Ministère
de l'Environnement,
de la Lutte contre
les changements
climatiques, de la Faune
et des Parcs
Québec

Direction principale des renseignements, de l'accès à l'information,
de l'éthique et des plaintes

PAR COURRIEL

Québec, le 16 février 2024

Objet : Demande d'accès n° 2024-01-040 – Lettre de réponse

Monsieur,

La présente fait suite à votre demande d'accès concernant l'interprétation des analyses des prélèvements autour du site contaminé de Blainville.

Le document suivant est accessible. Il s'agit de :

- DEE NOTEBBI_juin 2023, 40 pages.

Vous noterez que, dans certains documents, des renseignements ont été masqués en vertu des articles 37, 53 et 54 de la Loi sur l'accès aux documents des organismes publics et sur la protection des renseignements personnels (RLRQ, chapitre A-2.1).

Conformément à l'article 51 de la Loi, nous vous informons que vous pouvez demander la révision de cette décision auprès de la Commission d'accès à l'information. Vous trouverez, en pièce jointe, une note explicative concernant l'exercice de ce recours ainsi qu'une copie des articles précités de la Loi.

Pour obtenir des renseignements supplémentaires, vous pouvez communiquer avec Mme Caroline Huot, analyste responsable de votre dossier, à l'adresse courriel caroline.huot@environnement.gouv.qc.ca, en mentionnant le numéro de votre dossier en objet.

Veuillez agréer, Monsieur, l'expression de nos sentiments les meilleurs.

Pour le directeur,

ORIGINAL SIGNÉ PAR

Martin Dorion

p. j. 3

Édifice Marie-Guyart, 29e étage
675, boul. René-Lévesque Est, boîte 13
Québec (Québec) G1R 5V7
Téléphone : 418 521-3858
Courriel : acces@environnement.gouv.qc.ca
Site Web : www.environnement.gouv.qc.ca

Ministère
de l'Environnement,
de la Lutte contre
les changements
climatiques, de la Faune
et des Parcs
Québec

Direction générale de la coordination scientifique et du
Centre d'expertise en analyse environnementale du
Québec

Note

DESTINATAIRE : Alain Rochon, Directeur régional adjoint
Direction régionale Lanaudière et Laurentides
Direction générale du contrôle environnemental de l'Ouest et du Nord

DATE : Le 16 juin 2023

OBJET : **Dépotoir à ciel ouvert (Balayage Blainville inc.)**
Intervention #301 588 069

Le site de l'ancien dépotoir à ciel ouvert Balayage Blainville inc. est situé dans la municipalité de Blainville, à plus de 700 m de la route 33. Il est localisé à proximité d'un sentier qui suit le tracé d'une ligne de transport électrique et il est longé à l'est par une piste cyclable aménagée. Ainsi, les personnes qui passent sur cette piste cyclable peuvent constater la présence de divers résidus, morceaux et carcasses d'objets en métal, en verre ou en plastique, de pneus, etc., qui témoigne de l'exploitation d'un dépotoir à cet endroit (photos 1 à 4, Annexe 1).

Le 2 novembre 2021, trois échantillons de sols naturels localisés autour des remblais et cinq échantillons de sols dans des piles de remblais ont été prélevés sur le site de Balayage Blainville inc. (intervention #301567520) par Léonie Roulier et Alexandre Giroux, inspecteurs au Contrôle environnemental de la Direction régionale de Lanaudière et des Laurentides, du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). L'objectif était de vérifier le bien-fondé d'une plainte concernant des travaux de remblayage à partir du site de Balayage Blainville inc. vers les milieux humides environnants. Les résultats des analyses chimiques des sols naturels prélevés autour des remblais ont révélé des concentrations de certains métaux extractibles (cuivre, plomb, zinc) jusqu'à quatre fois supérieures au critère C.

Ces résultats, en plus de l'historique du site et du fait que celui-ci est entouré de différents milieux humides de grande superficie, ont mené à une première demande d'assistance le 1er février 2022, à la Direction des expertises et des études, afin d'évaluer la migration potentielle des contaminants retrouvés dans les remblais et les sols du dépotoir vers les milieux naturels environnants. Des discussions ont ensuite été tenues avec la Direction régionale afin d'établir une campagne de caractérisation des milieux humides présents autour du site pour répondre à la demande.

…2

Direction des expertises et des études
Direction générale de la coordination scientifique et du Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec
Courriel : melanie.desrosiers@environnement.gouv.qc.ca
marco.lifraine@environnement.gouv.qc.ca
Internet : www.environnement.gouv.qc.ca

Description du site

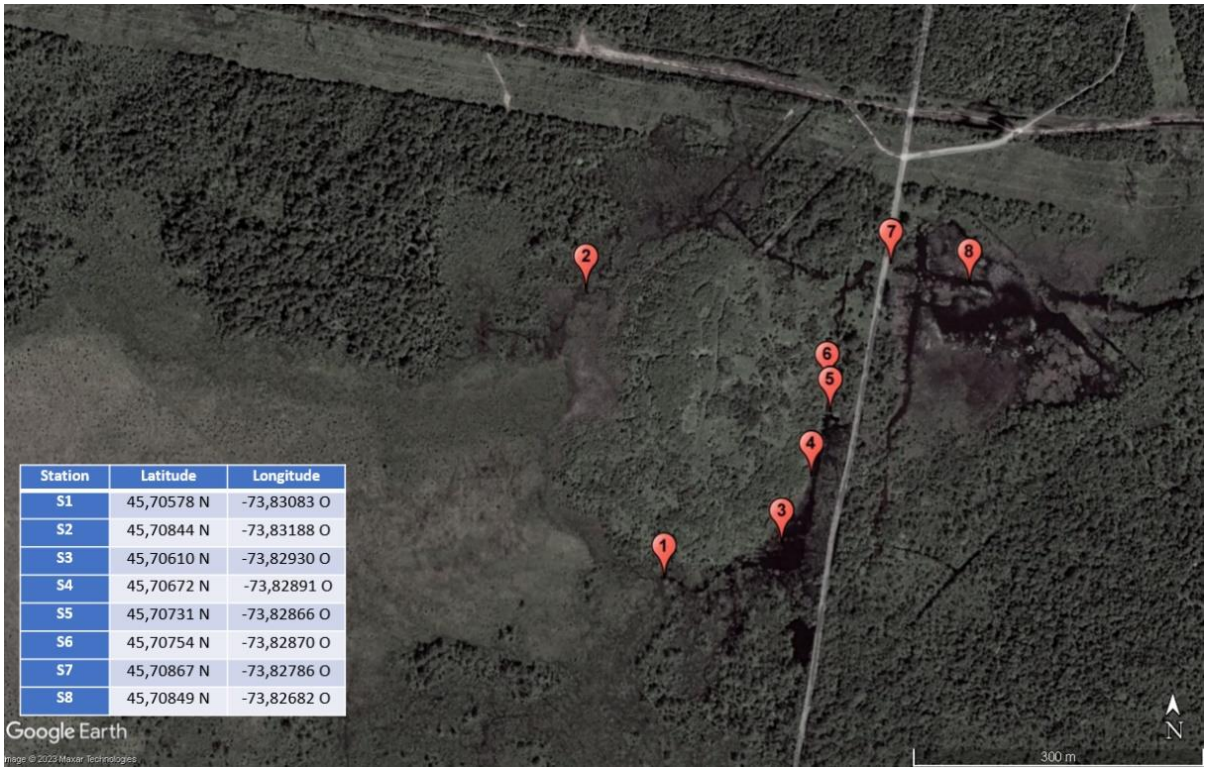
Le site est un ancien dépotoir, dont les activités ont cessé aux environs de l'année 1982. Il est actuellement la propriété de la compagnie Balayage Blainville inc. Le site est accessible par un chemin privé longeant une ligne de transport électrique qui peut être emprunté par la route 335 à Sainte-Anne-des-Plaines. L'entrée est située au nord du site et fermée par une barrière, qui était endommagée lors de nos visites. Une piste cyclable longe le site sur son côté est, tandis que des milieux humides bordent les côtés ouest et sud. Une partie du site est considéré en milieu terrestre selon la carte des milieux humides de Canards Illimités (annexe 2) et un chemin d'accès y est présent. Le site du dépotoir est recouvert de végétations terrestres (arbres et arbustes) qui poussent au travers de grandes quantités de déchets, tels que des pneus d'autos et de camions, des carcasses d'électroménagers et d'autres résidus métalliques, des contenants de verre, des sacs et contenants de plastique. Une étendue d'eau importante se situe au sud-est du site (photo 4 ; annexe 1) et chevauche plusieurs lots différents selon le plan cadastral. De cette étendue d'eau part un ruisseau qui parcourt le site vers le nord et bifurque vers l'est pour aller se rejeter dans l'étendue d'eau plus grande située de l'autre côté de la voie cyclable (annexe 2). L'écoulement des eaux semble se faire de l'ouest vers l'est en contournant la partie terrestre du site à l'étude par le nord et par le sud.

Choix des stations de prélèvement

L'échantillonnage des milieux humides environnants a été effectué sur les lots 2274433, 2274509, 2 272 873, 2272874 et 2272875 du cadastre du Québec. Les huit points de prélèvement des échantillons ont été ciblés approximativement en préparation de la campagne à partir des images aériennes et précisés lors de la journée d'échantillonnage. Les coordonnées GPS ont été relevées sur le terrain à une précision de trois mètres et les détails sont présentés dans la carte à la figure 1 ci-dessous. Parmi ces huit points :

- Deux échantillons sont considérés en amont du site du dépotoir dans les milieux humides (S1 et S2) ;
- Quatre échantillons ont été prélevés à différents endroits près du site du dépotoir (S3 à S6) pour avoir un portrait à plusieurs points de nature différente (étendue d'eau, lieu de déposition des sédiments, ancien barrage de castor, ruisseau) ;
- Deux ont été prélevés en aval de l'écoulement observé (S7 et S8).

Les prélèvements d'eau de surface et de sédiments ont été effectués par Léonie Roulier et Sophie Janelle-Morin inspectrices à la direction régionale (photos 5 à 12 : annexe 3). Une benne Eckman standard sur perche (photo 5 : annexe 3) a été utilisée pour le prélèvement des sédiments aux différents points, l'utilisation d'une chaloupe a été nécessaire aux points S3, S4, S5 et S8.



Station	Latitude	Longitude
S1	45,70578 N	-73,83083 O
S2	45,70844 N	-73,83188 O
S3	45,70610 N	-73,82930 O
S4	45,70672 N	-73,82891 O
S5	45,70731 N	-73,82866 O
S6	45,70754 N	-73,82870 O
S7	45,70867 N	-73,82786 O
S8	45,70849 N	-73,82682 O

Figure 1 : Points d'échantillonnage autour du site de Balayage Blainville inc.

Analyses chimiques et interprétation des résultats

Les paramètres chimiques qui ont été analysés dans les échantillons d'eau de surface et de sédiments sont les suivants :

- Métaux extractibles totaux ;
- Dureté (uniquement dans l'eau de surface) ;
- Hydrocarbures pétroliers C_{10}-C_{50} ;
- Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) incluant les composés alkylés ;
- Composés organiques volatils (COV) ;
- Composés organiques semi-volatils (COSV) ;
- Composés per- et polyfluoroalkylés (PFAS).

L'eau de surface

Les résultats des paramètres analysés dans les eaux de surface ont été comparés aux critères de qualité de l'eau pour la protection de la vie aquatique, effet aigu (CVAA) et effet chronique (CVAC), du MELCCFP, lorsque disponibles. La toxicité de plusieurs métaux est influencée par la dureté de l'eau, ce qui a été pris en considération lors de la comparaison avec les critères de qualité. Les données supérieures aux limites de détection des méthodes d'analyses sont présentées à l'annexe 4.

- De façon générale, les concentrations des métaux extractibles mesurés dans l'eau de surface sont sous les limites de détections de la méthode d'analyse ou inférieures aux CVAC (annexe 4). La concentration de mercure est supérieure au CVAA pour l'ensemble des stations. Il convient de noter que plusieurs études ont identifié que la décomposition des végétaux dans les milieux humides comme une source de mercure et principalement de méthylmercure (Hurley et coll., 1995 ; Rudd, 1995 ; St. Louis et coll., 1994).

- Les stations S1, S2 et S3 présentent des dépassements du CVAC pour le béryllium, ainsi que les CVAA pour le cadmium, le cuivre et le plomb. Notons que pour ces trois stations la dureté est inférieure à la limite de détection de la méthode d'analyse (1 mg/l $CaCO_3$). De plus, la concentration de calcium est très faible (<0,1 mg/l), ce qui indique une sensibilité élevée du milieu à l'acidification. La présence en amont hydraulique d'une grande tourbière de type ombrotrophes (bog), alimentée principalement en eau par les précipitations atmosphériques qui sont généralement faibles en éléments nutritifs et en minéraux (Canards Illimités Canada et MELCC, 2019), peut expliquer des concentrations aussi faibles de calcium et une dureté inférieure aux limites de détection analytique.

- Pour les stations qui longent le site, les concentrations de cadmium pour S4 et S5, de fer pour S4 et S5 et de plomb pour S4, S5 et S6 sont supérieures au CVAC alors que l'échantillon S6 présente des concentrations de cuivre, de fer et de zinc supérieures aux CVAA.

- En aval du site, la concentration de fer à la station S8 est supérieure au CVAC, alors qu'elle est supérieure au CVAA aux stations S6 et S7.

La majorité des concentrations des contaminants organiques analysés dans les eaux de surface sont inférieures aux limites de détection des méthodes d'analyse pour l'ensemble des échantillons (annexe 4). Certains paramètres ont été détectés, mais à des concentrations inférieures aux CVAC :

- Naphtalène (S6) ;
- Fluorène (S6, S7 et S8) ;
- Acénaphtène (S6 et S7) ;
- Carbazole (S7 et S8) ;
- Toluène (S1, S2 et S6).

Il convient de noter que pour les PFAS, 9 composés ont été détectés sur les 18 analysés. Le MELCCFP dispose de critères de qualité de l'eau de surface pour le perfluorooctane sulfonate (PFOS) et l'acide perfluorooctanoïque (PFOA). Les concentrations mesurées dans les échantillons prélevés autour du site de Balayage Blainville inc. pour le PFOS (11 à 44 ng/l) et le PFOA (9 à 21 ng/l) sont nettement inférieures aux critères de qualité des eaux de surface actuellement disponible au MELCCFP (Annexe 44).

Les sédiments

Les métaux et les HAP analysés dans les sédiments ont été comparés aux critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments au Québec (Environnement Canada et MDDEP, 2007). Cette comparaison a été effectuée avec la concentration d'effet probable (CEP) et la concentration d'effet fréquent (CEF). La CEP représente le seuil où il est jugé pertinent d'entreprendre des études plus approfondies afin de juger de la nécessité de restauration d'un site aquatique. La CEF indique que la restauration du site est souhaitable et que des études de faisabilité doivent être entreprises. Les concentrations d'hydrocarbures pétroliers C_{10}-C_{50} ont été comparées aux lignes directrices pour l'évaluation de la qualité des sédiments du lac Mégantic et de la rivière Chaudière (MDDEFP, 2013). Il n'existe pas de critères de qualité pour les autres paramètres (COV, COSV et PFAS).

Les paramètres ayant des concentrations supérieures aux limites de détections des méthodes d'analyses sont présentés à l'annexe 5 ainsi que dans la Figure 2.

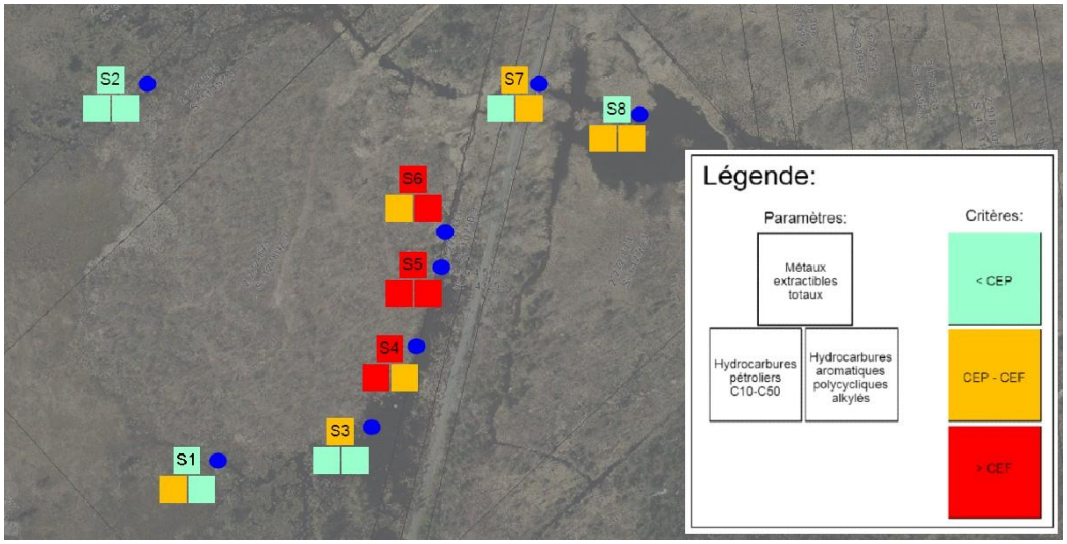


Figure 2 : Niveau de contamination des échantillons de sédiment prélevés autour du site de Balayage Blainville inc., en comparaison aux critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments.

Les concentrations de mercure et de nickel sont inférieures à la CEP pour l'ensemble des stations. Dans les stations S1 et S2 localisées en amont ainsi que dans la station S8 plus en aval, les concentrations de l'ensemble des métaux sont inférieures à la CEP. Dans plusieurs stations sous influence de l'ancien dépotoir, des concentrations de plusieurs métaux sont situées entre la CEP et la CEF :

- Arsenic (S5) ;
- Cadmium (S3) ;
- Cuivre (S4, S7) ;
- Plomb (S3, S7)
- Zinc (S3, S7).

Les stations où les concentrations des métaux sont supérieures à la CEF sont les stations en bordure du site :

- Cadmium (S4, S5 et S6) ;
- Chrome (S5) ;
- Cuivre (S5 et S6) ;
- Plomb (S4, S5 et S6) ;
- zinc (S4, S5 et S6).

En ce qui concerne les métaux pour lesquels il n'y a pas de critères d'évaluation de la qualité des sédiments (baryum, cobalt, magnésium, manganèse molybdène sélénium et étain), la même tendance est observée avec des concentrations généralement plus élevées dans les stations S4 à S6.

Les hydrocarbures pétroliers C_{10}-C_{50} ont été mesurés à des concentrations entre la valeur de référence effet chronique (VRC) et la valeur de référence effet aigu (VRA) aux stations S1, S6 et S8, et supérieures à la VRA pour les stations S4 et S5. L'échantillon de sédiment de la station S1 montre la présence de C_{10}-C_{50} à une concentration de 640 mg/kg. Cet échantillon a été prélevé dans un milieu s'apparentant à une tourbière où l'eau était stagnante. Ainsi, comme il est mentionné dans la Fiche technique – 4 (Québec, 2019), il est possible que la composition de l'échantillon ait pu causer une surestimation de la concentration de ce paramètre.

Des concentrations d'HAP ont été mesurées entre la CEP et la CEF :

- Fluorène (S4, S5, S6) ;
- Phénanthrène (S5) ;
- Anthracène (S5, S6) ;
- Fluoranthène (S6) ;
- Chrysène (S5, S6) ;
- Benzo(a)pyrène (S5, S6) ;
- Acénaphtène (S4, S5, S7, S8) ;
- Acénaphtylène (S5, S6) ;
- Dibenzo(a,h)anthracène (S7).

Ainsi que des concentrations d'HAP supérieures à la CEF :

- 2-Méthylnaphtalène (S6) ;
- Phénanthrène (S6) ;
- Pyrène (S5, S6) ;
- Benzo(a)anthracène (S5, S6) ;
- Acénaphtène (S6) ;
- Dibenzo(a,h)anthracène (S5, S6).

Les histogrammes produits avec les résultats des HAP alkylés (annexe 7) démontrent la présence majoritaire de rétène dans les échantillons de sédiments des stations S1 à S3. Le rétène est communément associé à la combustion du bois, il est également associé à des processus bactériens de diagenèse sédimentaire (Jautzy, 2015). Des traces de rétène sont aussi observées dans les

échantillons S4 à S7. Les histogrammes des stations S4 et S7 présentent des bandes associées aux HAP non-alkylés et ceux des échantillons S5 et S6, en plus des bandes d'HAP non-alkylés, montrent la présence de bandes plus petites associées aux HAP alkylés (colonnes avec préfixe C1, C2, C3 ou C4). Comme aucune bande d'HAP non-alkylé n'a été observée dans les échantillons S1 à S3, il est possible de conclure à la présence de deux sources distinctes d'HAP : biogénique associée à la présence de rétène et anthropique associée aux HAP non-alkylés et alkylés. Finalement, l'échantillon S8 montre la présence de bandes associés aux HAP non-alkylés, en plus de celle du rétène, indiquant que les HAP de source anthropique sont détectés jusqu'à cette station.

En ce qui concerne les composés organiques volatils et semi-volatils, seul le phtalate de bis(2-éthylhexyle) (DEHP) a été détecté à la station S1 à une concentration de 65 µg/g. Il n'y a pas de critère de qualité de disponible au Québec ce composé, mais la Commission européenne, a adopté en 2005 un critère de protection des communautés benthiques d'eau douce de 100 µg/g, donc plus élevé que la valeur mesurée. Le DEHP se dégrade naturellement et ne devrait pas persister dans l'environnement, cependant, la dégradation est moins rapide lorsque la teneur en oxygène est faible (ECCC et SC, 2020). Ce qui pourrait expliquer sa détection uniquement dans la station S1 qui contenait de l'eau plus stagnante, une faible profondeur et beaucoup de matière organique.

Il n'y a pas de critères pour l'évaluation de qualité des sédiments au Québec et au Canada pour les PFAS. En conséquence, ce sont les critères adoptés en Norvège et en Suisse qui ont été utilisés pour évaluer le risque associé au PFAS. L'ensemble des stations présente des concentrations supérieures au seuil d'effet chronique (0,23 µg/kg) et inférieures au seuil d'effet aigu de la Norvège (72 µg/kg) pour le PFOS. Les concentrations de PFOA sont inférieures au seuil d'effet chronique (71 µg/kg). L'ensemble des stations, à l'exception de la station S7, présente des concentrations supérieures au seuil de la Suisse visant à prévenir la bioaccumulation et la bioamplification potentielle chez les prédateurs pour le PFOS (1,85 µg/kg).

Étant donnée la possibilité d'une gestion des sédiments en milieu terrestre si des travaux de restauration avaient lieu, les concentrations dans les sédiments ont également été comparées aux :

- Valeurs limites présentées aux annexes I et II du Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains (RPRT ; Gouvernement du Québec, 2022) ;
- Valeurs limites présentées à annexes I du règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (RESC ; Gouvernement du Québec, 2022) ;
- Critères de qualité des sols A du Guide d'intervention — Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés (Beaulieu, 2019).

Les données supérieures aux limites de détections des méthodes d'analyses sont présentées à l'annexe 6 ainsi que dans la Figure *3*.

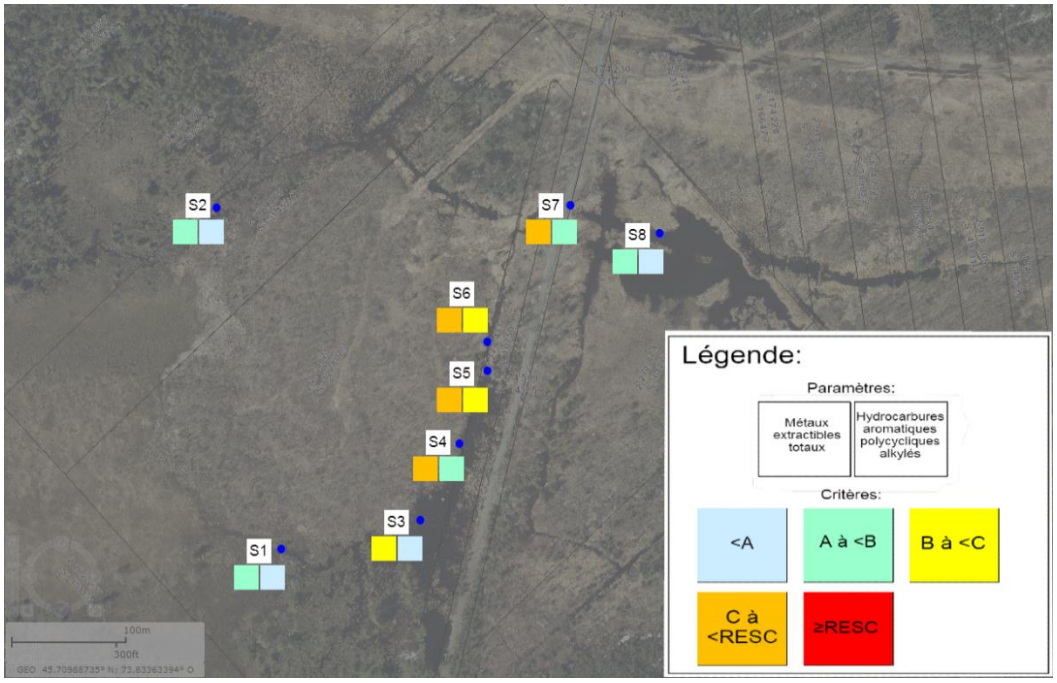


Figure 3 : Niveau de contamination des échantillons de sédiment prélevés autour du site de Balayage Blainville inc., comparaison avec les critères génériques A pour les sols et aux valeurs limites des annexes I et II du RPRT et de l'annexe I du RESC.

Certains paramètres présentent des concentrations supérieures aux critères de qualité des sols A du Guide d'intervention. Selon le paramètre le plus déclassant :

- Les stations S1, S2 et S8 sont entre le critère A et l'annexe I du RPRT ;
- La station S3 est entre les valeurs seuils de l'annexe I et celles de l'annexe II du RPRT ;
- Les stations S4, S5, S6 et S7 présentent des concentrations supérieures aux valeurs seuils de l'annexe II du RPRT.

Les concentrations de PFOS sont supérieures à la recommandation du Conseil canadien des ministres de l'Environnement (CCME), qui est de 10 µg/kg, dans les stations S3 à S6 (CCME 2021).

Aucun échantillon ne présente des concentrations plus élevées que les valeurs limites du RESC.

Conclusions et recommandations

37

Mélanie Desrosiers, Ph.D
Écotoxicologue
Division Écotoxicologie et évaluation du risque

Marco Li Fraine
Chimiste
Division des études de terrain

Références

Beaulieu, M., 2019, Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés, Québec, ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, 219 p. + annexes

Canards Illimités Canada et le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. 2019. Cartographie détaillée des milieux humides du territoire de la plaine du Lac-Saint-Jean - Rapport technique. 54 pages.

Casado, C., Wildi, M., Ferrari, B.J.D., Werner, I. 2022. Stratégie d'évaluation de la qualité des sédiments en Suisse. Étude élaborée sur mandat de l'Office fédéral de l'environnement. Centre suisse d'écotoxicologie appliquée, Lausanne.

Commision européenne. 2005. Environmental Quality Standard (EQS), Substance data Sheet : Priority Substance No. 12 Diethylhexylphthalate (DEHP CAS-No 117-81-7. Water Framework Directive (2000/60/EC) Final version Brussels, 31 July 2005

Conseil canadien des ministres pour la qualité de l'environnement. 2021. Recommandations canadiennes pour la qualité du sol et des eaux souterraines visant la protection de l'environnement et de la santé humaine : sulfonate de perfluorooctane (SPFO)

Environnement Canada et ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec. 2007. Critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments au Québec et cadres d'application : prévention, dragage et restauration. 39 p.

Environnement et Changement climatique Canada, Santé Canada. 2020. Approche de gestion des risques pour le phtalate de bis (2-éthylhexyle) [DEHP] numéro de registre CAS (n° CAS) : 117-81-7. Décembre 2020

Hurley, J. P., Benoit, J.M., Babiarz, C.L., Shafer, M.M., Andren, A. W., Sullivan, J. R., Hammond, R. et Webb, D. A. 1995. Influences of watershed characteristics on mercury levels in Wisconsin rivers. Environmental Science & Technology 29 : 1867-1875.

Jautzy, J. J. 2015. Sources d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) dans la région des sables bitumineux de l'Athabasca : approches isotopiques. Thèse de doctorat en Science de la terre, INRS Centre Eau Terre Environnement.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs. 2013. Lignes directrices pour l'évaluation de la qualité des sédiments du lac Mégantic et de la rivière chaudière, en lien avec l'accident ferroviaire du 6 juillet 2013.

Norwegian Environment Agency, 2018. Risk assessment of contaminated sediments- Guidelines.

Québec, Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés. Chapitre Q-2, r. 18, À jour au 1er juin 2022, [Québec], Éditeur officiel du Québec, c2022.

Québec, Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains. Chapitre Q-2, r. 37, à jour au 1er juin 2022, [Québec], Éditeur officiel du Québec, c2022.

Québec, FICHE TECHNIQUE – 4 L'interprétation de résultats de C_{10}-C_{50} dans des sols riches en matières organiques d'origine non pétrolière Mise à jour 11 juillet 2019.

Rudd, J.W.M. 1995. Sources of methyl mercury to fresh-water ecosystems - a review. Ecosystems. 80: 697-713.

St. Louis, V. L., Rudd, J.W.M., Kelly, C.A., Beaty, K. G., Bloom, N. S. et Flett, R. J. 1994. Importance of wetlands as sources of methyl mercury to boreal forest ecosystems. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 51: 1065-1076.

Site Internet : Carte interactive des milieux humides – sud du Québec (arcgis.com) – consulté le 23 janvier 2023

Annexe 1 : Photographies du site de l'ancien dépotoir à ciel ouvert Balayage Blainville inc.

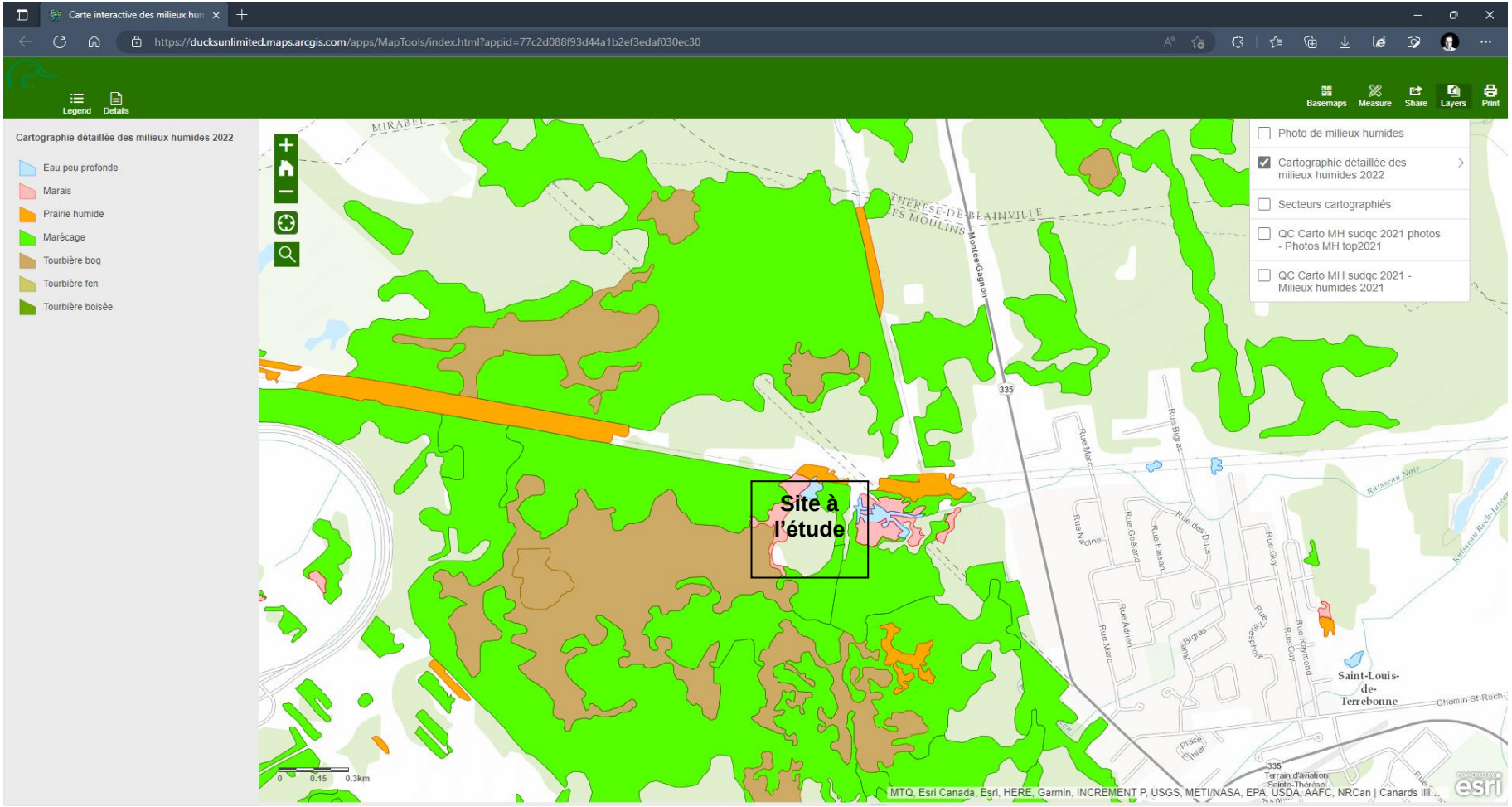
Photo 1 : Présence de résidus divers au sol en surface.

Photo 2 : Présence de résidus divers au sol en surface au travers de la végétation.

Photo 3 : Présence de résidus divers au sol et dans l'eau sur le site.

Photo 4 : Vue sur l'étendue d'eau au sud-est du site (station S3) montrant la présence de résidus divers au sol et dans l'eau.

Annexe 2 : Localisation du site d'échantillonnage sur la carte des milieux humides de Canards Illimités.



Annexe 3 : Photographies des stations d'échantillonnage dans les milieux humides localisés autour de l'ancien dépotoir à ciel ouvert Balayage Blainville inc.

Photo 5 : Benne à sédiment de type Eckmann montée sur perche utilisée pour le prélèvement des échantillons de sédiments à la station S1.

Photo 6 : Prélèvements des échantillons d'eau à la station S2.

Photo 7 : Vue sur l'étendue d'eau au sud-est du site à partir de la station S3

Photo 8 : Vue sur l’étendue d’eau au sud-est du site à partir de la station S4.

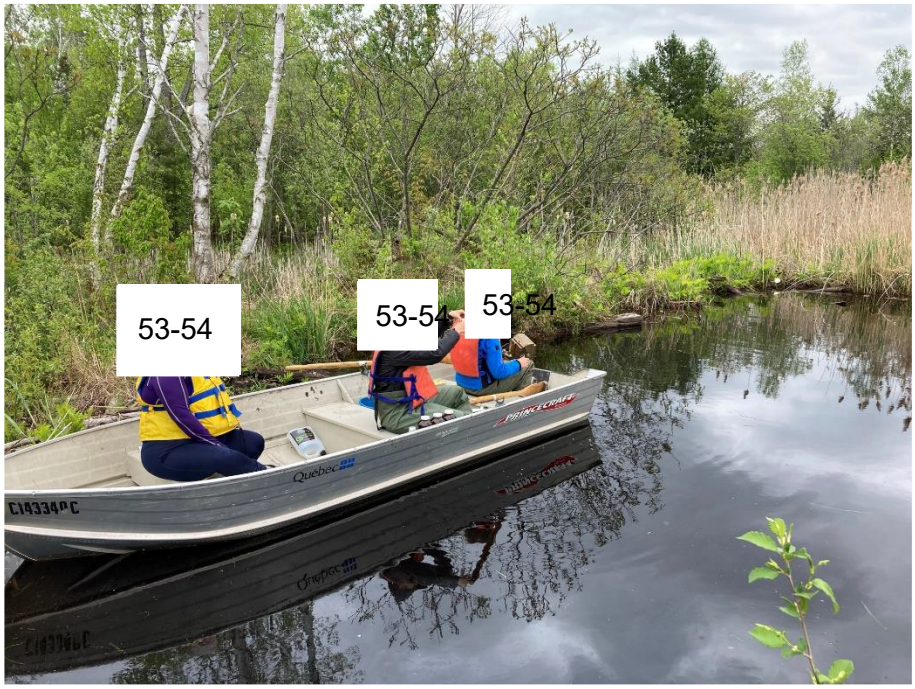


Photo 9 : Prélèvement des échantillons à la station S5.

Photo 10 : Vue sur l’étendue d’eau au sud-est du site à partir de la station S6

Photo 11 : Prélèvement des échantillons d'eau à la station S7.

Photo 12 : Vue en direction de l'étendu du d'eau à l'est de la piste cyclable ou a été prélevé la station S8.

Annexe 4 : Concentrations dans les échantillons d'eau de surface prélevés en bordure du site de Balayage Blainville. Comparaison aux critères de qualité de l'eau de surface pour la protection de la vie aquatique, effet aigu (CVAA) et effet chronique (CVAC), disponible au MELCCFP.

	Critère de qualité de l'eau de surface		**unité**	**S1**	**S2**	**S3**	**S4**	**S5**	**S6**	**S7**	**S8**
	CVAC	CVAA		L059286-02	L059286-04	L059286-06	L059286-08	L059286-10	L059286-12	L059286-14	L059286-16
Dureté			$CaCO_3$	<1	<1	<1	47	51	75	105	94
Métaux extractibles											
Aluminium			mg/l	0,044	0,055	0,051	0,067	0,079	0,081	0,064	0,052
Arsenic	0,15	0,34	mg/l	0,000 8	0,001	0,000 8	0,000 2	0,000 3	0,000 5	0,000 3	0,000 3
Bore	1	28	mg/l	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	0,06	0,14	0,11
Baryum	0,11-5,5[1]	0,038-1,9	mg/l	0,008	0,008	<0,007	0,039	0,041	0,13	0,091	0,068
Béryllium	0,00014-0,069 [1]	0,0012-0,62[1]	mg/l	0,000 9	0,001	0,001	<0,000 2	<0,000 2	<0,000 2	<0,000 2	<0,000 2
Calcium	>8/4-8/<4	"---	mg/l	<0,1	<0,1	<0,1	15,8	17,2	25,6	34,1	30
Cadmium	0,000049-0,000 76[1]	0,00021-0,008 7[1]	mg/l	0,000 9	0,000 8	0,001 1	<0,000 2	<0,000 2	<0,000 2	<0,000 2	<0,000 2
Cobalt	0,1	0,37	mg/l	0,001 1	0,001 2	0,001	<0,000 5	<0,000 5	0,000 9	<0,000 5	<0,000 5
Chrome	0,013-0,27[1]	0,27-5,6[1]	mg/l	0,007 8	0,008 2	0,007 6	0,000 7	0,000 5	0,000 8	0,000 6	<0,000 5
Cuivre	0,0013-0,03[1]	0,001 6 - 0,052 [1]	mg/l	0,009	0,009	0,008	0,004	0,005	0,018	0,003	0,002
Fer	1,3	3,4	mg/l	0,05	0,06	0,05	2,99	3,1	8,41	4	2,55
Mercure	0,000 91	0,001 6	mg/l	0,012 1	0,012	0,011 6	0,011 5	0,011 9	0,011 5	0,011 2	0,010 7

[1] Ajusté selon la dureté de l'échantillon

	Critère de qualité de l'eau de surface		unité	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
	CVAC	CVAA		L059286-02	L059286-04	L059286-06	L059286-08	L059286-10	L059286-12	L059286-14	L059286-16
Potassium			mg/l	<0,1	<0,1	<0,1	1,5	1,6	2,7	3,8	3,4
Lithium	0,44	0,91	mg/l	0,007	0,007	0,007	<0,001	<0,001	0,002	0,003	0,002
Manganèse	0,26-6,5[1]	0,55-14[1]	mg/l	0,008	0,009	0,008	0,028	0,036	0,419	0,121	0,064
Magnésium			mg/l	0,06	0,06	0,05	1,76	1,9	2,79	4,88	4,67
Nickel	0,0074-0,17[1]	0,067-1,5[1]	mg/l	0,008	0,008	0,007	0,002	0,002	0,006	0,002	0,002
Sodium			mg/l	<0,2	<0,2	<0,2	2,2	2,3	3,5	4,7	4,1
Plomb	0,00017-0,019 [1]	0,0044-0,48[1]	mg/l	0,008	0,008	0,008	0,003	0,005	0,006	0,001	<0,001
Antimoine	0,24	1,1	mg/l	0,001	0,002	0,002	<0,001	0,003	<0,001	<0,001	0,001
Sélénium	0,005	0,062	mg/l	0,001	0,002	0,002	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Silicium			mg/l	<0,1	<0,1	<0,1	0,8	0,8	3,2	2	1,3
Strontium	21	10	mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	0,06	0,06	0,1	0,13	0,11
Uranium			mg/l	0,000 9	0,001 1	0,000 9	<0,000 1	<0,000 1	<0,000 1	<0,000 1	<0,000 1
Zinc	0,017-0,39[1]	0,017-0,39[1]	mg/l	0,008	0,008	0,006	0,015	0,028	0,125	0,026	0,016
Vanadium			mg/l	0,008 5	0,008 4	0,008 8	<0,000 5	0,000 5	0,000 9	0,000 9	0,000 6
Les hydrocarbures											
Hydrocarbures pétroliers (C10 à C50)			mg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,09	<0,09	<0,09	<0,09	<0,09

	Critère de qualité de l'eau de surface		unité	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
	CVAC	CVAA		L059286-02	L059286-04	L059286-06	L059286-08	L059286-10	L059286-12	L059286-14	L059286-16
HAP Alkylés											
Naphtalène	11	100	µg/l	<0,01	<0,02	DNQ	DNQ	DNQ	0,046	DNQ	DNQ
Fluorène	12	110	µg/l	<0,006	<0,006	<0,005	DNQ	DNQ	0,061	0,051	0,027
Acénaphtène	38	100	µg/l	<0,02	<0,02	<0,01	<0,01	<0,01	0,08	0,08	DNQ
Carbazole	4	36	µg/l	DNQ	<0,003	DNQ	DNQ	DNQ	DNQ	0,024	0,011
Composés organiques semi-volatils											
2-Méthylphénol	82	1500	µg/l	<0,10	0,23	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Di-n-butyle phtalate	19	38	µg/l	0,35	0,32	0,31	0,3	<0,10	0,18	<0,10	<0,10
Butylbenzylphtalate	67	310	µg/l	0,5	0,5	0,55	0,44	0,35	0,42	0,22	0,28
Composés organiques volatils											
Toluène	2	1300	µg/l	1,2	0,2	<0,1	<0,1	<0,1	0,2	<0,1	<0,1
Composé per- et polyfluoroalkylé											
Acide perfluoro-n-butanoïque PFBA			ng/l	28	10	11	26	59	23	35	48
Perfluoro-n-butane sulfonate L-PFBS			ng/l	<1	<1	1	1	1	1	1	1
Acide perfluoro-n-hexanoïque PFHxA			ng/l	2	2	2	2	2	3	4	3

	Critère de qualité de l'eau de surface		unité	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
	CVAC	CVAA		L059286-02	L059286-04	L059286-06	L059286-08	L059286-10	L059286-12	L059286-14	L059286-16
Acide prfluoro-n-heptanoïque PFHpA			ng/l	3	3	3	3	4	3	4	4
Perfluorohexanesulfonate PFHxS			ng/l	2	2	4	4	5	5	6	5
Acide perfluorooctanoïque PFOA	880000	7700000	ng/l	10	9	14	16	16	17	21	18
Perfluoro-1-heptane sulfonate L-PFHpS			ng/l	<1	<1	1	2	2	2	2	1
Acide perfluorononanoïque PFNA			ng/l	1	<1	1	1	2	1	1	1
Perfluorooctane sulfonate PFOS	6800	--	ng/l	32	11	32	34	44	31	32	24

Annexe 5 : Concentrations dans les échantillons de sédiments prélevés en bordure du site de Balayage Blainville. Comparaisons aux critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments

		Critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments		**S1**	**S2**	**S3**	**S4**	**S5**	**S6**	**S7**	**S8**
	unité	CEP	CEF	L059286-01	L059286-03	L059286-05	L059286-07	L059286-09	L059286-11	L059286-13	L059286-15
Perte de poids à 105 °C	%			84,7	89	87,6	91,3	86,9	86,8	43,2	77
Métaux extractibles											
Mercure	mg/kg	**0,49**	**0,87**	<0,03	<0,03	<0,03	0,17	0,35	0,07	<0,03	<0,03
Argent	mg/kg			<3	<3	<3	<3	9	4	<3	<3
Arsenic	mg/kg	**17**	**23**	1,2	1,5	2,2	9,2	19,1	15,9	3,9	1,3
Baryum	mg/kg			47	92	89	218	265	854	58	43
Cadmium	mg/kg	**3,5**	**12**	0,76	0,56	5,46	23,2	19,6	23,5	1,3	0,73
Cobalt	mg/kg			1	<1	4	14	21	12	8	4
Chrome	mg/kg	**90**	**120**	7	10	19	54	132	76	44	18
Cuivre	mg/kg	**200**	**700**	8	26	74	309	1040	747	659	21
Magnésium	mg/kg			294	410	890	1780	4290	3000	11 300	1750
Manganèse	mg/kg			37	56	77	193	398	1420	241	93
Molybdène	mg/kg			0,5	<0,5	2,3	14,3	12,1	6,4	1,2	0,6
Nickel	mg/kg	**ND**	**ND**	5	5	21	95	176	164	125	11
Plomb	mg/kg	**91**	**150**	32	15	132	554	1590	949	147	31

		Critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
	unité	CEP	CEF	L059286-01	L059286-03	L059286-05	L059286-07	L059286-09	L059286-11	L059286-13	L059286-15
Sélénium	mg/kg			<0,7	1,3	0,9	1,8	1,4	1,2	<0,7	<0,7
Étain	mg/kg			1,6	1,2	11	70,1	311	169	45	2,5
Zinc	mg/kg	**310**	**770**	112	47	534	2960	5440	5480	595	293
Hydrocarbures											
Hydrocarbures pétroliers (C10 à C50)	mg/kg	**164**	**832**	640	DNQ	DNQ	1900	1000	750	140	210
HAP Alkylés											
Naphtalène	mg/kg	**0,39**	**1,2**	<0,03	DNQ	<0,02	DNQ	0,24	1,1	0,09	DNQ
1-Méthylnaphtalène	mg/kg			<0,03	<0,03	<0,02	<0,04	0,07	0,44	0,05	DNQ
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	**0,2**	**0,38**	<0,03	<0,03	<0,02	DNQ	0,13	0,67	0,04	DNQ
1,3+1,6-Diméthylnaphtalène	mg/kg			<0,03	<0,03	<0,02	DNQ	0,09	0,23	0,04	DNQ
Fluorène	mg/kg	**0,14**	**1,2**	<0,03	<0,03	<0,02	0,17	0,23	0,89	0,13	0,08
Dibenzothiophène	mg/kg			<0,03	<0,03	<0,02	DNQ	DNQ	0,12	DNQ	<0,01
C3-Dibenzothiophène	mg/kg			3,2	<0,7	<0,5	<0,9	<0,5	<0,4	<0,2	<0,2
4-Méthyldibenzothiophène	mg/kg			<0,03	<0,03	<0,02	<0,03	DNQ	0,06	DNQ	<0,01
Phénanthrène	mg/kg	**0,52**	**1,1**	DNQ	<0,03	DNQ	0,21	0,86	2	0,23	0,08
Anthracène	mg/kg	**0,24**	**1,1**	<0,03	<0,03	<0,02	0,11	0,26	0,52	0,07	DNQ
Fluoranthène	mg/kg	**2,4**	**4,9**	DNQ	<0,03	DNQ	0,75	2	3,2	0,41	0,12

		Critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
	unité	CEP	CEF	L059286-01	L059286-03	L059286-05	L059286-07	L059286-09	L059286-11	L059286-13	L059286-15
Pyrène	mg/kg	**0,88**	**1,5**	DNQ	<0,03	DNQ	0,7	1,9	2,9	0,36	0,08
C1-Fluoranthène/Pyrène	mg/kg			<0,6	<0,7	<0,5	<0,9	2	2,4	DNQ	<0,3
C3-Fluoranthène/Pyrène	mg/kg			DNQ	<0,7	<0,5	DNQ	2	DNQ	<0,2	<0,3
2-Méthylfluoranthène	mg/kg			<0,02	<0,03	<0,02	DNQ	0,13	0,17	DNQ	<0,01
1-Méthylpyrène	mg/kg			<0,02	<0,03	<0,02	DNQ	0,15	0,19	DNQ	<0,01
Benzo(a)anthracène	mg/kg	**0,39**	**0,76**	<0,03	<0,03	<0,02	0,31	1,2	1,6	0,18	DNQ
Chrysène	mg/kg	**0,86**	**1,6**	DNQ	<0,03	DNQ	0,37	0,98	1,5	0,22	DNQ
C1-Benzo(a)anthracène/Chrysène	mg/kg			3,8	<0,8	<0,5	<0,9	DNQ	1,5	DNQ	<0,3
C2-Benzo(a)anthracène/Chrysène	mg/kg			<0,7	<0,8	<0,5	<0,9	1,7	DNQ	<0,2	<0,3
2-Méthylchrysène	mg/kg			<0,03	<0,03	<0,02	DNQ	0,16	0,16	DNQ	<0,01
3-Méthylchrysène	mg/kg			<0,03	<0,03	<0,02	DNQ	0,11	0,12	DNQ	<0,01
6-Méthylchrysène	mg/kg			<0,03	<0,03	<0,02	<0,03	0,11	0,11	DNQ	<0,01
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg			DNQ	<0,03	DNQ	0,45	1,4	1,4	0,2	0,03
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg			<0,02	<0,03	<0,02	0,21	0,69	0,69	0,097	DNQ
Benzo(j)fluoranthène	mg/kg			<0,02	<0,03	<0,02	0,23	0,68	0,73	0,1	DNQ
Benzo(a)pyrène	mg/kg	**0,78**	**3,2**	<0,02	<0,03	<0,02	0,31	1,1	1,1	0,16	DNQ
Benzo(e)pyrène	mg/kg			<0,02	<0,03	<0,02	0,4	1,2	1,1	0,16	DNQ

		Critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
	unité	CEP	CEF	L059286-01	L059286-03	L059286-05	L059286-07	L059286-09	L059286-11	L059286-13	L059286-15
C1-Benzo(b,j,k)fluoranthène/benzo(a,e)pyrène	mg/kg			<0,6	<0,8	<0,5	DNQ	2	1,6	DNQ	<0,2
8-Méthylbenzo(a)pyrène	mg/kg			<0,02	<0,03	<0,02	<0,03	<0,02	0,11	<0,009	<0,01
Acénaphtène	mg/kg	**0,089**	**0,94**	<0,03	<0,03	<0,02	0,12	0,17	1,2	0,15	0,1
Acénaphtylène	mg/kg	**0,13**	**0,34**	<0,03	<0,03	<0,02	DNQ	0,17	0,14	DNQ	<0,01
Carbazole	mg/kg			<0,03	<0,03	<0,02	<0,03	DNQ	0,07	DNQ	<0,01
Rétène	mg/kg			86	0,76	0,6	0,57	0,4	0,41	0,09	0,6
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg			DNQ	<0,03	<0,02	DNQ	<0,02	<0,02	0,04	<0,01
Indéno(1,2,3-c,d)pyrène	mg/kg			DNQ	<0,03	<0,02	0,3	1	0,82	0,13	DNQ
Pérylène	mg/kg			0,1	0,15	<0,02	0,35	0,38	0,4	0,074	DNQ
7H-Dibenzo(c,g)carbazole	mg/kg			<0,05	<0,06	<0,04	<0,07	<0,04	<0,04	<0,02	<0,02
Anthanthrène	mg/kg			<0,03	<0,03	<0,02	DNQ	0,14	0,11	DNQ	<0,01
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg			DNQ	<0,03	DNQ	0,32	1	0,82	0,13	DNQ
Coronène	mg/kg			<0,03	<0,03	<0,02	DNQ	0,22	0,16	0,03	<0,01
Dibenzo(a,c)anthracène	mg/kg			<0,03	<0,03	<0,02	DNQ	0,14	0,11	DNQ	<0,01
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0,014	**0,2**	<0,03	<0,03	<0,02	DNQ	0,21	0,24	0,038	<0,01
Dibenzo(a,e)fluoranthène	mg/kg			<0,03	<0,03	<0,02	DNQ	0,3	0,23	0,037	<0,01

		Critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
	unité	CEP	CEF	L059286-01	L059286-03	L059286-05	L059286-07	L059286-09	L059286-11	L059286-13	L059286-15
Dibenzo(a,e)pyrène	mg/kg			<0,03	<0,03	<0,02	DNQ	0,21	0,16	0,029	<0,01
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg			<0,03	<0,03	<0,02	<0,03	DNQ	DNQ	<0,009	<0,01
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg			<0,03	<0,03	<0,02	<0,03	0,08	0,06	DNQ	<0,01
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg			<0,03	<0,03	<0,02	<0,03	0,11	0,09	<0,009	<0,01
Composés organiques semi-volatils											
bis(2-Éthylhexyle) phtalate	µg/g	100[2]		65	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Composés perfluorés											
Perfluorohexanesulfonate PFHxS	µg/kg			0,3	0,1	0,2	1,1	0,4	1,2	<0,1	<0,1
Perfluoro-1-heptane sulfonate L-PFHpS	µg/kg			0,1	<0,1	0,1	0,7	0,3	0,6	<0,1	<0,1
Perfluorooctane sulfonate PFOS	µg/kg	0,23[3] (1,85[4])	72[5]	13	5,8	12	67	30	39	1,2	3,1
Acide perfluoro-n-butanoïque PFBA	µg/kg			<0,2	1,8	0,6	0,5	<0,2	0,4	<0,2	0,4
Acide perfluoro-n-heptanoïque PFHpA	µg/kg			<0,1	<0,1	<0,1	0,3	0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acide perfluorooctanoïque PFOA	µg/kg	71*		0,4	0,3	0,5	2,4	0,9	0,9	<0,1	0,2

[2] Critère de protection des communautés benthiques en eau douce (Commission européenne, 2005)
[3] Seuil de toxicité chronique (Norvegian Environmental Agency 2018).
[4] Ce seuil vise à prévenir la bioaccumulation et bioamplification potentielle chez les prédateurs (Casado et coll., 2022).
[5] Seuil de toxicité aiguë (Norvegian Environmental Agency 2018).

		Critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
	unité	CEP	CEF	L059286-01	L059286-03	L059286-05	L059286-07	L059286-09	L059286-11	L059286-13	L059286-15
Acide perfluorononanoïque PFNA	µg/kg			<0,1	<0,1	<0,1	0,2	0,2	<0,1	<0,1	<0,1
Acide perfluorodécanoïque PFDA	µg/kg			<0,1	<0,1	<0,1	0,1	0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acide perfluoroundécanoïque PFUdA	µg/kg			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	<0,1	<0,1	<0,1

Annexe 6 : Niveau de contamination des échantillons de sédiment échantillonnés autour du site de Balayage Blainville. Comparaison du critère générique A pour les sols, des valeurs limites des annexes I et II du RPRT, de l'annexe I du RESC.

		Critères de Qualité des sols											
						S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
	unité	A	B	C	RESC	L059286-01	L059286-03	L059286-05	L059286-07	L059286-09	L059286-11	L059286-13	L059286-15
						Résultat	Résultat	Résultat	Résultat	Résultat	Résultat	Résultat	Résultat
Métaux extractibles													
Mercure	mg/kg	0,2	2	10	50	<0,03	<0,03	<0,03	0,17	0,35	0,07	<0,03	<0,03
Argent	mg/kg	2	20	40	200	<3	<3	<3	<3	9	4	<3	<3
Arsenic	mg/kg	6	30	50	250	1,2	1,5	2,2	9,2	19,1	15,9	3,9	1,3
Baryum	mg/kg	340	500	2000	10 000	47	92	89	218	265	**854**	58	43
Cadmium	mg/kg	1,5	5	20	100	0,76	0,56	**5,46**	**23,2**	**19,6**	**23,5**	1,3	0,73
Cobalt	mg/kg	25	50	300	1500	1	<1	4	14	21	12	8	4
Chrome	mg/kg	100	250	800	4000	7	10	19	54	**132**	76	44	18
Cuivre	mg/kg	50	100	500	2500	8	26	**74**	**309**	**1040**	**747**	**659**	21
Magnésium	mg/kg					294	410	890	1780	4290	3000	11 300	1750
Manganèse	mg/kg	1000	1000	2200	11 000	37	56	77	193	398	1420	241	93
Molybdène	mg/kg	2	10	40	200	0,5	<0,5	2,3	14,3	12,1	6,4	1,2	0,6

		Critères de Qualité des sols											
						S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
	unité	A	B	C	RESC	L059286-01	L059286-03	L059286-05	L059286-07	L059286-09	L059286-11	L059286-13	L059286-15
Nickel	mg/kg	50	100	500	2500	5	5	21	**95**	**176**	**164**	**125**	11
Plomb	mg/kg	50	500	1000	5000	32	15	132	**554**	**1590**	**949**	147	31
Sélénium	mg/kg	1	3	10	50	<0,7	1,3	0,9	1,8	1,4	1,2	<0,7	<0,7
Étain	mg/kg	5	50	300	1500	1,6	1,2	11	70,1	311	169	45	2,5
Zinc	mg/kg	140	500	1500	7500	112	47	**534**	**2960**	**5440**	**5480**	**595**	**293**
Hydrocarbures pétroliers (C10 à C50)	mg/kg	100	700	3500	10 000	640	DNQ	DNQ	1900	1000	750	140	210
HAP Alkylés													
Naphtalène	mg/kg	0,1	5	50	56	<0,03	DNQ	<0,02	DNQ	0,24	1,1	0,09	DNQ
1-Méthylnaphtalène	mg/kg		1	10	56	<0,03	<0,03	<0,02	<0,04	0,07	0,44	0,05	DNQ
2-Méthylnaphtalène	mg/kg		1	10	56	<0,03	<0,03	<0,02	DNQ	0,13	0,67	0,04	DNQ
1,3+1,6-Diméthylnaphtalène	mg/kg					<0,03	<0,03	<0,02	DNQ	0,09	0,23	0,04	DNQ
Fluorène	mg/kg	0,1	10	100	100	<0,03	<0,03	<0,02	0,17	0,23	0,89	0,13	0,08
Dibenzothiophène	mg/kg					<0,03	<0,03	<0,02	DNQ	DNQ	0,12	DNQ	<0,01
C3-Dibenzothiophène	mg/kg					3,2	<0,7	<0,5	<0,9	<0,5	<0,4	<0,2	<0,2

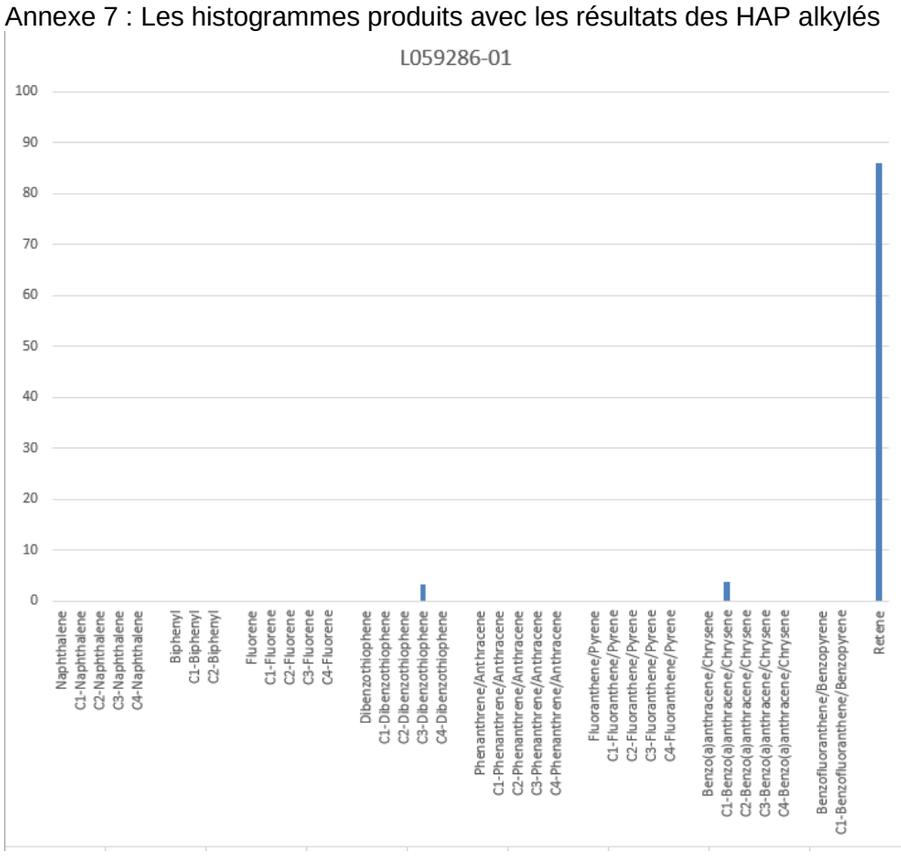
		Critères de Qualité des sols											
						S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
	unité	A	B	C	RESC	L059286-01	L059286-03	L059286-05	L059286-07	L059286-09	L059286-11	L059286-13	L059286-15
4-Méthyldibenzothiophène	mg/kg					<0,03	<0,03	<0,02	<0,03	DNQ	0,06	DNQ	<0,01
Phénanthrène	mg/kg	0,1	5	50	56	DNQ	<0,03	DNQ	0,21	0,86	2	0,23	0,08
Anthracène	mg/kg	0,1	10	100	100	<0,03	<0,03	<0,02	0,11	0,26	0,52	0,07	DNQ
Fluoranthène	mg/kg	0,1	10	100	100	DNQ	<0,03	DNQ	0,75	2	3,2	0,41	0,12
Pyrène	mg/kg	0,1	10	100	100	DNQ	<0,03	DNQ	0,7	1,9	2,9	0,36	0,08
C1-Fluoranthène/Pyrène	mg/kg					<0,6	<0,7	<0,5	<0,9	2	2,4	DNQ	<0,3
C3-Fluoranthène/Pyrène	mg/kg					DNQ	<0,7	<0,5	DNQ	2	DNQ	<0,2	<0,3
2-Méthylfluoranthène	mg/kg					<0,02	<0,03	<0,02	DNQ	0,13	0,17	DNQ	<0,01
1-Méthylpyrène	mg/kg					<0,02	<0,03	<0,02	DNQ	0,15	0,19	DNQ	<0,01
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0,1	1	10	34	<0,03	<0,03	<0,02	0,31	1,2	1,6	0,18	DNQ
Chrysène	mg/kg	0,1	1	10	34	DNQ	<0,03	DNQ	0,37	0,98	1,5	0,22	DNQ
C1-Benzo(a)anthracène/Chrysène	mg/kg					3,8	<0,8	<0,5	<0,9	DNQ	1,5	DNQ	<0,3
C2-Benzo(a)anthracène/Chrysène	mg/kg					<0,7	<0,8	<0,5	<0,9	1,7	DNQ	<0,2	<0,3
2-Méthylchrysène	mg/kg					<0,03	<0,03	<0,02	DNQ	0,16	0,16	DNQ	<0,01
3-Méthylchrysène	mg/kg					<0,03	<0,03	<0,02	DNQ	0,11	0,12	DNQ	<0,01
6-Méthylchrysène	mg/kg					<0,03	<0,03	<0,02	<0,03	0,11	0,11	DNQ	<0,01

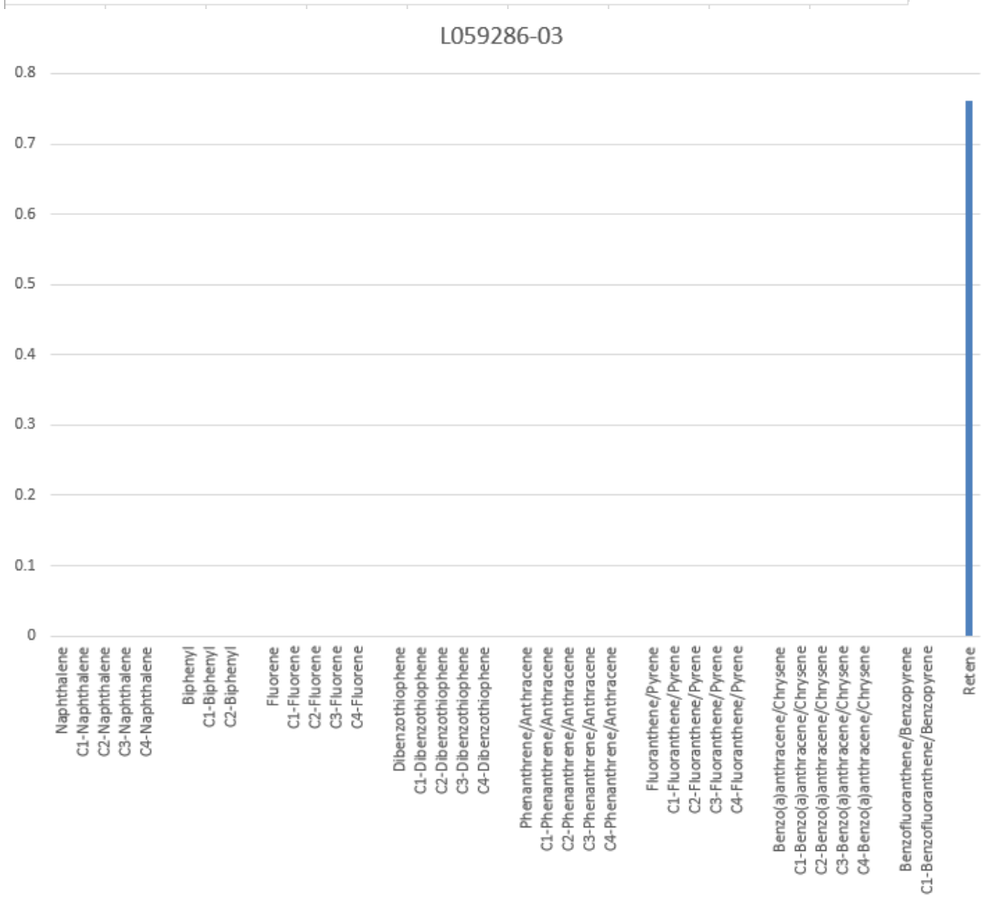
		Critères de Qualité des sols											
						S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
	unité	A	B	C	RESC	L059286-01	L059286-03	L059286-05	L059286-07	L059286-09	L059286-11	L059286-13	L059286-15
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg	0,1	1	10		DNQ	<0,03	DNQ	0,45	1,4	1,4	0,2	0,03
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg	0,1	1	10		<0,02	<0,03	<0,02	0,21	0,69	0,69	0,097	DNQ
Benzo(j)fluoranthène	mg/kg	0,1	1	10		<0,02	<0,03	<0,02	0,23	0,68	0,73	0,1	DNQ
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0,1	1	10	34	<0,02	<0,03	<0,02	0,31	1,1	1,1	0,16	DNQ
Benzo(e)pyrène	mg/kg					<0,02	<0,03	<0,02	0,4	1,2	1,1	0,16	DNQ
C1-Benzo(b,j,k)fluoranthène/benzo(a,e)pyrène	mg/kg					<0,6	<0,8	<0,5	DNQ	2	1,6	DNQ	<0,2
8-Méthylbenzo(a)pyrène	mg/kg					<0,02	<0,03	<0,02	<0,03	<0,02	0,11	<0,009	<0,01
Acénaphtène	mg/kg	0,1	10	100	100	<0,03	<0,03	<0,02	0,12	0,17	1,2	0,15	0,1
Acénaphtylène	mg/kg	0,1	10	100	100	<0,03	<0,03	<0,02	DNQ	0,17	0,14	DNQ	<0,01
Carbazole	mg/kg					<0,03	<0,03	<0,02	<0,03	DNQ	0,07	DNQ	<0,01
Rétène	mg/kg					86	0,76	0,6	0,57	0,4	0,41	0,09	0,6
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	0,1	1	10	56	DNQ	<0,03	<0,02	DNQ	<0,02	<0,02	0,04	<0,01
Indéno(1,2,3-c,d)pyrène	mg/kg	0,1	1	10	34	DNQ	<0,03	<0,02	0,3	1	0,82	0,13	DNQ
Pérylène	mg/kg					0,1	0,15	<0,02	0,35	0,38	0,4	0,074	DNQ
7H-Dibenzo(c,g)carbazole	mg/kg					<0,05	<0,06	<0,04	<0,07	<0,04	<0,04	<0,02	<0,02
Anthanthrène	mg/kg					<0,03	<0,03	<0,02	DNQ	0,14	0,11	DNQ	<0,01

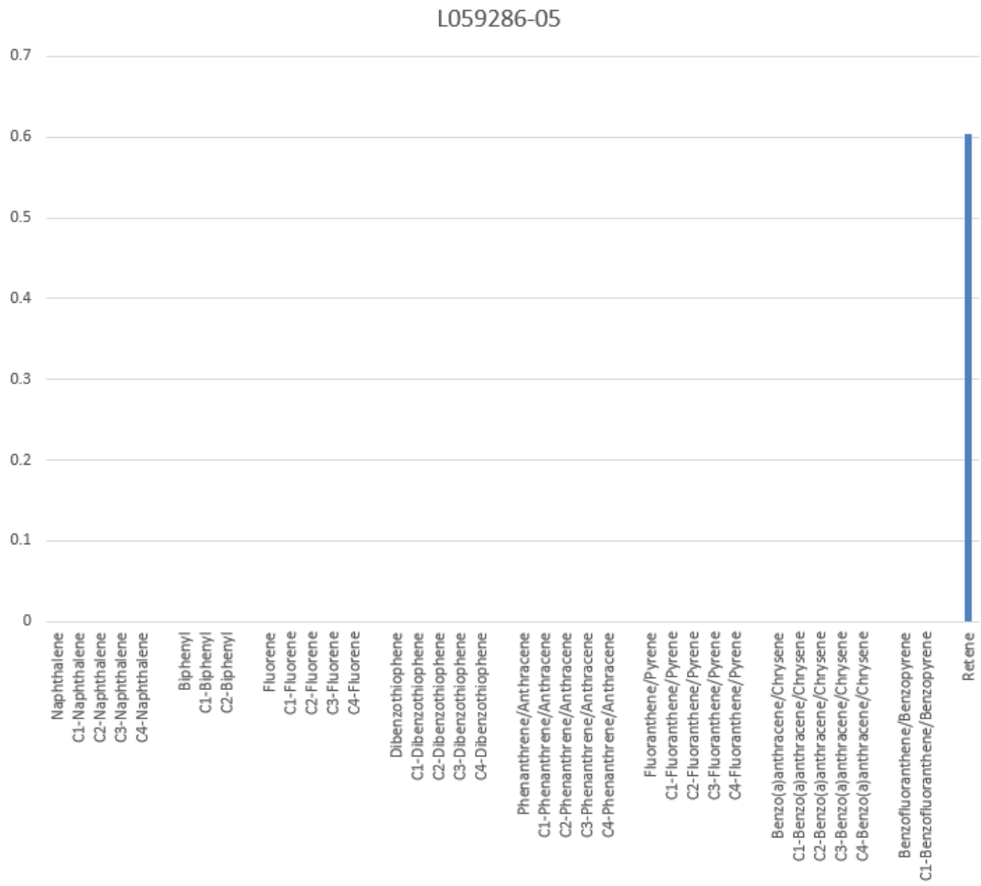
		Critères de Qualité des sols											
						S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
	unité	A	B	C	RESC	L059286-01	L059286-03	L059286-05	L059286-07	L059286-09	L059286-11	L059286-13	L059286-15
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg	0,1	1	10	18	DNQ	<0,03	DNQ	0,32	1	0,82	0,13	DNQ
Coronène	mg/kg					<0,03	<0,03	<0,02	DNQ	0,22	0,16	0,03	<0,01
Dibenzo(a,c)anthracène	mg/kg					<0,03	<0,03	<0,02	DNQ	0,14	0,11	DNQ	<0,01
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0,1	1	10	82	<0,03	<0,03	<0,02	DNQ	0,21	0,24	0,038	<0,01
Dibenzo(a,e)fluoranthène	mg/kg					<0,03	<0,03	<0,02	DNQ	0,3	0,23	0,037	<0,01
Dibenzo(a,e)pyrène	mg/kg					<0,03	<0,03	<0,02	DNQ	0,21	0,16	0,029	<0,01
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	0,1	1	10	34	<0,03	<0,03	<0,02	<0,03	DNQ	DNQ	<0,009	<0,01
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0,1	1	10	34	<0,03	<0,03	<0,02	<0,03	0,08	0,06	DNQ	<0,01
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	0,1	1	10	34	<0,03	<0,03	<0,02	<0,03	0,11	0,09	<0,009	<0,01
Composés organiques semi-volatils													
bis(2-Éthylhexyle) phtalate	µg/g					65	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Composés perfluorés													
Perfluorohexanesulfonate PFHxS	µg/kg					0,3	0,1	0,2	1,1	0,4	1,2	<0,1	<0,1
Perfluoro-1-heptane sulfonate L-PFHpS	µg/kg					0,1	<0,1	0,1	0,7	0,3	0,6	<0,1	<0,1

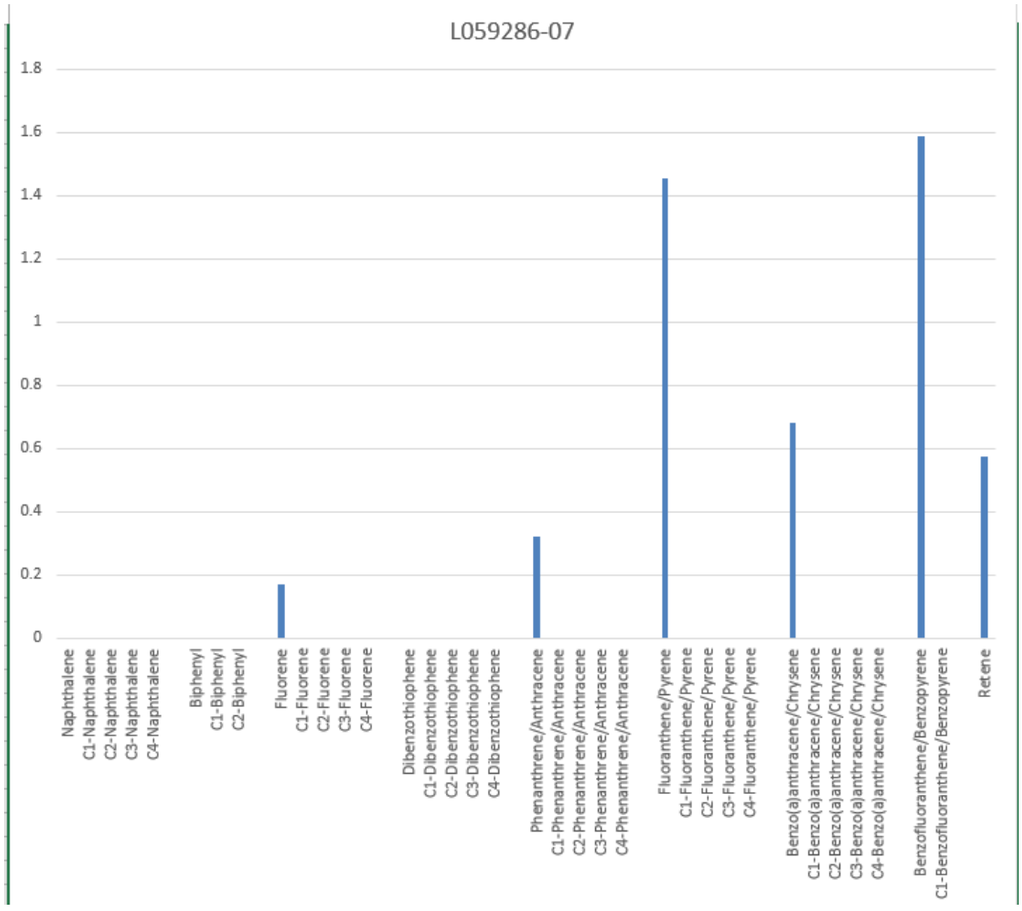
		Critères de Qualité des sols											
						S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
	unité	A	B	C	RESC	L059286-01	L059286-03	L059286-05	L059286-07	L059286-09	L059286-11	L059286-13	L059286-15
Perfluorooctane sulfonate PFOS	µg/kg					13	5,8	12	67	30	39	1,2	3,1
Acide perfluoro-n-butanoïque PFBA	µg/kg					<0,2	1,8	0,6	0,5	<0,2	0,4	<0,2	0,4
Acide prfluoro-n-heptanoïque PFHpA	µg/kg					<0,1	<0,1	<0,1	0,3	0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acide perfluorooctanoïque PFOA	µg/kg					0,4	0,3	0,5	2,4	0,9	0,9	<0,1	0,2
Acide perfluorononanoïque PFNA	µg/kg					<0,1	<0,1	<0,1	0,2	0,2	<0,1	<0,1	<0,1
Acide perfluorodécanoïque PFDA	µg/kg					<0,1	<0,1	<0,1	0,1	0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acide perfluoroundécanoïque PFUdA	µg/kg					<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	<0,1	<0,1	<0,1

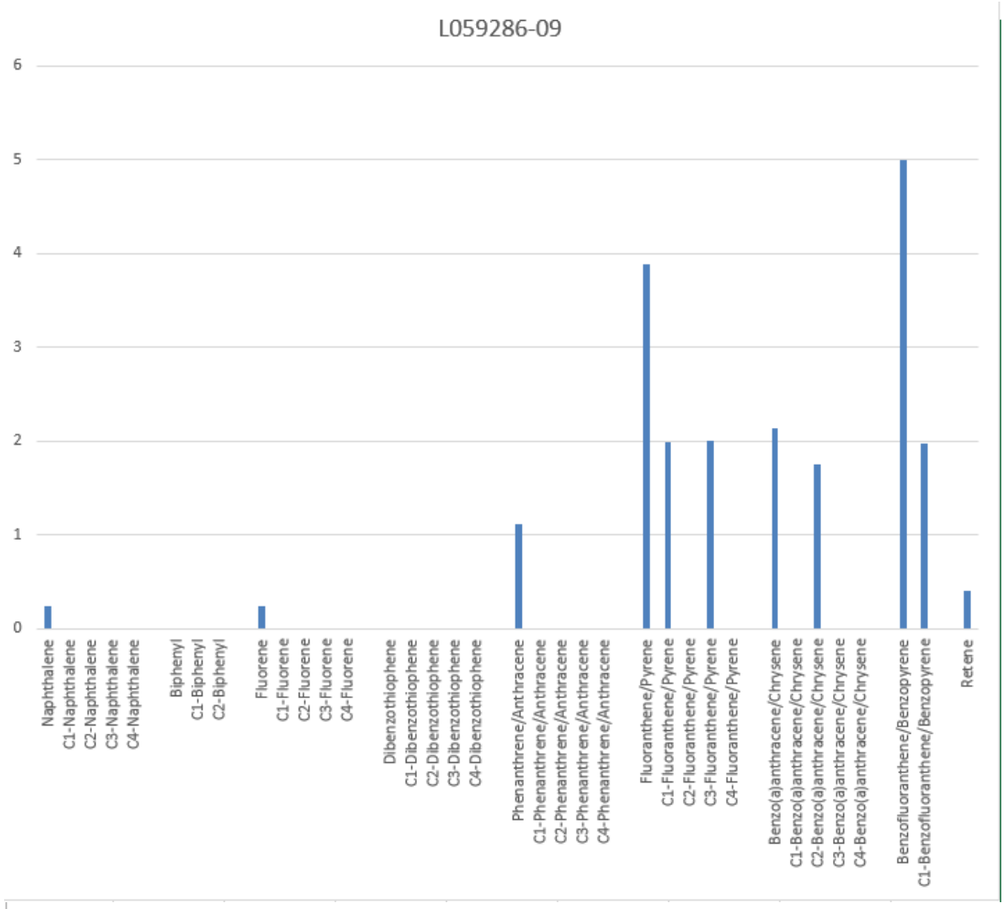
Annexe 7 : Les histogrammes produits avec les résultats des HAP alkylés

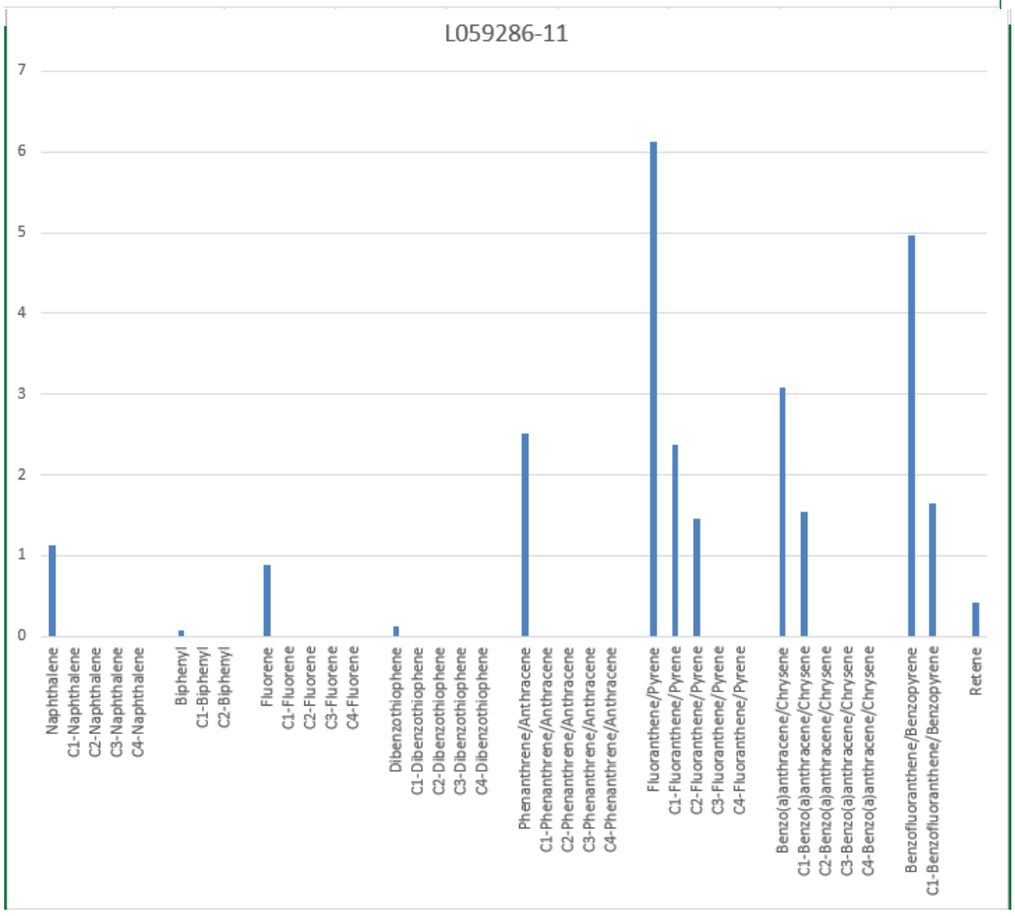


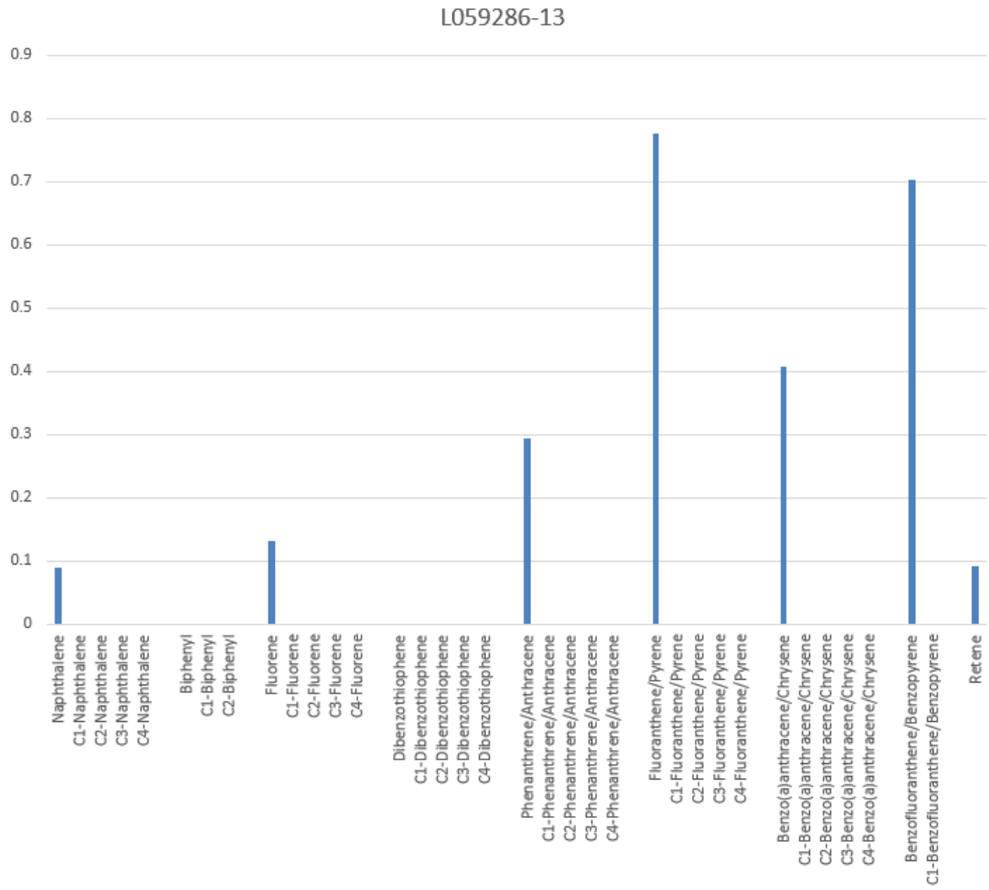


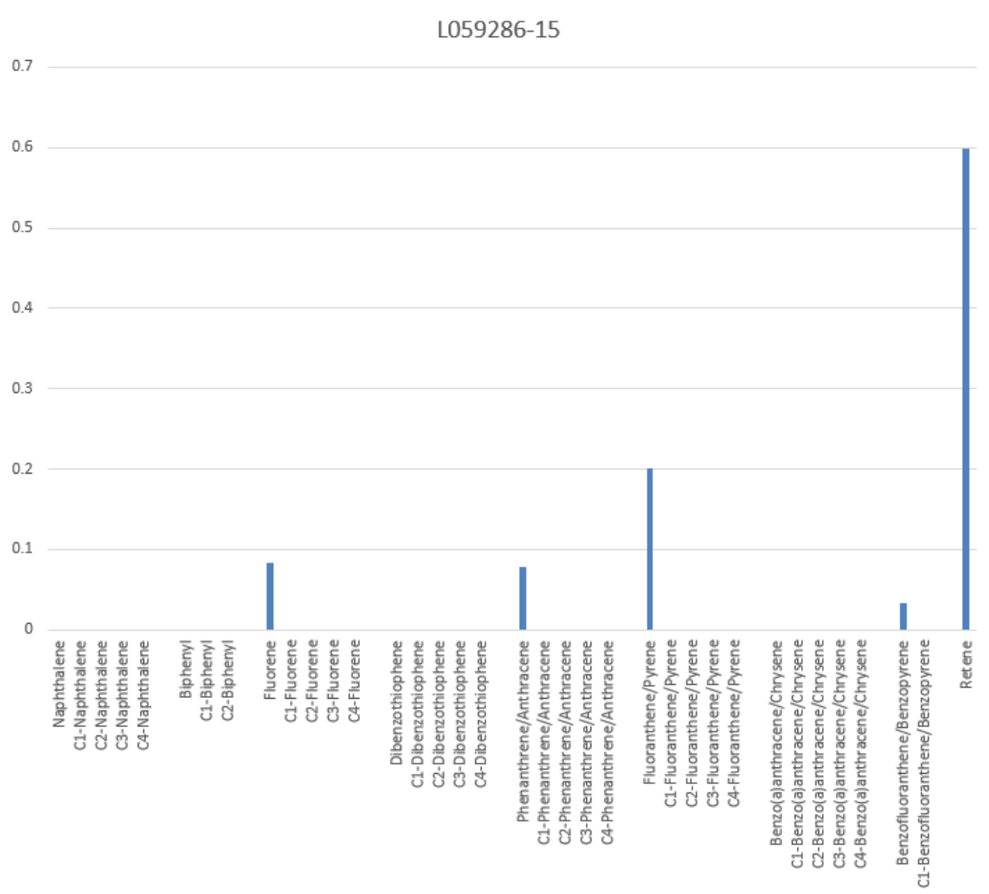

L059286-05
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0
Naphthalene
C1-Naphthalene
C2-Naphthalene
C3-Naphthalene
C4-Naphthalene
Biphenyl
C1-Biphenyl
C2-Biphenyl
Fluorene
C1-Fluorene
C2-Fluorene
C3-Fluorene
C4-Fluorene
Dibenzothiophene
C1-Dibenzothiophene
C2-Dibenzothiophene
C3-Dibenzothiophene
C4-Dibenzothiophene
Phenanthrene/Anthracene
C1-Phenanthrene/Anthracene
C2-Phenanthrene/Anthracene
C3-Phenanthrene/Anthracene
C4-Phenanthrene/Anthracene
Fluoranthene/Pyrene
C1-Fluoranthene/Pyrene
C2-Fluoranthene/Pyrene
C3-Fluoranthene/Pyrene
C4-Fluoranthene/Pyrene
Benzo(a)anthracene/Chrysene
C1-Benzo(a)anthracene/Chrysene
C2-Benzo(a)anthracene/Chrysene
C3-Benzo(a)anthracene/Chrysene
C4-Benzo(a)anthracene/Chrysene
Benzofluoranthene/Benzopyrene
C1-Benzofluoranthene/Benzopyrene
Retene


L059286-07
1.8
1.6
1.4
1.2
1
0.8
0.6
0.4
0.2
0
Naphthalene
C1-Naphthalene
C2-Naphthalene
C3-Naphthalene
C4-Naphthalene
Biphenyl
C1-Biphenyl
C2-Biphenyl
Fluorene
C1-Fluorene
C2-Fluorene
C3-Fluorene
C4-Fluorene
Dibenzothiophene
C1-Dibenzothiophene
C2-Dibenzothiophene
C3-Dibenzothiophene
C4-Dibenzothiophene
Phenanthrene/Anthracene
C1-Phenanthrene/Anthracene
C2-Phenanthrene/Anthracene
C3-Phenanthrene/Anthracene
C4-Phenanthrene/Anthracene
Fluoranthene/Pyrene
C1-Fluoranthene/Pyrene
C2-Fluoranthene/Pyrene
C3-Fluoranthene/Pyrene
C4-Fluoranthene/Pyrene
Benzo(a)anthracene/Chrysene
C1-Benzo(a)anthracene/Chrysene
C2-Benzo(a)anthracene/Chrysene
C3-Benzo(a)anthracene/Chrysene
C4-Benzo(a)anthracene/Chrysene
Benzofluoranthene/Benzopyrene
C1-Benzofluoranthene/Benzopyrene
Retene


L059286-09
0
1
2
3
4
5
6
Naphthalene
C1-Naphthalene
C2-Naphthalene
C3-Naphthalene
C4-Naphthalene
Biphenyl
C1-Biphenyl
C2-Biphenyl
Fluorene
C1-Fluorene
C2-Fluorene
C3-Fluorene
C4-Fluorene
Dibenzothiophene
C1-Dibenzothiophene
C2-Dibenzothiophene
C3-Dibenzothiophene
C4-Dibenzothiophene
Phenanthrene/Anthracene
C1-Phenanthrene/Anthracene
C2-Phenanthrene/Anthracene
C3-Phenanthrene/Anthracene
C4-Phenanthrene/Anthracene
Fluoranthene/Pyrene
C1-Fluoranthene/Pyrene
C2-Fluoranthene/Pyrene
C3-Fluoranthene/Pyrene
C4-Fluoranthene/Pyrene
Benzo(a)anthracene/Chrysene
C1-Benzo(a)anthracene/Chrysene
C2-Benzo(a)anthracene/Chrysene
C3-Benzo(a)anthracene/Chrysene
C4-Benzo(a)anthracene/Chrysene
Benzofluoranthene/Benzopyrene
C1-Benzofluoranthene/Benzopyrene
Retene


L059286-11
0
1
2
3
4
5
6
7
Naphthalene
C1-Naphthalene
C2-Naphthalene
C3-Naphthalene
C4-Naphthalene
Biphenyl
C1-Biphenyl
C2-Biphenyl
Fluorene
C1-Fluorene
C2-Fluorene
C3-Fluorene
C4-Fluorene
Dibenzothiophene
C1-Dibenzothiophene
C2-Dibenzothiophene
C3-Dibenzothiophene
C4-Dibenzothiophene
Phenanthrene/Anthracene
C1-Phenanthrene/Anthracene
C2-Phenanthrene/Anthracene
C3-Phenanthrene/Anthracene
C4-Phenanthrene/Anthracene
Fluoranthene/Pyrene
C1-Fluoranthene/Pyrene
C2-Fluoranthene/Pyrene
C3-Fluoranthene/Pyrene
C4-Fluoranthene/Pyrene
Benzo(a)anthracene/Chrysene
C1-Benzo(a)anthracene/Chrysene
C2-Benzo(a)anthracene/Chrysene
C3-Benzo(a)anthracene/Chrysene
C4-Benzo(a)anthracene/Chrysene
Benzofluoranthene/Benzopyrene
C1-Benzofluoranthene/Benzopyrene
Retene


L059286-13
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0
Naphthalene
C1-Naphthalene
C2-Naphthalene
C3-Naphthalene
C4-Naphthalene
Biphenyl
C1-Biphenyl
C2-Biphenyl
Fluorene
C1-Fluorene
C2-Fluorene
C3-Fluorene
C4-Fluorene
Dibenzothiophene
C1-Dibenzothiophene
C2-Dibenzothiophene
C3-Dibenzothiophene
C4-Dibenzothiophene
Phenanthrene/Anthracene
C1-Phenanthrene/Anthracene
C2-Phenanthrene/Anthracene
C3-Phenanthrene/Anthracene
C4-Phenanthrene/Anthracene
Fluoranthene/Pyrene
C1-Fluoranthene/Pyrene
C2-Fluoranthene/Pyrene
C3-Fluoranthene/Pyrene
C4-Fluoranthene/Pyrene
Benzo(a)anthracene/Chrysene
C1-Benzo(a)anthracene/Chrysene
C2-Benzo(a)anthracene/Chrysene
C3-Benzo(a)anthracene/Chrysene
C4-Benzo(a)anthracene/Chrysene
Benzofluoranthene/Benzopyrene
C1-Benzofluoranthene/Benzopyrene
Retene


L059286-15
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0
Naphthalene
C1-Naphthalene
C2-Naphthalene
C3-Naphthalene
C4-Naphthalene
Biphenyl
C1-Biphenyl
C2-Biphenyl
Fluorene
C1-Fluorene
C2-Fluorene
C3-Fluorene
C4-Fluorene
Dibenzothiophene
C1-Dibenzothiophene
C2-Dibenzothiophene
C3-Dibenzothiophene
C4-Dibenzothiophene
Phenanthrene/Anthracene
C1-Phenanthrene/Anthracene
C2-Phenanthrene/Anthracene
C3-Phenanthrene/Anthracene
C4-Phenanthrene/Anthracene
Fluoranthene/Pyrene
C1-Fluoranthene/Pyrene
C2-Fluoranthene/Pyrene
C3-Fluoranthene/Pyrene
C4-Fluoranthene/Pyrene
Benzo(a)anthracene/Chrysene
C1-Benzo(a)anthracene/Chrysene
C2-Benzo(a)anthracene/Chrysene
C3-Benzo(a)anthracene/Chrysene
C4-Benzo(a)anthracene/Chrysene
Benzofluoranthene/Benzopyrene
C1-Benzofluoranthene/Benzopyrene
Retene