

Étude de cas

Visite de la décharge de la Pila le 11 novembre 2024



© Michel Roggo. Vue aérienne de la Pila, 29 septembre 2007

La décharge de la Pila, située sur la commune d'Hauterive dans le canton de Fribourg, a été exploitée par la Ville de Fribourg de 1952 à 1973. Elle nécessite un assainissement en raison de la pollution des eaux par des PCB (polychlorobiphényles) de type dioxine.

1. Chronologie de l'exploitation du site de la Pila et des mesures entreprises

Avant 1950, le site de la Pila était utilisé à des fins agricoles. De 1952 à 1973, la Ville de Fribourg et diverses entreprises y ont déversé des ordures ménagères et autres. Le propriétaire actuel des terrains est l'État de Fribourg, par le Service des forêts et de la nature.

Les premières investigations sur le site de la Pila ont débuté à la suite d'une demande déposée par un conseiller général de la Ville de Fribourg en décembre 2003. La Ville de Fribourg a alors initié la procédure en étapes prévue par l'ordonnance du 26 août 1998 sur l'assainissement des sites pollués (OSites).

Les mesures suivantes ont été prises :

2004/2005 : Le rapport d'investigation historique (CSD/7.09.2004) et le rapport d'investigation technique (CSD/27.01.2005) ont permis de conclure à la nécessité d'assainir ce site.

2006/2007 : L'investigation détaillée réalisée en deux étapes (campagne de 2006 et rapport CSD/09.03.2007 puis campagne de 2008 et rapport CSD/15.12.2008) a mis en évidence l'ampleur de la pollution du site, notamment par des PCB. Ces résultats ont conduit, au printemps 2007, à un contrôle de l'état de la contamination de la faune piscicole dans la

- Sarine et à la mise en place de mesures physiques pour limiter l'accès au site.
- 29 août 2007 : Les teneurs trop élevées en PCB de type dioxine trouvées dans la chair des poissons ont abouti à une interdiction de la pêche dans la Sarine entre les barrages de Rossens et de Schiffenen. Le 2 octobre 2007, le Conseil d'État a adopté un arrêté relatif à l'organisation de projet pour l'assainissement de l'ancienne décharge de la Pila.
- Février 2009 : Rapport d'investigation de détail de l'ensemble du site.
- Mai - juillet 2009 : Réalisation de mesures urgentes afin d'éviter la chute de matériaux dans la Sarine depuis la zone instable située en aval du hotspot de la décharge de la Pila.
- 17 novembre 2009 : Adaptation de l'organisation de projet.
- 2010 - 2011 : Déplacement de la communauté des gens du voyage qui habitaient à proximité immédiate de l'ancienne décharge (négociations, aménagement du nouvel espace dans le Bois de Châtillon et déménagement).
- 25 juin 2010 : Présentation des mesures préliminaires à l'assainissement.
- 25 juin 2010 : Mise à l'enquête de la modification du plan d'aménagement local pour la création d'une zone d'affectation permettant l'assainissement de la décharge et l'installation de chantier ainsi que pour le déplacement de la zone d'affectation des gens du voyage dans la forêt de Châtillon, sur la commune de Hauterive.
- Décembre 2010 : Remise de la proposition de projet d'assainissement de la décharge de la Pila aux services spécialisés concernés.
- 29 avril 2011 : Mise à l'enquête des mesures préliminaires à l'assainissement de la décharge de la Pila.
- 8 février 2012 : Le Grand Conseil accepte le mandat MA 4028.11 (décharge de la Pila : de vraies options destinées au Grand Conseil pour décision ; ci-après : le mandat Geinoz).
- 2012 : Expertise et recommandations pour mieux connaître la pollution générée par la décharge de la Pila.
- 2011 - 2014 : Réalisation des mesures préliminaires à l'assainissement de la décharge.
- 2014 - en cours : Exploitation des mesures préliminaires jusqu'à l'assainissement du site.
- 2014 - 2015 : Elaboration d'un programme d'investigations complémentaires pour répondre au mandat Geinoz ainsi qu'aux demandes de la Confédération et de la Direction de l'aménagement, de l'environnement et des

constructions (DAEC) qui visent à mettre en œuvre la mesure optimale en termes d'effets sur l'environnement et de coûts.

- 2016 - 2017 : Réalisation des investigations complémentaires.
- 2018 : Elaboration et évaluation des variantes d'assainissement.
- 12 février 2019 : Réponse du Conseil d'État au mandat Geinoz.
- 2020 : Reconnaissance de terrain pour préciser la variante optimale d'assainissement.
- 8 octobre 2020 : Décision de la DAEC sur la répartition des coûts entre les perturbateurs.
- Décembre 2021 : Choix de la variante d'assainissement.
- Juin - juillet 2022 : Travaux pour sécuriser un talus de l'ancienne décharge.
- 12 juillet 2023 : Arrêt du Tribunal cantonal de l'État de Fribourg confirmant la décision de la DAEC du 8 octobre 2020 sur la répartition des coûts entre les perturbateurs.
- Printemps 2024 : Travaux de remise en état à la suite des crues de novembre et décembre 2023.

Dès l'automne 2024 : Investigations complémentaires concernant les PFAS.

2. Le projet d'assainissement de la décharge de la Pila

L'ancienne décharge de la Pila est un site qui nécessite un assainissement. En janvier 2009, le Service de l'environnement du canton de Fribourg (SEn) a demandé au consortium (maître de l'ouvrage composé de la Ville de Fribourg et du Service des forêts et de la faune de l'Etat de Fribourg) qu'un projet d'assainissement soit établi conformément à l'art. 17 OSites, afin de déterminer le mode d'assainissement le plus favorable sur le plan écologique, technique et financier.

Le projet d'assainissement proposé par CSD Ingénieurs au début 2011 optait pour une excavation complète des 270'000 m³ de l'ancienne décharge avec un traitement dans différentes filières existantes en fonction de leur contamination (incinération dans des fours pour déchets spéciaux ou de cimenterie, stockage en décharge contrôlée, lavage des alluvions en vue de leur valorisation). Le bureau d'ingénieurs a estimé dans un premier temps les coûts à 250 millions de francs.

A la suite du dépôt de ce projet d'assainissement et vu les montants en jeu, l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) et la DAEC ont demandé, en 2011, d'analyser plus en détail si d'autres variantes d'assainissement étaient envisageables et d'évaluer leurs effets sur la Sarine. Le mandat Geinoz accepté en 2012 demandait, quant à lui, que trois variantes d'assainissement soient présentées au Grand Conseil, avec l'évaluation des effets escomptés et des coûts.

A la suite de la demande de l'OFEV et de la DAEC et du mandat Geinoz, les documents produits ont été expertisés par un établissement public français de référence dans le domaine des sciences

de la terre. Ce bureau a formulé trente recommandations pour mieux connaître l'effet de la pollution générée par la décharge de la Pila sur la Sarine. Partant de là, le consortium a élaboré un programme d'investigations complémentaires, qui a fait l'objet de nombreux échanges avec l'OFEV. Ces investigations ont été menées pour déterminer la méthode d'assainissement optimale en termes d'effets sur l'environnement et de coûts.

Quatre variantes d'assainissement ont été développées et évaluées en 2018. La Confédération a pris position pour un projet qui prévoit une excavation partielle de la décharge estimée approximativement entre 110 et 195 millions de francs. En attendant l'assainissement général du site, des mesures partielles d'assainissement ont déjà été entreprises. Il s'agit des mesures urgentes réalisées en 2009 et des mesures préliminaires à l'assainissement qui ont commencé en juillet 2011 et qui ont été achevées en octobre 2014.

La complexité technique de l'assainissement est liée à la taille de la décharge (200'000 m³ de déchets), à l'hétérogénéité de son contenu, à la proximité de la Sarine ainsi qu'au stock secondaire de PCB que constituent les sédiments du cours d'eau. C'est un défi technique, scientifique et financier, puisque le maître de l'ouvrage et l'autorité de surveillance ne peuvent se baser sur aucun autre cas similaire.

3. Les grandes étapes de l'assainissement de la décharge de la Pila

a) Les mesures urgentes

Des mesures urgentes ont été ordonnées par le Préfet le 1^{er} mai 2009 afin d'éviter la chute de matériaux dans la Sarine depuis la zone instable située en aval du hotspot de la décharge de la Pila. Les travaux se sont terminés le 5 juillet 2009.

Les travaux exécutés sont les suivants :

- Construction de deux parois de soutènement avec pieux forés dans la molasse (amont, en prolongement du tuf et latérale vers le sud, contre la décharge) ;
- Excavation de la zone instable (env. 300 m³) ;
- Création d'une place de stockage des matériaux excavés ;
- Mise en place de sols excavés en andains recouverts d'une bâche.

Les matériaux excavés ont été évacués en décembre 2012.

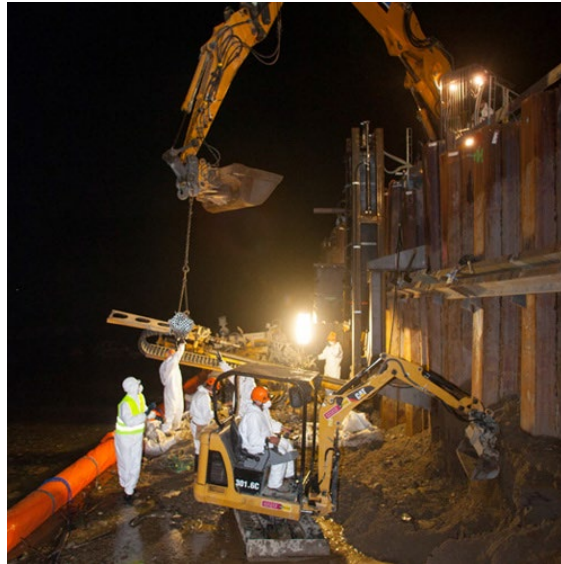
b) Les mesures préliminaires à l'assainissement

Les mesures préliminaires à l'assainissement de la décharge de la Pila ont été réalisées afin de réduire sensiblement la pollution de la Sarine par les PCB avant l'assainissement général du site.

Elles visent à agir sur les mécanismes de diffusion de polluants dans la Sarine de trois manières :

- Captage des eaux souterraines en amont de la décharge et rejet directement dans la Sarine, pour éviter qu'elles ne se polluent en passant à travers la décharge. Ces travaux ont été réalisés en septembre 2011.

- Confinement partiel de la décharge par une paroi de palplanches afin de limiter le transfert de polluants entre la décharge et la Sarine. Les travaux ont débuté en décembre 2012 et ont duré jusqu'en mars 2013.
- Pompage des eaux de la décharge collectées derrière le rideau de palplanches pour maintenir la nappe à un niveau inférieur à la Sarine, puis traitement des eaux avant leur rejet dans la Sarine. Le montage de l'installation de traitement des eaux a débuté en juin 2012. Les eaux ont pu être traitées à partir du 1^{er} octobre 2012.



*Extraction des matériaux souillés de la berge de la Sarine,
© Florine Keller, 23 août 2013*

La berge et le lit de la Sarine à proximité de la décharge ont été assainis entre septembre et octobre 2013. Près de 3500 m³ de matériaux ont été excavés et éliminés entre mars et avril 2014. Une opération de ramassage des condensateurs qui se trouvaient encore dans le lit de la Sarine a été effectuée en octobre 2014. La crue exceptionnelle du mois de juillet 2014 a provoqué des dégâts légers sur la berge, qui a dû être consolidée. Il n'y a pas eu d'autres dommages. Le système de traitement des eaux a continué à fonctionner normalement. Les mesures préliminaires sont ensuite entrées dans une phase d'exploitation qui durera jusqu'à l'assainissement du site.



*La décharge de la Pila à la fin des mesures préliminaires à l'assainissement
(photo Jean-Claude Balmer, 15 mai 2014)*

c) Les investigations complémentaires

Les investigations complémentaires menées sur l'ancienne décharge de la Pila et la Sarine pour évaluer les variantes d'assainissement ont été réalisées jusqu'en 2017. Elles étaient nécessaires pour déterminer quelles variantes d'assainissement permettraient d'atteindre un effet suffisant en termes de rejets de l'ancienne décharge, de qualité des sédiments et des eaux de la Sarine, ainsi que de contamination consécutive de la faune aquatique, et à quels coûts.

Dans ce cadre, 95 poissons ont été pêchés sur trois tronçons entre la décharge de la Pila et le barrage de la Maigrauge de mai à septembre 2016. Les résultats ont montré une nette baisse des concentrations en PCB par rapport aux analyses précédentes. Bien que réjouissants, ces résultats ont montré cependant que les poissons de la Sarine entre la décharge de la Pila et le barrage de la Maigrauge avaient encore des concentrations en PCB supérieures à la moyenne.

La réalisation des mesures urgentes et des mesures préliminaires était une des explications probables de cette amélioration, mais leur contribution devait encore être quantifiée et confirmée, ce qu'ont permis les investigations complémentaires.

d) Les quatre variantes développées pour assainir l'ancienne décharge de la Pila

Sur la base des investigations complémentaires menées entre 2016 et 2017, le bureau d'ingénieurs mandaté par le consortium a élaboré et évalué quatre variantes d'assainissement de la décharge :

- **Variante V1** : Excavation totale de la décharge (280'000 m³), 31 tonnes de PCB extraits, coûts estimés entre 140 et 250 millions de francs ;
- **Variante V2** : Excavation totale de la zone haute de la décharge (185'000 m³), 25 tonnes de PCB extraits, coûts estimés entre 110 et 195 millions de francs ;
- **Variante V3** : Excavation partielle de la zone haute de la décharge (66'000 m³), 10 tonnes de PCB extraits, coûts estimés entre 50 et 90 millions de francs ;
- **Variante V4** : Sécurisation de la zone haute, en limitant au maximum l'excavation de matériaux (26'000 m³), 3 tonnes de PCB extraits, coûts estimés entre 35 et 55 millions de francs.

Les quatre variantes ont été soumises à l'OFEV, haute autorité de surveillance et de subventionnement (participation financière de 40% des coûts). L'OFEV a pris position pour la variante V2, notamment parce qu'elle permet l'élimination de 80% des PCB et un confinement durable du reste du site. Les émissions résiduelles de PCB dans la Sarine satisferaient les objectifs de qualité définis pour le cours d'eau.

e) Les reconnaissances de terrain pour préciser la variante optimale d'assainissement

C'est dans le cadre de l'établissement du projet d'assainissement qu'il s'agit d'affiner la variante retenue. La DAEC – en accord avec l'OFEV – a demandé au maître d'ouvrage de développer une variante optimale d'assainissement qui vise à limiter l'intervention dans la zone

haute de la décharge en appliquant le critère de coûts/efficacité, tout en garantissant le respect des objectifs d'assainissement.

Le bureau d'ingénieurs mandaté par le maître d'ouvrage a procédé à des reconnaissances complémentaires de terrain du 14 septembre 2020 au 30 novembre 2020 afin de définir plus précisément quelles parties de la décharge devaient être excavées et traitées hors du site en se basant sur les teneurs en PCB des matériaux et la qualité des eaux souterraines. Ces nouvelles investigations, dont l'étendue était limitée, ont également permis d'obtenir de nouvelles données visant la diminution des coûts de gestion des matériaux lors de l'assainissement. Un projet d'assainissement a été développé sur cette base en 2021.

f) Le choix de la variante optimale d'assainissement

A la suite de ces études, le consortium et le bureau d'ingénieurs mandaté ont proposé une variante d'assainissement V2moins dans laquelle une partie des matériaux de la zone haute resterait en place. Le coût moyen de cette variante V2moins a été estimé à 135 millions de francs.

Dans leurs analyses, le SEn et l'OFEV ont estimé que les matériaux qui resteraient en place dans la variante proposée par le bureau d'ingénieurs étaient critiques en termes de concentration en PCB et de potentiel de libération. Les eaux souterraines dans le secteur qui resterait en place présentaient des concentrations en PCB très élevées et la présence d'une phase huileuse. La variante V2moins présentait trop d'incertitudes et de risques de ne pas atteindre les objectifs d'assainissement. Dans un tel cas, il faudrait étendre l'assainissement du site au terme des travaux prévus, ce qui pourrait engendrer d'importants surcoûts. Cette variante V2moins présentait ainsi un ratio coûts/efficacité défavorable par rapport à la variante V2.

Dans leurs prises de positions respectives de décembre 2021, le SEn et l'OFEV ont dès lors considéré que l'excavation de l'ensemble de la zone haute de la décharge ne pouvait être évitée et que la variante V2 constituait la variante optimale d'assainissement.

g) Les travaux pour sécuriser un talus de l'ancienne décharge de la Pila

Du 22 juin 2022 à la mi-juillet 2022, des travaux ont eu lieu sur l'ancienne décharge de la Pila pour sécuriser un talus. A la suite des précipitations importantes de la mi-juillet 2021, des glissements superficiels de matériaux gorgés d'eau se sont produits sur un des talus de l'ancienne décharge de la Pila. Ces matériaux ont été retenus par la paroi de palplanches, mise en place pour protéger la Sarine, mais ils ont partiellement obstrué la chambre de collecte des eaux. La chambre a été immédiatement nettoyée et remise en service. Les mesures suivantes ont ainsi été planifiées pour sécuriser le talus :

- Purge des matériaux meubles et instables ;
- Remise en état de la paroi berlinoise ;
- Sécurisation des surfaces par une grille métallique ;
- Ensemencement des surfaces afin de réduire les risques de déstabilisation et d'érosion.



*Ancienne décharge de la Pila, sécurisation du talus
(photo CSD, juin 2022)*

Source : <http://www.fr.ch/pila/fr/pub/index.cfm>

h) Les travaux de remise en état après les crues de novembre et décembre 2023

Des mesures préliminaires à l'assainissement de la décharge de la Pila ont été réalisées entre 2011 et 2014 afin de réduire sensiblement la pollution de la Sarine par les PCB. Dans ce cadre, le dimensionnement des infrastructures a été défini pour des crues centennales. Durant les crues de novembre et décembre 2023, le niveau maximal de la Sarine n'a pas dépassé les palplanches, ni atteint les déchets. Dans l'emprise des palplanches, les quatre puits de pompage des eaux souterraines ont fonctionné et les eaux potentiellement polluées ont transité dans la station de traitement. La décharge n'a donc pas été à l'origine d'émissions particulières de polluants. Seule la zone extérieure aux palplanches, constituée de la berge préalablement assainie, a subi des dommages, avec le basculement de trois gabions. Ces dommages ne remettent pas en cause la stabilité de l'ouvrage. Les travaux de remise en état de la berge ont eu lieu au printemps 2024.

i) Les campagnes d'analyse des PFAS dans l'ancienne décharge de la Pila

Une première campagne d'analyse des PFAS (substances per- et polyfluoroalkylées) réalisée en 2023 par le SEn a permis de constater que des PFAS sont présents dans les eaux souterraines dans le périmètre de l'ancienne décharge de la Pila et que les concentrations mesurées sont toutefois inférieures aux valeurs d'assainissement. Néanmoins, l'avant-projet d'assainissement de l'ancienne décharge remis aux autorités en 2023 sur la base de la variante retenue (variante V2) ne tient pas compte de ce nouvel élément. Des investigations additionnelles seront ainsi menées prochainement pour mieux caractériser les déchets dans la zone haute de la décharge. Le programme prévoit notamment des forages et des analyses des matériaux extraits qui intégreront les PFAS et, par la même occasion, d'autres substances déterminantes telles que l'amiante, les résidus phytosanitaires et de médicaments, la radioactivité et les munitions. Les résultats permettront de préciser les filières d'élimination des déchets lors de l'élaboration du projet d'assainissement du site.

j) Le projet de construction du pont d'Hauterive

Dans le cadre de la réalisation de la liaison Marly-Matran, il est envisagé de construire un pont (dénommé pont d'Hauterive) sur la Sarine, lequel surplomberait en partie la décharge de la Pila. Un pilier de ce pont serait implanté dans le périmètre de l'ancienne décharge. Cette construction ne devra pas entraver le projet d'assainissement de la Pila. Le rapport technique du pont prévoit, à cet effet, l'excavation de 1600 m² de matériaux pollués.

En 2021, le Conseil d'État fribourgeois a précisé que cette construction ne compromettrait pas la variante d'assainissement privilégiée et a garanti qu'aucun surcoût ne serait engendré.

Ce projet n'a pas encore été réalisé. Il sera intéressant d'observer, en pratique, les implications que revêt le site pollué de la Pila sur ce projet.

4. La répartition des responsabilités pour les coûts des mesures d'investigation, de surveillance et d'assainissement

Le 8 octobre 2020, la DAEC a rendu une décision sur la base de l'art. 32d LPE en vue de déterminer les parts de responsabilité des perturbateurs impliqués dans la pollution du site et les montants dus par chacun d'eux pour les frais engagés jusqu'au 31 décembre 2019, à savoir quelque 21 millions de francs (sous déduction des subventions OTAS de 40% des coûts).

Conformément à cette décision, la répartition des responsabilités et des coûts est la suivante :

Ville de Fribourg	Exploitante de la décharge	Perturbatrice par comportement	45%
CFR Properties	Déposante de déchets	Perturbatrice par comportement	25%
Inconnus (part mise à la charge de l'État)	Déposants de déchets	Perturbateurs par comportement	5%
État de Fribourg	Défaut de surveillance lors de l'exploitation de la décharge	Perturbateur par comportement	10%
État de Fribourg	Mise à disposition du terrain	Perturbateur par comportement	5%
État de Fribourg	Propriétaire du terrain	Perturbateur par situation	10%

Tant CFR Properties que la Ville de Fribourg a recouru contre cette décision.

Par arrêt du 12 juillet 2023, le Tribunal cantonal de l'État de Fribourg a confirmé la décision de la DAEC (désormais la Direction du développement territorial, des infrastructures, de la mobilité et de l'environnement, DIME) du 8 octobre 2020.

Selon le Tribunal cantonal, CFR Properties est bien perturbatrice par comportement puisqu'elle est la successeure juridique de l'ancienne société Condensateurs Fribourg qui avait déposé ses déchets de production contenant des PCB dans la décharge. Selon le tribunal, le déposant de déchets dangereux est bien perturbateur par comportement.

S'agissant de la part de responsabilité de 45% de la Ville de Fribourg, le Tribunal cantonal a considéré qu'en sa qualité d'exploitante de la décharge, elle avait déployé un rôle déterminant dans l'ampleur de la pollution et dans la nécessité actuelle de procéder à un assainissement.

Tant CFR Properties que la Ville de Fribourg a déposé un recours au Tribunal fédéral contre l'arrêt du Tribunal cantonal et la cause est toujours pendante.

5. La constitution de sûretés financières

Par décision du 12 juillet 2019, la DAEC a ordonné à CFR Properties de constituer une garantie financière de 25,5 millions en faveur de l'État de Fribourg, pour garantir la couverture de sa part de responsabilité (art. 32a^{bis} LPE). Sur recours de CFR Properties, le Tribunal cantonal de l'État de Fribourg a confirmé cette décision. Par arrêt du 3 juin 2021, le Tribunal fédéral a admis le recours formé par CFR Properties contre l'arrêt du Tribunal cantonal et renvoyé l'affaire à la DAEC pour nouvelle décision. Le Tribunal fédéral a estimé que la DAEC n'avait pas respecté le droit d'être entendu de CFR Properties.

Le 2 février 2022, la DAEC (devenue la DIME) a rendu une nouvelle décision de constitution de garantie, laquelle a été confirmée par le Tribunal cantonal en mars 2024. CFR Properties a fait recours au Tribunal fédéral et cette procédure est pendante.