

Filtre compact : un équipement qui ne cesse de se diversifier

Par Christophe Bouchet

ABSTRACT

Compact filter: a piece of equipment that is continually diversifying.

Compact filters incorporate an all-water tank and a gravel pack comprising zeolite, coconut, stone wool, xylite or other materials. Based on a principle that is similar to those of traditional sand filters, they do in fact confer a genuine advantage: a vastly reduced footprint that means they can be responsive to plot constraints. This straightforward, robust, reliable and environmentally friendly device has proved itself, though - as with anything else - it does require regular maintenance with special attention being paid to renewing the filtering media, whose cost and future could pose a problem...

Les filtres compacts qui associent une « fosse septique marquée CE » à un massif filtrant constitué de matière organique, de matière minérale, de matière de synthèse ou mixte, reposent sur un concept similaire à celui des traditionnels filtres à sables, avec des écoulements dits non saturés. Ils offrent un avantage déterminant, une emprise au sol plus réduite pour mieux répondre aux nouvelles contraintes parcellaires. Sans entretien et surveillance régulière, ces dispositifs ne peuvent assurer durablement la performance attendue. Ils nécessitent également un renouvellement de milieu filtrant, en général facilement recyclable sous forme d'amendements à vocation agricole.

Simples, robustes et fiables pour reprendre le slogan d'un fabricant, les filtres compacts ont le vent en poupe. Ces équipements, qui n'étaient proposés il y a une vingtaine d'années que par 2 ou 3 fabricants, sont

aujourd'hui déclinés par la plupart des industriels de l'assainissement non-collectif. Ils représentent aujourd'hui près de la moitié des installations agréées installées chaque année en France. Tantôt utilisé pour désigner un disposi-

Article Interactif



La BoxEparco repose sur une coque en PEHD associée à un média permanent végétal à base d'écorces de pin maritime. Une simple mise à niveau du filtre avec moins de 1 m³ d'écorce suffit après 10 ans de fonctionnement



Eparco

tif tout-en-un composé d'une fosse toutes-eaux et d'un massif filtrant ou simplement le massif filtrant, le terme 'filtre compact' désigne de façon courante un massif au sein duquel le matériau de filtration, accompagné de son système de distribution et de récupération des eaux usées traitées, est placé dans une cuve étanche qui l'isole du sol environnant. La réglementation en vigueur classe les différents dispositifs en autant de familles faisant l'objet de fiches descriptives dans le Guide d'information sur les installations destinées aux usagers édité par le Ministère de l'Écologie. Ce guide distingue les filtres qui appartiennent à la famille 9-3 qui regroupe les fosses et filtres à massif de zéolithe de ceux qui appartiennent à la famille 9-4, celle des fosses et massifs filtrants compacts. Dans les deux cas, le principe de fonctionnement est le même: il repose sur un prétraitement assuré le plus souvent par une fosse toutes eaux équipée d'un préfiltre et/ou d'un bac dégraisseur suivi d'un traitement secondaire assuré par un matériau filtrant placé dans une cuve étanche. Après traitement, et en fonction de la perméa-

bilité du sol environnant, les eaux traitées sont évacuées, soit par infiltration dans le sous-sol, soit vers le milieu hydraulique superficiel soit, après études et surtout autorisation, vers un puits d'infiltration.

Le principe épuratoire du filtre compact repose donc sur une culture fixée sur support filtrant. Les eaux sont traitées par filtration physique, grâce au média filtrant, et par oxydation biologique grâce aux bactéries aérobies présentes dans ce média, qui utilisent l'oxygène de l'air environnant pour dégrader la pollution.

Au sein du filtre, le média filtrant se caractérise par une granu-

lométrie et une porosité permettant une utilisation de la totalité du massif filtrant et non uniquement de sa surface comme dans un filtre à sable (cf. encadré). C'est ce qui explique la compacité du dispositif, et c'est ce qui en fait l'un de ces nombreux avantages.

Filtres-compacts: de nombreux avantages

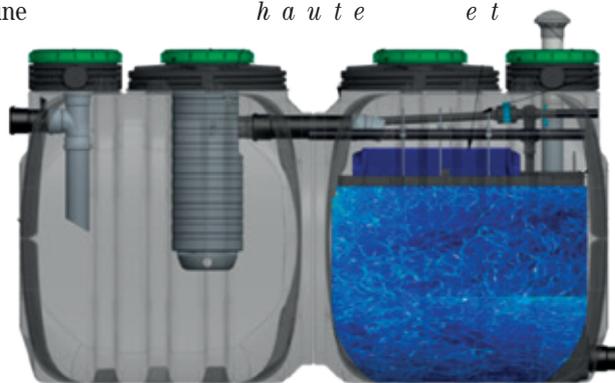
Bien que développant une surface beaucoup plus petite qu'un filtre à sable, le filtre compact offre à l'épuration un volume poreux nettement plus important. Par rapport à une filière traditionnelle, un filtre compact occupe en effet, pour un modèle 5 EH, une dizaine de mètres carrés au sol, voire même 5 m² pour certains modèles. C'est autant ou légèr-

ment plus qu'une microstation, mais de 5 à 8 fois moins qu'un filtre à sable traditionnel. Cette caractéristique permet de faire face à la diminution de la surface moyenne des parcelles observée ces deux dernières décennies. « Mais aussi à l'évolution des mœurs qui font aujourd'hui du jardin une nouvelle pièce à vivre, comme le souligne Jérémie Steininger, Secrétaire général de l'IFAA, le syndicat historique de l'ANC. On ne souhaite plus consacrer un pourcentage important de sa parcelle à sa filière d'assainissement ».

« En outre, après 20 ans, le filtre à sable doit être nettoyé, souligne Olivier Eloy, administrateur délégué d'Eloy Water. Mais le coût du nettoyage est tellement prohibitif que les propriétaires choisissent bien souvent une nouvelle zone pour le drainage par le sable, si bien qu'au bout de 20 ans, la surface consacrée à cette solution a doublé ! ».

La compacité a longtemps assuré le succès de cet équipement, même si ça n'est pas, tant s'en faut, sa seule qualité. Le fait qu'il ne nécessite pas d'alimentation électrique pour assurer le traitement des eaux usées, simplifie la pose, réduit ses coûts de fonctionnement tout en lui ouvrant l'accès à l'éco-prêt à taux zéro, ce qui, à l'heure où les budgets des ménages sont sous pression, est loin d'être négligeable... Toutefois, dans la pratique, on observe des exceptions en raison de la configuration des filtres compacts et de la topographie du terrain. « Contrairement à une microstation qui comporte une entrée haute et une sortie haute, le filtre compact se caractérise par une entrée

h a u t e e t



La filière monobloc Actifiltre® de Sotralentz comporte un compartiment dédié au traitement primaire équipé d'un préfiltre, et un compartiment dédié au traitement secondaire contenant un média filtrant à base de fibres synthétiques.

Le filtre compact : un équipement relativement jeune en France

En France, le filtre compact est apparu au début des années 1990. « Jeune étudiant à l'époque, je faisais partie d'une équipe pluridisciplinaire au sein de l'Université de Montpellier qui travaillait, à la demande des ministères de l'environnement et de la santé, sur les sols de substitution pour l'assainissement, se souvient Hervé Philip, directeur technique d'Eparco. Beaucoup de sols dans la région, parce qu'ils étaient argileux, calcaires ou en pente, étaient en effet inaptes à l'infiltration. Par ailleurs, les usagers étaient déjà rétifs à l'idée de consacrer une surface importante à leur assainissement. Quant aux microstations, qui existaient déjà, elles présentaient de nombreux dysfonctionnements lourds, dus à des entretiens non réalisés. C'est comme cela qu'est apparue l'idée de réaliser un filtre compact qui



soit relativement rustique ». Après quelques années de recherches et de développement, les premiers filtres compact Eparco à base de zéolite-chabasite remplacent, en régime dérogatoire, les traditionnels filtres à sable, en occupant une surface nettement moins importante. « Les nombreuses études réalisées sur les filtres à sable avaient montré que la zone biologiquement active d'un filtre à sable, du fait de sa faible granulométrie, était voisine de 5 à 10 cm à

partir de la surface, explique Hervé Philip. En réduisant la surface d'un facteur 5 et en augmentant la profondeur utile dans les mêmes proportions, le filtre compact travaille sur le même volume de matériau et assure un assainissement irréprochable sans véritables contraintes pour l'utilisateur ».

une sortie basse, explique Pascal Bombardieri chez Stoc Environnement. Cela signifie que dans un nombre non-négligeable de cas, un relevage des eaux usées traitées devra être mis en place, ce qui nécessitera une alimentation électrique ».

Toutefois, tel que démontré lors des derniers essais de marquage CE du filtre Ecoflo® de Premier Tech Aqua avec le relevage intégré, la consommation électrique associée au relevage est très faible, la pompe ne fonctionnant que quelques minutes par jour.

Autre avantage du filtre compact, sa capacité à accepter les variations de charge et à assumer de longues périodes de sous-charge ce qui le rend admissible à l'intermittence et lui ouvre le marché des résidences secondaires. Sa maintenance, nécessaire mais relativement simple, et le taux de fréquence de vidange, directement lié au volume de prétraitement, font son succès. Si bien qu'aujourd'hui, il figure parmi les équipements les plus vendus sur le marché de l'ANC. C'est un équipement rustique, mature, qui évolue peu. « Les innovations sont peu nombreuses et parfois bridées par les agréments, dont la rigidité freine les velléités d'évolutions », comme le souligne Laurent Jeanne chez L'Assainissement Autonome.

Reste que si le principe de fonctionnement est commun à tous les filtres compacts, ces équipements se sont largement diversifiés ces dernières années à mesure que le panel de médias filtrant proposé à l'utilisateur s'est élargi, entraînant une diversification des performances, des durées de vie et des prix. De telle sorte qu'aujourd'hui, c'est le média filtrant, couplé aux composantes de distribution, aération et drainage, au cœur du filtre compact, qui guide les per-

formances. Sans oublier le coût à 15 ans...

Le média filtrant et le coût à 15 ans guident les performances

Jadis limité à la seule zéolite puis à la tourbe de sphaigne, la gamme de médias proposés sur le marché s'est considérablement élargie ces dernières années. Toutefois, plusieurs de ces médias sont très récents (2 à 3 ans de commercialisation) et il faudra un peu de temps et quelques années de recul avant de pouvoir conclure sur la durée de vie réelle de ces médias et sur les nouvelles approches d'entretien préconisées. Parmi les médias minéraux, la zéolite reste très utilisée par Eparco (ZeoliteEparco), Simop (Zeomop), Ouest Environnement (Compactodiffuseur) ou encore Stoc Environnement (Zeofiltre). Ces cristaux minéraux d'origine naturelle formés à partir de cendres volcaniques font partie de la famille des aluminosilicates hydratés et présentent des propriétés particulières en matière de filtration. « C'est un matériau granulaire et microporeux qui permet de bien ventiler le massif tout en garantissant un temps de séjour suffisant grâce à ses capacités de rétention », explique Hervé

Philip, directeur technique chez Eparco.

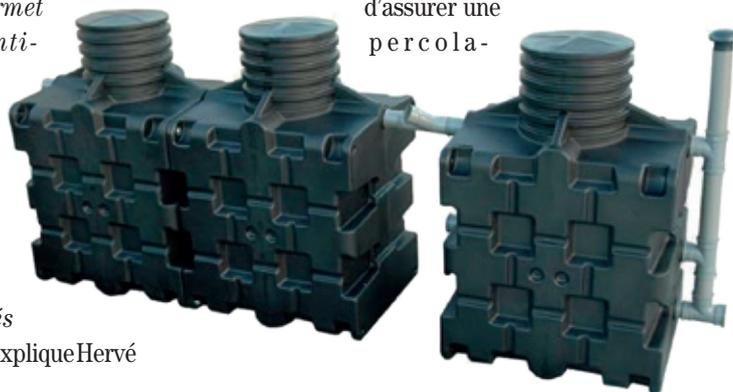
Ce matériau minéral ne subit aucune altération, ni à l'eau, ni aux composés chimiques ou biologiques présents dans l'effluent, et sa durée de vie, attestée par le recul dont nous disposons aujourd'hui, est au moins égale à 20 ans, probablement de 25 ans, voire plus pour les résidences secondaires ».

« Les médias minéraux ne se détériorent pas dans le temps ce qui constitue un intérêt réel pour les maisons secondaires car le média vieillit en fonction de l'utilisation qui en est faite et non de son âge »

confirme Sébastien Louvet chez A.R.T.Eau. Biomeris, de Sebico utilise également un média constitué de grains minéraux très spécifiques de composition stable, inaltérables par les eaux usées domestiques et par les microorganismes épurateurs. Il se caractérise par une grande porosité intergranulaire facilitant les échanges gazeux, et une importante microporosité. Sa surface d'échange et d'absorption permet la fixation des bactéries épuratrices (biofilm).

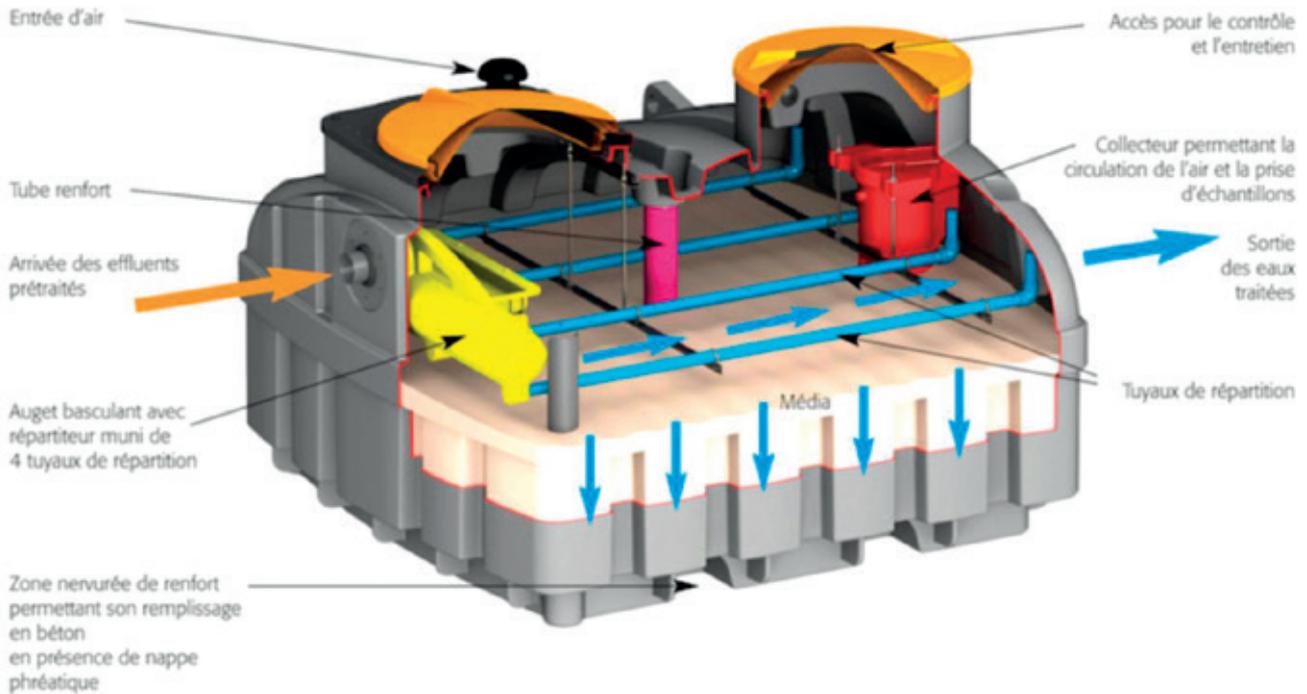
Le brûlé d'argile, un argile klinkérisé à 1.100 °C, développé par Epur (Biofrance® passive), est également un produit naturel et résistant dont la densité permet une optimisation de la percolation et de l'oxygénation. « C'est un substrat de percolation pérenne ne nécessitant aucune intervention d'entretien et dont la durée de vie est illimitée donc sans remplacement à prévoir », souligne Marcel Hartenstein chez Epur.

L'orientation de DBO Expert France avec l'Enviro))Septic est différente puisqu'elle consiste à utiliser du sable filtrant afin d'assurer une percola-



La filière Compacto* ST de L'Assainissement Autonome est constituée d'une fosse toutes eaux monocuve et d'un massif filtrant à laine de roche constitué de deux étages de média de filtration et d'un étage de ré-aération. Un indicateur visuel permet la maintenance préventive du filtre.

Les formes structurantes de la filière Biomeris de Sebico rendent possible l'installation en nappe phréatique. Le filtre, à écoulement gravitaire, est prêt à l'emploi. Sa capacité nominale est 4, 5 ou 6 EH. La combinaison de plusieurs filtres permet de proposer une gamme de 4 à 20 EH.



tion lente des eaux à traiter et laisser le temps aux bactéries qui ont colonisées la conduite d'agir. Le traitement se fait donc dans la conduite et non pas dans le sable comme pour le filtre à sable. Il n'y a donc pas de changement de média à prévoir, puisque l'eau traversant le sable est déjà traitée.

La laine de roche, issue du basalte et utilisée par Biorock ou l'Assainissement Autonome offre

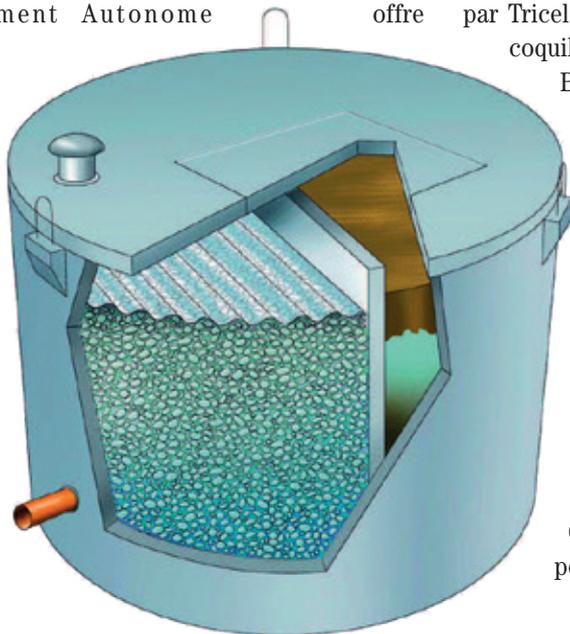
d'autres avantages dont celui de produire des filtres très compacts. « C'est un média minéral, inerte, hydrophile qui ne se dégrade pas et qui se caractérise par une surface d'accroche pour les boues biologiques très importante », souligne Laurent Jeanne chez L'Assainissement Autonome.

Les médias organiques tels que les fragments de coco utilisés par Premier Tech (Ecoflo®), les fibres de coco utilisées par Tricel (Seta® et Seta® Simplex), les coquilles de noisettes (Simop avec Bionut®), les écorces de pin maritime (BoxEparco®) ou le Xylit, une fibre naturelle organique riche en liaisons carbonées extraite du lignite exploité par Eloy Water (X-Perco®) progressent rapidement.

C'est également le cas des media synthétiques mis en œuvre par Stoc Environnement avec Brio®, Sotralentz avec Actifiltre®, Graf avec Biomatic® ou encore Breizho® avec ClearFox®, qui offrent des perspectives nouvelles, notamment en termes de durée de vie.

Cette diversification des médias a entraîné une diversification des performances, de la durée de vie et des

prix. Eparco, par exemple, a élargi son offre en proposant, à côté de son filtre zeoliteEparco dont la durée de vie du média filtrant, à base de zéolite-chabazite, est de 25 ans, la BoxEparco, un filtre compact plus économique dont le média, composé d'écorces de pin maritime doit durer au moins 10 ans. Durée de vie et retraitement du média en fin de cycle sont les deux critères qui focalisent l'attention de l'utilisateur, donc du fabricant. Le graal consistant à proposer, pour un prix acceptable, un média écologique dont la durée de vie, la plus longue possible, reste compatible avec une valorisation en fin de cycle. Pour l'utilisateur, la qualité du traitement, garantie par l'agrément du dispositif, passe au second plan...



Epur

Issue de 5 années de recherches, les travaux de mise au point développés par Epur en termes de dispositions constructives, d'ordonnement, de granulométrie et de densité des structures du brûlé et bouffi d'argile ont permis d'optimiser la percolation au contact de la biomasse et son apport en oxygène.

SOHE Assainissement lance un filtre compact à base de... lombrics

SOHE Assainissement distribue un système d'assainissement non collectif alternatif appelé : "DEBEO". Ce procédé repose sur un principe de filtration des eaux usées sur un massif filtrant dans lequel sont ajoutés des lombrics. Le traitement repose sur une association étroite entre lombrics et microorganismes. Le lombrifiltre recrée un sol artificiel, composé d'un support de filtration, dans lequel les lombrics sont ajoutés. La lombrifiltration correspond donc à une combinaison de phénomènes physiques et biologiques qui interagissent ensemble, de façon permanente, essentiellement en condition aérobique (présence d'air). Le système, qui gère correctement l'intermittence, recycle la matière organique à travers les lombrics et les microorganismes présents dans le filtre, en favorisant sa décomposition et sa stabilisation.

Sebico

La filière X-Perco® d'Eloy Water utilise le xylit, un sous-produit issu de l'extraction du lignite doté d'une surface spécifique favorisant le développement du biofilm. Le xylit est le seul média qui a fait l'objet d'une étude de compostabilité validée par des experts institutionnels français et répondant à la norme NF U44-095. En fin de vie, après une dizaine d'années, il peut être amené en centre de compostage et retourne à la terre, favorisant l'économie circulaire.



Eloy Water

« Ce n'est pas le média en tant que tel qui fait la différence, c'est ce qu'il apporte », estime cependant Pascal Bombardieri chez Stoc Environnement. Pour le nouveau filtre compact Brio®, sorti au mois de septembre 2017, l'entreprise a opté pour un média synthétique. « Ce nouveau substrat, composé de fibres synthétiques inaltérables, conjugue de bonnes propriétés de filtration avec la possibilité d'effectuer un rétro-lavage lorsqu'il arrive à saturation, au bout de 10,12 ou 15 ans, explique Pascal Bombardieri. Car quel que soit le média utilisé et quelle que soit sa durée de vie, des amas de matières organiques finissent toujours par se former et s'agréger jusqu'à entraîner un colmatage. Comme les systèmes de filtration les plus évolués, le rétro-lavage va permettre un décolmatage du filtre, ouvrant la voie à un nouveau cycle d'utilisation ». Les nouvelles tendances consistent en effet non plus à remplacer systématiquement le média en fin de vie (zéolite, laine de roche, coquilles...) mais à le compléter (fibres de coco, écorces de pin maritime), voire à le réutiliser après nettoyage (fibres synthétiques) pour éviter tout remplacement.

Roger Lacasse, Vice-président Direction technique et scientifique chez Premier Tech Aqua estime cependant que le recul n'est pas suffisant pour affirmer qu'il s'agit d'une nouvelle tendance qui sera durable. « Après plus de 20 ans de commercialisation de filtres à base de matières végétales (tourbe et coco) et de 30 ans de R&D sur ce sujet, l'ajout de matériel dans un filtre est symptomatique d'un affaissement du lit filtrant qui entraîne une réduction du volume poreux et en conséquence de la durée de vie du milieu filtrant, car sur

un horizon de quelques années, un média même de nature organique ne disparaîtrait pas, explique-t-il. La probabilité qu'il s'agisse d'une approche viable et durable nous semble donc difficilement justifiable d'un point de vue scientifique et technique ». Les enjeux sont importants car l'opération, coûteuse, dépasse bien souvent le millier d'euros et nécessite l'intervention d'un professionnel qualifié.

Toutefois, il est important de souligner que les milieux filtrants à base organique peuvent être valorisés en fin de vie par compostage. Par exemple, le xylit d'Eloy Water, un milieu filtrant très riche en carbone répond à la norme NF U44-095 et est accepté par les centres de compost français favorisant l'économie circulaire. « C'est un déchet qui est donc revalorisé deux fois et qui retourne à la terre, naturellement » souligne-t-on chez Eloy Water. Mais quel crédit accorder aux qualités attribuées à ces différents médias, à leur durabilité et à leur devenir, compte tenu de l'absence de recul suffisant qui caractérise bon nombre d'entre eux ?

Durabilité du média : une question délicate

« La durabilité d'un média est liée au degré d'encrassement de la matrice de filtration, rappelle Laurent Jeanne chez L'Assainissement Autonome. Lorsque cette matrice est encrassée, il faut renouveler le média. Cette règle est commune à tous les filtres ». Ce degré d'encrassement est fonction de la charge envoyée dans le massif, du volume de celui-ci, du volume poreux disponible (macroporosité), du tassement progressif du média, et de sa capacité à digérer les boues. Problème : sur le mar-

ché, les durées de vie annoncées oscillent entre 4 et 25 ans, voire même à vie sur certains médias...

C'est que plusieurs phénomènes entrent en jeu.

Le premier est celui du colmatage progressif, un phénomène indépendant du média utilisé. « Qui dit filtration mécanique, dit rétention de matières en suspension, dit colmatage, un jour ou l'autre, du média, quelle que soit sa nature », confirme François Le Lan chez Tricel. Le temps nécessaire pour le colmatage du massif filtrant dépend du volume poreux disponible, soit de la macroporosité qui peut se réduire rapidement dans le cas de média plus vulnérable au tassement.

Mais, au même titre, que le sable, un second phénomène entre en jeu, lié à une dégradation progressive des qualités du média qui entraînerait une dégradation progressive de ses propriétés filtrantes, jusqu'à ce qu'il soit nécessaire de le remplacer.

Le troisième phénomène concerne l'intensité de la dégradation biologique au sein du lit filtrant, l'activité biologique variant d'un média filtrant à un autre en fonction de sa capacité d'absorption.

Les recherches menées par Eparco sur la zéolite ont permis de constater que la porosité de ce minéral favorisait une zone hydratée importante, colonisée par un biofilm bactérien et par une biocénose épuratrice de macro et micro-organismes épurateurs. Des constats analogues concernent les fibres de coco dont sont équipés, par exemple les filtres Tricel Seta. « Le recul sur cette technologie est de l'ordre d'une

L'IFAA sensibilise les propriétaires à l'entretien et à la maintenance

L'IFAA réalise actuellement une importante action de promotion des sociétés de service et de sensibilisation des propriétaires à l'entretien et à la maintenance des installations d'ANC.

En matière de promotion des sociétés de service, deux référentiels activité et compétences concernant les sociétés de maintenance et les vidangeurs ont été réalisés. Les membres de l'IFAA concernés ont également pris des engagements.

En ce qui concerne la sensibilisation des propriétaires à l'entretien et à la maintenance des installations d'ANC, l'IFAA a réalisé une fiche des précautions d'usage des installations d'ANC et une plaquette de sensibilisation téléchargeable également disponible en édition papier.

Ces documents sont téléchargeables sur le site Internet de l'IFAA à l'adresse <http://www.ifaa.fr>

40 ans d'expérience ont permis à Sebico de développer des systèmes fiables et performants pour

les différentes filières d'Assainissement Non Collectif

FILIÈRES TRADITIONNELLES

FOSSES SEPTIQUES TOUTES EAUX ET PRODUITS PÉRIPHÉRIQUES

CE 12566-1



Fosse toutes eaux béton

Fosse toutes eaux polyéthylène FAN

Fosse toutes eaux polyéthylène rectangulaire

FILIÈRES AGRÉÉES

FILTRE COMPACT BIOMERIS à culture fixée sur média minéral



ÉCONOMIQUE

Coût d'entretien limité et renouvellement du média au-delà de 15 ans
Éligible au PTZ (prêt à taux zéro)



ADAPTÉ POUR

Résidences principales ou secondaires, et petites collectivités



ÉCOLOGIQUE

Ne nécessite pas d'énergie
Fabrication du produit et du média en France (faible bilan carbone)



Filter Biomeris en polyéthylène

agrément ministériel
2017-001

MICROSTATION AQUAMERIS AQ2 à culture fixée



- Cuve monobloc 3 en 1, emprise au sol réduite
- Compartiment technique intégré ou déporté
- Pose simplifiée
- Facilité d'entretien et de maintenance
- Adaptée pour les chantiers d'accès difficile
- Installation possible en nappe phréatique
- Facilité et rapidité de pose



Microstation Aquameris AQ2 en polyéthylène

agrément ministériel
2014-020

CE

Aquameriste, un réseau d'entreprises qualifiées et formées par Sebico pour la mise en œuvre et l'entretien de ses filières.

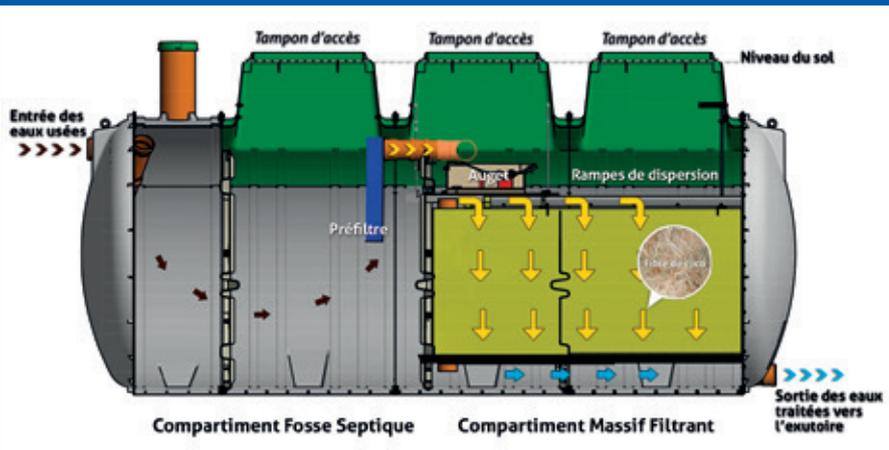


Sebico
sebico.com



CONCEPTION ET FABRICATION FRANÇAISES

La technologie du filtre compact Tricel Seta Simplex repose sur de la fibre de coco ("coir"), riche en lignine ce qui lui confère une grande rigidité, une bonne imperméabilité à l'eau et une forte résistance à la décomposition.



Tricel

dizaine d'années et à ce jour, sur les milliers de filtres posés sur la base de la fibre de coco, il n'a été nécessaire de changer le media filtrant que dans 2 ou 3 cas, à cause d'une inutilisation inadaptée, souligne François Le Lan. Dans le cadre d'une utilisation adaptée, aucun filtre n'a encore présenté, à ce jour, de signe de colmatage ».

Le recul est donc une donnée importante qui doit permettre, selon les cas, d'étayer ou de relativiser les durées annoncées, d'autant que les fabricants procèdent parfois eux-mêmes à des ajustements. « Lorsque nous avons sorti la BoxEparco, nos extrapolations nous ont conduit à annoncer un changement de matériau au bout de 10 ans, explique Hervé Philip chez Eparco.

Mais la bonne dizaine d'années de recul que nous avons sur les premiers pilotes nous a permis de constater que le matériau se dégradait beaucoup moins rapidement que ce que nous avions anticipé. Nous avons pu valider qu'il n'était pas nécessaire de changer le matériau au bout de 10 ans mais simplement de compléter l'épaisseur qui avait disparu ».

Laurent Jeanne, L'Assainissement Autonome, rappelle que les durées de vie annoncées ne sont en rien garanties par les agréments qui ne concernent que l'effectivité du traitement et que la structure de l'équipement, notamment le volume du massif filtrant, doit être pris en compte. « Si vous faites un rapide calcul entre les apports de boues et matières en suspension et

Stepurfiltre privilège simplicité et facilité d'utilisation

La filière Stepurfiltre de Phyto-Plus Environnement s'inscrit dans la lignée des filtres compacts apparus en France dans les années 80, un peu plus de 10 ans après l'apparition et le développement rapide des filtres à sable (cf. travaux CSTB, Toulouse...) et s'efforce de répondre à l'attente des usagers en termes de facilité d'utilisation.

Elle se compose d'une fosse septique d'un volume de 3 m³ minimum, avec une sortie siphonnée simple ne nécessitant pas d'entretien comme un préfiltre et d'un filtre à écoulement dit non saturé dans une enveloppe en PE similaire et solidaire ou non à l'enveloppe fosse septique.



Phyto-Plus Environnement

Compromis entre la fiabilité et la performance, elle se distingue des autres filtres par les caractéristiques suivantes : un volume de milieux filtrants de 2 m³, une surface minimum de milieu filtrant supérieure à 3,25 m² pour 5 EH de manière à éviter les cheminements à écoulement trop rapide et privilégier une fraction de l'épuration à faible profondeur, deux milieux filtrants associés et complémentaires, organique fibreux pour moitié en surface (Faible hauteur = faible tassement), avec les avantages des supports organiques vis-à-vis des microorganismes (écorce), reposant sur un support rigide imputrescible supportant la charge et très poreux (Laine de roche hydrophile HD), bien adaptée à la fonction polissage de l'épuration. Écorce et laine de roche (basalte) sont potentiellement des amendements, sans problème de recyclage.

Une hydraulique d'alimentation perfectionnée associe un auget double concept réglable alimentant des plaques doubles pour optimiser l'alimentation, point clé du fonctionnement. La présence d'une pompe en option, externe (pour ne pas réduire la surface utile du filtre), permet 3 modes de rejets, simples ou combinés : en milieu superficiel autorisé, en irrigation infiltration en période estivale, en infiltration, de préférence en présence de végétaux, à moins de 3 m.

le volume de certains massifs filtrants qui tendent à diminuer, vous ne pouvez que constater que la saturation arrivera bien souvent avant la durée annoncée » explique-t-il.

La question du media a son importance, mais la qualité et la fiabilité d'autres composants est tout aussi cruciale. C'est par exemple le cas de l'auget basculant, chargé de répartir l'effluent sur l'ensemble de la surface du media filtrant. « Un déséquilibre ou un blocage suffisent à perturber le processus de filtration, souligne François Le Lan chez Tricel. C'est aussi le cas des rampes et panneaux de dispersion puisqu'un simple déséquilibre peut conduire à solliciter de façon mas-



Ouest Environnement

Sur son filtre compact à zéolithe Compacto Diffuseur, Ouest Environnement a développé un premier étage de filtration constitué d'un filtre en mousse pour protéger le filtre d'un dysfonctionnement éventuel de la fosse toutes eaux. Un concept breveté de cassettes filtrantes constituant un deuxième étage de filtration assure ensuite une répartition homogène de l'effluent prétraité sur l'ensemble de la surface du lit à massif de zéolithe.

Filtre Enviro))Septic 6 EH en infiltration directe. La conduite Enviro))Septic est recouverte de sable afin d'assurer une percolation lente des effluents dans la conduite.



DRBExpert

sive, voire exclusive, une partie du massif filtrant. C'est la raison pour laquelle, sur la version 6 EH du Tricel Seta® Simplex, l'auget basculant a été testé sur une durée équivalant à 21 ans de service ». De même chez Premier Tech: « nous utilisons des augets basculants depuis 23 ans en conditions réelles sur plus de 100.000 filtres compacts, souligne Roger Lacasse. Nous avons également simulé le bon fonctionnement des augets sur plus de 20 ans en mode accéléré, mais c'est l'épreuve du temps, en conditions réelles, qui fait foi ». Le meilleur média filtrant qui soit ne donnera pas le résultat attendu si la répartition de l'effluent ne se fait pas convenablement. C'est pourquoi le système de répartition de plusieurs filtres compacts sont réglables. Dès 2016, Premier Tech Aqua a doté son filtre Ecoflo® d'un système de répartition muni d'un auget réglable en planéité lors de l'installation et au fil des ans, le tout pour assurer une distribution optimale des eaux sur le massif filtrant en toutes circonstances. Le système de répartition du Tricel Seta Simplex est également réglable afin d'assurer une parfaite horizontalité et donc l'équi-répartition des effluents, même en cas de mouvements de terrain dans le temps. Epur est arrivé aux mêmes constats et mêmes conclusions, les différentiels de niveaux pouvant être observés à l'installation mais également de manière évolutive dans le temps par tassement de terrain. Toute la gamme de filtres compacts Biofrance Passive est donc équipée d'un dispositif inox de réglage multidirectionnel. Sur son filtre compact à zéolithe Compacto Diffuseur BFC, Ouest Environnement a développé un premier étage de filtration constitué d'un filtre en mousse pour protéger le filtre d'un dysfonction-

nement éventuel de la fosse toutes eaux. Un concept breveté de cassettes filtrantes constituant un deuxième étage de filtration assure ensuite une répartition homogène de l'effluent prétraité sur l'ensemble de la surface du lit à massif de zéolithe. De plus, ces cassettes protègent la zéolithe.

« Un bon média filtrant permet, non seulement de fixer les bactéries dégradant la pollution sur toute l'épaisseur du média, mais permet aussi, a contrario du sable, de bien distribuer l'effluent à traiter sur l'ensemble de la surface et de la profondeur du média », confirme Olivier Eloy chez Eloy Water. Certains fabricants, comme Eloy Water, ont donc prévu de pouvoir régler en toute simplicité la planéité du système de répartition des effluents, cela même après la pose du produit. Ce qui est

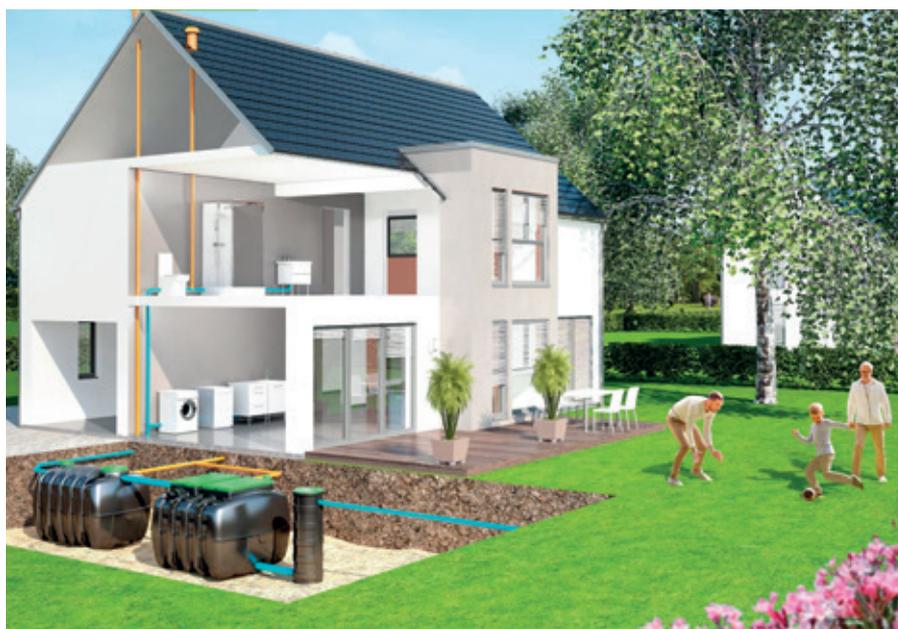
important lorsqu'on sait que beaucoup de systèmes bougent une fois posés.

D'autres critères comme la facilité de mise en œuvre, ou encore l'entretien doivent être pris en considération.

Faciliter la mise en œuvre pour garantir un bon fonctionnement

Quoique plus facile à installer qu'un dispositif traditionnel, le dimensionnement et l'installation d'un filtre compact obéit à certaines règles essentielles qui conditionnent son bon fonctionnement et sa pérennité. C'est bien sûr le cas de la fosse toutes eaux qui a pour fonctions essentielles d'assurer une décantation et une digestion anaérobie mais aussi du filtre lui-même qui associe filtration physique et filtration biologique. Pour simplifier autant que possible la mise en œuvre, plusieurs fabricants proposent des solutions monobloc regroupant, au sein d'une seule et même enveloppe, la fosse toutes eaux et le massif filtrant. C'est par exemple le cas des filtres compacts Brio® de Stoc Environnement, Actifiltre® de Sotralentz, Biofrance® Passive d'Epur Monoblock® de Biorock ou encore de X-Perco® d'Eloy Water.

« Notre X-Perco est l'un des plus compacts du marché. En 5 EH, nous avons les mêmes dimensions qu'une microstation, 5 m² d'emprise au sol, explique Olivier Eloy, chez Eloy Water. Ceci permet de



Simop

La filière Bionut®, développée par Simop en partenariat avec l'école des Mines d'Alès, repose sur les propriétés épuratrices de la coquille de noisette, un sous-produit de l'industrie agroalimentaire recyclé pour être utilisé comme massif filtrant. Il sera valorisé après 10 années d'utilisation dans un centre agréé de compostage.



Graf

profiter pleinement de son jardin et non pas de destiner 30 ou 50 m² à l'assainissement. Au prix du terrain aujourd'hui, c'est un avantage certain ».

C'est aussi le cas du filtre compact développé par Hydreal qui associe, au sein d'une même enveloppe, la fosse toutes eaux et un massif filtrant à base coquilles de fruits à coques issus des déchets de l'industrie agroalimentaire. De même, Tricel vient d'élargir sa gamme avec Tricel Seta Simplex, un filtre compact monocuve.

Chez Biorock, la mise en œuvre d'une filière Monoblock[®] peut-être assurée en une seule journée de travail. « Grâce à sa cuve monobloc qui comprend la décantation primaire et le traitement secondaire, la pose est facilitée, et le système de ventilation simplifié est fortement apprécié par les installateurs », souligne Emmanuelle Delormes, directrice commerciale chez Biorock.

Le filtre compact à fragment de coco Ecoflo[®] de Premier Tech Aqua est proposé quant à lui en deux versions, soit un ensemble "Pack" regroupant la fosse et le filtre dans un monobloc prêt à l'emploi et facile à installer ou en deux cuves séparées pour s'adapter aux contraintes du terrain. Les filières Compacto[®] et Ecopacto[®] de L'Assainissement Autonome sont proposées en un ou deux éléments à assembler ou disjoindre, selon le cas. « Une solution mono-cuve est bien plus facile à poser qu'une solution bi ou tri-cuve, souligne Pascal Bombardieri chez Stoc Environnement. Elle permet de s'affranchir de la nécessité de terrasser sur des hauteurs différentes pour aligner la fosse toutes

eaux et le filtre, et de respecter le fil d'eau entre les différents composants du dispositif. Les risques de contre-pentes ou d'affaissement sont également éliminés ».

« Les configurations bi-cuves conservent cependant leur intérêt lorsque le manque d'espace conduit à désolidariser la fosse toutes eaux du filtre » complète Laurent Jeanne chez L'Assainissement Autonome. Attention toutefois d'adapter la pose à la configuration du dispositif, notamment en présence de nappe. « Dans le cas d'un filtre compact monocuve, le côté abritant le massif filtrant, léger, sera bien plus sensible à la poussée de la nappe que le côté abritant la fosse toutes eaux, souligne François Le Lan chez Tricel. Ce déséquilibre peut, dans certains cas, nécessiter de prendre des précautions particulières, comme, par exemple, une pose sur radier béton ». Les versions en cuves béton, généralement autosuffisantes en situation de nappe phréatique, ne présentent pas cet inconvénient.

Certains accessoires, développés par les fabricants, permettent de s'affranchir des exigences particulières liées à certaines configurations. Le recours, plus fréquent qu'on ne le croit, à un dispositif pour relever les eaux traitées vers l'exutoire a incité certains fabricants comme Premier Tech Aqua sur Ecoflo[®] ou Sebico sur Biomeris[®], à proposer une solution de relevage intégrée ou bien optionnelle.

Actifiltre[®] de Sotralentz et Brio[®] de Stoc Environnement intègrent également un compartiment dédié au relevage des eaux usées traitées ainsi que d'une sortie haute optionnelle.

De même, et pour un maximum d'adaptabilité et de polyvalence aux conditions de terrain, certains fabricants déclinent leurs solutions en PEHD, PRV ou béton. C'est par exemple le cas de Sebico avec Biomeris[®] (Fosse béton ou polyéthylène), de Premier Tech Aqua avec ses gammes Ecoflo[®] Polyéthylène, Béton et PRV, de Epur avec sa gamme complète en cuves béton et en cuves PEHD rotomoulé, ou d'Eloy Water pour son X-Perco[®] fourni en béton ou en polyéthylène pour l'X-Perco[®] QT 5EH.

Reste que si tous les fabricants insistent sur l'importance du soin apporté à la mise en œuvre sur le terrain des différents composants du filtre compact pour garantir son bon fonctionnement et sa pérennité, tous insistent également sur la nécessité d'assurer un entretien régulier. Un entretien léger, simple à réaliser, mais néanmoins indispensable.

Un entretien simple et rapide mais indispensable

Comme tous les autres dispositifs d'assainissement non collectif, les filtres compacts doivent faire l'objet d'un entretien régulier.

À l'exception de la vidange de la fosse toutes eaux et du changement ou du reconditionnement du média filtrant, une part de ces opérations d'entretien peut être réalisée par l'utilisateur lui-même. Sur le filtre compact Brio[®], Stoc Environnement recommande par exemple le simple passage, une fois par an, d'un coup de jet d'eau sur la table de répartition. « C'est une opération simple à réaliser qui permet d'éviter un colmatage de la table de répartition qui aurait pour effet de diriger les eaux usées vers une partie du filtre sans les répartir sur la totalité de sa surface », explique Pascal Bombardieri.

Constat similaire chez Tricel: les opérations d'entretien sont simples, qu'il s'agisse du nettoyage de l'auge basculant et des rampes de dispersion, ou de l'ajustement, si nécessaire, de leur horizontalité. « Sur le filtre Biofrance[®] Passive d'Epur, les dispositions constructives permettent toute intervention en débouchage en cas d'obturation accidentelle du substrat de percolation depuis la chambre de visite et sans déposer des équipements », explique de son côté Marcel Hartenstein.

« Pour Tricel, aucun entretien de la

La Monoblock, nouvelle solution ultra-compacte de Biorock®, utilise un média d'origine minérale pour assurer pérennité et tranquillité.



Biorock

surface du massif filtrant n'est requise,, souligne François Le Lan. Une simple recharge de la surface sera effectuée si un tassement des fibres est observé ». Même chose sur la BoxEparco. « Les écorces de pin sont suffisamment fines pour assurer un traitement de qualité et suffisamment grossières pour ne pas stopper les matières en suspension en surface, en permettant ainsi à l'effluent de circuler en profondeur dans le massif avant d'être dégradé », précise Hervé Philip chez Eparco.

Sur ses filières Compacto®, Laurent Jeanne, L'Assainissement Autonome, suggère d'intervir les sacs de laine de roche au sein du filtre, ceux situés près des parois des filtres étant moins impactés que les sacs

situés sur le milieu. « Ce n'est nullement obligatoire, mais cela permet d'allonger la durée de vie du filtre », précise-t-il.

« La vérification du niveau de boues sur la fosse toutes eaux, le nettoyage du pré-filtre et des orifices de ventilation complètent les opérations qui doivent être réalisées annuellement sur toutes les filières compactes », précise Sébastien Louvet chez A.R.T.Eau.

Certaines opérations complémentaires peuvent être requises pour retarder le moment où il faudra remplacer, compléter ou reconditionner le média filtrant. Pour détecter ce moment et se mettre en conformité avec la norme européenne 12556-3 qui rend obligatoire la présence, dans tout

type de filière, d'une alarme dysfonctionnement, L'Assainissement Autonome a développé un dispositif breveté de mesure de perte de charge qui prend la forme d'un flotteur mécanique qui permet de mesurer le niveau d'eau en fond de filtre.

« Lorsque le filtre commence à s'encrasser au niveau des couches inférieures, un report du niveau d'eau jusqu'à la surface permet d'alerter l'utilisateur », explique Laurent Jeanne qui précise qu'en Allemagne, par exemple, aucun dispositif ne peut être agréé sans ce type de système. De son côté, Eparco a développé sur ses filières zéolite et écorces de pin maritime un dispositif reposant sur une cellule photoélectrique qui permet à l'utilisateur d'être averti lorsqu'il doit vidanger sa fosse toutes eaux.

« Ce dispositif prévient un double risque, explique Hervé Philip. Celui de vidanger alors que cela n'est pas nécessaire, et, à l'inverse, celui d'oublier de vidanger avec le risque, qu'à l'aval, le massif filtrant se colmate ».

« Attention également au dispositif de relevage, lorsqu'il existe, qui nécessite d'être soigneusement entretenu pour ne pas tomber en panne et entraîner une immobilisation de l'usage de l'eau au sein de l'habitation », souligne par ailleurs Sébastien Louvet chez A.R.T.Eau. ■

Premier Tech Aqua privilégie la durée de vie à long terme du massif filtrant

Depuis plus de 30 ans Premier Tech Aqua développe et commercialise des filtres compacts à base de matériau végétal absorbant, testés sur plateforme et ayant fait l'objet de suivi de leur performance en conditions *in-situ* depuis plus de 20 ans, ce qui donne tout le recul nécessaire pour appuyer sur des bases techniques solides, les durées de vie annoncées de même que les performances en conditions réelles. Les filtres compacts à base de fragments de coco commercialisés depuis 2008 en France sont caractérisés par un milieu filtrant naturel issu du recyclage des bourres de coco entourant le fruit. Ce média possède, en sus des capacités de filtration et de fixation de micro-organismes aérobies, une capacité d'absorption unique favorisant la biodégradation des matières accumulées ainsi que le maintien des performances en usage intermittent ou après un arrêt prolongé.

« Les fragments de coco sont constitués d'un assemblage de fibres liées naturellement par du parenchyme, ce qui leur confère cette capacité d'absorption optimale, que les deux éléments utilisés séparément ne peuvent satisfaire, explique Roger Lacasse, Vice-président Direction technique et scientifique chez Premier Tech Aqua. A cela s'ajoute le fait que les fragments de coco ont des propriétés de résistance mécanique (présence de lignine et fibres liées par le parenchyme) qui permet d'assurer la stabilité à long terme des fragments et du lit filtrant en limitant son tassement, ce qui est difficile à contrôler lorsque les fibres ne sont pas liées

ensemble ».

Cette dernière propriété est essentielle pour assurer la durée de vie à long terme du massif filtrant, puisque le tassement correspond à une perte du volume poreux résultant principalement de l'action mécanique associée au poids de l'eau transitant dans le milieu filtrant et de l'accumulation

de la biomasse. Sur la base du suivi à long terme (plus de 20 ans) de milliers d'unités de filtres absorbants, la durée de vie démontrée du milieu filtrant à base de fragments de coco est comprise entre 10 et 15 ans selon l'utilisation.

La répartition de la micro et de la macro porosité dans le milieu filtrant à base de fragments de coco, jumelée à un système de distribution des eaux usées optimisé et réglable en planéité dans les deux axes, permettent de garantir la durée de vie du média.

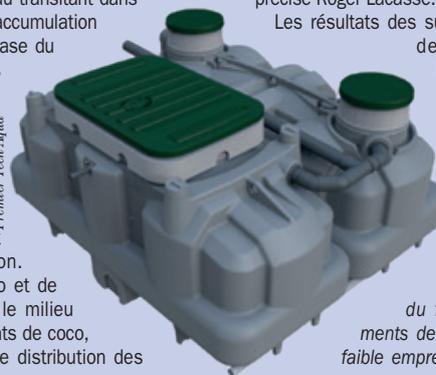
« La garantie du milieu filtrant à base de fragments de

coco est de 10 ans avec un entretien simple correspondant à une scarification préventive de la surface tous les deux ans, car sur la base des essais à long terme réalisés, le simple ajout de matériel filtrant sur un lit affaissé ne permet pas d'assurer sa durée de vie » précise Roger Lacasse.

Les résultats des suivis *in-situ* réalisés en France depuis 2008 par des tiers indépendants, incluant plus de 180 prélèvements sur des sites différents en utilisation sur des périodes comprises entre 1 et 9 ans confirment le maintien des performances et une durée de vie meilleure qu'anticipée.

« Finalement, suite à une analyse du cycle de vie (ACV) du filtre Ecoflo® à base de fragments de coco, celui-ci possède la plus faible empreinte carbone des technologies d'ANC comparées dans l'étude et a fait l'objet d'une Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES) conforme à la norme NF EN 15804,

une première dans le domaine de l'ANC », souligne Roger Lacasse.



Filtre compact Ecoflo® à base de fragments de coco en version Pack prête à l'emploi, facile à poser et minimisant l'emprise au sol à 6 m².