

# Collège d'experts

PS/PS/7 février 2011/environnement :066  
Affaire : 2004-018  
Objet : Néry & Saintines – collège d'experts

## SITE DE NERY & SAINTINES (60) COLLEGE D'EXPERTS RAPPORT FINAL janv-2011

En date du 26 décembre 1997, la direction de la prévention des pollutions et des risques du ministère chargé de l'environnement décidait de confier au collège d'experts une mission d'expertise sur le problème de la réhabilitation du site de la carrière de Vaucelles sur les communes de NERY et de SAINTINES (Oise). Cette mission s'est tenue en deux phases principales :

- Remise d'un rapport d'expertise en décembre 1999,
- Accompagnement de l'ADEME, au fur et à mesure de l'avancement des études et des travaux décidés à la suite des recommandations du rapport d'expertise.

Le présent rapport correspond à la synthèse des résultats qui ont été capitalisés depuis cette période, et qui permettent de mieux comprendre le mécanisme de fonctionnement du transfert de la pollution, puis récapitule les opérations déjà opérationnelles, et les opérations d'aménagement et de surveillance restant recommandées pour l'avenir (il faut en effet rappeler que l'un des premiers constats nous avait conduit à proposer un schéma de fonctionnement du transfert et de la dégradation sur un à deux siècles).

## SOMMAIRE

### 1 BILAN DE FONCTIONNEMENT DU RESEAU DE DRAINAGE ET DE LA STATION DE TRAITEMENT ..... 2

1.1	DEBIT ET VOLUME .....	2
1.2	PARAMETRES SURVEILLES.....	4
1.3	FLUX RECUPERE .....	8

### 2 BILAN DE LA SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE ..... 11

2.1	RAPPEL DES MODALITES DE LA SURVEILLANCE.....	11
2.1.1	-réseau de surveillance des écoulements superficiel et souterrain.....	11
2.1.2	-réseau de surveillance «utilisateurs».....	12
2.2	PARAMETRES SURVEILLES.....	12
2.3	FREQUENCE DES CONTROLES .....	12
2.4	EVOLUTION TEMPORELLE DES POLLUANTS .....	13
2.4.1	Réseau - vallée de l'Automne .....	13
2.4.2	Réseau - site et pied du versant.....	15
2.4.3	Réseau - surveillance «utilisateurs».....	17
2.5	EVOLUTION SPATIALE.....	19
2.6	CONCLUSIONS.....	24

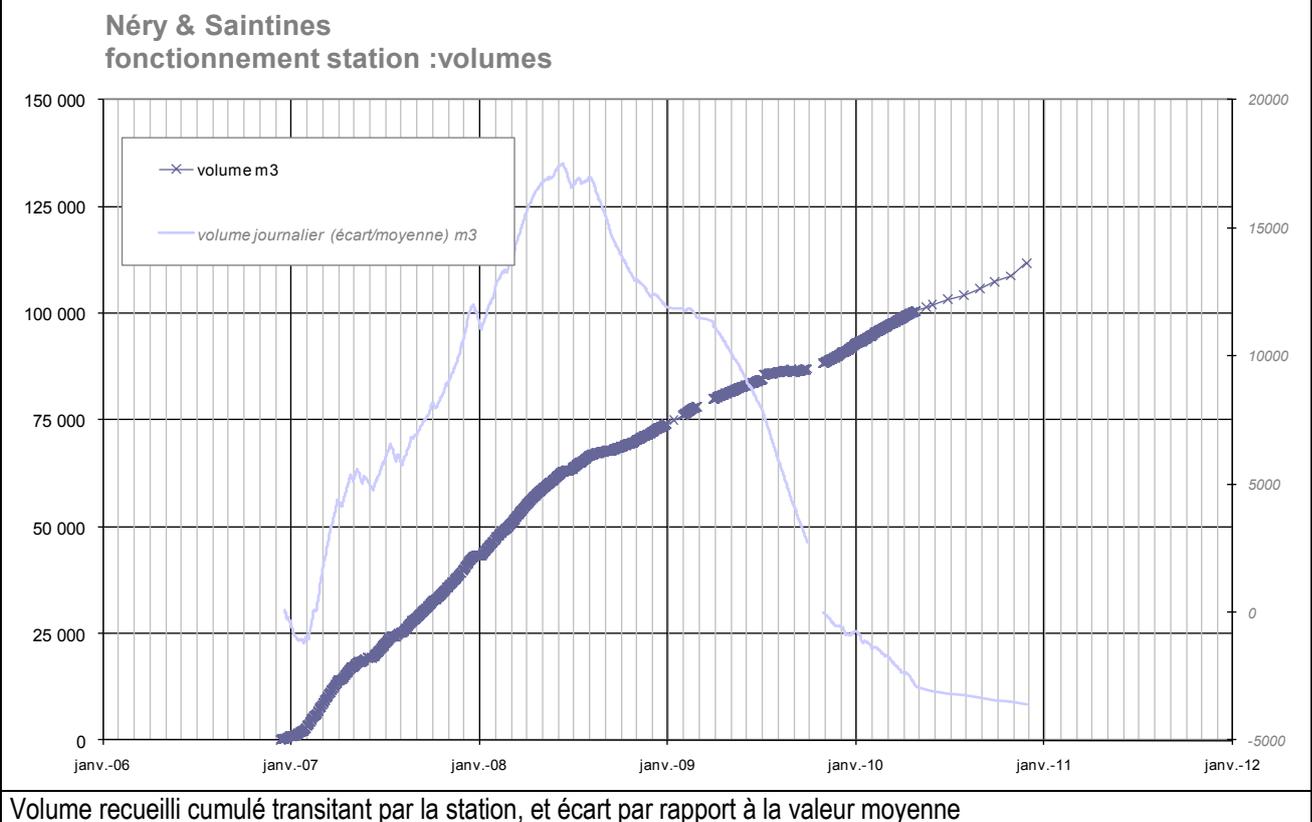
### 3 SUIVI DES RECOMMANDATIONS DU COLLEGE D'EXPERTS ..... 26

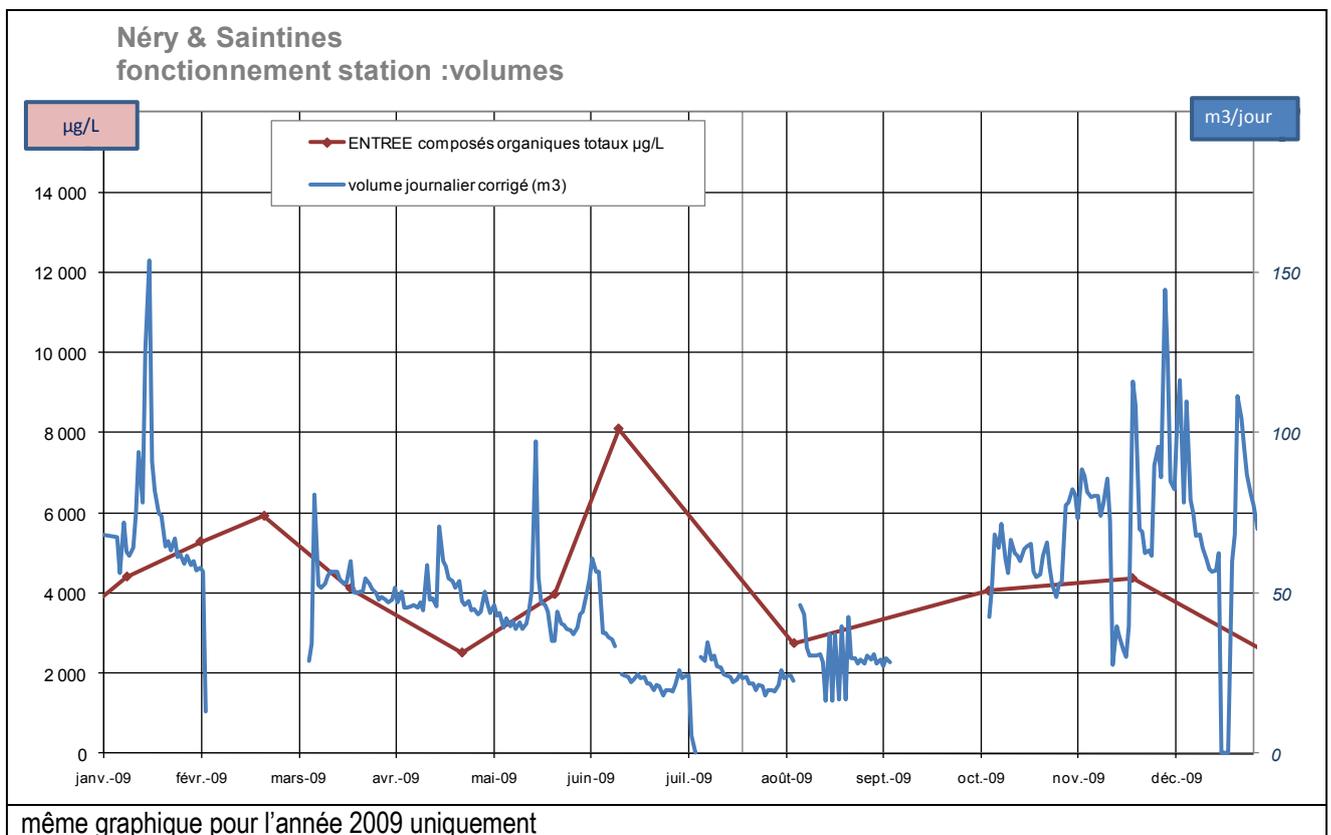
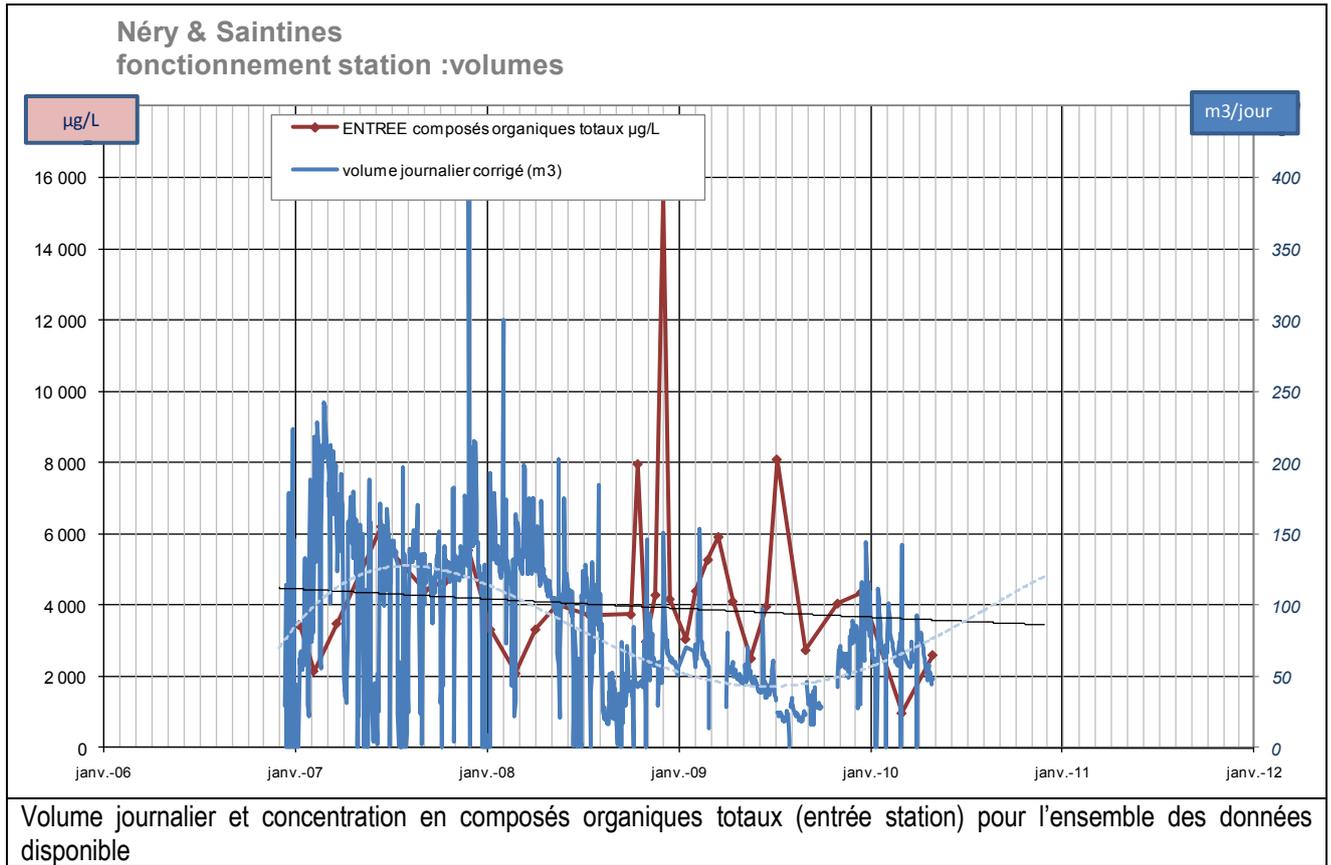
3.1.	RAPPEL DES RECOMMANDATIONS DE DECEMBRE 1999.....	26
3.2.	ACTUALISATION DES RECOMMANDATIONS .....	26

**1 BILAN DE FONCTIONNEMENT DU RESEAU DE DRAINAGE ET DE LA STATION DE TRAITEMENT**

**1.1 débit et volume**

La mise en place de la station a été opérationnelle fin 2006, et les travaux de mise en place du réseau de drainage superficiel ont été menés du début 2007 jusqu'à mi 2008. Le fonctionnement dit de routine après la fin de la phase travaux a donc commencé à cette période (été 2008). En dehors de variations journalières (qui peuvent être significatives) le volume cumulé drainé et traité est sensiblement similaire d'une année à l'autre, soit **27 000 m<sup>3</sup>/an**.





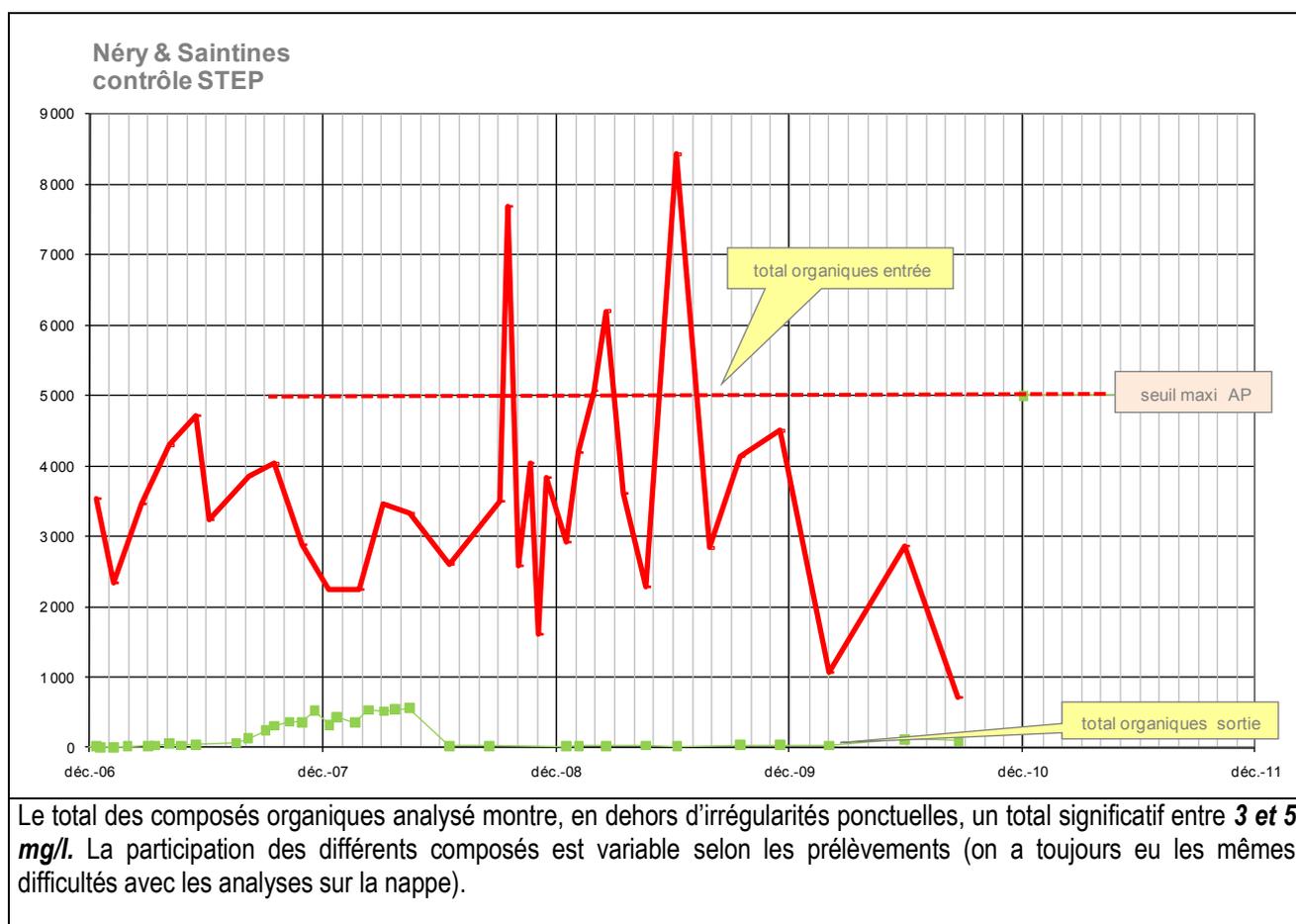
Dans le détail le débit journalier est en fait très variable selon les périodes, avec des variations rapides qui paraissent correspondre directement aux conditions météorologiques (pluie ou pas). Hors les débits de pointe le mécanisme est typiquement saisonnier, avec débit minimal en fin d'automne, avant une recharge hivernale en novembre. La corrélation

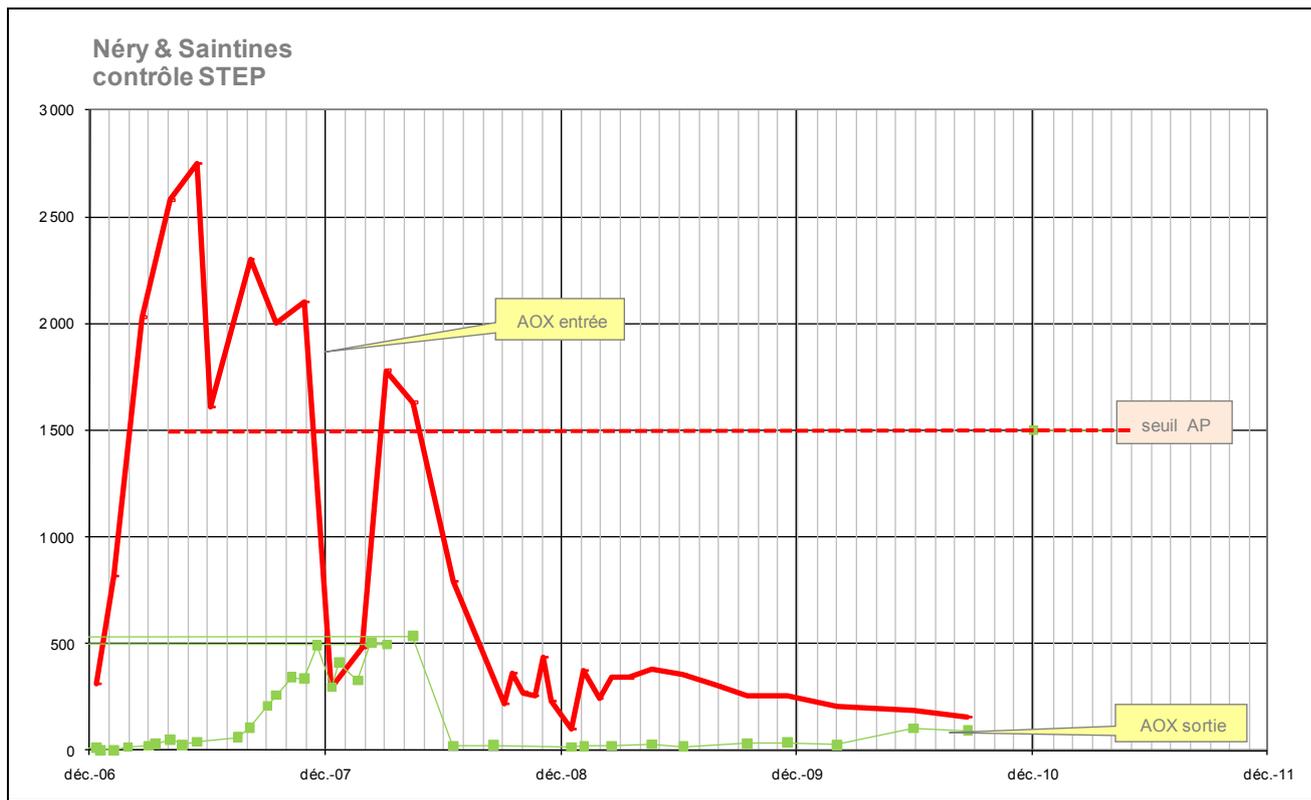
est à faire par rapport à la pluviométrie (bilan hydrique, méthode des précipitations antécédentes par exemple) ce qui permettrait de prévoir le débit par période..

On aurait pu s'attendre à obtenir une cohérence avec la concentration, mais le prélèvement de juil-2009 détonne de ce point de vue. Si on exclue ce prélèvement, il y aurait plus de composés organiques en hautes eaux, avec un mécanisme saisonnier.

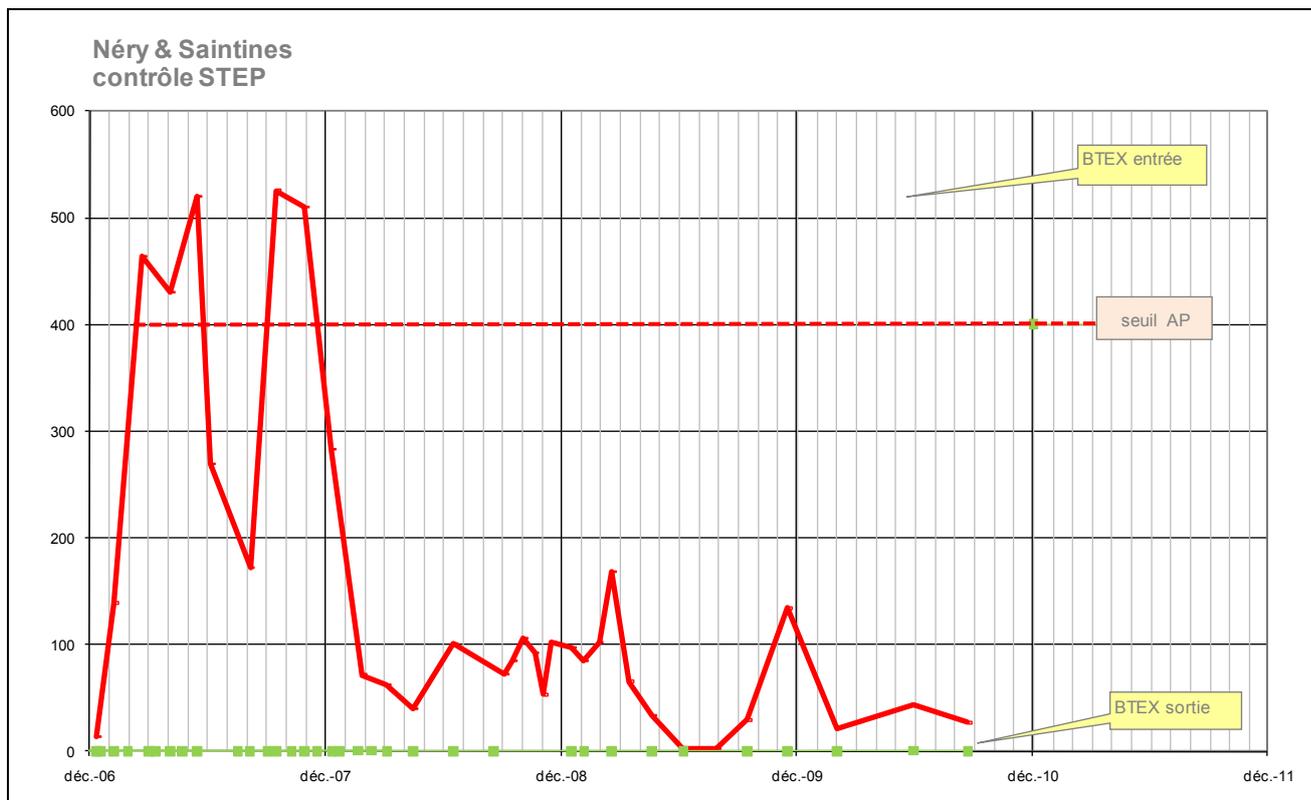
## 1.2 Paramètres surveillés

Les paramètres analysés comprennent les composés organiques principaux, regroupés par familles de composés organiques, ainsi que des paramètres «intégrateurs»: COT, DCO et DBO5 (les chlorures à partir de 2008). Les contrôles ont été mensuels en entrée et bimensuels en sortie, puis trimestriels.

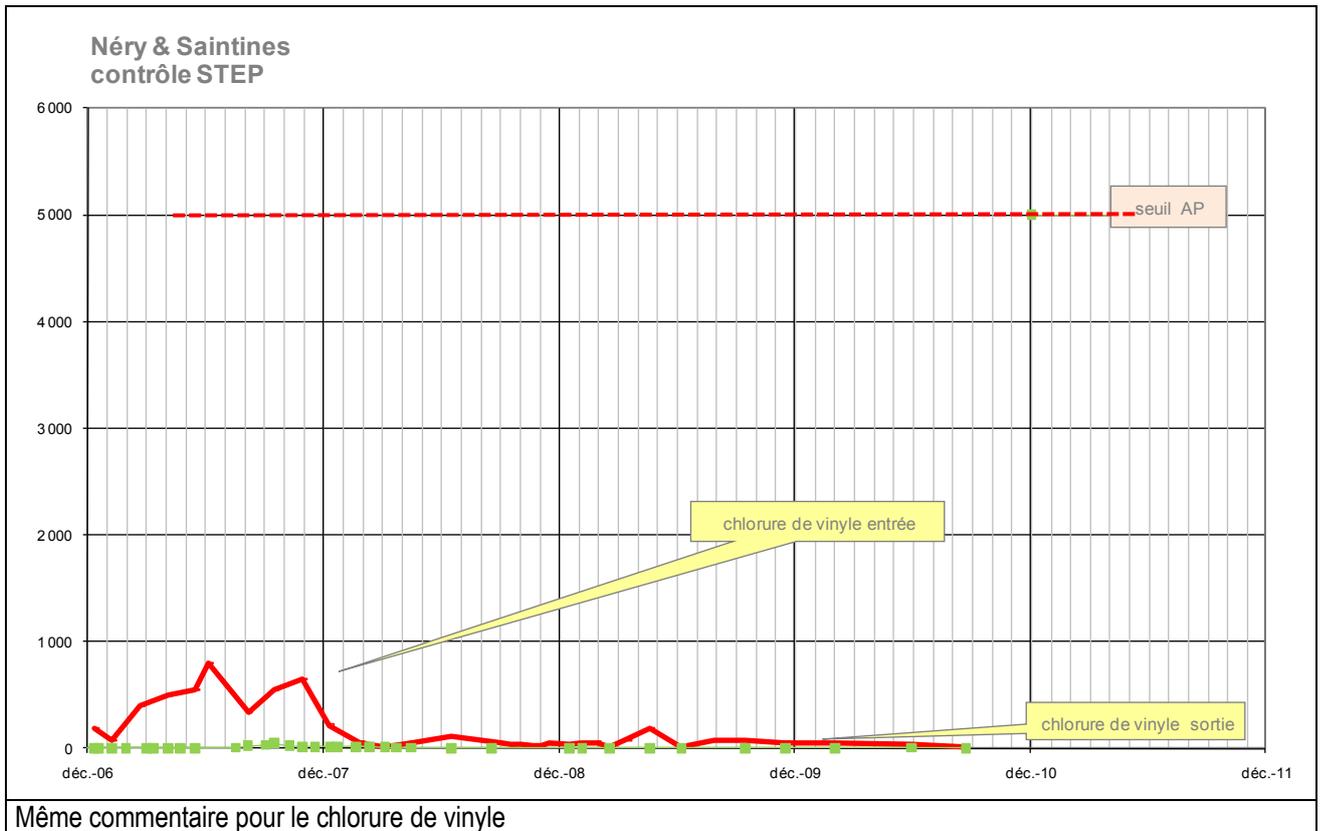
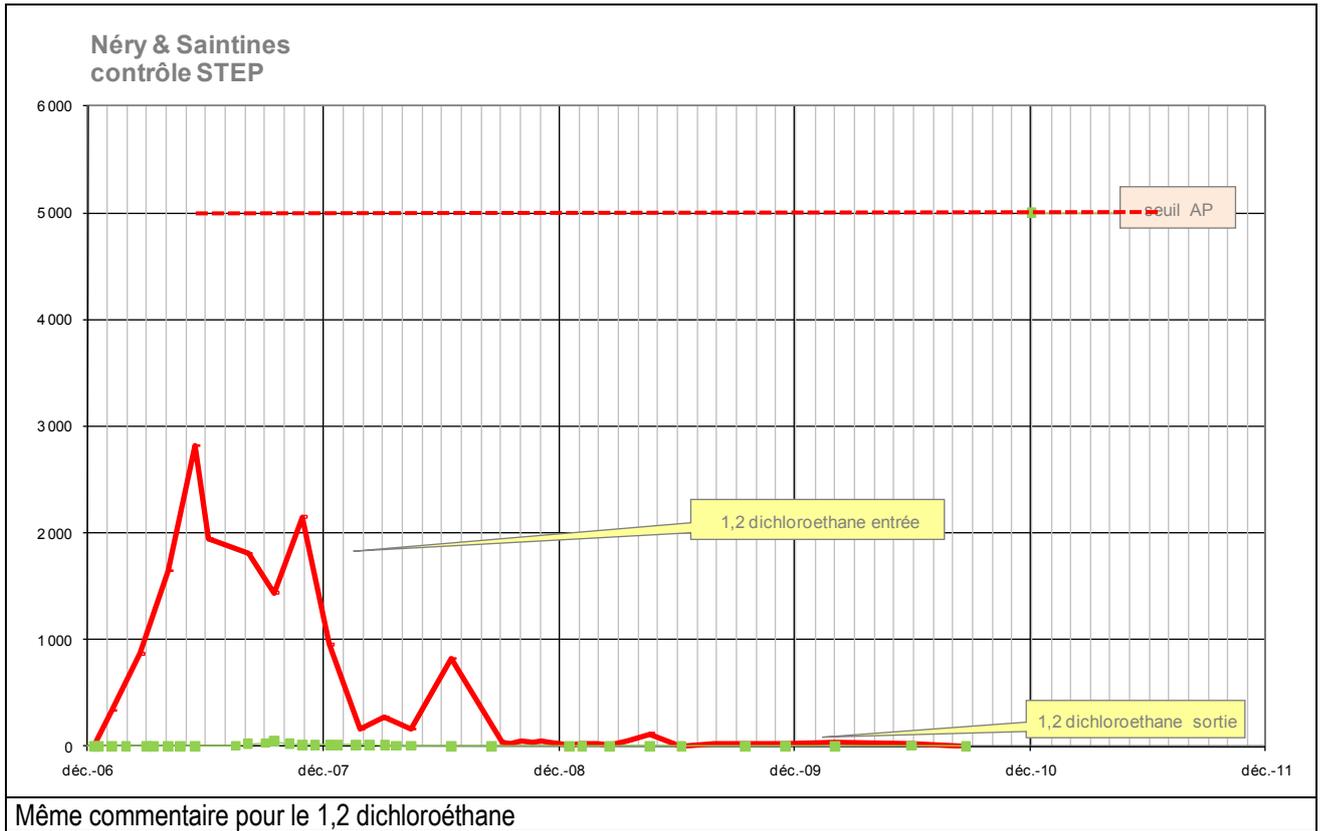


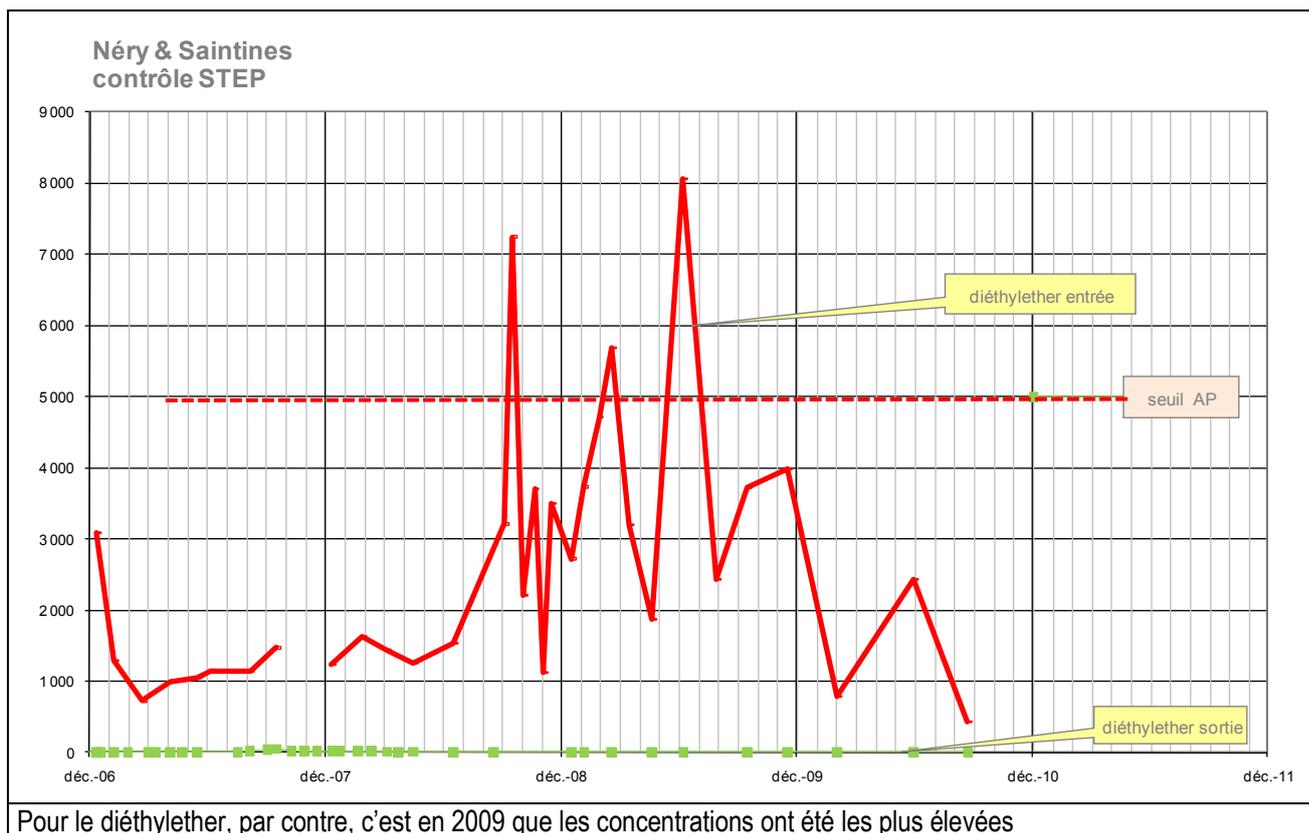


Les AOX très présents en phase de travaux, restent significatifs

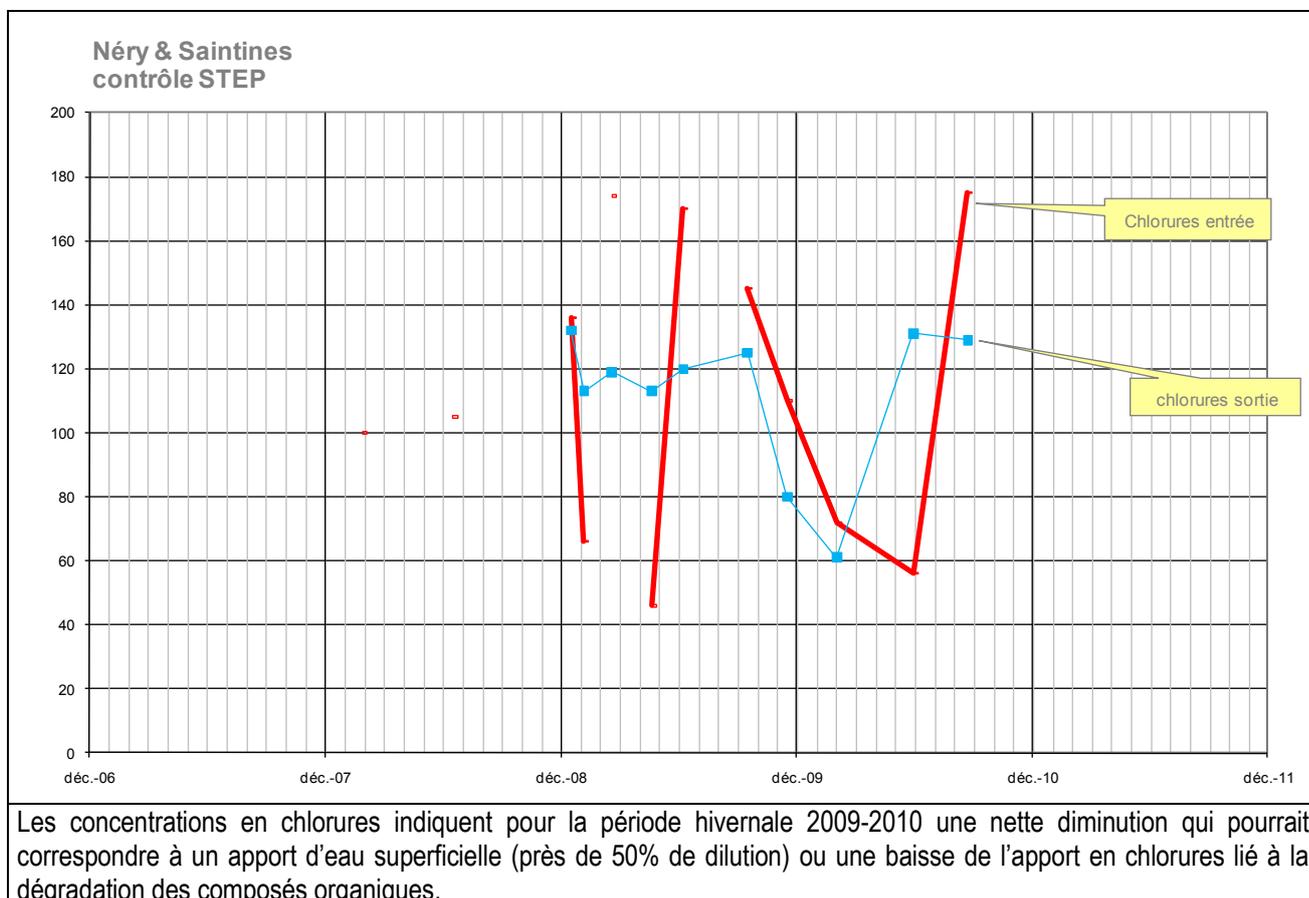


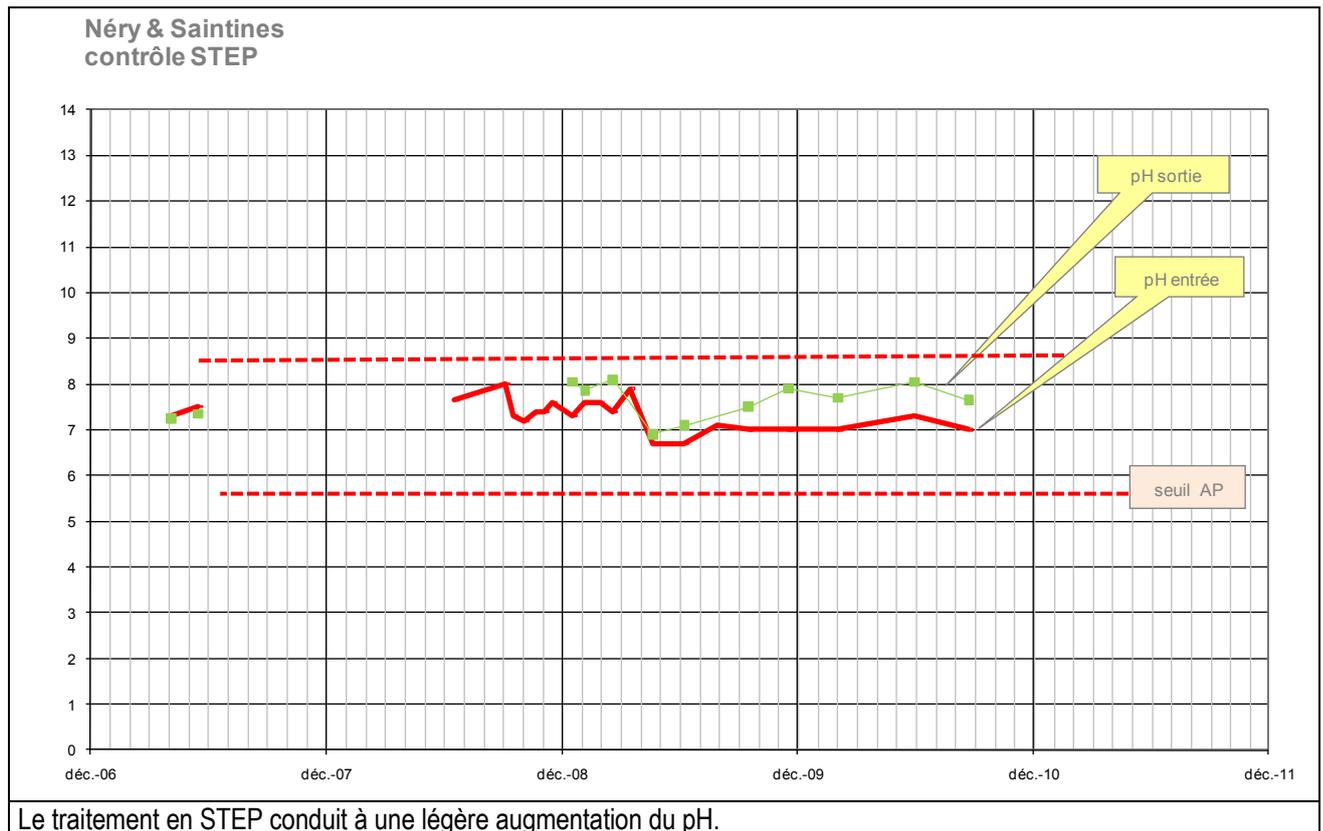
Même commentaire pour les BTEX





Dans tous les cas on constate que les concentrations en sortie de STEP ont été conformes aux seuils de l'arrêté préfectoral. A partir de 2010, les concentrations en entrée respectent aussi ces seuils.

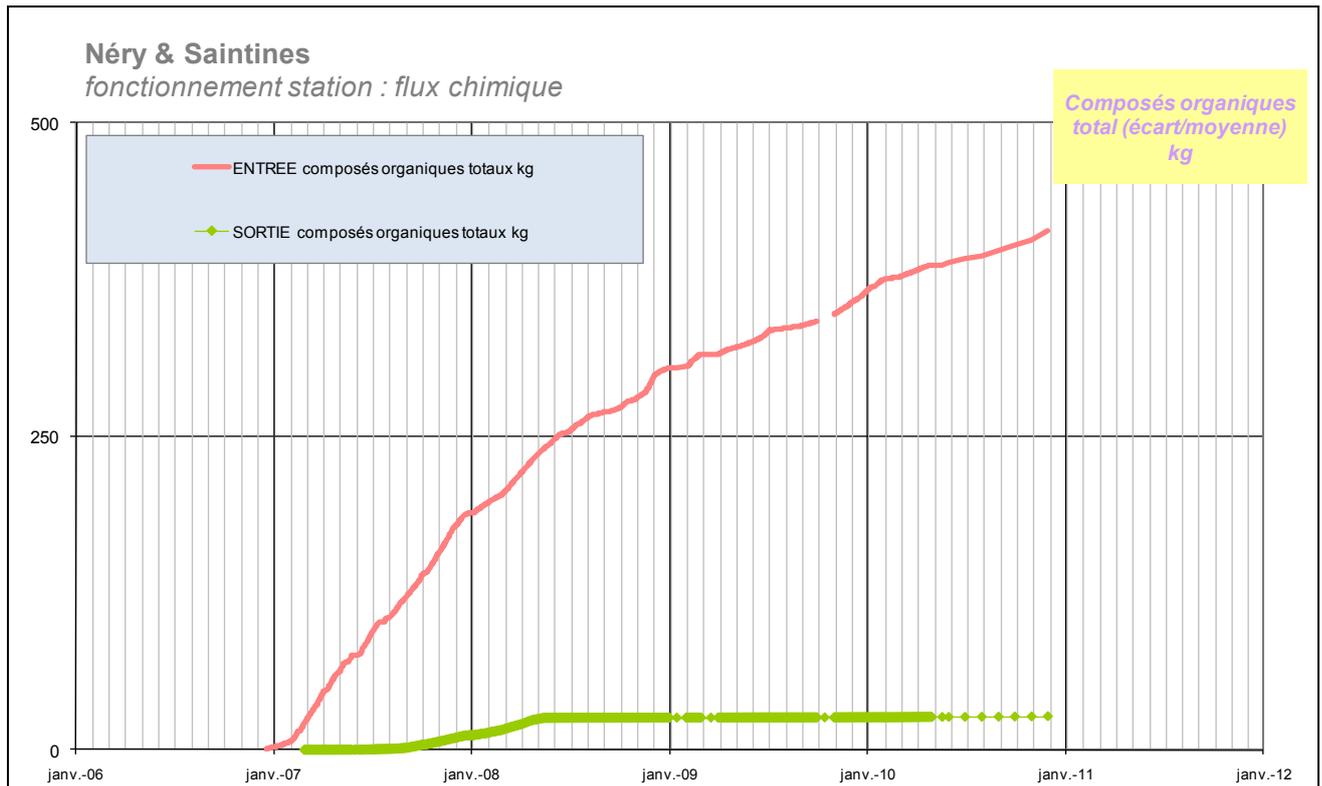




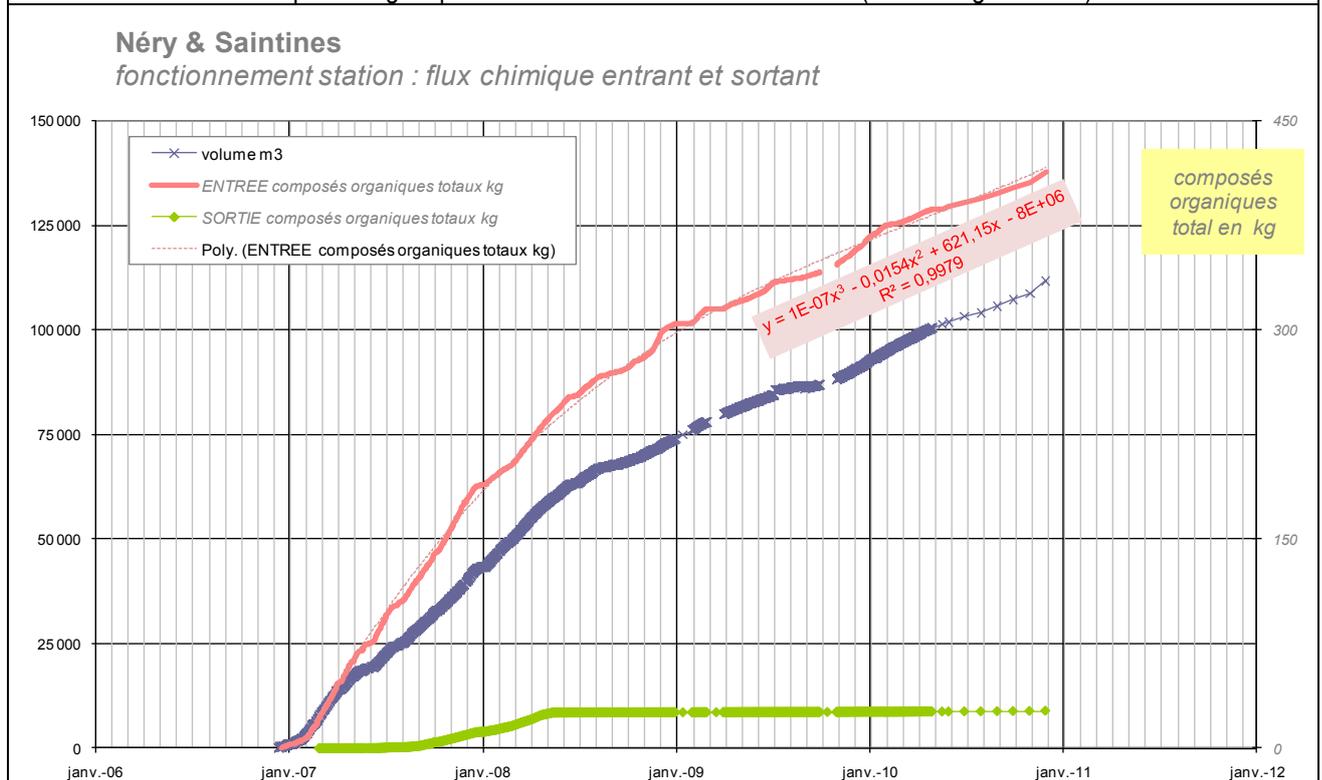
### 1.3 Flux récupéré

Pour apprécier la cohérence de ce qui est récupéré par le système mis en œuvre, il faut exprimer les données en FLUX chimique, et les comparer au schéma conceptuel initial.

Pour calculer le flux, on a pris comme seule hypothèse que la concentration reste constante entre deux mesures (ce n'est sans doute pas vrai, mais on cherche simplement à vérifier les ordres de grandeur). Le choix fait antérieurement est de suivre la somme des composés organiques, du fait des variations erratiques constatées entre une espèce chimique et une autre depuis l'origine des surveillances, et de l'hypothèse d'une dégradation au moins partielle du terme source (lui-même probablement multiple).



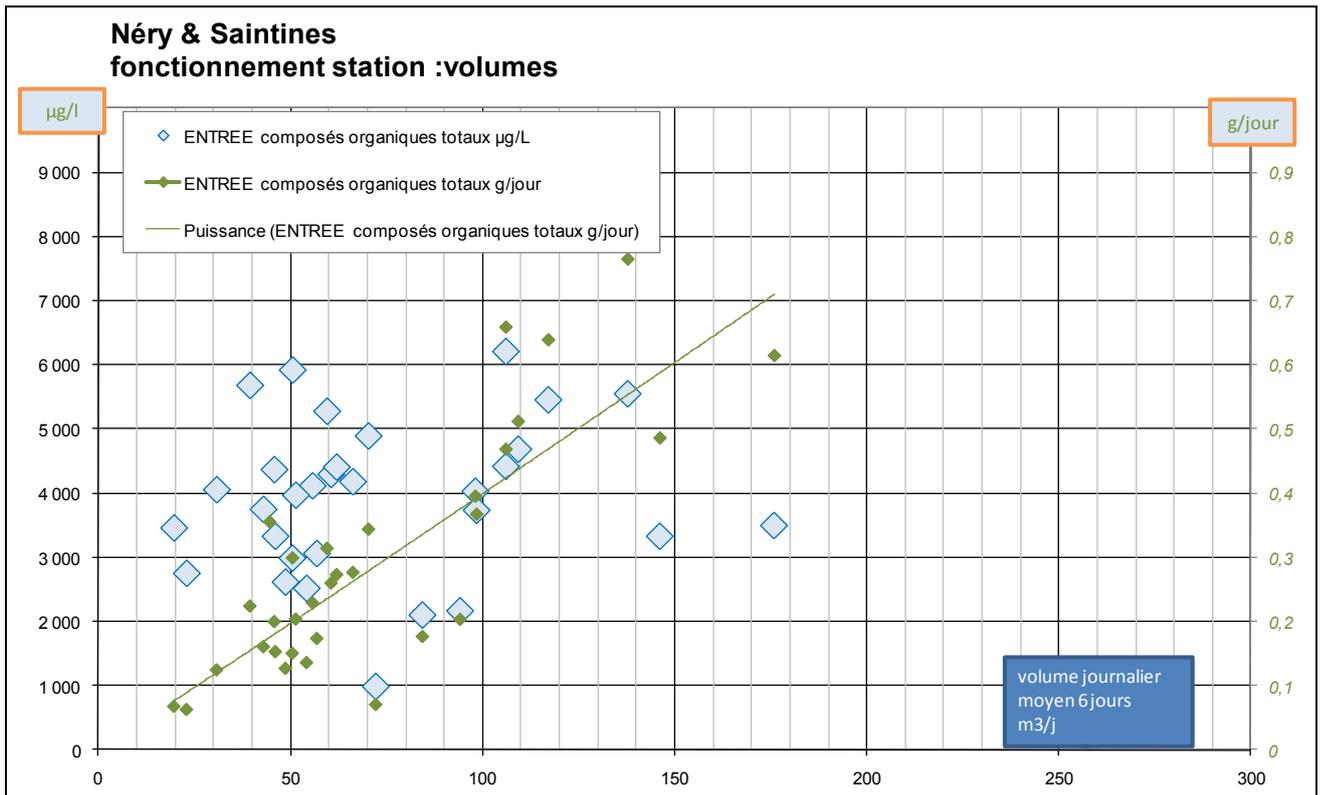
Quantité cumulée de composés organiques en Entrée et sortie de l'installation (soit 413 kg en 4 ans)



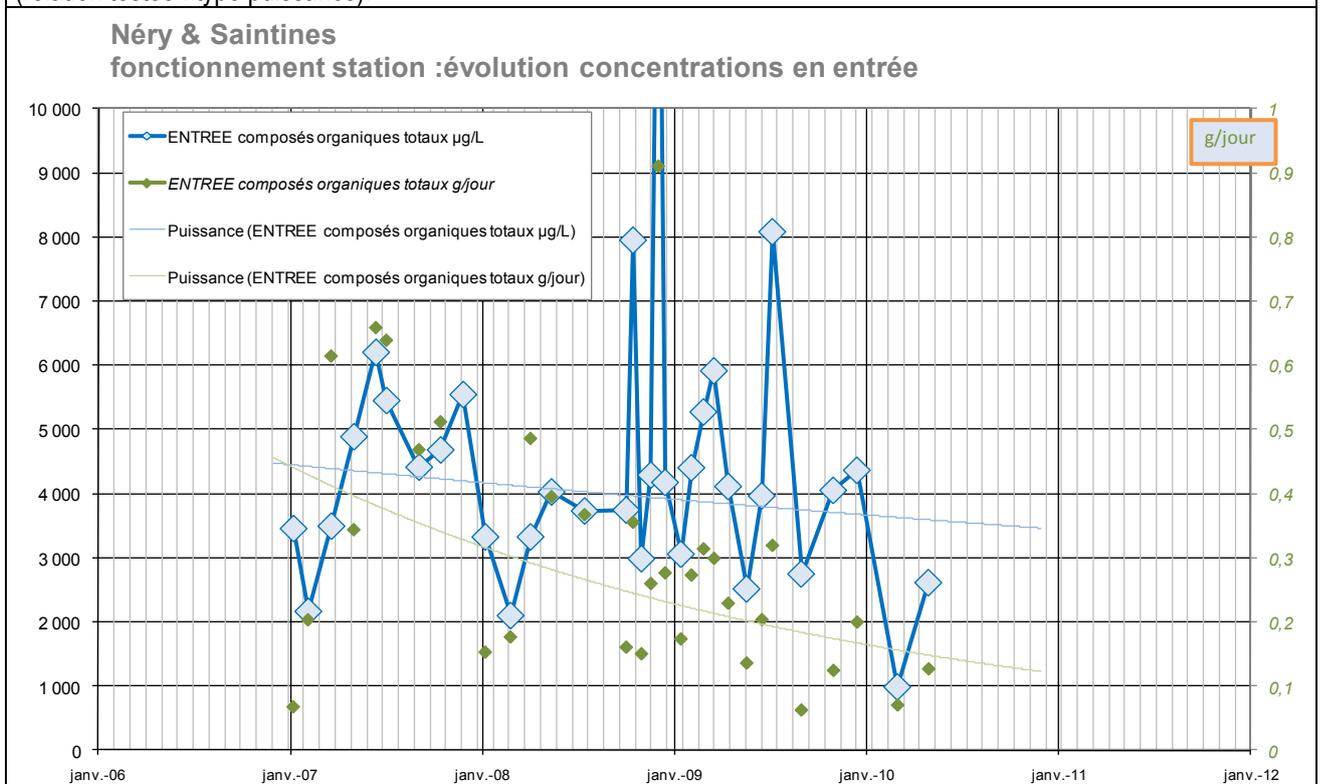
Quantité cumulée de composés organiques en Entrée et sortie de l'installation.

Le flux organique est quasi stabilisé à partir de mi-2008.

En sortie le flux organique est très faible, puisque tous les paramètres respectent largement les seuils fixés par l'arrêté préfectoral du 12 juin 2006 autorisant les travaux.



La recherche de relation entre le débit journalier et la concentration ne donne pas de résultat lisible. Par contre une corrélation entre le flux organique et le débit est probable: il y aurait augmentation de concentration aux forts débits (relation testée : type puissance).



Les mêmes données, reportées en fonction du temps permettent d'envisager une diminution pluriannuelle du flux (hors juil-2009)

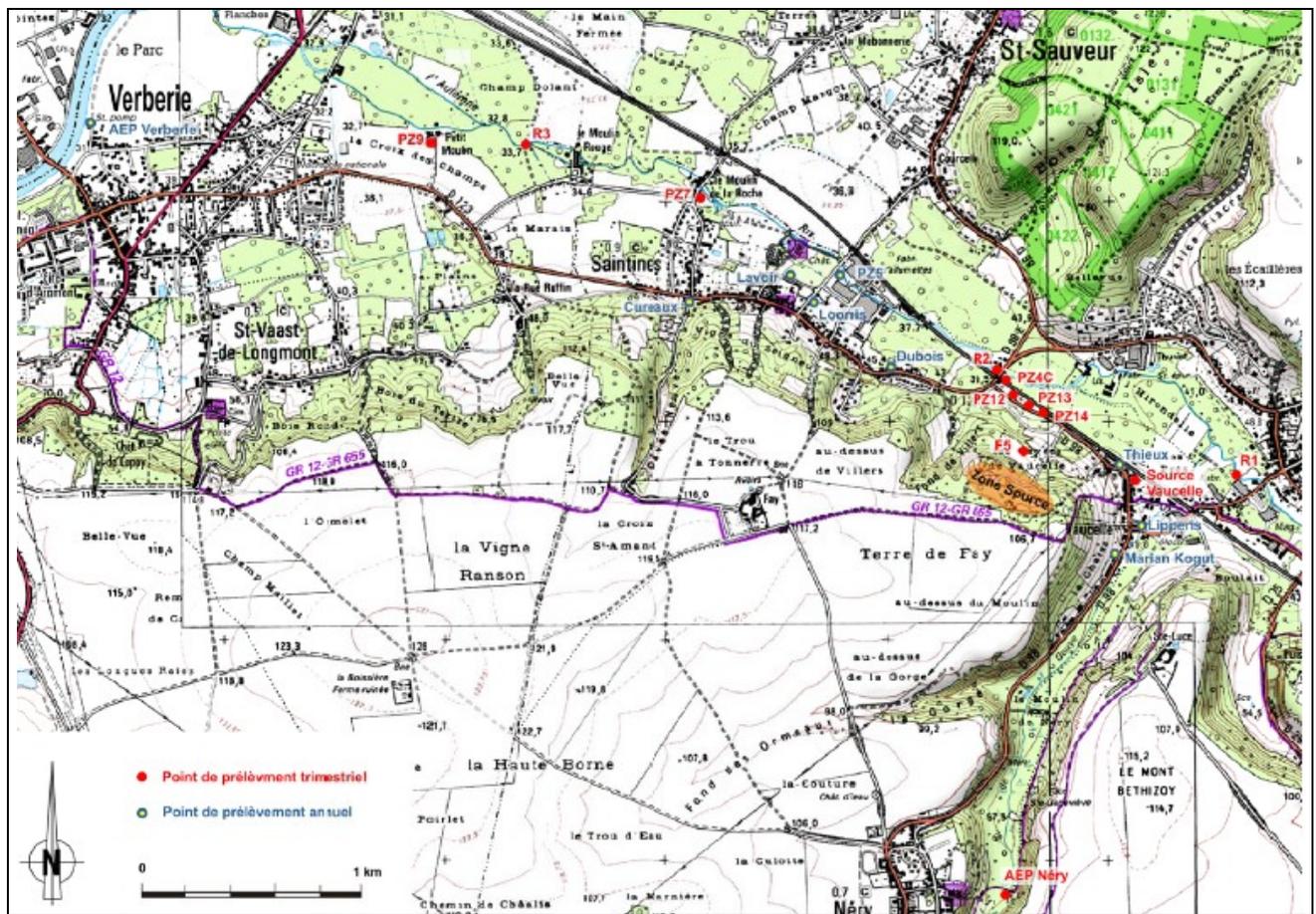
## 2 BILAN DE LA SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE

La surveillance de la qualité de l'eau sur le site et dans la vallée de l'Automne, faisait partie des recommandations du collège d'experts. Le réseau a été mis en place et est surveillé par l'ADEME, par l'intermédiaire de ses sous-traitants. Le présent bilan intègre les données de 1996 jusqu'à janvier 2010.

### 2.1 Rappel des modalités de la surveillance

Le réseau de surveillance a évolué en fonction des recommandations et des études intermédiaires ayant permis de disposer de points d'observation complémentaires. Il comprend deux parties:

#### 2.1.1 -réseau de surveillance des écoulements superficiel et souterrain



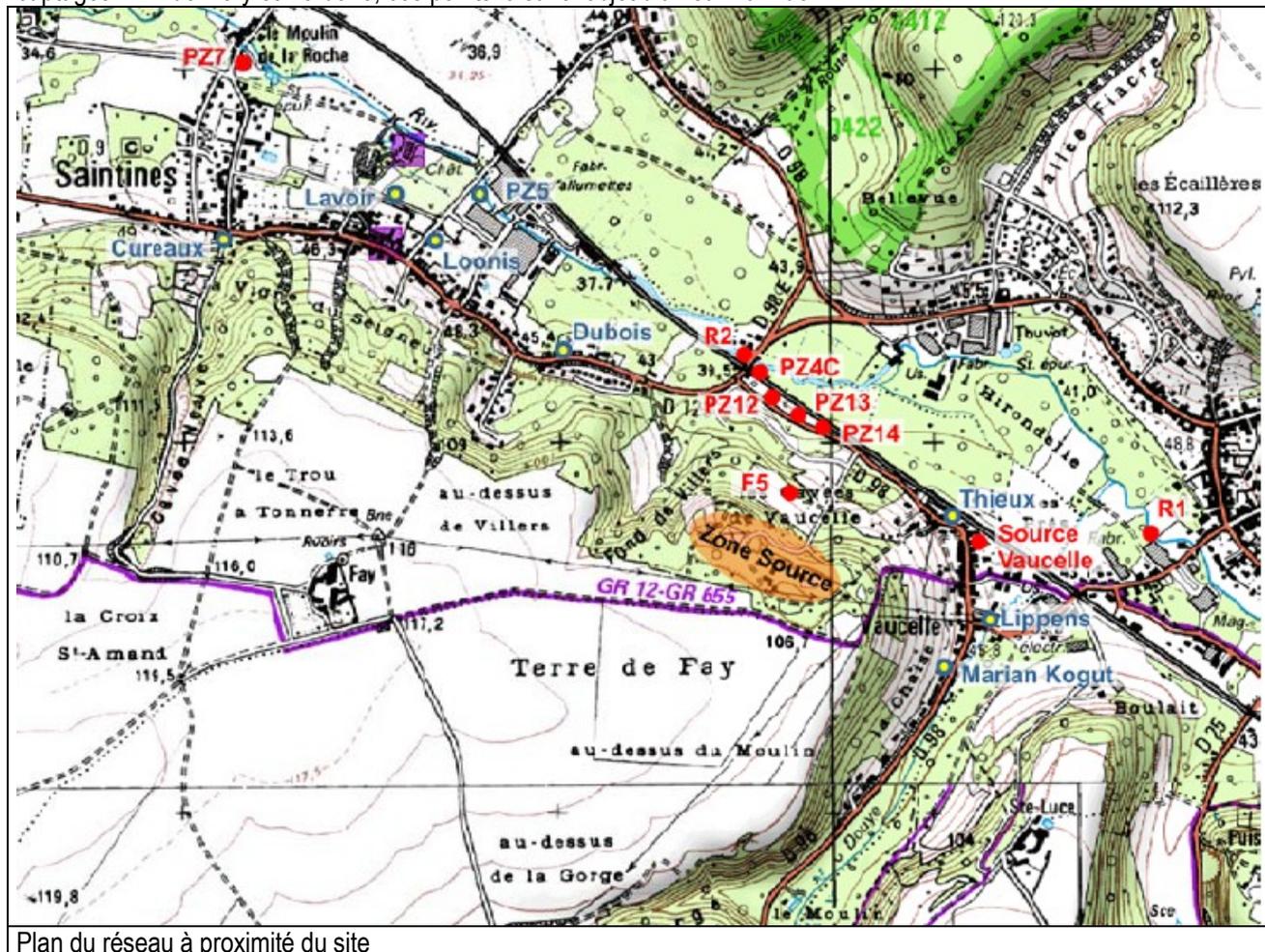
Plan du réseau de surveillance de la vallée de l'Automne

Ce réseau permet de suivre l'évolution de la pollution dans les systèmes suivants ::

- sources et résurgences avec 2 points de prélèvements
- eau superficielle avec 3 points de prélèvements dans la rivière Automne,
- eau souterraine au droit et en aval immédiat de la décharge avec 8 points de prélèvements
- eau de la nappe alluviale de l'Automne en aval lointain du site avec 5 points de prélèvements:

### 2.1.2 -réseau de surveillance «utilisateurs»

Neuf points de mesures sur les puits ou sources privés ont été mis en place, chez des particuliers, au Lavoir, et aux captages AEP de Néry et Verberie, ces points faisant l'objet d'un suivi annuel.



Plan du réseau à proximité du site

## 2.2 Paramètres surveillés

Les paramètres analysés comprennent les éléments organiques principaux, regroupés par familles de composés organiques, ainsi que des paramètres «intégrateurs»: COT, chlorures, NTK, et DCO et DBO5 pour l'Automne. Il est important de noter que les phénols, les HAV et les OHV correspondent à la somme des composés appartenant à chaque famille.

Les modalités de prélèvement et de conditionnement des échantillons ont été progressivement précisées, de façon à éviter des anomalies évidentes sur les résultats. En particulier, le niveau d'eau est depuis 2002 systématiquement noté préalablement au prélèvement. Les contrôles sont effectués par un laboratoire sous-traitant de l'ADEME, avec un contrat pluriannuel (actuellement laboratoire CAR).

## 2.3 Fréquence des contrôles

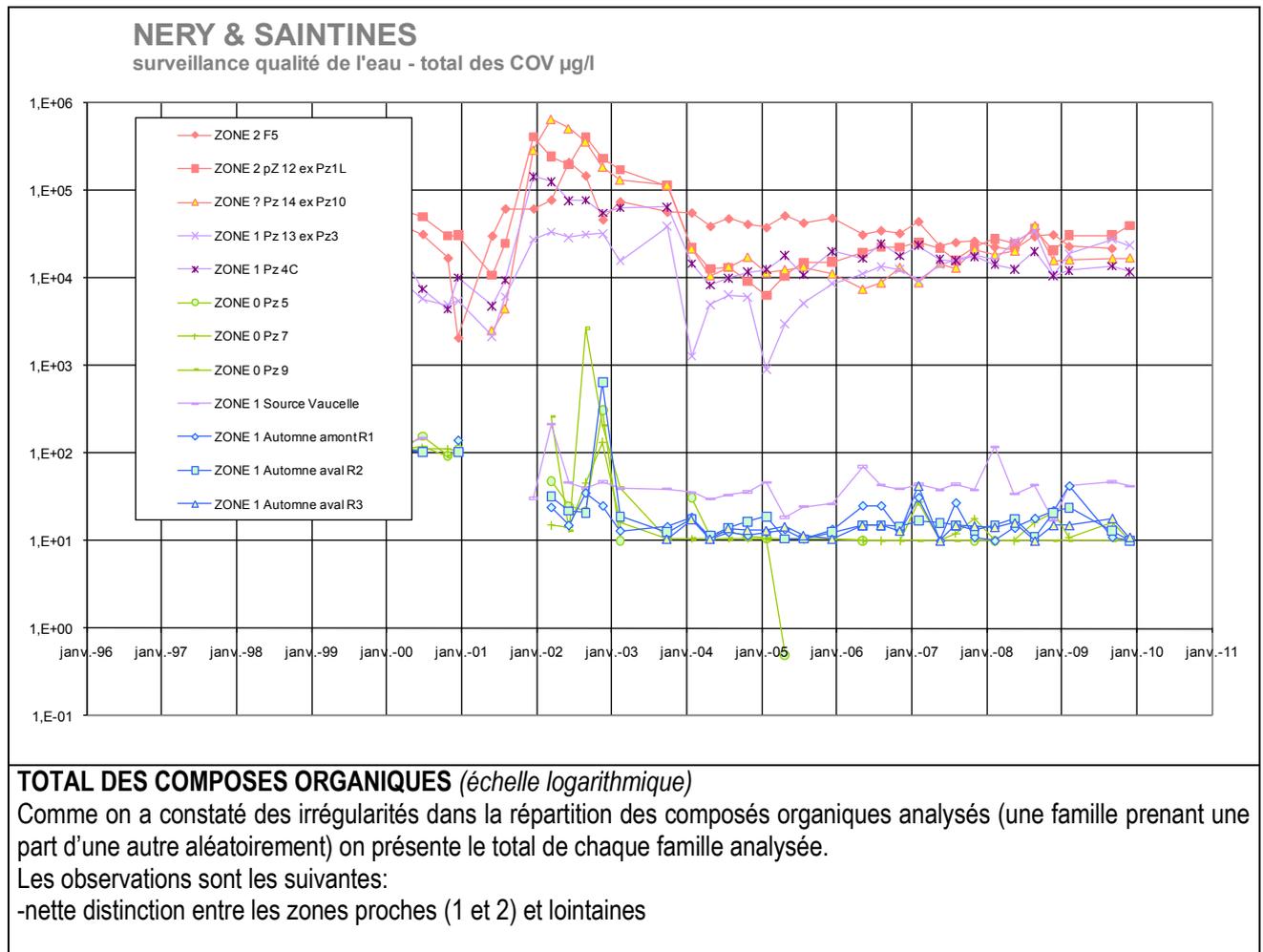
Les campagnes de prélèvements sont réalisées trimestriellement, pour le réseau de surveillance, et annuellement pour le réseau utilisateurs.

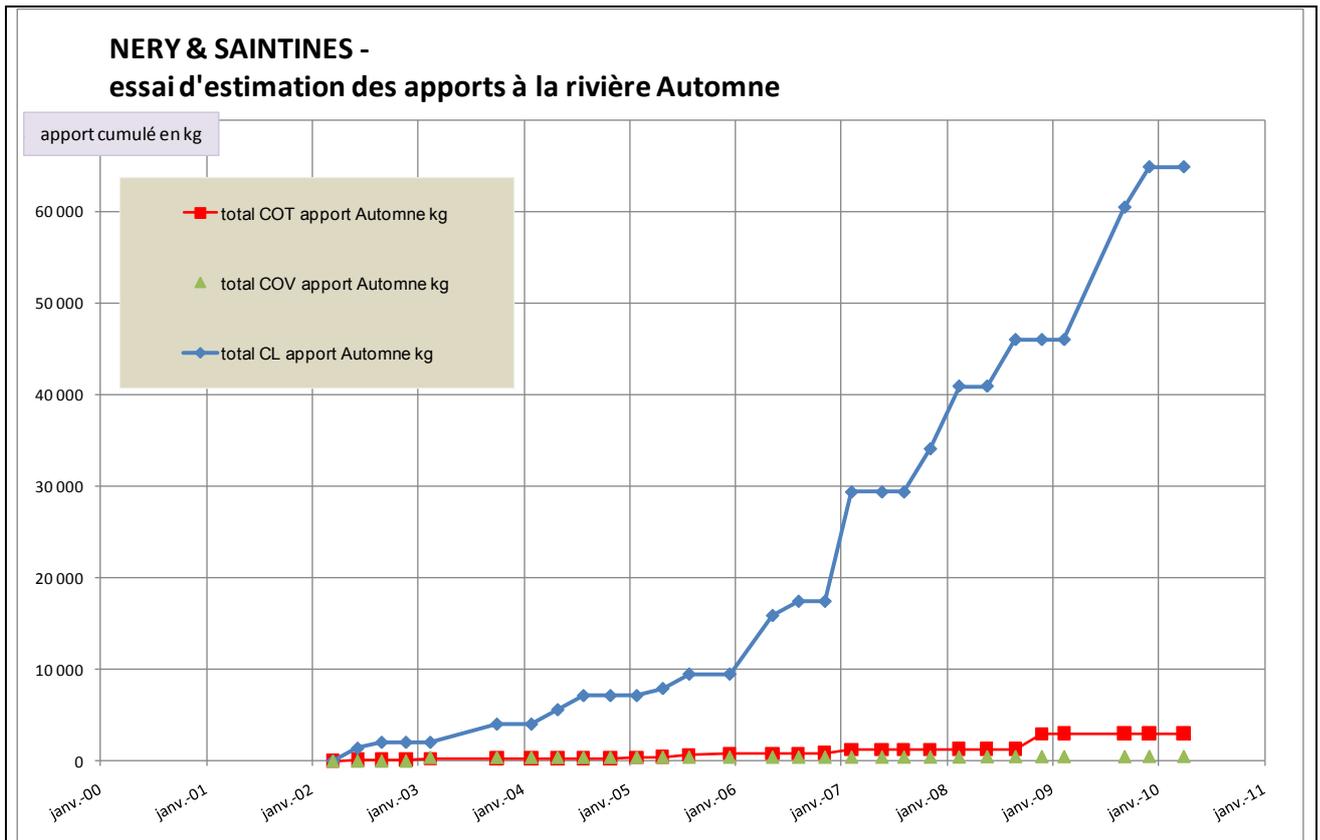
## 2.4 EVOLUTION TEMPORELLE DES POLLUANTS

L'évolution est présentée d'une manière synthétique par secteurs, et par groupes de composés

### 2.4.1 Réseau - vallée de l'Automne

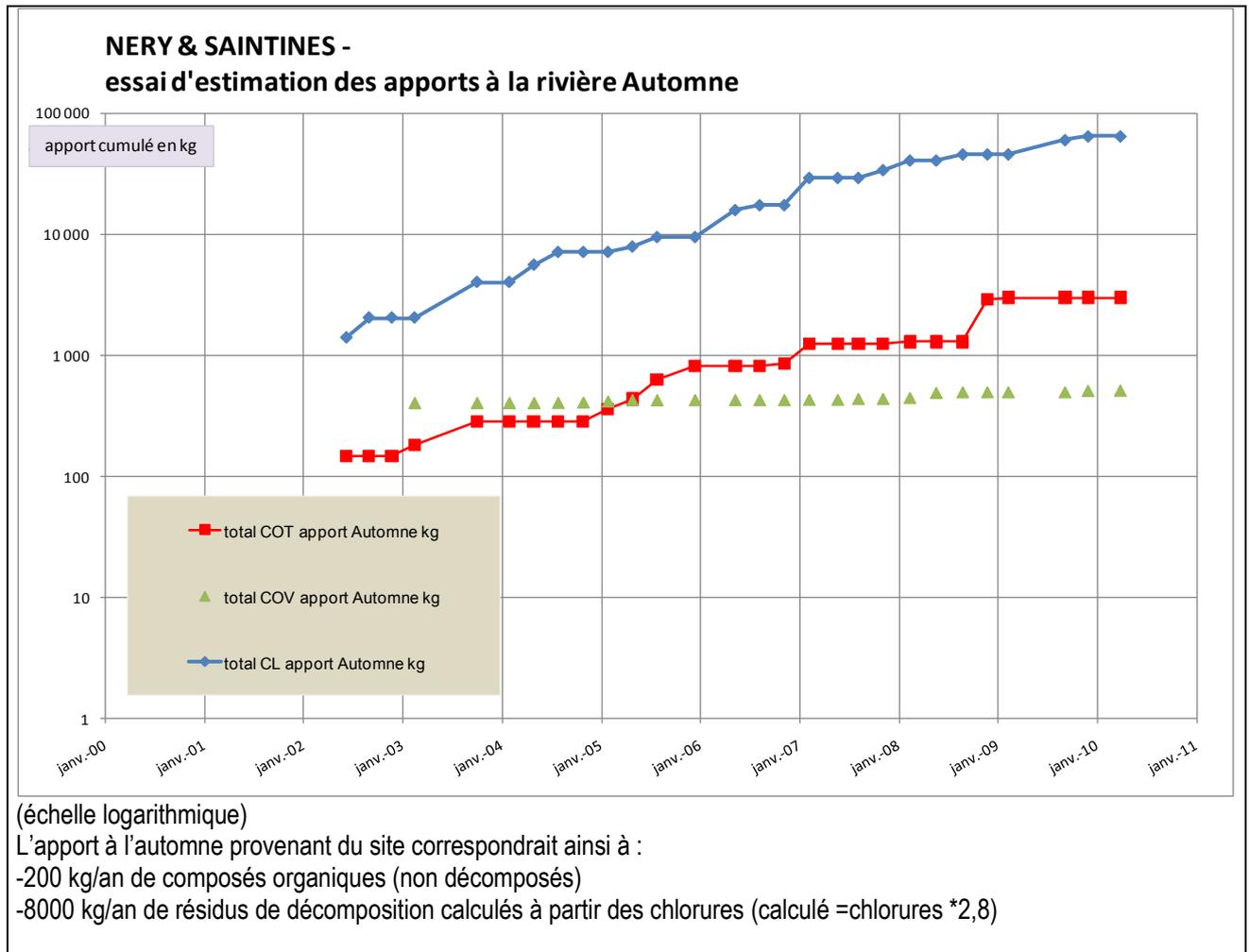
Le réseau aval a pour objectif de surveiller la qualité de la nappe aquifère de l'automne, à l'échelle de la vallée jusqu'à VERBERIE, compte tenu de l'incertitude diagnostiquée précédemment portant sur l'historique du transfert souterrain.





L'écart entre les contrôles en rivière entre amont et aval montre peu de différences de concentration (c'est normal vu le débit moyen significatif de la rivière, on ne peut donc pas être très précis) mais permet d'estimer un flux en COV, COT et chlorures (calculé ici en composés organiques décomposés en chlorures).

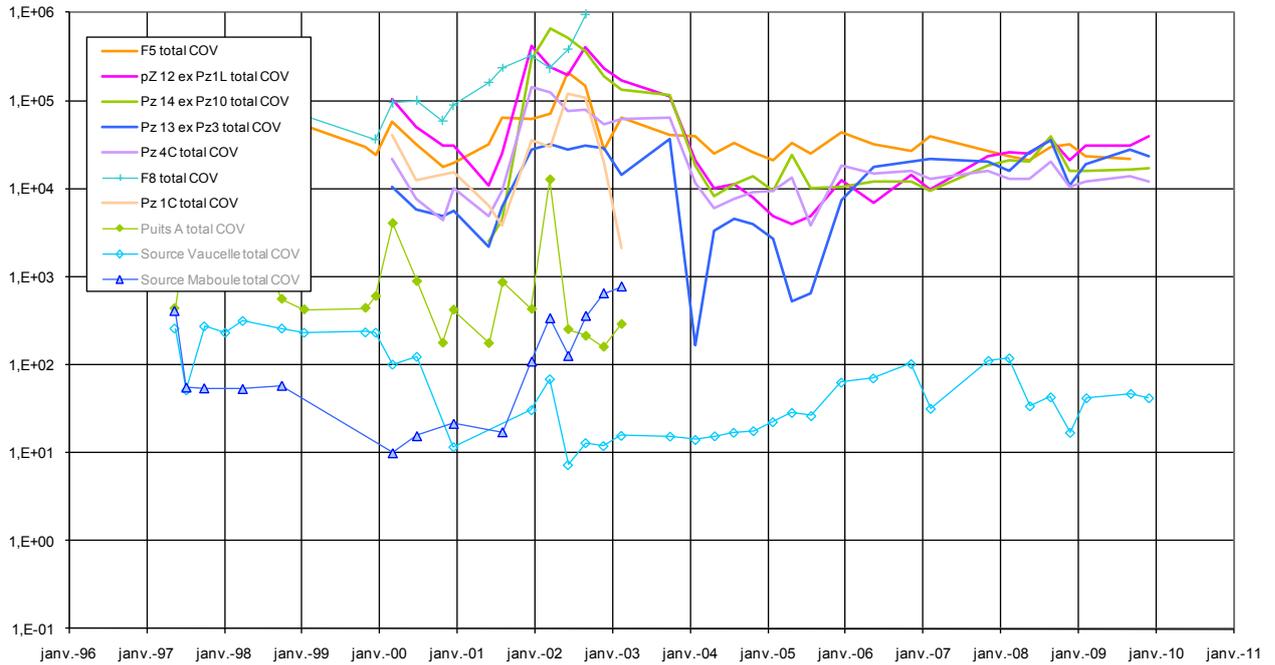
Le graphique présente l'apport possible en chlorures provenant du site (différence de concentration amont/aval x débit moyen). L'apport de chlorures correspondant à la dégradation peut être significatif à certaines périodes (5-30 kg/jour) particulièrement depuis 2004



#### 2.4.2 Réseau - site et pied du versant

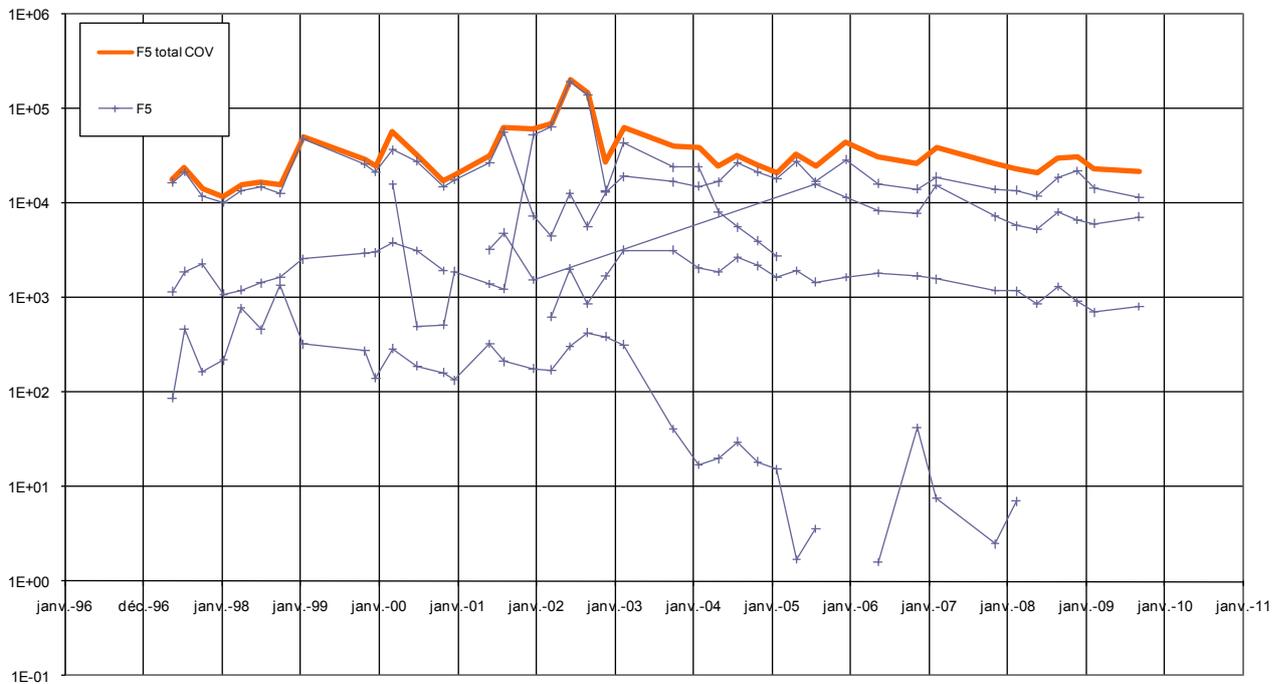
Le réseau a pour objectif de surveiller la proximité du terme source et des émergences constituant le révélateur de pollution, ainsi que le mécanisme de passage entre la nappe des Sables de Cuise et la vallée.

**NERY SAINTINES**  
surveillance qualité de l'eau - composés organiques (total)



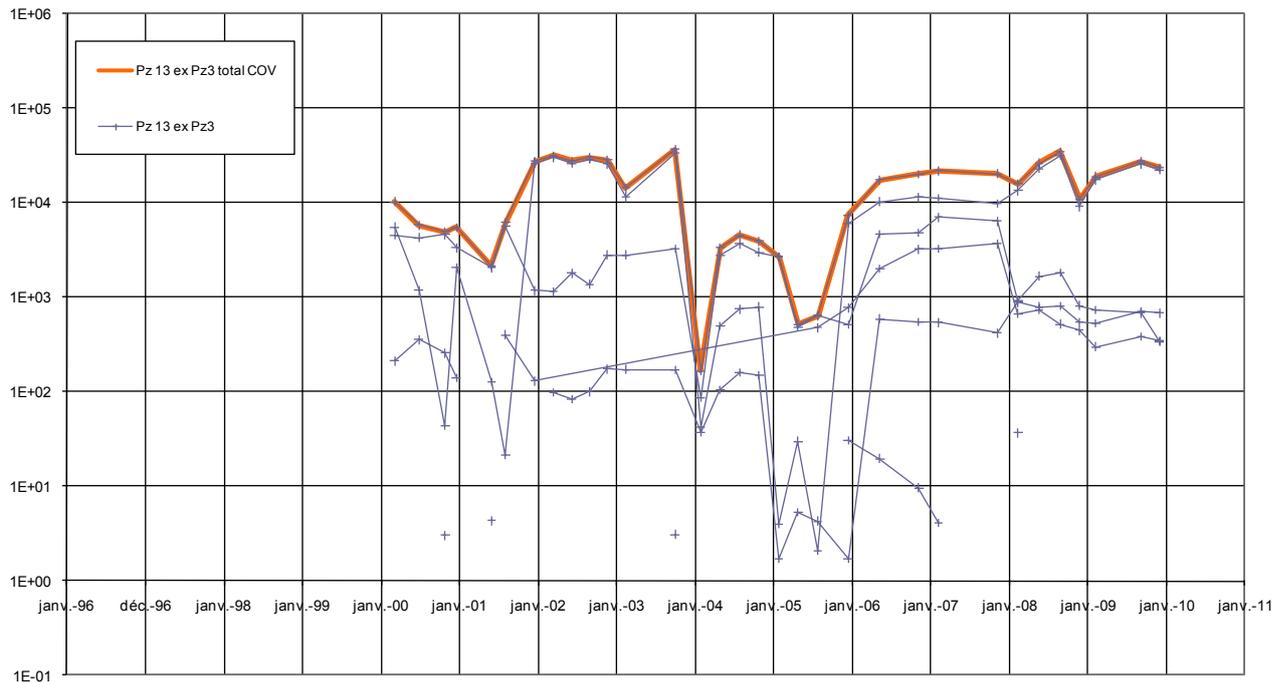
-Pour tous les points situés en pied du site, les résultats en composés organiques totaux sont groupés, dans un simple facteur 10 à partir de 2002 (uniformisation des méthodes) La tendance à la baisse de 2002 à 2004 est maintenue, mais ne s'amplifie plus.

**NERY - SAINTINES**  
surveillance qualité de l'eau -F5



Pour l'ensemble des paramètres organiques, le point F5 ne montre pas d'évolution significative. Le terme source dans la nappe semble être constant

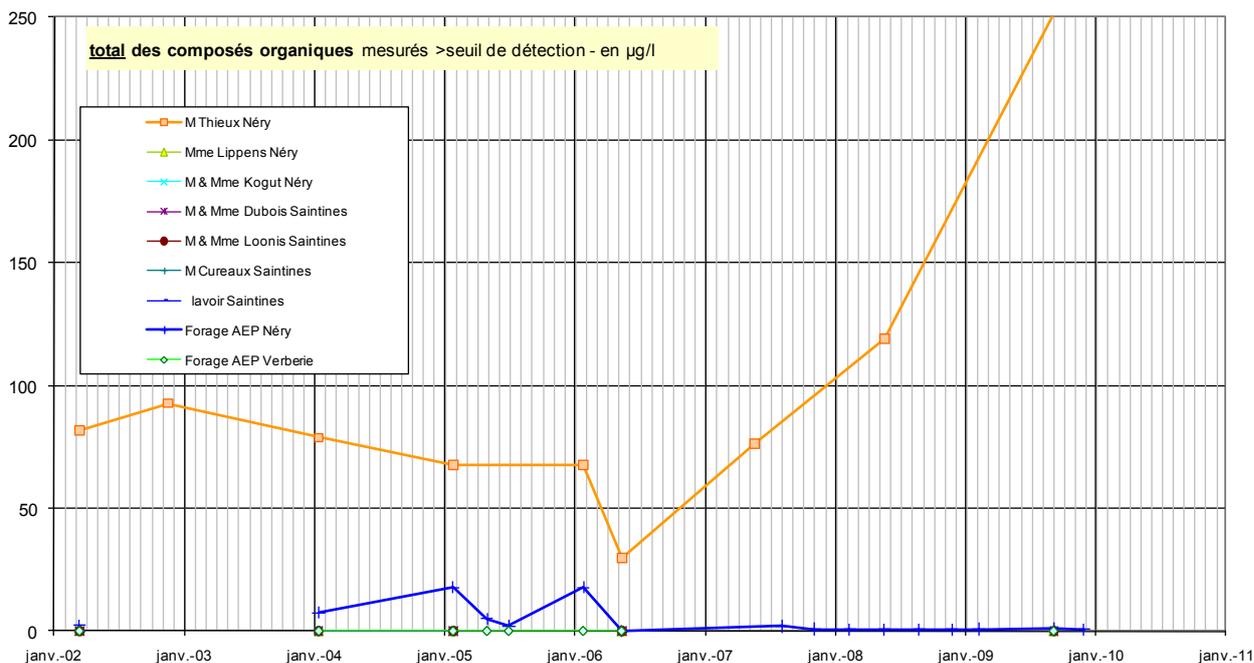
**NERY - SAINTINES**  
surveillance qualité de l'eau PZ 12 (ex PZ3)

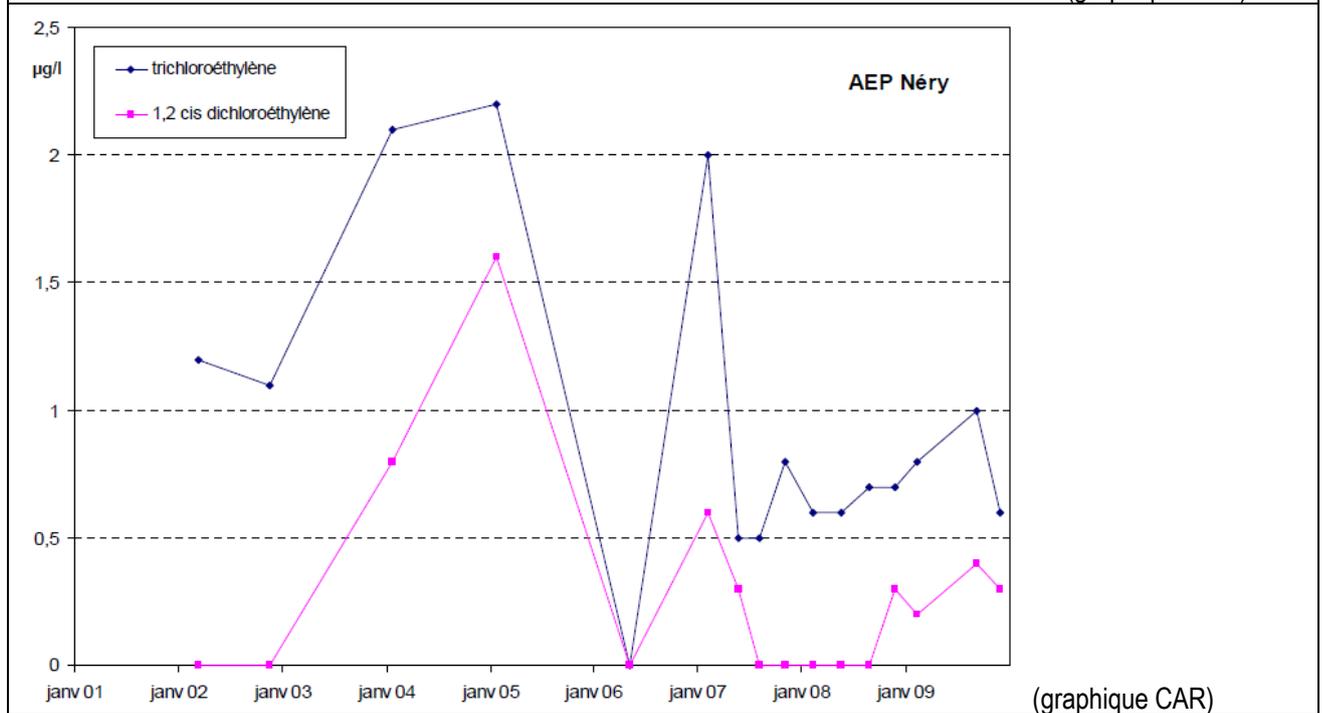
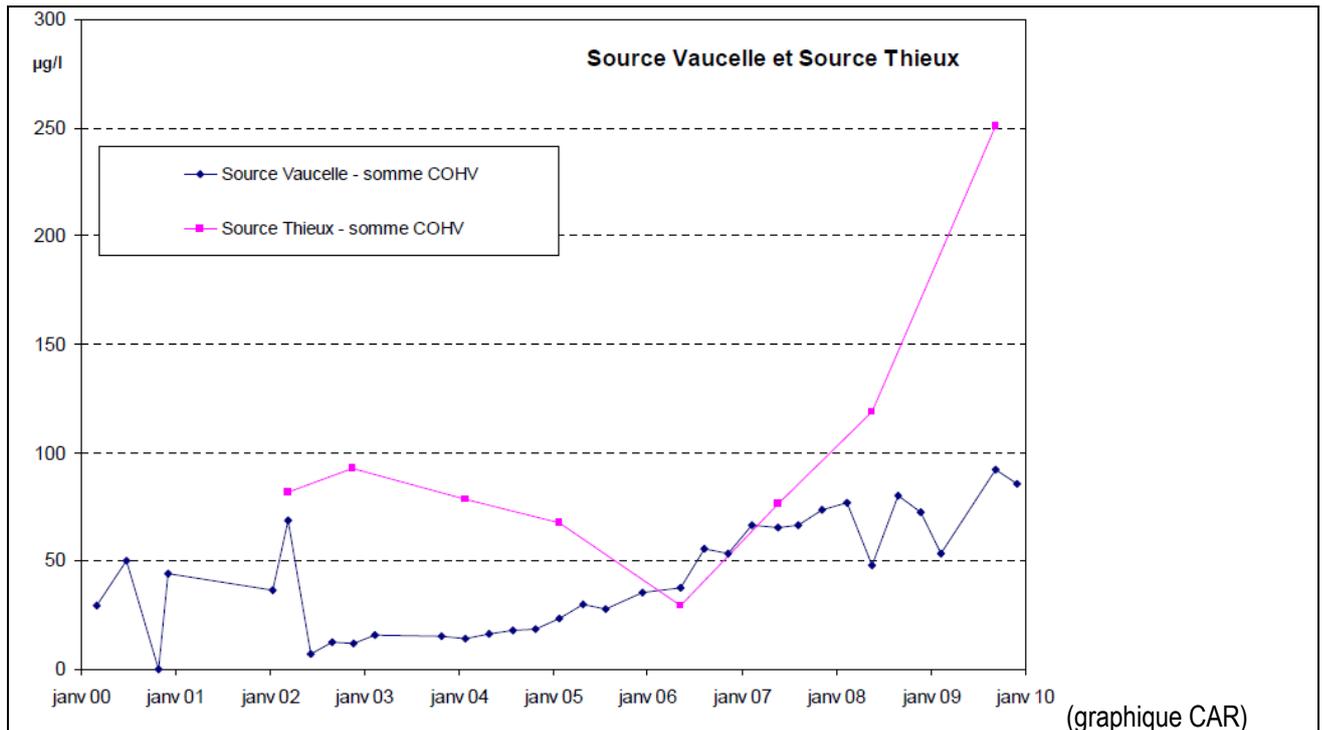


En dehors des périodes d'artésianisme de la nappe profonde, le PZ3 ne montre pas non plus d'évolution significative.

**2.4.3 Réseau - surveillance «utilisateurs»**

**NERY et SAINTINES -surveillance AEP et puits particuliers**





Il faut noter que la pollution détectée au captage AEP de NERY est différente de celle des autres points de contrôle :  
 -il n'y a pas de spectre étendu de composés organiques comme pour les piézomètres du site,  
 -on n'a anomalie que pour deux composés: le perchloréthylène et le 1,2 dis dichloréthylène.

Ceci nous conduit à exclure l'hypothèse d'une relation hydraulique entre ce puits et le site de la carrière de Vaucelles. Par voie de conséquence une origine différente serait à rechercher.

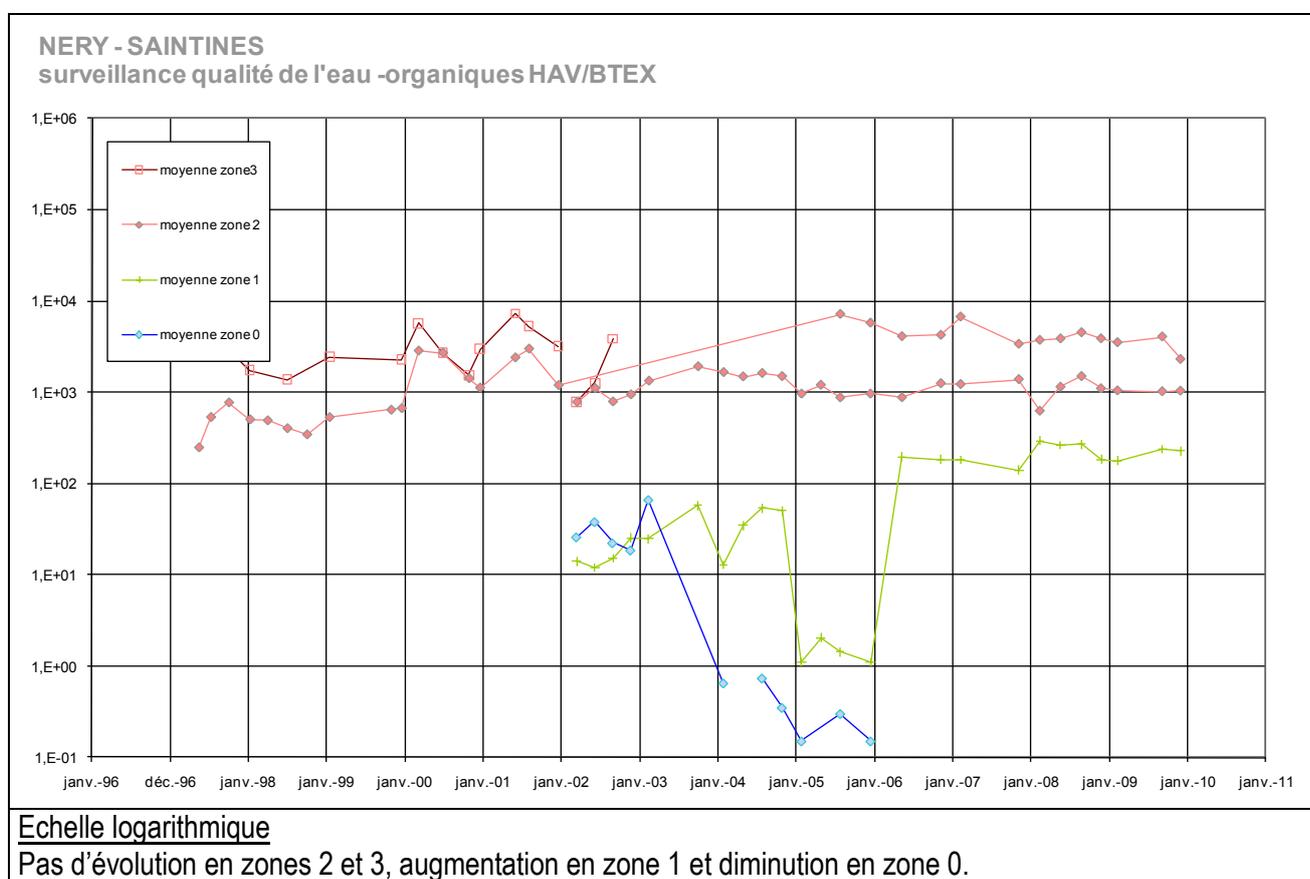
Pour les sources Thieux et Vaucelle, il faut préciser que leur positionnement correspond à l'Est de la zone impactée depuis l'origine des analyses. Le niveau significatif de concentration est cependant près de 100 fois inférieur aux piézomètres situés dans l'axe de la pollution (voir premier graphique du §2.4.2). La différence entre les deux points (très proches) n'est pas expliquée. Les observations faites conduisent à suggérer de resserrer la surveillance de la source Thieux, avec la même périodicité que la source Vaucelle, pour l'expliquée. En tout état de cause la source Thieux ne doit pas être utilisée.

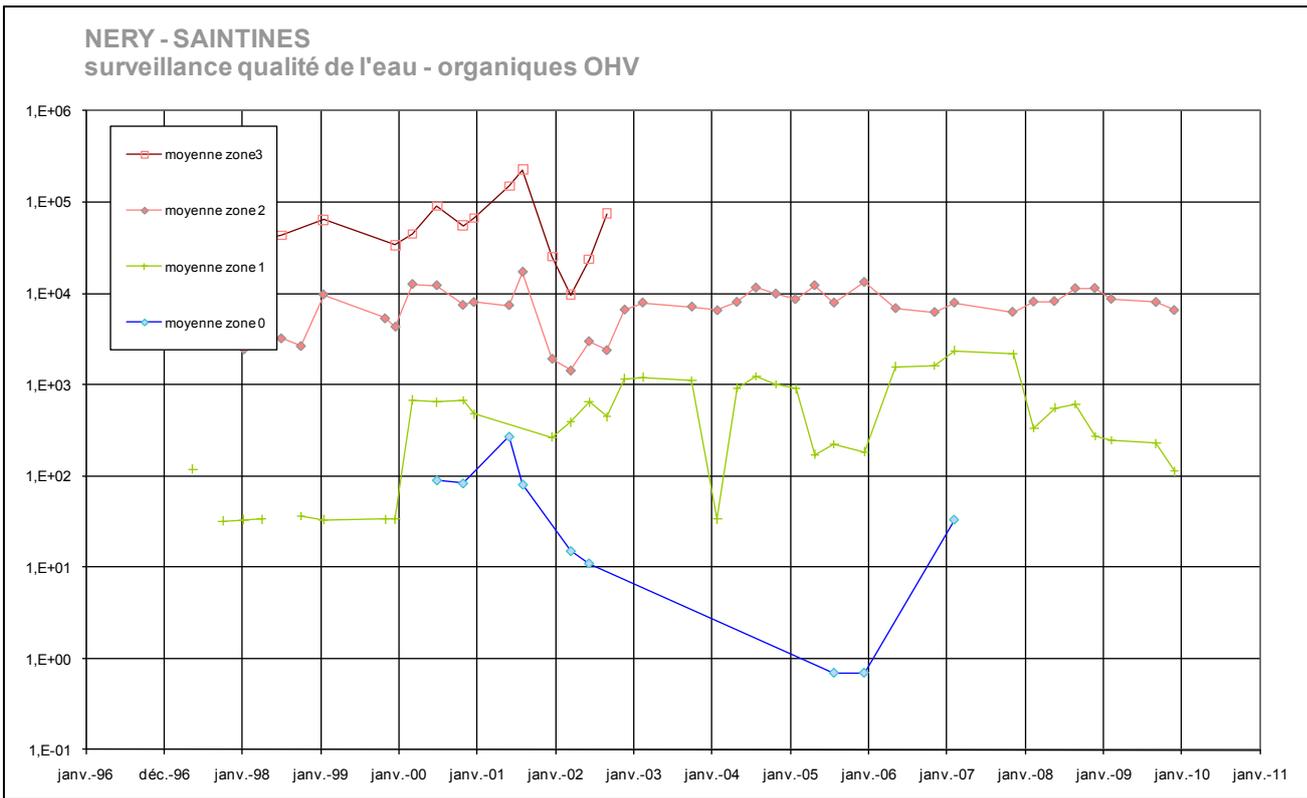
## 2.5 EVOLUTION SPATIALE

En vue de déterminer une évolution éventuelle, le secteur contrôlé est découpé schématiquement en **quatre zones** (cf rapport d'expertise):

Zone	
3	Site et versant (F8, F5, PZ1C)
2	Pied du site
1	Vallée de l'automne Aval rapproché
0	Vallée de l'automne Aval lointain

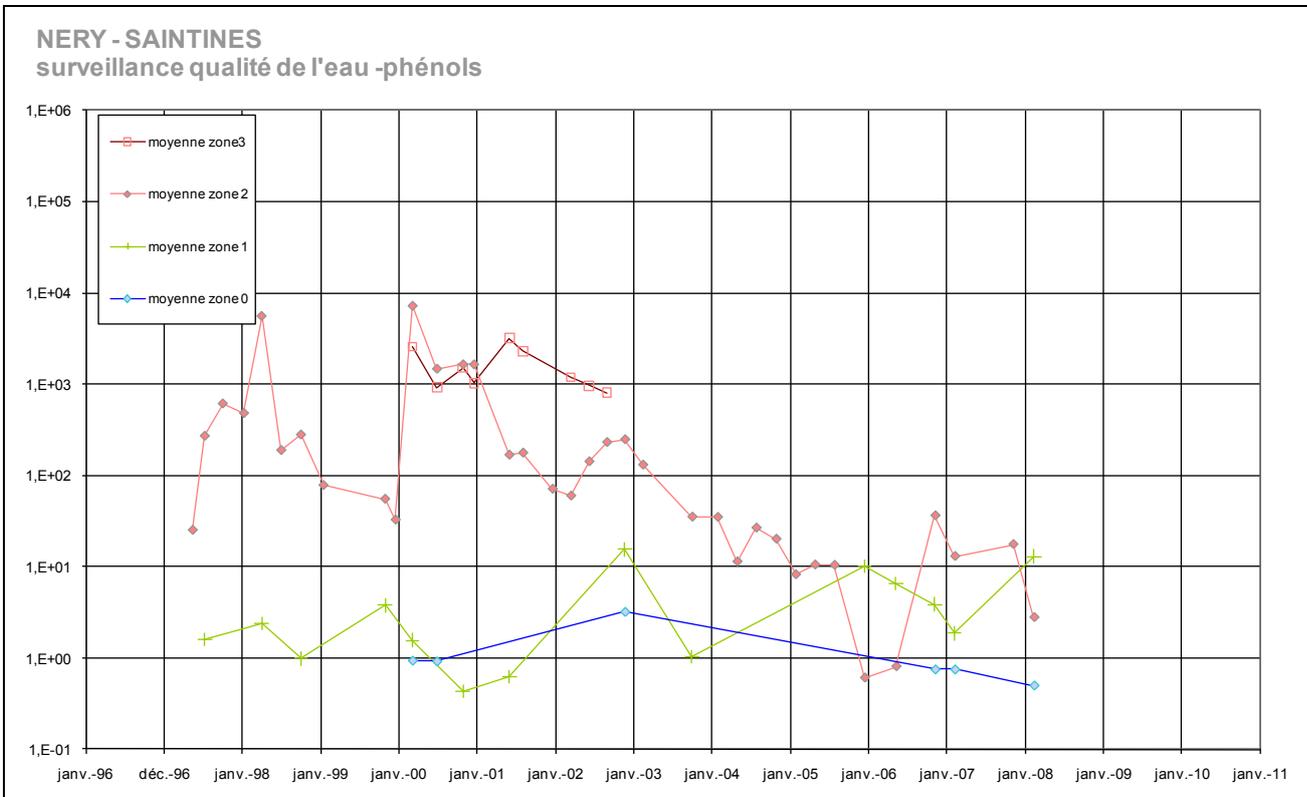
Pour chaque zone, les valeurs moyennes par familles de composés organiques sont présentées, de façon à en apprécier la répartition.





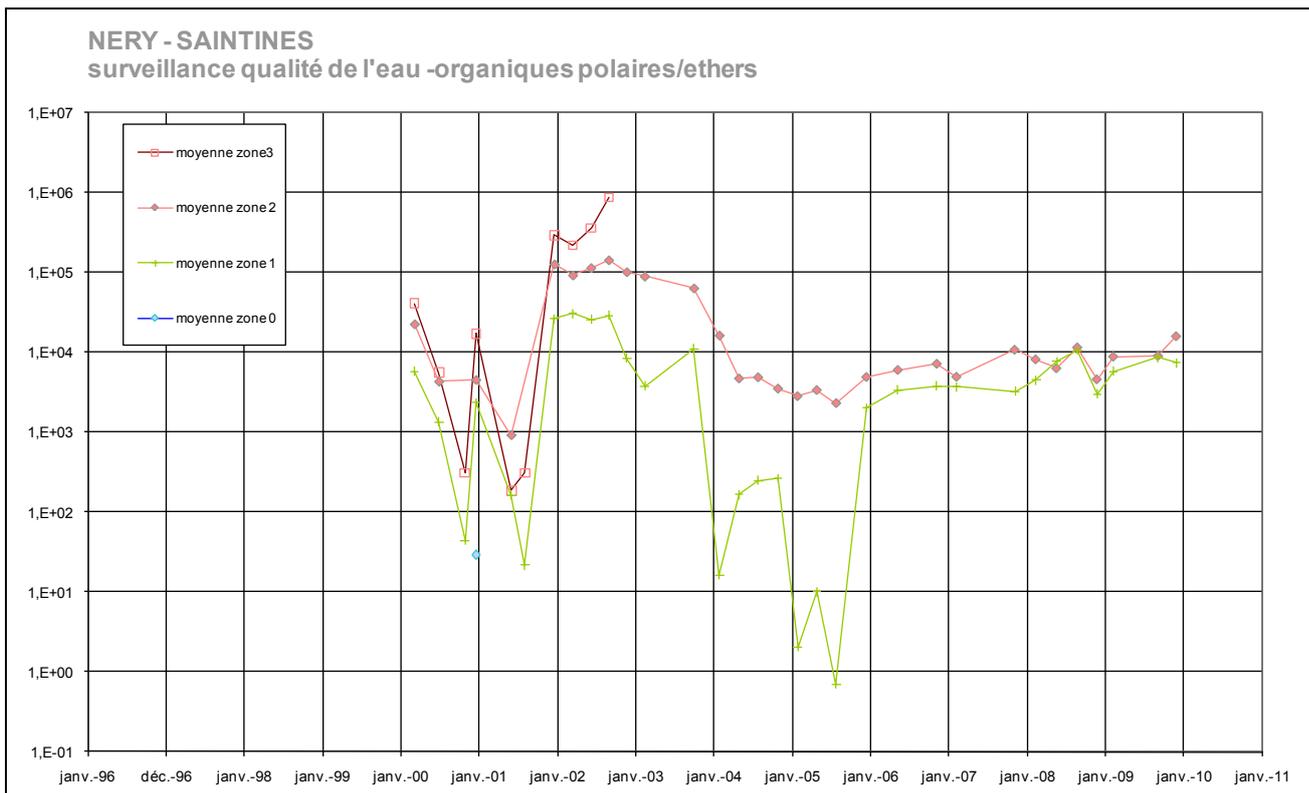
**Echelle logarithmique**

La distinction entre les zones est ici très cohérente avec un facteur de décroissance moyenne de 10 entre chaque zone



**Echelle logarithmique**

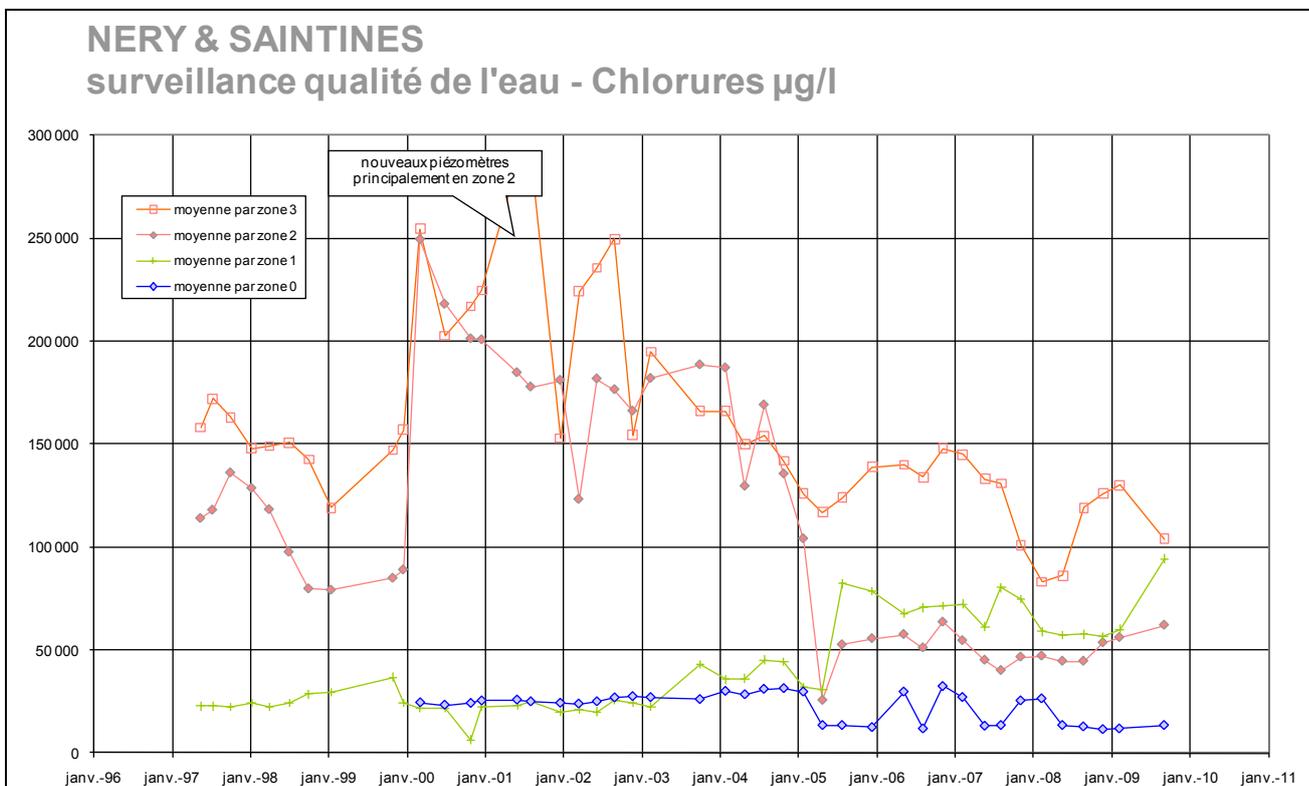
Tendance à une décroissance pour la zone 2 (pied du site)



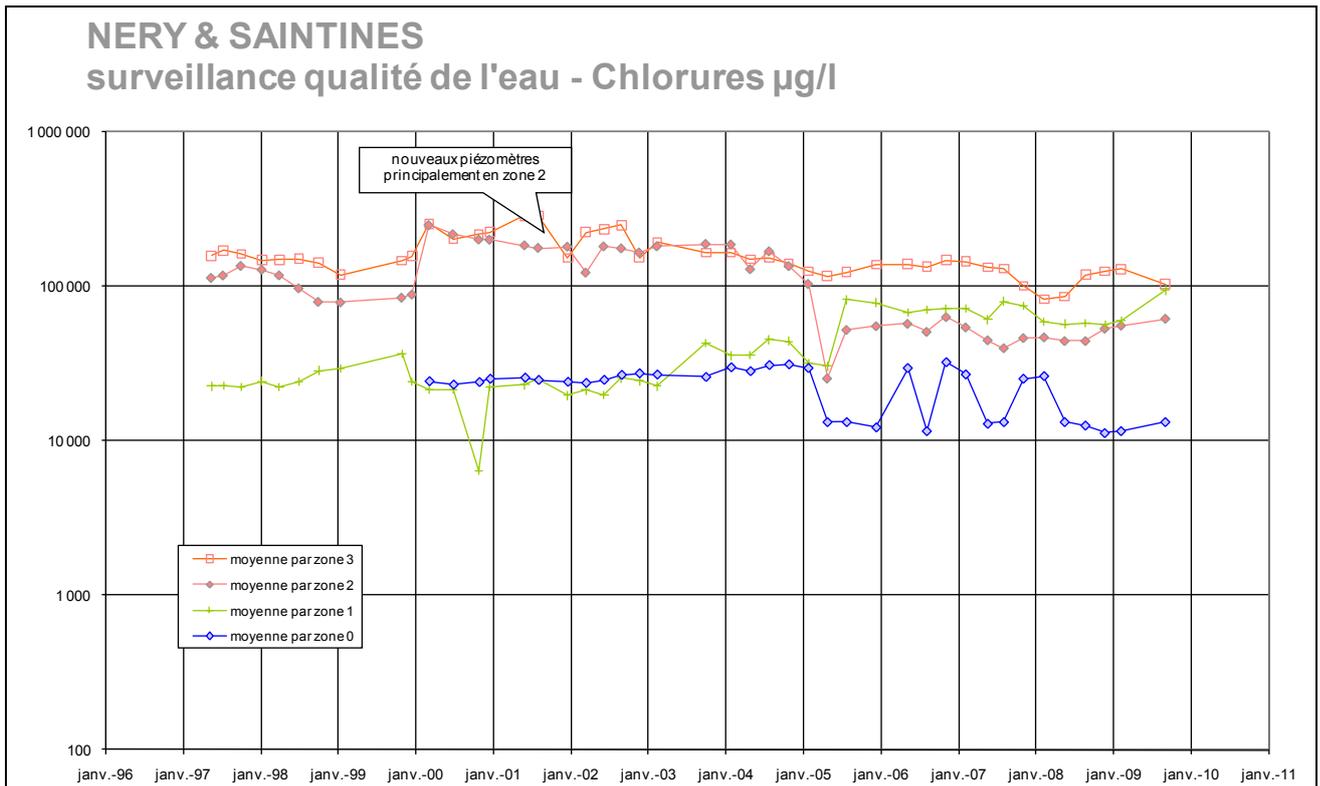
Echelle logarithmique

Pas de tendance nette (problèmes de représentativité des prélèvements ?)

En complément, comme pour les observations temporelles sur le réseau de surveillance des écoulements, l'évolution des chlorures et du carbone organique total (COT) est présentée :

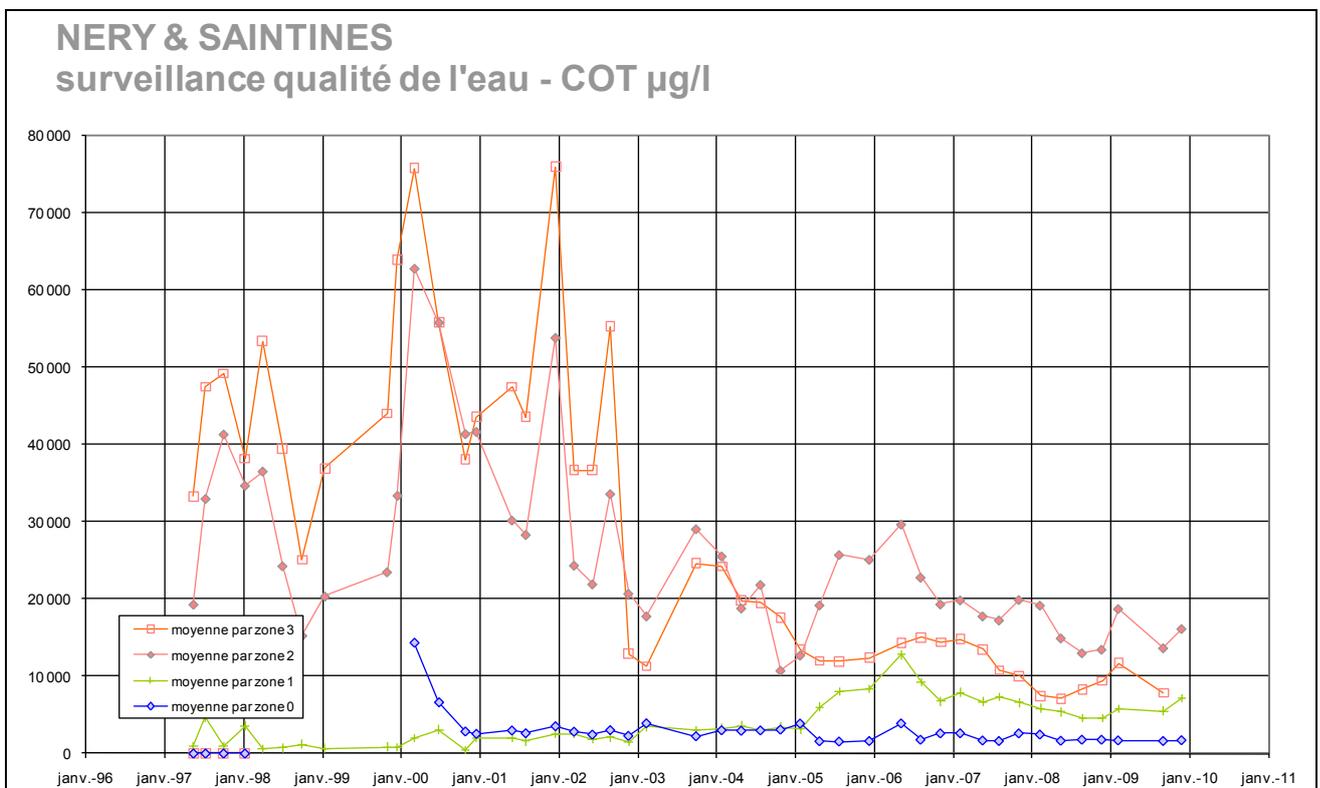


Echelle linéaire



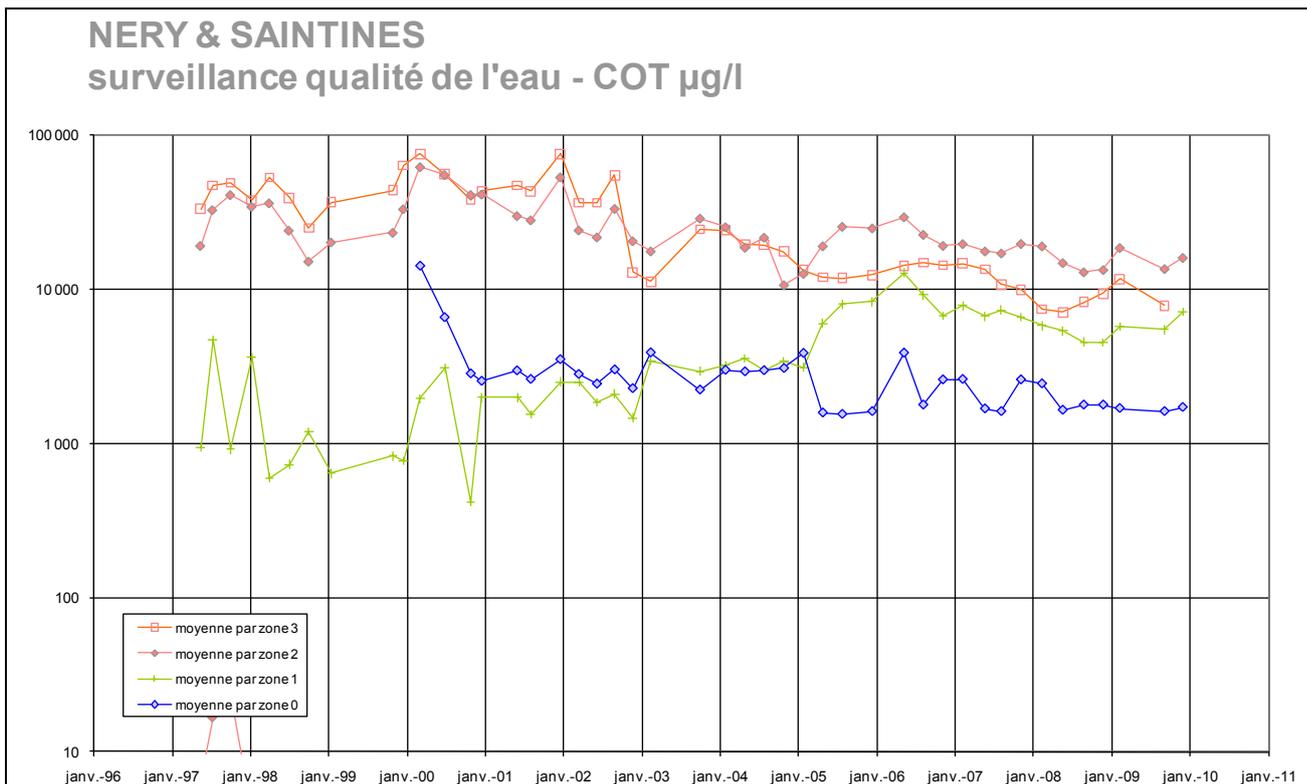
Echelle logarithmique :

Stabilité en zones 2 et 3, tendance à une augmentation en zone 1, confirmant la dégradation des organiques



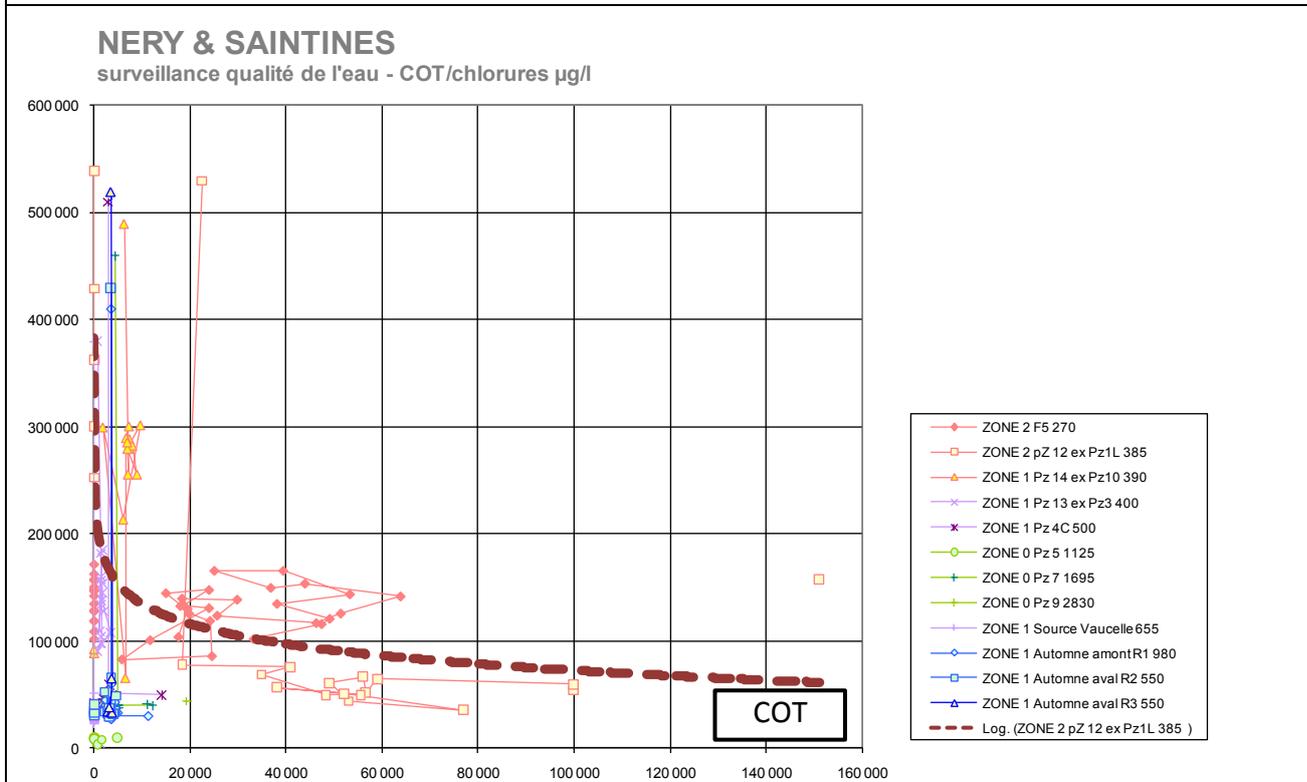
Echelle linéaire

Stabilité en zones 2 et 3, tendance à une augmentation en zone 1, confirmant la dégradation des organiques en CI et COT



**Echelle logarithmique**

Stabilité en zones 2 et 3, tendance à une augmentation en zone 1, confirmant la dégradation des organiques en Cl et COT



Pour le PZ12, une corrélation entre le COT et les chlorures est constatée, confirmant le mécanisme de dégradation

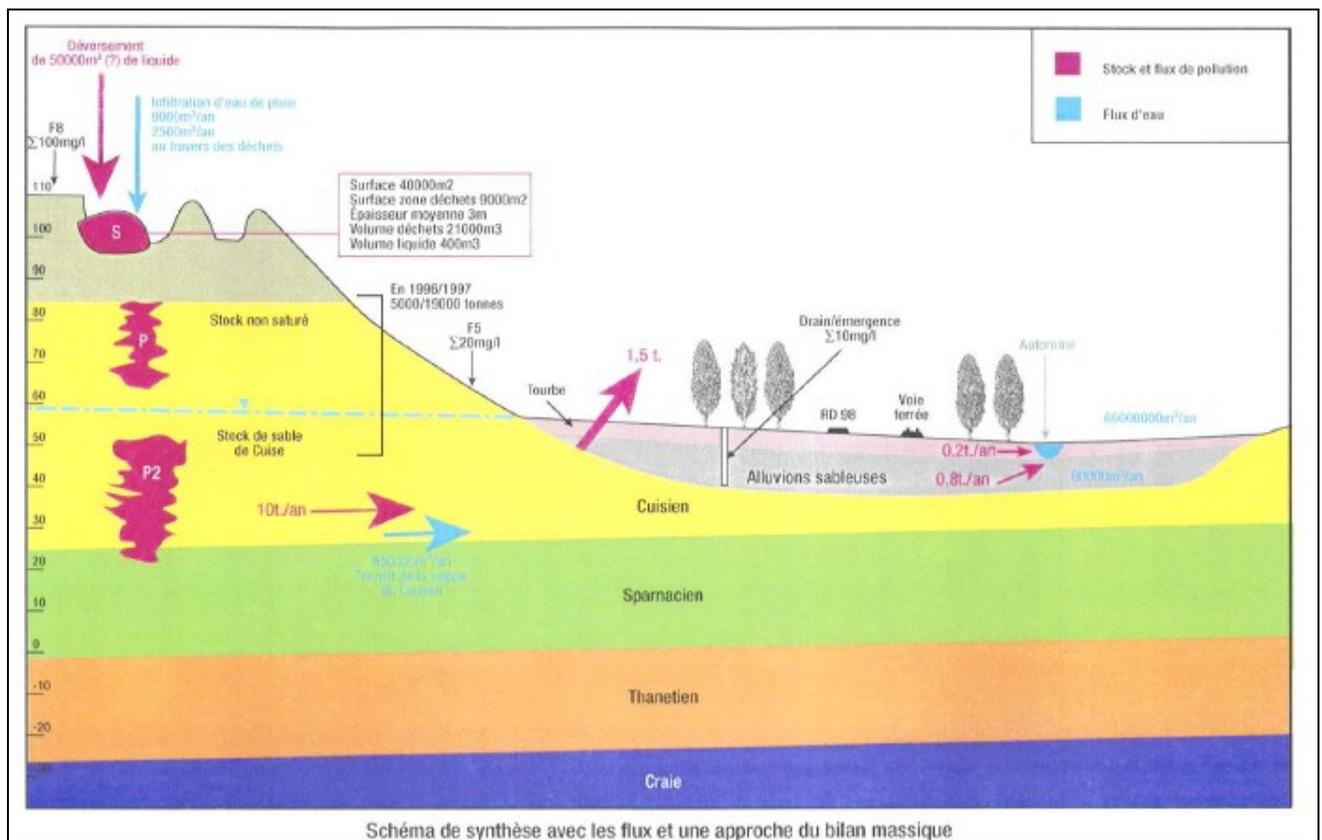
Pour les autres points de contrôle, la relation n'est pas nette.

Les points suivants sont à retenir :

- quels que soient les paramètres, il y a une décroissance lente des composés organiques dans les zones 3 et 2 correspondant au site pollué proprement dit. Par voie de conséquence, il y a augmentation en COT et chlorures en zone 1 (pied du site)
- Il en est de même pour le carbone organique et les chlorures, suggérant un début d'épuisement de la partie du terme-source naturellement dégradable
- Dans le détail, la répartition analysée des composés organique est très sensible aux conditions de prélèvement et de conditionnement, ainsi qu'aux conditions hydrauliques
- Il y a certaines anomalies sur le réseau de surveillance aval dans la vallée, qui restent à un niveau faible, mais qui pourraient être utilisées pour la modélisation ultérieure du comportement hydraulique.

## 2.6 Conclusions

Pour vérifier la cohérence des données obtenues, nous devons les comparer à celles découlant du schéma conceptuel initial inclus dans le rapport d'expertise de 1999.



Rappel du schéma conceptuel de 1999

*Il faut rappeler que l'objectif du système est d'éviter la plus grande partie du flux aérien (1,5 tonnes/an) et du rejet à l'Automne*

Pour apprécier le flux, actuel on doit tenir compte de :

- Quantité récupérée par le réseau de drainage et traitée dans la station provisoire. Elle est estimée à partir des données de contrôle ci-avant.

- Quantité rejoignant directement la rivière Automne : celle-ci est calculée à partir de la différence de concentration entre les points de contrôle Aval (R3) et Amont (R1-R2), et le débit de l'Automne, pour les seules périodes où cette différence est significative.
- Pour tenir compte de la dégradation des composés organiques (voir thèse Razafindratsana<sup>1</sup>), les mêmes calculs sont aussi faits sur les chlorures.

D'où le bilan suivant :

	Réseau de drainage	L'Automne	Estimation de 1999
Composés organiques non décomposés	<b>0,103 tonnes/an *</b>	<b>0,200 tonnes/an</b>	10 tonnes/an
Composés organiques décomposés (chlorures)	3 tonnes/an**	8 tonnes/an	
<b>total</b>	<b>11,3 tonnes/an</b>		10 tonnes/an

\*entrée station de traitement

\*\*calculé avec une seule valeur de chlorures

*Ceci tendrait à confirmer qu'on est toujours actuellement dans le même ordre de grandeur du flux initial de polluants provenant de la carrière que l'estimation initiale.*

Par contre, la récupération par le réseau de drainage ne correspondrait qu'au tiers des transferts. Le choix de la zone aménagée et de sa superficie a été fait de façon à privilégier la partie la plus «évidente» du site, où se manifestait la volatilisation. Sauf autres rejets ponctuels qui seraient repérés, le reste du mécanisme de transfert se fait en souterrain vers l'Automne, mais est majoritairement dégradé pendant ce trajet.

Il faut noter que la plus grande partie du flux est liée aux composés organiques décomposés en chlorures et que ce mécanisme est maintenant prépondérant. Il est possible qu'autrefois, lors de l'apparition des résurgences dans la vallée, ce n'était initialement pas le cas, d'où l'impression d'une baisse du flux transféré, qui est, à notre avis, plutôt à interpréter comme une augmentation de la dégradation à flux émis par le site constant.

---

<sup>1</sup> Thèse de doctorat Stephen Razafindratsama (oct-2007) approche couplée géophysique et hydrogéologique de la contamination des aquifères (université Paris 6 Pierre et Marie Curie)

### 3 SUIVI DES RECOMMANDATIONS DU COLLEGE D'EXPERTS

#### 3.1. *rappel des recommandations de décembre 1999*

Les recommandations du collège d'experts étaient les suivantes :

4.4.1 : mise en sécurité immédiate du site de la carrière

*Pas d'enlèvement des déchets et terres polluées*

- (1) acquisition foncière
- (2) remblai 2m
- (3) étanchéité argile gonflante
- (4) test de perçage/aspiration anciens fûts, [(5)-si concluant, généralisation, (6)-sinon rien]

4.4.2 : mise en sécurité immédiate de la zone des résurgences dans la vallée

*Flux estimé à 10 t/an d'organiques hors composés dégradés en Chlorures =>70-200 ans pour épuiser la source sont nécessaire =>solutions passives à mettre en oeuvre*

*-traiter les effets sur l'air et l'eau*

- (7) drainage superficiel
- (8) traitement passif charbon actif
- (9) test autre méthodes (fer)
- (10) réseau piézomètres
- (11) suivi environnemental permanent qualité des eaux
- (12) organisation indépendante de pilotage et de suivi des mesures curatives de réhabilitation du site,

chargée du contact entre les acteurs

#### 3.2. *actualisation des recommandations*

Au vu des travaux effectués, et des données de surveillance examinées ci-avant, les recommandations à faire aujourd'hui sont :

##### *mise en sécurité du site de la carrière*

Si on raisonne à long terme, le site de la carrière, correspondant à la zone de dépôt des déchets dont seule restera la partie solide, constituera toujours un site pollué, dont une sécurisation minimale sera nécessaire : cette préoccupation est liée au fait que la nature des déchets n'est pas connue d'une façon fiable, et qu'il n'y a pas de réelle couverture de surface (pour mémoire, des restes de condensateurs sont visibles en surface). Les scénarios de mise en sécurité, quel que soit l'usage futur du site, devraient correspondre au minimum à une couverture isolant les déchets des activités de surface et des animaux fouisseurs.

**Nous recommandons de :**

- **définir un dispositif de sécurisation par rapport aux scénarios d'utilisation future du site. Ceci peut se faire par une évaluation des risques résiduels telle que recommandée maintenant dans le cadre de la gestion des sites et sols pollués. Les résultats de cette évaluation conduiront à définir le mode de protection adéquat, qui devra être mis en œuvre.**
- **définir le(s) bon(s) moyen(s) de conserver à long terme le dispositif de protection qui serait mis en place. Ceci peut être par appropriation foncière par l'Etat (préférentiellement), ou par une autre procédure contraignante fiable (inscription au cadastre et aux documents d'urbanisme du PLU).**

### **mise en sécurité immédiate de la zone des résurgences dans la vallée**

Les travaux de drainage effectués permettent de maîtriser les résurgences sur la zone qui apparaissait comme la plus urgente compte tenu des études et analyses antérieures. Il est constaté que ceci permet de récupérer une partie de la charge organique non dégradée provenant du site. Les données de surveillance permettent d'actualiser cet ordre de grandeur:

	Réseau de drainage	L'Automne	<i>estimation de 1999</i>
Composés organiques non décomposés	<b>0,103 tonnes/an *</b>	<b>0,200 tonnes/an</b>	10 tonnes/an
Composés organiques décomposés (chlorures)	3 tonnes/an	8 tonnes/an	
<b>total</b>	<b>11,3 tonnes/an</b>		10 tonnes/an

*\*entrée station de traitement*

La dégradation naturelle d'une partie des composés organiques qui n'était qu'une hypothèse en 1999, est maintenant totalement confirmée, et les résidus de décomposition correspondent à la partie prépondérante des rejets. On peut supposer que ce mécanisme n'était pas (ou peu) existant lors de l'apparition des résurgences, puis s'est mis naturellement en place et se produit maintenant en phase de routine. Avec ce bilan, le réseau de drainage actuellement mis en œuvre permet de récupérer autour d'un tiers des composés organiques non décomposés.

La station de traitement provisoire a permis de traiter correctement cette charge organique tant en phase travaux que pendant les premières années de fonctionnement (tous rejets conformes aux prescriptions de l'arrêté préfectoral après la période de chantier). Compte tenu de la diminution des concentrations en entrée et du fait qu'elles paraissent respecter les seuils de l'arrêté préfectoral, l'ADEME prévoit l'arrêt de la station après une période de surveillance (2011).

Comme l'objectif des travaux était d'éviter le rejet direct non maîtrisé à la rivière Automne et de réduire les odeurs liées à la présence de composés organiques volatils, on peut estimer qu'une partie du problème est résolue.

*Par contre :*

- *il est noté que les riverains constatent encore des odeurs (certains, jours, parfois, ..), c'est pourquoi l'ADEME est en train de lancer une étude sur la quantification, localisation et mécanisme d'apparition des odeurs.*
- *le fonctionnement du réseau de drainage ne montre pas de relation concentration-débit évidente, ce qui aurait permis d'assurer la conformité des rejets quelle que soit la période climatique.*

### **Nous recommandons de:**

- **au vu des résultats de l'étude d'odeurs qui devrait avoir lieu en 2011, définir l'utilité ou pas de compléter le réseau de drainage (ou autre dispositif passif) pour réduire leur apparition.**
- **rechercher une relation entre le débit du réseau de drainage et la concentration en Chlorures et en Composés organiques (totaux). Cette relation est impérative pour savoir si on doit conserver un dispositif de traitement à certaines périodes climatiques ou pas.**
- **définir éventuellement les périodes critiques nécessitant une gestion «active» du système de drainage.**

**Suivi environnemental**

Compte tenu de la longue durée des mécanismes liés au transfert et à la dégradation des composés organiques, le réseau de surveillance mis en place constitue un outil d'information indispensable pour vérifier l'évolution à long terme et détecter d'éventuelles anomalies.

Cette surveillance a permis de vérifier qu'il n'y avait pas à l'aval de poche de pollution qui aurait antérieurement circulé dans la nappe alluviale.

De la même façon, les anomalies constatées au captage AEP de NERY peuvent maintenant être déconnectées d'une incidence liée au site pollué.

**Nous recommandons de:**

- **moderniser les modalités de surveillance :**
  - o alléger la surveillance du réseau aval de la vallée de l'Automne et du forage AEP de Néry, par exemple une fois par an
  - o clarifier les anomalies détectées aux sources aval côté Est (Thieux et Vaucelle), puis fixer cette surveillance,
  - o surveillance différente entre les différents réseaux (aval lointain, sources des particuliers, aval immédiat du site, automne, réseau de drainage)
  
- **mettre en place au point aval du réseau de drainage un dispositif permettant la quantification de la charge organique et chlorée y transitant.** Ceci est lié au fait que la surveillance de l'évolution du site est exprimée en flux. A titre indicatif, on peut envisager de coupler : mesure du volume, conductivité (chlorures), et cartouche absorbante (composés organiques), permettant la quantification par période mensuelle à semestrielle.
  
- **faire un bilan annuel (pluriannuel à terme) intégrant à la fois les concentrations aux points de surveillance et la charge organique et chlorée cumulée rejetée.** Nous attirons l'attention sur le fait qu'il faut intégrer les chlorures dans la surveillance, car c'est un paramètre incontournable de compréhension et de suivi de la dégradation des composés organiques.

<p>Hervé DURAND</p>	<p>Pierre SILVESTRE</p> 	<p>Le président du collège d'experts</p> <p>Ghislain de MARSILY</p> 
---------------------	---	---

Le présent rapport est adressé en fichier pdf à :

<p>Ministère chargé de l'environnement (MEDDTL)                  DGPR                  La grande arche – tour nord                  92055 LA DEFENSE</p> <p>A l'attention de Fantine LEFEBVRE  <a href="mailto:fantine.lefebvre@developpement-durable.gouv.fr">fantine.lefebvre@developpement-durable.gouv.fr</a></p>	<p><b>ADEME</b>                  20 Avenue du Grésillé                  B.P. 90 406                  49004 ANGERS cedex 01</p> <p>A l'attention de Roland MARION  <a href="mailto:roland.marion@ademe.fr">roland.marion@ademe.fr</a></p>
---	--