

Les avantages du filtre compact



Les filtres compacts présentent un certain nombre d'avantages manifestes qu'il importe de considérer lorsqu'on cherche une solution d'ANC pour le traitement de ses eaux usées. Sans constituer une liste exhaustive, voici quelques exemples d'avantages qu'apporte cette famille technologique face aux autres solutions disponibles.

Proche des filières traditionnelles

La filière « fosse toutes eaux + filtre biologique » est reconnue, en France, comme la référence historique pour l'ANC, particulièrement en raison de sa simplicité et de sa robustesse qui assure la fiabilité de ses performances. Les filières « filtres compacts » qui en sont issues présentent également cette grande fiabilité, lorsque qu'elles sont conçues et dimensionnées en respectant certains [principes fondamentaux de conception](#). Rappelons que jusqu'en 2009, réglementairement (voir par exemple [notre article](#)), les microstations étaient autorisées seulement en tant que traitement primaire, en raison notamment de leurs problèmes de fonctionnement in situ, déjà identifiés dans les années 1980^[1].

Il est par ailleurs important de souligner que l'utilisation des filières à filtre compact est permise pour le traitement des effluents de résidences secondaires, ce qui est interdit pour les microstations. La raison technique de cette interdiction réglementaire

s'explique par un temps de remise en route fonctionnelle généralement assez long suivant l'arrêt prolongé de l'alimentation d'une biomasse artificiellement aérée (microstations), certains guides de l'usager de microstations agréées mentionnant des périodes pouvant aller jusqu'à 8 semaines. De plus, la biomasse d'une microstation peut être significativement déstabilisée après une période d'arrêt prolongé, en raison de son état de jeûne, affectant sa décantabilité et augmentant les risques de départ de boues lors de sa remise en route. [Les filières à filtre compact bien conçues](#) résistent en revanche très bien aux conditions de stress hydrauliques et organiques ^[2], typiques de l'ANC. Leur remise en route après un arrêt d'alimentation prolongé est généralement rapide, en raison de la filtration inhérente au procédé ; celle-ci retiendra les boues qui auraient pu décrocher de la surface du matériau filtrant face à ces stress.

Il est également reconnu que l'établissement de la biomasse sous forme de biofilm lui permet une protection accrue aux conditions adverses pouvant survenir (jeûne, surcharge, variation de pH, choc toxique) comparativement aux biomasses retrouvées en boues activées. Cela contribue à la stabilité et la robustesse d'un filtre compact.

On rajoutera qu'en cas de pics hydrauliques importants, appliqués à une fosse toutes eaux ou un décanteur primaire, les éventuels relargages de boues seront stoppés par le filtre, dans le cas d'une filière à filtre compact, alors qu'ils risquent d'être directement rejetés dans le milieu naturel en sortie de microstation.

D'ailleurs plusieurs études in situ ont démontré la plus grande robustesse des filtres face aux usages spécifiques de l'ANC^{[3][4]}.

Pas d'électricité

Contrairement aux microstations, qui requièrent une aération artificielle (supportée par des équipements électromécaniques) pour fournir aux microorganismes l'oxygène nécessaire à leur activité épuratrice, les filtres compacts profitent plutôt d'une aération passive, sans apport d'énergie externe, pour assurer cette fonction. Cela s'explique simplement par le mode de fonctionnement percolant de ces filtres, où le mouvement descendant de l'eau à travers le réseau de pores du massif filtrant entraîne avec lui l'air gorgé d'oxygène, indispensable au traitement.

Il s'agit là d'une différence majeure entre ces deux familles technologiques, aucune source d'énergie électrique n'étant requise pour assurer le traitement aérobie des eaux usées par les filtres compacts. Pour cette raison, les filtres compacts sont éligibles à l'éco-prêt à taux zéro, alors que les microstations ne sont pas éligibles à ce dispositif d'aide financière mis en place pour les usagers^[5].

Gestion des boues primaires moins exigeante

Toutes choses étant égales, la fréquence de vidange des boues d'une fosse toutes eaux est moins élevée que celle d'un décanteur primaire de microstation puisque la vidange doit être réalisée à 50 % du volume utile, dans le cas des fosses toutes eaux, alors qu'elle doit l'être à 30 % du volume utile du décanteur primaire dans le cas des microstations^[6]. Cette limitation à 30 % a été introduite dans la réglementation, notamment pour réduire le risque de relargage de boues dans l'environnement. Le fait que le décanteur primaire des microstations soit souvent plus petit qu'une fosse toutes eaux réglementaire, et que les boues secondaires produites par le bioréacteur y soient aussi transférées et stockées contribuent d'autant à cette fréquence de vidange plus importante.

Synthèse des avis d'agrément disponibles sur le portail ANC

Le récapitulatif des opérations d'entretien des microstations agréées en France permet de constater la fréquence élevée des activités de suivi requises^[7].

Paramètres	Culture Fixée Immergée	Culture Libre
Inspection visuelle (bullage et fonctionnement général)	3 à 6 mois	3 mois
Nettoyage du filtre du surpresseur et remplacement au besoin	6 mois	6 mois
Visite d'entretien	12 mois	6 mois
Fréquence théorique* de vidange des boues selon les agréments publiés (volume maximum des boues correspondant à 30% du volume du bassin)	8 à 22 mois (11 mois en moyenne)	4 à 10 mois (7 mois en moyenne)
Consommation en énergie (kWh/an)	303 à 950 (640 en moyenne)	180 à 420** (270 en moyenne)

* En conditions réelles, les systèmes autonomes sont sollicités, en moyenne, à environ 50% de leur capacité, ce qui double l'intervalle de temps moyen entre les vidanges. Même en considérant cet élément, la fréquence moyenne de vidange de boues reste inférieure à 2 ans.

** Les microstations de type Sequential Batch Reactor (SBR) ne sont pas aérées en continu, ce qui diminue la consommation en énergie.

Des études de terrain^{[3][8]} ont montré que des relargages importants de boues sont observés à la sortie de microstations en raison de fréquence de vidange des boues inadéquates. La réalisation d'un nombre insuffisant de vidanges de boues s'explique en outre par la difficulté d'application sur le terrain d'une fréquence élevée, qui s'avère compliquée et coûteuse pour l'utilisateur.

Pour finir, Premier Tech a comparé les analyses du cycle de vie de différents systèmes d'ANC^[9], et il en ressort que la phase « installation/maintenance/utilisation » est beaucoup plus impactante en termes d'empreinte carbone pour une microstation que pour un filtre compact, notamment en raison du transport plus fréquent des boues vidangées.

Découvrir notre veille scientifique >>>

Références scientifiques et techniques

[1] PHILIP H., RAMBAUD A., BONTOUX J. (1983). « La place des microstations à boues activées en assainissement individuel ». T.S.M. - L'eau, N°12, pp. 597-603.

[2] Fiches de déclaration volontaire Ecoflo (www.premiertechaqua.com/fr-fr/eaux-usees/declaration-volontaire-assainissement-non-collectif)

[3] Converse J.C. (2004). Effluent quality from ATUs and Packed Bed Filters receiving domestic wastewater under field conditions. On-Site Wastewater Treatment X, Conference Proceedings Sacramento

[4] Boutin, C., et al. (2017). Assainissement non collectif : le suivi in situ des installations de 2011 à 2016. Rapport final, 186 p.

[5] Quels sont les dispositifs d'assainissement non collectif ne consommant pas d'énergie éligibles ? (www.assainissement-non-collectif.developpement-durable.gouv.fr/quels-sont-les-dispositifs-d-assainissement-non-a165.html)

[6] Ministères en charge de l'Écologie et de la Santé, et les Organismes Notifiés CERIB et CSTB (2023). Cadre destiné aux opérateurs économiques pour la procédure d'agrément des dispositifs d'assainissement non collectif, www.assainissement-non-collectif.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/16_10_2023_-_cadre_de_la_procedure_d_evaluation_anc_-_vf.pdf

[7] Portail interministériel sur l'assainissement non collectif, www.assainissement-non-collectif.developpement-durable.gouv.fr/

[8] Moelants, N., et al. (2008). « Field performance assessment of onsite individual wastewater treatment systems ». Water Science & Technology, vol. 58, no 1, p. 1-6. 484-1499.

[9] Evaluation des impacts environnementaux de systèmes d'assainissement non collectif, www.premiertechaqua.com/sites/ptwe/files/prospace/ECOFLO_Analyse-du-cycle-de-vie.pdf.

Nos experts



S. Maunoir

Siegfried Maunoir
Directeur innovation et technologies



H. Khalili

Hakim Khalili
Responsable Technique



R. Lacasse

Roger Lacasse
Vice-président projets spéciaux



Y. Gilbert

Yan Gilbert
Directeur innovation recherche et développement