



**ETUDE DES SÉDIMENTS DES
VOIES NAVIGABLES**

Etude des fonds aquatiques

Bassin de l'Escaut

RAPPORT

La Vieille Haine

MINISTERE WALLON DE L'EQUIPEMENT ET DES TRANSPORTS

Direction générale des Voies Hydrauliques

D.213 – LABORATOIRE DE RECHERCHES HYDRAULIQUES

Waterbouwkundig Laboratorium
Borgerhout

BIBLIOTHEEK

2 11609

ETUDE DES SEDIMENTS DES VOIES NAVIGABLES

Etude des fonds aquatiques

Bassin de l'ESCAUT

RAPPORT

La Vieille HAINE

MOD. 024/3

OCTOBRE 2001

TABLE DES MATIÈRES

1. GÉNÉRALITÉS

1.1. OBJECTIF

1.É. ZONE ÉTUDIÉE

2. DÉTERMINATIONS ANALYTIQUES

2.1. PRÉLÈVEMENTS DES ÉCHANTILLONS

2.2. TRAITEMENT DES ÉCHANTILLONS

2.3. ANALYSE GLOBALE

2.4. TEST D'ÉLUTION

2.5. ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE

3. EXAMEN DES RÉSULTATS

3.1. ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES

3.2. ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE

4. CONCLUSIONS

RÉFÉRENCES

ANNEXES

1. PLAN DE SITUATION GÉNÉRALE

2. PROCÈS-VERBAUX DE PRÉLÈVEMENT DES SÉDIMENTS

3. RÉSULTATS DES ANALYSES TOTALES ET COMPARAISON AUX NORMES

4. REPRÉSENTATION GRAPHIQUE DES RÉSULTATS DES ANALYSES TOTALES

5. ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES (SOURCE B.E.A.Gx)

6. RÉSULTATS ET COMPARAISON DES DONNÉES GRANULOMÉTRIQUES

7. TESTS D'ÉLUTION

1. GÉNÉRALITÉS

1.1. Objectif

A la demande de la Direction des Voies Hydrauliques de Mons (D.221), notre Laboratoire de Recherches Hydrauliques (D.213) a été chargé de procéder à l'évaluation de la qualité des sédiments en place dans la Vieille HAINE (V.N. 623) entre Saint-Ghislain et Thulin (Montroëul).

Cette évaluation devrait permettre de classer ces sédiments susceptibles d'être curés en produit de curage de catégorie A ou B, comme le prévoit la législation régionale (1).

Les prélèvements et l'analyse granulométrique ont été exécutés par notre Direction. Les différentes analyses physico-chimiques nécessaires à cette évaluation ont été réalisées par le B.E.A.Gx.⁽¹⁾.

Ce rapport présente et examine l'ensemble des résultats obtenus.

1.2. Zone étudiée

L'étude porte sur les sédiments présents dans le lit de la Vieille HAINE (V.N. 623). Située en rive gauche de la HAINE canalisée (V.N. 621), elle est alimentée par celle-ci. Elle s'écoule depuis la prise d'eau située à proximité de la station service autoroutière juste en amont du barrage mobile de la Riviérette (Km 9,630) à Saint-Ghislain jusqu'à son débouché dans la HAINE canalisée (Km 2,530) à Thulin (Montroëul).

Sur base des renseignements fournis par la Direction des Voies Hydrauliques de Mons (D.221) ⁽²⁾, nous avons choisi d'implanter les prélèvements dans les zones de dépôts les plus caractéristiques de la voie d'eau et surtout accessibles aisément.

Six échantillons ont donc été prélevés le 3 mai 2001. Leur localisation est précisée à l'annexe 1 de ce rapport.

⁽¹⁾ Bureau Environnement et Analyses de la Faculté universitaire des sciences agronomiques de Gembloux.

⁽²⁾ Cfr. Visite préparatoire du 24/04/2001

Ils se répartissent comme suit :

a) à Boussu :

- rue des Herbières, au niveau du pont route et du pont de chemin de fer, l'échantillon **VHA 01** ;
- rue Tamigneau, au niveau du pont route, l'échantillon **VHA 02** ;

b) à Hainin, rue du Sart, au niveau du pont route de Caraman, l'échantillon **VHA 03** ;

c) à Thulin, juste en amont du barrage mobile de Débihan à hauteur de la passerelle :

- au grappin, l'échantillon **VHA 04** ;
- au "peat sampler", l'échantillon **VHA 05** ;

d) à Montroëul, rue de Belle Vue au niveau du pont route **VHA 06** .

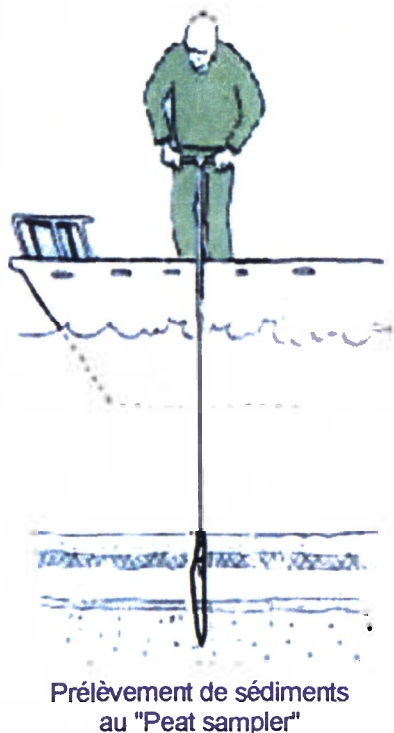
2. DETERMINATIONS ANALYTIQUES

2.1. Prélèvements des échantillons

Afin d'obtenir une image aussi fiable et reproductible que possible des matières sédimentées, des échantillons représentatifs ont été constitués pour les différentes zones caractéristiques choisies. A cet effet, tenant compte de la répartition des sédiments, un minimum de 4 points de prélèvements par échantillon représentatif a été sélectionné. Suivant l'accessibilité du site étudié, les points de prélèvements sont répartis, dans la mesure du possible, soit sur le(s) profil(s) en travers (en général voies navigables) ou en long (en général voies non-navigables) qui caractérisent la zone étudiée, soit aléatoirement sur toute l'étendue de la zone étudiée.

Pour cette étude, en raison du caractère non-navigable de la voie d'eau et de l'existence de zones de dépôts bien localisées, mais aussi à cause de certaines difficultés d'accès, nous avons opté pour un prélèvement au grappin au départ de ponts ou de passerelles dans cinq zones caractéristiques (cfr. 1.2.).

Seul l'amont du barrage de Débihan a fait l'objet d'un prélèvement plus profond au "peat sampler" afin d'évaluer la différence éventuelle entre les sédiments de la couche superficielle et ceux des couches plus profondes.



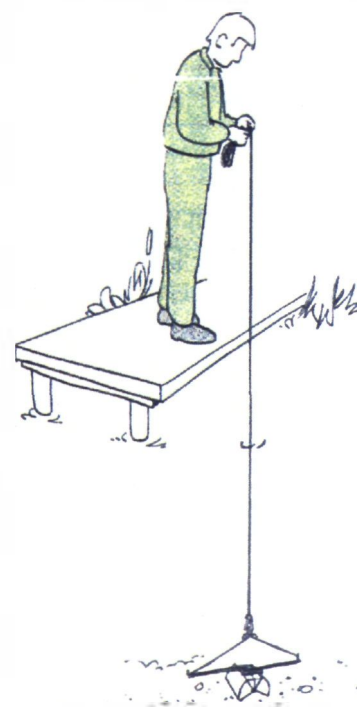
Comme illustré ci-contre à gauche, lorsque l'épaisseur des sédiments le permet, en chaque point de prélèvement, le carottage est effectué à l'aide d'un échantillonneur vertical du type "peat sampler". Ce type d'échantillonneur permet de ramener d'une profondeur prédéterminée des carottes de sédiments peu remaniées, demi-cylindriques, de 50 cm de longueur et de 53 mm de diamètre.

Par contre, si l'épaisseur de sédiment est peu importante (en général inférieure à 25 cm) ou lorsque des difficultés d'accès au site ne permettent pas de déployer le "peat sampler", alors, la prise d'échantillon s'effectue à l'aide d'un grappin appelé aussi benne Van Veen.

Ce type d'échantillonneur, comme illustré à droite, nous permet de ramener à la surface, approximativement 3 dm³ de matières sédimentées formant la couche superficielle du fond aquatique. La profondeur maximale atteinte par cet outil est de 10 à 25 cm suivant le degré de consolidation du dépôt de sédiment.

En général, lorsqu'un carottage est réalisé, celui-ci se fait dans la mesure du possible soit sur toute l'épaisseur des sédiments à caractériser s'il s'agit d'évaluer la qualité de futurs produits de dragage ou de curage, soit jusqu'à ce que la tête de l'échantillonneur atteigne le terrain naturel ou une zone trop consolidée pour pouvoir être pénétrée.

Si la quantité de matière à fournir pour les analyses est importante, l'extraction en chaque point de prélèvement peut être répétée pour obtenir le volume de sédiments nécessaire en suffisance.



Prélèvement de sédiments
au grappin

L'annexe 2 reprend l'ensemble des procès-verbaux de prélèvement des sédiments. Y sont consignés en détail : les opérations de prélèvement et d'échantillonnage, une brève description des matières extraites du fond aquatique ainsi que le profil levé par l'équipe de prélèvement au barrage mobile de Débihan à Thulin (VHA 05). Pour ce profil, la position et la profondeur du prélèvement ont été indiquées et portées en graphique. La profondeur effectivement atteinte par l'échantillonneur et la hauteur totale du carottage sont également notées.

2.2. *Traitement des échantillons*

Pour chaque échantillon représentatif, les matières extraites ont été déposées puis mélangées manuellement dans un récipient unique jusqu'à complète homogénéisation. Le tout a alors été réparti dans des seaux en polyéthylène de qualité alimentaire de 12 dm³, fermés hermétiquement à l'aide d'un couvercle étanche. Ils ont été ensuite placés au frais jusqu'à leur transfert, dans les plus brefs délais, vers le laboratoire.

Dès réception des échantillons, le laboratoire d'analyse du B.E.A.Gx. a procédé à une nouvelle répartition de la matière afin de constituer les différentes aliquotes nécessaires aux multiples analyses.

2.3. Analyse globale

L'évaluation de la qualité physico-chimique des sédiments nécessite, non seulement la mesure des principales caractéristiques physiques, mais aussi la recherche et le dosage précis d'un certain nombre de substances composantes pouvant être présentes dans ce type de mélange complexe. A cet effet, nous avons demandé au B.E.A.Gx. de procéder aux déterminations analytiques suivantes :

- sur la matière brute
 - teneur en matières sèches à 60°C et à 105°C, pH, conductivité, dosage de l'azote Kjeldahl (N_{Kjel}) et de l'azote sous les formes nitrate (NO_3^-), nitrite (NO_2^-) et ammonium (NH_4^+) ;
 - l'indice phénol, dosage des cyanures totaux, des hydrocarbures aliphatiques (C_9 à C_{40}), des hydrocarbures aromatiques polycycliques (P.A.H's), des polychlorures de biphényles (P.C.B's), des hydrocarbures aromatiques monocycliques (M.A.H's et B.T.E.X.), des solvants halogénés et des pesticides organochlorés.
- sur la matière sèche
 - refus au tamis de 2 mm, teneurs en insoluble et en silice (SiO_2), perte au feu à 550°C ;
 - dosage du phosphore total (P), du potassium (K), du calcium (Ca), du magnésium (Mg), du sodium (Na), de l'aluminium (Al), du fer (Fe), du manganèse (Mn) et du titane (Ti) ;
 - dosage des chlorures (Cl^-), des sulfates (SO_4^{2-}) et des fluorures (F^-) ;
 - dosage des éléments traces : arsenic (As), cadmium (Cd), chrome (Cr), cobalt (Co), cuivre (Cu), mercure (Hg), nickel (Ni), plomb (Pb), zinc (Zn) ;
 - dosage d'éléments complémentaires : baryum (Ba), béryllium (Be), molybdène (Mo), antimoine (Sb), sélénium (Se), étain (Sn), thallium (Tl) et vanadium (V) ;
 - dosage du carbone organique (C_{org}), des carbonates (CO_3^{2-}) et des hydrocarbures totaux (CCl_4 – IR).

Les différentes procédures analytiques utilisées sont décrites aux points 2 à 13 et 15 à 18 de la 1ère partie de l'annexe 5.

Les résultats bruts de ces analyses sont rassemblés à la 2ème partie de l'annexe 5.

2.4. Test d'élution

L'analyse globale préliminaire pouvant révéler la présence de certains micropolluants minéraux ou organiques à des concentrations supérieures aux seuils admissibles définis par la législation wallonne (1), un certain nombre d'échantillons ont été soumis au test d'élution.

Ce test est destiné à fournir une information tant qualitative que quantitative sur les substances mobilisables potentiellement dangereuses et, par conséquent, sur la composition probable des eaux :

- de la colonne d'eau dans la zone de curage en cours de curage,
- des eaux de ruissellement en cas de dépôt sur les berges,
- des eaux de surverse ou de drainage, au niveau du site de stockage des produits, après curage,
- des eaux de percolation dans la zone de dépôt, en cas de stockage non ou mal confiné.

Le laboratoire agréé, conformément à la législation applicable en région wallonne (1), a réalisé les essais prévus, à savoir le test d'élution complémentaire et l'analyse des éluats selon le protocole fixé par l'Office wallon des déchets.

Un résumé de la procédure ainsi que l'ensemble des paramètres à déterminer sont repris au point 14 de la 1^{ère} partie de l'annexe 5.

Les résultats bruts de ces tests d'élution sont rassemblés à la 2^{ème} partie de l'annexe 7.

2.5. Analyse granulométrique

La détermination des caractéristiques granulométriques sur l'aliquote transmise par le B.E.A.Gx. a été réalisée à l'aide d'un granulomètre à diffraction Laser (COULTER LS 200).

La mesure s'effectue sur la matière fraîche préalablement traitée et maintenue en suspension en phase aqueuse. La procédure de préparation des échantillons est détaillée à la 1^{ère} partie de l'annexe 6.

Les conditions de mesure, la distribution granulométrique et les données statistiques sont reprises pour chaque échantillon à la 2^{ème} partie de l'annexe 6.

3. EXAMEN DES RESULTATS

3.1. Analyses physico-chimiques

Les résultats de l'analyse globale ⁽³⁾, généralement exprimés par rapport à la matière sèche (en % ou en mg/kg de MS), sont rassemblés à l'annexe 3. Ils ont été comparés aux nouvelles normes de classification des sédiments en Région wallonne (1), ainsi qu'aux normes ou procédures appliquées en France (2), en Région flamande (3) et aux Pays-Bas (4).

Pour les substances cibles retenues dans l'arrêté du Gouvernement wallon pour apprécier le niveau de contamination des sédiments, lorsqu'il y a dépassement des seuils de référence, la concentration est notée soit en caractère rouge gras si le seuil de sécurité est franchi, soit en caractère orange gras si seul le seuil d'analyse est dépassé. Lorsque d'autres substances indicatrices d'une contamination potentielle, non retenues spécifiquement par la législation régionale présentent une concentration anormalement élevée, la valeur est notée en rouge.

De plus, pour faciliter la comparaison des données, certaines d'entre elles ont été regroupées sous forme d'histogrammes à l'annexe 4.

Lorsqu'un complément d'analyse est effectué, les résultats du test d'élution sont repris et interprétés à la 1^{ère} partie de l'annexe 7.

Pour chaque échantillon, nous avons indiqué les concentrations en mg/l de l'élution ou des trois éluions successives ainsi que la concentration initiale totale (W_{GT}) de l'élément ou du composé dans l'échantillon sec. Lorsque les trois éluions successives ont été réalisées, nous avons également déterminé:

- W_{ES} : la fraction massique de matière lixiviée par rapport à la masse initiale de l'échantillon de sédiment frais ;
- W_{ET} : la fraction massique de matière lixiviée par rapport à l'échantillon séché ;
- W_R : le rapport en % entre la fraction lixiviée et la concentration initiale totale sur l'échantillon séché (W_{ET} / W_{GT}).

⁽³⁾ Les résultats bruts de ces analyses sont rassemblés à la 2^{ème} partie de l'annexe 5.

Lorsque le résultat de l'analyse se situe sous la limite de détection de la méthode analytique utilisée, le calcul s'effectue en prenant comme valeur la limite de détection elle-même, ce qui conduit à une évaluation par excès de la quantité de matière lixiviable.

3.1.1. *Interprétation*

A la différence des sédiments que nous rencontrons habituellement dans une voie d'eau navigable (cours d'eau ou canal), la matière récoltée sur la Vieille HAINE est ici nettement moins dense (teneur en eau de 50 à 70%) et cela indépendamment du type d'échantillonneur. En fait, la charge en matières organiques est très importante et reste égale ou supérieure à 10% (perte au feu à 525°C variant de 10 à 19%, carbone organique variant de 4,5 à 10%). La présence de nombreux débris végétaux, de vers de vase mais également d'importants dégazages lors des prélèvements confirment cette grande richesse en éléments organiques. Nous notons également une importante quantité de phosphore (de 0,7 à 1,2% de P_2O_5).

La teneur en insolubles est importante (de 70 à 80%) sauf au barrage de Débihan où celle-ci chute à 60%. C'est aussi à cet endroit que la teneur en matières organiques est maximale.

Si en moyenne la teneur en silice (SiO_2) est de 55 à 65% et en alumine (Al_2O_3) de 4,5 à 6,5%, à l'amont du barrage mobile de Débihan celle-ci n'est plus que de 45 à 50% pour la silice mais avoisine par contre les 9% pour l'alumine. La teneur en titane est maximale à cet endroit avec $\pm 0,25\%$.

La teneur en carbonate de calcium et de magnésium reste comprise entre 6 et 8% avec un maximum de l'ordre de 9 à 11% au barrage de Débihan.

En ce qui concerne la présence éventuelle de micropolluants, nous notons que les teneurs en métaux lourds restent généralement faibles et toujours inférieures aux normes admises en Région wallonne (1) sauf au niveau du barrage de Débihan où nous observons des dépassements du seuil d'analyse pour le zinc et le plomb. Ces dépassements sont d'autant plus marqués que l'échantillon analysé est d'origine profonde (VHA 05 > VHA 04).

Au niveau des composés organiques, nous constatons en général jusqu'au barrage de Débihan la présence d'importante quantité d'hydrocarbures totaux (IR-CCl4) et de phénols. Après le barrage de Débihan, nous observons plutôt un fort accroissement de la teneur en P.C.B's alors qu'au pont de Boussu des traces de toluène ont pu être relevées.

Le screening GC/MS révèle également la présence quasi permanente de dérivés des phtalates comme le dibutyl phtalate (DBP) principalement utilisé dans les encres d'imprimerie, le di-éthylhexyl phtalate (DEHP) ou le di-isononylphtalate (DINP) tous deux utilisés comme plastifiant dans la fabrication du PVC souple.

Exception faite de la zone située en aval du barrage de Débihan, la teneur en hydrocarbures totaux (IR-CCl₄) franchit soit le seuil d'analyse autorisé (amont du pont route rue Tamigneau **VHA 01** et **02**), soit le seuil de sécurité (amont du barrage de Débihan **VHA 03** et **05**). Tous les tests d'élution réalisés n'ont pas pu mettre en évidence la moindre lixiviation des hydrocarbures totaux (IR-CCl₄), confirmant ainsi le très faible risque de mobilisation des composés organiques détectés lors de cette mesure.

Pour les P.C.B's retrouvés à l'aval du barrage de Débihan (**VHA 06**), leur concentration est nettement supérieure au seuil de sécurité autorisé.

L'évolution spatiale de la contamination des sédiments apparaît clairement sur les histogrammes en annexe 4. Elle est en partie à mettre en relation avec l'évolution de la granulométrie du sédiment (cfr. 3.2)

3.1.2. Conclusion

Au vu des résultats analytiques, nous distinguerons trois secteurs sur la Vieille HAINE.

Le premier, allant de l'origine à Saint-Ghislain jusqu'un peu après le pont route rue Tamigneau à Boussu (**VHA 01** et **02**), contient des sédiments classables en catégorie A.

Le second, partant d'un peu après le pont route rue Tamigneau à Boussu jusqu'au barrage de Débihan à Thulin (**VHA 03**, **04** et **05**), présente d'importantes quantités d'hydrocarbures totaux (IR-CCl₄) ainsi que quelques métaux lourds. Par conséquent, il nous paraît prudent de considérer les sédiments de ce second secteur comme appartenant à la catégorie B. Néanmoins, un traitement visant à réduire la charge organique et donc dans la foulée les teneurs en hydrocarbures totaux pourrait être envisagé. Il permettrait éventuellement de ramener les sédiments de ce secteur en catégorie A si toutefois la présence du zinc et du plomb au barrage de Débihan n'en limite pas les possibilités de réutilisation.

Le troisième, partant de l'aval du barrage de Débihan à Thulin jusqu'au débouché dans la HAINE canalisée (**VHA 06**), en raison de la présence des P.C.B's, fournit obligatoirement des sédiments classés en catégorie B.

3.2. Analyse granulométrique

Tous les résultats des analyses granulométriques sont présentés à l'annexe 6.

Un examen attentif de la 3^{ème} partie de cette annexe 6 montre que depuis l'origine à Saint-Ghislain jusqu'au barrage de Débihan à Thulin, l'évolution granulométrique du sédiment est bien marquée. Même si globalement la texture moyenne de la fraction inférieure à 2 mm reste celle d'un sol du type limon sableux sauf dans les couches plus profondes au barrage de Débihan (VHA 05) où la structure prédominante est celle de type limon, nous remarquons de l'amont vers l'aval que le sédiment s'enrichit en particules de plus en plus fines.

Les fractions grossières qui constituent au départ une part importante du sédiment se réduisent sensiblement vers le barrage de Débihan. La proportion de sable et de gravier passe de ± 40 à $\pm 20\%$ (15% dans la partie profonde). Le limon grossier représente $\pm 20\%$ et le limon fin croît de ± 30 à $\pm 50\%$ (60% dans la partie profonde), soit pour l'ensemble des limons une fraction variant de ± 50 à $\pm 70\%$ (80% dans la partie profonde). La teneur en argile (fraction $< 2 \mu\text{m}$) croît sensiblement en passant de ± 5 à $\pm 9\%$.

Quant au dernier échantillon (VHA 06) prélevé en aval du barrage de Débihan, au pont route de Belle-View à Thulin, il s'apparente plutôt au tout premier (VHA 01). De texture assimilable à celle d'un sol de type limon sableux, nous y retrouvons une proportion de sable de $\pm 45\%$, de limons de $\pm 50\%$ et d'argile de $\pm 5\%$

4. CONCLUSIONS

L'analyse des sédiments prélevés en mai 2001 dans la Vieille HAINE entre Saint-Ghislain et Thulin (Montroëul) nous a permis de constater que le curage du cours d'eau générerait un produit à classer selon la législation régionale (1) :

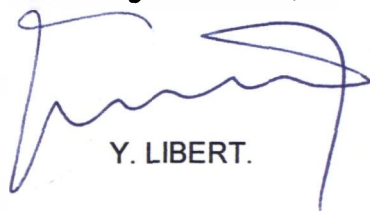
- en catégorie A pour le tronçon situé en amont du centre de la zone s'étendant depuis le pont route rue Tamigneau à Boussu et le pont Caraman à Hainin ;
- en catégorie B pour le tronçon situé à l'aval du centre de la zone s'étendant depuis le pont route rue Tamigneau à Boussu et le pont Caraman à Hainin.

Ce constat est surtout lié à la découverte d'importante quantité d'hydrocarbures totaux (IR-CCl4) en amont du barrage de Débihan et de P.C.B's au pont de Belle-Vue à Thulin.

Enfin, malgré la mise en évidence d'une certaine évolution spatiale, la texture prédominante des produits reste de type limon sableux. Nous avons pu constater que plus en profondeur les fractions fines sont plus importantes faisant évoluer la texture vers celle d'un limon.

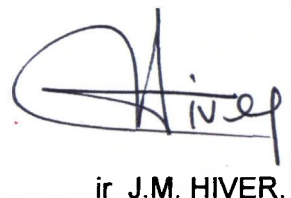
Châtelet, le 5 octobre 2001

L'Attaché,
Lic. en Sc. chimiques et géophysiques
Chargé de l'étude,



Y. LIBERT.

L'Ingénieur en chef-directeur
des Ponts et Chaussées,



ir J.M. HIVER.

L'assistante de recherche,
Ing. Chimiste et des Industries Agricoles,



Ir I. CRELOT.

RÉFÉRENCES

- (1) Arrêté du Gouvernement wallon relatif à la gestion des matières enlevées du lit et des berges des cours et plans d'eau du fait de travaux de dragage ou de curage du 30.11.1995 (M.B. du 13.01.1996) modifié par l'arrêté du 11.06.1999 (M.B. du 09.09.1999)
- (2) Guide d'intervention pour la pratique des dragages – Voies Navigables de France (V.N.F.) – Avril 1998.
- (3) Flanders Triade (Handboek voor de karakterisatie van de bodems van de vlaamse waterlopen volgens Triade, November 2000 2de herziende druk).
- (4) Water en waterbodem normering (MILBOWA) – Normen voor het Waterbeheer Achtergronddocument NW4 CIW, mei 2000.

Annexe 1

Plan de situation générale

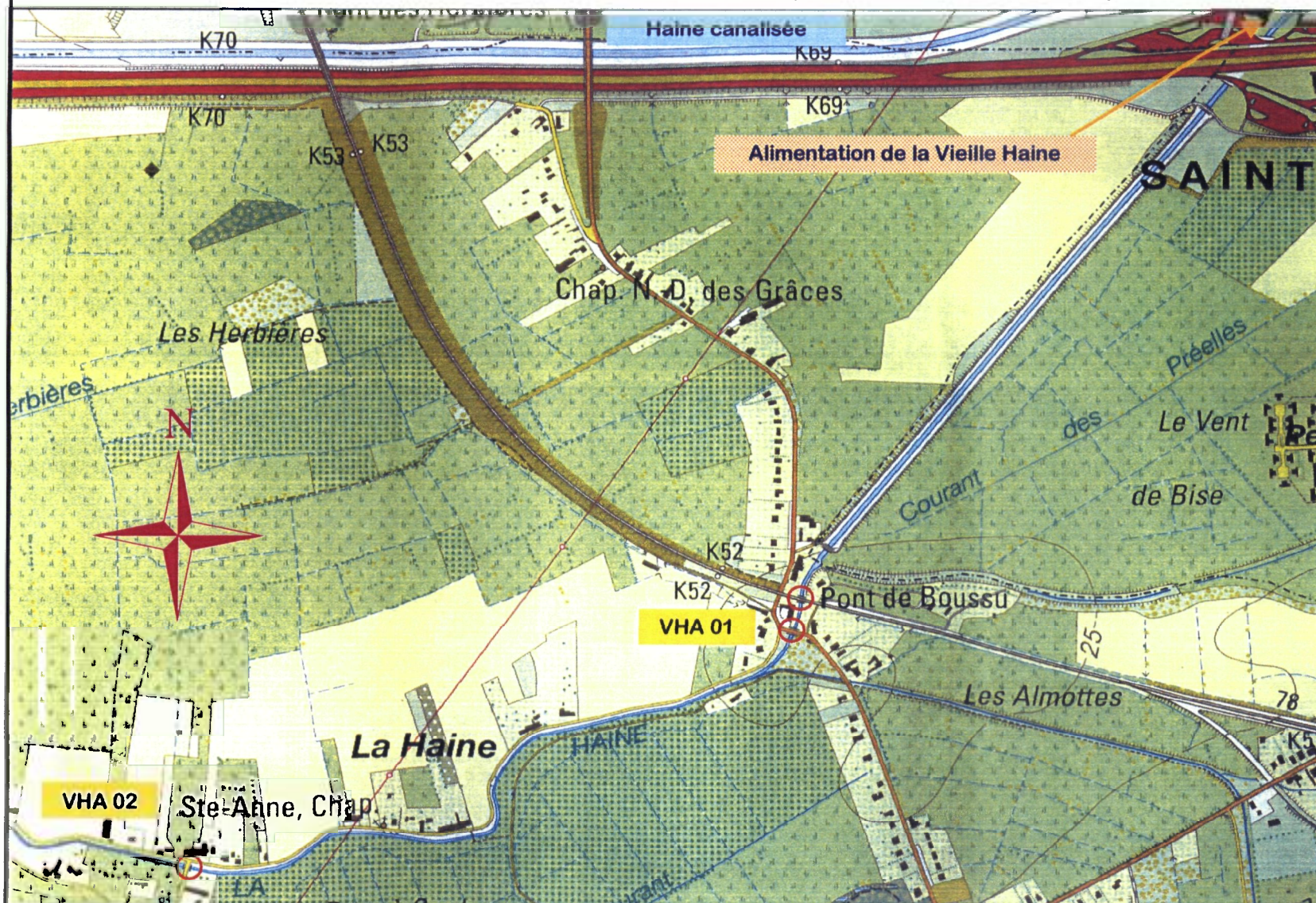
Echelle 1/10.000

- 1/3 SAINT-GHISLAIN (rive gauche Haine canalisée)**
- 2/3 BOUSSU (rive gauche Haine canalisée)**
- 3/3 THULIN (rive gauche Haine canalisée)**

MOD 024/3 : Etude des sédiments - La Vieille Haine

Plan de situation 1/10.000ème - SAINT-GHISLAIN (rive gauche Haine canalisée)

Date : 5 juillet 2001



VHA 01

Prise au grappin au Pont de Boussu (route et chemin de fer)

VHA 02

Prise au grappin au pont rue de Tamigneau à Boussu

Annexe : 1.1

Laboratoire de Recherches Hydrauliques

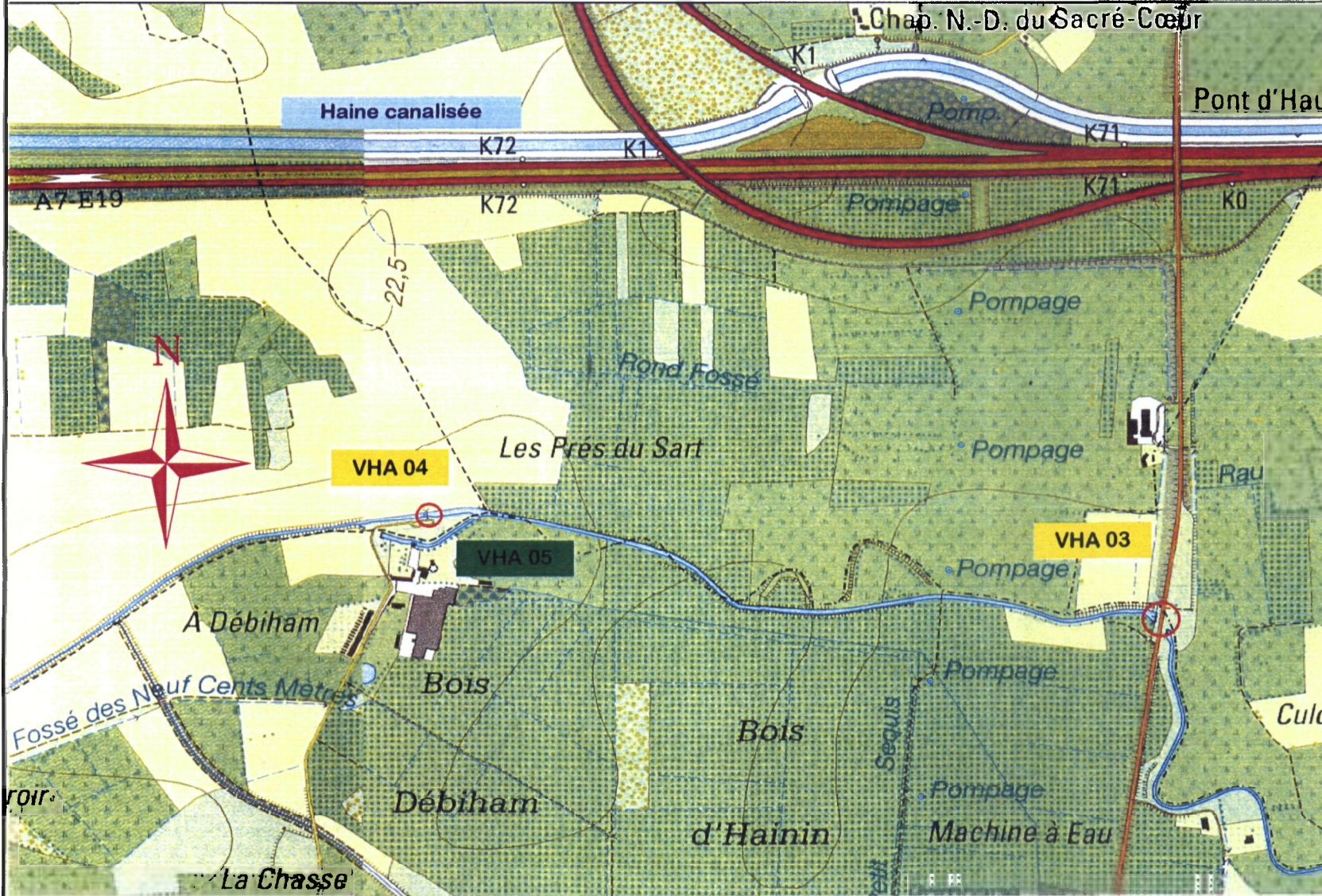
M.E.T - D 213 Rue de l'Abattoir, 164

6200 CHATELET - Tél 071/380028 - Fax 071/380026

MOD 024/3 : Etude des sédiments - La Vieille Haine

Plan de situation 1/10.000ème - BOUSSU (rive gauche Haine canalisée)

Date : 5 juillet 2001



VHA 04

Prise au grappin sur la passerelle située en amont du barrage de Débihan à Thulin

VHA 03

Prise au grappin au
Pont de Caraman à
Hainin

VHA 05

Prise au peat sampler
sur la passerelle située
en amont du barrage de
Débihan à Thulin

Annexe : 1.2

Laboratoire de Recherches Hydrauliques

M.E.T - D 213

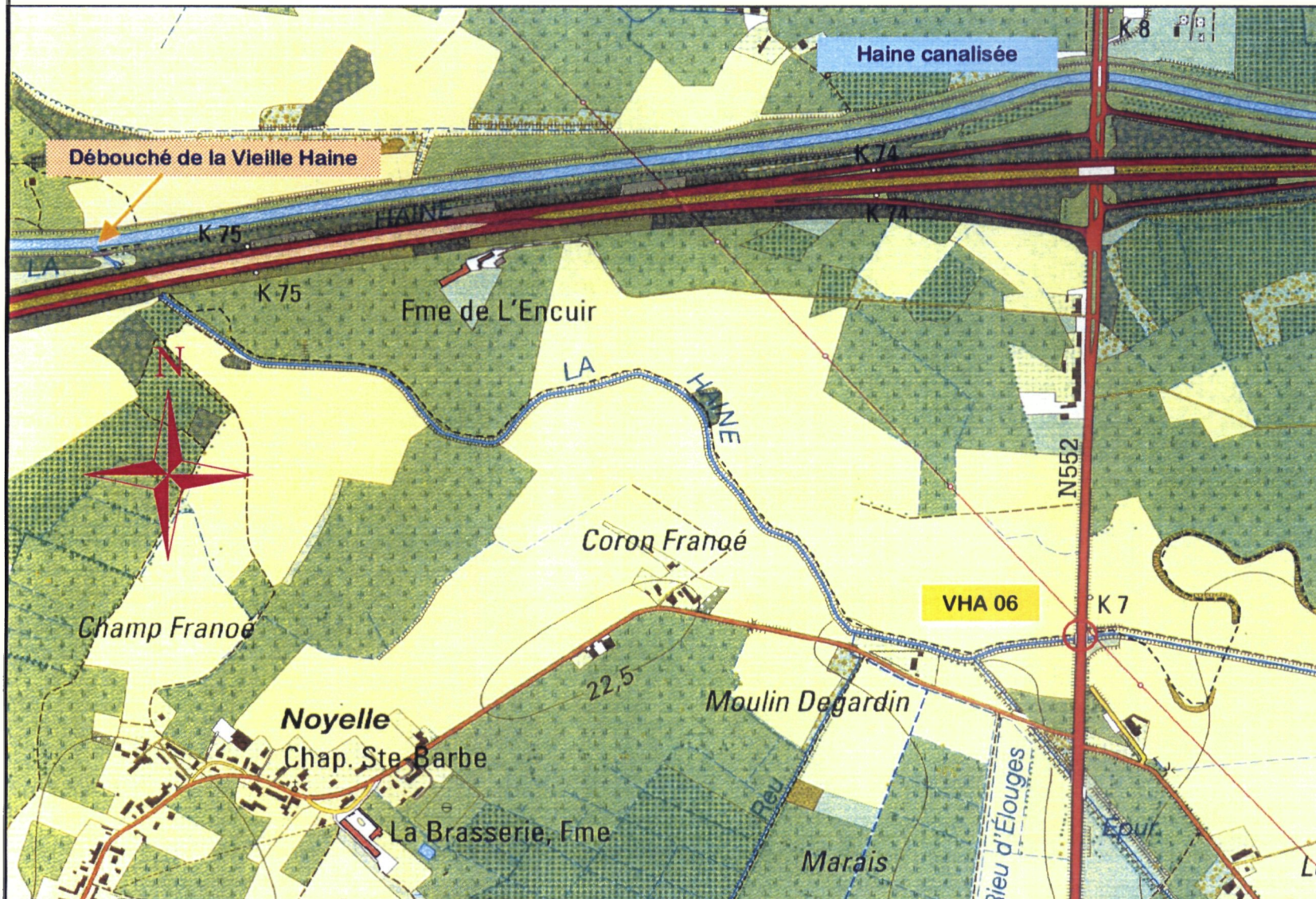
Rue de l'Abattoir, 164

6200 CHATELET - Tél. 071/380028 - Fax 071/380026

MOD 024/3 : Etude des sédiments - La Vieille Haine

Plan de situation 1/10.000ème - THULIN (rive gauche Haine canalisée)

Date : 5 juillet 2001



VHA 06

Prise au grappin au pont route rue de Bellevue à Thulin

Annexe : 1.3

Laboratoire de Recherches Hydrauliques

M.E.T - D 213

Rue de l'Abattoir, 164

6200 CHATELET - Tél 071/380028 - Fax 071/380026

Annexe 2

**Procès-verbaux de prélèvement des sédiments
(source L.R.H)**

MOD 024/3 : Etude des sédiments - La Vieille Haine

Prélèvement de sédiments

Zone : **Vieille Haine**
Profil n° : **1 de 65-VHA 01**
Localisation : **Amont et aval du pont
route Boussu**

Date : **3 mai 2001 à 9 h 30**
Type : **Grappin**
Sondage : -
Levé par : **D 213**

Côté amont : 4 lancés

Boue très noire et liquide, odeur d'hydrocarbures, fort dégazage.

Débris végétaux et nombreux vers (voir **photo 1**) .

Traces d'hydrocarbures et huiles.

Rive gauche : béton

Rive droite : cailloux et $\pm$ 50 cm d'eau

Côté aval : 4 lancés

Idem (présence de sacs en plastique)

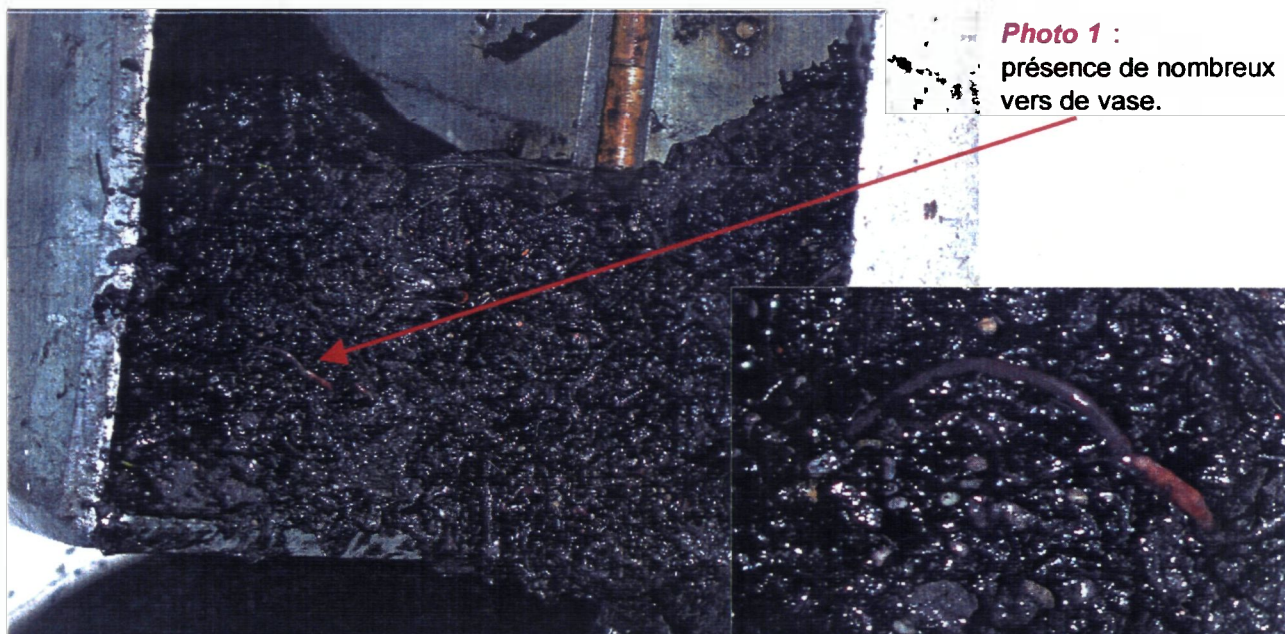
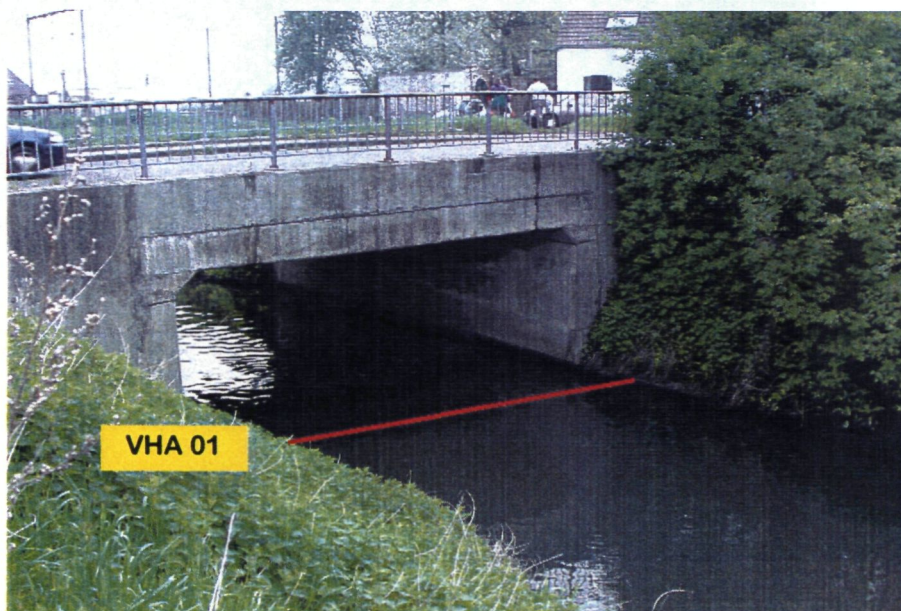


Photo 1 :
présence de nombreux
vers de vase.

Photo 2 :

Vue de la partie aval du pont
route de Boussu.



MOD 024/3 : Etude des sédiments - La Vieille Haine

Prélèvement de sédiments

Zone : **Vieille Haine**

Profil n° : **2 de 65-VHA 01**

Description : **Amont et aval du pont de
chemin de fer de Boussu**

Date : **3 mai 2001 à 9 h 30**

Type : **Grappin**

Sondage : -

Levé par : **D 213**

Côté amont : pas de dépôt

Côté aval : 3 lancés

Sédiments moins noirs qu'au pont route mais toujours fluide.

Chargé en végétaux frais et en vers de vase.

Matière plus consistante qu'au pont route, moins de sable.

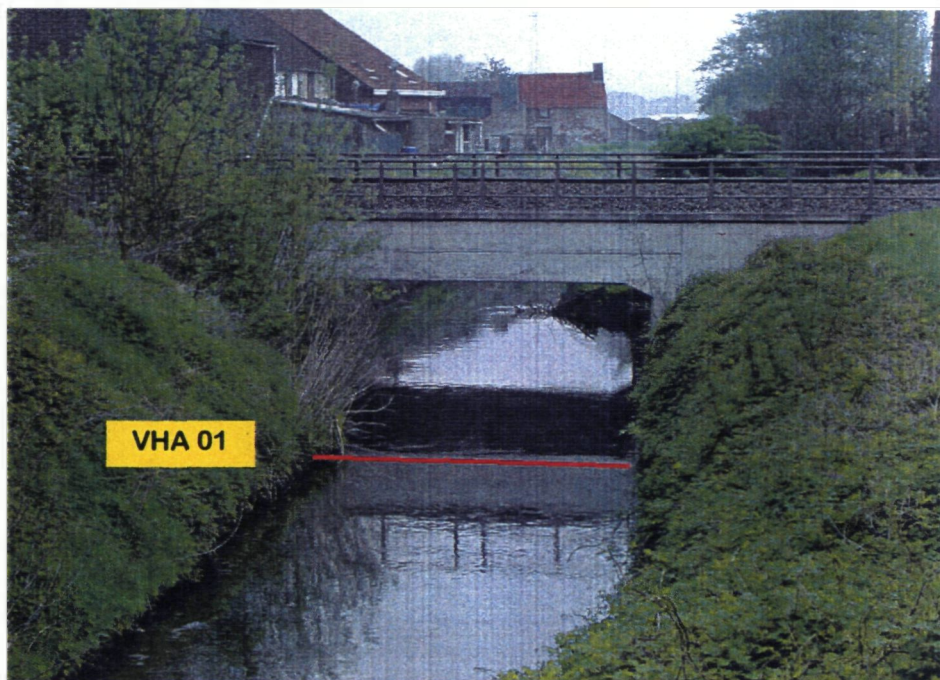
De 15 à 30 cm de tirant d'eau.



Photo 3 :
matière boueuse
grisâtre

Photo 4 :

Vue de la partie aval du
pont rail de Boussu.



MOD 024/3 : Etude des sédiments - La Vieille Haine

Prélèvement de sédiments

Zone : **Vieille Haine**

Profil n° : **65-VHA 02**

Description : **Amont et aval du Pont route,
rue Tamigneau à Boussu**

Date : **3 mai 2001 à 10 h 20**

Type : **Grappin**

Sondage : -

Levé par : **D 213**

Côté amont : 1 lancé

Boue noire molle voire fluide

Gris brunâtre en surface avec forte odeur d'égouts et peu sableux.

Débris végétaux et vers de vase en moindre quantité que 65-VHA-01.

Environ 40 cm de tirant d'eau

Côté aval : 3 lancés

Idem



Photo 5 :

Gros plan sur une des prises. Débris végétaux bien visibles.

MOD 024/3 : Etude des sédiments - La Vieille Haine

Prélèvement de sédiments

Zone : **Vieille Haine**

Profil n° : **65-VHA 03**

Description : **Amont et aval du pont route de Caraman à Hainin**

Date : **3 mai 2001 à 11 h 00**

Type : **Grappin**

Sondage : -

Levé par : **D 213**

Côté amont : 4 lancés

Boue noire à gris brunâtre en surface, liquide et collante.

Légère odeur d'égouts.

Débris végétaux, feuilles décomposées et en décomposition mais absence de vers de vase.

Côté aval : 5 lancés

Idem

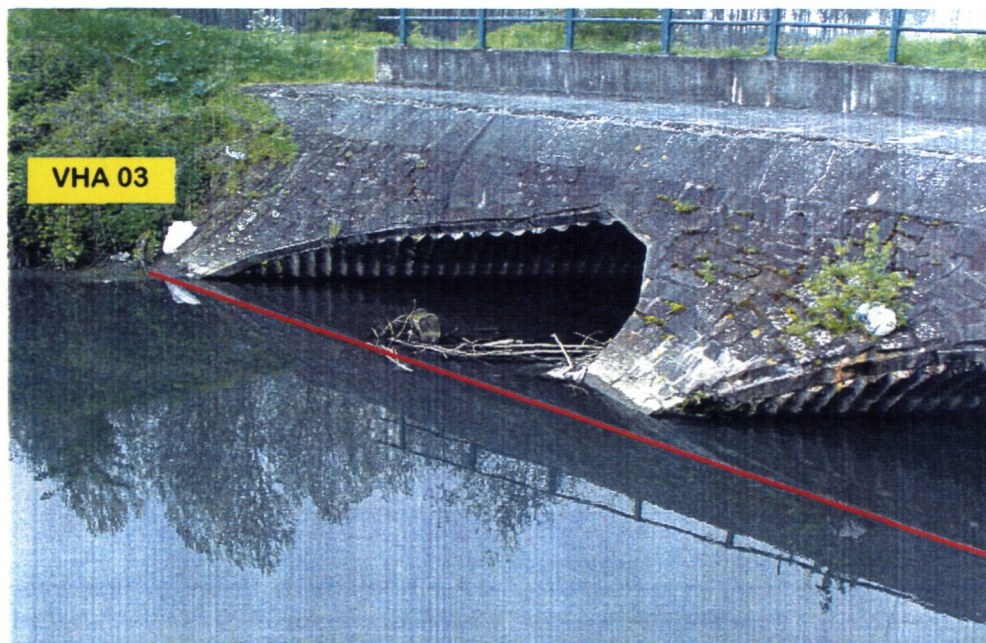


Photo 6 :

Gros plan sur une des prises. Peu de débris végétaux et très fluide et collant.

Photo 7 :

Vue sur l'amont du pont route de Caraman à Hainin.



MOD 024/3 : Etude des sédiments - La Vieille Haine

Prélèvement de sédiments

Zone : **Vieille Haine**
Profil n° : **65-VHA 04**
Description : **Amont et aval de la passerelle
au barrage Débihan à Thulin**

Date : **3 mai 2001 à 12 h 00**
Type : **Grappin**
Sondage : **Plan d'eau à 21,40 m**
Levé par : **D 213**

Côté amont : 3 lancés

Boue noire très molle peu consolidée mais collante.

Légère odeur à la fois d'hydrocarbures et d'égouts.

Très fort dégazage (gênant la fermeture du grappin).

Feuilles décomposées et en décomposition, vers de vase très présents.

Côté aval : 3 lancés

Idem.



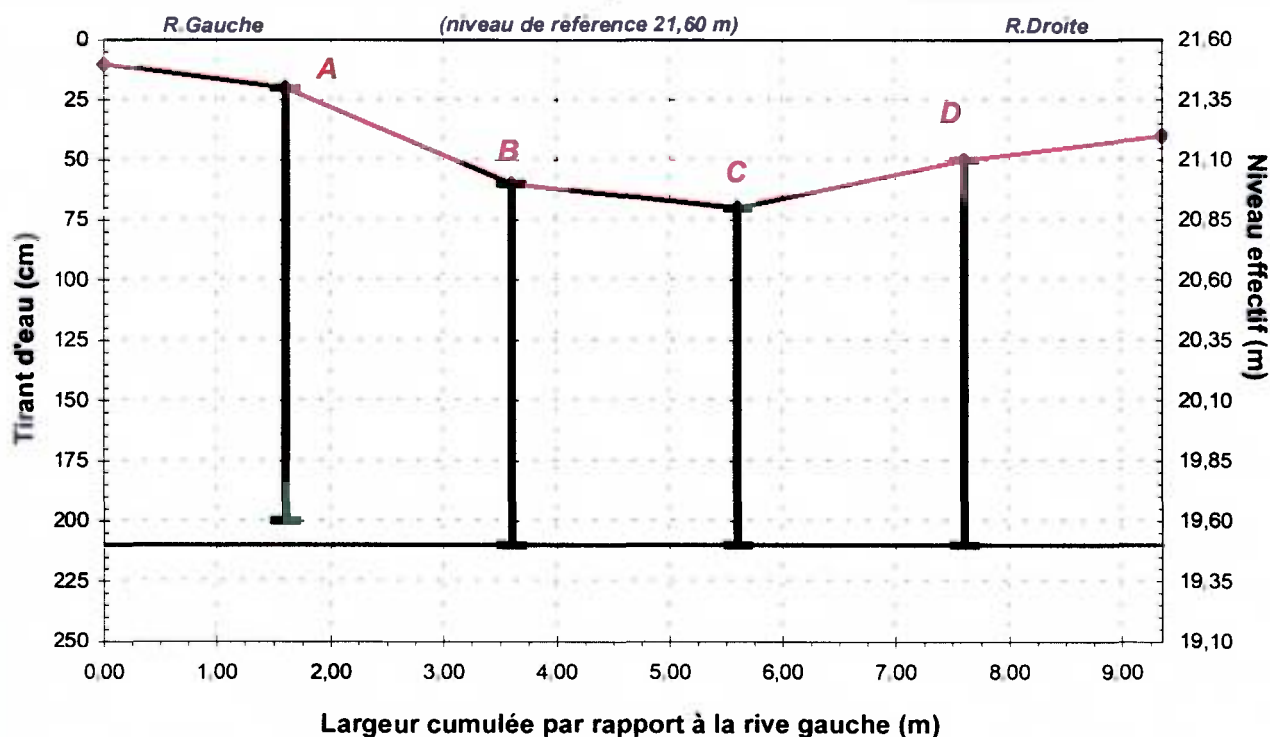
Photo 8 :

Vue depuis l'amont de la passerelle au barrage Débihan à Thulin

MOD 024/3 : Etude des sédiments - La Vieille Haine

Prélèvement de sédiments

Zone : Vieille Haine			Date : 3 mai 2001 à 11 h 25	
Profil n° : 65-VHA 05			Type : Peat sampler	
Description : Aval de la passerelle au barrage Débihan à Thulin			Sondage : Perche graduée	
			Levé par : D 213	
Repère (n°)	Profondeur à ± 5 (cm)	Cumulée à ± 0,20 (m)	Carotte :	
			repère (n°)	remarques :
Rive gauche	10	0,00	A (1)	de 20 à 60 cm : boue collante noire et gris
1	20	1,60	(1 X)	noirâtre, gros pores, débris végétaux
2	60	3,60	180 cm	de 60 à 110 cm : idem A1
3	70	5,60		de 110 à 160 cm : idem A2 mais plus
4	50	7,60		consistant et ferme. Strates grisâtres
Rive droite	40	9,35		de 160 à 200 cm : idem A3
			B (2)	de 60 à 110 cm : idem A1 (2 X)
			(1 X)	de 110 à 160cm : idem A3
			150 cm	de 160 à 210cm : idem A4
			C (3)	de 70 à 110 cm : boue noire fort fluide
			(1 X)	de 110 à 160 cm : idem C1 avec débris
			140 cm	végétaux, de plus en plus ferme
				de 160 à 210cm : idem C2, plus ferme et
				moins de pores
			D (4)	de 50 à 110 cm : couche en surface molle
			(1 X)	(2 X)
			160 cm	de 110 à 160 cm : de plus en plus compact
				et de moins en moins de pores
				de 160 à 210 cm : noire, moins ferme



MOD 024/3 : Etude des sédiments - La Vieille Haine

Prélèvement de sédiments

Zone : **Vieille Haine**

Profil n° : **65-VHA 06**

Description : **Amont et aval du pont rue de Belle-Vue à Thulin**

Date : **3 mai 2001 à 13 h 30**

Type : **Grappin**

Sondage : -

Levé par : **D 213**

Côté amont : 4 lancers

Boue molle, très noire.

Forte odeur d'égoûts mais pas de dégazage.

Débris végétaux et vers de vase.

Plus de sables et d'éléments grossiers en rive droite et au centre.

Côté aval : 2 lancers

Idem

Plus sableux au centre et teinte gris brunâtre en rive gauche.



Photo 9 :

Vue de l'amont du pont rue de Belle-Vue à Thulin

Annexe 3

Synthèse des résultats des analyses physico-chimiques globales et comparaison à diverses normes (source L.R.H.)

- 1/3 *Caractéristiques physico-chimiques, éléments majeurs et mineurs ;***
- 2/3 *Métaux lourds et composés organiques ;***
- 3/3 *Hydrocarbures polycycliques aromatiques, polychlorures de biphényles.***

MOD 024/3 : Etude des sédiments - La Vieille Haine											Date : 18 septembre 2001							
Analyse globale sur : Vieille Haine en rive gauche de la Haine canalisée de Saint-Ghislain à Thulin							Wal. (B)		VNF (F)		Flanders Triade* (FL)			NW4 / Staatscourant (NL)				
	VHA01	VHA02	VHA03	VHA04	VHA05	VHA06	Seuil de analyse	Seuil de sécurité	Niveau 1 - 2	Niveau 2 - 3	Logindex 0,4	Logindex 0,8	Logindex 1,2	Target value	Limit value	Testing value	Interventi on value	
Métaux lourds																		
Arsenic (As en mg/kg MS)	0,82	0,72	0,87	2,10	2,52	0,57	50	100	20	45	28	69	174	29	55	55	55	
Cadmium (Cd en mg/kg MS)	0,24	0,27	0,48	1,31	1,99	0,47	6	30	2	6,4	1	2	6	0,8	2	7,5	12	
Cobalt (Co en mg/kg MS)	6	6	6,6	9	11	5,6	25	100						9				
Chrome (Cr en mg/kg MS)	62	49	57	84	104	41	200	460	150	250	43	107	269	100	380	380	380	
Cuivre (Cu en mg/kg MS)	41	53	60	89	97	42	150	420	100	300	20	50	127	36	35	45	210	
Mercure (Hg en mg/kg MS)	0,34	0,51	0,49	0,83	0,91	0,85	1,5	15	1	3	0,13	0,32	1	0,3	0,5	1,6	10	
Nickel (Ni en mg/kg MS)	19	19	24	31	37	15	75	300	50	150	28	69	174	36	36	90	190	
Plomb (Pb en mg/kg MS)	157	148	167	268	303	95	250	1500	100	367,5	35	88	222	85	530	530	530	
Zinc (Zn en mg/kg MS)	472	545	592	1226	1528	434	1200	2400	300	500	168	423	1 062	140	480	720	720	
Baryum (Ba en % MS)	0,0218	0,0263	0,0218	0,0385	0,0453	0,0103								160			625	
Béryllium (Be en mg/kg MS)	0,57	0,47	0,50	0,97	0,90	0,56								1,1			30	
Molybdène (Mo en mg/kg MS)	16	3	5	6	8	5								3			200	
Antimoine (Sb en mg/kg MS)	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,02								3			15	
Sélénium (Se en mg/kg MS)	<0,01	<0,01	<0,01	0,05	0,03	<0,01								0,7			100	
Etain (Sn en mg/kg MS)	3,2	3,8	3,9	4,9	5,0	5,8								-			900	
Thallium (Tl en mg/kg MS)	<0,1	0,02	0,03	<0,01	<0,01	0,08								1			15	
Vanadium (V en mg/kg MS)	33	15	43	73	74	25								42			250	
Composés organiques (en mg/kg sur MS)																		
Indice phénol	15,263	8,615	10,950	19,694	26,212	3,777												
CN ⁻	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	5	25										
Hydrocarbures totaux (CCl4 - IR)	3530	2170	4670	3980	8870	1240	1 500	4 500	100	2 500								
Hydr. aliphat. tot. (C 10 à C 40)	26,3	14,9	27,8	27,7	30,9	11,6	50	100										
Hydr. polycycl. arom. (PAH Borneff)	3,73	1,95	2,77	3,46	3,87	2,77	8	45			0,55	1,39	4					
Hydr. polycycl. arom. (PAH totaux)	7,43	3,85	5,34	6,45	8,62	4,85								1	1	10	40	
Hydr. monocycl. arom. (M.A.H)	0,94	< 0,023	0,06	< 0,034	< 0,033	< 0,021	10	75										
B.T.E.X.	0,94	< 0,023	0,06	< 0,034	< 0,033	< 0,021												
Solvants halogénés	< 0,029	< 0,023	< 0,027	< 0,034	< 0,033	< 0,021	1	5										
Polychlorures de biphenyls totaux (1)	< 0,029	< 0,023	0,109	0,204	0,131	1,85	0,25	0,75			0,013	0,032	0,081	0,02		0,2	1	
Pesticides organochlorés totaux (2)	< 0,029	< 0,023	< 0,027	< 0,034	< 0,033	< 0,021	0,25	0,5			0,01	0,025	0,062			0,1		
Annexe: 2 - 2/3	(1) PCB Individuels : PCBs 28 - 52 - 101 - 118 - 138 - 153 - 180										Laboratoire de Recherches Hydrauliques M.E.T - D 213 Rue de l'Abattoir, 164 6200 CHATELET - Tél 00 32 (0)71 38 00 28							
	(2) Pest. org.chlorés indiv. : lindane, HCB, aldrine, dièldrine, endrine, isodrine, heptachlorépoxyde, 2,4-DDT, 4,4-DDT, 4,4-DDE																	

MOD 024/3 : Etude des sédiments - La Vieille Haine											Date :		18 septembre 2001				
Analyse globale sur : Vieille Haine en rive gauche de la Haine canalisée de Saint-Ghislain à Thulin							Wal. (B)		VNF (F)		Flanders Triade* (FL)			NW4 / Staatscourant (NL)			
	VHA01	VHA02	VHA03	VHA04	VHA05	VHA06	Seuil analyse	Seuil de sécurité	Niveau 1 - 2	Niveau 2 - 3	Logindex 0,4	Logindex 0,8	Logindex 1,2	Target value	Limit value	Testing value	Interventi on value
Hydrocarbures polycycliques aromatiques (PAH totaux) (mg/kg MS)																	
Naphtalène	< 0,029	< 0,023	< 0,027	0,07	0,13	< 0,021								0,001	0,015		
Acénaphtylène	< 0,029	< 0,023	< 0,027	< 0,034	< 0,033	0,02											
Acénaphtène	< 0,029	0,02	0,08	0,03	0,03	0,02											
Fluorène	0,24	0,09	0,19	0,17	0,26	0,08											
Phénanthrène	0,41	0,09	0,36	0,17	0,46	0,11								0,005	0,05		
Anthracène	0,09	0,02	0,03	0,03	0,26	0,02								0,001	0,05		
Fluoranthène (3)	1,73	0,54	1,15	1,09	0,92	0,55								0,030	0,3		
Pyrène	0,47	0,09	0,36	0,20	0,20	0,06											
Benzo (a) anthracène	0,88	0,50	0,49	0,75	1,11	0,59								0,003	0,05		
Chrysène	1,41	0,95	0,96	1,39	2,03	1,01								0,100	0,05		
Benzo (b) fluoranthène (3)	0,35	0,20	0,41	0,68	0,69	0,69											
Benzo (k) fluoranthène (3)	0,06	0,02	0,06	0,10	0,10	0,04								0,020	0,20		
Benzo (a) pyrène (3)	0,73	0,50	0,47	0,68	0,92	0,61								0,003	0,05		
Indéno 1,2,3 (c,d) pyrène (3)	0,56	0,43	0,44	0,58	0,85	0,59								0,060	0,05		
Dibenzo (a,h) anthracène	0,15	0,14	0,11	0,17	0,26	0,17											
Benzo (g,h,i) pérylène (3)	0,29	0,25	0,25	0,34	0,39	0,29								0,080	0,05		
Polychlorures de biphenyls (PCB's individuels) (mg/kg MS)																	
PCB N°28	< 0,029	< 0,023	0,109	0,204	0,131	0,063								0,001	0,004	0,03	
PCB N°52	< 0,029	< 0,023	< 0,027	< 0,034	< 0,033	0,147								0,001	0,004	0,03	
PCB N°101	< 0,029	< 0,023	< 0,027	< 0,034	< 0,033	0,462								0,004	0,004	0,03	
PCB N°118	< 0,029	< 0,023	< 0,027	< 0,034	< 0,033	0,399								0,004		0,03	
PCB N°138	< 0,029	< 0,023	< 0,027	< 0,034	< 0,033	0,294								0,004	0,004	0,03	
PCB N°153	< 0,029	< 0,023	< 0,027	< 0,034	< 0,033	0,210								0,004	0,004	0,03	
PCB N°180	< 0,029	< 0,023	< 0,027	< 0,034	< 0,033	< 0,021								0,004	0,004	0,03	
Annexe: 3 - 3/3	(3) Borneff PAH's : Fluoranthène, benzo(a)fluoranthène, benzo(k) fluoranthène, benzo(a) pyrène, indeno 1,2,3 (c,d) pyrène and benzo(g,h,i) perylène.									Laboratoire de Recherches Hydrauliques M.E.T - D 213 Rue de l'Abattoir, 164 6200 CHATELET - Tél. 00 32 (0)71 38 00 28							

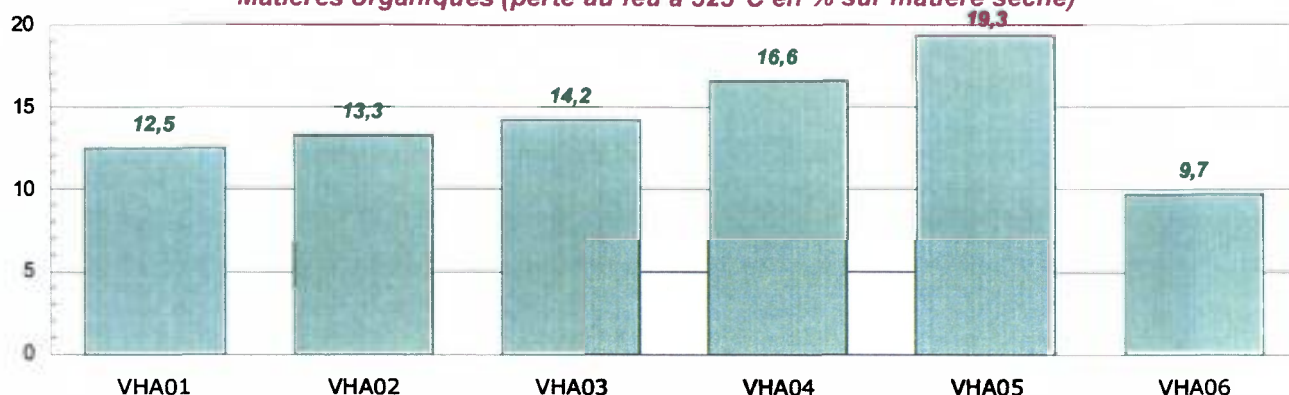
Annexe 4

Représentation graphique des données analytiques (source L.R.H.)

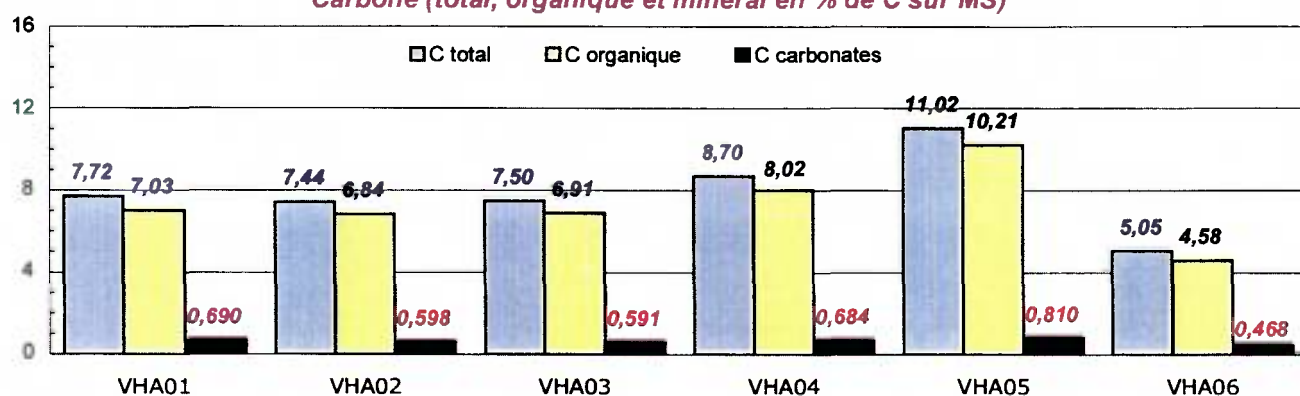
- 1/6 *Matières organiques, carbone, azote, phosphore, insoluble, silicium et aluminium.***
- 2/6 *Calcium, magnésium, carbonates, sodium, potassium, fer, manganèse et titane.***
- 3/6 *Fluorures, sulfates, chlorures, vanadium, cobalt, molybdène, béryllium et antimoine.***
- 4/6 *Cadmium, mercure, plomb et zinc.***
- 5/6 *Cuivre, nickel, chrome et arsenic.***
- 6/6 *Hydrocarbures totaux, P.A.H totaux et de Borneff, P.C.B totaux.***

Comparaison des résultats le long de la Vieille Haine de Saint-Ghislain à Thulin

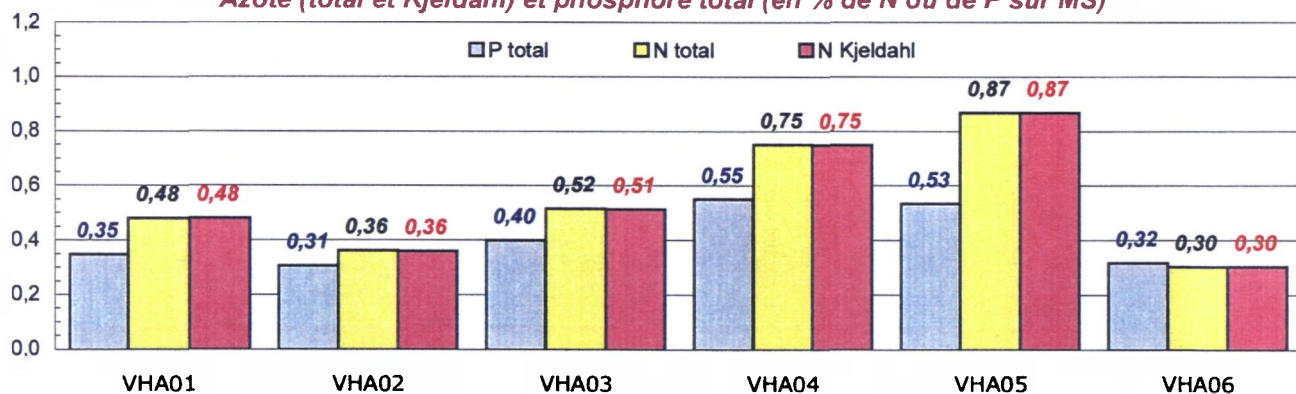
Matières organiques (perte au feu à 525°C en % sur matière sèche)



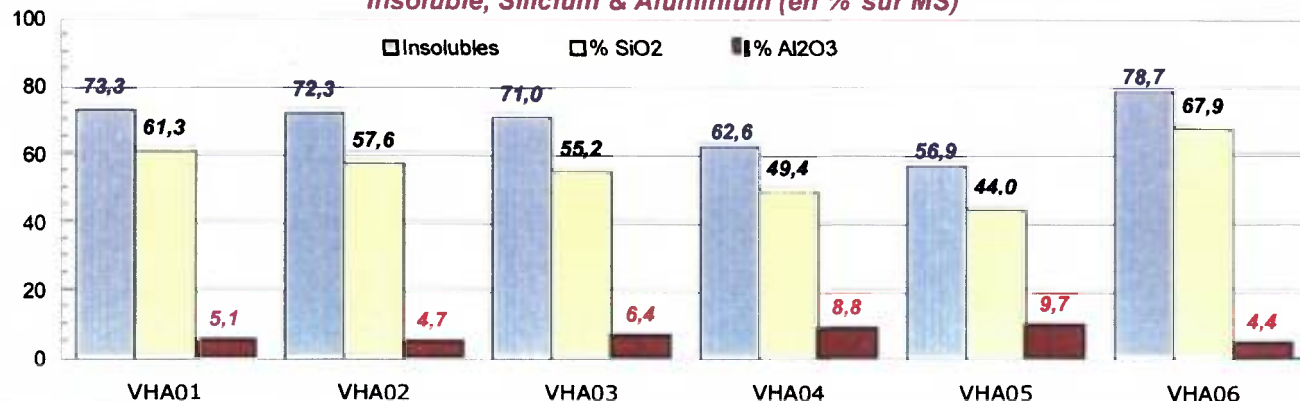
Carbone (total, organique et minéral en % de C sur MS)



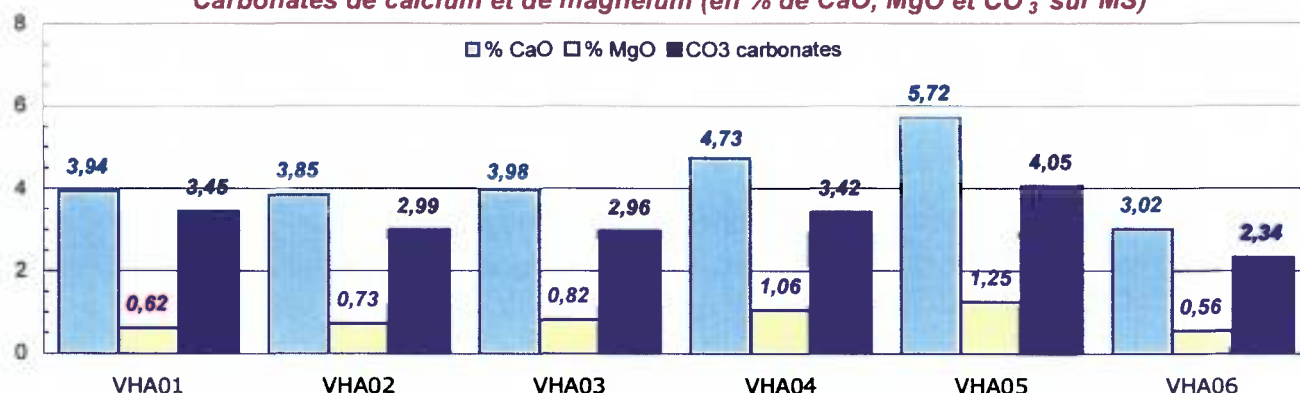
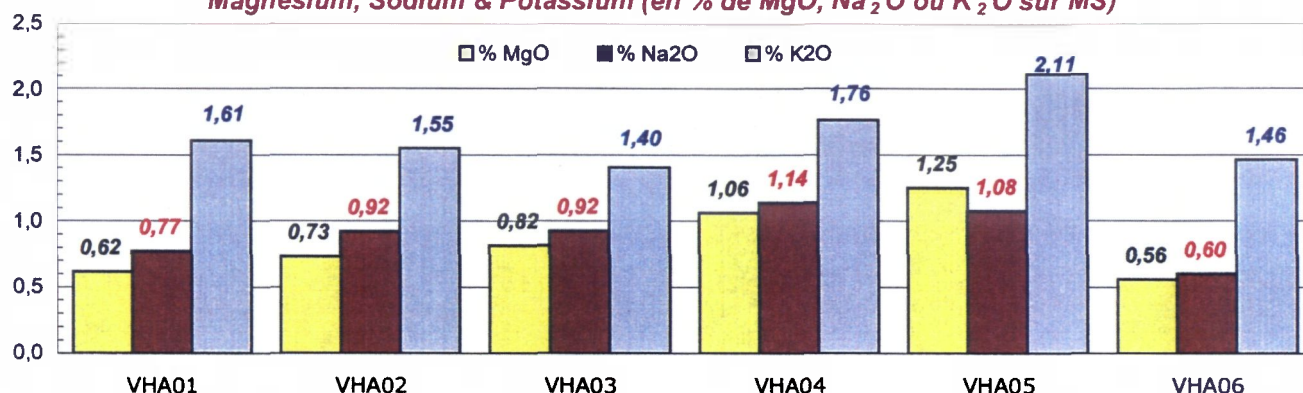
Azote (total et Kjeldahl) et phosphore total (en % de N ou de P sur MS)



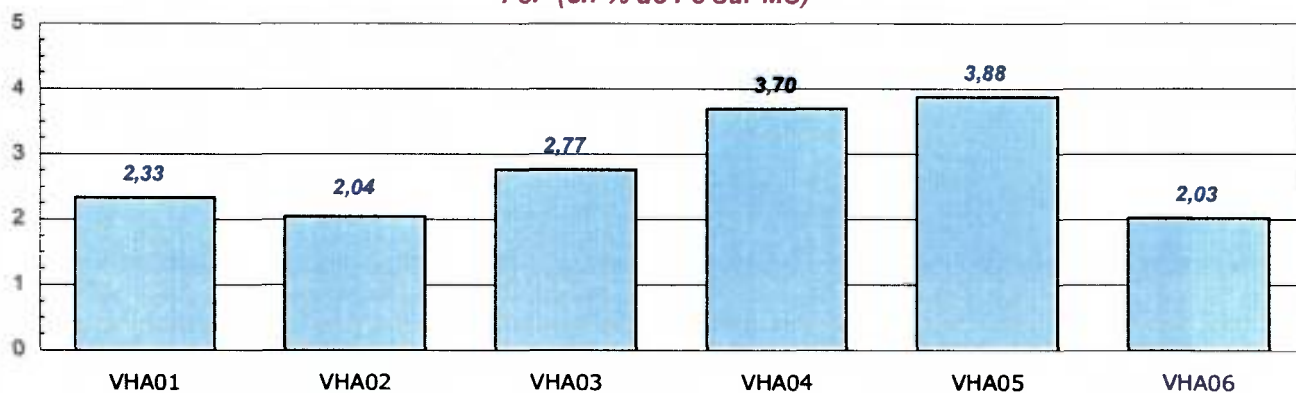
Insoluble, Silicium & Aluminium (en % sur MS)



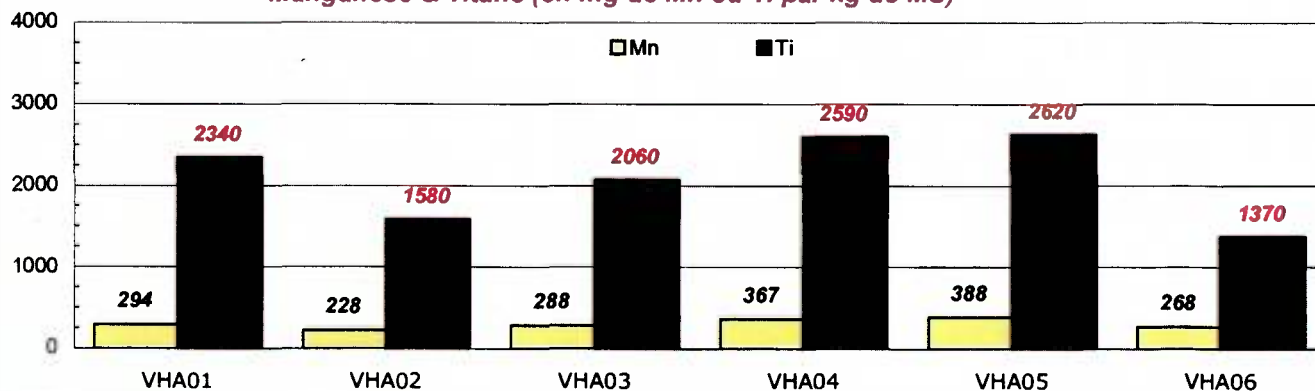
Comparaison des résultats le long de la Vieille Haine de Saint-Ghislain à Thulin

Carbonates de calcium et de magnésium (en % de CaO, MgO et CO₃ sur MS)Magnésium, Sodium & Potassium (en % de MgO, Na₂O ou K₂O sur MS)

Fer (en % de Fe sur MS)

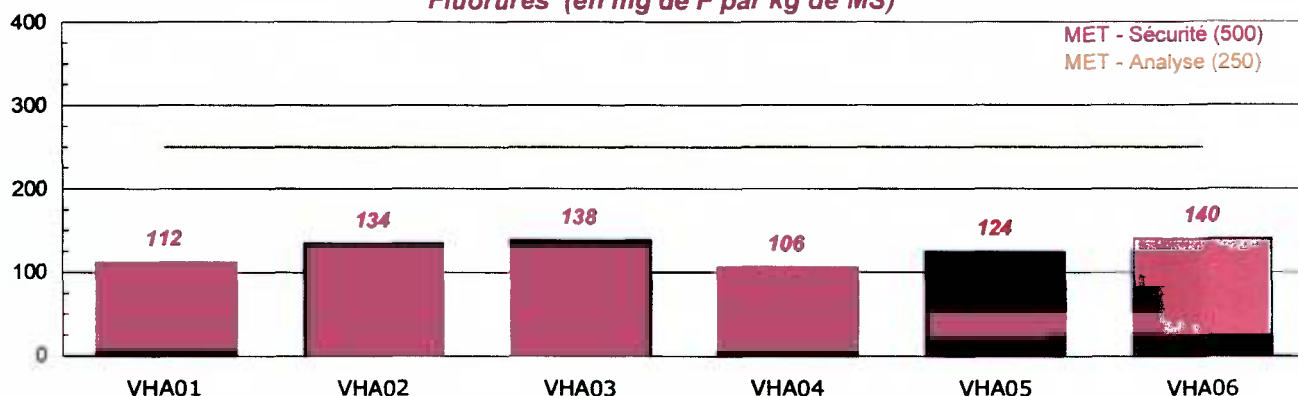


Manganèse & Titane (en mg de Mn ou Ti par kg de MS)

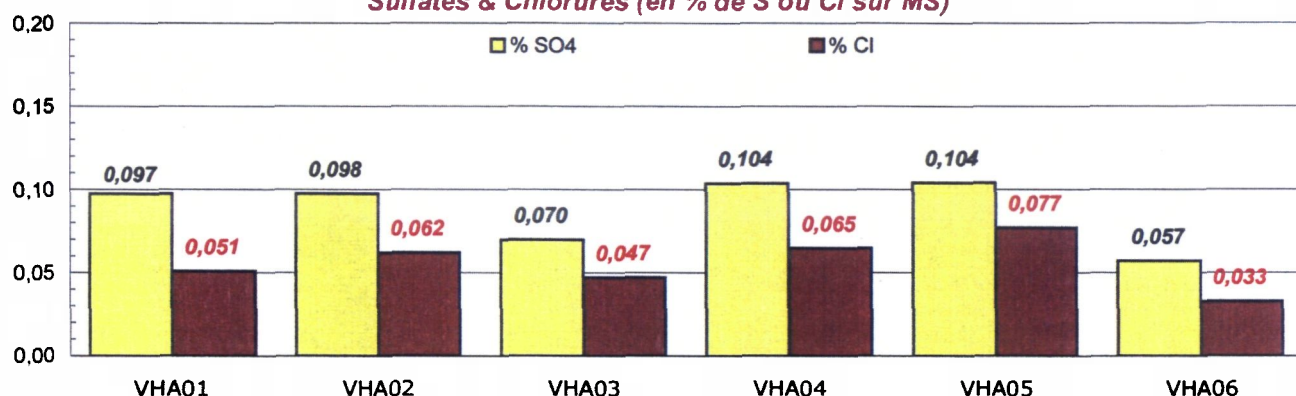


Comparaison des résultats le long de la Vieille Haine de Saint-Ghislain à Thulin

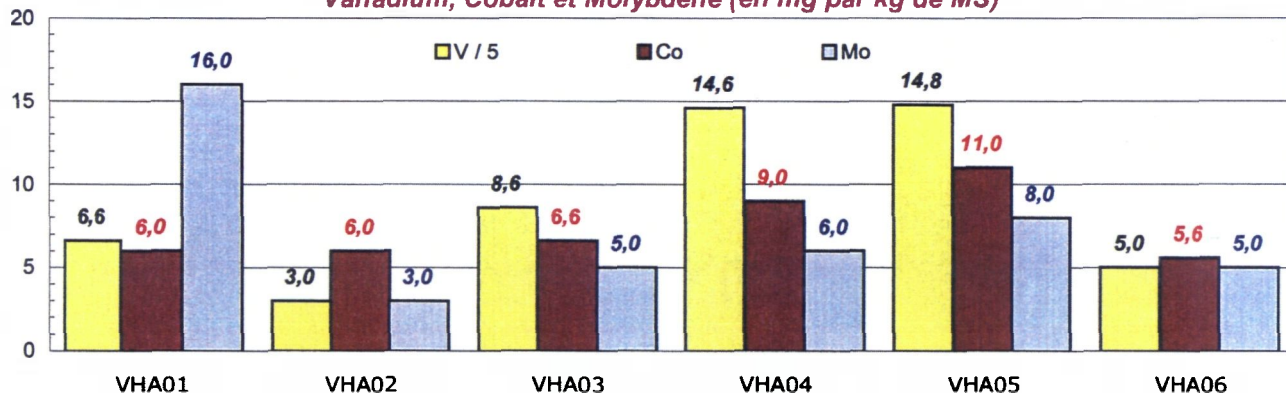
Fluorures (en mg de F par kg de MS)



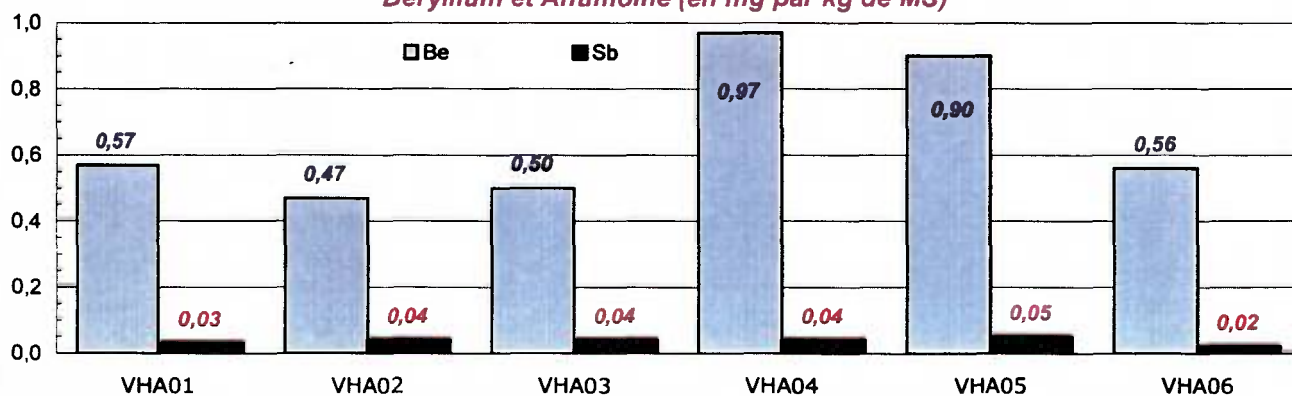
Sulfates & Chlorures (en % de S ou Cl sur MS)



Vanadium, Cobalt et Molybdène (en mg par kg de MS)

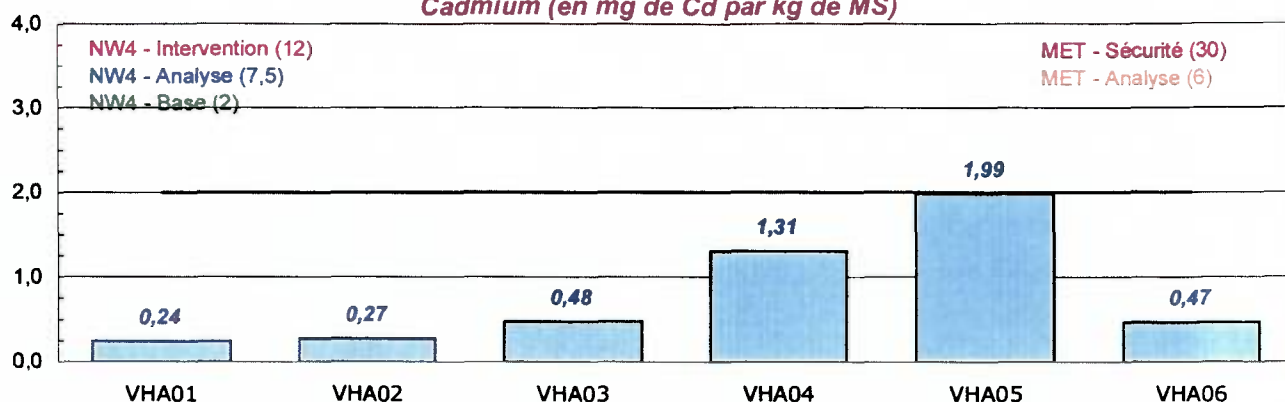


Béryllium et Antimoine (en mg par kg de MS)

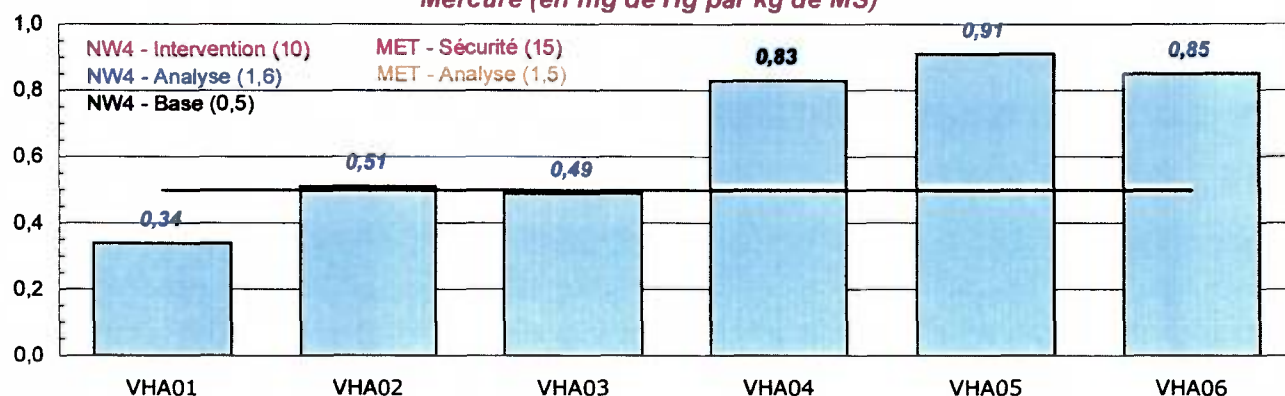


Comparaison des résultats le long de la Vieille Haine de Saint-Ghislain à Thulin

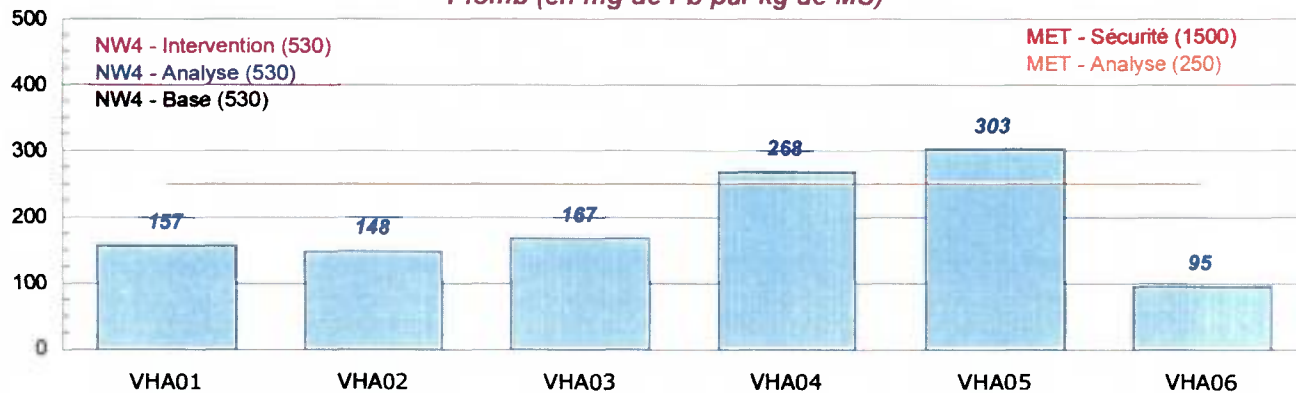
Cadmium (en mg de Cd par kg de MS)



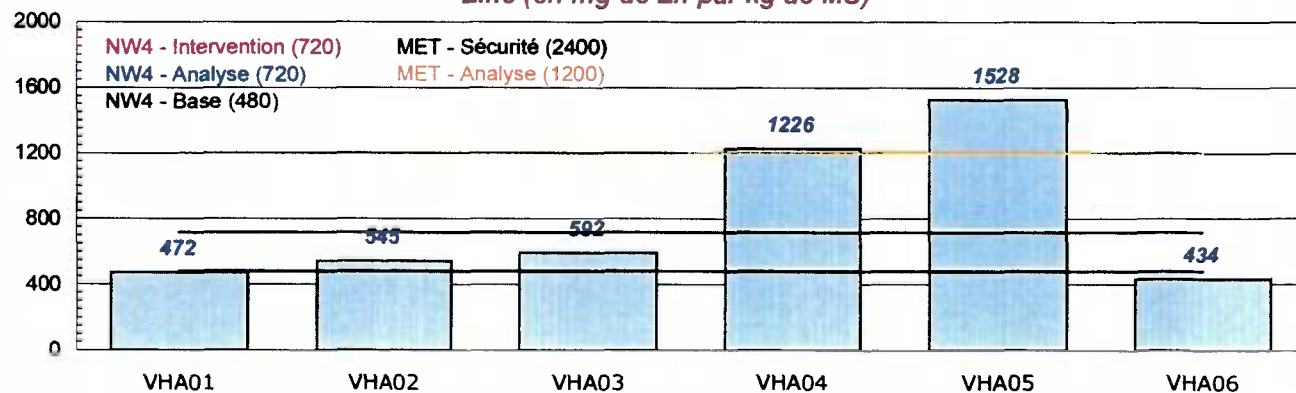
Mercure (en mg de Hg par kg de MS)



Plomb (en mg de Pb par kg de MS)

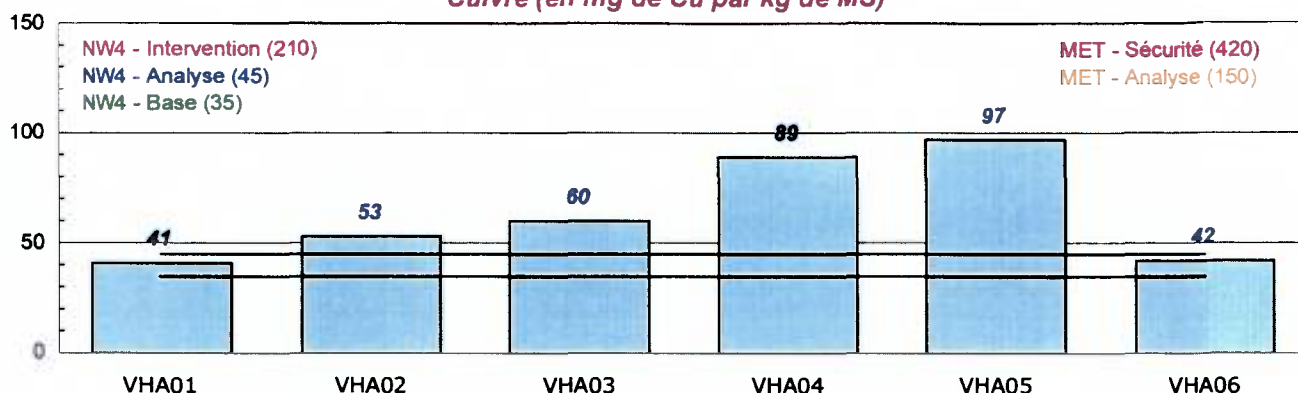


Zinc (en mg de Zn par kg de MS)

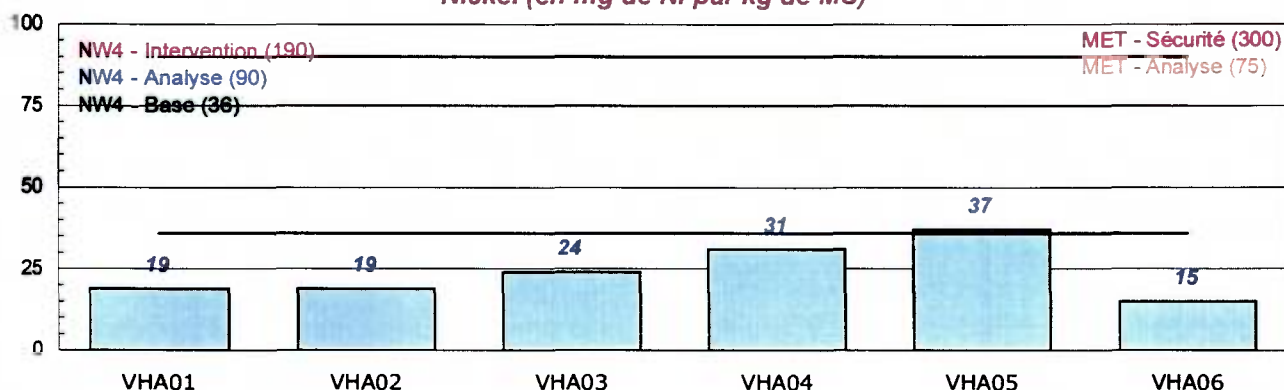


Comparaison des résultats le long de la Vieille Haine de Saint-Ghislain à Thulin

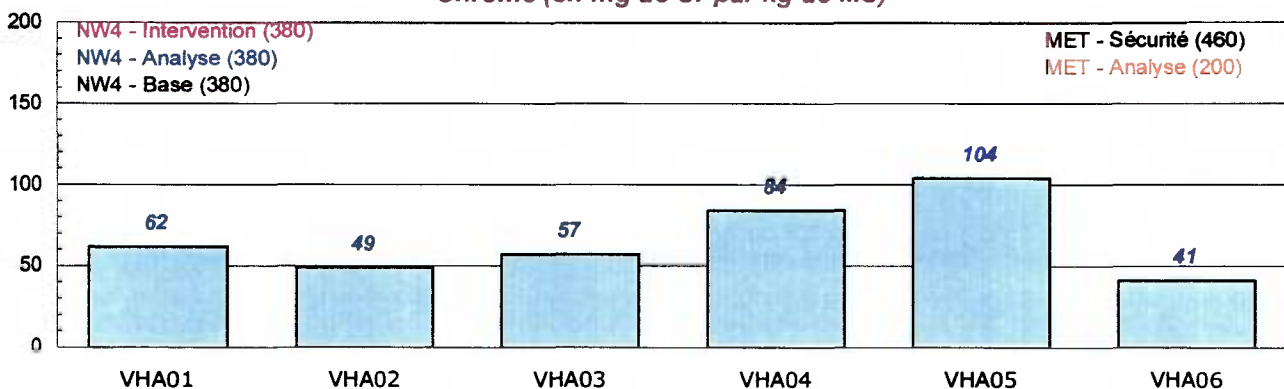
Cuivre (en mg de Cu par kg de MS)



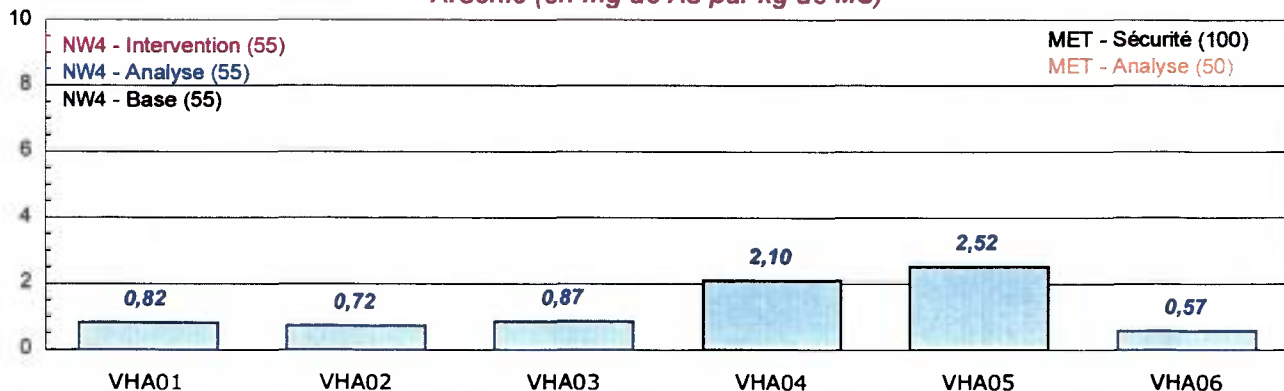
Nickel (en mg de Ni par kg de MS)



Chrome (en mg de Cr par kg de MS)

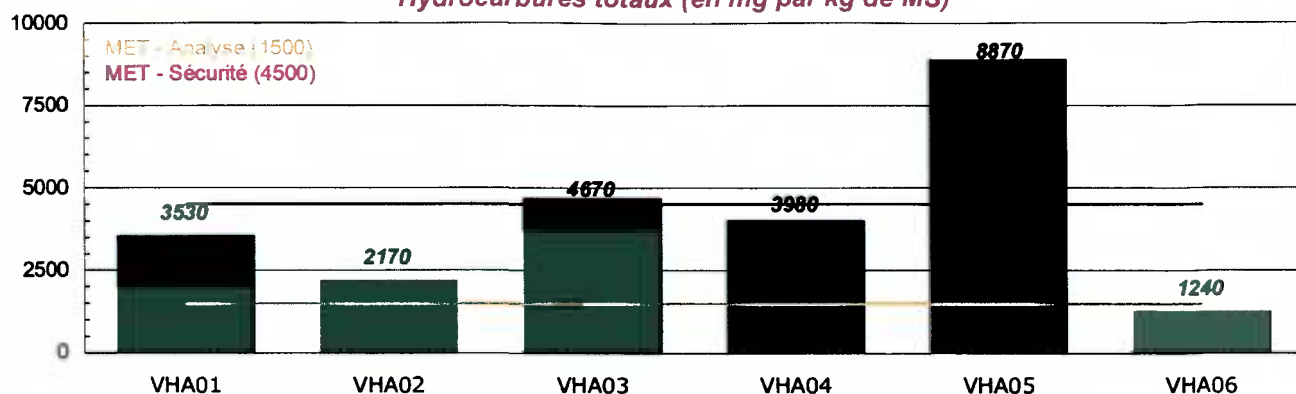


Arsenic (en mg de As par kg de MS)

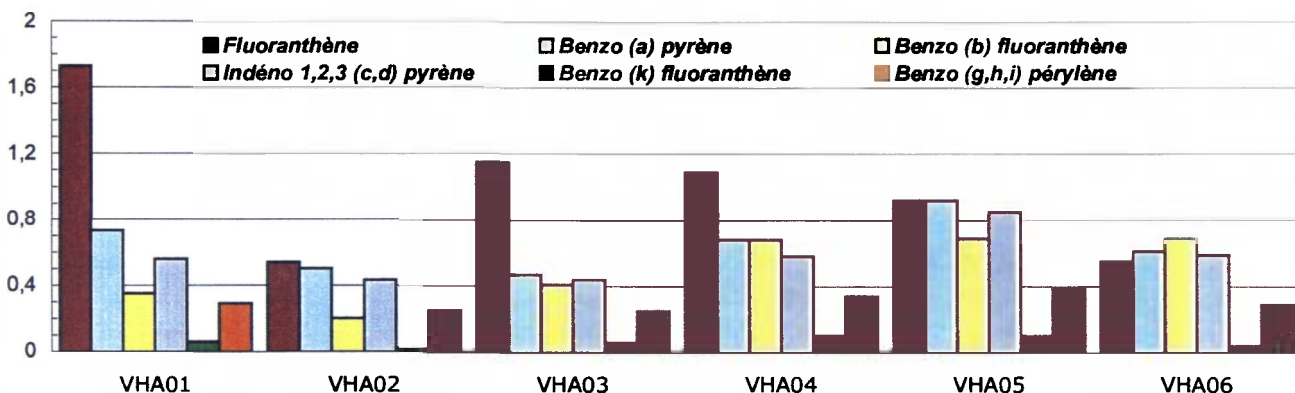
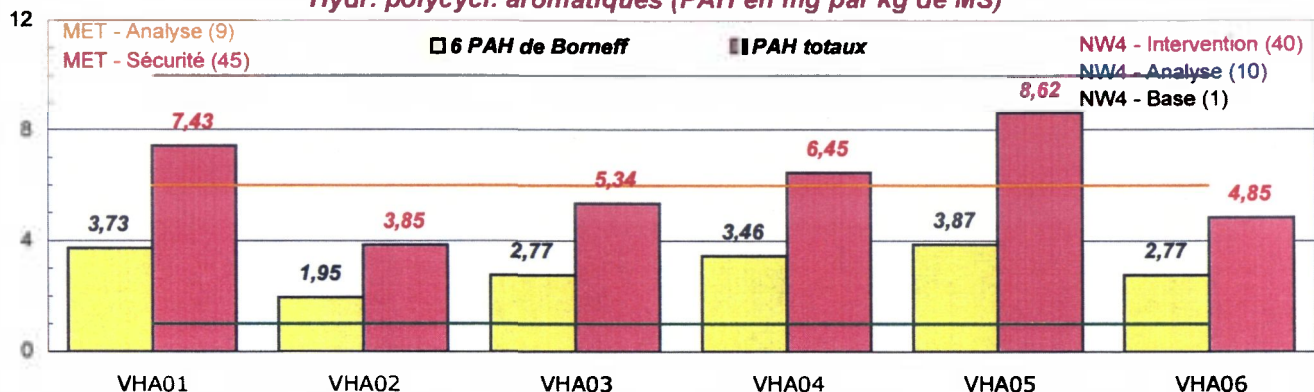


Comparaison des résultats le long de la Vieille Haine de Saint-Ghislain à Thulin

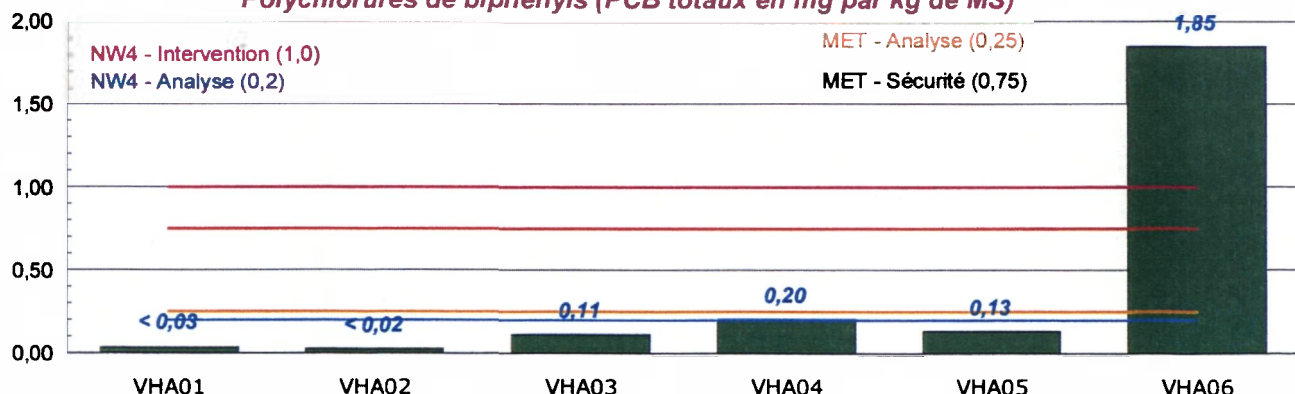
Hydrocarbures totaux (en mg par kg de MS)



Hydr. polycycl. aromatiques (PAH en mg par kg de MS)



Polychlorures de biphényles (PCB totaux en mg par kg de MS)



Annexe 5

Analyses physico-chimiques (source B.E.A.Gx)

1ère partie *Synthèse des méthodes d'analyse appliquées aux sédiments
de rivière, boues de dragage, ...*

2ème partie *Bulletins d'analyse des échantillons :*

VHA - 01

VHA - 02

VHA - 03

VHA - 04

VHA - 05

VHA - 06

**SYNTHÈSE DES MÉTHODES D'ANALYSE APPLIQUÉES AUX
SÉDIMENTS DE RIVIÈRE, BOUES DE DRAGAGE, ...****1. TRAITEMENT DE L'ECHANTILLON BRUT**

Dès réception au laboratoire, l'échantillon est homogénéisé manuellement afin de conserver sa structure originelle.

Quatre lots de ± 1 kg chacun sont constitués :

- a) d'un lot est immédiatement congelé à une température inférieure à -18°C et sera conservé ;
- b) deux lots destinés aux déterminations analytiques (dosage des micro-polluants organiques, des cyanures, ...) et au test de lixiviation qui sont effectués sur la matière fraîche ;
- c) d'un lot destiné aux autres déterminations analytiques (notamment analyse minérale).

2. MATIERES SECHES

Une aliquote de l'échantillon est séchée jusqu'à masse constante dans une étuve ventilée ($t^{\circ} : 60^{\circ}\text{C}$). La matière sèche est ensuite homogénéisée, tamisée à 2 mm puis broyée (0,5 mm) et conservée en flacon de type poudrier.

Une aliquote de l'échantillon est séchée jusqu'à masse constante dans une étuve ventilée à une température comprise entre 105 et 110°C .

3. TENEURS EN MATIERES ORGANIQUES

Cette teneur se calcule par la perte de masse de matière séchée à 105°C après calcination dans un four à moufles (montée progressive de température) à 550°C pendant 6 heures. Elle est exprimée en % de la matière sèche (105°C).

4. INSOLUBLES ET SILICE

- Matière séchée et broyée portée à 105°C ;
- Minéralisation dans HNO₃ puis HClO₄ ;
- Filtration – lavage de l'insoluble – récupération et réunion des filtrats ;
- Filtre + insolubles sont recalcinés à 1150-1200°C.

L'insoluble est calculé en % de la matière sèche (105°C).

Attaque de l'insoluble par HF

Calcination à 1050-1100°C.

Reprise du résidu (après attaque par HF et calcination) par HNO₃ 1/2 – dilution – filtration et récupération du filtrat – réunir les filtrats → 250mL.

La perte de masse de l'insoluble correspond à la masse de SiO₂ exprimée en % de la matière sèche.

5. DOSAGE : P, K, Ca, Mg, Na, Al, Fe, Ti

P : spectrophotométrie d'absorption moléculaire (méthode au bleu de molybdène)

K, Na : spectrométrie d'émission de flamme (FAAS)

Ca, Mg, Fe, Al, Ti : spectrométrie d'absorption atomique (AAS)

6. CHLORURES (Cl⁻) ET SULFATES (SO₄²⁻) SOLUBLES

Mise en solution à une aliquote de matière sèche dans l'eau chaude

Cl⁻ : titrimétrie (Méthode Volhard : AgNO₃-KSCN)

SO₄²⁻ : néphélométrie (BaCl₂-Tween20)

7. FLUORURES (F⁻)

Fusion alcaline de la matière sèche

Ionométrie : électrode spécifique aux F⁻.

8. ÉLÉMENTS MINÉRAUX TRACES DONT LA MÉTAUX LOURDS

Digestion : adaptation de la méthode EPA 3050 (1987)

Mesures : spectrométrie d'absorption atomique (FAAS, GFAAS, FIMS-400)

9. CN⁻ TOTAUX

Les CN^- présents dans la matière fraîche sont transformés en HCN en milieu acide, distillation et entraînement par l'azote dans les barboteurs en série garnis de K_2CO_3 0,1 M.

Dosage de l'ion CN^- par polarographie impulsionnelle différentielle (DPP).

10. PHENOLS TOTAUX

Distillation du sédiment.

Formation d'un complexe avec l'amino-antipyrine (extraction éventuelle au CHCl_3).

Eaux : norme ISO-643 9 (2^e éd. 1990).

11. PH, CONDUCTIVITE

Une aliquote de matière fraîche est diluée 10 fois dans de l'eau équivalente à l'eau distillée, homogénéisée puis laissée 24 heures au repos dans un récipient bouché. S'il y a présence de matières huileuses ou graisseuses, le surnageant est filtré sur laine de verre.

pH : électrométrie (calibration pH 4 et 7)

Conductivité : conductimétrie (calibration KCl 0,1N – KCl 0,01N)

12. A. C ORGANIQUE

Le carbone organique est déterminé par la méthode de l'oxydation sulfochromique (NFX31-109 Mai 1993 – AFNOR).

12. B. CARBONATES

Une aliquote de la matière sèche est attaquée à chaud par HCl 0,5M en excès. L'excès d'HCl est titré en retour.

$$C_{\text{TOT}} = C_{\text{CO}_3^-} + C_{\text{ORG}}$$

13. AZOTE

L'azote Kjeldahl est dosé (Kjeltech : appareil semi-automatique)

$$N_{\text{Kjel}} = N_{\text{org}} + N_{\text{NH}_4^+}$$

$$N_{\text{Tot}} = N_{\text{Kjel}} + N_{\text{NO}_3^-} + N_{\text{NO}_2^-}$$

14. TEST D'ELUTION

Protocole : DIN 38414 section 4

Détermination analytiques

L'insoluble est élué trois fois successivement

Le volume de chaque éluat est mesuré à 10 mL près.

DCO :	méthode au dichromate de potassium
NO ₃ ⁻ :	réduction des nitrates en nitrites par le cadmium
NO ₂ ⁻ :	méthode à la sulfanilamide
NH ₄ ⁺ :	méthode de Nessler
SO ₄ ⁻ :	néphélométrie
Indice phénol :	norme ISO 6439
F ⁻ :	ionométrie – électrode spécifique
Éléments traces :	EPA 3010 modifiée
P :	colorimétrie
K, Na :	acidification de l'eau → émission de flamme (FAAS)
Hg :	FIMS-400
As :	GFAAS (modification de matrice)
CN ⁻ :	distillation – polarographie
Substances lipophile extractibles E.P. :	extraction – évaporation du solvant – gravimétrie.

15. HYDROCARBURES ALIPHATIQUES (C₉ A C₄₀)

Extraction par soxhlet - Purification par partage

Dosage par CPG sur colonne capillaire avec détecteur FID ou MS.

16. HYDROCARBURES POLYAROMATIQUES (METHODE EPA 610 ADAPTEE)

Extraction par soxhlet - Purification par partage et sur colonne

Dosage par CPG sur colonne capillaire avec détecteur FID ou MS.

(6 congénères de Borneff + 10 HAP's normes hollandaises)

Acénaphène	Benzo (a) pyrène	Chrysène	Indéno 1,2,3 (c,d) pyrène
Acénaphthylène	Benzo (b) fluoranthène	Dibenz (a,h) anthracène	Naphtalène
Anthracène	Benzo (g,h,i) pérylène	Fluoranthène	Phénanthrène
Benzo (a) anthracène	Benzo (k) fluoranthène	Fluorène	Pyrène

17. PESTICIDES ORGANOCHLORES ET PCB'S (METHODE EPA 508 ADAPTEE)

Extraction par soxhlet - Purification par partage et sur colonnes

Dosage par CPG sur colonne capillaire avec détecteur CE (⁶³Ni) ou MS.

Estimation de la teneur en PCB's selon la norme allemande DIN 51527 basée sur la somme des 7 PCB's de Ballschmieter (PCB N°28, 52, 101, 118, 138, 153 et 180).

Recherche des pesticides organochlorés (10 molécules : HCB, Aldrine, 4,4-DDE, Dieldrine, Endrine, Isodrine, 4,'-DDT, 2,4-DDT, Lindane, Heptachlorépoxyde).

18. M.A.H.'s (BETX ET SOLVANTS HALOGENES)

Extraction par ultrason

Dosage par Purge & Trap/CPG sur colonne capillaire avec détecteur FID.

Recherche des molécules suivantes :

1,1-Dichloroéthane	1,2-Dichloroéthane	1,2-Dichloropropane	Tétrachlorure de carbone
1,1,2-Trichloroéthane	1,1,2,2-Tetrachloroéthane	Chloroforme	Bromoforme
trans-1,3-Dichloropropylène	cis-1,3-Dichloropropylène	Trichloroéthylène	Tétrachloroéthylène
Chlorobenzène			
Benzène	Toluène	Ethylbenzène	Styrène
o-Xylène	p-Xylène		

Ir Ph. MAESEN

Dr E. DELCARTE



B.E.A.Gx.

Bureau Environnement et Analyses

EVALUATION DE LA QUALITE PHYSICO-CHIMIQUE (ANALYSE TOTALE) DES SEDIMENTS DES VOIES NAVIGABLES

Identification M.E.T. – L.R.H. : Sédiments VHA-01 (03/05/01)
N° B.E.A.Gx. : 3157437

Résultats sur matière brute (M.B.)

Matière sèche à 60°C (%) :	34.17	Conductivité (μScm^{-1} à 20°C) :	259
Matière sèche à 105°C (%) :	34.07	Hydrocarbures aliphatiques (mg/kg) :	8.96
N _{kjel} (% N) :	0.164	P.A.H.'s 6 de Bomeff (mg/kg) :	1.27
N _{NH4} ⁺ (% N) :	0.0155	P.A.H.'s totaux (mg/kg) :	2.53
N _{NO3} ⁻ (mg N/kg) :	1.36	P.C.B.'s totaux (mg/kg) :	< 0.01
N _{NO2} ⁻ (mg N/kg) :	0.56	BTEX (mg/kg) :	0.32
Phénols (mg/kg) :	5.2	Solvants halogénés (mg/kg) :	< 0.01
CN ⁻ (mg/kg) :	< 0.01	M.A.H.'s (mg/kg) :	0.32
pH :	6.8	Pesticides o-chlorés (mg/kg) :	< 0.01
		Screening GC/MS :	oui

Résultats sur matière sèche (M.S.)

Matière organique (%) :	12.49	Béryllium (Be mg/kg) :	0.57
Refus au tamis 2 mm (%) :	6.9	Cadmium (Cd mg/kg) :	0.24
Insolubles dans l'acide (%) :	73.28	Cobalt (Co mg/kg) :	6.0
Silice (Si %) :	28.63	Fluor (F mg/kg) :	112
Carbonates (CO ₃ %) :	3.45	Chrome (Cr mg/kg) :	62
Carbone organique (C %) :	7.03	Cuivre (Cu mg/kg) :	41
P (%) :	0.347	Mercure (Hg mg/kg) :	0.34
K (%) :	1.335	Manganèse (Mn mg/kg) :	294
Ca (%) :	2.19	Molybdène (Mo mg/kg) :	16
Mg (%) :	0.373	Nickel (Ni mg/kg) :	19
Fer (Fe %) :	2.334	Plomb (Pb mg/kg) :	157
Ti (%) :	0.234	Antimoine (Sb mg/kg) :	0.03
Na (%) :	0.573	Sélénium (Se mg/kg) :	< 0.01
Al (%) :	2.689	Etain (Sn mg/kg) :	3.2
Sulfates (SO ₄ %) :	0.292	Thallium (Tl mg/kg) :	< 0.1
Chlorures (Cl %) :	0.051	Vanadium (V mg/kg) :	33
Arsenic (As mg/kg) :	0.82	Zinc (Zn mg/kg) :	472
Baryum (Ba mg/kg) :	218	hydrocarbures totaux (CCl ₄ -IR) :	0.353

Ir Ph. MAESEN

O. SPRANGERS

Pr E. DELCARTE

Gembloux, 24 août 2001

BULLETIN D'ANALYSE

DEMANDEUR : MET (Mr Y.Libert)
 Echantillon : VHA 01

N° B.E.A.Gx. :

5/
 3/ 57437

Hydrocarbures aliphatiques

Nom	Conc. Ech. (mg/kg MB)	Conc. Ech. (mg/kg MS)
C ₉	0,31	0,91
C ₁₀	1,41	4,13
C ₁₁	0,36	1,05
C ₁₂	0,41	1,20
C ₁₃	0,52	1,52
C ₁₄	0,51	1,49
C ₁₅	0,62	1,81
C ₁₆	0,57	1,67
C ₁₇	0,52	1,52
C ₁₈	0,62	1,81
C ₁₉	0,56	1,64
C ₂₀	0,34	1,00
C ₂₁	0,28	0,82
C ₂₂	0,22	0,64
C ₂₃	0,27	0,79
C ₂₄	0,11	0,32
C ₂₅	0,34	1,00
C ₂₆	0,25	0,73
C ₂₇	0,45	1,32
C ₂₈	0,10	0,29
C ₂₉	0,05	0,15
C ₃₀	0,08	0,23
C ₃₁	< 0,01	< 0,01
C ₃₂	0,03	0,09
C ₃₃	0,02	0,06
C ₃₄	< 0,01	0,03
C ₃₆	< 0,01	< 0,01
C ₃₈	< 0,01	< 0,01
C ₄₀	< 0,01	< 0,01

	(mg/kg MB)	(mg/kg MS)
Hyd. aliphatiques totaux :	8,96	26,22

Matière sèche (% MB) : **34,17**

Ir Ph. MAESEN

Gembloux, 16 mai 2001

BULLETIN D'ANALYSE

DEMANDEUR : MET (Mr Y. LIBERT)
 Echantillon : VHA 01

N° B.E.A.Gx. :

5/
 3/ 57437

H.A.P.'s (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques)

Nom	Conc. Ech. (mg/kg MB)	Conc. Ech. (mg/kg MS)
<i>Naphtalène</i>	< 0,01	< 0,01
<i>Acénaphtylène</i>	< 0,01	< 0,01
<i>Acénaphène</i>	0,02	0,06
<i>Fluorène</i>	0,08	0,23
<i>Phénanthrène</i>	0,14	0,41
<i>Anthracène</i>	0,03	0,09
<i>Fluoranthène</i>	0,59	1,73
<i>Pyrène</i>	0,16	0,47
<i>Benzo (a) anthracène</i>	0,30	0,88
<i>Chrysène</i>	0,48	1,40
<i>Benzo (b) fluoranthène</i>	0,12	0,35
<i>Benzo (k) fluoranthène</i>	0,02	0,06
<i>Benzo (a) pyrène</i>	0,25	0,73
<i>Indéno 1,2,3 (c,d) pyrène</i>	0,19	0,56
<i>Dibenz (a,h) anthracène</i>	0,05	0,15
<i>Benzo (g,h,i) pérylène</i>	0,10	0,29
<i>Mélange de Borneff</i>	1,27	3,72
<i>P.A.H.'s Totaux</i>	2,53	7,40

Matière sèche (% MB) : **34,17**

Ir Ph. MAESEN

B.E.A.Gx.

Bureau Environnement et Analyses



gembloux
faculté universitaire
des sciences agronomiques

Gembloux, le 18 mai 2001.

BULLETIN D'ANALYSE

DEMANDEUR : MET

N° B.E.A.Gx. : 3/57437

Echantillon : Sédiment VHA 01

M.A.H.'s et solvants halogénés (méthode Purge & Trap / GC)

Nom	Conc. Ech. (mg/kg MB)
1,1-Dichloroethane	< 0.01
Chloroform	< 0.01
1,2-Dichloroethane	< 0.01
Carbon tetrachloride	< 0.01
Benzene	< 0.01
1,2-Dichloropropane	< 0.01
Trichloroethylene	< 0.01
cis-1,3-Dichloropropylene	< 0.01
trans-1,3-Dichloropropylene	< 0.01
1,1,2-Trichloroethane	< 0.01
Toluene	0.32
Tetrachloroethylene	< 0.01
Chlorobenzene	< 0.01
Ethylbenzene	< 0.01
Bromoform	< 0.01
p-Xylene	< 0.01
o-Xylene	< 0.01
Styrène	< 0.01
1,1,2,2-Tetrachloroethane	< 0.01

O. SPRANGERS

☎ : 32(0)81/62.22.05

📄 : 32(0)81/62.22.16

💻 : bea@fsagx.ac.be

Personne à contacter :

Dr Ir E. DELCARTE

2, Passage des Déportés

B - 5030 GEMBOUX

Gembloux, 10 juillet 2001

BULLETIN D'ANALYSE

DEMANDEUR : MET (Mr Y. Libert)
 Echantillon : VHA 01

N° B.E.A.Gx. :

5/
 3/ 57437

Insecticides organochlorés + Hexachlorobenzène

Nom	Conc. Ech. (mg/kg MB)	Conc. Ech. (mg/kg MS)
<i>HCB (Hexachlorobenzène)</i>	< 0,01	< 0,01
<i>gamma-HCH (Lindane)</i>	< 0,01	< 0,01
<i>Aldrine</i>	< 0,01	< 0,01
<i>Dièldrine</i>	< 0,01	< 0,01
<i>Isodrine</i>	< 0,01	< 0,01
<i>Heptachloroépoxyde</i>	< 0,01	< 0,01
<i>Endrine</i>	< 0,01	< 0,01
<i>4,4-DDE</i>	< 0,01	< 0,01
<i>2,4-DDT</i>	< 0,01	< 0,01
<i>4,4-DDT</i>	< 0,01	< 0,01
<i>Organochlorés totaux</i>	< 0,01	< 0,01

Matière sèche (% MB)

34,17

Ir Ph. MAESEN

 : 32-(0)81.62.22.12
 : 32-(0)81.62.22.16
 : maesen.p@fsagx.ac.be

Personne à contacter :
Ir Ph. MAESEN

2, Passage des Déportés
 B - 5030 GEMBLoux

B.E.A.Gx.**Bureau Environnement et Analyses****MicroPolluants Organiques - ir Ph. MAESEN****2, Passage des Déportés - 5030 GEMBLoux**

Tél: 32.(0)81.62.22.12 Fax: 32.(0)81.62.22.16

E-Mail: maesen.p@fsagx.ac.be


gembloux
 faculté universitaire
 des sciences agronomiques
Date : 04/09/2001**N° BEAGx :** 3/57437**Référence échantillon:** VHA 01

TR	NBS75K	% slm	g/1000	1 mg/kg (S 600)	1 mg/kg (S 50)	Somme	1 mg/kg (S 600)	1 mg/kg (S 50)
				[min en mg/kg	[max en mg/kg		[min en mg/kg	[max en mg/kg
7,33	Benzene, dimethyl-	93	36	0,06	0,72	Benzène	105	0,18
10,77	Phenol, methyl-	91	281	0,47	5,62	Phénol's	337	0,56
12,57	Cyclododecane	86	25	0,04	0,56	Hydrocarbures	1573	2,62
15,42	Hexadecane	91	25	0,04	0,52			
16,58	Dodecanol	91	49	0,08	0,93			
16,82	Pentadecane	30	31	0,05	0,52			
17,08	Acenaphthene (EPA)	53	20	0,03	0,40	HAP's	342	0,57
18,04	Hexadecane	87	24	0,07	0,73			
18,34	Fluorene (EPA)	50	22	0,04	0,44			
18,57	Benzene, butylheptyl-	60	69	0,12	1,38			
19,02	Cyclododecane	93	28	0,16	1,66			
19,20	Heptadecane	92	67	0,11	1,34			
19,28	Pentadecane, tetramethyl-	64	22	0,16	1,66			
19,58	Phenol, nonyl-	59	28	0,05	0,56			
20,01	Phenol, tetramethylbutyl-	64	28	0,05	0,56			
20,30	Octadecane	87	50	0,08	1,00			
20,42	Heptadecane, tetramethyl-	80	24	0,12	1,48			
20,69	Phenanthrene (EPA)	95	92	0,15	1,84			
20,78	Anthracene (EPA)	60	44	0,07	0,88			
21,07	Hexadecane	91	57	0,10	1,14			
21,19	Diethyl Phthalate	78	96	0,16	1,92	Phthalate	485	0,81
21,34	Tetradecane	90	173	0,29	3,46			
21,55	Nonadecane	94	73	0,13	1,59			
22,36	Eicosane	90	40	0,07	0,80			
22,57	Eicosane	87	31	0,14	1,62			
23,64	Fluoranthene (EPA)	64	85	0,14	1,70			
24,19	Pyrene (EPA)	90	51	0,09	1,02			
24,58	Hexadecane, methyl-	70	50	0,08	1,00			
25,10	Hexadecane	90	33	0,06	0,66			
25,94	Tetraacontane	64	46	0,08	0,92			
26,11	Eicosane	90	34	0,09	1,08			
27,13	Chrysene (EPA)	90	28	0,05	0,56			
27,28	Bis(2-ethylhexyl) Phthalate	90	389	0,65	7,78			
27,37	Tetraacontane	80	37	0,08	0,92			
27,55	Hexacosane	90	20	0,06	0,66			
28,28	Nonadecane	75	31	0,05	0,60			
30,37	Octacosane	72	32	0,06	0,66			
31,51	Eicosanol	90	30	0,07	0,80			
31,56	Hexadecane	91	30	0,05	0,60			
32,30	Hexadecane	87	30	0,05	0,60			

Screening GC/MS semi-quantitatif
 (à titre indicatif: concentrations minimale et maximale,
 exprimées en mg/kg M.B.)

ir Ph. MAESEN



B.E.A.Gx.

Bureau Environnement et Analyses

EVALUATION DE LA QUALITE PHYSICO-CHIMIQUE (ANALYSE TOTALE) DES SEDIMENTS DES VOIES NAVIGABLES

Identification M.E.T. – L.R.H. : Sédiments VHA-02 (03/05/01)
N° B.E.A.Gx. : 3/57438

Résultats sur matière brute (M.B.)

Matière sèche à 60°C (%) :	44.30	Conductivité (μScm^{-1} à 20°C) :	157
Matière sèche à 105°C (%) :	44.11	Hydrocarbures aliphatiques (mg/kg) :	6.56
N _{kjel} (% N) :	0.159	P.A.H.'s 6 de Borneff (mg/kg) :	0.86
N _{NH4} ⁺ (% N) :	0.0062	P.A.H.'s totaux (mg/kg) :	1.70
N _{NO3} ⁻ (mg N/kg) :	2.71	P.C.B.'s totaux (mg/kg) :	< 0.01
N _{NO2} ⁻ (mg N/kg) :	0.69	BTEX (mg/kg) :	< 0.01
Phénols (mg/kg) :	3.8	Solvants halogénés (mg/kg) :	< 0.01
CN ⁻ (mg/kg) :	< 0.01	M.A.H.'s (mg/kg) :	< 0.01
pH :	6.9	Pesticides o-chlorés (mg/kg) :	< 0.01
		Screening GC/MS :	oui

Résultats sur matière sèche (M.S.)

Matière organique (%) :	13.27	Béryllium (Be mg/kg) :	0.47
Refus au tamis 2 mm (%) :	9.3	Cadmium (Cd mg/kg) :	0.27
Insolubles dans l'acide (%) :	72.29	Cobalt (Co mg/kg) :	6.0
Silice (Si %) :	26.89	Fluor (F mg/kg) :	134
Carbonates (CO ₃ %) :	2.99	Chrome (Cr mg/kg) :	49
Carbone organique (C %) :	6.84	Cuivre (Cu mg/kg) :	53
P (%) :	0.305	Mercure (Hg mg/kg) :	0.51
K (%) :	1.288	Manganèse (Mn mg/kg) :	228
Ca (%) :	2.14	Molybdène (Mo mg/kg) :	3
Mg (%) :	0.443	Nickel (Ni mg/kg) :	19
Fer (Fe %) :	2.044	Plomb (Pb mg/kg) :	148
Ti (%) :	0.158	Antimoine (Sb mg/kg) :	0.04
Na (%) :	0.685	Sélénium (Se mg/kg) :	< 0.01
Al (%) :	2.491	Etain (Sn mg/kg) :	3.8
Sulfates (SO ₄ %) :	0.293	Thallium (Tl mg/kg) :	0.02
Chlorures (Cl %) :	0.062	Vanadium (V mg/kg) :	15
Arsenic (As mg/kg) :	0.72	Zinc (Zn mg/kg) :	545
Baryum (Ba mg/kg) :	263	hydrocarbures totaux (CCl ₄ -IR) :	0.217

Ir Ph. MAESEN

O. SPRANGERS

Pr E. DELCARTE

Gembloux,

24 août 2001

BULLETIN D'ANALYSE

DEMANDEUR : MET (Mr Y.Libert)
Echantillon : VHA 02

N° B.E.A.Gx. :

5/
3/ 57438

Hydrocarbures aliphatiques

Nom	Conc. Ech. (mg/kg MB)	Conc. Ech. (mg/kg MS)
C ₉	0,22	0,50
C ₁₀	0,87	1,96
C ₁₁	0,18	0,41
C ₁₂	0,29	0,65
C ₁₃	0,31	0,70
C ₁₄	0,27	0,61
C ₁₅	0,42	0,95
C ₁₆	0,35	0,79
C ₁₇	0,49	1,11
C ₁₈	0,35	0,79
C ₁₉	0,43	0,97
C ₂₀	0,23	0,52
C ₂₁	0,21	0,47
C ₂₂	0,18	0,41
C ₂₃	0,28	0,63
C ₂₄	0,12	0,27
C ₂₅	0,50	1,13
C ₂₆	0,11	0,25
C ₂₇	0,48	1,08
C ₂₈	0,08	0,18
C ₂₉	0,05	0,11
C ₃₀	0,02	0,05
C ₃₁	0,03	0,07
C ₃₂	0,05	0,11
C ₃₃	0,02	0,05
C ₃₄	< 0,01	0,02
C ₃₆	< 0,01	0,02
C ₃₈	< 0,01	< 0,01
C ₄₀	< 0,01	< 0,01

Hyd. aliphatiques totaux :

(mg/kg MB)
6,56

(mg/kg MS)
14,81

Matière sèche (% MB) :

44,30

Ir Ph. MAESEN



32-(0)81.62.22.12



32-(0)81.62.22.16



maesen.p@fsagx.ac.be

Personne à contacter :

Ir Ph. MAESEN

2, Passage des Déportés

B - 5030 GEMBLoux

Gembloux, 16 mai 2001

BULLETIN D'ANALYSE

DEMANDEUR : MET (Mr Y. LIBERT)
 Echantillon : VHA 02

N° B.E.A.Gx. :

5/
 3/ 57438

H.A.P.'s (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques)

Nom	Conc. Ech. (mg/kg MB)	Conc. Ech. (mg/kg MS)
<i>Naphtalène</i>	< 0,01	< 0,01
<i>Acénaphthylène</i>	< 0,01	< 0,01
<i>Acénaphène</i>	0,01	0,02
<i>Fluorène</i>	0,04	0,09
<i>Phénanthrène</i>	0,04	0,09
<i>Anthracène</i>	0,01	0,02
<i>Fluoranthène</i>	0,24	0,54
<i>Pyrène</i>	0,04	0,09
<i>Benzo (a) anthracène</i>	0,22	0,50
<i>Chrysène</i>	0,42	0,95
<i>Benzo (b) fluoranthène</i>	0,09	0,20
<i>Benzo (k) fluoranthène</i>	0,01	0,02
<i>Benzo (a) pyrène</i>	0,22	0,50
<i>Indéno 1,2,3 (c,d) pyrène</i>	0,19	0,43
<i>Dibenz (a,h) anthracène</i>	0,06	0,14
<i>Benzo (g,h,i) pérylène</i>	0,11	0,25
<i>Mélange de Borneff</i>	0,86	1,94
<i>P.A.H.'s Totaux</i>	1,70	3,84

Matière sèche (% MB) : 44,30

Ir Ph. MAESEN

Gembloux,

22 mai 2001

BULLETIN D'ANALYSE

DEMANDEUR : MET (Mr Y. LIBERT)
Echantillon : VHA 02

N° B.E.A.Gx. :

5/
3/ 57438

P.C.B.'s

Nom	Conc. Ech. (mg/kg MB)	Conc. Ech. (mg/kg MS)
PCB n° 28	< 0,01	< 0,01
PCB N° 52	< 0,01	< 0,01
PCB N° 101	< 0,01	< 0,01
PCB N° 118	< 0,01	< 0,01
PCB N° 138	< 0,01	< 0,01
PCB N° 153	< 0,01	< 0,01
PCB N° 180	< 0,01	< 0,01
P.C.B.'s Totaux	< 0,01	< 0,01

Matière sèche (% MB) :

44,30

Ir Ph. MAESEN

Gembloux, le 18 mai 2001.

BULLETIN D'ANALYSE

DEMANDEUR : MET

N° B.E.A.Gx. : 3/57438

Echantillon : Sédiment VHA 02

M.A.H.'s et solvants halogénés (méthode Purge & Trap / GC)

Nom	Conc. Ech. (mg/kg MB)
1,1-Dichloroethane	< 0.01
Chloroform	< 0.01
1,2-Dichloroethane	< 0.01
Carbon tetrachloride	< 0.01
Benzene	< 0.01
1,2-Dichloropropane	< 0.01
Trichloroethylene	< 0.01
cis-1,3-Dichloropropylene	< 0.01
trans-1,3-Dichloropropylene	< 0.01
1,1,2-Trichloroethane	< 0.01
Toluene	< 0.01
Tetrachloroethylene	< 0.01
Chlorobenzene	< 0.01
Ethylbenzene	< 0.01
Bromoform	< 0.01
p-Xylene	< 0.01
o-Xylene	< 0.01
Styrène	< 0.01
1,1,2,2-Tetrachloroethane	< 0.01

O. SPRANGERS

B.E.A.Gx.**Bureau Environnement et Analyses****MicroPolluants Organiques - ir Ph. MAESEN****2, Passage des Déportés - 5030 GEMBLoux**

Tél: 32 (0)81 62.22.12 Fax: 32 (0)81 62.22.18

E-Mail: maesen.p@fsagx.ac.be


gembloux
 faculté universitaire
 des sciences agronomiques
Date : 04/09/2001**N° BEAGx :** 3/57438**Référence échantillon:** VHA 02

TR	NBS75K	% sim	S/1000	1 mg/kg (S 800)	1 mg/kg (S 50)		Somme	1 mg/kg (S 800)	1 mg/kg (S 50)
				[] en mg/kg	[] en mg/kg			[] en mg/kg	[] en mg/kg
7,39	Benzene, dimethyl-	94	48	0,08	0,96	Benzène	48	0,08	0,96
10,76	Phenol, methyl-	87	47	0,08	0,94	Phénol's	93	0,16	1,86
14,01	Tridecane	72	34	0,06	0,68	Hydrocarbures	1650	2,75	22,00
14,19	Pentadecane	76	117	0,20	2,34				
19,48	Phenol, tetramethylbutyl-	72	46	0,08	0,92				
20,29	Hexadecane	74	71	0,14	1,68				
20,41	Heptadecane tetramethyl-	72	34	0,14	1,68				
20,68	Phenanthrene (EPA)	95	131	0,22	2,62	HAP's	313	0,52	6,26
21,17	Diethyl Phthalate	72	177	0,30	3,54	Phthalate	770	1,28	15,40
22,35	Hexadecane	76	25	0,14	1,68				
22,39	Hexadecane	74	44	0,14	1,68				
23,29	Fluoranthene (EPA)	86	122	0,20	2,44				
24,18	Pyrene (EPA)	81	60	0,10	1,20				
24,55	Hexadecane	76	39	0,07	0,78				
25,09	Undecane dimethyl-	30	28	0,05	0,56				
25,34	Docosane	76	34	0,14	1,68				
26,13	Hexadecane	74	55	0,09	1,10				
26,76	Hexadecane methyl-	74	103	0,19	2,28				
26,82	Enanthene	76	110	0,18	2,20				
27,27	Bis(2-ethylhexyl) Phthalate	90	593	0,99	11,86				
27,57	Hexadecane tetramethyl-	74	47	0,08	0,94				
28,01	Tetramicocartane	70	160	0,25	3,06				
28,35	Heptacosane	91	150	0,25	3,06				
29,28	Hexacosane	96	61	0,10	1,20				
30,39	Octadecane methyl-	74	384	0,63	7,79				
30,57	Nonacosane	91	57	0,10	1,20				

Screening GC/MS semi-quantitatif
 (à titre indicatif: concentrations minimale et maximale,
 exprimées en mg/kg M.B.)

ir Ph. MAESEN



B.E.A.Gx.

Bureau Environnement et Analyses

EVALUATION DE LA QUALITE PHYSICO-CHIMIQUE (ANALYSE TOTALE) DES SEDIMENTS DES VOIES NAVIGABLES

Identification M.E.T. – L.R.H. : Sédiments VHA-03 (03/05/01)
N° B.E.A.Gx. : 3/57439

Résultats sur matière brute (M.B.)

Matière sèche à 60°C (%) :	36.68	Conductivité (μScm^{-1} à 20°C) :	226
Matière sèche à 105°C (%) :	36.53	Hydrocarbures aliphatiques (mg/kg) :	10.14
N _{kjel} (% N) :	0.188	P.A.H.'s 6 de Borneff (mg/kg) :	1.01
N _{NH4} ⁺ (% N) :	0.0109	P.A.H.'s totaux (mg/kg) :	1.95
N _{NO3} ⁻ (mg N/kg) :	1.13	P.C.B.'s totaux (mg/kg) :	0.04
N _{NO2} ⁻ (mg N/kg) :	0.61	BTEX (mg/kg) :	0.02
Phénols (mg/kg) :	4.0	Solvants halogénés (mg/kg) :	< 0.01
CN ⁻ (mg/kg) :	< 0.01	M.A.H.'s (mg/kg) :	0.02
pH :	6.8	Pesticides o-chlorés (mg/kg) :	< 0.01
		Screening GC/MS :	oui

Résultats sur matière sèche (M.S.)

Matière organique (%) :	14.21	Béryllium (Be mg/kg) :	0.50
Refus au tamis 2 mm (%) :	3.9	Cadmium (Cd mg/kg) :	0.48
Insolubles dans l'acide (%) :	71.01	Cobalt (Co mg/kg) :	6.6
Silice (Si %) :	25.76	Fluor (F mg/kg) :	138
Carbonates (CO ₃ %) :	2.956	Chrome (Cr mg/kg) :	57
Carbone organique (C %) :	6.91	Cuivre (Cu mg/kg) :	60
P (%) :	0.400	Mercure (Hg mg/kg) :	0.49
K (%) :	1.165	Manganèse (Mn mg/kg) :	288
Ca (%) :	2.21	Molybdène (Mo mg/kg) :	5
Mg (%) :	0.492	Nickel (Ni mg/kg) :	24
Fer (Fe %) :	2.767	Plomb (Pb mg/kg) :	167
Ti (%) :	0.206	Antimoine (Sb mg/kg) :	0.04
Na (%) :	0.686	Sélénium (Se mg/kg) :	< 0.01
Al (%) :	3.413	Etain (Sn mg/kg) :	3.9
Sulfates (SO ₄ %) :	0.210	Thallium (Tl mg/kg) :	0.03
Chlorures (Cl %) :	0.047	Vanadium (V mg/kg) :	43
Arsenic (As mg/kg) :	0.87	Zinc (Zn mg/kg) :	592
Baryum (Ba mg/kg) :	218	hydrocarbures totaux (CCl ₄ -IR) :	0.467

Ir Ph. MAESEN

O. SPRANGERS

Pr E. DELCARTE

Gembloux, 24 août 2001

BULLETIN D'ANALYSE

DEMANDEUR : MET (Mr Y.Libert)
 Echantillon : VHA 03

N° B.E.A.Gx. :

5/
 3/ 57439

Hydrocarbures aliphatiques

Nom	Conc. Ech. (mg/kg MB)	Conc. Ech. (mg/kg MS)
C ₉	0,25	0,68
C ₁₀	1,03	2,81
C ₁₁	0,03	0,08
C ₁₂	0,16	0,44
C ₁₃	0,64	1,74
C ₁₄	0,60	1,64
C ₁₅	0,77	2,10
C ₁₆	0,63	1,72
C ₁₇	0,71	1,94
C ₁₈	0,51	1,39
C ₁₉	0,71	1,94
C ₂₀	0,42	1,15
C ₂₁	0,38	1,04
C ₂₂	0,40	1,09
C ₂₃	0,38	1,04
C ₂₄	0,34	0,93
C ₂₅	0,51	1,39
C ₂₆	0,41	1,12
C ₂₇	0,50	1,36
C ₂₈	0,31	0,85
C ₂₉	0,19	0,52
C ₃₀	0,08	0,22
C ₃₁	0,05	0,14
C ₃₂	0,05	0,14
C ₃₃	0,04	0,11
C ₃₄	0,02	0,05
C ₃₆	< 0,01	0,03
C ₃₈	< 0,01	0,03
C ₄₀	< 0,01	< 0,01

Hyd. aliphatiques totaux : (mg/kg MB) **10,14** (mg/kg MS) **27,64**

Matière sèche (% MB) : **36,68**

Ir Ph. MAESEN

Gembloux, 16 mai 2001

BULLETIN D'ANALYSE

DEMANDEUR : MET (Mr Y. LIBERT)
 Echantillon : VHA 03

N° B.E.A.Gx. :

5/
 3/ 57439

H.A.P.'s (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques)

Nom	Conc. Ech. (mg/kg MB)	Conc. Ech. (mg/kg MS)
<i>Naphtalène</i>	< 0,01	< 0,01
<i>Acénaphthylène</i>	< 0,01	< 0,01
<i>Acénaphène</i>	0,03	0,08
<i>Fluorène</i>	0,07	0,19
<i>Phénanthrène</i>	0,13	0,35
<i>Anthracène</i>	0,01	0,03
<i>Fluoranthène</i>	0,42	1,15
<i>Pyrène</i>	0,13	0,35
<i>Benzo (a) anthracène</i>	0,18	0,49
<i>Chrysène</i>	0,35	0,95
<i>Benzo (b) fluoranthène</i>	0,15	0,41
<i>Benzo (k) fluoranthène</i>	0,02	0,05
<i>Benzo (a) pyrène</i>	0,17	0,46
<i>Indéno 1,2,3 (c,d) pyrène</i>	0,16	0,44
<i>Dibenz (a,h) anthracène</i>	0,04	0,11
<i>Benzo (g,h,i) pérylène</i>	0,09	0,25
<i>Mélange de Borneff</i>	1,01	2,75
<i>P.A.H.'s Totaux</i>	1,95	5,32

Matière sèche (% MB) : **36,68**

Ir Ph. MAESEN

Gembloux,

22 mai 2001

BULLETIN D'ANALYSE

DEMANDEUR : MET (Mr Y. LIBERT)
Echantillon : VHA 03

N° B.E.A.Gx. :

5/
3/ 57439

P.C.B.'s

Nom	Conc. Ech. (mg/kg MB)	Conc. Ech. (mg/kg MS)
<i>PCB n° 28</i>	0,04	0,11
<i>PCB N° 52</i>	< 0,01	< 0,01
<i>PCB N° 101</i>	< 0,01	< 0,01
<i>PCB N° 118</i>	< 0,01	< 0,01
<i>PCB N° 138</i>	< 0,01	< 0,01
<i>PCB N° 153</i>	< 0,01	< 0,01
<i>PCB N° 180</i>	< 0,01	< 0,01
<i>P.C.B.'s Totaux</i>	0,04	0,11

Matière sèche (% MB) :

36,68

Ir Ph. MAESEN

B.E.A.Gx.

Bureau Environnement et Analyses

Gembloux, le 18 mai 2001.

BULLETIN D'ANALYSE

DEMANDEUR : MET

N° B.E.A.Gx. : 3/57439

Echantillon : Sédiment VHA 03

M.A.H.'s et solvants halogénés (méthode Purge & Trap / GC)

Nom	Conc. Ech. (mg/kg MB)
1,1-Dichloroethane	< 0.01
Chloroform	< 0.01
1,2-Dichloroethane	< 0.01
Carbon tetrachloride	< 0.01
Benzene	< 0.01
1,2-Dichloropropane	< 0.01
Trichloroethylene	< 0.01
cis-1,3-Dichloropropylene	< 0.01
trans-1,3-Dichloropropylene	< 0.01
1,1,2-Trichloroethane	< 0.01
Toluene	0.02
Tetrachloroethylene	< 0.01
Chlorobenzene	< 0.01
Ethylbenzene	< 0.01
Bromoform	< 0.01
p-Xylene	< 0.01
o-Xylene	< 0.01
Styrène	< 0.01
1,1,2,2-Tetrachloroethane	< 0.01

O. SPRANGERS

Gembloux, 10 juillet 2001

BULLETIN D'ANALYSE

DEMANDEUR : MET (Mr Y. Libert)
Echantillon : VHA 03

N° B.E.A.Gx. : 5/
3/ 57439

Insecticides organochlorés + Hexachlorobenzène

Nom	Conc. Ech. (mg/kg MB)	Conc. Ech. (mg/kg MS)
<i>HCB (Hexachlorobenzène)</i>	< 0,01	< 0,01
<i>gamma-HCH (Lindane)</i>	< 0,01	< 0,01
<i>Aldrine</i>	< 0,01	< 0,01
<i>Dièldrine</i>	< 0,01	< 0,01
<i>Isodrine</i>	< 0,01	< 0,01
<i>Heptachlorépoxyde</i>	< 0,01	< 0,01
<i>Endrine</i>	< 0,01	< 0,01
<i>4,4-DDE</i>	< 0,01	< 0,01
<i>2,4-DDT</i>	< 0,01	< 0,01
<i>4,4-DDT</i>	< 0,01	< 0,01
<i>Organochlorés totaux</i>	< 0,01	< 0,01

Matière sèche (% MB) : 36,68

Ir Ph. MAESEN

B.E.A.Gx.**Bureau Environnement et Analyses****MicroPolluants Organiques - ir Ph. MAESEN****2, Passage des Déportés - 5030 GEMBLoux**

Tél: 32.(0)81.62.22.12 Fax: 32.(0)81.62.22.18

E-Mail: maesen.p@beagx.ac.be


gembloux
 faculté universitaire
 des sciences agronomiques

Date : 04/09/2001

N° BEAGx : 3157439

Référence échantillon: VHA 03

TR	NBS75K	% sim	8/1000	1 mg/kg (S 600)	1 mg/kg (S 50)		Somme	1 mg/kg (S 600)	1 mg/kg (S 50)
				[min en mg/kg	[max en mg/kg			[min en mg/kg	[max en mg/kg
10,79	Phenol, methyl-	83	35	0,06	0,70	Phénol's	35	0,06	0,70
17,95	Octadecene	74	32	0,05	0,64	Hydrocarbures	1754	2,32	35,08
19,19	Heptadecane	93	36	0,06	0,72				
19,27	Pentadecane tetramethyl-	36	50	0,10	1,13				
20,41	Tetradecane methyl-	37	50	0,11	1,26				
21,18	Dibutyl Phthalate	90	140	0,23	2,80	Phthalate	602	1,00	12,04
21,27	Pentadecane	90	32	0,14	1,64				
21,34	Tridecane methyl-	72	50	0,10	1,20				
22,13	Dibutyl Phthalate	78	49	0,08	0,98				
22,30	Hexadecene	30	32	0,15	1,84				
23,62	Fluoranthene (EPA)	76	53	0,09	1,06	HAP's	88	0,15	1,76
24,17	Pyrene (EPA)	62	35	0,06	0,70				
24,36	Hexacosane	64	47	0,08	0,94				
25,93	Docosane	56	47	0,08	0,94				
26,75	Tetratracontane	91	120	0,20	2,40				
26,81	Docosane	30	75	0,10	1,20				
27,26	Bis(2-ethylhexyl) Phthalate	91	413	0,69	8,26				
28,01	Hexadecane tetramethyl-	39	106	0,20	2,40				
28,34	Hexacosane	91	137	0,20	2,74				
29,27	Docosane	30	30	0,13	1,60				
30,37	Eicosane, methyl-	90	205	0,34	4,10				
30,56	Noradecene	30	106	0,20	2,40				
31,57	Eicosane, methyl-	81	70	0,12	1,40				
33,23	Docosane	91	179	0,30	3,60				
33,55	Pentadecene	63	39	0,16	1,96				

Screening GC/MS semi-quantitatif
 (à titre indicatif: concentrations minimale et maximale,
 exprimées en mg/kg M.B.)

ir Ph. MAESEN

**EVALUATION DE LA QUALITE PHYSICO-CHIMIQUE (ANALYSE TOTALE)
DES SEDIMENTS DES VOIES NAVIGABLES**

Identification M.E.T. – L.R.H. : **Sédiments VHA-04 (03/05/01)**
N° B.E.A.Gx. : **3/57440**

Résultats sur matière brute (M.B.)

Matière sèche à 60°C (%) :	29.64	Conductivité (μScm^{-1} à 20°C) :	257
Matière sèche à 105°C (%) :	29.45	Hydrocarbures aliphatiques (mg/kg) :	8.15
N _{kjel} (% N) :	0.221	P.A.H.'s 6 de Borneff (mg/kg) :	1.02
N _{NH4} ⁺ (% N) :	0.0140	P.A.H.'s totaux (mg/kg) :	1.90
N _{NO3} ⁻ (mg N/kg) :	0.90	P.C.B.'s totaux (mg/kg) :	0.06
N _{NO2} ⁻ (mg N/kg) :	0.54	BTEX (mg/kg) :	< 0.01
Phénols (mg/kg) :	5.8	Solvants halogénés (mg/kg) :	< 0.01
CN ⁻ (mg/kg) :	< 0.01	M.A.H.'s (mg/kg) :	< 0.01
pH :	6.8	Pesticides o-chlorés (mg/kg) :	< 0.01
		Screening GC/MS :	oui

Résultats sur matière sèche (M.S.)

Matière organique (%) :	16.59	Béryllium (Be mg/kg) :	0.97
Refus au tamis 2 mm (%) :	1.9	Cadmium (Cd mg/kg) :	1.31
Insolubles dans l'acide (%) :	62.61	Cobalt (Co mg/kg) :	9.0
Silice (Si %) :	23.07	Fluor (F mg/kg) :	106
Carbonates (CO ₃ %) :	3.42	Chrome (Cr mg/kg) :	84
Carbone organique (C %) :	8.02	Cuivre (Cu mg/kg) :	89
P (%) :	0.552	Mercure (Hg mg/kg) :	0.83
K (%) :	1.463	Manganèse (Mn mg/kg) :	367
Ca (%) :	2.63	Molybdène (Mo mg/kg) :	6
Mg (%) :	0.640	Nickel (Ni mg/kg) :	31
Fer (Fe %) :	3.695	Plomb (Pb mg/kg) :	268
Ti (%) :	0.259	Antimoine (Sb mg/kg) :	0.04
Na (%) :	0.845	Sélénium (Se mg/kg) :	0.05
Al (%) :	4.675	Etain (Sn mg/kg) :	4.9
Sulfates (SO ₄ %) :	0.311	Thallium (Tl mg/kg) :	< 0.01
Chlorures (Cl %) :	0.065	Vanadium (V mg/kg) :	73
Arsenic (As mg/kg) :	2.10	Zinc (Zn mg/kg) :	1226
Baryum (Ba mg/kg) :	385	hydrocarbures totaux (CCl ₄ -IR) :	0.398

Ir Ph. MAESEN

O. SPRANGERS

Pr E. DELCARTE

Gembloux, 24 août 2001

BULLETIN D'ANALYSE

DEMANDEUR : MET (Mr Y.Libert)
 Echantillon : VHA 04

N° B.E.A.Gx. :

5/
 3/ 57440

Hydrocarbures aliphatiques

Nom	Conc. Ech. (mg/kg MB)	Conc. Ech. (mg/kg MS)
C ₉	0,14	0,47
C ₁₀	0,15	0,51
C ₁₁	0,14	0,47
C ₁₂	0,34	1,15
C ₁₃	0,38	1,28
C ₁₄	0,30	1,01
C ₁₅	0,58	1,96
C ₁₆	0,40	1,35
C ₁₇	1,13	3,81
C ₁₈	1,36	4,59
C ₁₉	0,59	1,99
C ₂₀	0,30	1,01
C ₂₁	0,25	0,84
C ₂₂	0,19	0,64
C ₂₃	0,26	0,88
C ₂₄	0,31	1,05
C ₂₅	0,39	1,32
C ₂₆	0,12	0,40
C ₂₇	0,47	1,59
C ₂₈	0,25	0,84
C ₂₉	0,06	0,20
C ₃₀	0,02	0,07
C ₃₁	0,02	0,07
C ₃₂	< 0,01	< 0,01
C ₃₃	< 0,01	< 0,01
C ₃₄	< 0,01	< 0,01
C ₃₆	< 0,01	< 0,01
C ₃₈	< 0,01	< 0,01
C ₄₀	< 0,01	< 0,01

Hyd. aliphatiques totaux : (mg/kg MB) **8,15** (mg/kg MS) **27,50**

Matière sèche (% MB) : **29,64**

Ir Ph. MAESEN

Gembloux, 16 mai 2001

BULLETIN D'ANALYSE

DEMANDEUR : MET (Mr Y. LIBERT)
Echantillon : VHA 04

N° B.E.A.Gx. :

5/
3/ 57440

H.A.P.'s (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques)

Nom	Conc. Ech. (mg/kg MB)	Conc. Ech. (mg/kg MS)
<i>Naphtalène</i>	0,02	0,07
<i>Acénaphthylène</i>	< 0,01	< 0,01
<i>Acénaphène</i>	0,01	0,03
<i>Fluorène</i>	0,05	0,17
<i>Phénanthrène</i>	0,05	0,17
<i>Anthracène</i>	0,01	0,03
<i>Fluoranthène</i>	0,32	1,08
<i>Pyrène</i>	0,06	0,20
<i>Benzo (a) anthracène</i>	0,22	0,74
<i>Chrysène</i>	0,41	1,38
<i>Benzo (b) fluoranthène</i>	0,20	0,67
<i>Benzo (k) fluoranthène</i>	0,03	0,10
<i>Benzo (a) pyrène</i>	0,20	0,67
<i>Indéno 1,2,3 (c,d) pyrène</i>	0,17	0,57
<i>Dibenz (a,h) anthracène</i>	0,05	0,17
<i>Benzo (g,h,i) pérylène</i>	0,10	0,34
<i>Mélange de Borneff</i>	1,02	3,44
<i>P.A.H.'s Totaux</i>	1,90	6,41

Matière sèche (% MB) : 29,64

Ir Ph. MAESEN

Gembloux,

22 mai 2001

BULLETIN D'ANALYSE

DEMANDEUR : MET (Mr Y. LIBERT)
Echantillon : VHA 04

N° B.E.A.Gx. :

5/
3/ 57440

P.C.B.'s

Nom	Conc. Ech. (mg/kg MB)	Conc. Ech. (mg/kg MS)
<i>PCB n° 28</i>	0,06	0,20
<i>PCB N° 52</i>	< 0,01	< 0,01
<i>PCB N° 101</i>	< 0,01	< 0,01
<i>PCB N° 118</i>	< 0,01	< 0,01
<i>PCB N° 138</i>	< 0,01	< 0,01
<i>PCB N° 153</i>	< 0,01	< 0,01
<i>PCB N° 180</i>	< 0,01	< 0,01
<i>P.C.B.'s Totaux</i>	0,06	0,20

Matière sèche (% MB) :

29,64

Ir Ph. MAESEN

Gembloux, le 18 mai 2001.

BULLETIN D'ANALYSE

DEMANDEUR : MET

N° B.E.A.Gx. : 3/57440

Echantillon : Sédiment VHA 04

M.A.H.'s et solvants halogénés (méthode Purge & Trap / GC)

Nom	Conc. Ech. (mg/kg MB)
1,1-Dichloroethane	< 0.01
Chloroform	< 0.01
1,2-Dichloroethane	< 0.01
Carbon tetrachloride	< 0.01
Benzene	< 0.01
1,2-Dichloropropane	< 0.01
Trichloroethylene	< 0.01
cis-1,3-Dichloropropylene	< 0.01
trans-1,3-Dichloropropylene	< 0.01
1,1,2-Trichloroethane	< 0.01
Toluene	< 0.01
Tetrachloroethylene	< 0.01
Chlorobenzene	< 0.01
Ethylbenzene	< 0.01
Bromoform	< 0.01
p-Xylene	< 0.01
o-Xylene	< 0.01
Styrène	< 0.01
1,1,2,2-Tetrachloroethane	< 0.01

O. SPRANGERS

Gembloux,

10 juillet 2001

BULLETIN D'ANALYSE

DEMANDEUR : MET (Mr Y. Libert)
Echantillon : VHA 04

N° B.E.A.Gx. :

5/
3/ 57440

Insecticides organochlorés + Hexachlorobenzène

Nom	Conc. Ech. (mg/kg MB)	Conc. Ech. (mg/kg MS)
<i>HCB (Hexachlorobenzène)</i>	< 0,01	< 0,01
<i>gamma-HCH (Lindane)</i>	< 0,01	< 0,01
<i>Aldrine</i>	< 0,01	< 0,01
<i>Dièldrine</i>	< 0,01	< 0,01
<i>Isodrine</i>	< 0,01	< 0,01
<i>Heptachloroépoxyde</i>	< 0,01	< 0,01
<i>Endrine</i>	< 0,01	< 0,01
<i>4,4-DDE</i>	< 0,01	< 0,01
<i>2,4-DDT</i>	< 0,01	< 0,01
<i>4,4-DDT</i>	< 0,01	< 0,01
<i>Organochlorés totaux</i>	< 0,01	< 0,01

Matière sèche (% MB) :

29,64

Ir Ph. MAESEN

 : 32-(0)81.62.22.12
 : 32-(0)81.62.22.16
 : maesen.p@fsagx.ac.be

Personne à contacter :
Ir Ph. MAESEN

2, Passage des Déportés
B - 5030 GEMBOUX

B.E.A.Gx.**Bureau Environnement et Analyses****MicroPolluants Organiques - ir Ph. MAESEN****2, Passage des Déportés - 5030 GEMBLoux**

Tél: 32.(0)81 62.22.12 Fax: 32.(0)81 62.22.16

E-Mail: maesen.p@fagx.ac.be


gembloux
 faculté universitaire
 des sciences agronomiques
Date : 04/09/2001**N° BEAGx :** 3157440**Référence échantillon:** VHA 04

TR	NBS75K	% elm	g/1000	1 mg/kg (S 600) [lim en mg/kg	1 mg/kg (S 50) [lim en mg/kg		Somme	1 mg/kg (S 600) [lim en mg/kg	1 mg/kg (S 50) [lim en mg/kg
7,27	Benzène, dimethyl-	95	38	0,06	0,76	Benzène	93	0,16	1,86
10,80	Phénol, methyl-	76	31	0,05	0,62	Phénol's	110	0,18	2,20
18,58	Benzène, butylheptyl-	59	55	0,09	1,10				
18,67	Hydrocarbures aromatiques	72	32	0,05	0,62	Hydrocarbures	1775	2,96	35,51
19,23	nonadecane	90	46	0,08	0,92				
19,27	Undecane dimethyl-	90	106	0,19	2,12				
19,49	Phénol, tetramethylbutyl-	72	41	0,07	0,82				
20,01	Phénol, trimethylpentyl-	64	38	0,06	0,76				
20,21	Octadecane	90	55	0,09	1,10				
20,41	Docosane	90	107	0,23	2,74				
20,69	Phenanthrene (EPA)	89	88	0,15	1,76	HAP's	258	0,43	5,16
21,19	Phthalate	78	40	0,07	0,80	Phthalate	319	0,53	6,38
21,25	Dicortradecane	90	28	0,21	2,32				
21,26	Endane	94	71	0,12	1,42				
23,63	Fluoranthene (EPA)	91	95	0,16	1,90				
24,19	Pyrene (EPA)	64	75	0,13	1,50				
24,22	Hexadecane dimethyl-	91	100	0,27	3,22				
24,79	Tetratracontane	64	72	0,12	1,42				
25,10	Tricosane	90	60	0,10	1,20				
25,21	Hexadecane tetramethyl-	70	50	0,14	1,70				
25,25	Octacosane	79	46	0,08	0,92				
25,41	Tetratracontane	90	38	0,06	0,76				
26,77	Nonadecane	90	116	0,20	2,36				
27,21	Pentadecane methyl-	90	63	0,11	1,36				
27,27	Bis(2-ethylhexyl) Phthalate	83	279	0,47	5,58				
27,30	Heptacosane	90	60	0,11	1,32				
28,23	Tricosane	91	118	0,25	2,96				
28,30	Docosane dimethyl-	91	82	0,14	1,64				
28,37	Hexacosane	70	47	0,08	0,92				
28,53	Heptadecane methyl-	90	163	0,27	3,22				
30,54	Octotetracosane	97	51	0,09	1,10				

Screening GC/MS semi-quantitatif
 (à titre indicatif: concentrations minimale et maximale,
 exprimées en mg/kg M.B.)

ir Ph. MAESEN

B.E.A.Gx.

Bureau Environnement et Analyses

EVALUATION DE LA QUALITE PHYSICO-CHIMIQUE (ANALYSE TOTALE) DES SEDIMENTS DES VOIES NAVIGABLES

Identification M.E.T. – L.R.H. : Sédiments VHA-05 (03/05/01)
N° B.E.A.Gx. : 3/57441

Résultats sur matière brute (M.B.)

Matière sèche à 60°C (%) :	30.75	Conductivité (μScm^{-1} à 20°C) :	394
Matière sèche à 105°C (%) :	30.52	Hydrocarbures aliphatiques (mg/kg) :	9.43
N _{kjel} (% N) :	0.265	P.A.H.'s 6 de Borneff (mg/kg) :	1.118
N _{NH4} ⁺ (% N) :	0.0248	P.A.H.'s totaux (mg/kg) :	2.63
N _{NO3} ⁻ (mg N/kg) :	1.36	P.C.B.'s totaux (mg/kg) :	0.04
N _{NO2} ⁻ (mg N/kg) :	0.48	BTEX (mg/kg) :	< 0.01
Phénols (mg/kg) :	8.0	Solvants halogénés (mg/kg) :	< 0.01
CN ⁻ (mg/kg) :	< 0.01	M.A.H.'s (mg/kg) :	< 0.01
pH :	7.0	Pesticides o-chlorés (mg/kg) :	< 0.01
		Screening GC/MS :	oui

Résultats sur matière sèche (M.S.)

Matière organique (%) :	19.34	Béryllium (Be mg/kg) :	0.90
Refus au tamis 2 mm (%) :	4.6	Cadmium (Cd mg/kg) :	1.99
Insolubles dans l'acide (%) :	56.91	Cobalt (Co mg/kg) :	11
Silice (Si %) :	20.51	Fluor (F mg/kg) :	124
Carbonates (CO ₃ %) :	4.05	Chrome (Cr mg/kg) :	104
Carbone organique (C %) :	10.21	Cuivre (Cu mg/kg) :	97
P (%) :	0.534	Mercure (Hg mg/kg) :	0.91
K (%) :	1.753	Manganèse (Mn mg/kg) :	388
Ca (%) :	3.18	Molybdène (Mo mg/kg) :	8
Mg (%) :	0.755	Nickel (Ni mg/kg) :	37
Fer (Fe %) :	3.881	Plomb (Pb mg/kg) :	303
Ti (%) :	0.262	Antimoine (Sb mg/kg) :	0.05
Na (%) :	0.798	Sélénium (Se mg/kg) :	0.03
Al (%) :	5.159	Etain (Sn mg/kg) :	5.0
Sulfates (SO ₄ %) :	0.312	Thallium (Tl mg/kg) :	< 0.01
Chlorures (Cl %) :	0.077	Vanadium (V mg/kg) :	74
Arsenic (As mg/kg) :	2.52	Zinc (Zn mg/kg) :	1528
Baryum (Ba mg/kg) :	453	hydrocarbures totaux (CCl ₄ -IR) :	0.887

Ir Ph. MAESEN

O. SPRANGERS

Pr E. DELCARTE

Gembloux,

24 août 2001

BULLETIN D'ANALYSE

DEMANDEUR : MET (Mr Y.Libert)
 Echantillon : VHA 05

N° B.E.A.Gx. :

5/
 3/ 57441

Hydrocarbures aliphatiques

Nom	Conc. Ech. (mg/kg MB)	Conc. Ech. (mg/kg MS)
C ₉	0,34	1,11
C ₁₀	0,33	1,07
C ₁₁	0,40	1,30
C ₁₂	0,67	2,18
C ₁₃	0,46	1,50
C ₁₄	0,35	1,14
C ₁₅	0,30	0,98
C ₁₆	0,44	1,43
C ₁₇	1,78	5,79
C ₁₈	1,36	4,42
C ₁₉	0,79	2,57
C ₂₀	0,30	0,98
C ₂₁	0,25	0,81
C ₂₂	0,21	0,68
C ₂₃	0,33	1,07
C ₂₄	0,06	0,20
C ₂₅	0,13	0,42
C ₂₆	0,15	0,49
C ₂₇	0,53	1,72
C ₂₈	0,23	0,75
C ₂₉	0,02	0,07
C ₃₀	< 0,01	< 0,01
C ₃₁	< 0,01	< 0,01
C ₃₂	< 0,01	< 0,01
C ₃₃	< 0,01	< 0,01
C ₃₄	< 0,01	< 0,01
C ₃₆	< 0,01	< 0,01
C ₃₈	< 0,01	< 0,01
C ₄₀	< 0,01	< 0,01

Hyd. aliphatiques totaux : (mg/kg MB) **9,43** (mg/kg MS) **30,67**

Matière sèche (% MB) : **30,75**

Ir Ph. MAESEN



32-(0)81.62.22.12



32-(0)81.62.22.16



maesen.p@fsagx.ac.be

Personne à contacter :

Ir Ph. MAESEN

2, Passage des Déportés

B - 5030 GEMBLoux

Gembloux, 16 mai 2001

BULLETIN D'ANALYSE

DEMANDEUR : MET (Mr Y. LIBERT)
 Echantillon : VHA 05 (Peat sampler)

N° B.E.A.Gx. :

5/
 3/ 57441

H.A.P.'s (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques)

Nom	Conc. Ech. (mg/kg MB)	Conc. Ech. (mg/kg MS)
<i>Naphtalène</i>	0,04	0,13
<i>Acénaphthylène</i>	< 0,01	< 0,01
<i>Acénaphène</i>	0,01	0,03
<i>Fluorène</i>	0,08	0,26
<i>Phénanthrène</i>	0,14	0,46
<i>Anthracène</i>	0,08	0,26
<i>Fluoranthène</i>	0,28	0,91
<i>Pyrène</i>	0,06	0,20
<i>Benzo (a) anthracène</i>	0,34	1,11
<i>Chrysène</i>	0,62	2,02
<i>Benzo (b) fluoranthène</i>	0,21	0,68
<i>Benzo (k) fluoranthène</i>	0,03	0,10
<i>Benzo (a) pyrène</i>	0,28	0,91
<i>Indéno 1,2,3 (c,d) pyrène</i>	0,26	0,85
<i>Dibenz (a,h) anthracène</i>	0,08	0,26
<i>Benzo (g,h,i) pérylène</i>	0,12	0,39
<i>Mélange de Borneff</i>	1,18	3,84
<i>P.A.H.'s Totaux</i>	2,63	8,55

Matière sèche (% MB) : 30,75

Ir Ph. MAESEN

Gembloux,

22 mai 2001

BULLETIN D'ANALYSE

DEMANDEUR : MET (Mr Y. LIBERT)
Echantillon : VHA 05

N° B.E.A.Gx. :

5/
3/ 57441

P.C.B.'s

Nom	Conc. Ech. (mg/kg MB)	Conc. Ech. (mg/kg MS)
<i>PCB n° 28</i>	0,04	0,13
<i>PCB N° 52</i>	< 0,01	< 0,01
<i>PCB N° 101</i>	< 0,01	< 0,01
<i>PCB N° 118</i>	< 0,01	< 0,01
<i>PCB N° 138</i>	< 0,01	< 0,01
<i>PCB N° 153</i>	< 0,01	< 0,01
<i>PCB N° 180</i>	< 0,01	< 0,01
<i>P.C.B.'s Totaux</i>	0,04	0,13

Matière sèche (% MB) :

30,75

Ir Ph. MAESEN

Gembloux, le 18 mai 2001.

BULLETIN D'ANALYSE

DEMANDEUR : MET

N° B.E.A.Gx. : 3/57441

Echantillon : Sédiment VHA 05 - Peat sampler

M.A.H.'s et solvants halogénés (méthode Purge & Trap / GC)

Nom	Conc. Ech. (mg/kg MB)
1,1-Dichloroethane	< 0.01
Chloroform	< 0.01
1,2-Dichloroethane	< 0.01
Carbon tetrachloride	< 0.01
Benzene	< 0.01
1,2-Dichloropropane	< 0.01
Trichloroethylene	< 0.01
cis-1,3-Dichloropropylene	< 0.01
trans-1,3-Dichloropropylene	< 0.01
1,1,2-Trichloroethane	< 0.01
Toluene	< 0.01
Tetrachloroethylene	< 0.01
Chlorobenzene	< 0.01
Ethylbenzene	< 0.01
Bromoform	< 0.01
p-Xylene	< 0.01
o-Xylene	< 0.01
Styrène	< 0.01
1,1,2,2-Tetrachloroethane	< 0.01

O. SPRANGERS

Gembloux, 10 juillet 2001

BULLETIN D'ANALYSE

DEMANDEUR : MET (Mr Y. Libert)
Echantillon : VHA 05

N° B.E.A.Gx. : 5/
3/ 57441

Insecticides organochlorés + Hexachlorobenzène

Nom	Conc. Ech. (mg/kg MB)	Conc. Ech. (mg/kg MS)
<i>HCB (Hexachlorobenzène)</i>	< 0,01	< 0,01
<i>gamma-HCH (Lindane)</i>	< 0,01	< 0,01
<i>Aldrine</i>	< 0,01	< 0,01
<i>Dièldrine</i>	< 0,01	< 0,01
<i>Isodrine</i>	< 0,01	< 0,01
<i>Heptachloroépoxyde</i>	< 0,01	< 0,01
<i>Endrine</i>	< 0,01	< 0,01
<i>4,4-DDE</i>	< 0,01	< 0,01
<i>2,4-DDT</i>	< 0,01	< 0,01
<i>4,4-DDT</i>	< 0,01	< 0,01
<i>Organochlorés totaux</i>	< 0,01	< 0,01

Matière sèche (% MB) : 30,75

Ir Ph. MAESEN

 : 32-(0)81.62.22.12
 : 32-(0)81.62.22.16
 : maesen.p@fsagx.ac.be

Personne à contacter :
Ir Ph. MAESEN

2, Passage des Déportés
B - 5030 GEMBLoux

B.E.A.Gx.**Bureau Environnement et Analyses****MicroPolluants Organiques - ir Ph. MAESEN****2, Passage des Déportés - 5030 GEMBOUX**

Tél: 32.(0)81.62.22.12 Fax: 32.(0)81.62.22.16

E-Mail: maesen.p@esagx.ac.be


gembloux
 faculté universitaire
 des sciences agronomiques

Date : 03/09/2001

N° BEAGx : 3/57441

Référence échantillon: VHA 05

TR	NBS75K	% sim	8/1000	1 mg/kg (S 600)	1 mg/kg (S 50)		Somme	1 mg/kg (S 600)	1 mg/kg (S 50)
				[] en mg/kg	[] en mg/kg			[] en mg/kg	[] en mg/kg
7,28	Benzene, dimethyl-	94	106	0,18	2,12	Benzène	140	0,23	2,80
10,77	Phenol, methyl-	91	63	0,11	1,26	Phénol's	290	0,48	5,80
12,77	Naphthalene (EPA)	94	51	0,09	1,02	HAP's	996	1,66	19,92
14,41	Naphthalene, methyl-	91	30	0,05	0,60				
15,95	Naphthalene, dimethyl-	97	39	0,07	0,78				
16,15	Naphthalene, dimethyl-	92	43	0,07	0,86				
16,33	Heptadecane tetramethyl-	83	33	0,06	0,66	Hydrocarbures	1973	3,29	39,46
16,94	Biphenyl, methyl-	76	37	0,06	0,74	Autres	37	0,06	0,74
17,07	Acenaphthene (EPA)	96	54	0,09	1,08				
17,46	Dibenzofuran	91	48	0,08	0,96				
18,32	Fluorene (EPA)	87	72	0,12	1,44				
19,20	Dodecane	90	30	0,13	1,60				
19,37	Pentadecane tetramethyl-	91	152	0,22	2,64				
19,38	Phenol, nonyl-	74	153	0,26	3,06				
19,84	Benzene, propylonyl-	76	34	0,06	0,68				
20,00	Phenol, tetramethylbutyl-	78	74	0,12	1,48				
20,29	Hexadecane	91	165	0,23	2,80				
20,42	Hexadecane tetramethyl-	83	223	0,37	4,46				
20,68	Phenanthrene (EPA)	95	199	0,33	3,98				
20,78	Anthracene (EPA)	55	134	0,22	2,68				
21,75	Dodecane	72	41	0,07	0,82				
22,34	Nonadecane	90	93	0,15	1,76				
22,74	Heptadecane methyl-	70	100	0,17	2,00				
22,77	Heptacosane	72	140	0,23	2,80				
23,27	Phenanthrene, dimethyl-	86	60	0,10	1,20				
23,35	Eicosane methyl-	73	60	0,10	1,20				
23,62	Fluoranthene (EPA)	64	171	0,29	3,42				
24,18	Pyrene (EPA)	93	95	0,16	1,90				
24,37	Octadecane	73	35	0,05	0,60				
24,57	Hexadecane methyl-	90	150	0,25	3,00				
25,23	Tricosane	87	93	0,07	0,78				
26,16	Docosane	65	73	0,12	1,52				
26,78	Hexacosane	91	292	0,49	5,94				
27,28	Bis(2-ethylhexyl) Phthalate	72	233	0,39	4,66	Phthalate	233	0,39	4,66
28,14	Octacosane	80	127	0,21	2,52				
28,37	Tetradecane	90	33	0,05	0,60				
30,40	Octadecane methyl-	91	30	0,05	0,60				
33,38	Eicosane methyl-	90	73	0,12	1,52				

Screening GC/MS semi-quantitatif
 (à titre indicatif: concentrations minimale et maximale,
 exprimées en mg/kg M.B.)

ir Ph. MAESEN



B.E.A.Gx.

Bureau Environnement et Analyses

EVALUATION DE LA QUALITE PHYSICO-CHIMIQUE (ANALYSE TOTALE) DES SEDIMENTS DES VOIES NAVIGABLES

Identification M.E.T. – L.R.H. : Sédiments VHA-06 (03/05/01)
N° B.E.A.Gx. : 3/57442

Résultats sur matière brute (M.B.)

Matière sèche à 60°C (%) :	47.77	Conductivité (μScm^{-1} à 20°C) :	160
Matière sèche à 105°C (%) :	47.66	Hydrocarbures aliphatiques (mg/kg) :	5.54
N _{kjel} (% N) :	0.145	P.A.H.'s 6 de Bomeff (mg/kg) :	1.32
N _{NH4} ⁺ (% N) :	0.0047	P.A.H.'s totaux (mg/kg) :	2.31
N _{NO3} ⁻ (mg N/kg) :	0.68	P.C.B.'s totaux (mg/kg) :	0.88
N _{NO2} ⁻ (mg N/kg) :	0.32	BTEX (mg/kg) :	< 0.01
Phénols (mg/kg) :	1.8	Solvants halogénés (mg/kg) :	< 0.01
CN ⁻ (mg/kg) :	< 0.01	M.A.H.'s (mg/kg) :	< 0.01
pH :	7.2	Pesticides o-chlorés (mg/kg) :	< 0.01
		Screening GC/MS :	oui

Résultats sur matière sèche (M.S.)

Matière organique (%) :	9.72	Béryllium (Be mg/kg) :	0.56
Refus au tamis 2 mm (%) :	3.3	Cadmium (Cd mg/kg) :	0.47
Insolubles dans l'acide (%) :	78.67	Cobalt (Co mg/kg) :	5.6
Silice (Si %) :	31.67	Fluor (F mg/kg) :	140
Carbonates (CO ₃ %) :	2.34	Chrome (Cr mg/kg) :	41
Carbone organique (C %) :	4.58	Cuivre (Cu mg/kg) :	42
P (%) :	0.317	Mercure (Hg mg/kg) :	0.85
K (%) :	1.213	Manganèse (Mn mg/kg) :	268
Ca (%) :	1.68	Molybdène (Mo mg/kg) :	5
Mg (%) :	0.338	Nickel (Ni mg/kg) :	15
Fer (Fe %) :	2.027	Plomb (Pb mg/kg) :	95
Ti (%) :	0.137	Antimoine (Sb mg/kg) :	0.02
Na (%) :	0.448	Sélénium (Se mg/kg) :	< 0.01
Al (%) :	2.331	Etain (Sn mg/kg) :	5.8
Sulfates (SO ₄ %) :	0.172	Thallium (Tl mg/kg) :	0.08
Chlorures (Cl %) :	0.033	Vanadium (V mg/kg) :	25
Arsenic (As mg/kg) :	0.57	Zinc (Zn mg/kg) :	434
Baryum (Ba mg/kg) :	103	hydrocarbures totaux (CCl ₄ -IR) :	0.124

Ir Ph. MAESEN

O. SPRANGERS

Pr E. DELCARTE

Gembloux,

24 août 2001

BULLETIN D'ANALYSE

DEMANDEUR : MET (Mr Y.Libert)
 Echantillon : VHA 06

N° B.E.A.Gx. :

5/
 3/ 57442

Hydrocarbures aliphatiques

Nom	Conc. Ech. (mg/kg MB)	Conc. Ech. (mg/kg MS)
C ₉	0,24	0,50
C ₁₀	0,79	1,65
C ₁₁	0,12	0,25
C ₁₂	0,21	0,44
C ₁₃	0,25	0,52
C ₁₄	0,25	0,52
C ₁₅	0,31	0,65
C ₁₆	0,31	0,65
C ₁₇	0,35	0,73
C ₁₈	0,22	0,46
C ₁₉	0,42	0,88
C ₂₀	0,25	0,52
C ₂₁	0,29	0,61
C ₂₂	0,20	0,42
C ₂₃	0,25	0,52
C ₂₄	0,10	0,21
C ₂₅	0,25	0,52
C ₂₆	0,10	0,21
C ₂₇	0,25	0,52
C ₂₈	0,02	0,04
C ₂₉	0,32	0,67
C ₃₀	0,02	0,04
C ₃₁	0,02	0,04
C ₃₂	< 0,01	< 0,01
C ₃₃	< 0,01	< 0,01
C ₃₄	< 0,01	< 0,01
C ₃₆	< 0,01	< 0,01
C ₃₈	< 0,01	< 0,01
C ₄₀	< 0,01	< 0,01

Hyd. aliphatiques totaux :

(mg/kg MB)

5,54

(mg/kg MS)

11,60

Matière sèche (% MB) :

47,77

Ir Ph. MAESEN



32-(0)81.62.22.12



32-(0)81.62.22.16



maesen.p@fsagx.ac.be

Personne à contacter :

Ir Ph. MAESEN

2, Passage des Déportés

B - 5030 GEMBLoux

Gembloux, 16 mai 2001

BULLETIN D'ANALYSE

DEMANDEUR : MET (Mr Y. LIBERT)
 Echantillon : VHA 06

N° B.E.A.Gx. :

5/
 3/ 57442

H.A.P.'s (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques)

Nom	Conc. Ech. (mg/kg MB)	Conc. Ech. (mg/kg MS)
<i>Naphtalène</i>	< 0,01	< 0,01
<i>Acénaphtylène</i>	0,01	0,02
<i>Acénaphène</i>	0,01	0,02
<i>Fluorène</i>	0,04	0,08
<i>Phénanthrène</i>	0,05	0,10
<i>Anthracène</i>	0,01	0,02
<i>Fluoranthène</i>	0,26	0,54
<i>Pyrène</i>	0,03	0,06
<i>Benzo (a) anthracène</i>	0,28	0,59
<i>Chrysène</i>	0,48	1,00
<i>Benzo (b) fluoranthène</i>	0,33	0,69
<i>Benzo (k) fluoranthène</i>	0,02	0,04
<i>Benzo (a) pyrène</i>	0,29	0,61
<i>Indéno 1,2,3 (c,d) pyrène</i>	0,28	0,59
<i>Dibenz (a,h) anthracène</i>	0,08	0,17
<i>Benzo (g,h,i) pérylène</i>	0,14	0,29
<i>Mélange de Borneff</i>	1,32	2,76
<i>P.A.H.'s Totaux</i>	2,31	4,84

Matière sèche (% MB) : **47,77**

Ir Ph. MAESEN

Gembloux,

10 juillet 2001

BULLETIN D'ANALYSE

DEMANDEUR : MET (Mr Y. LIBERT)
Echantillon : VHA 06

N° B.E.A.Gx. :

5/
3/ 57442

P.C.B.'s

Nom	Conc. Ech. (mg/kg MB)	Conc. Ech. (mg/kg MS)
PCB n° 28	0,03	0,05
PCB N° 52	0,07	0,15
PCB N° 101	0,22	0,46
PCB N° 118	0,12	0,26
PCB N° 138	0,19	0,40
PCB N° 153	0,14	0,30
PCB N° 180	0,10	0,22
P.C.B.'s Totaux	0,88	1,85

Matière sèche (% MB) :

47,77

Ir Ph. MAESEN

Gembloux, le 18 mai 2001.

BULLETIN D'ANALYSE

DEMANDEUR : MET

N° B.E.A.Gx. : 3/57442

Echantillon : Sédiment VHA 06

M.A.H.'s et solvants halogénés (méthode Purge & Trap / GC)

Nom	Conc. Ech. (mg/kg MB)
1,1-Dichloroethane	< 0.01
Chloroform	< 0.01
1,2-Dichloroethane	< 0.01
Carbon tetrachloride	< 0.01
Benzene	< 0.01
1,2-Dichloropropane	< 0.01
Trichloroethylene	< 0.01
cis-1,3-Dichloropropylene	< 0.01
trans-1,3-Dichloropropylene	< 0.01
1,1,2-Trichloroethane	< 0.01
Toluene	< 0.01
Tetrachloroethylene	< 0.01
Chlorobenzene	< 0.01
Ethylbenzene	< 0.01
Bromoform	< 0.01
p-Xylene	< 0.01
o-Xylene	< 0.01
Styrène	< 0.01
1,1,2,2-Tetrachloroethane	< 0.01

O. SPRANGERS

Gembloux,

10 juillet 2001

BULLETIN D'ANALYSE

DEMANDEUR : MET (Mr Y. Libert)
Echantillon : VHA 06

N° B.E.A.Gx. :

5/
3/ 57442

Insecticides organochlorés + Hexachlorobenzène

Nom	Conc. Ech. (mg/kg MB)	Conc. Ech. (mg/kg MS)
<i>HCB (Hexachlorobenzène)</i>	< 0,01	< 0,01
<i>gamma-HCH (Lindane)</i>	< 0,01	< 0,01
<i>Aldrine</i>	< 0,01	< 0,01
<i>Dièldrine</i>	< 0,01	< 0,01
<i>Isodrine</i>	< 0,01	< 0,01
<i>Heptachloroépoxyde</i>	< 0,01	< 0,01
<i>Endrine</i>	< 0,01	< 0,01
<i>4,4-DDE</i>	< 0,01	< 0,01
<i>2,4-DDT</i>	< 0,01	< 0,01
<i>4,4-DDT</i>	< 0,01	< 0,01
<i>Organochlorés totaux</i>	< 0,01	< 0,01

Matière sèche (% MB) :

47,77

Ir Ph. MAESEN

 : 32-(0)81.62.22.12
 : 32-(0)81.62.22.16
 : maesen.p@fsagx.ac.be

Personne à contacter :
Ir Ph. MAESEN

2, Passage des Déportés
B - 5030 GEMBLoux

B.E.A.Gx.**Bureau Environnement et Analyses****MicroPolluants Organiques - ir Ph. MAESEN****2, Passage des Déportés - 5030 GEMBLoux**

Tél: 32.(0)81.62.22.12 Fax: 32.(0)81.62.22.16

E-Mail: maesen.p@fsagx.ac.be

gembloix
faculté universitaire
des sciences agronomiques**Date :** 03/09/2001**N° BEAGx :** 3157442**Référence échantillon:** VHA 06

TR	NBS75K	% slm	8/1000	1 mg/kg (S 600)	1 mg/kg (S 50)		Somme	1 mg/kg (S 600)	1 mg/kg (S 50)
				[min en mg/kg	[max en mg/kg			[min en mg/kg	[max en mg/kg
12,54	Dodecane	90	33	0,06	0,66	Hydrocarbures	5120	0,50	102,40
15,40	Octadecane	86	51	0,09	1,02				
17,08	Butylated HydroxyToluene	98	100	0,17	2,00	Autres	2242	3,74	44,84
17,93	Eicosane	91	55	0,11	1,32				
18,02	Undecane diméthyl	72	37	0,06	0,74				
18,31	Fluorene (EPA)	58	48	0,08	0,96	HAP's	493	0,82	9,86
18,97	Cyclohexadecane	86	59	0,15	1,79				
19,15	Heptadecane	91	53	0,11	1,35				
19,25	Nonadecane	73	88	0,15	1,76				
19,68	Benzene, butyloctyl-	70	98	0,16	1,96	Benzène	98	0,16	1,96
19,86	Tetradecanoic acid	95	237	0,40	4,74				
20,28	Hexacosane	90	43	0,08	0,96				
20,40	Dodecane diméthyl	74	32	0,09	1,04				
20,68	Phenanthrene (EPA)	94	122	0,20	2,44				
20,75	Anthracene (EPA)	57	50	0,08	1,00				
20,91	Pentadecanoic acid	87	83	0,14	1,66				
21,16	Diethyl Phthalate	78	254	0,42	5,08	Phthalate	2261	3,77	45,22
21,32	Hexadecanoic acid	72	132	0,22	2,64				
21,82	Hexadecanol	86	140	0,23	2,80				
22,01	Hexadecanoic acid	94	758	1,26	15,16				
22,12	Eicosane	83	336	0,56	6,72				
22,20	Docosane	87	305	0,51	6,10				
22,33	Hexadecane	76	38	0,06	0,76				
23,44	Diethyl Phthalate	72	194	0,32	3,88				
23,52	Biphényl, pentachloro-	93	77	0,13	1,54	PCB's	237	0,40	4,74
23,60	Fluoranthene (EPA)	94	106	0,18	2,12				
23,90	Hexanedioic acid, ethylhexyl ester	83	912	1,52	18,24				
24,16	Pyrene (EPA)	52	108	0,18	2,16				
24,19	Heptadecane diméthyl	72	34	0,06	0,76				
24,28	Phosphoric acid, triphenyl ester	94	104	0,17	2,08				
24,39	Biphényl, pentachloro-	47	39	0,07	0,78				
25,06	Tetrahydrocannabinol	90	163	0,27	3,25				
25,19	Tricosane	95	309	0,52	6,18				
25,57	Biphényl, hexachloro-	99	35	0,06	0,70				
25,97	Bis(2-ethylhexyl) Phthalate	90	1486	2,48	29,72				
26,12	Biphényl, hexachloro-	96	86	0,14	1,72				
26,37	Hexacosane	91	107	0,18	2,14				
26,74	Octadecane	81	25	0,04	0,42				
27,19	Benz[a] Anthracene (EPA)	90	59	0,10	1,18				
27,25	Bis(2-ethylhexyl) Phthalate	90	327	0,55	6,54				
27,34	Nonadecane	72	78	0,13	1,52				
28,03	Eicosane	87	107	0,18	2,12				
28,22	Tricosane	76	51	0,09	1,04				

Screening GC/MS semi-quantitatif
(à titre indicatif: concentrations minimale et maximale,
exprimées en mg/kg M.B.)

ir Ph. MAESEN

29.25	Heneicosane	90	76	0.13	1.52				
29.56	Tetracosane	74	96	0.16	1.32				
30.35	Octadecane, methyl-	83	445	0.74	3.00				
30.47	Cyclootetradecane	91	255	0.42	4.12				
30.63	Terphenyl, phenyl-	92	48	0.08	0.96				
31.53	Docosane	87	146	0.24	2.72				
33.20	Hexacosane	81	467	0.73	4.34				
33.42	Eicosanol	81	306	0.51	6.12				
35.04	Tricosane	94	565	0.94	11.30				
37.31	Hexacosane	91	70	0.12	1.40				

Annexe 6

Analyse granulométrique (source L.R.H)

1ère partie *Préparation de sol, de sédiment, de produit de dragage pour
analyse granulométrique par diffraction LASER*

2ème partie *Conditions opératoires, distribution granulométrique et données
statistiques par échantillon pour :*

65-VHA 01

65-VHA 02

65-VHA 03

65-VHA 04

65-VHA 05

65-VHA 06

3ème partie *Résultats et comparaison des données granulométriques*

Analyse granulométrique par diffraction LASER : préparation de sol, de sédiment, de produit de dragage

(LIBERT Y. et MALENGREAU O.)

Prélever et peser de 100 à 150 g de matière brute selon la consistance (*soit l'équivalent de 50 à 100 g de matière sèche*).

Introduire l'échantillon dans un grand bécher en pyrex de 2l. Disperser la matière en y ajoutant un mélange constitué de 950 ml d'eau et de 50 ml H₂O₂ 30%. Agiter et laisser agir durant 5 min. puis chauffer lentement jusqu'à ébullition.

Maintenir l'ébullition au minimum 5 min. pour évacuer l'excès d'eau oxygénée. (H₂O₂ permet la destruction notamment des hydrocarbures ou des substances organiques liées aux fines particules ou en excès, réduisant ainsi la formation d'agglomérats ou le risque d'encrassement de la lentille de l'appareil de mesure).

Ajouter éventuellement quelques gouttes de n-octanol pour éviter la formation de mousse.

Parallèlement, déterminer sur une autre aliquote (± 100 g) la teneur en eau par séchage à l'étuve ventilée à 105°C, 2 heures minimum jusqu'à masse constante.

Après ébullition, pour désagréger les derniers agglomérats et éliminer toute trace d'eau oxygénée résiduelle, introduire dans la solution, la sonde ultrasonique 5 min., à 30% de sa puissance totale (P_t est de 400 W).

Maintenir l'agitation et prélever 100 ml du mélange ainsi obtenu à l'aide d'une seringue à large orifice. Introduire dans un bêcher contenant un mélange de 950 ml d'eau et de 50 ml d'une solution à 30 g/l de polyphosphate de sodium (*agent dispersant*).

Maintenir l'agitation toute la durée de la mesure.

Le granulomètre étant opérationnel, introduire à l'aide d'une seringue à large orifice la quantité de solution nécessaire à une transmission optique optimale du système de mesure.

L'injection s'effectue à travers un petit tamis de sécurité de 2 mm.

L'analyse terminée, filtrer les solutions mère et fille au travers du tamis de 2 mm, rincer doucement et récupérer la fraction supérieure à 2 mm dans un creuset (*y compris celle récupérée sur le petit tamis de sécurité*). Placer le tout dans une étuve à 110°C jusqu'à séchage complet. Peser le résidu précisément jusqu'à masse constante.

Connaissant le taux d'humidité de la boue on calculera la fraction supérieure à 2 mm sur matière sèche.

Matériel utilisé :

Granulomètre laser **COULTER LS 200**

Analyse par voie humide, gamme de lecture de 0.375 à 2000µm.

Chaque échantillon est analysé 2x par l'appareil.

Un ultrason est mis en route dans le circulateur 15 s avant l'analyse et pendant les 60 s que dure l'analyse.

Annexe 6 - 1^{ère} partie

Laboratoire de Recherches Hydrauliques

M.E.T - D 213 Rue de l'Abattoir, 164

B 6200 CHATELET - Tél. 00 32 (0)71 38 00 28



COULTER® LS Particle Size Analyzer



16 mai 2001

MET - D.213 - L.R.H. Chatelet

File name: VHA 01.\$av
Sample ID: VHA 01
Operator: ic&jc
Optical model: Fraunhofer
LS 200 Fluid Module

Group ID: VHA 01

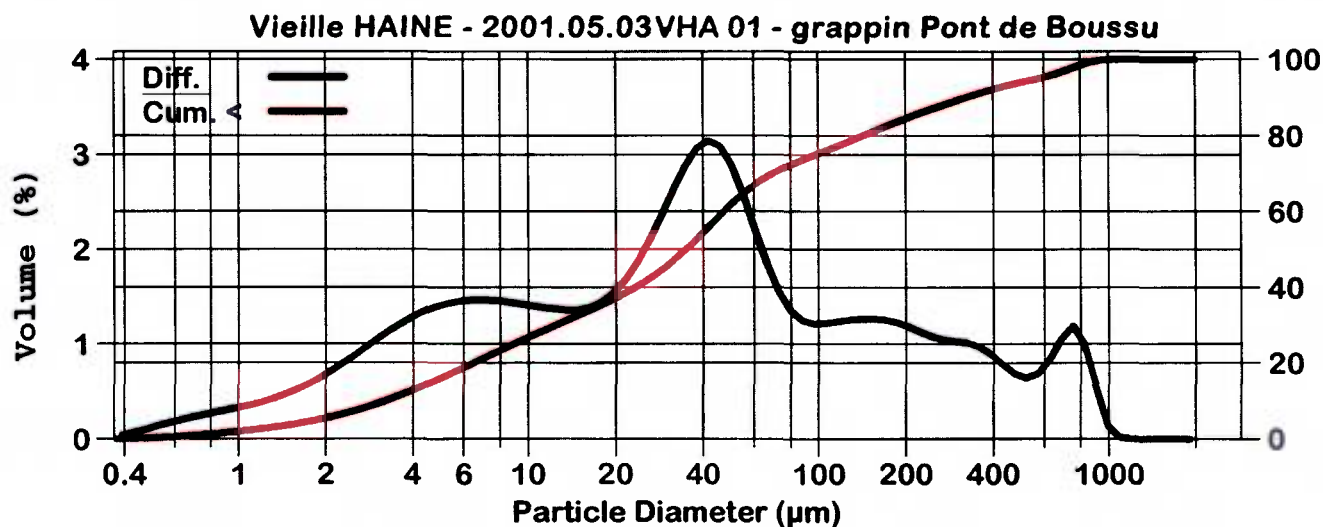
Run length: 60 seconds

Fluid: Water
Software: 3.01 2.11

Firmware: 2.02 2.02

Average of 8 Files:

Vha01.\$01	Vha01.\$02	Vha01.\$03	Vha01.\$04
Vha01.\$05	Vha01.\$06	Vha01.\$07	Vha01.\$08



Volume Statistics (Arithmetic)

VHA 01.\$av

Calculations from 0.375 µm to 2000 µm

Volume:	100%	S.D.:	181.8 µm
Mean:	106.4 µm	Variance:	33053 µm ²
Median:	34.86 µm	C.V.:	171%
D(4,3):	106.4 µm	Skewness:	2.631 Right skewed
Mode:	41.67 µm	Kurtosis:	6.663 Leptokurtic
Specific Surf. Area:	7119 cm ² /mL		

% <	10	25	50	75	90
µm	3.230	8.921	34.86	98.28	322.9



COULTER® LS Particle Size Analyzer



16 mai 2001

MET - D.213 - L.R.H. Chatelet

File name: VHA 02.\$av
Sample ID: VHA 02
Operator: ic&jc
Optical model: Fraunhofer
LS 200 Fluid Module

Group ID: VHA 02

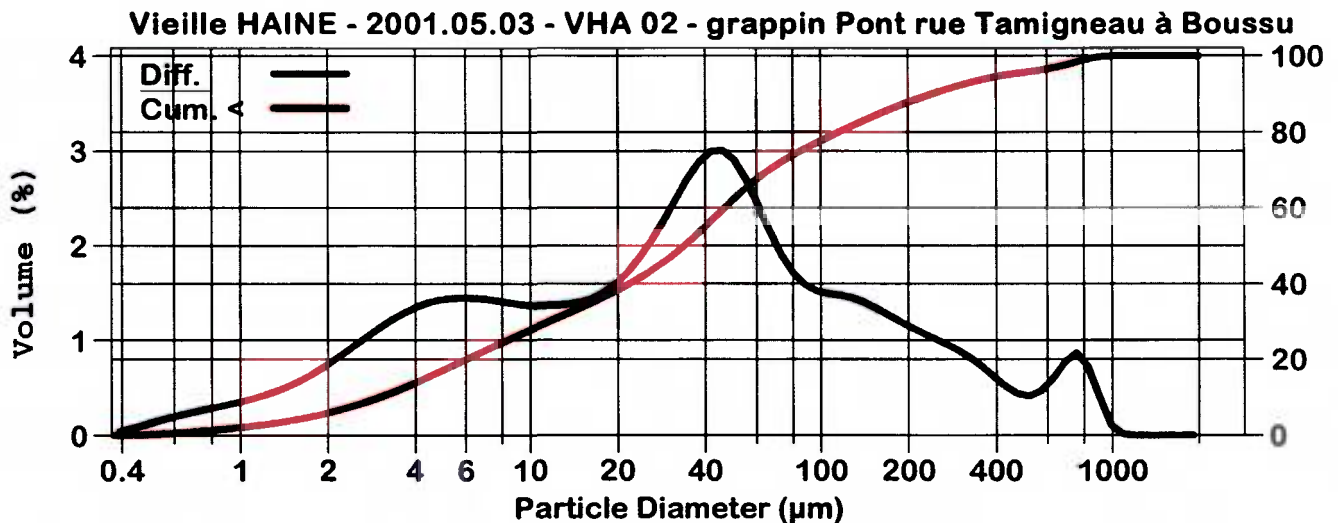
Fluid: Water
Software: 3.01 2.11

Run length: 60 seconds

Firmware: 2.02 2.02

Average of 8 Files:

Vha02.\$01	Vha02.\$02	Vha02.\$03	Vha02.\$04
Vha02.\$05	Vha02.\$06	Vha02.\$07	Vha02.\$08



Volume Statistics (Arithmetic)

VHA 02.\$av

Calculations from 0.375 µm to 2000 µm

Volume:	100%	S.D.:	159.1 µm
Mean:	90.73 µm	Variance:	25320 µm ²
Median:	33.86 µm	C.V.:	175%
D(4,3):	90.73 µm	Skewness:	3.100 Right skewed
Mode:	45.75 µm	Kurtosis:	10.12 Leptokurtic
Specific Surf. Area:	7512 cm ² /mL		

% <	10	25	50	75	90
µm	3.011	8.336	33.86	85.52	241.7



COULTER® LS Particle Size Analyzer



16 mai 2001

MET - D.213 - L.R.H. Chatelet

File name: VHA 03.\$av
Sample ID: VHA 03
Operator: ic&jc
Optical model: Fraunhofer
LS 200 Fluid Module

Group ID: VHA 03

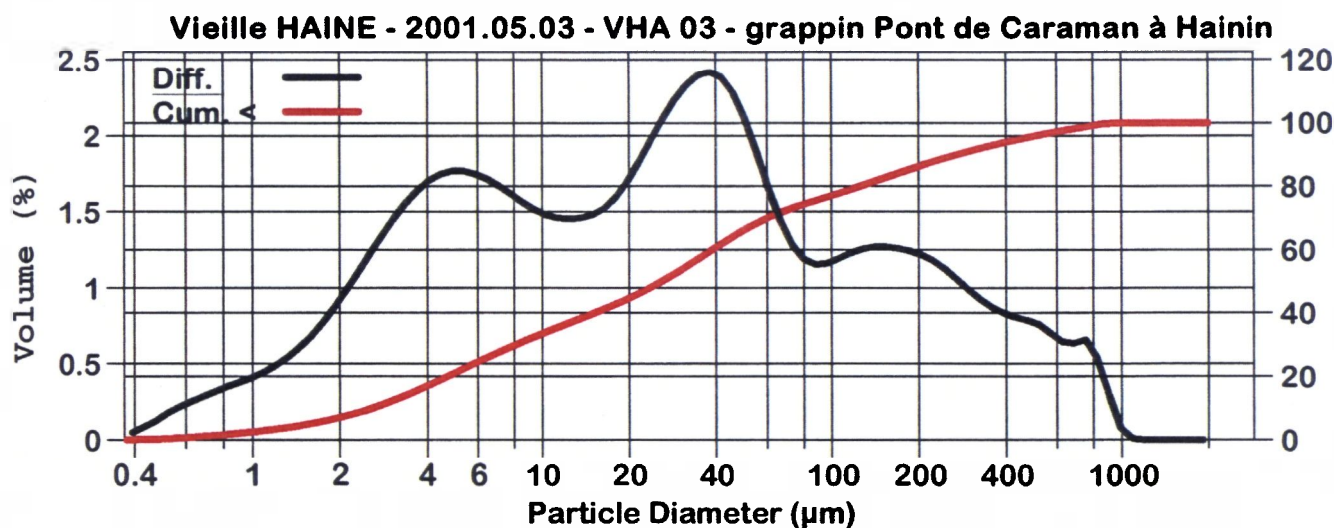
Fluid: Water
Software: 3.01 2.11

Run length: 60 seconds

Firmware: 2.02 2.02

Average of 8 Files:

Vha03.\$01	Vha03.\$02	Vha03.\$03	Vha03.\$04
Vha03.\$05	Vha03.\$06	Vha03.\$07	Vha03.\$08



Volume Statistics (Arithmetic)

VHA 03.\$av

Calculations from 0.375 µm to 2000 µm

Volume:	100%	S.D.:	158.0 µm
Mean:	89.57 µm	Variance:	24960 µm ²
Median:	25.96 µm	C.V.:	176%
D(4,3):	89.57 µm	Skewness:	2.824 Right skewed
Mode:	37.96 µm	Kurtosis:	8.400 Leptokurtic
Specific Surf. Area:	8824 cm ² /mL		

% <	10	25	50	75	90
µm	2.586	6.128	25.96	84.78	270.6



COULTER® LS Particle Size Analyzer



16 mai 2001

MET - D.213 - L.R.H. Chatelet

File name: VHA 04.\$av
Sample ID: VHA 04
Operator: ic&jc
Optical model: Fraunhofer
LS 200 Fluid Module

Group ID: VHA 04

Run length: 60 seconds

Fluid: Water
Software: 3.01 2.11

Firmware: 2.02 2.02

Average of 8 Files:

Vha04.\$01 Vha04.\$02

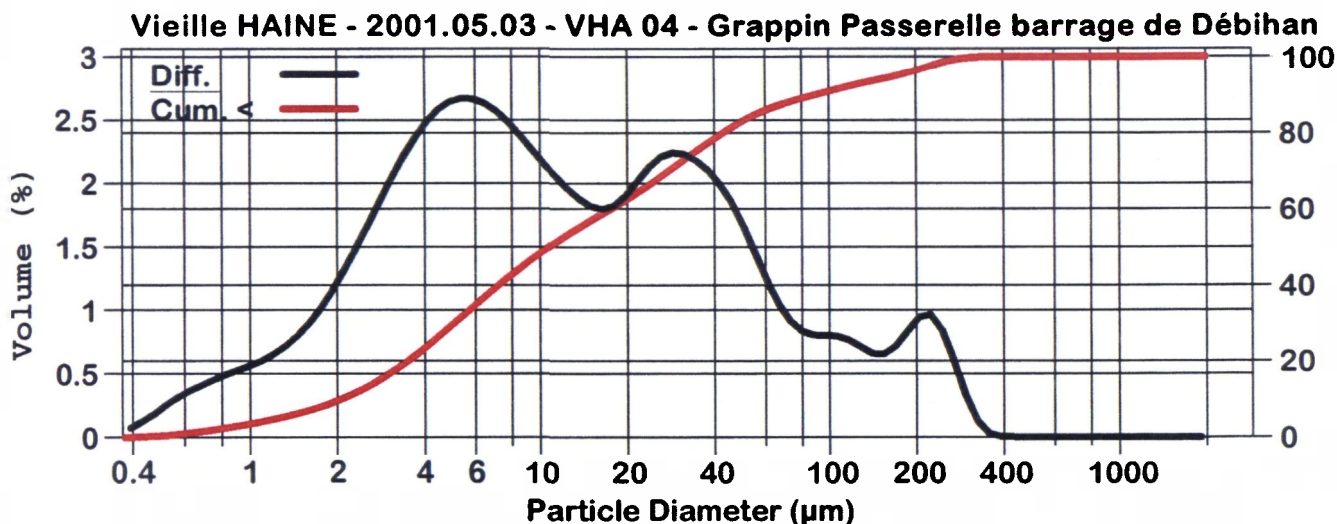
Vha04.\$03

Vha04.\$04

Vha04.\$05 Vha04.\$06

Vha04.\$07

Vha04.\$08



Volume Statistics (Arithmetic)

VHA 04.\$av

Calculations from 0.375 µm to 2000 µm

Volume:	100%	S.D.:	54.26 µm
Mean:	32.91 µm	Variance:	2945 µm ²
Median:	10.76 µm	C.V.:	165%
D(4,3):	32.91 µm	Skewness:	2.811 Right skewed
Mode:	5.355 µm	Kurtosis:	8.058 Leptokurtic
Specific Surf. Area:	12084 cm ² /mL		

% <	10	25	50	75	90
µm	2.069	4.243	10.76	34.32	89.83



COULTER® LS Particle Size Analyzer



16 mai 2001

MET - D.213 - L.R.H. Chatelet

File name: VHA 05.\$av
Sample ID: VHA 05
Operator: ic&jc
Optical model: Fraunhofer
LS 200 Fluid Module

Group ID: VHA 05

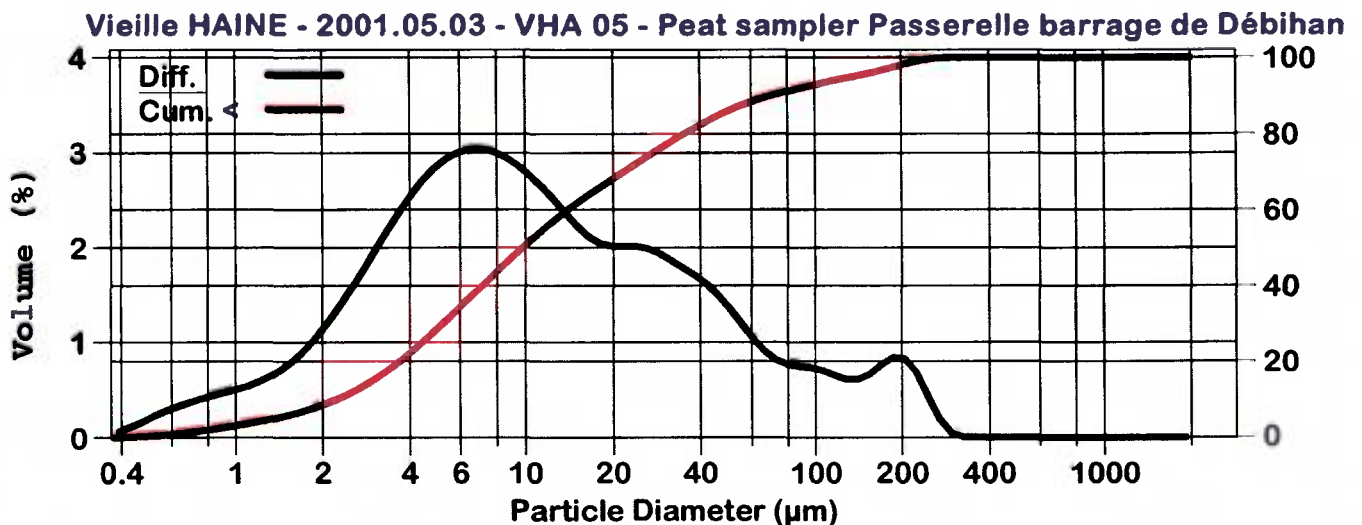
Run length: 60 seconds

Fluid: Water
Software: 3.01 2.11

Firmware: 2.02 2.02

Average of 8 Files:

Vha05.\$01	Vha05.\$02	Vha05.\$03	Vha05.\$04
Vha05.\$05	Vha05.\$06	Vha05.\$07	Vha05.\$08



Volume Statistics (Arithmetic)

VHA 05.\$av

Calculations from 0.375 µm to 2000 µm

Volume:	100%	S.D.:	45.04 µm
Mean:	27.34 µm	Variance:	2029 µm ²
Median:	9.766 µm	C.V.:	165%
D(4,3):	27.34 µm	Skewness:	2.966 Right skewed
Mode:	7.083 µm	Kurtosis:	9.145 Leptokurtic
Specific Surf. Area:	11816 cm ² /mL		

% <	10	25	50	75	90
µm	2.226	4.428	9.766	27.45	70.42



COULTER® LS Particle Size Analyzer



16 mai 2001

MET - D.213 - L.R.H. Chatelet

File name: VHA 06.\$av
Sample ID: VHA 06
Operator: ic&jc
Optical model: Fraunhofer
LS 200 Fluid Module

Group ID: VHA 06

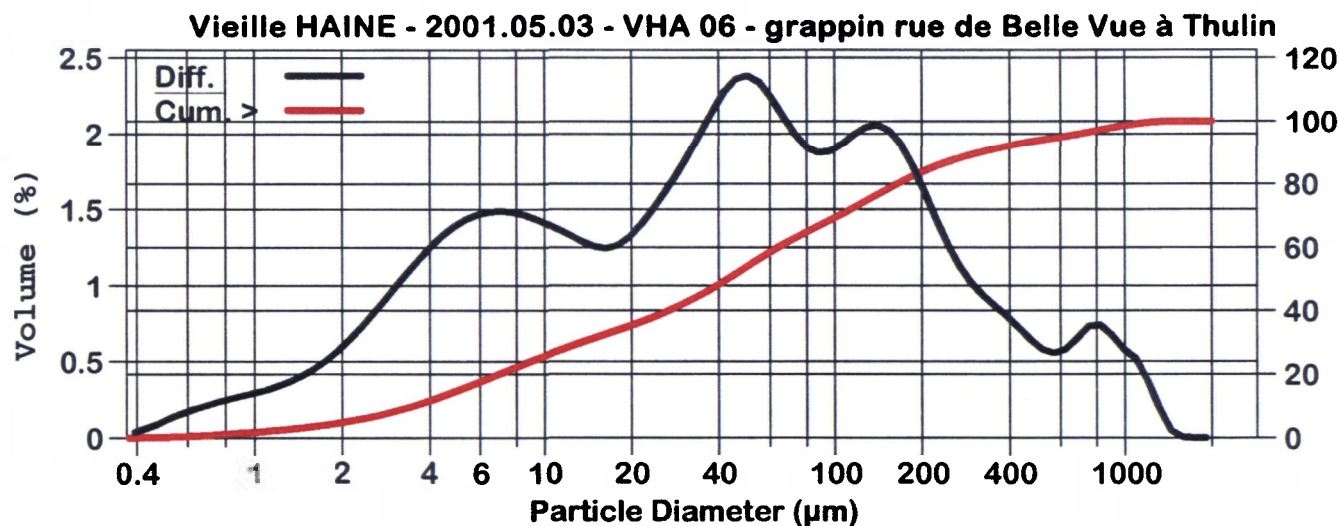
Run length: 60 seconds

Fluid: Water
Software: 3.01 2.11

Firmware: 2.02 2.02

Average of 10 Files:

Vha06.\$01	Vha06.\$02	Vha06.\$03	Vha06.\$04
Vha06.\$05	Vha06.\$06	Vha06.\$07	Vha06.\$08
Vha06.\$09	Vha06.\$10		



Volume Statistics (Arithmetic)

VHA 06.\$av

Calculations from 0.375 µm to 2000 µm

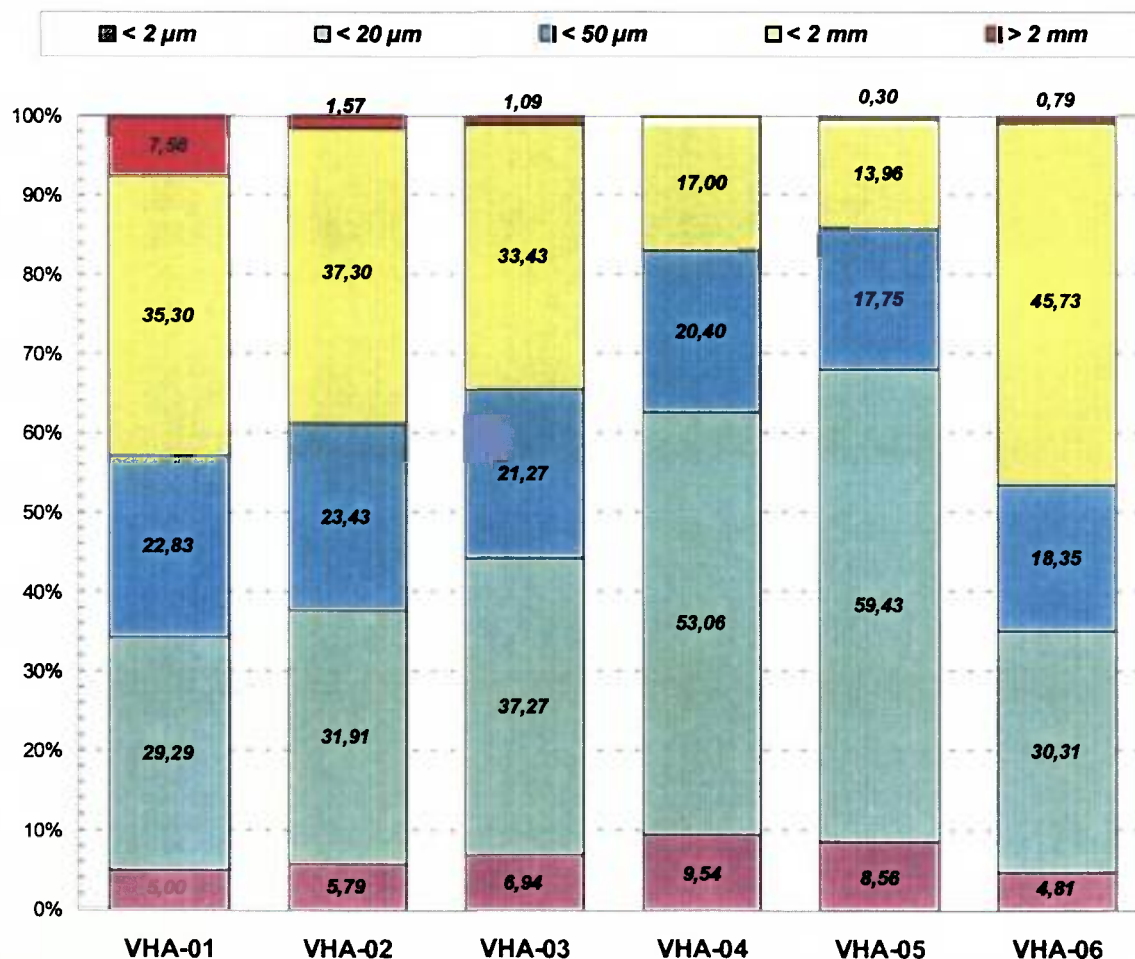
Volume:	100%	S.D.:	210.1 µm
Mean:	121.8 µm	Variance:	44133 µm ²
Median:	42.89 µm	C.V.:	172%
D(4,3):	121.8 µm	Skewness:	3.070 Right skewed
Mode:	50.23 µm	Kurtosis:	10.25 Leptokurtic
Specific Surf. Area:	6622 cm ² /mL		

% <	10	25	50	75	90
µm	3.508	9.549	42.89	130.7	316.0

Analyse granulométrique

Analyse sur :	Fractions calculées sur l'ensemble des mesures granulométriques					
	> Sable (> 2 mm)	Sable (de 50 à 2000 µm)	Limon grossier (de 20 à 50 µm)	Limon fin (de 2 à 20 µm)	Argile (< 2µm)	Classement CCSBM (sur fraction < 2 mm)
VHA-01	7,58	35,30	22,83	29,29	5,00	limon sableux
VHA-02	1,57	37,30	23,43	31,91	5,79	limon sableux
VHA-03	1,09	33,43	21,27	37,27	6,94	limon sableux
VHA-04	0,00	17,00	20,40	53,06	9,54	limon sableux
VHA-05	0,30	13,96	17,75	59,43	8,56	limon
VHA-06	0,79	45,73	18,35	30,31	4,81	limon sableux

Remarques : Mesures LASER sur fraction < 2 mm (% en volume)
 Tamisage et pesée sur fraction > 2 mm (% en masse)

Répartition en classes granulométriques en % sur matière traitée

Annexe 7

Tests d'élution

1ère partie *Traitement et synthèse des tests*

2ème partie *Bulletins d'analyse :*

65-VHA 01

65-VHA 02

65-VHA 03

65-VHA 04

65-VHA 05

65-VHA 06

MOD 024/3 Etude des sédiments - La Vieille HAINE								Date : 20 septembre 2001		
Test d'élution selon protocole OWRD DIN 38414 - S4 réalisé par le B.E.A.Gx								Classement		
65VHA01	Eluat(s)			Conc. init.	Fraction lixiviée			R.W	CEE 93/C 212/02	
Origine : Amont et aval du pont route et de chemin de fer de Boussu	1er	2e	3e	w _{GT} en mg / kg de MS	w _{ES} en mg / kg de MB	w _{ET} en mg / kg de MS	w _R en % de X de MS	Seuil admissible en mg / kg de MS	Seuil inerte	Limite non dang. à dang.
Eau d'élution initiale										
pH initial	5									
Conductivité initiale à 20°C (µS/cm)	3,2									
Température (° C)	23,7									
Volume en ml	1160									
Caractéristiques physico-chimiques										
pH	7,1								4 - 13	4 - 13
Conductivité (µS/cm)	622									
D.C.O (mg d'O ₂ /l)	126									
C.O.T (mg de C /l)									< 200	40 - 200
Nutriments										
N Kjeldahl (mg de N /l)										
N NO ₂ ⁻ (mg de N /l)									< 3	6 - 30
N NO ₃ ⁻ (mg de N /l)										
N NH ₄ ⁺ (mg de N /l)									<50	200 - 1000
Phosphore (P en mg/l)										
Inorganiques										
Potassium (K en mg/l)										
Sodium (Na en mg/l)										
Calcium (Ca en mg/l)										
Magnésium (Mg en mg/l)										
Sulfates (SO ₄ en mg/l)									< 500	200 - 1000
Chlorures (Cl en mg/l)									< 500	1200 - 6000
Fluorures (F en mg/l)								20	< 5	10 - 50
Cyanures (CN en mg/l)								0,10	< 0,1	0,2 - 1,0
Caractéristiques de l'échantillon :	65VHA01									
Prise pour élution (en g de MB)	293									
Volume d'eau d'élution (en l)	1,00									
Matière sèche à 105°C (% MB)	34,07									
Annexe : 7 - 1/6 a 1ère partie							Laboratoire de Recherches Hydrauliques M.E.T - D 213 Rue de l'Abattoir, 164 6200 CHATELET - Tél. 071/380028 - Fax. 071/380026			

MOD 024/3 Etude des sédiments - La Vieille HAINE								Date : 20 septembre 2001		
Test d'élution selon protocole OWRD DIN 38414 - S4 réalisé par le B.E.A.Gx								Classement		
65VHA01	Eluat(s)			Conc. init.	Fraction lixiviée			R.W	CEE 93/C 212/02	
Origine : Amont et aval du pont route et de chemin de fer de Boussu	1er	2e	3e	w _{GT} en mg / kg de MS	w _{ES} en mg / kg de MB	w _{ET} en mg / kg de MS	w _R en % de X de MS	Seuil admissible en mg / kg de MS	Seuil inerte	Limite non dang. à dang.
As et Métaux lourds (mg/l)										
Arsenic (As en mg/l)								0,50	Total de ces métaux (*) < à 5 mg/l et pas une seule valeur supérieure au seuil non dangereux	0,2 - 1,0
Cadmium (Cd en mg/l) (*)								0,10		0,1 - 0,5
Cobalt (Co en mg/l)								0,50		
Chrome total (Cr en mg/l) (*)								0,50		
Chrome 6+ (Cr en mg/l)								0,10		0,1 - 0,5
Cuivre (Cu en mg/l) (*)								2,00		2 - 10
Mercure (Hg en mg/l) (*)								0,02		0,02 - 0,1
Nickel (Ni en mg/l) (*)								0,50		0,4 - 2,0
Plomb (Pb en mg/l) (*)								0,50		0,4 - 2,0
Zinc (Zn en mg/l) (*)								2,00		2 - 10
Aluminium (Al en mg/l)										
Fer (Fe en mg/l)										
Manganèse (Mn en mg/l)										
Titane (Ti en mg/l)										
Total des 7 métaux lourds (*)									< 5	
Substances organiques										
Indice phénol (en mg/l)									< 10	10 - 50
S.E.P. (en mg/l)									< 1	0,4 - 2,0
Hydrocarbures totaux (CCl4 - IR en mg/l)	<0,050			3.530				10		
Hydrocarbures aliphatiques (en µg/l)						lim. quant.				
P.A.H - 6 de Borneff (en µg/l)						0,002 (*)	< 0,5	1 - 5		
P.A.H totaux (en µg/l)						0,0002 (*)				
M.A.H totaux (en µg/l)						0,0005 (*)				
Solvants halogénés totaux (en µg/l)						0,002 (*)	< 0,3	0,6 - 3,0		
P.C.B totaux (en µg/l)						0,002 (*)	< 0,01	0,02 - 0,10		
Pesticides organochlorés (en µg/l)										
Annexe : 7 - 1/6 b 1ère partie	(*) concentration admissible sur composant individuel						Laboratoire de Recherches Hydrauliques M.E.T - D 213 Rue de l'Abattoir, 164 6200 CHATELET - Tél. 071/380028 - Fax. 071/380026			

MOD 024/3 Etude des sédiments - La Vieille HAINE								Date : 20 septembre 2001		
Test d'élution selon protocole OWRD DIN 38414 - S4 réalisé par le B.E.A.Gx								Classement		
65VHA02	Eluat(s)			Conc. init.	Fraction lixiviée			R.W	CEE 93/C 212/02	
Origine : Amont et aval du Pont route, rue Tamigneau à Boussu	1er	2e	3e	w _{GT} en mg / kg de MS	w _{ES} en mg / kg de MB	w _{ET} en mg / kg de MS	w _R en % de X de MS	Seuil admissible en mg / kg de MS	Seuil inerte	Limite non dang. à dang.
Eau d'élution initiale										
pH initial	5									
Conductivité initiale à 20°C (µS/cm)	3,2									
Température (° C)	23,7									
Volume en ml	1060									
Caractéristiques physico-chimiques										
pH	7,4								4 - 13	4 - 13
Conductivité (µS/cm)	272									
D.C.O (mg d'O ₂ /l)	38									
C.O.T (mg de C /l)									< 200	40 - 200
Nutriments										
N Kjeldahl (mg de N /l)										
N NO ₂ ⁻ (mg de N /l)									< 3	6 - 30
N NO ₃ ⁻ (mg de N /l)										
N NH ₄ ⁺ (mg de N /l)									<50	200 - 1000
Phosphore (P en mg/l)										
Inorganiques										
Potassium (K en mg/l)										
Sodium (Na en mg/l)										
Calcium (Ca en mg/l)										
Magnésium (Mg en mg/l)										
Sulfates (SO ₄ en mg/l)									< 500	200 - 1000
Chlorures (Cl en mg/l)									< 500	1200 - 6000
Fluorures (F en mg/l)								20	< 5	10 - 50
Cyanures (CN en mg/l)								0,10	< 0,1	0,2 - 1,0
Caractéristiques de l'échantillon :	65VHA02									
Prise pour élution (en g de MB)	226									
Volume d'eau d'élution (en l)	1,00									
Matière sèche à 105°C (% MB)	44,11									
Annexe : 7 - 2/6 a 1ère partie							Laboratoire de Recherches Hydrauliques M.E.T - D 213 Rue de l'Abattoir, 164 6200 CHATELET - Tél. 071/380028 - Fax. 071/380026			

MOD 024/3 Etude des sédiments - La Vieille HAINE								Date : 20 septembre 2001		
Test d'élution selon protocole OWRD DIN 38414 - S4 réalisé par le B.E.A.Gx								Classement		
65VHA02	Eluat(s)			Conc. init.	Fraction lixiviée			R.W	CEE 93/C 212/02	
Origine : Amont et aval du Pont route, rue Tamigneau à Boussu	1er	2e	3e	w _{GT} en mg / kg de MS	w _{ES} en mg / kg de MB	w _{ET} en mg / kg de MS	w _R en % de X de MS	Seuil admissible en mg / kg de MS	Seuil inerte	Limite non dang. à dang.
As et Métaux lourds (mg/l)										
Arsenic (As en mg/l)								0,50	Total de ces métaux (*) < à 5 mg/l et pas une seule valeur supérieure au seuil non dangereux	0,2 - 1,0
Cadmium (Cd en mg/l) (*)								0,10		0,1 - 0,5
Cobalt (Co en mg/l)								0,50		
Chrome total (Cr en mg/l) (*)								0,50		
Chrome 6+ (Cr en mg/l)								0,10		0,1 - 0,5
Cuivre (Cu en mg/l) (*)								2,00		2 - 10
Mercure (Hg en mg/l) (*)								0,02		0,02 -0,1
Nickel (Ni en mg/l) (*)								0,50		0,4 - 2,0
Plomb (Pb en mg/l) (*)								0,50		0,4 - 2,0
Zinc (Zn en mg/l) (*)								2,00		2 - 10
Aluminium (Al en mg/l)										
Fer (Fe en mg/l)										
Manganèse (Mn en mg/l)										
Titane (Ti en mg/l)										
Total des 7 métaux lourds (*)									< 5	
Substances organiques										
Indice phénol (en mg/l)									< 10	10 - 50
S.E.P. (en mg/l)									< 1	0,4 - 2,0
Hydrocarbures totaux (CCl4 - IR en mg/l)	<0,050			2.170				10		
Hydrocarbures aliphatiques (en µg/l)								lim. quant.		
P.A.H - 6 de Borneff (en µg/l)								0,002 (*)	< 0,5	1 - 5
P.A.H totaux (en µg/l)								0,0002 (*)		
M.A.H totaux (en µg/l)								0,0005 (*)		
Solvants halogénés totaux (en µg/l)								0,002 (*)	< 0,3	0,6 - 3,0
P.C.B totaux (en µg/l)								0,002 (*)	< 0,01	0,02 - 0,10
Pesticides organochlorés (en µg/l)								0,002 (*)		
Annexe : 7 - 2/6 b 1ère partie	(*) concentration admissible sur composant individuel						Laboratoire de Recherches Hydrauliques M.E.T - D 213 Rue de l'Abattoir, 164 6200 CHATELET - Tél. 071/380028 - Fax. 071/380026			

MOD 024/3 Etude des sédiments - La Vieille HAINE								Date : 20 septembre 2001		
Test d'élution selon protocole OWRD DIN 38414 - S4 réalisé par le B.E.A.Gx								Classement		
65VHA03	Eluat(s)			Conc. init.	Fraction lixiviée			R.W	CEE 93/C 212/02	
Origine : Amont et aval du pont route de Caraman à Hainin	1er	2e	3e	w _{GT} en mg / kg de MS	w _{ES} en mg / kg de MB	w _{ET} en mg / kg de MS	w _R en % de X de MS	Seuil admissible en mg / kg de MS	Seuil inerte	Limite non dang. à dang.
Eau d'élution initiale										
pH initial	5									
Conductivité initiale à 20°C (µS/cm)	3,2									
Température (° C)	23,7									
Volume en ml	1110									
Caractéristiques physico-chimiques										
pH	7,4								4 - 13	4 - 13
Conductivité (µS/cm)	461									
D.C.O (mg d'O ₂ /l)	51									
C.O.T (mg de C /l)									< 200	40 - 200
Nutriments										
N Kjeldahl (mg de N /l)										
N NO ₂ ⁻ (mg de N /l)									< 3	6 - 30
N NO ₃ ⁻ (mg de N /l)										
N NH ₄ ⁺ (mg de N /l)									<50	200 - 1000
Phosphore (P en mg/l)										
Inorganiques										
Potassium (K en mg/l)										
Sodium (Na en mg/l)										
Calcium (Ca en mg/l)										
Magnésium (Mg en mg/l)										
Sulfates (SO ₄ en mg/l)									< 500	200 - 1000
Chlorures (Cl en mg/l)									< 500	1200 - 6000
Fluorures (F en mg/l)								20	< 5	10 - 50
Cyanures (CN en mg/l)								0,10	< 0,1	0,2 - 1,0
Caractéristiques de l'échantillon :	65VHA03									
Prise pour élution (en g de MB)	273									
Volume d'eau d'élution (en l)	1,00									
Matière sèche à 105°C (% MB)	36,53									
Annexe : 7 - 3/6 a 1ère partie							Laboratoire de Recherches Hydrauliques M.E.T - D 213 Rue de l'Abattoir, 164 6200 CHATELET - Tél. 071/380028 - Fax. 071/380026			

MOD 024/3 Etude des sédiments - La Vieille HAINE								Date : 20 septembre 2001		
Test d'élution selon protocole OWRD DIN 38414 - S4 réalisé par le B.E.A.Gx								Classement		
65VHA03	Eluat(s)			Conc. init.	Fraction lixiviée			R.W	CEE 93/C 212/02	
Origine : Amont et aval du pont route de Caraman à Hainin	1er	2e	3e	w _{GT} en mg / kg de MS	w _{ES} en mg / kg de MB	w _{ET} en mg / kg de MS	w _R en % de X de MS	Seuil admissible en mg / kg de MS	Seuil inerte	Limite non dang. à dang.
As et Métaux lourds (mg/l)										
Arsenic (As en mg/l)								0,50	Total de ces métaux (*) < à 5 mg/l et pas une seule valeur supérieure au seuil non dangereux	0,2 - 1,0
Cadmium (Cd en mg/l) (*)								0,10		0,1 - 0,5
Cobalt (Co en mg/l)								0,50		
Chrome total (Cr en mg/l) (*)								0,50		
Chrome 6+ (Cr en mg/l)								0,10		0,1 - 0,5
Cuivre (Cu en mg/l) (*)								2,00		2 - 10
Mercure (Hg en mg/l) (*)								0,02		0,02 - 0,1
Nickel (Ni en mg/l) (*)								0,50		0,4 - 2,0
Plomb (Pb en mg/l) (*)								0,50		0,4 - 2,0
Zinc (Zn en mg/l) (*)								2,00		2 - 10
Aluminium (Al en mg/l)										
Fer (Fe en mg/l)										
Manganèse (Mn en mg/l)										
Titane (Ti en mg/l)										
Total des 7 métaux lourds (*)									< 5	
Substances organiques										
Indice phénol (en mg/l)									< 10	10 - 50
S.E.P. (en mg/l)									< 1	0,4 - 2,0
Hydrocarbures totaux (CCl4 - IR en mg/l)	<0,050			4.670				10		
Hydrocarbures aliphatiques (en µg/l)								lim. quant.		
P.A.H - 6 de Borneff (en µg/l)								0,002 (*)	< 0,5	1 - 5
P.A.H totaux (en µg/l)								0,0002 (*)		
M.A.H totaux (en µg/l)								0,0005 (*)		
Solvants halogénés totaux (en µg/l)								0,002 (*)	< 0,3	0,6 - 3,0
P.C.B totaux (en µg/l)								0,002 (*)	< 0,01	0,02 - 0,10
Pesticides organochlorés (en µg/l)										
Annexe : 7 - 3/6 b 1ère partie	(*) concentration admissible sur composant individuel						Laboratoire de Recherches Hydrauliques M.E.T - D 213 Rue de l'Abattoir, 164 6200 CHATELET - Tél. 071/380028 - Fax. 071/380026			

MOD 024/3 Etude des sédiments - La Vieille HAINE								Date : 20 septembre 2001		
Test d'élution selon protocole OWRD DIN 38414 - S4 réalisé par le B.E.A.Gx								Classement		
65VHA04	Eluat(s)			Conc. init.	Fraction lixiviée			R.W	CEE 93/C 212/02	
Origine : Amont et aval de la passerelle au barrage Débihan à Thulin (grappin)	1er	2e	3e	w _{GT} en mg / kg de MS	w _{ES} en mg / kg de MB	w _{ET} en mg / kg de MS	w _R en % de X de MS	Seuil admissible en mg / kg de MS	Seuil inerte	Limite non dang. à dang.
Eau d'élution initiale										
pH initial	5									
Conductivité initiale à 20°C (µS/cm)	3,2									
Température (° C)	23,7									
Volume en ml	900									
Caractéristiques physico-chimiques										
pH	8,1								4 - 13	4 - 13
Conductivité (µS/cm)	568									
D.C.O (mg d'O ₂ /l)	65									
C.O.T (mg de C /l)									< 200	40 - 200
Nutriments										
N Kjeldahl (mg de N /l)										
N NO ₂ ⁻ (mg de N /l)									< 3	6 - 30
N NO ₃ ⁻ (mg de N /l)										
N NH ₄ ⁺ (mg de N /l)									<50	200 - 1000
Phosphore (P en mg/l)										
Inorganiques										
Potassium (K en mg/l)										
Sodium (Na en mg/l)										
Calcium (Ca en mg/l)										
Magnésium (Mg en mg/l)										
Sulfates (SO ₄ en mg/l)									< 500	200 - 1000
Chlorures (Cl en mg/l)									< 500	1200 - 6000
Fluorures (F en mg/l)								20	< 5	10 - 50
Cyanures (CN en mg/l)								0,10	< 0,1	0,2 - 1,0
Caractéristiques de l'échantillon :	65VHA04									
Prise pour élution (en g de MB)	337									
Volume d'eau d'élution (en l)	1,00									
Matière sèche à 105°C (% MB)	29,45									
Annexe : 7 - 4/6 a 1ère partie							Laboratoire de Recherches Hydrauliques M.E.T - D 213 Rue de l'Abattoir, 164 6200 CHATELET - Tél. 071/380028 - Fax. 071/380026			

MOD 024/3 Etude des sédiments - La Vieille HAINÉ								Date : 20 septembre 2001		
Test d'élution selon protocole OWRD DIN 38414 - S4 réalisé par le B.E.A.Gx								Classement		
65VHA04	Eluat(s)			Conc. init.	Fraction lixiviée			R.W	CEE 93/C 212/02	
Origine : Amont et aval de la passerelle au barrage Débihan à Thulin (grappin)	1er	2e	3e	w _{GT} en mg / kg de MS	w _{ES} en mg / kg de MB	w _{ET} en mg / kg de MS	w _R en % de X de MS	Seuil admissible en mg / kg de MS	Seuil inerte	Limite non dang. à dang.
As et Métaux lourds (mg/l)										
Arsenic (As en mg/l)								0,50	Total de ces métaux (*) < à 5 mg/l et pas une seule valeur supérieure au seuil non dangereux	0,2 - 1,0
Cadmium (Cd en mg/l) (*)								0,10		0,1 - 0,5
Cobalt (Co en mg/l)								0,50		
Chrome total (Cr en mg/l) (*)								0,50		
Chrome 6+ (Cr en mg/l)								0,10		0,1 - 0,5
Cuivre (Cu en mg/l) (*)								2,00		2 - 10
Mercure (Hg en mg/l) (*)								0,02		0,02 - 0,1
Nickel (Ni en mg/l) (*)								0,50		0,4 - 2,0
Plomb (Pb en mg/l) (*)				268				0,50		0,4 - 2,0
Zinc (Zn en mg/l) (*)				1.226				2,00		2 - 10
Aluminium (Al en mg/l)										
Fer (Fe en mg/l)										
Manganèse (Mn en mg/l)										
Titane (Ti en mg/l)										
Total des 7 métaux lourds (*)									< 5	
Substances organiques										
Indice phénol (en mg/l)									< 10	10 - 50
S.E.P. (en mg/l)									< 1	0,4 - 2,0
Hydrocarbures totaux (CCl4 - IR en mg/l)	<0,050			3.980				10		
Hydrocarbures aliphatiques (en µg/l)								lim. quant.		
P.A.H - 6 de Borneff (en µg/l)								0,002 (*)	< 0,5	1 - 5
P.A.H totaux (en µg/l)								0,0002 (*)		
M.A.H totaux (en µg/l)								0,0005 (*)		
Solvants halogénés totaux (en µg/l)								0,002 (*)	< 0,3	0,6 - 3,0
P.C.B totaux (en µg/l)								0,002 (*)	< 0,01	0,02 - 0,10
Pesticides organochlorés (en µg/l)										
Annexe : 7 - 4/6 b 1ère partie	(*) concentration admissible sur composant individuel						Laboratoire de Recherches Hydrauliques M.E.T - D 213 Rue de l'Abattoir, 164 6200 CHATELET - Tél. 071/380028 - Fax. 071/380026			

MOD 024/3 Etude des sédiments - La Vieille HAINE								Date : 20 septembre 2001		
Test d'élution selon protocole OWRD DIN 38414 - S4 réalisé par le B.E.A.Gx								Classement		
65VHA05	Eluat(s)			Conc. init.	Fraction lixiviée			R.W	CEE 93/C 212/02	
Origine : Aval de la passerelle au barrage Débihan à Thulin (peat sampler)	1er	2e	3e	w _{GT} en mg / kg de MS	w _{ES} en mg / kg de MB	w _{ET} en mg / kg de MS	w _R en % de X de MS	Seuil admissible en mg / kg de MS	Seuil inerte	Limite non dang. à dang.
Eau d'élution initiale										
pH initial	5									
Conductivité initiale à 20°C (µS/cm)	3,2									
Température (° C)	23,7									
Volume en ml	1100									
Caractéristiques physico-chimiques										
pH	7,9								4 - 13	4 - 13
Conductivité (µS/cm)	817									
D.C.O (mg d'O ₂ /l)	89									
C.O.T (mg de C /l)									< 200	40 - 200
Nutriments										
N Kjeldahl (mg de N /l)										
N NO ₂ ⁻ (mg de N /l)									< 3	6 - 30
N NO ₃ ⁻ (mg de N /l)										
N NH ₄ ⁺ (mg de N /l)									<50	200 - 1000
Phosphore (P en mg/l)										
Inorganiques										
Potassium (K en mg/l)										
Sodium (Na en mg/l)										
Calcium (Ca en mg/l)										
Magnésium (Mg en mg/l)										
Sulfates (SO ₄ en mg/l)									< 500	200 - 1000
Chlorures (Cl en mg/l)									< 500	1200 - 6000
Fluorures (F en mg/l)								20	< 5	10 - 50
Cyanures (CN en mg/l)								0,10	< 0,1	0,2 - 1,0
Caractéristiques de l'échantillon :	65VHA05									
Prise pour élution (en g de MB)	325									
Volume d'eau d'élution (en l)	1,00									
Matière sèche à 105°C (% MB)	30,52									
Annexe : 7 - 5/6 a 1ère partie							Laboratoire de Recherches Hydrauliques M.E.T - D 213 Rue de l'Abattoir, 164 6200 CHATELET - Tél. 071/380028 - Fax. 071/380026			

MOD 024/3 Etude des sédiments - La Vieille HAINE								Date : 20 septembre 2001		
Test d'élution selon protocole OWRD DIN 38414 - S4 réalisé par le B.E.A.Gx								Classement		
65VHA05	Eluat(s)			Conc. init.	Fraction lixiviée			R.W	CEE 93/C 212/02	
Origine : Aval de la passerelle au barrage Débihan à Thulin (peat sampler)	1er	2e	3e	w _{GT} en mg / kg de MS	w _{ES} en mg / kg de MB	w _{ET} en mg / kg de MS	w _R en % de X de MS	Seuil admissible en mg / kg de MS	Seuil inerte	Limite non dang. à dang.
As et Métaux lourds (mg/l)										
Arsenic (As en mg/l)								0,50	Total de ces métaux (*) < à 5 mg/l et pas une seule valeur supérieure au seuil non dangereux	0,2 - 1,0
Cadmium (Cd en mg/l) (*)								0,10		0,1 - 0,5
Cobalt (Co en mg/l)								0,50		
Chrome total (Cr en mg/l) (*)								0,50		
Chrome 6+ (Cr en mg/l)								0,10		0,1 - 0,5
Cuivre (Cu en mg/l) (*)								2,00		2 - 10
Mercure (Hg en mg/l) (*)								0,02		0,02 - 0,1
Nickel (Ni en mg/l) (*)								0,50		0,4 - 2,0
Plomb (Pb en mg/l) (*)				303				0,50		0,4 - 2,0
Zinc (Zn en mg/l) (*)				1.528				2,00		2 - 10
Aluminium (Al en mg/l)										
Fer (Fe en mg/l)										
Manganèse (Mn en mg/l)										
Titane (Ti en mg/l)										
Total des 7 métaux lourds (*)									< 5	
Substances organiques										
Indice phénol (en mg/l)									< 10	10 - 50
S.E.P. (en mg/l)									< 1	0,4 - 2,0
Hydrocarbures totaux (CCl4 - IR en mg/l)	<0,050			8.870				10		
Hydrocarbures aliphatiques (en µg/l)								lim. quant.		
P.A.H - 6 de Borneff (en µg/l)								0,002 (*)	< 0,5	1 - 5
P.A.H totaux (en µg/l)										
M.A.H totaux (en µg/l)								0,0002 (*)		
Solvants halogénés totaux (en µg/l)								0,0005 (*)		
P.C.B totaux (en µg/l)								0,002 (*)	< 0,3	0,6 - 3,0
Pesticides organochlorés (en µg/l)								0,002 (*)	< 0,01	0,02 - 0,10
Annexe : 7 - 5/6 b 1ère partie	(*) concentration admissible sur composant individuel						Laboratoire de Recherches Hydrauliques M.E.T - D 213 Rue de l'Abattoir, 164 6200 CHATELET - Tél. 071/380028 - Fax. 071/380026			

MOD 024/3 Etude des sédiments - La Vieille HAINE								Date : 20 septembre 2001		
Test d'élution selon protocole OWRD DIN 38414 - S4 réalisé par le B.E.A.Gx								Classement		
65VHA06	Eluat(s)			Conc. init.	Fraction lixiviée			R.W	CEE 93/C 212/02	
Origine : Amont et aval du pont rue de Belle-Vue à Thulin	1er	2e	3e	w _{GT} en mg / kg de MS	w _{ES} en mg / kg de MB	w _{ET} en mg / kg de MS	w _R en % de X de MS	Seuil admissible en mg / kg de MS	Seuil inerte	Limite non dang. à dang.
Eau d'élution initiale										
pH initial	5									
Conductivité initiale à 20°C (µS/cm)	3,2									
Température (° C)	23,7									
Volume en ml	1060									
Caractéristiques physico-chimiques										
pH	7,3								4 - 13	4 - 13
Conductivité (µS/cm)	320									
D.C.O (mg d'O ₂ /l)	31									
C.O.T (mg de C /l)									< 200	40 - 200
Nutriments										
N Kjeldahl (mg de N /l)										
N NO ₂ ⁻ (mg de N /l)									< 3	6 - 30
N NO ₃ ⁻ (mg de N /l)										
N NH ₄ ⁺ (mg de N /l)									<50	200 - 1000
Phosphore (P en mg/l)										
Inorganiques										
Potassium (K en mg/l)										
Sodium (Na en mg/l)										
Calcium (Ca en mg/l)										
Magnésium (Mg en mg/l)										
Sulfates (SO ₄ en mg/l)									< 500	200 - 1000
Chlorures (Cl en mg/l)									< 500	1200 - 6000
Fluorures (F en mg/l)								20	< 5	10 - 50
Cyanures (CN en mg/l)								0,10	< 0,1	0,2 - 1,0
Caractéristiques de l'échantillon :	65VHA06									
Prise pour élution (en g de MB)	209									
Volume d'eau d'élution (en l)	1,00									
Matière sèche à 105°C (% MB)	47,66									
Annexe : 7 - 6/6 a 1ère partie							Laboratoire de Recherches Hydrauliques M.E.T - D 213 Rue de l'Abattoir, 164 6200 CHATELET - Tél. 071/380028 - Fax. 071/380026			

MOD 024/3 Etude des sédiments - La Vieille HAINE								Date : 20 septembre 2001		
Test d'élution selon protocole OWRD DIN 38414 - S4 réalisé par le B.E.A.Gx								Classement		
65VHA06	Eluat(s)			Conc. init.	Fraction lixiviée			R.W	CEE 93/C 212/02	
Origine : Amont et aval du pont rue de Belle-Vue à Thulin	1er	2e	3e	w _{GT} en mg / kg de MS	w _{ES} en mg / kg de MB	w _{ET} en mg / kg de MS	w _R en % de X de MS	Seuil admissible en mg / kg de MS	Seuil inerte	Limite non dang. à dang.
As et Métaux lourds (mg/l)										
Arsenic (As en mg/l)								0,50	Total de ces métaux (*) < à 5 mg/l et pas une seule valeur supérieure au seuil non dangereux	0,2 - 1,0
Cadmium (Cd en mg/l) (*)								0,10		0,1 - 0,5
Cobalt (Co en mg/l)								0,50		
Chrome total (Cr en mg/l) (*)								0,50		
Chrome 6+ (Cr en mg/l)								0,10		0,1 - 0,5
Cuivre (Cu en mg/l) (*)								2,00		2 - 10
Mercure (Hg en mg/l) (*)								0,02		0,02 - 0,1
Nickel (Ni en mg/l) (*)								0,50		0,4 - 2,0
Plomb (Pb en mg/l) (*)								0,50		0,4 - 2,0
Zinc (Zn en mg/l) (*)								2,00		2 - 10
Aluminium (Al en mg/l)										
Fer (Fe en mg/l)										
Manganèse (Mn en mg/l)										
Titane (Ti en mg/l)										
Total des 7 métaux lourds (*)									< 5	
Substances organiques										
Indice phénol (en mg/l)									< 10	10 - 50
S.E.P. (en mg/l)									< 1	0,4 - 2,0
Hydrocarbures totaux (CCl4 - IR en mg/l)	<0,050			1.240				10		
Hydrocarbures aliphatiques (en µg/l)								lim. quant.		
P.A.H - 6 de Borneff (en µg/l)								0,002 (*)	< 0,5	1 - 5
P.A.H totaux (en µg/l)								0,0002 (*)		
M.A.H totaux (en µg/l)								0,0005 (*)		
Solvants halogénés totaux (en µg/l)								0,002 (*)	< 0,3	0,6 - 3,0
P.C.B totaux (en µg/l)								0,002 (*)	< 0,01	0,02 - 0,10
Pesticides organochlorés (en µg/l)										
Annexe : 7 - 6/6 b 1ère partie	(*) concentration admissible sur composant individuel						Laboratoire de Recherches Hydrauliques M.E.T - D 213 Rue de l'Abattoir, 164 6200 CHATELET - Tél. 071/380028 - Fax. 071/380026			

Gembloux, le 5 septembre 2001.

BULLETIN D'ANALYSE

Test d'élution (Protocole DIN 38414-S4)

Identification M.E.T. – L.R.H. : VHA-01

Identification B.E.A.Gx. : 3/57437

Prise d'essai (g MB) : 293

Volume d'élution (ml) : 1000

Eau d'élution initiale	Eluat
pH	5.0
Conductivité ($\mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1}$ à 20°C)	3.2
Température (°C)	23.7
Caractéristiques générales	
pH	7.1
Conductivité ($\mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1}$ à 20°C)	622
Volume récolté (ml)	1160
DCO (mg O ₂ /l)	126
Hydrocarbures totaux (CCl ₄ – IR) ($\mu\text{g/l}$)	< 50
PCB's ($\mu\text{g/l}$)	-

Pr E. DELCARTE

Gembloux, le 5 septembre 2001.

BULLETIN D'ANALYSE**Test d'élution (Protocole DIN 38414-S4)**

Identification M.E.T. – L.R.H. : VHA-02

Identification B.E.A.Gx. : 3/57438

Prise d'essai (g MB) : 226

Volume d'élution (ml) : 1000

Eau d'élution initiale	Eluat
pH	5.0
Conductivité ($\mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1}$ à 20°C)	3.2
Température (°C)	23.7
Caractéristiques générales	
pH	7.4
Conductivité ($\mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1}$ à 20°C)	272
Volume récolté (ml)	1060
DCO (mg O ₂ /l)	38
Hydrocarbures totaux (CCl ₄ – IR) ($\mu\text{g/l}$)	< 50
PCB's ($\mu\text{g/l}$)	-

Pr E. DELCARTE

Gembloux, le 5 septembre 2001.

BULLETIN D'ANALYSE**Test d'élution (Protocole DIN 38414-S4)**

Identification M.E.T. – L.R.H. : VHA-03

Identification B.E.A.Gx. : 3/57439

Prise d'essai (g MB) : 273

Volume d'élution (ml) : 1000

Eau d'élution initiale	Eluat
pH	5.0
Conductivité ($\mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1}$ à 20°C)	3.2
Température (°C)	23.7
Caractéristiques générales	
pH	7.4
Conductivité ($\mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1}$ à 20°C)	461
Volume récolté (ml)	1110
DCO (mg O ₂ /l)	51
Hydrocarbures totaux (CCl ₄ – IR) ($\mu\text{g/l}$)	< 50
PCB's ($\mu\text{g/l}$)	-

Pr E. DELCARTE

Gembloux, le 5 septembre 2001.

BULLETIN D'ANALYSE**Test d'élution (Protocole DIN 38414-S4)**

Identification M.E.T. – L.R.H. : VHA-04

Identification B.E.A.Gx. : 3/57440

Prise d'essai (g MB) : 337

Volume d'élution (ml) : 1000

Eau d'élution initiale	Eluat
pH	5.0
Conductivité ($\mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1}$ à 20°C)	3.2
Température (°C)	23.7
Caractéristiques générales	
pH	8.1
Conductivité ($\mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1}$ à 20°C)	568
Volume récolté (ml)	900
DCO (mg O ₂ /l)	65
Hydrocarbures totaux (CCl ₄ – IR) ($\mu\text{g/l}$)	< 50
PCB's ($\mu\text{g/l}$)	-

Pr E. DELCARTE

Gembloux, le 5 septembre 2001.

BULLETIN D'ANALYSE

Test d'élution (Protocole DIN 38414-S4)

Identification M.E.T. – L.R.H. : VHA-05

Identification B.E.A.Gx. : 3/57441

Prise d'essai (g MB) : 325

Volume d'élution (ml) : 1000

Eau d'élution initiale	Eluat
pH	5.0
Conductivité ($\mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1}$ à 20°C)	3.2
Température (°C)	23.7
Caractéristiques générales	
pH	7.9
Conductivité ($\mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1}$ à 20°C)	817
Volume récolté (ml)	1100
DCO (mg O ₂ /l)	89
Hydrocarbures totaux (CCl ₄ – IR) ($\mu\text{g/l}$)	< 50
PCB's ($\mu\text{g/l}$)	-

Pr E. DELCARTE

Gembloux, le 5 septembre 2001.

BULLETIN D'ANALYSE**Test d'élution (Protocole DIN 38414-S4)**

Identification M.E.T. – L.R.H. : VHA-06

Identification B.E.A.Gx. : 3/57442

Prise d'essai (g MB) : 209

Volume d'élution (ml) : 1000

Eau d'élution initiale	Eluat
pH	5.0
Conductivité ($\mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1}$ à 20°C)	3.2
Température (°C)	23.7
Caractéristiques générales	
pH	7.3
Conductivité ($\mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1}$ à 20°C)	320
Volume récolté (ml)	1060
DCO (mg O ₂ /l)	31
Hydrocarbures totaux (CCl ₄ – IR) ($\mu\text{g/l}$)	< 50
PCB's* ($\mu\text{g/l}$)	-

Pr E. DELCARTE

MINISTERE WALLON DE L'EQUIPEMENT ET DES TRANSPORTS

DG.2 – Direction générale des Voies Hydrauliques

D.213 – LABORATOIRE DE RECHERCHES HYDRAULIQUES

***Rue de l'Abattoir, 164
6200 CHATELET - Belgique***

Tél. ++ 32 (0) 71 38.00.28

Fax. ++ 32 (0) 71 38.00.26

E-mail : jmhiver@met.wallonie.be