

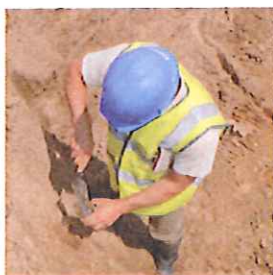


De la Wallonie d'hier, nous créons celle de demain

« Warichaix – La Favarge »

« Le Coeurcq »

Etat des connaissances après  
investigations suite aux inondations  
de novembre 2010 et janvier 2011





## Ht1002-005 – "WARICHAIX – LA FAVARGE"

### A HENNUYERES (BRAINE-LE-COMTE)

#### Etat des connaissances après investigations suite aux inondations de novembre 2010 et janvier 2011

## 1. RAPPEL DE LA PROBLEMATIQUE



*La mare avec, en arrière plan, le rejet canalisé du Warichaix (août 2007)*

En 2007, suite à la découverte d'une pollution en PCB's dans un petit cours d'eau canalisé sous le zoning des anciennes Tuileries à Hennuyères, la société SPAQuE avait été chargée de procéder à une évaluation de l'étendue de la pollution en aval, dans les terrains agricoles et dans les cours d'eau.

Les investigations effectuées avaient confirmé la contamination en PCB's des eaux et des sédiments des cours d'eau en aval du rejet des anciennes Tuileries, soit sur plus de 5 kilomètres. Une contamination en PCB's avait en outre été identifiée dans les sols superficiels au niveau de certaines parties de la première prairie en aval des Tuileries, principalement aux alentours de la mare.

SPAQuE avait recommandé à l'époque de réaliser un curage de la mare et de l'entièreté du tronçon contaminé par les PCB's, ces actions étant à entreprendre lorsque la source en PCB's aurait été éliminée. Cette action d'assainissement sur le site des Tuileries ne débutera qu'au cours du printemps 2011.

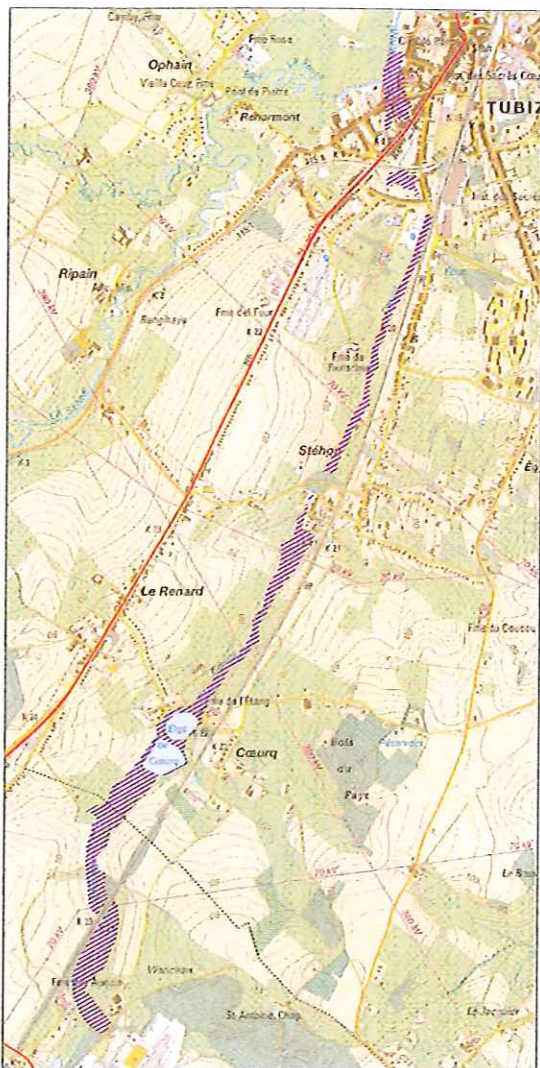
En novembre 2010, toute la région de Tubize connaît de terribles inondations et un autre épisode de débordement des cours d'eau a lieu au mois de janvier 2011. La question d'une possible dispersion des PCB's est posée dès les premières inondations : en effet, les eaux pouvaient avoir entraîné, lors de la crue, une partie des PCB's toujours présents dans les sédiments des cours d'eaux « Le Warichaix », « la Favarge » et « le Coeurcq » ; d'un autre côté, au vu des volumes d'eau considérables de ces inondations, il se pouvait que la dilution des polluants ait été importante.

Début décembre 2011, SPAQuE a été chargée par le Ministre Henry de ré-évaluer l'état environnemental des terrains ayant été inondés, depuis l'aval du zoning des Tuileries jusqu'à Tubize.



*La Favarge après les inondations (février 2011)*

## 2. INVESTIGATIONS REALISEES



Les investigations ont été réalisées sur les terrains inondés par le Warichaix, la Favarge et le Coeurcq, entre Hennuyères et Tubize.

Le périmètre d'investigations a été défini au départ des cartes des aléas d'inondations, disponibles sur le Portail cartographique de la Région wallonne, complétées des informations extraites de diverses photos d'archives et des témoignages de riverains précisant l'extension effective des inondations. Notons qu'au niveau de l'agglomération de Tubize, seules les zones inondées par le Coeurcq ont été prises en considération. La partie largement inondée par la Senne a été exclue du périmètre. L'ensemble de la zone d'investigations ainsi définie, d'environ 27 hectares, est illustré en hachuré sur la carte ci-contre.

Les terrains situés sur le territoire de la ville de Braine-le-Comte sont de type agricole (pâtures et champs de culture). Au niveau de la commune de Tubize, on rencontre principalement des terres agricoles mais aussi des zones de parc. Quelques jardins privés et des potagers communautaires sont également inclus dans le périmètre d'investigations.

Une première phase d'investigations des sols a été réalisée dans le courant des mois de février et mars 2011.

Au vu des résultats positifs, une seconde phase, plus importante, a été réalisée en avril et mai 2011.

Un contrôle a également été réalisé sur les sédiments et les eaux des cours d'eau.

## 3. RESULTATS DES INVESTIGATIONS SUR LES SOLS

### 3.1. Stratégie générale d'échantillonnage et d'analyse

Les investigations ont été réalisées en 2 phases :

La première phase avait pour objectif de déterminer si oui ou non des PCB's étaient présents dans la partie superficielle des sols des terrains ayant été inondés. S'agissant d'un premier « balayage », les lieux de prélèvement ont été répartis à intervalles réguliers le long du lit des différents ruisseaux (environ tous les 100 mètres) et à une distance maximale de 15 mètres de ces derniers. Les échantillons ont été prélevés dans la couche superficielle du sol (maximum 5 cm de profondeur) en sélectionnant les endroits où les traces des inondations étaient visibles et où une contamination en PCB's était la plus probable (zones d'accumulation d'eau, dépôts au bord des cours d'eau, etc.). Les 52 échantillons prélevés lors de cette première phase ont été nommés F101 à F152.

Les résultats analytiques de la première phase ayant démontré la présence de PCB's dans certains échantillons, un périmètre d'investigations a été délimité comme expliqué ci-dessus et une seconde campagne de prélèvements a eu lieu en avril et mai 2011.



*Prélèvement de sol dans une prairie, près du ruisseau*



*Dépôts de matières issues des cours d'eau*



*Prélèvement de sol dans une petite dépression*

En reliant les résultats analytiques de la première phase aux observations de terrain, la présence de PCB's semblait associée plus particulièrement à des matières de couleur et de texture différentes des sols, visiblement issues du lit du cours d'eau. Ces dépôts étaient présents de façon irrégulière le long des cours d'eau, le plus souvent en couche fine, mais s'accumulaient en quelques endroits sur des épaisseurs de plusieurs centimètres.

C'est pourquoi la seconde phase a comporté des investigations sur les zones de dépôts de sédiments (échantillons « FSD »)



*Zone d'accumulation de dépôts de sédiments*

Cette seconde phase avait pour objectif l'évaluation de l'extension horizontale et verticale de la contamination en PCB's dans les sols.

Pour ce faire, 106 échantillons de sols superficiels ont été prélevés selon un maillage plus ou moins dense selon l'utilisation des terrains (plus dense dans les pâtures que dans les zones en friche, par exemple). Deux « blancs » ont en outre été réalisés dans des zones n'ayant pas été inondées.

Une série de prélèvements dans la tranche 5-20 cm a également été réalisée à l'aide d'une tarière manuelle, et ce, après le prélèvement de la couche 0-5 cm.

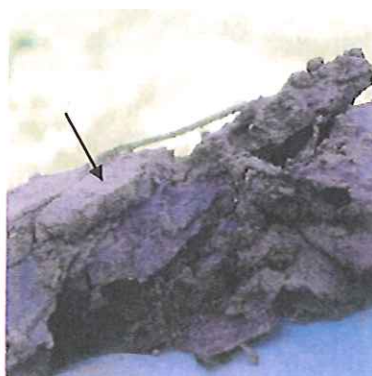
Lorsqu'un prélèvement superficiel (0-5 cm) n'avait pas de sens, des échantillons moyens ont été réalisés sur des profondeurs de 0-20 cm (potager bêché), voire 0-40 cm (champ labouré). Le but dans ce cas était d'avoir un résultat analytique pour l'ensemble de la couche « de culture ».

Enfin, quelques résultats analytiques étant interpellants, des échantillons de contrôle ont été prélevés fin mai afin de vérifier les premiers résultats.

La localisation de l'ensemble des points de prélèvements de sol est illustrée sur les figures 1a, 1b et 1c en annexe.



*Prélèvement de sol dans une prairie, avec une fine couche de dépôt en surface*



*Echantillon de sol surmonté d'une couche de dépôts (flèche) au dessus des feuilles mortes*



*Détail de dépôts de sédiments dans une prairie*

Les échantillons ont été prélevés manuellement. Après élimination des débris végétaux (herbes, feuilles, racines), les échantillons de sols, ont été homogénéisés avant le remplissage des flacons.

Au total, 192 échantillons de sols et dépôts ont été envoyés au laboratoire (SGS) pour analyse des PCB's (7 congénères de Ballschmiter). Suite au témoignage de plusieurs personnes renseignant des odeurs d'hydrocarbures lors des inondations, le dosage des huiles minérales, des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et monocycliques (BTEX), ainsi que des métaux lourds, a été réalisé sur 14 échantillons.

### 3.2. Normes utilisées

L'interprétation des résultats analytiques du sol a été réalisée en référence au décret relatif à la gestion des sols adopté par le Parlement wallon le 5 décembre 2008 (=« décret sols »).

Ce décret prévoit l'utilisation de plusieurs valeurs normatives, notamment :

- la valeur de référence (VR) : indicative des concentrations de fonds en polluants attendues dans le sol,
- la valeur seuil (VS) : concentration en polluants dans le sol correspondant à un niveau au-delà duquel une étude de caractérisation doit être entreprise,
- la valeur d'intervention (VI) : concentration en polluants dans le sol correspondant à un niveau au-delà duquel une intervention (assainissement et/ou mesures de sécurité ou de suivi) est systématiquement entreprise.

Les valeurs seuil et d'intervention sont différenciées selon cinq types d'usage du sol, intitulés :

- I : usage de type « naturel »,
- II : usage de type « agricole »,
- III : usage de type « résidentiel »,
- IV : usage de type « récréatif/commercial »,
- V : usage de type « industriel ».

L'usage de l'un ou l'autre type d'usage s'opère en fonction de la situation de fait et de droit, actuelle ou future.

Dans le cas présent, les valeurs prises en référence sont généralement celles relatives à un usage agricole (type I), excepté pour les échantillons prélevés dans les jardins (type III) ou les parcs (type IV).

Vu l'absence de norme en Région wallonne pour les PCB's dans les sols, les résultats ont été comparés aux normes bruxelloises<sup>1</sup>.

L'arrêté bruxellois ne prévoit que 3 types d'usage : zone particulière, zone d'habitat et zone industrielle. Les résultats en PCB's des échantillons prélevés dans les zones agricoles et de parcs sont comparés aux normes pour « zone particulière », et ceux prélevés dans les jardins, aux normes pour « zone d'habitat ».

### 3.3. Résultats en PCB totaux sur les échantillons de sols superficiels

Ce chapitre donne un aperçu des contaminations en PCB's dans la partie superficielle (0-5 cm) ou « de culture » (0-20 et 0-40 cm) des sols, identifiées après les deux phases d'investigations en 2011.

Pour plus de clarté, les résultats seront détaillés tronçon par tronçon, de l'amont vers l'aval, comme suit :

1. Des anciennes Tuileries au chemin de fer
2. Du chemin de fer aux Etangs de Coeurcq
3. De Coeurcq à Stéhoux
4. De Stéhoux à Tubize
5. Tubize : potagers communautaires, parc et confluent Coeurcq-Senne

<sup>1</sup> Norme d'intervention et d'assainissement de l'arrêté du 17/12/2009 du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale.

L'ensemble des résultats en PCB's sur les échantillons superficiels (0-5 cm) et « moyens » (0-20 et 0-40 cm) sont repris sur les 3 cartes 2a, 2b et 2c. Pour simplifier la lecture, seuls 3 codes couleurs sont utilisés :

- Vert : teneurs en PCB's < limite de quantification ;
- Jaune : présence de PCB's, mais teneurs inférieures à la norme d'intervention bruxelloise pour l'usage considéré ;
- Rouge : teneurs en PCB's supérieures à la norme d'intervention bruxelloise pour l'usage considéré.

La norme d'intervention bruxelloise pour les PCB totaux (7 congénères de Ballschmiter) est de 0,24 mg/kg ms (matières sèches) pour un usage agricole ou de parc (zone particulière) et de 0,91 mg/kg ms pour une zone d'habitat. La norme dite « d'assainissement », qui représente la concentration en polluants du sol sous laquelle les risques pour la santé humaine et pour l'environnement sont considérés comme nuls, et qui permet théoriquement au sol de remplir toutes ses fonctions, est pour les PCB totaux de 0,033 mg/kg ms. Cette norme ne dépend pas de l'affectation du terrain.

### 3.3.1. Parcelles entre les anciennes Tuileries et le chemin de fer



Cette partie est constituée de terrains agricoles, traversés par le Warichaix et la Favarge. Elle inclut la zone des prairies investiguées en 2007 et se prolonge vers l'aval et, selon un axe nord-ouest, par une pâture en rive gauche de la Favarge et par une parcelle non cultivée, puis un champ de maïs en rive droite. Au nord de cette zone, la Favarge, qui s'écoulait selon un axe nord-est, prend la direction nord-ouest, pour passer sous le chemin de fer.

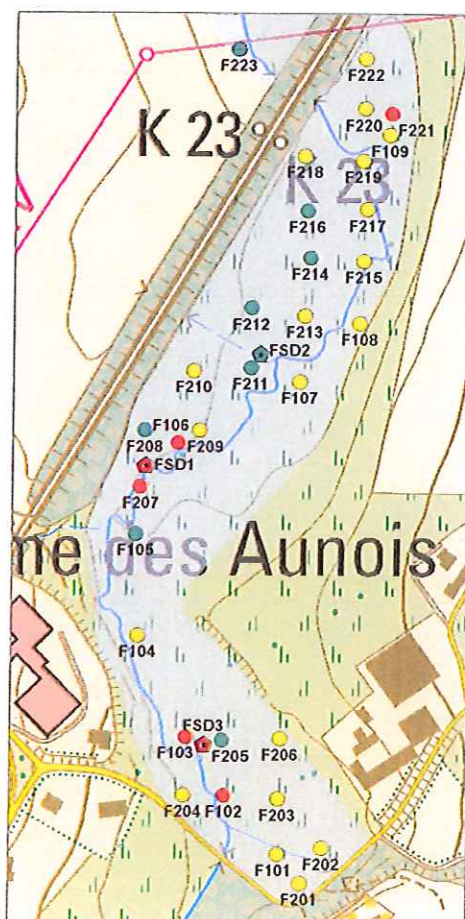
Un total de 34 échantillons de sols et dépôts de sédiments a été réalisé sur ces parcelles ; les résultats ont été comparés à la norme d'intervention pour une affectation agricole (0,24 mg/kg ms).

Dans la partie sud de ce tronçon, les PCB's sont présents dans la plupart des échantillons, mais seuls trois d'entre eux présentent des teneurs dépassant la norme d'intervention. Ces échantillons ont été prélevés près de la Favarge et étaient constitués en grande partie de dépôts de sédiments.

Dans la partie longeant le chemin de fer, les échantillons contaminés en PCB's sont situés globalement près du cours d'eau. A distance, on trouve plusieurs échantillons qui ne montrent aucune trace de PCB's. Par ailleurs, les teneurs en PCB's des échantillons F107, F210, F215 et F217 sont inférieures à la norme d'assainissement.

Les teneurs en PCB's les plus élevées sont regroupées au sein de deux zones : la première (F106, F207 et FSD1) constitue en fait un des dépôts de sédiments les plus importants et contient une des teneurs en PCB's les plus élevées observées lors de ces investigations et la deuxième se situe dans le prolongement de la Favarge, qui bifurque brutalement dans cette partie vers le chemin de fer. Les traces observées en fin d'hiver montrent bien que le débordement s'est fait dans le prolongement du lit du ruisseau. L'échantillon F221 a été prélevé dans un léger creux, zone possible d'accumulation de matières transportées par les eaux.

Notons cependant que les teneurs en PCB's mesurées en 2011 sont de très loin inférieures à celles observées en 2007 près de la mare juste en aval des Tuileries.



Le tableau ci-dessous synthétise les résultats analytiques pour les PCB's sur les sols des parcelles inondées entre les anciennes Tuileries et le chemin de fer :

Echantillons prélevés	Absence PCB's	PCB's < norme intervention	PCB's > norme intervention
0-5 cm	34	8	7
0-20 cm	-	-	-
0-40 cm	-	-	-

### 3.3.2. Parcelles entre le chemin de fer et les étangs de Coeurcq



Après son passage sous le chemin de fer, la Favarge s'écoule entre des champs de culture (rive gauche) et une zone, en friche (rive droite), assez humide, présentant une grande mare durant une partie de l'année.

Au-delà du chemin Lacroix et jusqu'aux étangs de Coeurcq, le cours d'eau est bordé à gauche soit de champs cultivés, soit de pâtures et à droite de pâtures plus humides.

Sur l'ensemble du tronçon, les terrains en rive gauche présentent une légère pente, tandis que ceux en rive droite sont plus plats et limités par un talus à l'est.

La répartition des points de prélèvement a tenu compte de l'affectation des terrains : c'est la raison pour laquelle il n'y a que quelques points d'échantillonnage sur la zone en friche, alors que l'ensemble des pâtures a fait l'objet d'un maillage plus systématique d'environ 40x40 mètres.

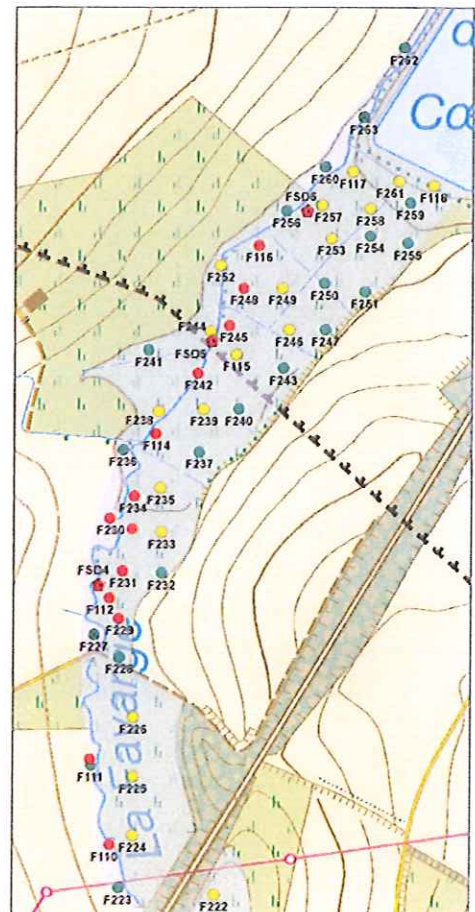
Un total de 53 échantillons de sol et dépôts de sédiments a été réalisé sur ces parcelles ; les résultats ont été comparés à la norme d'intervention pour une affectation agricole (0,24 mg/kg ms).

Entre le chemin de fer et le chemin Lacroix, deux prélèvements superficiels, effectués, l'un au bord de la Favarge, et l'autre dans une légère dépression dans le champ de maïs montraient des teneurs en PCB's dépassant la norme d'intervention. Ces échantillons étaient constitués en partie de dépôts de sédiments, clairement identifiables à ces endroits. Par ailleurs, des prélèvements « moyens » (0-20 cm), réalisés lors de la deuxième campagne dont le F111, au même endroit, mais après le labourage du champ n'ont mis aucun PCB's en évidence.

Les échantillons prélevés dans la zone humide ne dépassaient quant à eux pas la norme d'intervention.

Entre le chemin Lacroix et les étangs, aucun des prélèvements « moyens » réalisés en rive gauche dans des champs ne contenait des PCB's. En revanche, l'échantillon superficiel F230, prélevé tout près du cours d'eau dans un dépôt de sédiments présente des teneurs en PCB's dépassant la norme d'intervention, mais cet endroit ne devrait pas être mis en culture étant donné la proximité du cours d'eau.

Les prairies situées entre le chemin Lacroix et les étangs ont quant à elles subi un impact significatif : les eaux en crue ont amené des sédiments clairement identifiables lors des campagnes d'investigations sur une partie des terrains. Les observations de terrain ont été confirmées par les résultats



analytiques. Globalement, c'est le long du cours d'eau que sont observées les teneurs les plus importantes en PCB's, notamment dans la partie sud de ces prairies (F112 et FSD4), et dans une importante zone de sédiments localisée au niveau du F248. Les teneurs en PCB's dans ces deux zones figurent également parmi les plus élevées observées lors de ces investigations.

Les teneurs en PCB's sont inférieures à la norme d'assainissement en F252 et dans quelques échantillons prélevés vers le milieu des prairies (F246, F249 et F253) tandis qu'une série d'échantillons, pour la plupart prélevés dans la partie est de ces pâtures, ne contient pas de PCB's.

Le tableau ci-dessous synthétise les résultats analytiques pour les PCB's sur les sols des parcelles inondées entre le chemin de fer et les étangs de Coeurcq :

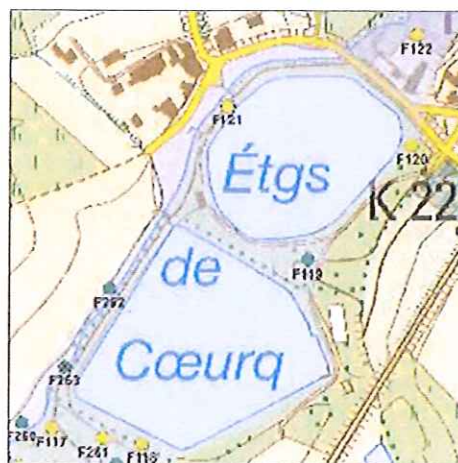
Echantillons prélevés	Absence PCB's	PCB's < norme intervention	PCB's > norme intervention
0-5 cm	46	17	16
0-20 cm	5	-	-
0-40 cm	2	-	-

Les alentours des étangs ont également fait l'objet d'investigations. Le choix de l'emplacement des prélèvements a été fait sur base de témoignages et photos prises lors des inondations.



Les quatre échantillons (F118 à F121) prélevés autour des étangs ont été comparés à la norme d'intervention pour un usage de parc (zone particulière : 0,24 mg/kg ms) tandis que celui prélevé en zone d'habitat en contrebas du Moulin Fantôme est comparé à la norme d'intervention pour une zone d'habitat (0,91 mg/kg ms).

L'ensemble des prélèvements de cette zone ne présente que quelques traces de PCB's, inférieures à la norme d'assainissement et donc à la norme d'intervention. De même aucune trace de dépôts de sédiment n'a été observée dans ces zones. Signalons que les étangs sont situés en léger contre-haut par rapport aux prairies. Les eaux ayant franchi ce petit talus se sont déversées en partie dans les étangs. Il est donc à craindre que les sédiments des étangs contiennent un peu plus de PCB's qu'en 2007.



Le tableau ci-dessous synthétise les résultats analytiques pour les PCB's sur les sols des parcelles inondées aux alentours des étangs de Coeurcq :

Echantillons prélevés	Absence PCB's	PCB's < norme intervention	PCB's > norme intervention
0-5 cm	5	4	-
0-20 cm	-	-	-
0-40 cm	-	-	-



### 3.3.3. Parcelles entre les étangs de Coeurcq et Stéhou

En aval de Coeurcq, la vallée du Coeurcq est assez étroite et ses versants présentent une pente assez forte. Elle s'élargit cependant avant Stéhou. Juste en aval de Coeurcq, les parcelles près du cours d'eau sont en friche. En se rapprochant de Stéhou, ce sont, aussi bien en rive droite qu'en rive gauche, des prairies pâturés par des bovins et des chevaux.



Aspect des terrains en février 2011

Un important chantier d'égouttage a eu lieu dans le courant de l'année 2010. Le sol à l'emplacement de cette large bande relativement parallèle au cours d'eau est resté longtemps nu.

Des travaux d'aménagement, notamment d'un chemin bétonné étaient en cours lors de la campagne de prélèvement d'avril.



Aspect des terrains en mai 2011

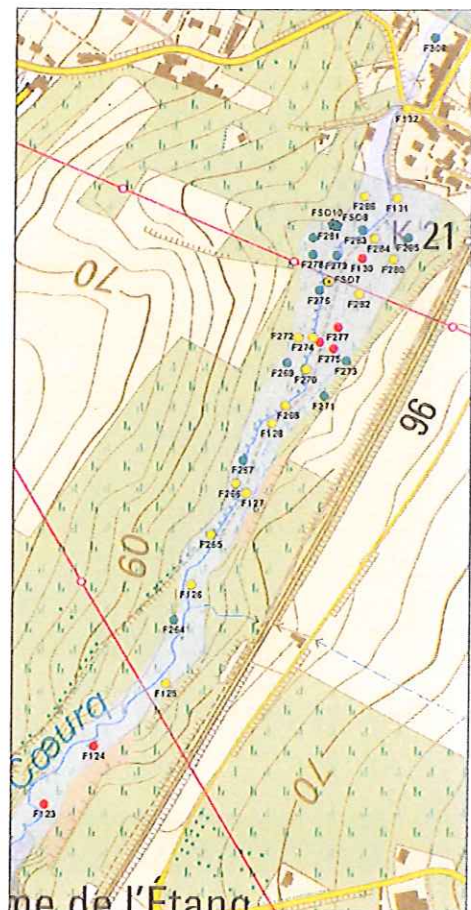
Un total de 37 échantillons de sol et dépôts de sédiments a été réalisé sur ces parcelles ; les résultats ont été comparés à la norme d'intervention pour une affectation agricole, tandis que les deux échantillons prélevés dans le centre de Stéhou ont été comparés à la norme d'intervention pour une zone d'habitat.

En aval des étangs de Coeurcq, la situation semble s'améliorer quelque peu : on observe encore des concentrations en PCB's supérieures à la norme d'intervention, mais nettement plus faibles qu'en amont des étangs. Sept échantillons n'atteignent d'ailleurs pas la norme d'assainissement. Les échantillons montrant des contaminations significatives en PCB's sont également constitués de sédiments. Pour F123 et F124, il s'agit d'une couche de sédiments déposés dans le prolongement du cours d'eau, tandis que les alentours du F277 constituent un dépôt un peu plus épais, qui est cependant plus petit que les deux autres déjà signalés.

A noter que, bien que suspects, les échantillons prélevés dans le dépôt en rive gauche juste avant Stéhou (F281, FSD8 et FSD10) ne montrent aucune trace de PCB's (résultats confirmés et contrôlés par prélèvement ultérieur et analyse). Il est possible que ce dépôt résulte du déplacement des terres provenant des zones mises à nu par les travaux de génie civil et non de sédiments issus du cours d'eau.

Enfin, les échantillons prélevés dans le centre de Stéhou présentent très peu ou pas du tout de PCB's.

Le tableau ci-dessous synthétise les résultats analytiques pour les PCB's sur les sols des parcelles inondées entre les étangs de Coeurcq et Stéhou :



Echantillons prélevés	Absence PCB's	PCB's < norme intervention	PCB's > norme intervention
0-5 cm	37	14	6
0-20 cm	-	-	-
0-40 cm	-	-	-

### 3.3.4. Parcelles entre Stéhou et Tubize



En raison du relief, les terrains inondés entre Stéhou et Tubize forment une bande assez étroite. Ce tronçon est constitué de prairies, de quelques jardins en rive droite au niveau du Pont du Diable, puis d'une zone de parc, aboutissant au stade Leburton.

Un total de 23 échantillons de sol et dépôts de sédiments a été réalisé sur ces parcelles ; les résultats ont été comparés à la norme d'intervention pour un usage agricole ou de parc (zone particulière : 0,24 mg/kg ms) ; l'échantillon prélevé dans une pelouse (F135) a été comparé à la norme d'intervention pour un usage d'habitat (0,91 mg/kg ms).

L'amélioration constatée sur le tronçon en aval des étangs de Coeurcq se confirme également en aval de Stéhou.

Un échantillon prélevé dans le parc (F139), dans une petite dépression, présente des teneurs en PCB's à peine supérieures à la norme d'intervention ; il s'agit du seul endroit de ce tronçon sur lequel un petit dépôt de sédiments (1/2 cm d'épaisseur) a pu être identifié.

En ce qui concerne les autres échantillons où l'on retrouve des PCB's, on notera que plus de la moitié d'entre eux n'atteignent pas la valeur d'assainissement.



Le tableau ci-dessous synthétise les résultats analytiques pour les PCB's sur les sols des parcelles inondées entre Stéhou et Tubize :

Echantillons prélevés	Absence PCB's	PCB's < norme intervention	PCB's > norme intervention
0-5 cm	23	9	13
0-20 cm	-	-	-
0-40 cm	-	-	-

### 3.3.5. Tubize : potagers, parc et confluent Coeurcq-Senne



Après son passage canalisé sous la rue Reine Astrid, le Coeurcq serpente dans une zone de potagers, avant de passer sous le chemin de fer. Puis, tantôt à l'air libre, tantôt canalisé, il traverse quelques quartiers de Tubize pour aller se jeter dans la Senne.

La plupart des investigations ont été concentrées sur les jardins communautaires. Les traces d'inondation y étaient encore visibles en février : fine pellicule de sédiments sur les plates-bandes, cailloux emportés hors du sentier, etc... Les quartiers de Tubize situés de l'autre côté du chemin de fer, ont vraisemblablement été pris entre les eaux du Coeurcq et celles débordant de la Senne. Quelques prélèvements ont néanmoins été réalisés : un dans le petit parc longé par le Coeurcq et deux en aval du confluent entre le Coeurcq et la Senne. Rappelons qu'au niveau

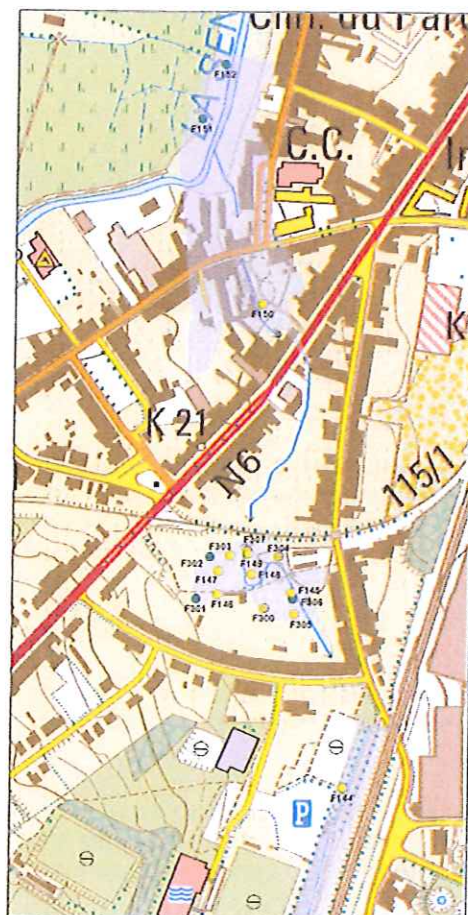
de Tubize, la zone définie pour les investigations ne reprend pas l'ensemble des terrains inondés, la plupart d'entre eux l'ayant été par les eaux de la Senne.

Un total de 13 échantillons de sol a été réalisé dans les potagers ; les résultats ont été comparés à la norme d'intervention pour un usage d'habitat (0,91 mg/kg ms). Les résultats des trois autres échantillons ont été comparés à la norme d'intervention pour une zone de parc (zone particulière : 0,24 mg/kg ms).

Dans les potagers, les prélèvements effectués en février ont ciblé la couche superficielle. En avril, la plupart des prélèvements, réalisés dans des plates-bandes déjà bêchées, ont concerné l'épaisseur arable (0-20 cm), afin d'avoir des données sur l'épaisseur effectivement cultivée.

Bien que présentant des traces de PCB's, aucun des échantillons prélevés ne présente de dépassement de norme d'intervention pour l'affectation habitat, et ce, qu'il s'agisse d'un échantillon superficiel (0-5 cm) ou moyen (0-20 cm). Pour cinq de ces échantillons, les teneurs en PCB's sont même inférieures à la norme d'assainissement.

Cependant, étant donné que l'arrêté bruxellois déterminant les normes d'intervention et d'assainissement ne précise pas explicitement l'affectation à prendre en compte pour un potager, une comparaison à la norme pour l'affectation agricole a également été réalisée à titre indicatif : dans ce cas, il s'avère qu'un échantillon dépasse la valeur d'intervention. Il s'agit d'un échantillon superficiel, prélevé en février dans une plate bande, non loin du Coeurcq. Le prélèvement de contrôle réalisé au mois d'avril sur cette plate bande (alors que le terrain avait été bêché) dans la couche cultivable (0-20 cm) ne présentait quant à lui aucune trace de PCB's.



En ce qui concerne les trois autres échantillons (F150, F151 et F152), seul le prélèvement effectué dans le petit parc montre des traces de PCB's.

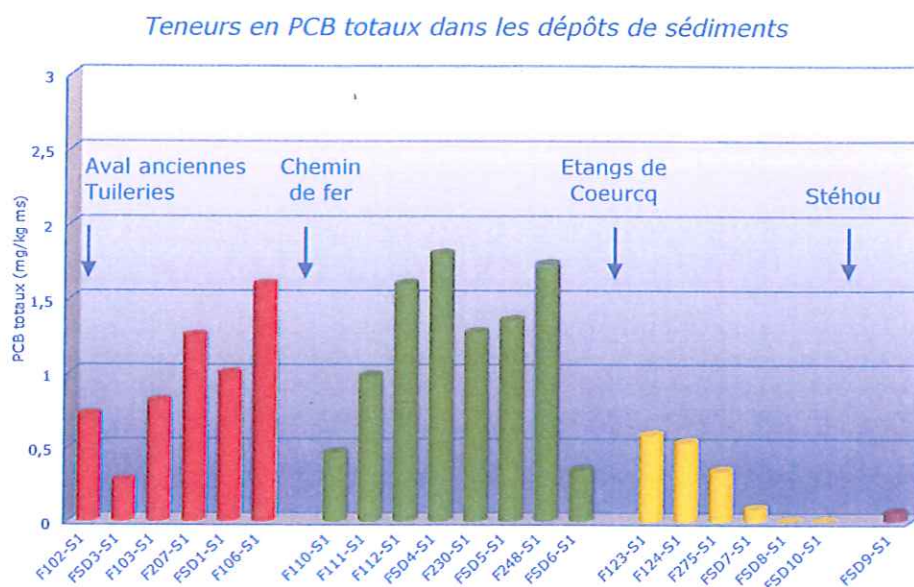
Le tableau ci-dessous synthétise les résultats analytiques pour les PCB's sur les sols des parcelles inondées par le Coeurcq à Tubize :

Echantillons prélevés	Absence PCB's	PCB's < norme intervention	PCB's > norme intervention
0-5 cm	7	-	-
0-20 cm	6	3	-
0-40 cm	-	-	-

### 3.3.6. Evolution des teneurs en PCB's dans les dépôts de sédiments

Afin de connaître l'évolution de leurs teneurs en PCB's, plusieurs prélèvements de dépôts de sédiments ont également été effectués, en veillant à ne prélever que ces matériaux et non le sol sous-jacent (échantillons « FSD »).

Le graphique ci-dessous représente les teneurs en PCB's de ces échantillons, ainsi que celles des quelques échantillons « de sol » qui se sont avérés finalement être composés presque exclusivement de dépôts de sédiments.



Comme montré précédemment lors de la présentation des résultats par tronçon, les teneurs les plus importantes sont rencontrées en amont des étangs de Coeurcq, plus particulièrement entre le chemin de fer et les étangs. L'atténuation des contaminations en PCB's dans les dépôts de sédiments est nettement visible en aval de Coeurcq.

### 3.4. Délimitation verticale de la contamination en PCB's

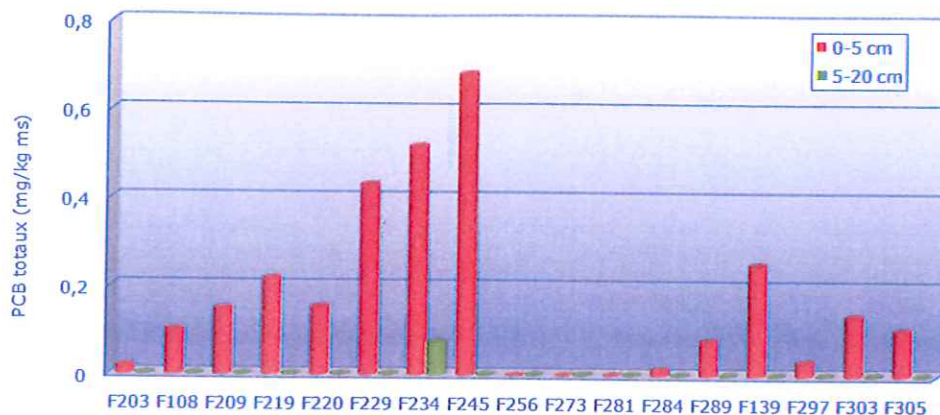
Après interprétation des résultats de la première phase d'investigations, il avait été constaté que la présence de PCB's semblait associée aux matières plus claires, présentes en couche fine et ayant visiblement été entraînées hors du lit des cours d'eau par les eaux.



Afin de vérifier cette hypothèse, une série de prélèvements de sol ont été effectués jusqu'à 20 cm de profondeur, à l'aide d'une tarière manuelle, après prélèvement des 5 premiers centimètres.

Comme illustré sur le graphique ci-après, seuls les premiers centimètres de sol présentent une contamination en PCB's. Cette constatation n'est pas étonnante vu la proximité des événements ayant provoqué la dispersion des PCB's. Plus précisément, les PCB's semblent être localisés (du moins à l'heure actuelle) uniquement dans la couche de dépôts de sédiments.

Comparaison des teneurs en PCB totaux des couches 0-5 cm et 5-20 cm



### 3.5. Résultats des autres analyses

En raison de plusieurs témoignages renseignant des odeurs d'hydrocarbures lors des inondations, le dosage des huiles minérales, des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et monocycliques (BTEX) a été réalisé sur 14 échantillons (voir tableau ci-dessous). Par la même occasion, la détermination des principaux métaux lourds (cadmium, chrome, cobalt, cuivre, nickel, plomb, zinc) et de l'arsenic a été effectuée sur ces échantillons

Zone échantillonnée	Nombre échantillons	Type terrain
Des anciennes Tuileries au chemin de fer	2	Prairie/champ
Du chemin de fer aux Etangs de Coeurcq	3	Prairies
De Coeurcq à Stehous	2	Jardin/prairie
De Stehous à Tubize	2	Parc/prairies
Tubize : potagers	2	Culture
Tubize : parc et confluent Coeurcq-Senne	1	Parc/prairie
Blancs	2	Prairies
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	

*Echantillons prélevés sur les différents tronçons et soumis à des analyses complémentaires*

L'interprétation des résultats été réalisée en référence au décret sols<sup>2</sup>. Le type d'usage a été considéré en fonction de l'usage effectif ou prévu du terrain, soit :

- Type II (agricole) : pour les échantillons de sol de prairies, champs et futures zones de cultures ;
- Type III (habitat) : pour les échantillons de sol de jardins et potagers ;
- Type IV (récréatif) : pour les échantillons de sol de parcs et abords du stade.

#### 3.5.1. Métaux lourds et arsenic

Un échantillon prélevé dans la prairie avant les étangs présentait un dépassement de valeurs seuil pour le cuivre et pour le zinc. Les deux autres échantillons prélevés dans cette zone ne montrent aucune teneur anormale.

Un des échantillons de la zone confluent Coeurcq-Senne présentait un dépassement de valeurs seuil pour le chrome.

Les dépassements de valeurs seuils sont ponctuels et ne sont pas à mettre en relation avec les inondations.

<sup>2</sup> Décret relatif à la gestion des sols adopté par le Parlement wallon le 5 décembre 2008

### 3.5.2. Hydrocarbures aromatiques monocycliques et polycycliques

En ce qui concerne les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), deux dépassements de valeurs seuil sont observés pour le benzo(b)fluoranthène et le benzo(a)pyrène. Il s'agit de deux échantillons situés, l'un dans un jardin, et l'autre dans une prairie, mais en limite d'agglomération.

Les autres échantillons analysés ne montrent pas de teneurs anormales en HAP. Au vu de leur caractère très ponctuel et de la localisation des prélèvements, il est possible que les valeurs en HAP résultent plutôt d'activités anthropiques locales (feux, etc...).

Aucune anomalie n'a été constatée pour les hydrocarbures aromatiques monocycliques (benzène, toluène, éthylbenzène, xylènes), les résultats étant inférieurs à la limite de quantification pour la grande majorité des échantillons.

### 3.5.3. Huiles minérales

Bien que de fortes odeurs d'hydrocarbures aient été perçues lors des inondations, aucune contamination n'a été observée en ce qui concerne les fractions d'huiles minérales EC>10-12, EC>12-16 et EC>16-21, dans lesquelles on retrouve notamment le mazout.

Mais, assez étonnamment, tous les échantillons de sol analysés présentaient des dépassements de valeur seuil pour la fraction lourde des hydrocarbures (EC >C21-C35), avec des valeurs assez constantes. Etant donné que les deux blancs, prélevés dans des zones où n'existait aucune suspicion de contamination, montrent, eux aussi, des dépassements de valeurs seuil pour cette fraction d'hydrocarbures, et qu'il n'existe pas, dans les échantillons, une relation entre les teneurs en PCB's et en hydrocarbures, la présence de ces derniers n'est vraisemblablement pas due aux inondations. Comme les échantillons sont constitués de la couche superficielle d'un sol agricole, incluant aussi la litière (et donc, des matières organiques en décomposition), l'hypothèse d'une origine naturelle de ces hydrocarbures (C21-C35) peut être envisagée.

## 4. RESULTATS DES INVESTIGATIONS SUR LES SEDIMENTS

### 4.1. Stratégie générale d'échantillonnage et d'analyse



Les importants débits observés lors des inondations de novembre 2010 et janvier 2011 ont vraisemblablement provoqué des apports de matières solides et le déplacement et remaniement des sédiments présents dans le lit des cours d'eau.

L'état des berges, principalement de la Favarge, en est la preuve. Ces mouvements de matériaux ont sans nul doute eu un impact sur les teneurs en PCB's mesurables dans les sédiments des différents cours d'eau.

C'est pourquoi des prélèvements de sédiments ont été réalisés en février 2011, lors de la première phase d'investigations, à quelques-uns des endroits où avaient été effectués les prélèvements en 2007.

Etat des berges de la Favarge en février 2011

La localisation des points de prélèvement des investigations de 2011 est illustrée sur la figure 3.

Outre les PCB's, les métaux lourds, les huiles minérales, les hydrocarbures aromatiques monocycliques et polycycliques (HAP) ont été déterminés sur tous les échantillons.

### 4.2. Normes utilisées

Les résultats d'analyses sur les échantillons de sédiments ont été soumis à la procédure de classification pour les matières enlevées du lit et des berges des cours d'eaux du fait de travaux de dragage et de curage<sup>3</sup> (= arrêté « boues de dragage »). En résumé, cet arrêté permet, en

<sup>3</sup> Arrêté du Gouvernement wallon du 30 novembre 1995, relatif à la gestion des matières enlevées du lit et des berges des cours et plans d'eau du fait de travaux de dragage et de curage, et ses modifications ultérieures.

comparant les résultats à des « teneurs maximales admissibles » et à des « teneurs de sécurité », de classer les matières enlevées des cours d'eau en 2 catégories :

- Catégorie A : les teneurs maximales admissibles ne sont dépassées pour aucun paramètre analysé ; ces produits de dragage et de curage peuvent être valorisés conformément à la réglementation en vigueur ;
- Catégorie B : un ou plusieurs paramètres dépassent les teneurs de sécurité. Ces matières doivent être traitées ou éliminées.

En cas de paramètre(s) dépassant les valeurs maximales admissibles mais inférieur(s) aux teneurs de sécurité, un autre test (test de lixiviation) doit être réalisé afin de permettre le classement dans l'une ou l'autre catégorie.

### 4.3. Résultats

#### 4.3.1. PCB's

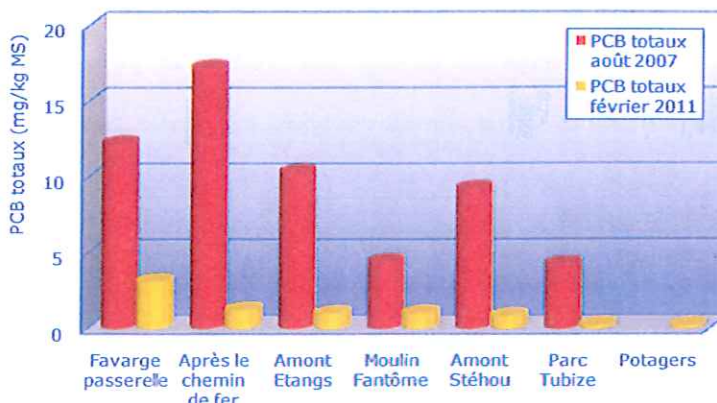
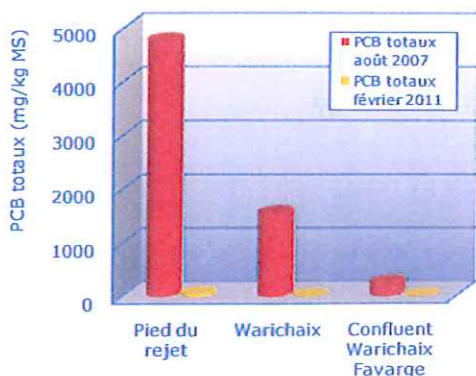
Les échantillons de sédiments superficiels prélevés en 2011 montrent toujours des teneurs en PCB totaux supérieures aux teneurs de sécurité entre les anciennes Tuileries et Stéhou, ce qui les classe en catégorie B. Les 2 échantillons prélevés en aval de Stéhou et à Tubize montrent des teneurs inférieures aux teneurs maximales admissibles et se rangent de ce fait en catégorie A.

Par comparaison avec les teneurs en PCB totaux mesurées en 2007 (tableau ci-dessous), on note une très nette diminution, d'autant plus importante que l'on se trouve près des anciennes Tuileries. Ainsi, les teneurs en PCB totaux mesurées en 2011 dans les sédiments au pied du rejet des anciennes Tuileries, dans le Warichaix et au confluent entre le Warichaix et la Favarge sont environ 100 fois moins importantes qu'en 2007. En aval, dans la Favarge et le Coeurcq, les teneurs de 2011 sont de 4 à 20 fois moins importantes qu'en 2007.

Zones échantillonnées	Résultats août 2007		Résultats février 2011	
	Echant.	PCB totaux mg/kg ms	Echant.	PCB totaux mg/kg ms
Rejet des anciennes Tuileries	SD5	4.772,9	SD105	50
Warichaix (± 20m de la mare)	SD8	1.551,3	SD108	9,8
Confluent Warichaix-Favarge	SD4	256,50	SD104	3,2
Favarge (passerelle)	SD16	12,177	SD116	3,1
Favarge après le chemin de fer	SD19	17,227	SD119	1,2
Coeurcq (amont étangs)	SD21	10,030	SD121	0,98
Coeurcq (Moulin Fantôme)	SD22	4,424	SD122	1,00
Coeurcq (amont Stéhou)	SD23	9,246	SD123	0,82
Coeurcq ( parc de Tubize)	SD24	4,427	SD124	0,23
Coeurcq (potagers communautaires)			SD133	0,21
<i>Teneurs maximales admissibles :</i>		0,25	0,25	
<i>Teneurs de sécurité :</i>		0,75	0,75	

Teneurs en PCB's dans les échantillons de 2007 et 2011, comparées aux normes « boues de dragage »

Les graphiques ci-dessous illustrent la diminution des teneurs en PCB entre 2007 et 2011.



### 4.3.2. Autres analyses

Les résultats marquants pour les autres analyses sont synthétisés dans le tableau ci-après.

En ce qui concerne les métaux lourds, deux échantillons (dans le Warichaix et au pied du rejet) montrent des teneurs en plomb comprises entre les teneurs maximales admissibles et les teneurs de sécurité, mais leur concentration en PCB totaux les classe d'office en catégorie B.

Enfin en ce qui concerne les hydrocarbures, aucun des échantillons n'atteint les teneurs maximales admissibles, qu'il s'agisse des huiles minérales, des HAP ou des BTEX. On notera cependant que les huiles minérales et les HAP sont présents en petites quantités dans presque tous les échantillons.

Zones échantillonnées	Echant.	Plomb (mg/kg ms)	Nickel (mg/kg ms)	Cobalt (mg/kg ms)	Huiles minérales (mg/kg ms)	HAP (6 de Borneff) <sup>4</sup> (mg/kg ms)
Rejet des anciennes Tuileries	SD105	800	36	22,0	420	0,950
Warichaix (± 20m de la mare)	SD108	1300	39	18,0	200	1,290
Confluent Warichaix-Favarge	SD104	210	23	11,0	220	1,770
Favarge (passerelle)	SD116	220	15	9,8	130	7,600
Favarge après le chemin de fer	SD119	86	13	7,1	77	0,974
Coeurcq (amont étangs)	SD121	55	13	7,5	58	3,200
Coeurcq (Moulin Fantôme)	SD122	63	16	10,0	99	1,320
Coeurcq (amont Stéhou)	SD123	53	14	7,1	110	2,210
Coeurcq ( parc de Tubize)	SD124	60	12	6,9	<50	1,318
Coeurcq (potagers communautaires)	SD133	56	18	9,8	79	5,520
<i>Teneurs maximales admissibles :</i>		250	75	25	1500	9
<i>Teneurs de sécurité :</i>		1500	300	100	4500	45

En 2007, l'échantillon prélevé au rejet des anciennes Tuileries présentait un dépassement des valeurs maximales admissibles pour le cobalt et le nickel. Ce n'est plus le cas en 2011. Par contre, on observe actuellement sur deux échantillons (dans le Warichaix et au pied du rejet) un dépassement de ces mêmes valeurs pour le plomb alors que les teneurs en plomb dans les sédiments du Warichaix et de la Favarge étaient peu élevées en 2007 (entre 27 et 58 mg/kg ms, 122 mg/kg ms au niveau du rejet).

## 5. RESULTATS DES INVESTIGATIONS SUR LES EAUX

### 5.1. Stratégie générale d'échantillonnage et d'analyse



Afin de compléter la compilation des données de suivi des eaux de surface, initiée lors des investigations de 2007 et poursuivie dans le cadre de la surveillance environnementale, les PCB's ont également été mesurés dans les eaux du rejet, du Warichaix, de la Favarge et du Coeurcq en février 2011.

Une seconde phase a été programmée en avril pour démontrer à quel niveau les eaux de surface, qui, parfois, ne contenaient pas de PCB's au niveau du rejet, pouvaient s'enrichir en PCB'S en aval : des échantillons ont été prélevés au niveau de la sortie du rejet, au pied de ce dernier, à la sortie du tuyau sous la route et au niveau du Warichaix.

La localisation des points de prélèvement des investigations de 2011 est illustrée sur la figure 3.

<sup>4</sup> A savoir, fluoranthène, benzo(b)fluoranthène, benzo(k)fluoranthène, benzo(a)pyrène, benzo(g,h,i)pérylène et indeno(1,2,3-c,d)pyrène



### 5.2. Normes utilisées

Les résultats des analyses sur les eaux de surface ont été confrontés à la liste des paramètres des annexes X et X<sub>bis</sub> relatives à la qualité environnementale des eaux de surface de l'Arrêté du Gouvernement wallon du 3 mars 2005 relatif au livre II du code de l'environnement, contenant le Code de l'Eau. La norme de qualité environnementale pour les PCB's est de 0,007 µg/l.

### 5.3. Résultats

Le tableau ci-dessous présente les résultats des analyses pour les échantillons d'eau de surface prélevés au mois de février.

Lieu de prélèvement	Echantillon	PCB totaux (µg/l)
Rejet	E5	<0,035
Warichaix	E14	0,28
Confluent Warichaix-Favarge	E4	0,18
Favarge (passerelle)	E6	0,11
Coeurcq (amont étangs)	E7	0,19
Coeurcq (potagers Tubize)	E13	0,10
<i>Norme de qualité environnementale (Code de l'eau)</i>		0,007

En février 2011, aucune trace de PCB's n'a été mise en évidence dans le rejet. Par contre, la norme de qualité était dépassée pour tous les autres échantillons. Ce fait n'est pas nouveau : mis en évidence à plusieurs reprises, il démontre que, même lorsque le rejet n'est pas contaminé, des PCB's sont toujours transportés par les cours d'eau.

Comme illustré par le tableau ci-après, la seconde campagne de prélèvements a démontré que les eaux issues du rejet s'enrichissaient rapidement en PCB's, suite à leur contact avec les sédiments.

Lieu de prélèvement	Echantillon	PCB totaux (µg/l)
Rejet	E5	0,28
Mare au pied du rejet	E15	0,67
Sortie du tuyau après passage sous la route	E16	1,42
Warichaix à quelques mètres de la mare	E17	1,19
<i>Norme de qualité environnementale (Code de l'eau)</i>		0,007

En mai, tous les échantillons dépassaient la norme de qualité pour les PCB's, même au niveau du rejet, mais il convient de signaler que les travaux d'assainissement étaient, selon nos informations, encore en cours sur le site des anciennes Tuileries. Ces résultats montraient cependant une contamination progressive en PCB's des eaux. Celle-ci était la plus importante (plus de 200x la norme) après le passage sous la route, pour diminuer ensuite dans le Warichaix ; il est probable que le transit par la mare (courant plus lent) ait provoqué une sédimentation des particules sur lesquelles sont adsorbés les PCB's.

Notons enfin que les eaux du rejet, habituellement claires, étaient au mois d'avril chargées de particules noires qui sédimentaient rapidement. Des analyses complémentaires ont donc été demandées afin d'identifier ces dépôts : métaux, HAP, BTEX et huiles minérales. Cependant aucune contamination n'a été mise en évidence pour l'ensemble des paramètres analysés.

## 6. CONCLUSIONS

Après les inondations de novembre 2010, SPAQ//E a été chargée par le Ministre Henry de ré-évaluer l'état environnemental des terrains ayant été inondés, depuis l'aval du zoning des Tuileries jusqu'à Tubize.

Une première phase a tout d'abord été réalisée afin de vérifier si des PCB's avaient pu contaminer les terrains voisins des cours d'eau. Etant donné le résultat positif à l'issue de ce premier « balayage », un périmètre d'investigations a été établi au départ des cartes des aléas d'inondations complétées des informations extraites de diverses photos d'archives et de témoignages et une seconde phase d'investigations, ayant pour objectif l'évaluation de l'extension horizontale et verticale de la contamination en PCB's dans les sols, a été programmée.

Les terrains investigués sont principalement de type agricole (pâtures et champs de culture), mais des zones de parc, quelques jardins privés et des potagers communautaires ont également fait l'objet de prélèvements de sols et d'analyses.

Sur les terrains agricoles de part et d'autres des cours d'eau, les teneurs en PCB's dans les premiers centimètres de sol dépassent par endroit les normes pour un usage agricole (normes d'intervention de l'arrêté du 17/12/2009 du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale, vu l'absence de cadre normatif wallon pour les PCB's dans les sols), mais certaines zones, bien qu'ayant été également inondées, apparaissent indemnes.

Les concentrations mesurées sont toutefois très inférieures à celles observées en 2007 dans la prairie située juste en aval des anciennes Tuileries.

Les teneurs les plus élevées sont observés dans les échantillons superficiels, constitués partiellement ou totalement de dépôts de sédiments, soit à proximité immédiate du cours d'eau, soit dans les endroits où se sont accumulés des « bancs de sédiments ». Facilement identifiables au printemps, ces zones sont déjà en train de disparaître sous une végétation légèrement différente de celle des alentours, constituée principalement de fausse camomille et d'une crucifère jaune. Les échantillons prélevés en profondeur ne sont généralement pas contaminés en PCB's.

Les terrains les plus affectés sont situés entre les anciennes Tuileries et les Etangs de Coeurcq. En aval des étangs, la situation semble s'améliorer quelque peu : des dépassements de la norme d'intervention sont encore observés pour les PCB's, mais les concentrations sont nettement plus faibles qu'en amont des étangs.

En ce qui concerne les jardins et les potagers, les investigations ont montré que les sols de ces terrains contenaient des PCB's en certains endroits, mais sans dépassement de la norme d'intervention pour l'affectation habitat (norme d'intervention de l'arrêté du 17/12/2009 du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale).

D'autres analyses (métaux lourds, BTEX, HAP et huiles minérales) réalisées sur une partie des échantillons, montrent quelques anomalies ponctuelles, mais qui ne sont pas à mettre en relation avec les inondations.

Au niveau des sédiments encore présents dans le lit des cours d'eau, une très nette diminution des teneurs en PCB's est observée par rapport aux résultats des analyses effectuées en 2007. Cette diminution apparaît la plus importante près des anciennes Tuileries ; ainsi, les teneurs en PCB totaux mesurées en 2011 sont environ 100 fois moins importantes qu'en 2007 dans les sédiments au pied du rejet des anciennes Tuileries, dans le Warichaix et au confluent entre le Warichaix et la Favarge. En aval, dans la Favarge et le Coeurcq, les teneurs de 2011 sont de 4 à 20 fois moins importantes qu'en 2007.

Deux contrôles ont été réalisés sur les eaux de surface. Le premier, en février 2011, a montré que les eaux de rejet ne contenaient pas de PCB's, alors que les eaux des cours d'eau dépassaient encore la norme de qualité environnementale. Le second, réalisé apparemment durant les travaux d'assainissement sur le zoning des Tuileries, a mis en évidence une contamination de PCB's dans le rejet. Les investigations ont par ailleurs démontré que le contact des eaux avec les sédiments, entraînait dès le pied du rejet une augmentation significative de cette contamination, vraisemblablement par mise en suspension de particules chargées en PCB's.

## 7. RECOMMANDATIONS DE SPAQ<sub>u</sub>E

Les recommandations de SPAQ<sub>u</sub>E de 2007 concernant les cours d'eau restent pleinement d'actualité : toute utilisation de l'eau des cours d'eau depuis le chemin de Warichaix à Hennuyères jusqu'à Tubize doit être évitée, que ce soit pour l'abreuvement du bétail, l'irrigation ou tout autre usage domestique. Il convient donc que le bétail ne puisse avoir accès aux cours d'eau, que ce soit pour une simple traversée ou pour s'y abreuver.

Même si les concentrations ont diminué dans les sédiments par rapport à 2007, le curage de la mare et des cours d'eau reste pertinent (au moins jusqu'à Stéhou), puisque la contamination de leur eau suite au passage dans les sédiments a été prouvée. Lors de ces opérations de curage, un léger raclage des sols en surface de part et d'autre du cours d'eau permettrait d'éliminer une part significative des PCBs contaminant les sols des pâtures. SPAQ<sub>u</sub>E recommande également l'évacuation des zones de dépôts de sédiments les plus importants, où des contaminations significatives en PCB's ont clairement été mises en évidence.

En ce qui concerne l'utilisation des terrains agricoles, il convient de signaler qu'il n'entre pas dans les compétences de SPAQ<sub>u</sub>E d'autoriser ou d'interdire leur usage, ni l'accès du bétail aux pâtures. Pour cet aspect, SPAQ<sub>u</sub>E a communiqué d'initiative l'ensemble des résultats d'analyses de sols à l'AFSCA (Agence pour la Sécurité de la Chaîne Alimentaire).

Cependant, des recommandations de simple bon sens peuvent être émises, et parmi celles-ci, ne pas permettre au bétail de circuler sur les terrains situés en bordure immédiate du cours d'eau et qui présentent des contaminations en PCB's, ni sur les zones d'accumulations de sédiments, afin d'éviter, notamment, la dispersion des polluants sur l'ensemble de la pâture.

En ce qui concerne les potagers, des méthodes simples peuvent être mises en œuvre afin d'éviter l'ingestion de PCB's qui, même s'il n'y a pas de dépassement de norme, sont néanmoins parfois présents dans le sol. Il est donc conseillé de laver soigneusement les légumes-feuilles et les légumes-fruits et d'éplucher les légumes-racines. Le « mulching » (paillage) est également recommandé, afin d'éviter que les légumes ne soient souillés par de la terre projetée sur les feuilles ou les fruits par la pluie. En cas de création d'un nouveau potager sur un terrain ayant été inondé, il est recommandé par mesure de précaution de ne pas incorporer, lors du premier bêchage, la couche superficielle du sol, qui pourrait contenir des PCB's.









Martine Loo,  
Project coordinator senior.

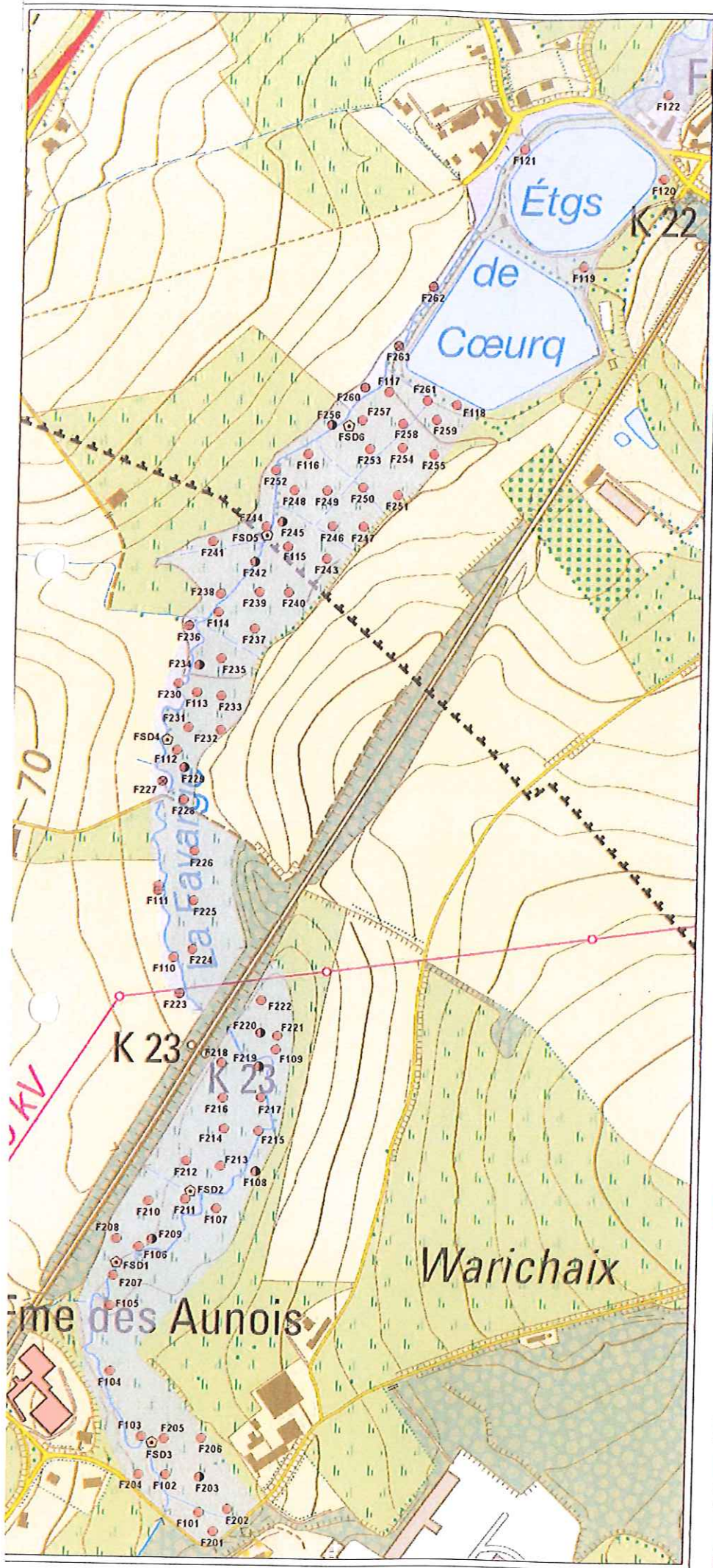
**Warichaix - La Favarge  
à HENNUYERES  
Ht1002-005**

**Figure 1a :  
Localisation des prélèvements de sols  
-----  
Zoning des Tuileries jusqu'aux étangs  
de Coeurcq**

**Légende**

-  Zone investiguée
-  Prélèvements de sols : tranche 0-5 cm
-  Prélèvements de sols complémentaires : tranche 5-20 cm
-  Prélèvements de sols : tranche 0-20 cm
-  Prélèvements de sols : tranche 0-40 cm
-  Prélèvements de dépôts de sédiments

Source :  
Extrait des cartes topographiques  
n°39\_1 et 39\_2 (I.G.N.)



Septembre 2011









50 100 200 300 400  
Mètres

Warichaix - La Favarge  
à HENNUYERES  
Ht1002-005

Figure 1b :  
Localisation des prélèvements de sols  
-----  
Etangs de Coeurcq jusqu'à Stéhou

Légende

-  Zone investiguée
-  Prélèvements de sols : tranche 0-5 cm
-  Prélèvements de sols complémentaires : tranche 5-20 cm
-  Prélèvements de sols : tranche 0-20 cm
-  Prélèvements de sols : tranche 0-40 cm
-  Prélèvements de dépôts de sédiments

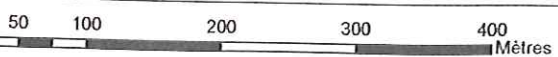
Source :  
Extrait des cartes topographiques  
n°39\_1 et 39\_2 (I.G.N.)



Septembre 2011









SPAQ&E



**Warichaix - La Favarge  
à HENNUYERES  
Ht1002-005**

**Figure 1c :  
Localisation des prélèvements de sols  
Stéhou jusqu'à la Senne**

**Légende**

-  Zone investiguée
-  Prélèvements de sols : tranche 0-5 cm
-  Prélèvements de sols complémentaires : tranche 5-20 cm
-  Prélèvements de sols : tranche 0-20 cm
-  Prélèvements de sols : tranche 0-40 cm
-  Prélèvements de dépôts de sédiments

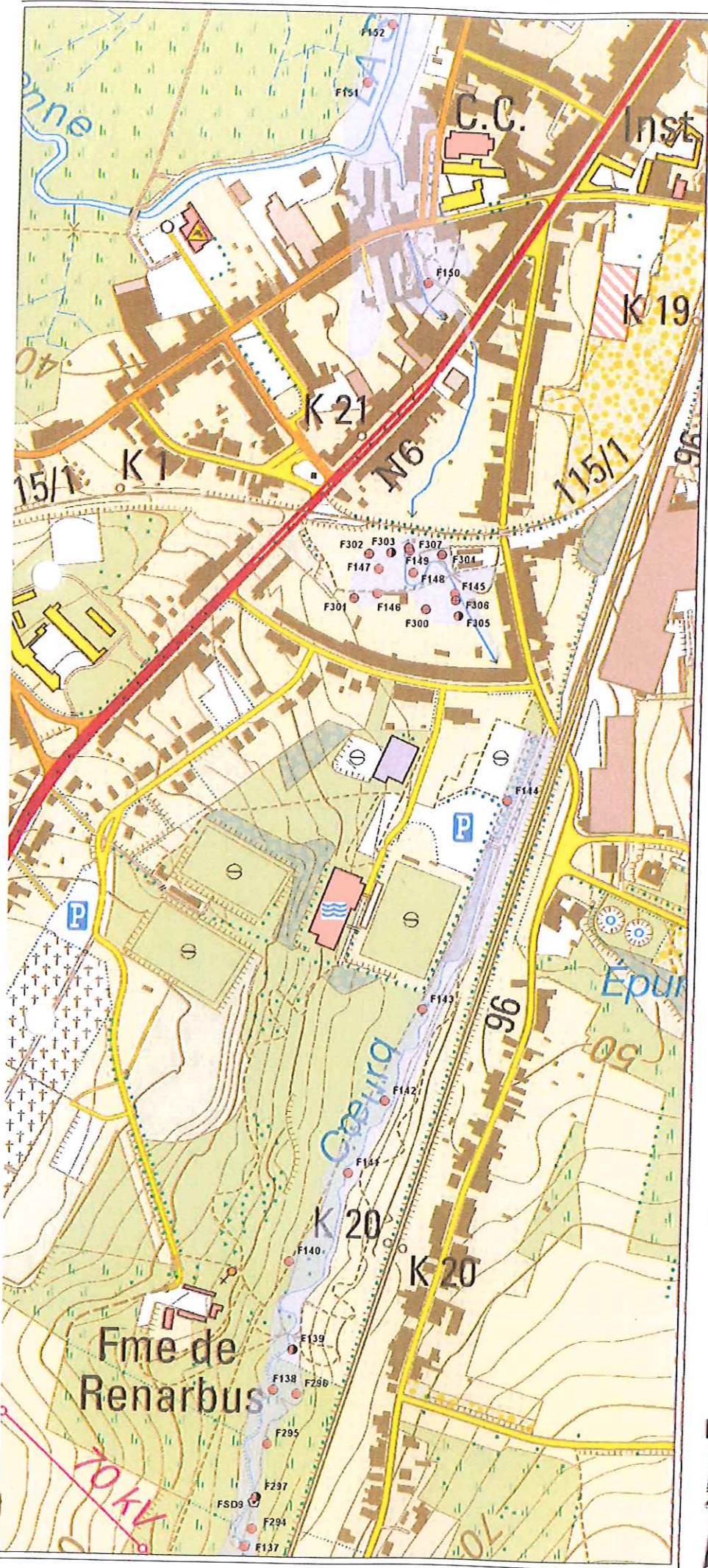
Source :  
Extrait des cartes topographiques  
n°39\_1 et 39\_2 (I.G.N.)



Septembre 2011



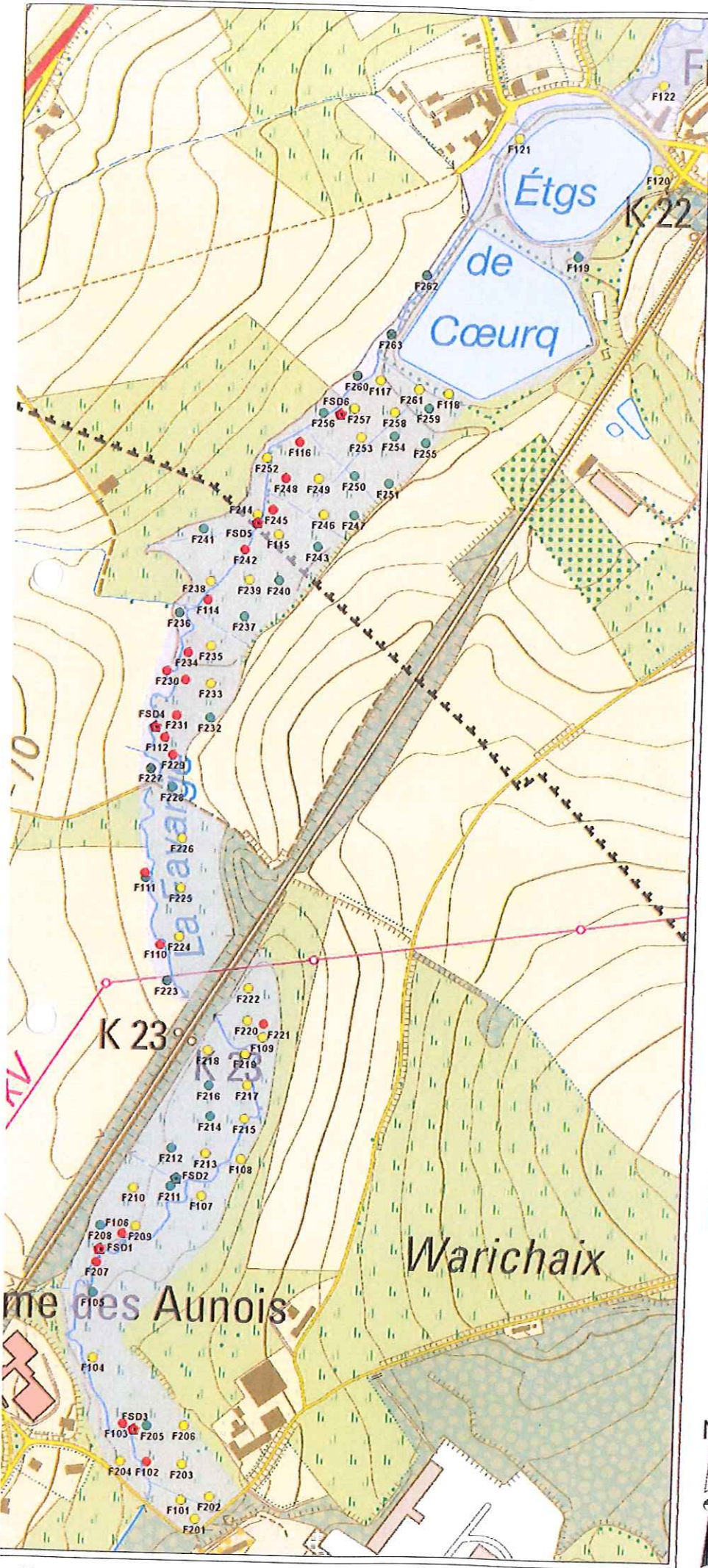
SPAQ4E



50 100 200 300 400 Mètres

**Warichaix - La Favarge  
à HENNUYERES  
Ht1002-005**

**Figure 2a :  
Contaminations des sols en PCB's  
-----  
Zoning des Tuileries jusqu'aux étangs  
de Coeurq**



**Légende**

- Zone investiguée
- Prélèvements de sols : tranche 0-5 cm
- Prélèvements de sols : tranche 0-20 cm
- Prélèvements de sols : tranche 0-40 cm
- Prélèvements de dépôts de sédiments
- Absence de PCB's
- Présence de PCB's : concentration < norme d'intervention bruxelloise
- Présence de PCB's : concentration > valeur d'intervention bruxelloise

\*Norme d'intervention de l'arrêté du 17/12/2003 du Gouvernement de la Région de Bruxelles Capitale pour une affectation agricole ou parc (excepté F122 : affectation habitat)

Source :  
Extrait des cartes topographiques  
n°39\_1 et 39\_2 (I.G.N.)



Septembre 2011



50 100 200 300 400 Mètres

**Warichaix - La Favarge  
à HENNUYERES  
Ht1002-005**

**Figure 2b :  
Contaminations des sols en PCB's  
-----  
Etangs de Coeurcq jusqu'à Stéhou**

**Légende**

- Zone investiguée
- Prélèvements de sols : tranche 0-5 cm
- Prélèvements de sols : tranche 0-20 cm
- Prélèvements de sols : tranche 0-40 cm
- Prélèvements de dépôts de sédiments
- Absence de PCB's
- Présence de PCB's : concentration < norme d'intervention bruxelloise
- Présence de PCB's : concentration > valeur d'intervention bruxelloise

\*Norme d'intervention de l'arrêté du 17/12/2009 du Gouvernement de la Région de Bruxelles Capitale pour une affectation agricole (excepté F135 et F303 : affectation habitat)

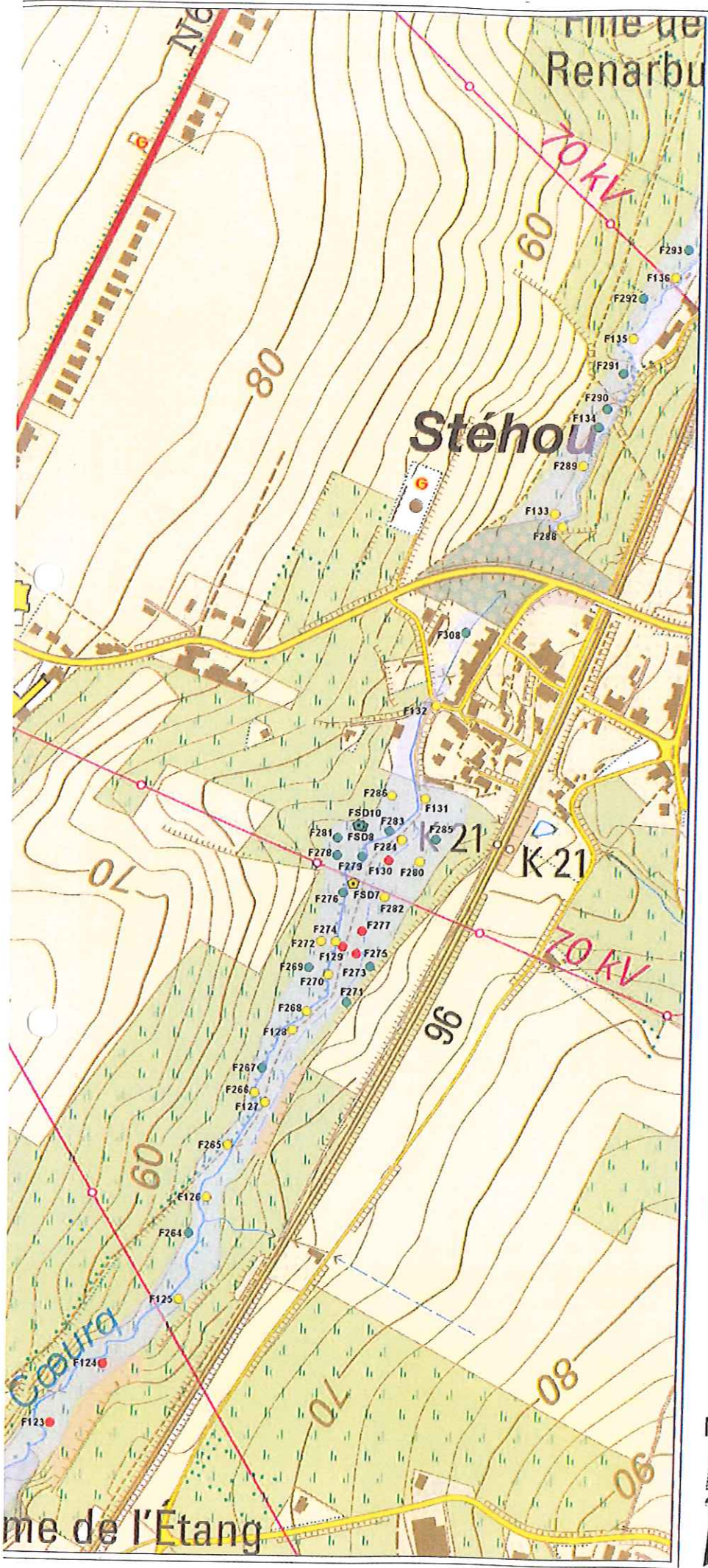
Source :  
Extrait des cartes topographiques  
n°39\_1 et 39\_2 (I.G.N.)



Septembre 2011



SPAQ











50 100 200 300 400 Mètres



**Warichaix - La Favarge  
à HENNUYERES  
Ht1002-005**

**Figure 2c :  
Contaminations des sols en PCB's  
Stéhou jusqu'à la Senne**

**Légende**

-  Zone investiguée
-  Prélèvements de sols : tranche 0-5 cm
-  Prélèvements de sols : tranche 0-20 cm
-  Prélèvements de sols : tranche 0-40 cm
-  Prélèvements de dépôts de sédiments
-  Absence de PCB's
-  Présence de PCB's : concentration < norme d'intervention bruxelloise\*
-  Présence de PCB's : concentration > valeur d'intervention bruxelloise\*

\*Norme d'intervention de l'arrêté du 17/12/2009 du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale pour une affectation agricole ou parc (excepté potager communautaire - F145, F146, F149, F300, F301, F302, F303, F304, F305, F306 et F307 : affectation habitat)

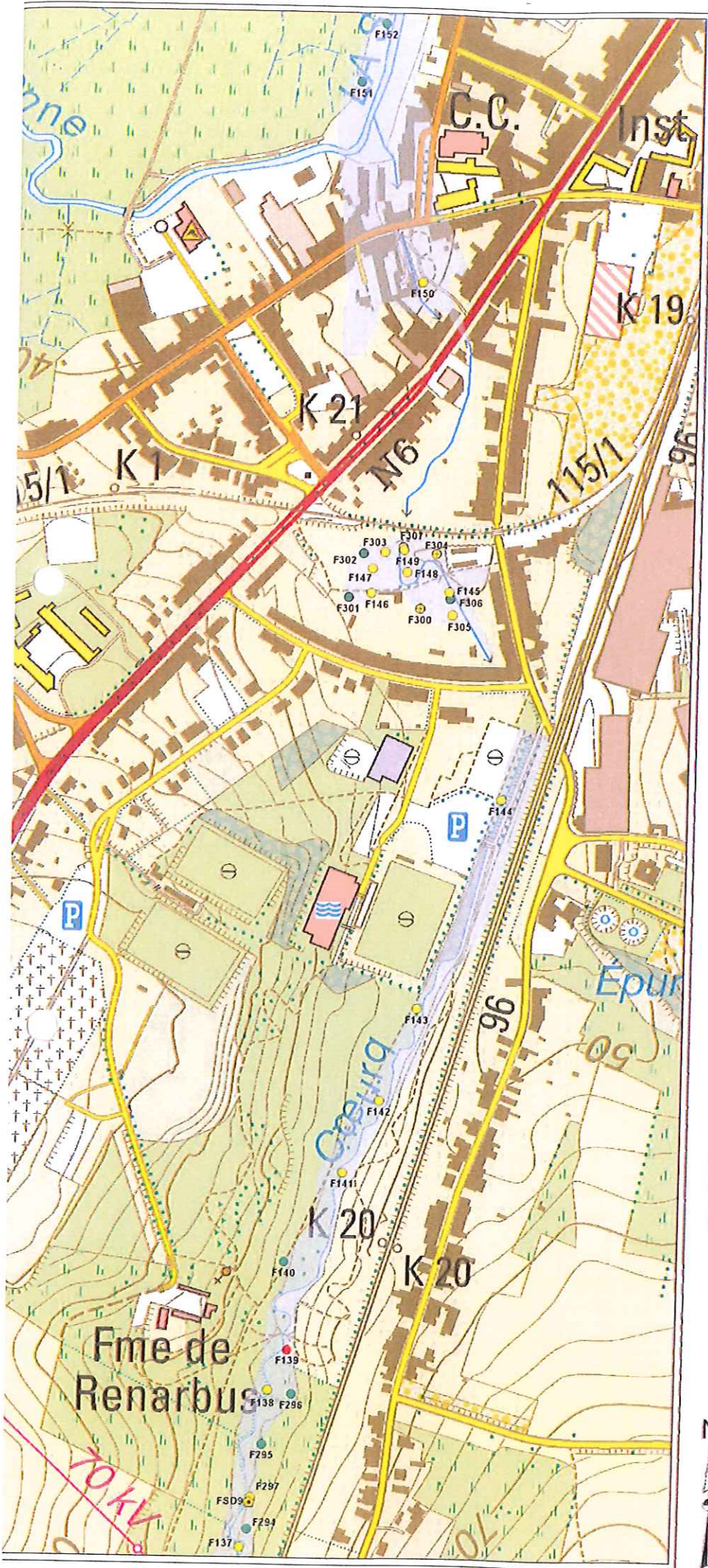
Source :  
Extrait des cartes topographiques  
n°39\_1 et 39\_2 (I.G.N.)



Septembre 2011



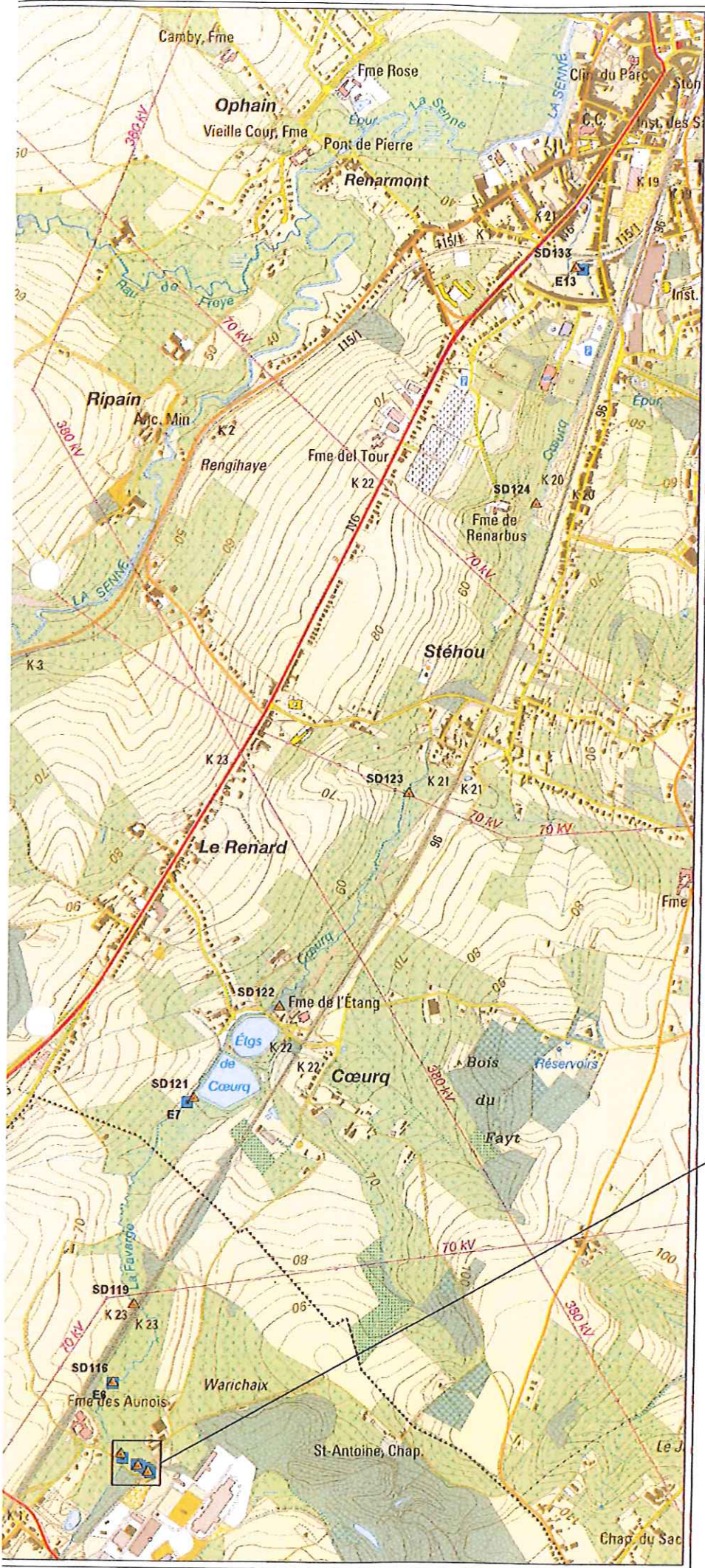
SPAQ



50 100 200 300 400 Mètres

**Warichaix - La Favarge  
à HENNUYERES  
Ht1002-005**

**Figure 3:  
Localisation des prélèvements d'eau  
et de sédiments**



**Légende**

-  Prélèvements de sédiments
-  Prélèvements d'eau



Source :  
Extrait des cartes topographiques  
n°39\_1 et 39\_2 (I.G.N.)



Septembre 2011





**SPAQUE**

Boulevard d'Avroy, 38/1  
4000 Liège - Belgique  
Tél. : +32 4 220 94 11  
Fax : +32 4 221 40 43  
[contact@spaque.be](mailto:contact@spaque.be)  
[www.spaque.be](http://www.spaque.be)