
	C.E.T. DE MONT-SAINT-GUIBERT	
	Risques de dispersion vers les eaux et stratégie d'échantillonnage	
	Type de fiche : Eaux-généralités	
	Actualisation : le 2 mars 2011	
	www.issep.be	

THEME : DESCRIPTION DES RISQUES DUS A LA PRESENCE DU C.E.T. ET STRATEGIE D'ÉCHANTILLONNAGE ASSOCIEE

STRATÉGIE GLOBALE D'ÉCHANTILLONNAGE DES EAUX

PRINCIPES COMMUNS À TOUTES LES CAMPAGNES MENÉES DANS LE CADRE DU RÉSEAU DE CONTRÔLE

Pour chaque catégorie d'échantillons liquides prélevés sur un C.E.T., la stratégie commune suivante est appliquée :

- ❖ Prélèvements et analyses d'échantillons d'émissions, d'eaux souterraines et d'eaux de surface dans l'ensemble ou dans une sélection des points de prélèvement de l'autocontrôle :
Le but est d'obtenir une image aussi précise que possible de la situation environnementale actuelle des eaux au droit et aux alentours du site, en synergie (économie logistique) avec les prélèvements d'une campagne d'autocontrôle.
- ❖ Prélèvements et analyses complémentaires éventuels :
Lorsque c'est jugé pertinent par le comité technique, l'ISSeP peut sélectionner soit des points de prélèvement complémentaires, soit des paramètres analytiques supplémentaires à ceux réalisés dans le cadre de l'autocontrôle. Les prélèvements sont alors réalisés indépendamment de la campagne d'autocontrôle ; il s'agit d'optimiser la qualité de la surveillance en fonction des constats d'études préalables.
- ❖ Prélèvements de doublons pour contrôler la qualité des analyses de l'autocontrôle :
Outre l'avantage logistique, le prélèvement simultané à la campagne d'autocontrôle permet, via l'analyse d'échantillons en doublons, de contrôler la qualité des résultats fournis par le laboratoire d'autocontrôle. Il s'agit non seulement de valider pour le DPC le contrôle effectué par l'exploitant, mais également d'évaluer le niveau de confiance que l'on peut donner aux analyses d'autocontrôle dans le but d'étudier l'évolution temporelle des différents paramètres.
- ❖ Etude de l'évolution temporelle de la situation environnementale :
Cette étude se base sur l'interprétation des résultats des autocontrôles réalisés durant les années précédant la campagne de l'ISSeP afin de dégager les tendances évolutives dans le temps pour les principaux paramètres.

CARACTÉRISATION DES ÉMISSIONS

STRATÉGIE LOCALE D'ÉCHANTILLONNAGE DE PERCOLATS ET D'EAUX DE REJETS ADOPTÉE EN 2005 et 2009

1 3^{ème} Campagne de contrôle (mars 2005)

1.1 Stratégie

Les prélèvements de percolats ou de rejets faits par l'ISSeP dans le cadre de ses campagnes sont toujours ponctuels (échantillons instantanés), à l'exception des prélèvements réalisés dans le cadre de la campagne HAP qui sont systématiquement ou occasionnellement des échantillons moyens sur 24 heures. Ils sont réalisés au moyen d'un seau conventionnel dans lequel les paramètres physicochimiques in situ sont mesurés (échantillon ponctuel) ou à l'aide d'un échantillonneur automatique (mobile de l'ISSeP pour Mont-Saint-Guibert 1, fixe de l'exploitant pour Mont-Saint-Guibert 2) lors des échantillonnages 24 heures. Dans la mesure du possible, les échantillonnages ont lieu en doublon avec le laboratoire chargé de l'autocontrôle.

1.2 Réalisation

La campagne de mars 2005 consiste en une analyse en doublon du percolat à l'entrée de la station d'épuration. Un prélèvement du rejet aurait également dû avoir lieu, mais il a été annulé pour raisons techniques.

2 5^{ème} Campagne de contrôle (septembre 2009)

2.1 Stratégie

Le prélèvement de percolat réalisé est ponctuel dans le temps, il ne s'agit pas d'un échantillon moyen sur 24 heures. Il a été prélevé au moyen d'un seau conventionnel dans lequel les paramètres physico-chimiques ont été mesurés.

L'échantillon de percolat a été conditionné, réfrigéré dans les règles de l'art et amené le jour même au laboratoire de l'ISSeP, laboratoire de référence en Région wallonne.

2.2 Réalisation

Lors de cette campagne, il n'y a pas eu de prélèvement en doublon du percolat.

DISPERSION VERS LES EAUX DE SURFACE

RISQUES PARTICULIERS À MONT-SAINT-GUIBERT ET STRATÉGIE LOCALE D'ÉCHANTILLONNAGE ADOPTÉE EN 2005 et 2009

1 Risques potentiels de dispersion

Bien que de nombreux cours d'eau soient recensés non loin du CETeM, le Ruchaux est le seul ruisseau pouvant subir une influence du C.E.T. Cette influence ne concerne pas des ruissellements directs, étant donné la distance séparant la bordure nord-ouest du CET et le lit du ruisseau (300 m environ) et la présence du remblai de la RN 25 qui constitue une barrière quasiment continue à d'éventuels ruissellements provenant du site. Par contre, le Ruchaux draine la nappe des sables qui est en contact avec les déchets via le fond de la zone d'exploitation 1. Les eaux souterraines, potentiellement influencées par les percolats, peuvent donc rejoindre le Ruchaux et contaminer indirectement les eaux de ce dernier. Bien qu'aucun autocontrôle des eaux du Ruchaux ne soit imposé à l'exploitant, la surveillance de ses eaux à, depuis l'introduction du CETeM dans le réseau de contrôle, fait partie des objectifs particuliers des campagnes de l'ISSeP.

2 3^{ème} Campagne de contrôle (mars 2005)**2.1 Stratégie locale d'échantillonnage des émissions et des eaux de surface**

Des profils en long du Ruchaux ont été réalisés lors des campagnes de 1999 et de 2005. Parallèlement, des prélèvements ont été réalisés, notamment en 2005 dans le Ruchaux "non loin de sa source" (point "Ruchaux amont" sur la figure ci-dessous), ainsi que sur deux sources secondaires situées à flanc de vallon plus en aval (voir fiche *Eaux-surface : prélèvements et analyses*). Les résultats de ces analyses et profils sont détaillés dans les rapports de campagne correspondants et résumés dans la fiche *Eaux – surface résultats*.

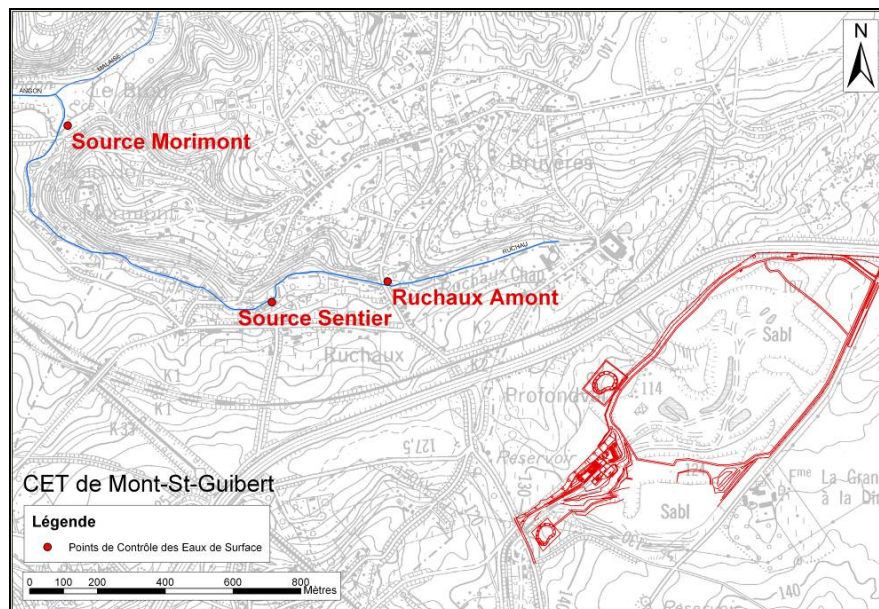


Figure 1 : localisation des points de prélèvement d'eau de surface dans la vallée du Ruchaux (2005)

3 5^{ème} Campagne de contrôle (septembre 2009)**3.1 Stratégie locale d'échantillonnage des émissions et des eaux de surface**

Le 2 septembre 2009, un prélèvement a été effectué par l'ISSeP sur le Ruchaux, au niveau du pont situé près de la ferme de Profondval, à l'intersection avec le chemin d'accès à la station d'épuration. Ce point peut-être considéré comme la "source" du Ruchaux, située théoriquement quelques dizaines de mètres plus en amont, sur la propriété de la ferme de Profondval.

Par rapport aux campagnes de 1999, 2001 et 2005 (point de prélèvement "Ruchaux amont"), le prélèvement à la source du Ruchaux en 2009 a été effectué environ 450 mètres plus en amont.

La Figure 2 positionne sur fond topographique (IGN 2003) les deux points de prélèvements sur le Ruchaux : celui de la campagne de 2009 et celui des campagnes précédentes. La **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** fait de même présente ces mêmes points mais sur fond de photo aérienne récente (Google-Earth 2010), ce qui permet de localiser les installations de la station d'épuration de l'IBW.



Figure 2 : localisation du point de prélèvement d'eau de surface de la "source" du Ruchaux (2009)

DISPERSION VERS LES EAUX SOUTERRAINES

RISQUES PARTICULIERS AU CETeM ET STRATÉGIES LOCALES D'ÉCHANTILLONNAGE ADOPTÉES EN 2005, 2007 et en 2009

1 Risques potentiels de dispersion

Le site présente une sensibilité élevée pour les eaux souterraines étant donné que le sous-sol abrite une nappe considérée comme libre et qu'elle n'est protégée par aucune couche peu perméable. Le limon quaternaire, lorsqu'il a une épaisseur suffisante, peu jouer un rôle retardateur et filtrant pour des pollutions provenant de la surface. En l'occurrence, les déchets ont été entreposés dans une ancienne sablière. Le limon avait évidemment été excavé. Traditionnellement, l'exploitation des sablières du Brabant n'est plus rentable sous eaux. Le fond des exploitations est en général situé juste au-dessus du niveau maximal de la nappe. En d'autres termes, les percolats générés par le massif de déchets sont, lorsqu'aucune étanchéité de fond n'est mise en place, en contact quasi-direct avec l'eau de la nappe des sables. De ce fait, vu le continuum hydrogéologique entre les deux nappes, l'aquifère du socle sous-jacent est également potentiellement influençable.

La zone d'enfouissement la plus ancienne ne dispose pas de système d'étanchéité de fond de casier. C'est une des raisons qui motive un contrôle accru des eaux souterraines à Mont-Saint-Guibert et qui a conduit les exploitants à réaliser un réseau de piézomètres de contrôle très dense, dont chaque ouvrage est dimensionné de manière à pouvoir, le cas échéant, être utilisé comme puits de confinement.

Enfin, la présence proche du captage de l'ASBL du Carmel s'ajoute à la liste des éléments qui augmentent la sensibilité du site. Les relevés annuels de ce puits sont en forte diminution, ce qui est plutôt une bonne chose mais le terme "usage sanitaire" peut vouloir dire que les robinets d'eau du Carmel sont raccordés à ce puits. Aucune information précise sur l'usage réel de l'eau n'a pu être obtenue par l'ISSeP.

2 3^{ème} Campagne de contrôle (mars 2005)

2.1 Stratégie locale d'échantillonnage des eaux souterraines

En mars 2005, le site de Mont-Saint-Guibert possédait 27 piézomètres de contrôle dans la nappe des sables et trois dans la nappe du socle. Parmi ceux-ci, 14 piézomètres de l'aquifère des sables et les trois piézomètres du socle étaient surveillés dans le cadre de l'autocontrôle. Pour la campagne de l'ISSeP en mars 2005, des échantillons en doublons ont été prélevés sur les piézomètres suivants : P4, P14ter, P20, PS2 bis et PS3. Bien que cela ait fait partie des objectifs de départ, l'échantillonnage du puits du Carmel n'a pas pu avoir lieu faute d'obtenir une autorisation d'accès à cet ouvrage.

2.2 Réalisation des prélèvements

Les prélèvements ont été réalisés par Cérachim au moyen d'une pompe immergée GRUNDFOS BMI/MP1 – 230V, d'un tuyau en téflon de 100 m de long, ainsi que d'un groupe électrogène adapté à la puissance de la pompe. Le niveau de la nappe ainsi que le niveau statique sont mesurés avant de procéder au prélèvement.

3 4^{ème} campagne de contrôle (février 2007)

La campagne de contrôle de 2007 s'est concentrée exclusivement sur la qualité des eaux souterraines autour du C.E.T. Les autres domaines habituellement abordés dans les campagnes de contrôle de l'ISSeP n'ont pas fait l'objet d'investigations en 2007. La

campagne d'échantillonnage ciblée a été réalisée selon la même méthodologie que lors des contrôles habituels. Dans l'optique d'une surveillance à long terme, elle s'intègre dans une stratégie globale d'échantillonnage développée dans les rapports ISSeP présentant les résultats des trois premières campagnes de contrôle.

3.1 Stratégie locale d'échantillonnage des eaux souterraines

En février 2007, la nouvelle ceinture venait d'être mise en œuvre : le nombre de piézomètres disponibles était donc passé à 35 dans les sables et 7 dans le socle. Le but principal de l'étude étant de mieux caractériser et délimiter horizontalement la zone de fortes concentrations en fer et manganèse, il était logique de ne pas se contenter nécessairement de ceux sélectionnés semestriellement dans l'autocontrôle. Par ailleurs, c'est vers l'aval que la délimitation devait se faire, il était donc inutile de reprendre des échantillons dans plusieurs piézomètres en amont. Un second objectif visé par la campagne était d'obtenir des valeurs pour un large spectre de composés, et ce sur plusieurs C.E.T. du réseau afin de cibler une proposition d'optimisation du set de paramètres de contrôle imposé par les conditions sectorielles. Ce nouveau panel de paramètres à analyser devait être appliqué à au moins quelques-uns des piézomètres disponibles sur les C.E.T. sélectionnés dans cette optique. Ainsi, à Mont-Saint-Guibert, les piézomètres suivants ont été présélectionnés pour l'étude :

❖ Première ceinture :

- P20 (amont) ;
- P2, P4, P6, P8, P11, P13, P14ter (aval) ;

❖ Seconde ceinture :

- P28, P29, P30.

Afin de s'assurer de la reproductibilité des mesures du fer et du manganèse sur les différents sites sélectionnés pour cette étude, la Direction des Activités de Terrain de l'ISSeP s'est elle-même chargée de la réalisation des échantillonnages sur les piézomètres ne faisant pas partie de l'autocontrôle, ainsi que sur les piézomètres de la seconde ceinture. À l'inverse, les piézomètres de l'autocontrôle devaient faire l'objet de prélèvements en doublon durant l'autocontrôle de mars.

3.2 Réalisation des prélèvements

Suite à divers contretemps rencontrés sur le terrain, les prélèvements ont été réalisés partiellement par Cérachim et partiellement par le service de prélèvement de l'ISSeP et à des dates différentes (voir fiche *Eaux-souterraines : prélèvements et analyses*).

L'ensemble des prélèvements (ISSeP et Cérachim) ont fait l'objet d'une purge préalable à la pompe immergée (Grumfos). Cette purge est suivie d'un temps de pompage à faible débit, jusqu'à obtenir une stabilisation des paramètres physicochimiques. Pour le fer et le manganèse, deux échantillon ont systématiquement été prélevés, l'un avec filtration in situ et l'autre sans filtration.

4 5^{ème} campagne de contrôle (septembre 2010)

4.1 Stratégie locale d'échantillonnage des eaux souterraines

A l'occasion de la campagne de contrôle de septembre 2009, réalisée par Shanks, 7 prélèvements de doublons ont été réalisés par l'ISSeP dans les piézomètres P2, P4, P11, P20, P28, P29 et P30, tous implantés dans l'aquifères des sables tertiaires. En sus de ces doublons, l'ISSeP a également échantillonné le puits du Carmel.

4.2 Réalisation des prélèvements

Le pompage dans les piézomètres est effectué au moyen d'une pompe 2 pouces Grundfos MP1. Le prélèvement est effectué après avoir pompé au moins 3 fois le volume du forage sous eau. Les paramètres physico-chimiques (pH, t°, conductivité, O₂) sont mesurés séquentiellement pendant toute la durée du pompage et doivent être stables lors de l'échantillonnage. Lors du pompage, la fréquence du variateur est réglée en fonction de la réalimentation du piézomètre. En moyenne, la stabilisation des paramètres est atteinte après 40 minutes.

Lorsque les paramètres sont stabilisés, le débit de pompage est diminué et les prélèvements commencent. Le préleveur de Cérachim réalise d'abord ses échantillons non-filtrés. Il installe ensuite son filtre (0,45 µm) et procède au prélèvement des échantillons filtrés. Lorsqu'il a terminé, l'ISSeP procède à ses prélèvements dans la foulée, en commençant par les échantillons filtrés. Lorsque tous les échantillons filtrés sont prélevés, le filtre est retiré et jeté (chaque filtre ne sert que pour un seul piézomètre) et les échantillons non-filtrés sont prélevés pour l'ISSeP.

Il est à noter que la procédure de filtration utilisée par Cérachim n'est pas celle que l'ISSeP utilise et recommande, à savoir que la filtration in situ doit être réservée au Fe et au Mn ou aux ouvrages présentant une turbidité anormale, et toujours en supplément (et non en remplacement) d'une mesure sur échantillon non filtré. Ne possédant pas de flaconnage pour réaliser un double prélèvement (filtré et non filtré) l'ISSeP a choisi, pour une partie des paramètres, de réaliser de vrais doublons, donc en gardant le filtre de Cérachim, bien que cela soit contraire à son protocole habituel. Pour les paramètres les plus sensibles à la filtration (métaux), l'ISSeP a prélevé deux échantillons - filtrés et non filtrés. L'échantillon non filtré a été analysé pour tous les métaux et les deux échantillons filtrés, uniquement pour le fer et le manganèse.

Le prélèvement dans le puits du Carmel a été réalisé par l'ISSeP au robinet de sortie, dans le jardin. Une purge de quelques minutes à préalablement été réalisée.

STRATÉGIE D'ANALYSE CHIMIQUE

SÉLECTION DES PARAMÈTRES CHIMIQUES DE SURVEILLANCE POUR LES ÉMISSIONS ET LES IMMISSIONS

1 3^{ème} Campagne de contrôle (mars 2005)

En 2005, le paquet d'analyses suivant a été appliqué à l'ensemble des échantillons liquides prélevés (1 percolat, 3 eaux de surface et 5 eaux souterraines) :

- ❖ Mesures in situ : conductivité, pH, température ;
- ❖ substances inorganiques : chlorures, sulfates, fluorures, cyanures totaux ;
- ❖ substances eutrophisantes : nitrates, azote ammoniacal, azote Kjeldahl ;
- ❖ métaux : As_{tot}, Cd_{tot}, Cr_{tot}, Cr⁶⁺, Cu_{tot}, Sn_{tot}, Fe_{tot}, Mn_{tot}, Hg_{tot}, Ni_{tot}, P_{tot}, Pb_{tot}, Sb_{tot}, Zn_{tot} ;
- ❖ DCO, TOC, indice phénols, hydrocarbures apolaires, PCB ;
- ❖ Benzène, toluène, éthylbenzène, xylènes ;
- ❖ HAP : 15 EPA.

2 4^{ème} campagne de contrôle (février 2007)

Au total, 10 échantillons d'eaux souterraines ont donc été prélevés et analysés pour les paramètres suivants :

- ❖ Mesures in situ : pH, conductivité, température, O₂ dissous ;
- ❖ Substances inorganiques : matières en suspension, Cl⁻, SO₄²⁻, fluorures, cyanures totaux ;
- ❖ Substances eutrophisantes : nNitrates, azote ammoniacal, azote Kjeldahl ;
- ❖ Métaux : As_{tot}, Sb_{tot}, Cd_{tot}, Cr_{tot}, Cu_{tot}, Sn_{tot}, Fe_{tot}, Fe_{dis}, Mn_{tot}, Mn_{dis}, Hg_{tot}, Ni_{tot}, P_{tot}, Pb_{tot}, Se_{tot}, Zn_{tot} ;
- ❖ DCO, TOC, indices hydrocarbures (C₅-C₁₂ et C₁₀-C₄₀), indice phénols, AOX, PCBs (7) ;
- ❖ Benzène, toluène, éthylbenzène, xylènes, naphthalène ;
- ❖ Organochlorés : 1,1-DCE ; trans1,2-DCE ; 1,1-DCA ; Cis,2-DCE ; 1,1,1-TCA ; TCE ; 1,1,2-TCA ; PCE ; 1,1,1,2-PCA ; 1,1,2,2-PCA.

Il s'agit d'un panel nettement plus large que celui prévu par l'autocontrôle. Les analyses ont été réalisées par les laboratoires de l'ISSeP, laboratoires de référence en Région wallonne.

Le P30 a fait l'objet d'analyses à l'ISSeP pour le Fe, le Mn et le Ni sous leur forme dissoute et totale ainsi que, chez Cérachim, du set de paramètres imposés par l'autocontrôle.

3 5^{ème} campagne de contrôle (septembre 2009)**3.1 Eaux de surface****Percolat**

Il y a été analysé pour les paramètres suivants :

- ❖ particules : MES, mat. sédimentables ;
- ❖ paramètres organiques intégrés : DBO5, DCO et TOC ;
- ❖ substances inorganiques : chlorures, sulfates, cyanures totaux et fluorures ;
- ❖ substances eutrophisantes : N_{ammoniacal}, N_{Kje}, P_{tot} et NO₃ ;
- ❖ métaux : As_{tot}, Cr_{tot}, Cu_{tot}, Fe_{tot}, Mn_{tot}, Ni_{tot}, Pb_{tot}, Zn_{tot}, Cd_{tot}, Cr⁶⁺, Fe_{dis}, Mn_{dis}, Hg_{tot}, Se_{tot}, Sb_{tot}, Sn_{tot} ;
- ❖ micropolluants organiques : indices HC (C₁₀-C₄₀), AOX, indice HC (C₅-C₁₁), indice Phénol et BTEXN, PCBs, 1,1-DCE, Cis et trans1,2-DCE, 1,1-DCA, 1,1,1 et 1,1,2-TCA, TCE, PCE, 1,1,1,2 et 1,1,2,2-PCA.

Ruchaux

Les eaux du Ruchaux ont été analysées pour les paramètres suivants :

- ❖ particules : MES, mat. sédimentables ;
- ❖ paramètres organiques intégrés : DBO5, DCO ;
- ❖ substances inorganiques : chlorures, sulfates, cyanures totaux ;
- ❖ substances eutrophisantes : N_{ammoniacal}, N_{Kje}, P_{tot} ;

- ❖ métaux : As_{tot}, Cr_{tot}, Cu_{tot}, Fe_{tot}, Mn_{tot}, Ni_{tot}, Pb_{tot}, Zn_{tot} ;
- ❖ micropolluants organiques : indice HC (C₁₀-C₄₀), AOX.

3.2 Eaux souterraines

Au total, 8 échantillons d'eaux souterraines ont été prélevés. Cinq d'entre eux (P11, P28, P29, P30 et le puits Carmel) ont été analysés pour un set élargi de paramètres, à savoir :

- ❖ mesures in situ : température, pH, conductivité, turbidité ;
- ❖ particules : MES, mat. sédimentables ;
- ❖ paramètres organiques intégrés : DBO5, DCO, TOC, indice phénols ;
- ❖ substances inorganiques : Cl⁻, SO₄²⁻, fluorures, cyanures totaux, cyanures libres ;
- ❖ substances eutrophisantes : NO₃⁻, N_{ammoniacal}, N_{Kjeldahl}, P_{tot} ;
- ❖ métaux : As_t, Sb_t, Cd_t, Cr_t, Cr⁶⁺, Cu_t, Sn_t, Fe_t, Fe_{dis}, Mn_t, Mn_{dis}, Hg_t, Ni_t, Pb_t, Se_t, Zn_t ;
- ❖ micropolluants organiques : indices HC (C₅-C₁₁ et C₁₀-C₄₀), AOX, PCBs, BTEX, 1,1-DCE, *cis* et *trans*1,2-DCE, 1,1-DCA, 1,1,1 et 1,1,2-TCA, TCE, PCE, 1,1,1,2 et 1,1,2,2-PCA.

Les échantillons P2, P4 et P20 ont été analysés pour un set plus limité de paramètres, à savoir :

- ❖ mesures in situ : température, pH, conductivité, turbidité ;
- ❖ particules : MES, mat. sédimentables ;
- ❖ paramètres organiques intégrés : DCO, TOC ;
- ❖ substances inorganiques : Cl⁻, SO₄²⁻, cyanures totaux ;
- ❖ substances eutrophisantes : N_{ammoniacal}, N_{Kjeldahl}, P_{tot} ;
- ❖ métaux : As_t, Cr_t, Cu_t, Fe_t, Fe_{dis}, Mn_t, Mn_{dis}, Hg_t, Ni_t, Pb_t, Zn_t ;
- ❖ micropolluants organiques : indice HC (C₁₀-C₄₀), AOX, BTEX.

Les analyses ont été réalisées par les laboratoires de l'ISSeP, laboratoires de référence en Région wallonne.