
LE CHARBON EN MICROGRAINS	7
L'INJECTION ET L'EXTRACTION DU CHARBON...	9
CRITÈRES DE DIMENSIONNEMENT	10
SYNTHÈSE DES AVANTAGES	11
STANDARD OTV : LA GAMME OPACARB®FL ..	12
STANDARD OTV : ÉQUIPEMENTS	13



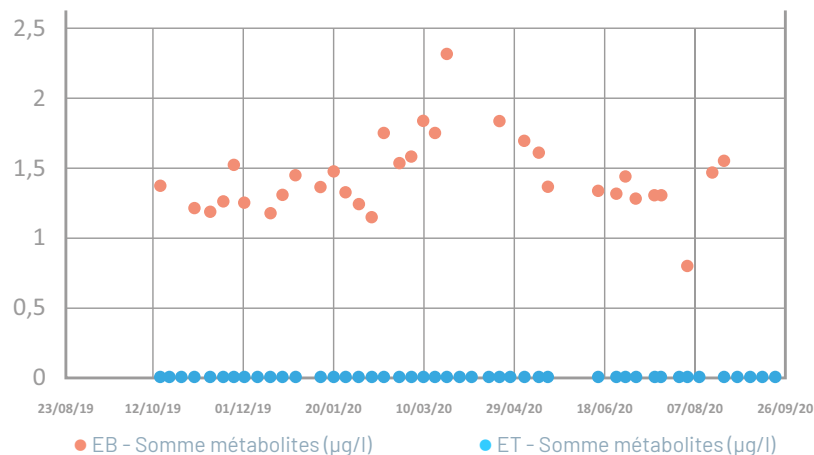
PRÉSENTATION GÉNÉRALE

Les micropolluants regroupent diverses substances diffuses présentes dans l'environnement et qui impactent fortement la qualité des ressources en eau. Il peut s'agir entre autres de pesticides et de leurs sous produits, de perturbateurs endocriniens, de résidus médicamenteux.

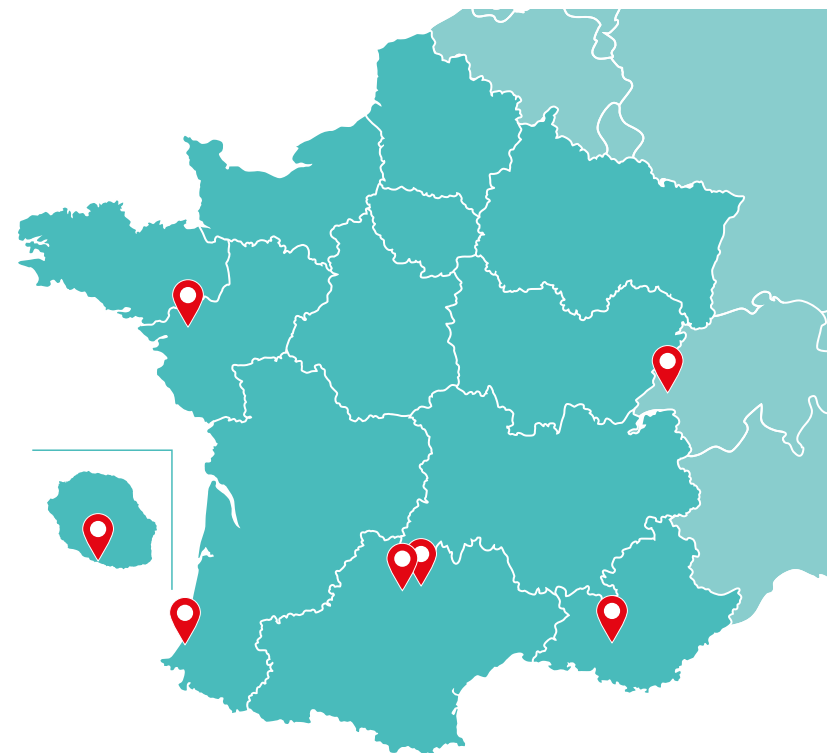
Pour répondre à ces problématiques réglementaires et sanitaires qui évoluent aussi régulièrement, OTV a développé un réacteur à charbon actif: l'OPACARB®FL. L'OPACARB®FL est une solution d'affinage, sans ajout de produits chimiques et sans production de boues permettant d'éliminer la matière organique, les pesticides et les autres micropolluants dans les eaux à traiter.

L'OPACARB®FL est un procédé écologique, le charbon actif utilisé est un charbon sous forme de micrograins régénérable et donc réutilisable. La grande porosité du charbon en micrograins, le contact optimisé par la fluidisation et l'apport continu de charbon neuf assure des hautes performances d'élimination et une sécurité de traitement garantie.

ABATTEMENT DES MÉTABOLITES - OPACARB®FL AUBIGNY-SUR-NÈRE



DÉJÀ DE NOMBREUSES RÉFÉRENCES !



OPACARB®FL : Solution robuste pour une eau potable de grande qualité, exempte de micropolluants.



APPLICATION DU PROCÉDÉ

Le procédé OPACARB®FL s'intègre dans les usines de production d'eau potable de façon à assurer l'élimination de pollution dissoute :

- 🔥 **L'affinage** de la matière organique
- 🔥 **L'élimination** des pesticides et de leurs dérivés
- 🔥 **L'élimination** des résidus médicamenteux et perturbateurs endocriniens



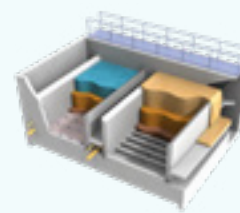
FILIÈRES DE TRAITEMENTS POSSIBLES POUR L'EAU POTABLE :



Eau brute



OPACARB®FL



Filtre



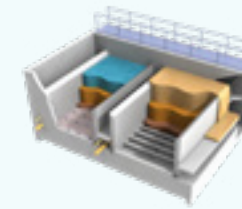
Eau brute



Décanteur



OPACARB®FL



Filtre



PRINCIPE GÉNÉRAL DE FONCTIONNEMENT

Le procédé est un réacteur unique à flux ascendant où l'eau à traiter circule au travers d'un lit de charbon actif.

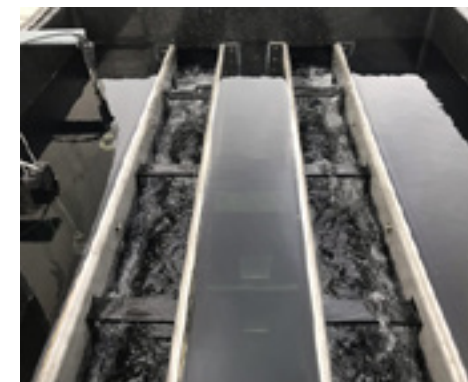
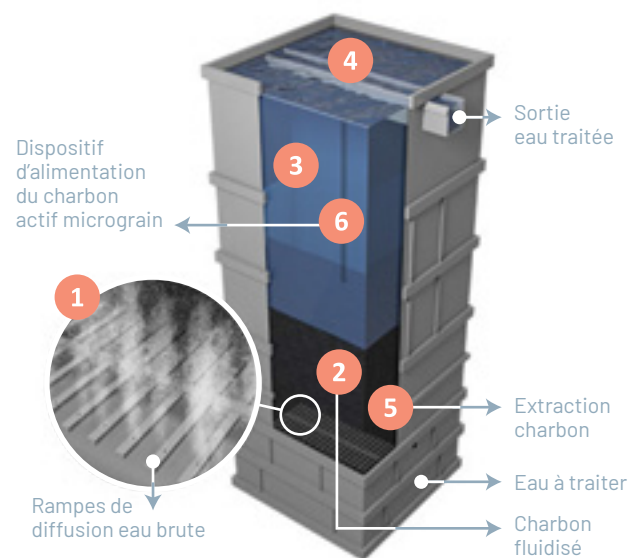
Le temps de contact nécessaire est assuré par un volume de charbon suffisant pour garantir le traitement.

L'eau à traiter est introduite par la base du réacteur. Elle est distribuée au sein du lit par une rampe de diffusion qui assure une répartition optimale du flux à travers le média et une expansion contrôlée du charbon actif. L'eau traitée s'évacue en partie haute de l'ouvrage par des goulottes.

La présence dans le réacteur d'une importante masse de charbon actif et l'injection régulière de matériau neuf, permet à l'OpacARB®FL d'optimiser les performances d'élimination de la pollution en alliant des cinétiques d'adsorption rapides et la disponibilité des sites d'adsorption.

L'apport de charbon neuf en continu apporte de la souplesse d'exploitation, puisque les appoints peuvent être ajustés selon le débit ou bien la qualité d'eau à traiter.

Le charbon actif saturé est régulièrement extrait et envoyé en égouttage avant son acheminement vers une unité de régénération thermique.



- 1 Distribution de l'eau à traiter en partie basse du lit par une rampe de diffusion
- 2 Adsorption des polluants sur le lit de charbon en expansion
- 3 Zone de tranquillisation hydraulique
- 4 Récupération eau traitée en partie haute par des goulottes
- 5 Extraction du charbon saturé en fond de lit
- 6 Injection régulière de charbon neuf

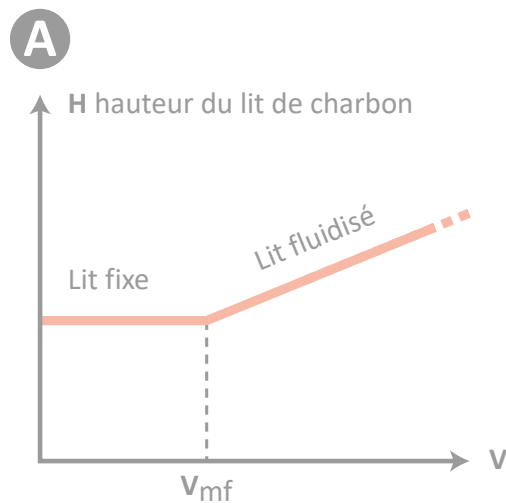


EN VIDÉO
CLIQUEZ SUR L'IMAGE POUR LIRE LA VIDÉO

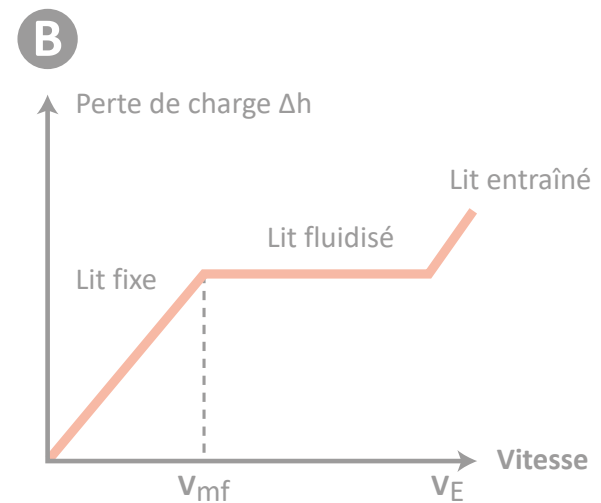


LA FLUIDISATION

La fluidisation permet de mettre en suspension le charbon actif par l'action de la vitesse de l'eau qui le traverse. Le terme fluidisation vient du fait que la suspension liquide/solide est amenée dans un état semblable à celui d'un fluide. Le comportement du lit de charbon évolue en fonction de cette vitesse de l'eau à travers le lit de charbon.



V_{mf} : Vitesse minimale de fluidisation



V_E : Vitesse d'entraînement

La vitesse de passage importante permet de :

- Garantir une mise en suspension du lit de charbon,
- Uniformiser le lit et le traitement,
- Minimiser la surface au sol du réacteur.



LE CHARBON EN MICROGRAINS

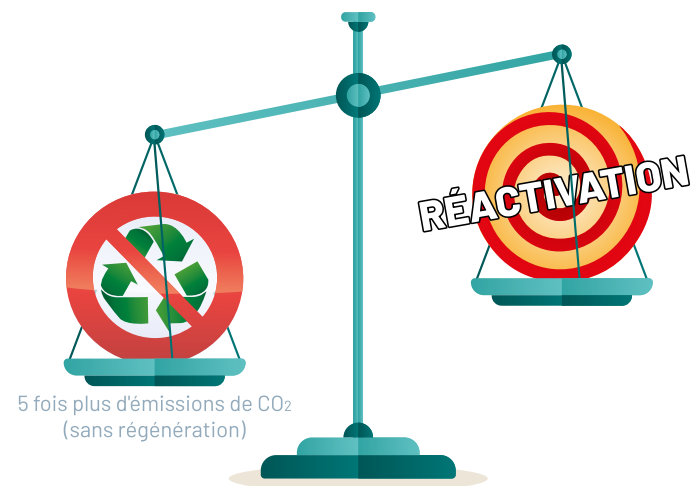
L’adsorption est au cœur du procédé et consiste en un transfert des micropolluants de la phase aqueuse, l’eau, vers une phase solide, le charbon actif. Plusieurs types de charbon actif avec des granulométries et caractéristiques différentes sont utilisables dans le traitement de l’eau et sont présentés ci-contre :

Type de charbon actif Ordre de grandeur de taille des particules	En poudre 0,01 à 0,025 mm	En micrograins 0,3 à 0,8 mm	En grains 0,8 à 1,2 mm
Aspect du charbon			
Dosage possible en fonction de la pollution	OUI	OUI	NON
Réactifs chimiques nécessaires dans le réacteur	OUI	NON	NON
Production de boues charbonnées	OUI	NON	NON
Charbon régénérable	NON	OUI	OUI

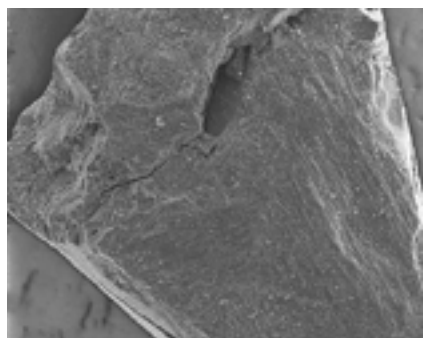


Le charbon actif en micrograins est sélectionné pour la technologie OPACARB®FL. Il s'agit d'un charbon ré-aggloméré bénéficiant d'une importante porosité. Il permet de s'exempter de l'utilisation de réactifs chimiques ainsi que de la production de boues. Ce type de charbon présente en particulier les avantages suivants :

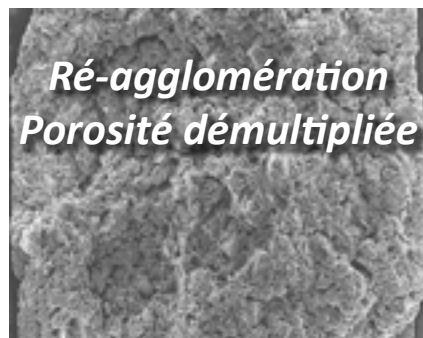
- Ne pas nécessiter de filière de traitement des boues
- Être auto-drainant ce qui facilite son stockage et son évacuation
- Pouvoir être réactivé de la même manière que le charbon actif en grains, par régénération thermique
- Être facilement dosé pour atteindre les objectifs de traitement souhaités



Utiliser du charbon réactivé permet de réduire l'empreinte carbone de l'OPACARB®FL



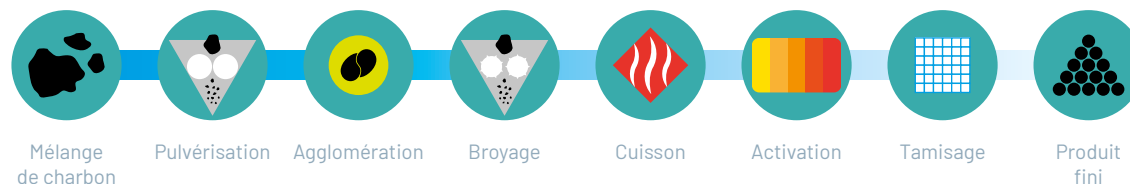
CA activé directement



CA ré-aggloméré

Le charbon en micrograin «Microsorb 400» de Chemviron est aujourd'hui largement utilisé sur nos réacteurs. Chemviron assure la fourniture d'un charbon ultra performant et sa régénération sur son usine en Belgique. La méthode de fabrication est éprouvée pour assurer un charbon homogène au niveau de ses performances et un charbon de très haute qualité.

Au fur et à mesure du processus, le charbon se sature et il est renvoyé chez le fournisseur pour être régénéré par voie thermique. Les molécules adsorbées sont détruites (minéralisées) et le charbon actif est recyclé.





L'INJECTION ET L'EXTRACTION DU CHARBON

Le charbon actif neuf en micrograins est stocké sur site dans des big-bags ou en silo en fonction de la capacité de l'installation et de l'autonomie souhaitée sur le site de production.

Le dosage et le convoyage sont assurés par des convoyeurs à spire conçus pour ne pas détériorer les grains de charbon.

Une trémie conique équipée d'une couronne de mouillage assure un mouillage du charbon avant son injection dans l'OPACARB®FL à l'aide d'un hydroéjecteur. L'injection de charbon actif est régulée en fonction d'un taux de traitement fixé en supervision.

Le charbon actif se sature en micropolluants au fur et à mesure du passage de l'eau et doit être extrait du système régulièrement. Cette extraction est réalisée de façon gravitaire à l'aide de vannes automatiques si possible ou par pompage si des contraintes d'implantation l'imposent.

Le charbon est alors transféré dans un système d'égouttage, par benne filtrante ou big-bag suivant la capacité de l'installation. Ce système assure le stockage du charbon usagé avant reprise par le fournisseur pour régénération.



Système de mouillage et injection du charbon



Stockage en big bag du micrograin usité



Silo de stockage et benne filtrante de micrograin

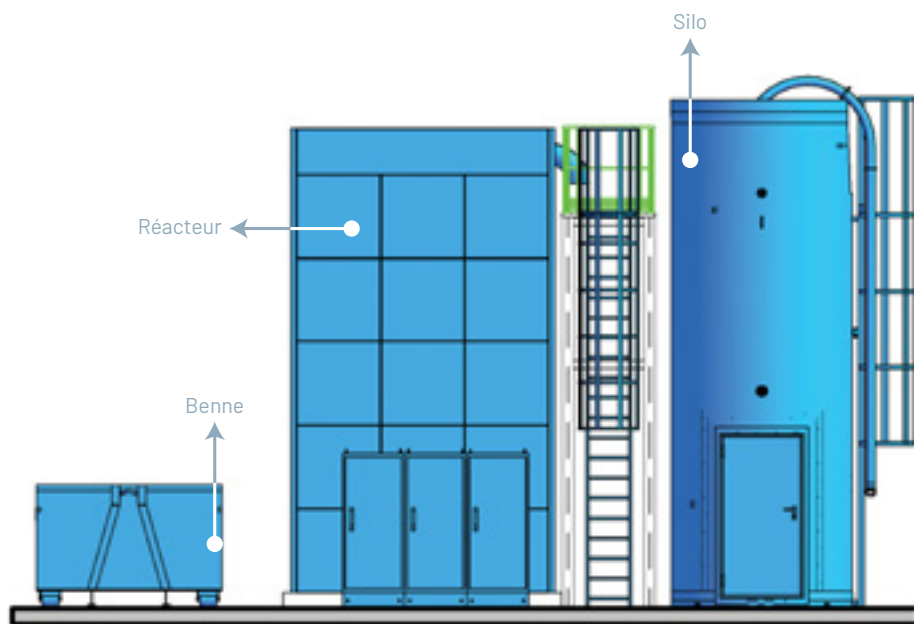


CRITÈRES DE DIMENSIONNEMENT

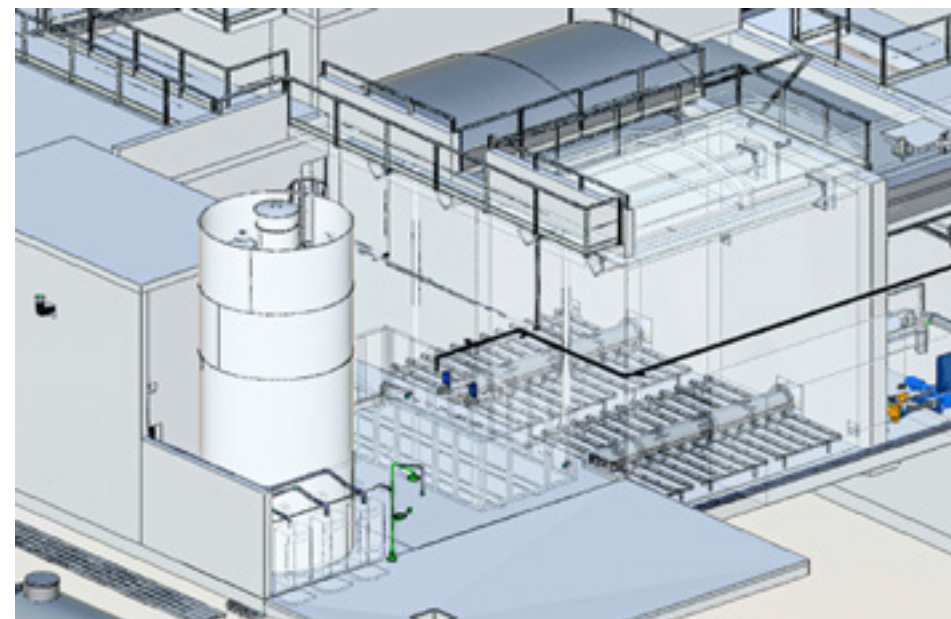
Les critères principaux de dimensionnement à considérer sont les suivants :

- La vitesse du flux ascendant d'eau
- Le temps de contact sur le lit de charbon
- Les autonomies de stockage du charbon régénéré

Ces critères sont choisis en fonction des pollutions à traiter, de leur concentration, des garanties demandées et du contexte du projet. Ils sont justifiés dans le mémoire justificatif du projet.



OPACARB®FL schéma de coupe



Visuel (Conception 3D) pour les grosses unités



SYNTHÈSE DES AVANTAGES

OPACARB®FL est un procédé écologique d'élimination des micropolluants dont les atouts majeurs sont :

QUALITÉS TECHNIQUES DU PROCÉDÉ
Compacité grâce à une vitesse ascensionnelle importante
Grandes gammes de débits de traitement Pas d'ajout de réactifs chimiques dans l'eau
Hautes performances de traitement grâce à un produit ultra réactif
Simplicité d'exploitation (pas d'équipements électromécaniques)
Pas d'impact sur la filière boue

Outre ses qualités techniques, il permet d'apporter de multiples bénéfices pour l'environnement et le consommateur :

BÉNÉFICES POUR L'ENVIRONNEMENT
Économe en exploitation : pas de boues de charbon actif à traiter et très faibles pertes en eau 
Dosage charbon ajusté en fonction de la pollution
Utilisation de Charbon actif régénérable 
Faible consommation d'énergie

BÉNÉFICES POUR LE CONSOMMATEUR
Qualité poussée de l'eau traitée en termes de micropolluants
Qualité d'eau constante
Sécurité sanitaire



STANDARD OTV : LA GAMME OPACARB®FL

MODÈLE DE RÉACTEUR	XS	S	M	L
GAMME DE DÉBIT (m³/h)	17-24	42-60	85-120	125-180
SURFACE RÉACTEUR (m²)	0,8	2	4	6
RÉACTEUR Longueur x Largeur x Hauteur 6 m	Diamètre 1 m	1 m x 2 m	2 m x 2 m	3 m x 2 m

CELLULES XXL
jusqu'à 1000 m³/h unitaire
pour les plus grands débits
Ouvrages sur mesure





STANDARD OTV : ÉQUIPEMENTS

CELLULE DE RÉACTION		
ÉQUIPEMENTS ET INSTRUMENTATION	FONCTION	CARACTÉRISTIQUES
Réacteur	Ouvrage de traitement	Matériaux: PEHD, acier peint ou béton • 1 rampe/file: matériau inox • Goulottes : matériau inox
Vannes	Isolement, répartition By-pass du réacteur (en option) Équi-répartition (si plusieurs ouvrages)	Type papillon Vanne auto ou manuelle en fonction de l'application 1 Vanne de régulation par file
Débitmètre d'alimentation	Equi-répartition des débits Suivi du débit traité sur chaque réacteur	Nombre : 1 par réacteur Type : électromagnétique
Mesure de turbidité	Contrôle de la qualité de l'eau traitée	Nombre : 1 par réacteur Type : sonde immergée
Mesure du voile de charbon	Contrôle de la hauteur de charbon dans chaque réacteur (En option)	Nombre : 1 par réacteur Type : sonde de niveau de type sonar
CHARBON ACTIF		
ÉQUIPEMENTS ET INSTRUMENTATION	FONCTION	CARACTÉRISTIQUES
Installation de micrograin (Stockage, vis de dosage et hydroéjecteur)	Stocker, doser et injecter le micrograin	Nombre : 1 atelier complet pour l'ensemble des cellules (selon la taille de l'usine, le stockage pourra être réalisé en big bag ou silo) Type de vis de dosage adapté au micrograin
Installation d'extraction du micrograin usité (extraction et stockage)	Soutirer et stocker le charbon usité	1 installation gravitaire par ouvrage Type : vanne à membrane avec rinçage automatique (Variante par pompage selon les cas) 1 Benne filtrante ou ensemble de big bag filtrant Matériau : Option benne : acier peint et toile inox de retenue

...
Partageons **aujourd'hui**
notre vision de **demain**



DES SOLUTIONS DE TRAITEMENT D'EAU
AU SERVICE DE L'ENVIRONNEMENT

