

Utilisation de l'acide performique (PFA) en désinfection des eaux usées traitées

Fiche d'information

Direction des eaux usées

Description et homologation

L'acide performique (CH_2O_3) s'obtient par activation de l'acide formique (CH_2O_2) avec de l'acide sulfurique, puis par mélange avec du peroxyde d'hydrogène (H_2O_2). La solution finale contient à la fois de l'acide performique, de l'acide formique et du peroxyde d'hydrogène.

En mars 2026, l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire de Santé Canada a accordé l'homologation complète pour la vente et l'utilisation des produits FENNOSURF 600-T et FENNOSURF 600-C contenant le principe actif acide formique comme agents antibactériens dans le traitement des eaux usées municipales et le procédé de fabrication du papier et carton¹ (Santé Canada, 2026). Les produits sont des précurseurs de la génération d'acide performique en conjonction avec une source de peroxyde d'hydrogène.


Selon des tests laboratoires réalisés par le Syndicat interdépartemental pour l'assainissement de l'agglomération parisienne (SIAAP, 2023), le temps de demi-vie du PFA est de 210, 17 et 4,5 jours, respectivement, à $-18\text{ }^\circ\text{C}$, $4\text{ }^\circ\text{C}$ et $22\text{ }^\circ\text{C}$. Dans les applications existantes en Europe, le PFA est produit sur site avant injection.

Selon le SIAAP (2023), le facteur CxT (concentration x temps de contact) pour le PFA nécessaire afin d'atteindre un taux de désinfection donné est 2 à 4 fois inférieur à celui de l'acide peracétique. Dans les essais réalisés à l'effluent de la station d'épuration de Seine Valenton (SEV), l'application d'une concentration de 1 mg/L d'acide performique durant un temps de contact supérieur à dix minutes garantit des concentrations faibles en bactéries indicatrices fécales dans les eaux désinfectées. La désinfection au PFA cause des lésions irréversibles aux *Escherichia coli* et aux entérocoques intestinaux. Les informations disponibles concernant l'effet du PFA sur les autres pathogènes sont limitées, mais le peu d'écrits existants indiquent, tout comme les résultats des essais sur les rejets de l'usine SEV, un effet limité avec un CxT de 10-20 mg.min/l sur les spores, les kystes, les bactériophages et les virus humains.

L'efficacité de la désinfection dépend beaucoup de la qualité des eaux rejetées, et en particulier de la concentration en matières en suspension (MES). Les CxT qui devraient être appliqués pour une désinfection d'une eau ayant subi un traitement primaire uniquement pourraient être importants, par exemple dans le cas des systèmes de traitement d'un débordement ou d'une dérivation. Toutefois, les doses de PFA injectées devraient être limitées, étant donné que chaque mg/l de PFA injecté ajoute 0,79 mg/l de carbone organique dissous à l'eau.

Dans les essais réalisés par le SIAAP, la cinétique de décomposition du PFA dans les eaux des rejets de l'usine SEV et les eaux de la Seine suit un processus de pseudo-premier ordre avec une demi-vie de 26 ± 9 minutes dans les eaux usées et de 53 minutes dans les eaux de la Seine à $20\text{ }^\circ\text{C}$, faisant suite à une réduction instantanée de 30-35 %. Les produits issus de la décomposition du PFA sont l'acide formique (CH_2O_2) et le peroxyde d'hydrogène (H_2O_2), aucun autre produit n'ayant été détecté. Le SIAAP a également noté la faible réactivité globale du PFA

¹ <https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/securite-produits-consommation/rapports-publications/pesticides-lutte-antiparasitaire/decisions-mises-jour/decision-homologation/2026/acide-formique-fennosurf-600-c.html>



employé à faible dose (10-30 mg.min/l) vis-à-vis de la décomposition des composés organiques et de la formation de sous-produits de désinfection. Finalement, de nombreux tests ont montré l'absence d'effets du PFA en matière de perturbation endocrinienne et de toxicité générale.

Les résultats obtenus par le SIAAP concordent avec les observations et résultats des stations d'épuration de Biarritz (France) et Venise (Italie), qui utilisent également le PFA pour la désinfection des eaux usées traitées.

Aux vues des résultats existants issus d'application à échelle réelle, le Ministère pourrait accepter un protocole d'essais pilotes allégé par rapport à celui initialement requis. Le protocole proposé par le promoteur ou l'exploitant devra permettre de compléter les résultats connus et notamment de démontrer le CxT approprié en fonction de l'application recherchée et pour plusieurs conditions d'opération, le cas échéant, l'applicabilité de la solution en eau froide du Québec (cette démonstration ne serait pas requise si le système est censé fonctionner uniquement en dehors de la période hivernale) et la non-toxicité de l'effluent désinfecté avec le CxT proposé. Le peroxyde d'hydrogène (sous-produit de l'acide performique) étant plus nocif pour les algues que pour les poissons, des essais de toxicité sur les algues seront nécessaires avant de permettre l'utilisation à grande échelle de l'acide performique.

Référence bibliographique

SYNDICAT INTERDÉPARTEMENTAL POUR L'ASSAINISSEMENT DE L'AGGLOMÉRATION PARISIENNE, 2023. Efficacité de la désinfection chimique par acide performique. Désinfection des rejets d'usines d'épuration, Paris, Éditions Johanet, 2023, 280 p.



**Environnement,
Lutte contre
les changements
climatiques,
Faune et Parcs**

Québec 