

1 | Client destinataire

RTBF, Boulevard Reyers 52, BRR024, 1044 BRUXELLES, Belgique.

2 | Objet du rapport d'analyse

La RTBF a envoyé par voie postale des échantillons de cheveux prélevés sur 70 personnes habitant à Chatelet (50) et à Nalinnes (20) en Belgique pour l'analyse d'une liste de 18 PCB (PCB Indicateurs et PCB dioxin-like).

Ce rapport présente les analyses réalisées ainsi que les résultats obtenus.

Note de version : La version 2 du rapport a été éditée pour intégrer :

- Le déplacement des tableaux d'informations sur les échantillons vers l'Annexe 1 et l'ajout de précisions concernant le lieu de travail des participants dans les tableaux ;
- Des informations complémentaires dans les paragraphes 6.2, 6.3, 7.5 et 8.3 ;
- Des figures complémentaires dans le paragraphe 7.4 ;
- Une modification de la figure 8 ;
- La correction d'une erreur typographique dans la figure 19 (nombre de valeur pour le groupe de Nalinnes) ;
- La modification d'une phrase de la conclusion

3 | Informations sur les échantillons

Les informations concernant les échantillons de cheveux réceptionnés sont résumées dans les tableaux présentés dans l'Annexe 1.

Les échantillons ont été :

- Prélevés le 30/12/2020 (RTBF-00) et le 16/01/2021 (RTBF-01 à 70).
- Réceptionnés au laboratoire le 04/01/2021 (RTBF-00) et le 21/01/2021 (RTBF-01 à 70).
- Analysés au laboratoire le 07/01/2021 (RTBF-00) et du 25 au 26/01/2021 (RTBF-01 à 70)

De la réception au laboratoire jusqu'à l'analyse, les échantillons ont été conservés dans leur emballage d'origine (feuille d'aluminium et enveloppe en papier) à température ambiante et à l'abri de la lumière.

4 | Liste des substances étudiées

La liste des PCB recherchés dans les échantillons de cheveux est présentée dans le Tableau 1.

Substance	Catégorie	No. CAS	Substance	Catégorie	No. CAS
PCB 28	Indicateur	7012-37-5	PCB 126	Dioxin-Like	57465-28-8
PCB 52	Indicateur	35693-99-3	PCB 138	Indicateur	35065-28-2
PCB 77	Dioxin-Like	32598-13-3	PCB 153	Indicateur	35065-27-1
PCB 81	Dioxin-Like	70362-50-4	PCB 156	Dioxin-Like	38380-08-4
PCB 101	Indicateur	37680-73-2	PCB 157	Dioxin-Like	69782-90-7
PCB 105	Dioxin-Like	32598-14-4	PCB 167	Dioxin-Like	52663-72-6
PCB 114	Dioxin-Like	74472-37-0	PCB 169	Dioxin-Like	32774-16-6
PCB 118	Dioxin-Like	31508-00-6	PCB 180	Indicateur	35065-29-3
PCB 123	Dioxin-Like	65510-44-3	PCB 189	Dioxin-Like	39635-31-9

Tableau 1 : Liste des PCB analysés

5 | Préparation des échantillons et principe des analyses

5.1 | Préparation des échantillons

Les mèches de cheveux ont été mesurées puis découpées afin d'obtenir une mèche du segment proximal (proche du cuir chevelu) d'une longueur de 2 à 4 cm de façon à obtenir une masse d'échantillon suffisante pour l'analyse.

5.2 | Extraction des PCB

Une masse précise de cheveux est transférée dans un tube à essai en verre. Un volume précis d'une solution de standards internes puis un volume précis d'une solution d'hydroxyde de sodium (NaOH) ont été ajoutés.

Le mélange est homogénéisé puis incubé dans un bain à ultrasons jusqu'à dissolution complète des cheveux.

Un volume précis de solvant organique est ajouté et les tubes sont agités pendant une durée définie afin de réaliser l'extraction liquide-liquide des PCB.

Le solvant organique est transféré dans un flacon en verre et évaporé à sec sous un flux d'azote.

L'extrait sec est reconstitué dans un volume réduit de solvant organique et analysé par chromatographie en phase gazeuse couplée à une détection par spectrométrie de masse en tandem (GC-MS/MS).

6 | Résultats des Analyses

La synthèse des résultats des analyses est présentée dans les paragraphes suivants.

Des tableaux récapitulatifs des résultats d'analyse pour chaque échantillon sont présentés dans l'Annexe 2 du présent rapport.

6.1 | Terminologies

Les notions et les termes suivants sont utilisés dans ce rapport :

- **LD** : Limite de Détection de la méthode d'analyse, exprimée en pg/mg (picogramme de substance par milligramme de cheveux).
- **LQ** : Limite de Quantification de la méthode d'analyse, exprimée en pg/mg.
- **ND** : La substance n'a pas été détectée dans l'échantillon.
- **<LQ** : La substance a été détectée dans l'échantillon, sa concentration est supérieure à la limite de détection (LD) mais inférieure à la limite de quantification (LQ) de la méthode d'analyse.
- **Les concentrations** sont exprimées en pg/mg (picogramme de substance par milligramme de cheveux).
- **L'occurrence (exprimée en %)** : nombre d'échantillons contenant la substance divisé par le nombre total d'échantillons analysés. L'occurrence est présentée pour la substance détectée (%Détecté / %Dét.), quantifiée (%Quantifié / %Quant), et détectée ou quantifiée (%Détecté ou Quantifié / %Dét. ou Quant.).
- **Moyenne** : Valeur moyenne observée au sein d'une population
- **Minimum / Min.** : la valeur minimum quantifiée au sein d'une population.
- **Maximum / Max.** : la valeur maximum quantifiée au sein d'une population.
- **PXX** : XX^{ème} percentile. Indique que XX% des résultats sont inférieurs à la valeur indiquée. Les percentiles utilisés dans ce rapport sont P10, P25, P50 (médiane), P75 et P90.
- **Somme PCB en pg/mg** : Somme de toutes les concentrations des PCB quantifiés.

6.2 | Résultats pour le groupe de Châtelet

Les résultats pour le groupe Châtelet (N = 50) sont présentés dans le Tableau 2 et le Tableau 3. Pour des raisons de clarté, seuls les PCB détectés ou quantifiés au moins une fois dans les échantillons sont présentés.

Substance	Occurrences (N=50)			Répartition Statistique (pg/mg)							
	%Dét.	%Quant.	%Dét. ou Quant.	Min.	Moyenne	Max.	P10	P25	P50 Médiane	P75	P90
Tri PCB 28	40,0%	48,0%	88,0%	2,0	3,1	8,1	ND	<LQ	<LQ	2,9	3,5
Tetra PCB 52	26,0%	74,0%	100,0%	2,0	4,6	12,0	<LQ	<LQ	2,9	4,7	7,0
Penta PCB 118	32,0%	56,0%	88,0%	2,4	4,2	10,9	ND	<LQ	2,6	3,9	5,2
Penta PCB 105	28,0%	30,0%	58,0%	2,0	3,3	6,0	ND	ND	<LQ	2,6	3,6
Penta PCB 101	34,0%	66,0%	100,0%	2,2	5,2	11,7	<LQ	<LQ	3,2	4,7	8,6
Hexa PCB 167	12,0%	2,0%	14,0%	2,6	2,6	2,6	ND	ND	ND	ND	<LQ
Hexa PCB 157	4,0%	0,0%	4,0%	-	-	-	ND	ND	ND	ND	ND
Hexa PCB 156	16,0%	26,0%	42,0%	2,2	3,5	5,2	ND	ND	ND	<LQ	3,5
Hexa PCB 153	14,0%	86,0%	100,0%	2,3	8,8	27,3	<LQ	3,2	5,5	10,8	16,5
Hexa PCB 138	20,0%	80,0%	100,0%	2,4	8,1	25,2	<LQ	2,9	4,4	9,9	14,5
Hepta PCB 180	20,0%	62,0%	82,0%	2,2	7,4	16,4	ND	<LQ	3,6	8,2	11,4

Tableau 2 : Synthèse des résultats des analyses des PCB pour le groupe Châtelet (occurrence et répartition statistique).
LD = 0,6 pg/mg et LQ = 2,0 pg/mg.

Groupe Châtelet (N=50)	Répartition Statistique (nombre ou pg/mg)							
	Min.	Moyenne	Max.	P10	P25	P50 Médiane	P75	P90
Nombre de PCB	4	7,8	11	6	7	8	9	9
Dont détectés	0	2,5	7	0	1	2	4	5
Dont quantifiés	0	5,3	10	1	3	6	8	9
Somme des PCB quantifiés	-	31,3	112,4	3,3	9,1	28,0	44,0	62,9

Tableau 3 : Synthèse des résultats des analyses des PCB pour le groupe Châtelet (nombre de PCB, concentration mesurée et répartition statistique)

6.3 | Résultats pour le groupe de Nalines

Les résultats pour le groupe de Nalines (N = 20) sont présentés dans le Tableau 4 et le Tableau 5. Pour des raisons de clarté, seuls les PCB détectés ou quantifiés au moins une fois dans les échantillons sont présentés.

Substance	Occurrences (N=20)			Répartition Statistique (pg/mg)							
	%Dét.	%Quant.	%Dét. ou Quant.	Min.	Moyenne	Max.	P10	P25	P50 Médiane	P75	P90
Tri PCB 28	75,0%	10,0%	85,0%	2,0	2,3	2,6	ND	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Tetra PCB 52	50,0%	45,0%	95,0%	2,0	2,5	3,4	<LQ	<LQ	<LQ	2,3	2,9
Penta PCB 118	65,0%	35,0%	100,0%	2,1	2,8	3,4	<LQ	<LQ	<LQ	2,4	3,2
Penta PCB 105	5,0%	0,0%	5,0%	-	-	-	ND	ND	ND	ND	ND
Penta PCB 101	45,0%	25,0%	70,0%	2,1	2,8	4,5	ND	ND	<LQ	2,1	2,2
Hexa PCB 156	5,0%	5,0%	10,0%	2,5	2,5	2,5	ND	ND	ND	ND	ND
Hexa PCB 153	15,0%	85,0%	100,0%	2,4	4,5	9,1	<LQ	2,6	3,2	5,2	7,9
Hexa PCB 138	40,0%	50,0%	90,0%	2,1	4,0	6,3	<LQ	<LQ	<LQ	3,5	5,4
Hepta PCB 180	15,0%	40,0%	55,0%	2,2	4,7	7,2	ND	ND	<LQ	3,9	6,1

Tableau 4 : Synthèse des résultats des analyses des PCB pour le groupe de Nalines (occurrence et répartition statistique).
LD = 0,6 pg/mg et LQ = 2,0 pg/mg.

Groupe Nalines (N=20)	Répartition Statistique (nombre ou pg/mg)							
	Min.	Moyenne	Max.	P10	P25	P50 Médiane	P75	P90
Nombre de PCB	4	6,1	9	5	5	6	7	7
Dont détectés	1	3,2	6	1	2	3	4	5
Dont quantifiés	0	3,0	7	0	1	3	4	5
Somme des PCB quantifiés	-	10,9	32,7	-	3,2	8,3	14,1	26,2

Tableau 5 : Synthèse des résultats des analyses des PCB pour le groupe Nalines (nombre de PCB, concentration mesurée et répartition statistique)

7 | Interprétations et Discussion

La RTBF a envoyé 70 échantillons de cheveux pour la recherche et la quantification de 18 PCB.

7.1 | Comparaison des occurrences des PCB dans les deux groupes

La comparaison des occurrences des PCB au sein des 2 groupes est présentée dans le Tableau 6 et la Figure 1. Pour des raisons de clarté, seuls les PCB détectés au moins une fois dans les échantillons sont présentés.

Substance	Catégorie	Groupe Châtelet N = 50	Groupe Nalines N = 20
Tri PCB 28	Indicateur	88,0%	85,0%
Tetra PCB 52	Indicateur	100,0%	95,0%
Penta PCB 118	Dioxin-Like	88,0%	100,0%
Penta PCB 105	Dioxin-Like	58,0%	5,0%
Penta PCB 101	Indicateur	100,0%	70,0%
Hexa PCB 167	Dioxin-Like	14,0%	0,0%
Hexa PCB 157	Dioxin-Like	4,0%	0,0%
Hexa PCB 156	Dioxin-Like	42,0%	10,0%
Hexa PCB 153	Indicateur	100,0%	100,0%
Hexa PCB 138	Indicateur	100,0%	90,0%
Hepta PCB 180	Indicateur	82,0%	55,0%

Tableau 6 : Occurrence des PCB analysés dans les deux groupes (seuls les PCB détectés ou quantifiés au moins une fois sont présentés).

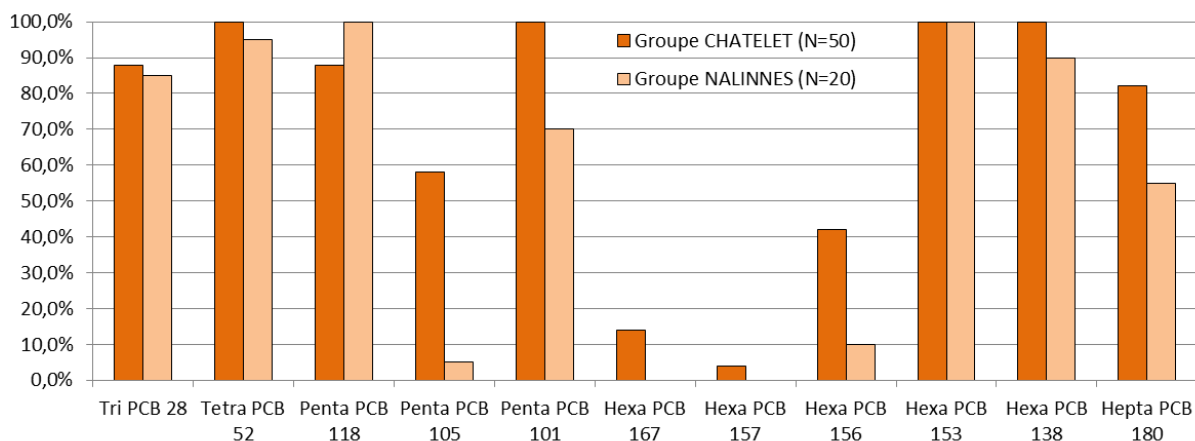


Figure 1 : Comparaison de l'occurrence de PCB dans les deux groupes (seuls les PCB détectés ou quantifiés au moins une fois sont présentés).

Pour les échantillons analysés :

- L'occurrence est comprise entre 4,0% (PCB157) et 100% (PCB52, PCB101, PCB153, PCB138) pour le groupe de Châtelet et entre 5,0% (PCB105) et 100% (PCB118, PCB153) pour le groupe de Nalines ;
- Un total de 11 PCB a été détecté ou quantifié au moins une fois dans les échantillons ;

- Tous les PCB indicateurs ont été détectés dans les deux groupes ;
- Cinq PCB dioxin-like (PCB118, PCB105, PCB157, PCB156, PCB167) ont été détectés dans le groupe de Châtelet contre 3 (PCB118, PCB105, PCB156) dans le groupe de Nalannes ;
- Présence des PCB157 (Dioxin-Like) et PCB167 (Dioxin-Like) uniquement dans le groupe Châtelet ;
- Une occurrence supérieure à 70% est mesurée pour les PCB28, PCB52, PCB118, PCB101, PCB153 et PCB138 dans les deux groupes ;
- Le même niveau d'occurrence pour les PCB28, PCB52 et PCB153 est observé dans les deux groupes ;
- Occurrence plus élevée pour le groupe Châtelet pour les PCB105 (Diff. 53,0%), PCB101 (Diff. 30,0%), PCB156 (Diff. 32,0%), PCB138 (Diff. 10,0%) et PCB180 (Diff. 27,0%) ;
- L'occurrence du PCB118 est plus élevée pour le groupe Nalannes (Diff. 12,0%).

7.2 | Nombre de PCB et somme des PCB quantifiés

Le nombre moyen de PCB par échantillon et la moyenne de la somme des PCB quantifiés sont présentés dans la Figure 2 pour les deux groupes.

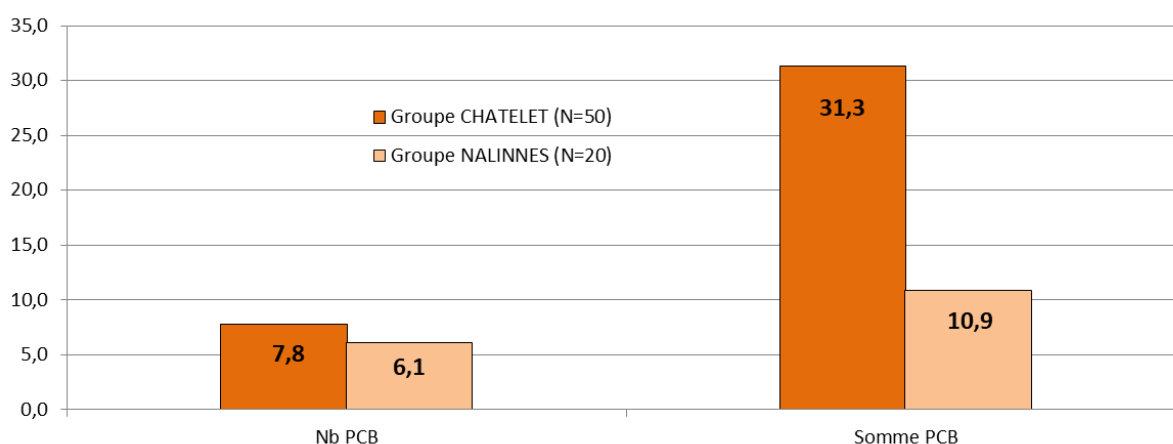


Figure 2 : Comparaison du nombre moyen de PCB et de la moyenne de la somme des concentrations des PCB quantifiés (pg/mg) pour les deux groupes.

Le nombre médian (P50) de PCB par échantillon et la médiane (P50) de la somme des PCB quantifiés sont présentés dans la Figure 3.

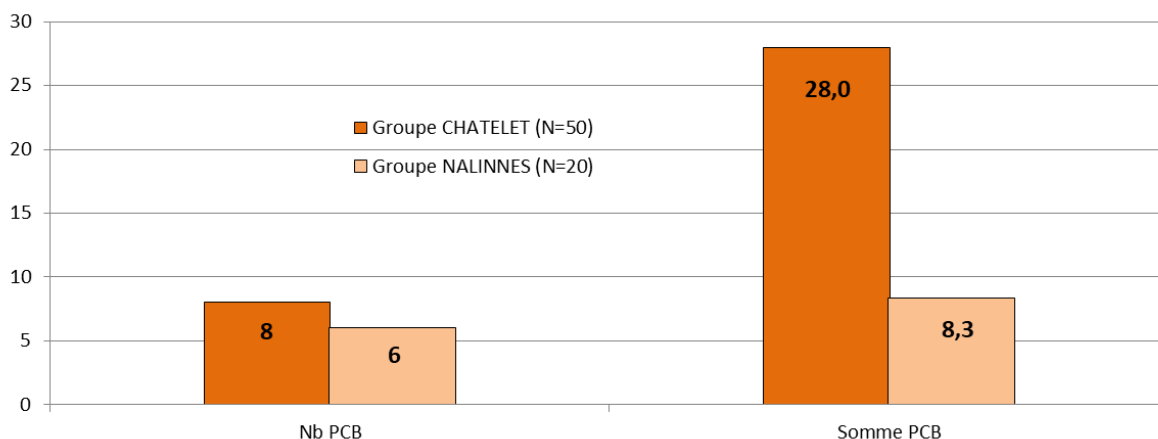


Figure 3 : Comparaison du nombre médian de PCB et de la médiane de la somme des concentrations des PCB quantifiés (pg/mg) pour les deux groupes.

Le nombre maximum de PCB par échantillon et le maximum de la somme des concentrations des PCB quantifiés sont présentés dans la Figure 4

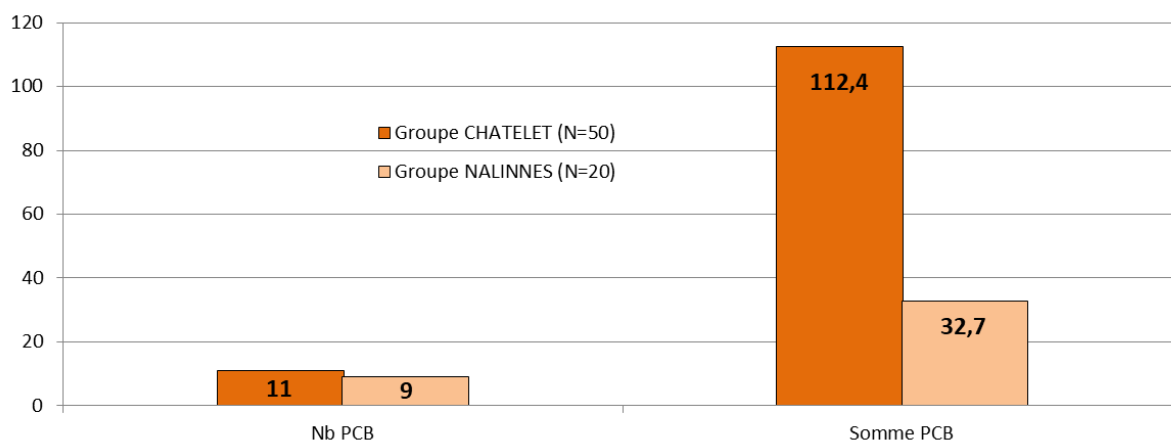


Figure 4 : Comparaison du nombre maximum de PCB et du maximum de la somme des concentrations des PCB quantifiés (pg/mg) pour les deux groupes.

Pour les échantillons analysés :

- Le nombre moyen, le nombre médian et le nombre maximum de PCB sont plus élevés pour le groupe de Châtelet comparé au groupe de Nalinnès ;
- La moyenne, la médiane et le maximum de la somme des concentrations des PCB sont plus élevées pour le groupe de Châtelet comparé au groupe de Nalinnès.

7.3 | Comparaison des moyennes, des médianes et des maximums des concentrations des PCB

La moyenne des concentrations des PCB est présentée pour les deux groupes dans la Figure 5.

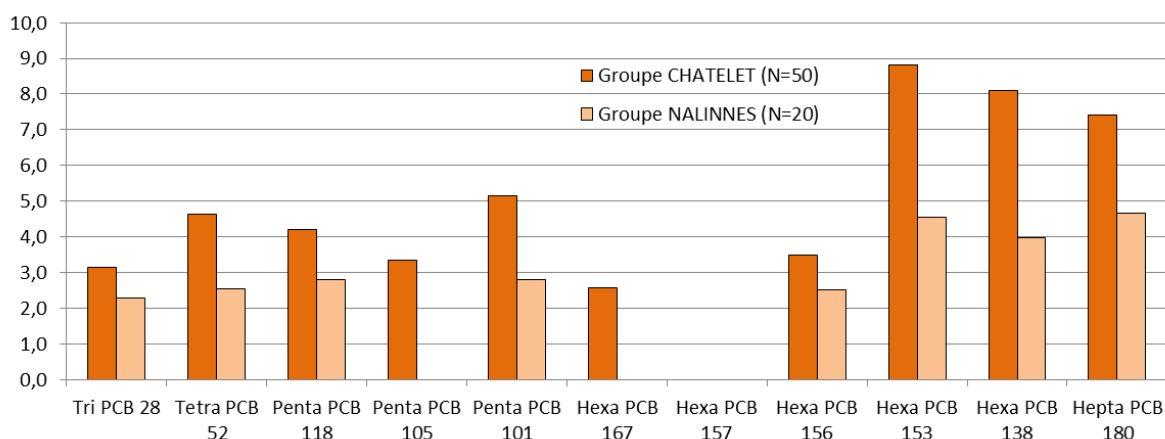


Figure 5 : Comparaison de la concentration moyenne des PCB (pg/mg) pour les deux groupes.

La médiane des concentrations des PCB est présentée pour les deux groupes dans la Figure 6.

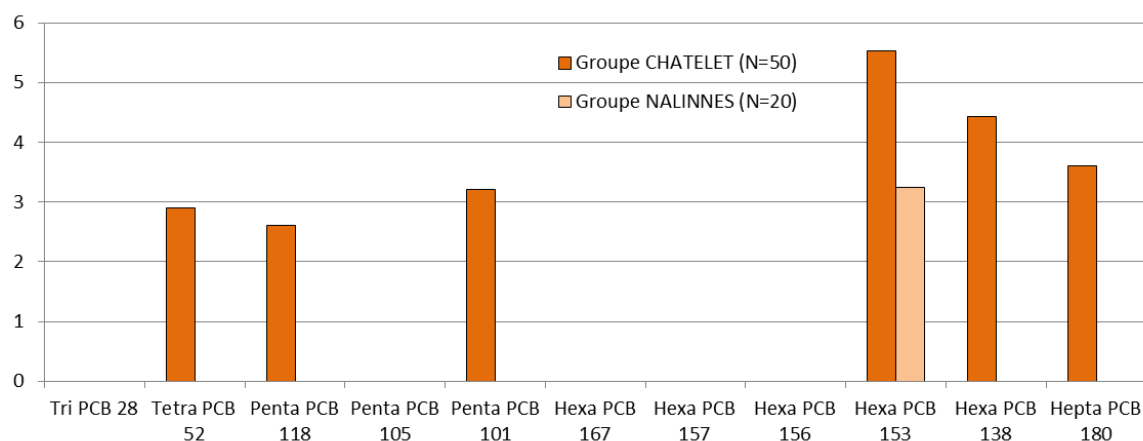


Figure 6 : Comparaison de la concentration médiane des PCB (pg/mg) pour les deux groupes.

Le maximum des concentrations des PCB est présenté pour les deux groupes dans la Figure 7.

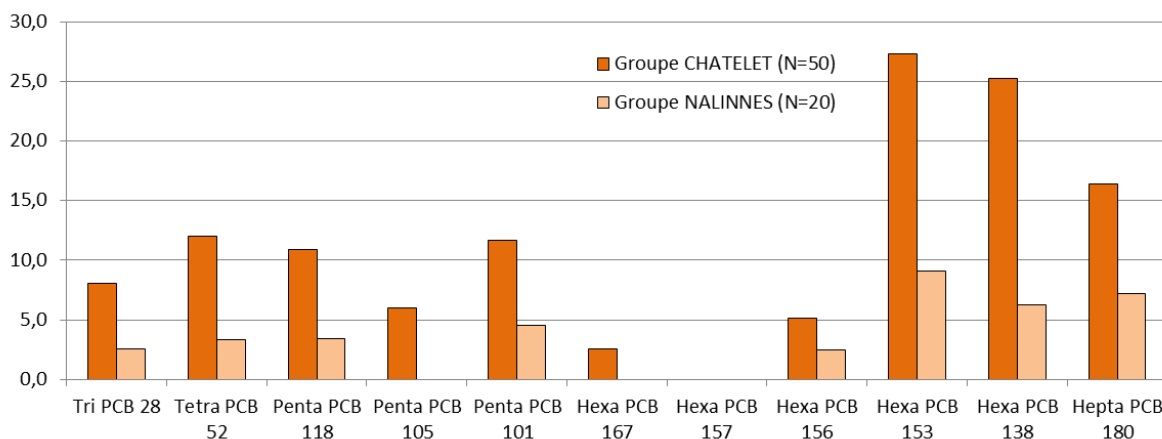


Figure 7 : Comparaison de la concentration maximum des PCB (pg/mg) pour les deux groupes.

Pour les échantillons analysés, les concentrations moyennes, médianes et maximums de tous les PCB sont plus élevées pour le groupe de Châtelet comparé au groupe de Nalinnes.

7.4 | Evolution de la concentration en PCB en fonction de l'âge

L'évolution de la somme des concentrations des PCB quantifiés (Somme PCB) en fonction de l'âge du participant est présentée dans la Figure 8.

Groupe	Âge moyen	Âge médian
CHÂTELET	43,2 ans	45 ans
NALINNES	33,7 ans	24 ans

Tableau 7 : Âge moyen et médian des participants pour le groupe de Châtelet et le groupe de Nalinnes.

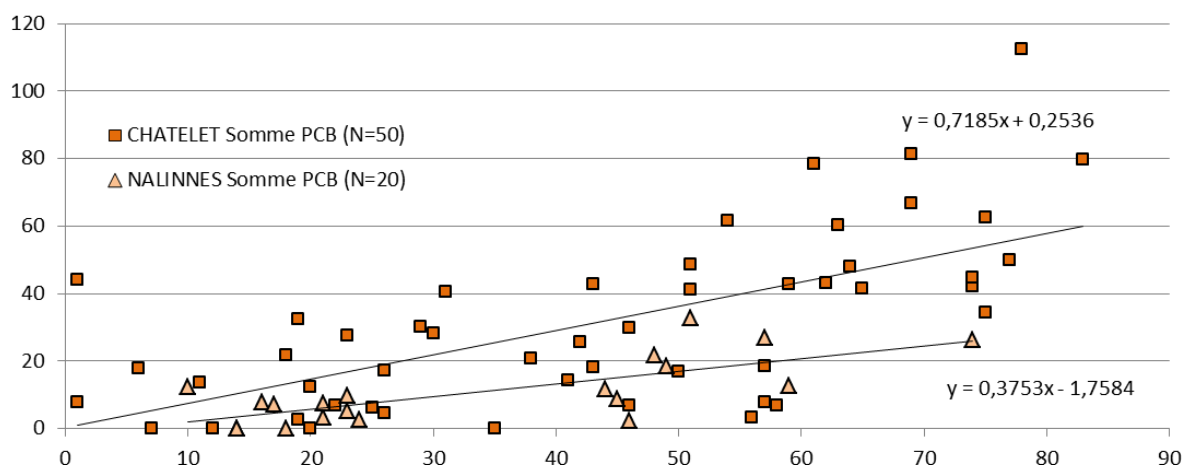


Figure 8 : Evolution de la somme des concentrations des PCB (pg/mg) en fonction de l'âge pour les deux groupes.

Pour les échantillons analysés, une augmentation de la somme des concentrations des PCB quantifiés en fonction de l'âge est observée pour les deux populations. La pente de la droite de la modélisation présente une valeur plus

élevée pour le groupe de Châtelet (0,7185) comparé au groupe de Nalannes (0,3753). Cette observation est cohérente avec les propriétés de bioaccumulation des PCB dans les organismes.

L'évolution de la moyenne et de la médiane de la somme des PCB pour les deux groupes en fonction de la catégorie d'âge (<40 ans et >40 ans) sont présentés dans la Figure 9 et la Figure 10.

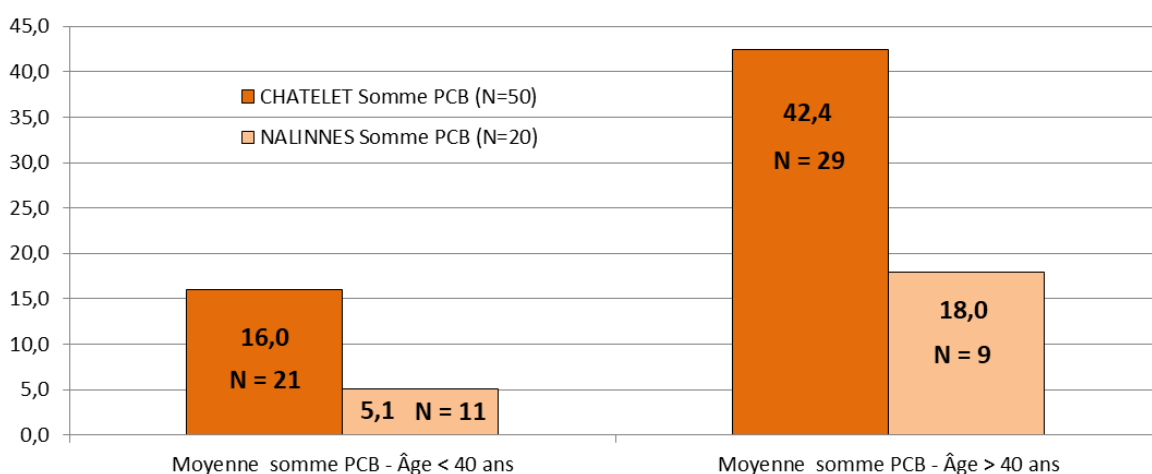


Figure 9 : Valeur moyenne de la somme des PCB pour des deux groupes en fonction de la catégorie d'âge (<40 ans et >40 ans).

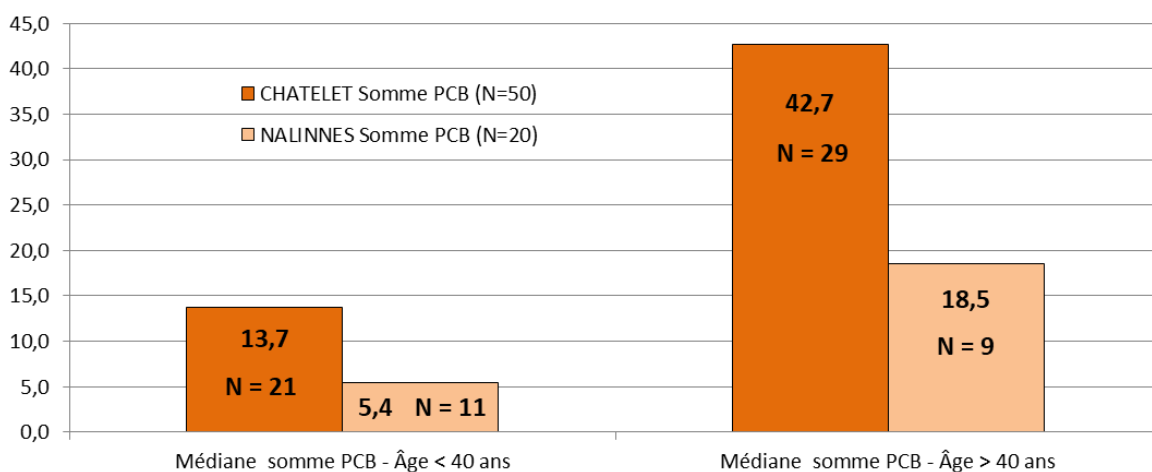


Figure 10 : Valeur médiane de la somme des PCB pour des deux groupes en fonction de la catégorie d'âge (<40 ans et >40 ans).

Les moyennes et les médianes de la somme des PCB sont plus élevées pour le groupe Châtelet comparé au groupe de Nalannes pour les deux catégories d'âge considérées (<40 ans et >40 ans).

7.5 | Evolution de la somme des PCB en fonction de la distance au broyeur à métaux

Les évolutions des concentrations totales des PCB quantifiés (Somme PCB) en fonction de la distance avec le site de la société COMET-SAMBRE SA sont présentées dans la Figure 11 pour l'ensemble de participants du groupe Châtelet et dans la Figure 12 pour les différentes classes d'âge des participants du groupe Châtelet (0-20 ans, 20-40 ans, 40-60 ans et plus de 60 ans).

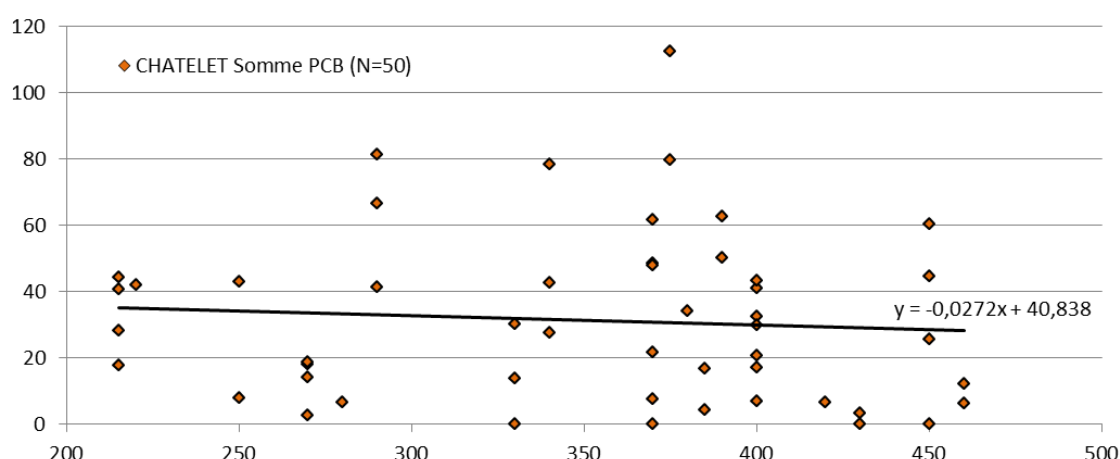


Figure 11 : Evolution de la somme des concentrations des PCB (pg/mg) pour le groupe de Châtelet en fonction de la distance (m, mètre) avec le site de la société COMET-SAMBRE SA.

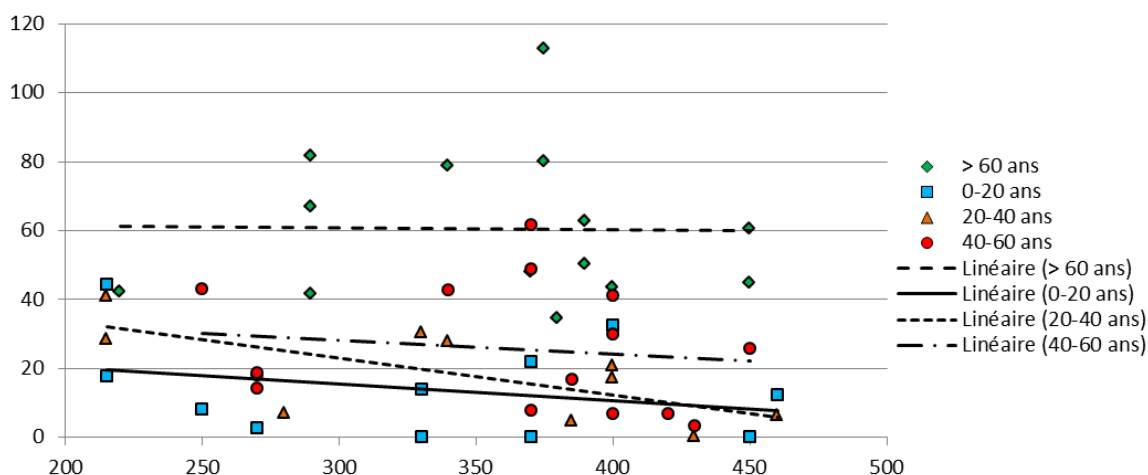


Figure 12 : Evolution de la somme des concentrations des PCB (pg/mg) pour le groupe de Châtelet en fonction de la distance (m, mètre) avec le site de la société COMET-SAMBRE SA et par classe d'âge (0-20 ans, 20-40 ans, 40-60 ans et plus de 60 ans).

Les résultats pour tous les participants du groupe de Châtelet et les différentes classes d'âge montrent que la somme des PCB quantifiés a tendance à diminuer avec l'augmentation de la distance avec le site de la société COMET-SAMBRE SA. Cette tendance est plus marquée pour les personnes de moins de 60 ans.

7.6 | Evolution de l'exposition aux PCB en fonction du sexe

Les valeurs moyennes et médianes de la somme des PCB et du nombre de PCB en fonction du sexe sont présentées pour les groupes de Châtelet et de Nalinnnes dans la Figure 13 à la Figure 16.

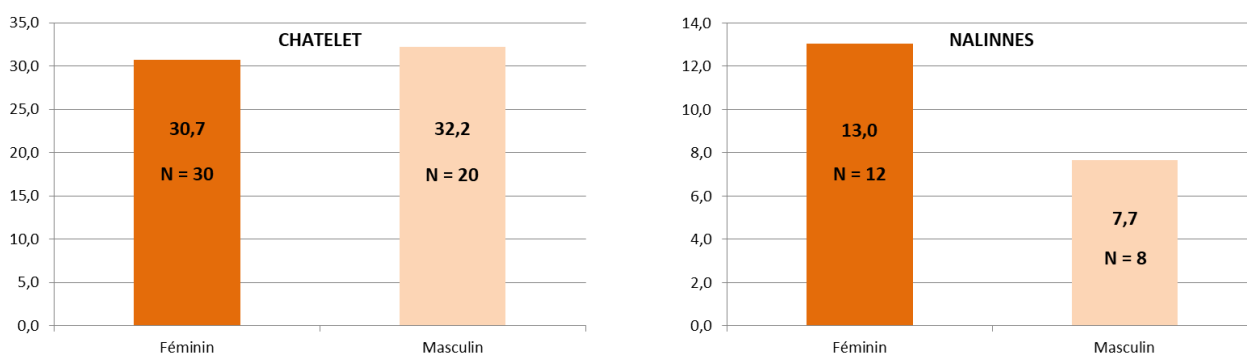


Figure 13 : Valeurs moyennes de la somme des concentrations des PCB (pg/mg) en fonction du sexe pour les deux groupes.

Les valeurs moyennes de la somme des concentrations des PCB sont proches (différence 1,5 pg/mg) pour les hommes et les femmes du groupe de Châtelet. Cette observation indique qu'il ne semble pas y avoir de différence d'intensité d'exposition en fonction du sexe pour le groupe de Châtelet.

Pour le groupe de Nalinnnes, les valeurs moyennes de la somme des concentrations des PCB sont différentes en fonction du sexe (différence 5,3 pg/mg) et indiquent que les femmes semblent plus exposées que les hommes. Cette conclusion doit être considérée avec précaution en raison du nombre limité de participant de sexe masculin (N=8).

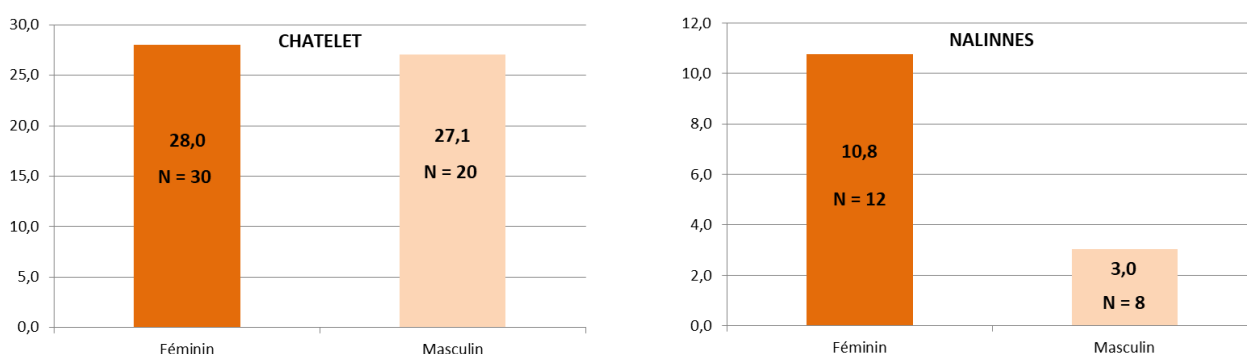


Figure 14 : Valeurs médianes de la somme des PCB (pg/mg) en fonction du sexe pour les deux groupes.

Les valeurs médianes de la somme de la somme concentrations des PCB sont proches (différence 0,9 pg/mg) pour le groupe de Châtelet. Cette observation indique qu'il ne semble pas y avoir de différence d'exposition en fonction du sexe pour le groupe de Châtelet.

Pour le groupe de Nalinnnes, les valeurs médianes de la somme des concentrations des PCB sont différentes en fonction du sexe (différence 7,8 pg/mg) et indiquent que les femmes semblent plus exposées que les hommes. Cette conclusion doit être considérée avec précaution en raison du nombre limité de participant de sexe masculin (N=8).



Figure 15 : Valeurs moyennes du nombre de PCB en fonction du sexe pour les deux groupes.

Les valeurs moyennes du nombre de PCB sont proches (différence 0,1 PCB) pour les hommes et les femmes du groupe de Châtelet. Cette observation indique qu'il ne semble pas y avoir de différence du nombre de PCB auxquels les hommes et les femmes sont exposés pour le groupe de Châtelet.

Pour le groupe de Nalannes, les valeurs moyennes du nombre de PCB sont proches (différence 0,5 PCB) en fonction du sexe et indiquent que les femmes semblent exposées à un nombre de PCB plus élevé que les hommes. Cette conclusion doit être considérée avec précaution en raison du nombre limité de participant de sexe masculin (N=8).

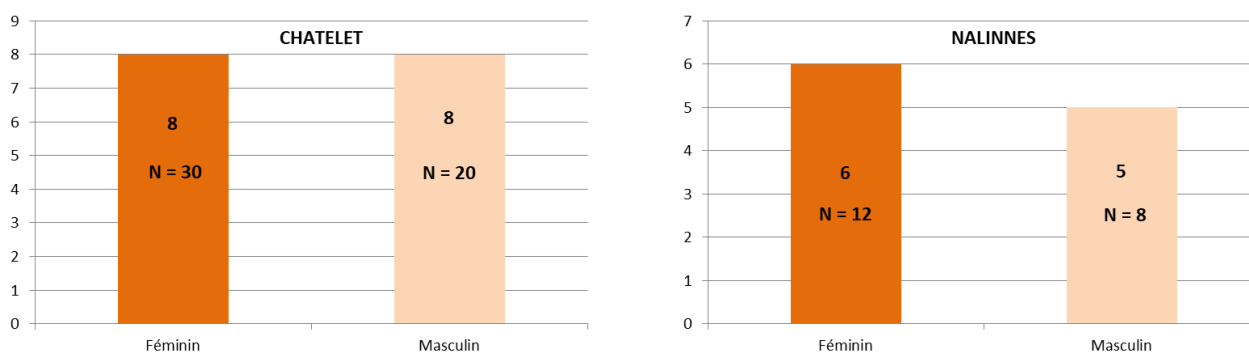


Figure 16 : Valeurs médianes du nombre de PCB en fonction du sexe pour les deux groupes.

Les valeurs médianes du nombre de PCB pour les hommes et les femmes sont égales pour le groupe de Châtelet. Cette observation indique qu'il ne semble pas y avoir de différence du nombre de PCB auxquels les hommes et les femmes sont exposés en fonction du sexe pour le groupe de Châtelet.

Pour le groupe de Nalannes, la valeur médiane du nombre de PCB est plus élevée pour les femmes que les hommes (différence 1 PCB) et indiquent que les femmes semblent exposées à un nombre de PCB plus élevé que les hommes. Cette conclusion doit être considérée avec précaution en raison du nombre limité de participant de sexe masculin (N=8).

7.7 | Evolution de l'exposition aux PCB en fonction de la consommation de poissons à chair grasse

Les participants ont indiqué la fréquence de consommation de poissons à chair grasse. L'évolution de la somme des PCB en fonction de la fréquence de consommation annuelle de poissons à chair grasse (nombre/an, de 0 à 52 fois/an) est présentée sur la Figure 17 pour les 2 groupes.

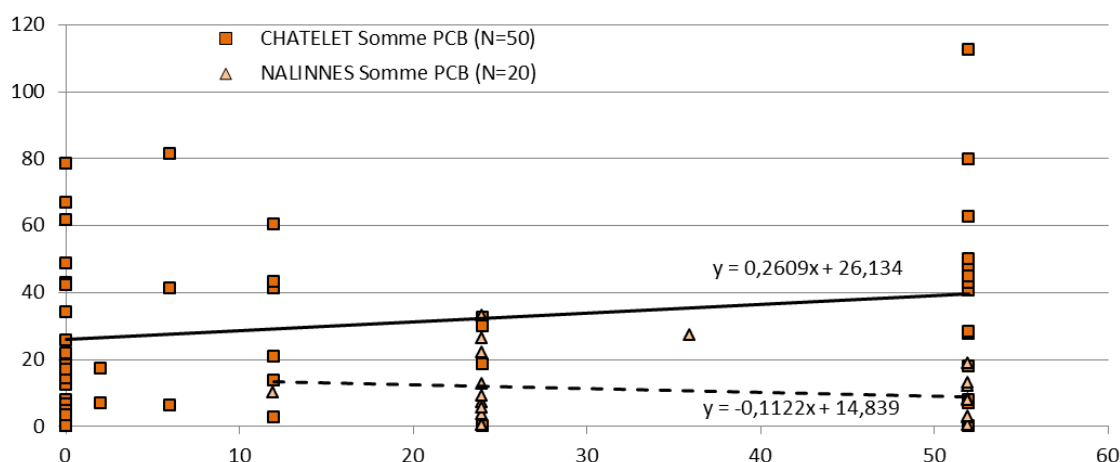


Figure 17 : Evolution de la somme des concentrations des PCB (pg/mg) pour le groupe de Châtelet et le groupe de Nalannes en fonction de la fréquence de consommation de poisson à chair grasse.

Les résultats montrent une tendance à l'augmentation de la somme des PCB avec l'accroissement de la consommation annuelle de poissons à chair grasse pour le groupe de Châtelet alors qu'une tendance à la diminution de la somme des PCB est observée avec le groupe de Nalannes.

Ces résultats ne permettent pas de conclure à l'association de la consommation de poissons à chair grasse et l'exposition aux PCB. D'autres facteurs alimentaires peuvent également intervenir (viandes grasses, œufs et/ou produits agricoles).

7.8 | Evolution de la somme des PCB en fonction de la consommation d'œufs du poulailler

Les œufs contiennent une forte proportion de matières grasses et la consommation d'œufs contaminés peut contribuer à l'exposition aux PCB. Les valeurs moyennes de la somme des PCB en fonction de la consommation d'œufs produits dans un poulailler personnel sont présentées dans la Figure 18 pour les participants des groupes de Châtelet et de Nalannes.

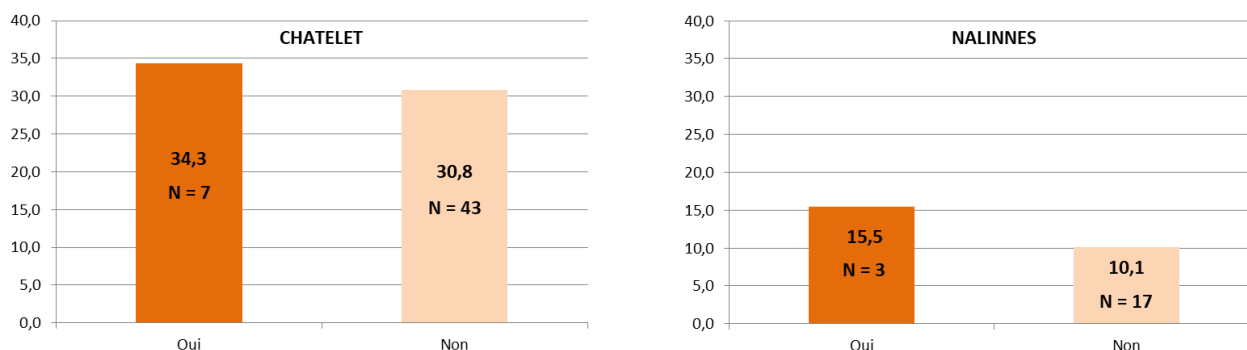


Figure 18 : Valeurs moyennes de la somme des concentrations des PCB (pg/mg) pour le groupe de Châtelet et le groupe de Nalannes en fonction de la consommation d'œufs du poulailler.

Pour les deux groupes, les résultats montrent que les participants consommant des œufs du poulailler ont une concentration moyenne de PCB supérieure à ceux ne consommant pas d'œufs du poulailler. La différence est légèrement plus importante (différence 4,4 pg/mg) pour le groupe de Nalannes que pour le groupe de Châtelet (différence 3,5 pg/mg). Cependant cette conclusion doit être considérée avec précaution en raison du nombre limité de personne consommant des œufs du poulailler (N=3) dans le groupe de Nalannes.

7.9 | Evolution de la somme des PCB en fonction de la consommation de fruits et légumes du potager

La consommation de fruits et de légumes cultivés sur des sols contaminés par des PCB peut contribuer à l'exposition aux PCB. Les valeurs moyennes de la somme des PCB en fonction de la consommation de fruits et légumes du potager sont présentées dans la Figure 19 pour les participants des groupes de Châtelet et de Nalannes.

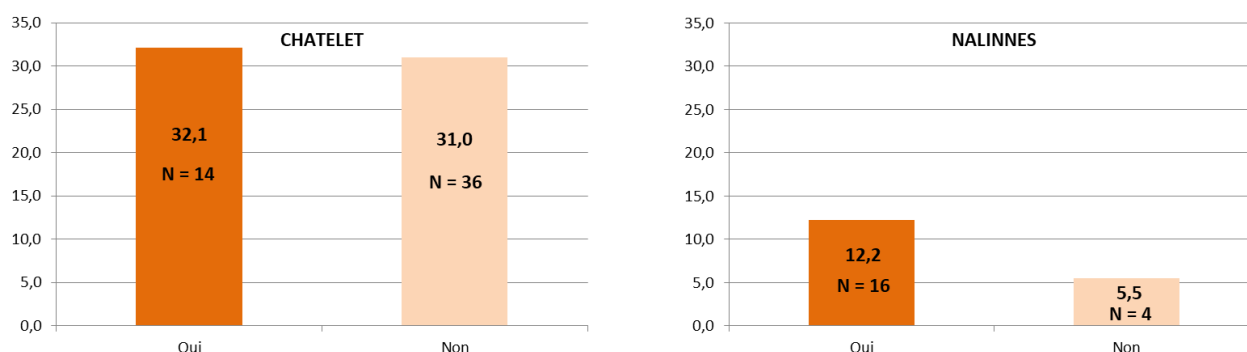


Figure 19 : Valeurs moyennes de la somme des concentrations des PCB (pg/mg) pour le groupe de Châtelet et le groupe de Nalannes en fonction de la consommation de fruits et de légumes du potager.

Pour le groupe de Châtelet, les valeurs des moyennes des concentrations des PCB sont très proches (différence 1,1 pg/mg) et ne semblent pas montrer de différence d'exposition aux PCB liée à la consommation de fruits et de légumes du potager.

Pour le groupe de Nalinnès, la concentration moyenne de PCB est plus élevée pour les participants consommant des fruits et des légumes du potager. Cette observation montre que la consommation de fruits et de légumes du potager semble contribuer à l'exposition aux PCB. Cependant cette conclusion doit être considérée avec précaution en raison du nombre limité de personnes consommant des fruits et des légumes du potager dans le groupe de Nalinnès (N=3).

7.10 | Evolution de la somme des PCB en fonction de l'exposition au tabac

La consommation de tabac ou l'exposition à la fumée de tabac (tabagisme passif) peut contribuer à l'exposition aux PCB. Les valeurs moyennes de la somme des PCB en fonction de l'exposition au tabac sont présentées dans la Figure 20 pour les participants des groupes de Châtelet et de Nalinnès.

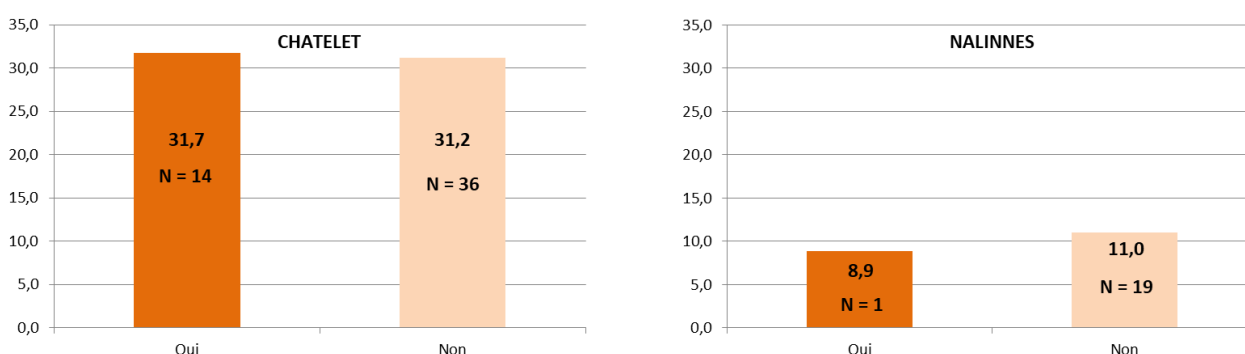


Figure 20 : Valeurs moyennes de la somme des concentrations des PCB (pg/mg) pour le groupe de Châtelet et le groupe de Nalinnès en fonction de l'exposition au tabac.

Pour le groupe de Châtelet, les valeurs des moyennes de la somme des PCB sont très proches (différence 0,5 pg/mg) et ne semblent pas montrer de différence d'exposition aux PCB liée à l'exposition au tabac.

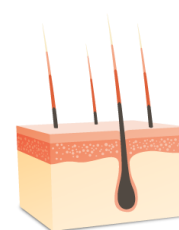
Pour le groupe de Nalinnès, la valeur moyenne de la somme des PCB est plus élevée pour le groupe qui n'est pas exposé au tabac (différence 2,1 pg/mg). Cependant cette observation doit être considérée avec précaution car un seul participant du groupe a indiqué qu'il consommait du tabac (N = 1).

8 | Conclusions

Le client a fait analyser 70 échantillons de cheveux pour la recherche et la quantification de 18 PCB.

8.1 | Informations sur l'analyse de cheveux

Les cheveux poussent en moyenne de 1 centimètre par mois. Lors de leur synthèse dans le cuir chevelu, ils intègrent dans leur structure les polluants présents dans la circulation sanguine et apportés par les vaisseaux sanguins irrigant la racine des cheveux. Ainsi l'analyse de chaque centimètre d'une mèche de cheveux permet d'obtenir une information sur l'exposition pendant une période de 1 mois. L'analyse réalisée porte sur un segment de 2 à 4 cm à partir du cuir chevelu (segment proximal) et correspond ainsi à une période d'exposition d'une durée de 2 à 4 mois.

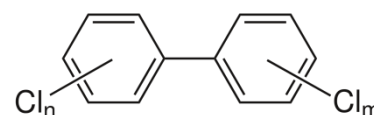


La présence d'une molécule dans les cheveux indique avec une forte probabilité l'exposition de l'individu à cette molécule au cours de la période étudiée. Elle peut résulter soit d'une exposition importante et ponctuelle (on parle alors d'exposition aiguë), soit d'une exposition à de faibles doses et régulière (on parle alors d'exposition chronique), soit d'une combinaison des deux.

La concentration de PCB présente dans un échantillon de cheveux est proportionnelle à la dose d'exposition. Ainsi, **une concentration élevée dans les cheveux traduit une exposition importante.**

8.2 | Informations sur les PCB

Les Poly-Chloro-Biphényles (PCB) sont des molécules chimiques utilisées comme isolants dans les transformateurs et condensateurs industriels, et comme retardateurs de flamme dans les produits du quotidien.



En fonction du nombre d'atomes de chlore greffé sur les cycles aromatiques du biphenyl (entre 1 et 10) et de leur position sur les cycles aromatiques, il existe 209 congénères possibles pour cette famille de substance chimique. Les 18 PCB recherchés sont les plus présents dans l'environnement et comptent pour plus de 80% des PCB produits¹. Les principales formulations ont été commercialisées notamment sous les dénominations « Pyralène » et « Aroclor ». Elles sont classées en fonction de leur teneur en chlore (de 21 à 68%).

Ces molécules chimiques sont interdites de production et d'utilisation en France depuis 1987 et au sein de l'Union Européenne.

Les PCB sont des substances chimiques classées comme Polluants Organiques Persistants (POP) et incluses dans la liste des polluants de la convention de Stockholm². Ils sont considérés comme bioaccumulables et toxiques pour l'Homme et l'environnement.

En raison de leur persistance dans l'environnement et de leur utilisation importante, ces substances sont aujourd'hui des contaminants environnementaux très courants.

¹ INERIS, 2011. Données technico-économiques sur les substances chimiques en France : Les PolyChloroBiphenyles (PCB), DRC-11-118962-11081A, 89 p.

² <http://www.pops.int/>

2, rue de la Durance – EUROPARC - 67100 STRASBOURG – Tél. 03.69.61.46.00 – info@kudzuscience.com

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) et son agence dédiée aux recherches sur le cancer³ (IARC, International Agency for Research on Cancer) classe le PCB126 et les PCB « dioxin-like » comme substances cancérigènes avérées pour l'Homme (Groupe 1).

Les PCB sont considérés comme des perturbateurs endocriniens⁴, c'est-à-dire des substances ayant des effets sur le fonctionnement du système hormonal dès les faibles doses d'exposition. Ils agissent sur la production, la régulation, le transport et l'action des hormones naturelles nécessaires au bon fonctionnement de l'organisme. Les effets sanitaires des perturbateurs endocriniens sont dépendants de la période d'exposition, en particulier au moment de la conception, des développements embryonnaires et fœtaux et au cours des deux premières années de vie (période des 1000 premiers jours).

Compte-tenu des mécanismes d'action à faibles doses (perturbation du système endocrinien) et des effets cocktails (toxicité accrue par combinaison de multiples polluants chimiques) suspectés dans certaines études scientifiques, il est prudent de considérer que toute présence chronique de PCB dans l'organisme, quelle qu'en soit la concentration, est susceptible d'engendrer des effets sur la santé.

8.3 | Conclusions sur les échantillons analysés

Les résultats indiquent que **les groupes de Châtelet et de Nalannes sont exposés à des PCB indicateurs et « dioxine-like »**.

- Les PCB28, PCB52, PCB118, PCB153, PCB138 sont présents dans au moins 80% des échantillons analysés de chaque groupe ;
- Les occurrences des PCB28, les PCB52 et PCB153 sont proches pour les deux groupes.

La comparaison des résultats entre les deux groupes montre une **tendance à une exposition plus importante pour le groupe de Châtelet** par rapport au groupe de Nalannes à la fois en termes de nombre de PCB et de quantité :

- Les PCB 157 (occurrence 4,0%) et PCB167 (occurrence 14,0%) sont présents uniquement dans des échantillons du groupe de Châtelet ;
- Les occurrences des PCB 105, PCB101, PCB156, PCB138 et PCB180 sont plus élevées pour le groupe de Châtelet ;
- Les nombres moyens, médians et maximum de PCB sont plus élevés pour le groupe de Châtelet ;
- Les concentrations moyennes, médianes et maximum de la somme des PCB sont plus élevées pour le groupe de Châtelet ;
- Les concentrations moyennes, médianes et maximum des PCB individuels sont plus élevées pour le groupe de Châtelet.

Les résultats obtenus montrent **une augmentation de la somme des PCB en fonction de l'âge pour les deux groupes**. Cette observation confirme les propriétés de bioaccumulation des PCB. Les concentrations moyenne et médiane sont plus élevées pour le groupe de Châtelet pour les deux catégories d'âge considérées (<40 ans et >40 ans).

³ <https://monographs.iarc.who.int/list-of-classifications>

⁴ <http://endocrinedisruption.org/>

Les résultats obtenus pour le groupe de Châtelet montrent **une tendance à la diminution de l'exposition avec l'augmentation de la distance par rapport au broyeur à métaux de la société COMET-SAMBRE SA.**

Peu de différences d'exposition entre les hommes et les femmes ont été observées pour le groupe de Châtelet. Pour le groupe de Nalines, les femmes semblent plus exposées que les hommes mais il faut considérer cette observation avec précaution en raison du nombre limité de participants de sexe masculin.

La consommation de poisson à chair grasse, d'œufs du poulailler, de fruits et légumes du jardin ou l'exposition au tabac ne permettent pas d'expliquer la différence d'exposition observée entre les deux groupes.

Les données statistiques établies auprès de 70 volontaires sont considérées comme représentatives de l'exposition des populations étudiées.

L'analyse des cheveux constitue un bon indicateur du niveau d'exposition aux PCB. Il est recommandé de réaliser une analyse de sang complémentaire pour mieux évaluer les risques sanitaires associés à l'exposition aux PCB.

Rapport validé le 18/03/2021

Par V. PEYNET, Ph.D.

Directeur du Laboratoire

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Peynet", with a long horizontal stroke extending to the right.

ANNEXE 1 : Informations sur les échantillons

Réf. Echantillon	Distance à Cometsambre SA*	Âge*	Sexe*	Lieu de travail*	Poisson gras*	Fruit/légume potager*	Œufs poulailler*	Fumeur*	Décoloration*
RTBF-00	400m	62 ans	Masculin	Pensionné	1x/mois	Oui/En été plusieurs x/semaine	Non	Non	Non
RTBF-01	400m	38 ans	Masculin	Industrie Siderurgique : dans les bureaux	1x/mois	Non	Non	Non	Non
RTBF-02	400m	58 ans	Féminin	À domicile	2x/an	Oui/le plus souvent possible	Oui/tous les jours	Non	Non
RTBF-03	400m	26 ans	Féminin	Erpent	2x/an	Oui/souvent	Oui/régulièrement	Non	Non
RTBF-04	460m	25 ans	Masculin	À domicile	Non/ parfois des sushis	Non (pas de jardin)	Non	Non	Non
RTBF-05	460m	20 ans	Masculin	Carrefour market (Marchienne)	Non	Non	Non	Non	Oui
RTBF-06	450m	42 ans	Féminin	Invalidité	Non	Non	Non	Non	Oui coloration
RTBF-07	420m	46 ans	Masculin	Ecole à Chimay	1x/semaine	Non	Non	Non	Non
RTBF-08	430m	35 ans	Masculin	À domicile	1x/semaine	Non	Non	Non	Non
RTBF-09	370m	57 ans	Féminin	À domicile	1x/semaine	Non	Non	Oui	Non
RTBF-10	370m	20 ans	Masculin	Etudiant à Montignies-sur-Sambre	Non/ juste une gélule de foie de morue le matin	Non	Non	Oui	Non
RTBF-11	250m	43 ans	Féminin	À domicile	Non	Oui en été	Non	Oui	Oui
RTBF-12	250m	1 an	Féminin	À domicile	Non	Oui en été	Non	tabagisme passif	Non
RTBF-13	290m	69 ans	Féminin	Pensionnée	Non	Non	Non	Non	Non
RTBF-14	220m	74 ans	Féminin	Pensionnée	Non	Oui en été	Non	Non	Non

* Les informations marquées sont issues de données fournies par le client et n'engagent pas l'IRES.

ANNEXE 1 : Informations sur les échantillons

Réf. Echantillon	Distance à Cometsambre SA*	Âge*	Sexe*	Lieu de travail*	Poisson gras*	Fruit/légume potager*	Œufs poulailler*	Fumeur*	Décoloration*
RTBF-15	270m	64 ans	Féminin	Pensionnée	1x/semaine	Non	Non	Non	Oui
RTBF-16	450m	63 ans	Féminin	Pensionnée	1x/mois	Non	Non	Oui	Oui
RTBF-17	270m	57 ans	Féminin	À domicile	1x /15 jours	Non	Non	Non	Non
RTBF-18	270m	19 ans	Masculin	À domicile	1x/mois	Oui en été	Non	Non	Non
RTBF-19	375m	78 ans	Féminin	Pensionnée	1x/semaine	Non	Non	Non	Non
RTBF-20	375m	83 ans	Masculin	Pensionné	1x/semaine	Non	Non	Non	Non
RTBF-21	270m	41 ans	Féminin	Châtelet	Non	Non	Non	Oui	Oui
RTBF-22	270m	43 ans	Masculin	Heppignies	Non	Non	Non	Non	Non
RTBF-23	280m	22 ans	Féminin	À domicile	Non	Non	Non	Oui	Non
RTBF-24	290m	65 ans	Féminin	Pensionnée	Pas souvent	Non	Non	Non	Non
RTBF-25	290m	69 ans	Masculin	Pensionné	Pas souvent	Non	Non	Non	Non
RTBF-26	340m	61 ans	Masculin	Hôpital Montignies-sur-Sambre	Non	Non	Non	Oui	Non
RTBF-27	340m	23 ans	Féminin	La Louvière	1x/semaine	En saison fréquemment	Non	Non	Non
RTBF-28	340m	59 ans	Féminin	À domicile	1x/semaine	En saison	Non	Oui	Non
RTBF-29	380m	75 ans	Masculin	Pensionné	Non	Non	Non	Oui	Non

* Les informations marquées sont issues de données fournies par le client et n'engagent pas l'IRES.

ANNEXE 1 : Informations sur les échantillons

Réf. Echantillon	Distance à Cometsambre SA*	Âge*	Sexe*	Lieu de travail*	Poisson gras*	Fruit/légume potager*	Œufs poulailler*	Fumeur*	Décoloration*
RTBF-30	385m	50 ans	Féminin	À domicile	Non	Non	Non	Oui	Oui mèches dans les 3 derniers mois
RTBF-31	385m	26 ans	Féminin	À domicile	Non	Non	Non	Non	Oui une coloration en décembre
RTBF-32	430m	56 ans	Féminin	À domicile	Non	Non	Non	Non	Oui le 1er janvier
RTBF-33	390m	77 ans	Féminin	Pensionnée	1x/semaine	Oui souvent	Oui 1x/semaine	Non	Oui
RTBF-34	215 m	31 ans	Masculin	Zoning de Naninne (pas d'industrie lourde)	1x/semaine	Non	Non	Non	Non
RTBF-35	215m	30 ans	Féminin	CECS Couillet	1x/semaine	Non	Non	Non	Oui sans ammoniac
RTBF-36	215m	1 an	Féminin	/	1x/semaine	Non	Non	Non	Non
RTBF-37	450m	74 ans	Féminin	Pensionnée	1x/semaine	Non	Non	Non	Oui
RTBF-38	450m	12 ans	Féminin	/	Non	Non	Non	Non	Non
RTBF-40	Nalines	74 ans	Féminin	Pensionnée	1x tous les 15 jours	Oui en été et automne	Oui (4 x/semaine)	Non	Oui
RTBF-41	330m	11 ans	Masculin	/	1x/mois	Non	Non	Non	Non
RTBF-42	330m	29 ans	Féminin	À domicile	1x tous les 15 jours	Non	Non	Non	Oui
RTBF-43	330m	7 ans	Féminin	/	1x tous les 15 jours	Non	Non	Non	Non
RTBF-44	370m	51 ans	Masculin	À domicile	Non	Non	Non	Oui	Non

* Les informations marquées sont issues de données fournies par le client et n'engagent pas l'IRE.

ANNEXE 1 : Informations sur les échantillons

Réf. Echantillon	Distance à Cometsambre SA*	Âge*	Sexe*	Lieu de travail*	Poisson gras*	Fruit/légume potager*	Œufs poulailler*	Fumeur*	Décoloration*
RTBF-45	370m	54 ans	Féminin	À domicile	Non	Non	Non	Oui	Non
RTBF-46	370m	18 ans	Masculin	Fleurus	Non	Non	Non	tabagisme passif	Non
RTBF-47	390m	75 ans	Masculin	Pensionné	1x/semaine	Oui en été	Oui 1x/semaine	Non	Non
RTBF-48	400m	46 ans	Féminin	UCL Bruxelles	1x tous les 15 jours	Oui mais sur les 3 derniers mois	Oui 4x/semaine	Non	Non
RTBF-49	400m	19 ans	Masculin	Etudes à UCL LLN	1x tous les 15 jours	Oui 2x/mois	Oui 1x/semaine	Non	Non
RTBF-50	400m	51 ans	Masculin	Artiste - partout	1x/mois	Oui	Oui 4x/semaine	Non	Non
RTBF-51	215m	6 ans	Féminin	/	1x/semaine	Non	Non	Non	Non
RTBF-52	Nalennes	51	Masculin	Namur	1x tous les 15 jours	Oui 5x/semaine	Non	Non	Non
RTBF-53	Nalennes	48 ans	Féminin	Anderlues (La Louvière, Chimay et Mons)	1x tous les 15 jours	Oui tous les jours	Non	Non	Non
RTBF-54	Nalennes	21 ans	Masculin	/	1x tous les 15 jours	Oui plusieurs x/semaine	Non	Non	Non
RTBF-55	Nalennes	23 ans	Féminin	Etudiante	1x/mois	Oui 5x/semaine	Non	Non	Non
RTBF-56	Nalennes	17 ans	Féminin	Charleroi Sacré Cœur	1x tous les 15 jours	Oui tous les jours	Non	Non	Non
RTBF-57	Nalennes	44 ans	Féminin	A domicile	1x/semaine	Non	Non	Non	Oui
RTBF-58	Nalennes	46 ans	Masculin	Ecaussines	1x/semaine	Non	Non	Non	Non
RTBF-59	Nalennes	16 ans	Féminin	Institut Notre-Dame de Loverval	1x/semaine	Non	Non	Non	Non

* Les informations marquées sont issues de données fournies par le client et n'engagent pas l'IRES.

ANNEXE 1 : Informations sur les échantillons

Réf. Echantillon	Distance à Cometsambre SA*	Âge*	Sexe*	Lieu de travail*	Poisson gras*	Fruit/légume potager*	Œufs poulailler*	Fumeur*	Décoloration*
RTBF-60	Nalines	18 ans	Masculin	Etudes à Gembloux	1x tous les 15 jours	Non	Non	Non	Oui
RTBF-61	Nalines	57 ans	Féminin	Domicile	3x/mois	Oui en été tous les jours. Pas en hiver	Non	Non	Non
RTBF-62	Nalines	23 ans	Féminin	Bruxelles UCL	1x tous les 15 jours	Oui uniquement en été	Non	Non	Non
RTBF-63	Nalines	45 ans	Féminin	Montignies-sur-Sambre	1x tous les 15 jours	Oui en été. Pas en hiver	Non	Oui	Oui
RTBF-64	Nalines	14 ans	Féminin	Loverval	1x tous les 15 jours	Oui en été. Pas en hiver	Non	Non	Non
RTBF-65	Nalines	10 ans	Féminin	Nalines	1 x tous les 15 jours	Oui en été. Pas en hiver	Non	Non	Non
RTBF-66	Nalines	21 ans	Masculin	Université de Mons	1x/semaine	Oui. Surtout en été. 3 ou 4x/semaine	Oui 3x/mois	Non	Non
RTBF-67	Nalines	14 ans	Masculin	Athénée Marcinelles	1x/semaine	Oui en été	Non	Non	Non
RTBF-68	Nalines	49 ans	Féminin	Domicile	1x/semaine	Oui en été	Non	Non	Non
RTBF-69	Nalines	59 ans	Masculin	Montigny-le-Tilleul	1x/semaine	Oui en été	Oui 1x/mois	Non	Non
RTBF-70	Nalines	24 ans	Masculin	/	1x/semaine	Oui en été	Non	Non	Non

* Les informations marquées sont issues de données fournies par le client et n'engagent pas l'IRES.

ANNEXE 2 : Résultats détaillés

Résultats exprimés en pg de substance par mg de cheveux. LD = Limite de détection de la méthode d'analyse. LQ = Limite de quantification de la méthode d'analyse. ND = Non Détecté, résultat inférieur à la LD. <LQ = Résultat inférieur à la LQ.

Substance	LD	LQ	RTBF-00	RTBF-01	RTBF-02	RTBF-03	RTBF-04	RTBF-05	RTBF-06	RTBF-07	RTBF-08	RTBF-09
Tri PCB 28	0,6	2,0	<LQ	2,2	<LQ	2,9	<LQ	<LQ	<LQ	ND	ND	ND
Tetra PCB 81	0,6	2,0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Tetra PCB 77	0,6	2,0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Tetra PCB 52	0,6	2,0	<LQ	2,8	<LQ	4,3	<LQ	<LQ	3,7	<LQ	<LQ	<LQ
Penta PCB 126	0,6	2,0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Penta PCB 123	0,6	2,0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Penta PCB 118	0,6	2,0	5,1	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	ND	ND
Penta PCB 114	0,6	2,0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Penta PCB 105	0,6	2,0	ND	ND	<LQ	<LQ	ND	<LQ	ND	<LQ	ND	ND
Penta PCB 101	0,6	2,0	<LQ	3,3	<LQ	3,8	<LQ	<LQ	4,6	<LQ	<LQ	<LQ
Hexa PCB 169	0,6	2,0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Hexa PCB 167	0,6	2,0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Hexa PCB 157	0,6	2,0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Hexa PCB 156	0,6	2,0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Hexa PCB 153	0,6	2,0	16,4	4,6	3,6	3,3	2,8	4,3	6,7	3,2	<LQ	2,9
Hexa PCB 138	0,6	2,0	11,3	4,1	3,3	2,8	3,4	4,3	6,3	3,6	<LQ	2,4
Hepta PCB 189	0,6	2,0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Hepta PCB 180	0,6	2,0	10,3	3,7	<LQ	<LQ	<LQ	3,7	4,3	<LQ	ND	2,5
Nb Total PCB			7	7	8	8	7	8	7	7	4	5
Nb PCB Détecté			3	1	6	3	5	5	2	5	4	2
Nb PCB Quantifié			4	6	2	5	2	3	5	2	0	3
Somme PCB			43,2	20,7	6,9	17,2	6,2	12,3	25,6	6,8	-	7,8
Date de prélèvement			30/12/2020	16/01/2021	16/01/2021	16/01/2021	16/01/2021	16/01/2021	16/01/2021	16/01/2021	16/01/2021	16/01/2021
Longueur de cheveux			3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Date de début période			16/09/2020	03/10/2020	03/10/2020	03/10/2020	03/10/2020	03/10/2020	03/10/2020	03/10/2020	03/10/2020	03/10/2020
Date de fin période			15/12/2020	01/01/2021	01/01/2021	01/01/2021	01/01/2021	01/01/2021	01/01/2021	01/01/2021	01/01/2021	01/01/2021

ANNEXE 2 : Résultats détaillés

Résultats exprimés en pg de substance par mg de cheveux. LD = Limite de détection de la méthode d'analyse. LQ = Limite de quantification de la méthode d'analyse. ND = Non Détecté, résultat inférieur à la LD. <LQ = Résultat inférieur à la LQ.

Substance	LD	LQ	RTBF-10	RTBF-11	RTBF-12	RTBF-13	RTBF-14	RTBF-15	RTBF-16	RTBF-17	RTBF-18	RTBF-19
Tri PCB 28	0,6	2,0	ND	3,1	<LQ	3,3	3,0	<LQ	3,3	<LQ	2,7	3,8
Tetra PCB 81	0,6	2,0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Tetra PCB 77	0,6	2,0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Tetra PCB 52	0,6	2,0	<LQ	5,8	2,9	2,6	2,8	3,0	3,2	2,0	<LQ	6,5
Penta PCB 126	0,6	2,0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Penta PCB 123	0,6	2,0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Penta PCB 118	0,6	2,0	ND	2,6	<LQ	8,4	2,8	3,2	4,2	<LQ	ND	10,9
Penta PCB 114	0,6	2,0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Penta PCB 105	0,6	2,0	<LQ	ND	ND	3,9	<LQ	ND	ND	ND	ND	6,0
Penta PCB 101	0,6	2,0	<LQ	4,5	2,7	<LQ	4,6	4,1	3,0	2,7	<LQ	8,6
Hexa PCB 169	0,6	2,0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Hexa PCB 167	0,6	2,0	ND	ND	ND	<LQ	ND	<LQ	<LQ	ND	ND	2,6
Hexa PCB 157	0,6	2,0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<LQ
Hexa PCB 156	0,6	2,0	ND	2,2	ND	3,5	<LQ	2,9	3,5	<LQ	ND	5,2
Hexa PCB 153	0,6	2,0	<LQ	9,5	<LQ	18,0	11,5	13,1	16,8	5,0	<LQ	27,3
Hexa PCB 138	0,6	2,0	<LQ	8,7	2,4	15,4	10,7	12,4	15,3	5,4	<LQ	25,2
Hepta PCB 189	0,6	2,0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Hepta PCB 180	0,6	2,0	ND	6,5	ND	11,8	6,6	9,3	11,3	3,5	ND	16,4
Nb Total PCB			5	8	6	10	9	9	9	8	5	11
Nb PCB Détecté			5	0	3	2	2	2	1	3	4	1
Nb PCB Quantifié			0	8	3	8	7	7	8	5	1	10
Somme PCB			-	42,9	8,0	66,7	42,1	48,0	60,5	18,7	2,7	112,4
Date de prélèvement			16/01/2021	16/01/2021	16/01/2021	16/01/2021	16/01/2021	16/01/2021	16/01/2021	16/01/2021	16/01/2021	16/01/2021
Longueur de cheveux			3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Date de début période			03/10/2020	03/10/2020	03/10/2020	03/10/2020	03/10/2020	03/10/2020	03/10/2020	03/10/2020	03/10/2020	03/10/2020
Date de fin période			01/01/2021	01/01/2021	01/01/2021	01/01/2021	01/01/2021	01/01/2021	01/01/2021	01/01/2021	01/01/2021	01/01/2021

ANNEXE 2 : Résultats détaillés

Résultats exprimés en pg de substance par mg de cheveux. LD = Limite de détection de la méthode d'analyse. LQ = Limite de quantification de la méthode d'analyse. ND = Non Détecté, résultat inférieur à la LD. <LQ = Résultat inférieur à la LQ.

Substance	LD	LQ	RTBF-20	RTBF-21	RTBF-22	RTBF-23	RTBF-24	RTBF-25	RTBF-26	RTBF-27	RTBF-28	RTBF-29
Tri PCB 28	0,6	2,0	4,1	<LQ	<LQ	2,1	4,3	8,1	2,4	2,6	<LQ	2,9
Tetra PCB 81	0,6	2,0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Tetra PCB 77	0,6	2,0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Tetra PCB 52	0,6	2,0	5,2	2,1	<LQ	2,3	4,2	8,5	3,9	4,1	2,9	2,7
Penta PCB 126	0,6	2,0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Penta PCB 123	0,6	2,0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Penta PCB 118	0,6	2,0	4,6	<LQ	<LQ	ND	2,7	5,2	5,2	2,7	2,4	<LQ
Penta PCB 114	0,6	2,0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Penta PCB 105	0,6	2,0	2,6	ND	ND	ND	ND	4,1	4,2	3,4	2,6	<LQ
Penta PCB 101	0,6	2,0	7,2	3,1	<LQ	<LQ	3,4	10,4	6,3	6,0	4,0	<LQ
Hexa PCB 169	0,6	2,0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Hexa PCB 167	0,6	2,0	<LQ	ND	ND	ND	ND	<LQ	<LQ	ND	ND	ND
Hexa PCB 157	0,6	2,0	ND	ND	ND	ND	ND	<LQ	ND	ND	ND	ND
Hexa PCB 156	0,6	2,0	4,4	ND	<LQ	ND	<LQ	2,7	5,1	ND	2,7	<LQ
Hexa PCB 153	0,6	2,0	19,3	3,5	6,5	2,3	10,5	16,2	20,2	4,9	10,5	10,9
Hexa PCB 138	0,6	2,0	16,5	3,2	6,1	<LQ	10,0	14,4	17,7	4,0	8,7	9,4
Hepta PCB 189	0,6	2,0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Hepta PCB 180	0,6	2,0	15,9	2,4	5,7	<LQ	6,3	11,7	13,3	<LQ	8,9	8,4
Nb Total PCB			10	7	8	6	8	11	10	8	9	9
Nb PCB Détecté			1	2	5	3	1	2	1	1	1	4
Nb PCB Quantifié			9	5	3	3	7	9	9	7	8	5
Somme PCB			79,7	14,2	18,2	6,7	41,4	81,5	78,4	27,6	42,7	34,2
Date de prélèvement			16/01/2021	16/01/2021	16/01/2021	16/01/2021	16/01/2021	16/01/2021	16/01/2021	16/01/2021	16/01/2021	16/01/2021
Longueur de cheveux			3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Date de début période			03/10/2020	03/10/2020	03/10/2020	03/10/2020	03/10/2020	03/10/2020	03/10/2020	03/10/2020	03/10/2020	03/10/2020
Date de fin période			01/01/2021	01/01/2021	01/01/2021	01/01/2021	01/01/2021	01/01/2021	01/01/2021	01/01/2021	01/01/2021	01/01/2021

ANNEXE 2 : Résultats détaillés

Résultats exprimés en pg de substance par mg de cheveux. LD = Limite de détection de la méthode d'analyse. LQ = Limite de quantification de la méthode d'analyse. ND = Non Détecté, résultat inférieur à la LD. <LQ = Résultat inférieur à la LQ.

Substance	LD	LQ	RTBF-30	RTBF-31	RTBF-32	RTBF-33	RTBF-34	RTBF-35	RTBF-36	RTBF-37	RTBF-38	RTBF-40
Tri PCB 28	0,6	2,0	ND	<LQ	<LQ	2,1	2,0	ND	2,1	<LQ	<LQ	<LQ
Tetra PCB 81	0,6	2,0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Tetra PCB 77	0,6	2,0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Tetra PCB 52	0,6	2,0	2,6	2,3	<LQ	6,8	11,1	9,1	12,0	3,0	<LQ	<LQ
Penta PCB 126	0,6	2,0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Penta PCB 123	0,6	2,0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Penta PCB 118	0,6	2,0	<LQ	ND	<LQ	4,1	3,5	2,9	6,3	3,6	<LQ	2,3
Penta PCB 114	0,6	2,0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Penta PCB 105	0,6	2,0	<LQ	ND	ND	4,8	2,6	<LQ	3,2	ND	ND	ND
Penta PCB 101	0,6	2,0	<LQ	2,2	<LQ	9,1	11,3	8,7	11,7	3,2	<LQ	<LQ
Hexa PCB 169	0,6	2,0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Hexa PCB 167	0,6	2,0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Hexa PCB 157	0,6	2,0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Hexa PCB 156	0,6	2,0	<LQ	ND	ND	<LQ	ND	ND	ND	3,4	ND	2,5
Hexa PCB 153	0,6	2,0	5,9	<LQ	3,4	8,8	4,9	4,0	4,7	11,7	<LQ	7,8
Hexa PCB 138	0,6	2,0	4,3	<LQ	<LQ	8,1	5,4	3,6	4,2	10,4	<LQ	6,3
Hepta PCB 189	0,6	2,0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Hepta PCB 180	0,6	2,0	3,9	<LQ	<LQ	6,2	<LQ	<LQ	ND	9,2	ND	7,2
Nb Total PCB			8	6	7	9	8	7	7	8	6	8
Nb PCB Détecté			4	4	6	1	1	2	0	1	6	3
Nb PCB Quantifié			4	2	1	8	7	5	7	7	0	5
Somme PCB			16,8	4,5	3,4	50,1	40,6	28,3	44,2	44,6	-	26,1
Date de prélèvement			16/01/2021	16/01/2021	16/01/2021	16/01/2021	16/01/2021	16/01/2021	16/01/2021	16/01/2021	16/01/2021	16/01/2021
Longueur de cheveux			3,0	3,0	3,0	3,0	2,0	3,0	4,0	3,0	3,0	3,0
Date de début période			03/10/2020	03/10/2020	03/10/2020	03/10/2020	02/11/2020	03/10/2020	03/09/2020	03/10/2020	03/10/2020	03/10/2020
Date de fin période			01/01/2021	01/01/2021	01/01/2021	01/01/2021	01/01/2021	01/01/2021	01/01/2021	01/01/2021	01/01/2021	01/01/2021

ANNEXE 2 : Résultats détaillés

Résultats exprimés en pg de substance par mg de cheveux. LD = Limite de détection de la méthode d'analyse. LQ = Limite de quantification de la méthode d'analyse. ND = Non Détecté, résultat inférieur à la LD. <LQ = Résultat inférieur à la LQ.

Substance	LD	LQ	RTBF-41	RTBF-42	RTBF-43	RTBF-44	RTBF-45	RTBF-46	RTBF-47	RTBF-48	RTBF-49	RTBF-50
Tri PCB 28	0,6	2,0	2,1	2,7	<LQ	3,4	3,0	<LQ	2,0	<LQ	5,4	<LQ
Tetra PCB 81	0,6	2,0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Tetra PCB 77	0,6	2,0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Tetra PCB 52	0,6	2,0	2,6	3,9	<LQ	5,3	4,8	2,8	5,5	4,1	10,1	2,9
Penta PCB 126	0,6	2,0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Penta PCB 123	0,6	2,0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Penta PCB 118	0,6	2,0	2,7	3,3	<LQ	4,6	4,0	2,5	6,5	3,5	2,6	4,3
Penta PCB 114	0,6	2,0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Penta PCB 105	0,6	2,0	ND	2,3	<LQ	2,0	2,6	<LQ	3,5	<LQ	<LQ	2,5
Penta PCB 101	0,6	2,0	3,3	4,6	<LQ	6,0	4,8	3,6	5,6	3,1	3,5	2,6
Hexa PCB 169	0,6	2,0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Hexa PCB 167	0,6	2,0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Hexa PCB 157	0,6	2,0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Hexa PCB 156	0,6	2,0	ND	ND	ND	ND	3,5	ND	3,5	<LQ	ND	2,9
Hexa PCB 153	0,6	2,0	3,1	6,6	<LQ	10,8	14,9	6,0	13,8	8,0	5,2	10,0
Hexa PCB 138	0,6	2,0	<LQ	4,5	<LQ	8,9	12,9	4,2	12,9	6,2	3,3	8,5
Hepta PCB 189	0,6	2,0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Hepta PCB 180	0,6	2,0	ND	2,2	ND	7,7	11,3	2,6	9,3	5,0	2,3	7,4
Nb Total PCB			6	8	7	8	9	8	9	9	8	9
Nb PCB Détecté			1	0	7	0	0	2	0	3	1	1
Nb PCB Quantifié			5	8	0	8	9	6	9	6	7	8
Somme PCB			13,7	30,2	-	48,7	61,7	21,7	62,5	30,0	32,4	41,1
Date de prélèvement			16/01/2021	16/01/2021	16/01/2021	16/01/2021	16/01/2021	16/01/2021	16/01/2021	16/01/2021	16/01/2021	16/01/2021
Longueur de cheveux			3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Date de début période			03/10/2020	03/10/2020	03/10/2020	03/10/2020	03/10/2020	03/10/2020	03/10/2020	03/10/2020	03/10/2020	03/10/2020
Date de fin période			01/01/2021	01/01/2021	01/01/2021	01/01/2021	01/01/2021	01/01/2021	01/01/2021	01/01/2021	01/01/2021	01/01/2021

ANNEXE 2 : Résultats détaillés

Résultats exprimés en pg de substance par mg de cheveux. LD = Limite de détection de la méthode d'analyse. LQ = Limite de quantification de la méthode d'analyse. ND = Non Détecté, résultat inférieur à la LD. <LQ = Résultat inférieur à la LQ.

Substance	LD	LQ	RTBF-51	RTBF-52	RTBF-53	RTBF-54	RTBF-55	RTBF-56	RTBF-57	RTBF-58	RTBF-59	RTBF-60
Tri PCB 28	0,6	2,0	<LQ	2,0	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	ND	<LQ	<LQ
Tetra PCB 81	0,6	2,0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Tetra PCB 77	0,6	2,0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Tetra PCB 52	0,6	2,0	6,3	2,9	<LQ	<LQ	2,2	2,2	<LQ	<LQ	2,5	<LQ
Penta PCB 126	0,6	2,0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Penta PCB 123	0,6	2,0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Penta PCB 118	0,6	2,0	3,5	3,4	3,1	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Penta PCB 114	0,6	2,0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Penta PCB 105	0,6	2,0	<LQ	<LQ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Penta PCB 101	0,6	2,0	5,0	4,5	2,1	<LQ	2,1	<LQ	<LQ	ND	2,1	ND
Hexa PCB 169	0,6	2,0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Hexa PCB 167	0,6	2,0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Hexa PCB 157	0,6	2,0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Hexa PCB 156	0,6	2,0	ND	<LQ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Hexa PCB 153	0,6	2,0	3,0	8,5	6,9	3,3	3,3	2,7	4,5	2,4	3,2	<LQ
Hexa PCB 138	0,6	2,0	<LQ	5,3	5,4	<LQ	2,1	2,1	3,4	<LQ	<LQ	<LQ
Hepta PCB 189	0,6	2,0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Hepta PCB 180	0,6	2,0	ND	6,0	4,3	<LQ	ND	ND	3,9	ND	<LQ	ND
Nb Total PCB			7	9	7	7	6	6	7	4	7	5
Nb PCB Détecté			3	2	2	6	2	3	4	3	4	5
Nb PCB Quantifié			4	7	5	1	4	3	3	1	3	0
Somme PCB			17,8	32,7	21,7	3,3	9,7	7,1	11,8	2,4	7,8	0,0
Date de prélèvement			16/01/2021	16/01/2021	16/01/2021	16/01/2021	16/01/2021	16/01/2021	16/01/2021	16/01/2021	16/01/2021	16/01/2021
Longueur de cheveux			3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	4,0	3,0	3,0	3,0
Date de début période			03/10/2020	03/10/2020	03/10/2020	03/10/2020	03/10/2020	03/10/2020	03/09/2020	03/10/2020	03/10/2020	03/10/2020
Date de fin période			01/01/2021	01/01/2021	01/01/2021	01/01/2021	01/01/2021	01/01/2021	01/01/2021	01/01/2021	01/01/2021	01/01/2021

ANNEXE 2 : Résultats détaillés

Résultats exprimés en pg de substance par mg de cheveux. LD = Limite de détection de la méthode d'analyse. LQ = Limite de quantification de la méthode d'analyse. ND = Non Détecté, résultat inférieur à la LD. <LQ = Résultat inférieur à la LQ.

Substance	LD	LQ	RTBF-61	RTBF-62	RTBF-63	RTBF-64	RTBF-65	RTBF-66	RTBF-67	RTBF-68	RTBF-69	RTBF-70
Tri PCB 28	0,6	2,0	2,6	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	ND	<LQ	ND	<LQ
Tetra PCB 81	0,6	2,0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Tetra PCB 77	0,6	2,0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Tetra PCB 52	0,6	2,0	2,3	<LQ	ND	<LQ	3,4	2,9	<LQ	2,4	2,0	<LQ
Penta PCB 126	0,6	2,0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Penta PCB 123	0,6	2,0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Penta PCB 118	0,6	2,0	<LQ	2,5	<LQ	<LQ	3,4	2,1	<LQ	2,8	<LQ	<LQ
Penta PCB 114	0,6	2,0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Penta PCB 105	0,6	2,0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Penta PCB 101	0,6	2,0	ND	<LQ	ND	<LQ	3,3	ND	<LQ	<LQ	ND	<LQ
Hexa PCB 169	0,6	2,0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Hexa PCB 167	0,6	2,0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Hexa PCB 157	0,6	2,0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Hexa PCB 156	0,6	2,0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Hexa PCB 153	0,6	2,0	9,1	2,9	3,9	<LQ	2,4	2,6	<LQ	5,7	5,1	2,8
Hexa PCB 138	0,6	2,0	5,9	<LQ	2,2	ND	<LQ	ND	<LQ	3,7	3,4	<LQ
Hepta PCB 189	0,6	2,0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Hepta PCB 180	0,6	2,0	7,1	ND	2,8	ND	ND	ND	ND	3,9	2,2	<LQ
Nb Total PCB			6	6	5	5	6	4	5	7	5	7
Nb PCB Détecté			1	4	2	5	2	1	5	2	1	6
Nb PCB Quantifié			5	2	3	0	4	3	0	5	4	1
Somme PCB			26,9	5,4	8,9	-	12,5	7,5	-	18,5	12,7	2,8
Date de prélèvement			16/01/2021	16/01/2021	16/01/2021	16/01/2021	16/01/2021	16/01/2021	16/01/2021	16/01/2021	16/01/2021	16/01/2021
Longueur de cheveux			3,0	3,0	3,0	3,0	4,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Date de début période			03/10/2020	03/10/2020	03/10/2020	03/10/2020	03/09/2020	03/10/2020	03/10/2020	03/10/2020	03/10/2020	03/10/2020
Date de fin période			01/01/2021	01/01/2021	01/01/2021	01/01/2021	01/01/2021	01/01/2021	01/01/2021	01/01/2021	01/01/2021	01/01/2021