ISSeP Institut scientifique de service public Métrologie environnementale Recherche - Analyses Essais - Expertises	**C.E.T. DE CHAPOIS**	
	Résultats d'analyses des eaux de surface	
	Type de fiche : Eaux-immissions	
	Actualisation : le 23 octobre 2009	
	www.issep.be	

Thème : Interprétation et commentaires sur les résultats d'analyses d'eaux de surface aux alentours du C.E.T de Chapois

1 Normes/Références

Les normes (valeurs maximales admissibles) en vigueur actuellement proviennent de l'AGW du 3/03/2005 relatif au Livre II du Code de l'Environnement, contenant le Code de l'eau (M.B.: 12/04/2005). Ce Code de l'Eau reprend les textes plus anciens suivants :

- l'Arrêté royal du 04/11/87 (MB: 21/11/87) fixant les normes de qualité de base pour les eaux du réseau hydrographique public - sans modification de normes ;
- l'AGW du 29/06/00 relatif à la protection des eaux de surface contre la pollution causée par certaines substances dangereuses (MB: 03/08/2000 – err. 31/08/00 et 13/11/01) – avec ajouts et suppressions de normes ;
- l'Arrêté royal du 25/09/84 fixant les normes générales définissant les objectifs de qualité des eaux douces de surface destinées à la production d'eau alimentaire.

Les normes du dernier arrêté cité ne s'appliquent que dans le cas particulier des eaux de surface qui sont captées pour la distribution d'eau. De ce texte, ne sont repris dans l'interprétation - et à titre purement indicatif - que les paramètres pour lesquels aucune autre norme n'est d'application pour les eaux ordinaires. Par ailleurs, ces normes comportent deux niveaux de sévérité : les "valeurs guide", non reprises dans le tableau et les "valeurs impératives", sélectionnées dans le tableau. Ces dernières donnent, par paramètre, entre une et trois valeurs maximales admissibles dépendant du type d'installation de traitement mis en œuvre pour le captage des eaux de surface.

Enfin, la Région wallonne s'appuie de plus en plus sur le système français d'évaluation de la qualité des cours d'eau (SEQ-cours d'eau[(1)]). Il s'agit évaluer le degré d'altération des cours d'eaux, et surtout fixer des objectifs de qualité à moyen et long terme conformément à la Directive Cadre Eaux (Dir. 200-60). Le SEQ-eaux définit, pour un grand nombre de substances, des classes de qualité, et ce, du point de vue purement biologique mais également en fonction de différents usages possibles des eaux. Un tableau récapitulatif reprend des classes générales" par altération. Le grand intérêt de ce système est d'intégrer - contrairement aux textes cités plus hauts - des paramètres plus "généraux" concernant notamment les substances eutrophisantes (COT, DCO, DBO5, azote sous toutes ses formes) et la minéralisation (chlorures, carbonates, etc…).

2 Résultats inclus dans l'analyse interprétative

Les résultats sont examinés en trois temps :

- **L'historique des résultats** reprend les interprétations réalisées successivement par le passé lors des campagnes de contrôle précédentes, y compris les autocontrôles simultanés. Les termes utilisés dans les rapports sont conservés tels quels, en ne tenant pas compte des résultats ultérieurs.
- **La situation actuelle** intègre exclusivement l'interprétation des résultats de la dernière campagne de contrôle en date ainsi que les analyses d'autocontrôle simultanées (pour comparaison interlaboratoire).
- **L'évolution temporelle** est analysée, d'une part, en comparant les résultats ISSeP des campagnes successives et, surtout, à partir de graphiques évolutifs des résultats d'autocontrôles. Le premier système d'évaluation a le désavantage de ne pas avoir une fréquence de contrôle suffisamment grande pour interpréter finement les changements observés. La discussion sur ces changements est dès lors souvent intégrée de manière plus informelle à la section "situation actuelle". Le second système est beaucoup plus précis du point de vue de la fréquence d'observation mais est limité par le set de paramètres intégrés à l'autocontrôle, dans lequel manque des traceurs clés.

3 Situation historique

3.1 Situation après les premières campagnes de contrôle (2004-2006 et complément 2006)

Du point de vue de la situation environnementale on constatait :

- En se basant sur les résultats ISSeP, la qualité des eaux du ruisseau des Cresses en amont de la zone d'influence du C.E.T. (et notamment du point de rejet) est conforme aux normes "eaux de surface ordinaires", et ce pour tous les paramètres pour lesquels une valeur normative existe.
- En aval de la zone d'influence du C.E.T., la concentration en chlorures était, en novembre 2004 presque 3 fois supérieure à la norme. Les autres paramètres étaient conformes aux normes. Le résultat INASEP de mars 2006 semble montrer une amélioration pour les chlorures. Il faut cependant considérer ce résultat avec circonspection. En effet, en mai 2006, la concentration en chlorures du rejet était de 2.775 mg/l (analyse ISSeP) soit quasiment identique à celle mesurées dans le rejet en septembre 2004. Si le dépassement de norme des chlorures en aval du rejet était dû à ce dernier en 2004, il y a de fortes

chances pour que la concentration en chlorures dans le ruisseau en mai 2006 soit similaire à celle enregistrée en septembre 2004.

- Outre les chlorures, les analyses de septembre 2004 révèlent un impact probable du rejet sur la qualité du ruisseau pour les paramètres suivants : conductivité (fois 9), sulfates (fois 2), chrome (apparition 26 µg/l), nickel (apparition 8,9 µg/l), manganèse (fois 4) et DCO (apparition 24 mg/l). Cet impact n'est toutefois pas suffisant pour induire un dépassement de norme, quand il en existe une.
- En ce qui concerne le ru du sous-bois, son eau est parfaitement conforme aux normes "eaux de surface ordinaires". Elle est, par ailleurs, naturellement riche en fer.

Et en ce qui concerne la comparaison entre les laboratoires, les remarques suivantes étaient formulées :

- Pour la plupart des paramètres qui ont été analysés dans les deux laboratoires (INASEP/ISSeP) sur échantillons doublons, on observe globalement une bonne concordance des résultats.
- Trois résultats sont cependant discordants :
  - La forte concentration en plomb dans l'échantillon amont (2,5 x la norme) mesurée par l'INASEP n'est nullement confirmée par l'ISSeP, qui ne détecte pas trace de cet élément. L'analyse complémentaire de l'INASEP en mars 2006 est, elle-aussi, inférieure à la limite de détection.
  - 400 µg/l d'hydrocarbures totaux sont détectés par l'INASEP dans les deux échantillons alors que les analyses "hydrocarbures apolaires" réalisées par l'ISSeP sont inférieures à la limite de détection.
  - Le COT mesuré par l'INASEP dans l'échantillon amont est 2 fois supérieur à celui mesuré par l'ISSeP.
- Il est bon de rappeler ici que les échantillons amont, contrairement à l'aval, ne sont pas des doublons (prélèvement le même jour mais à des endroits différents). Cela peut évidemment expliquer certaines divergences de résultats.

Et en ce qui concerne la comparaison entre les laboratoires, on notait :

- Pour la plupart des paramètres qui ont été analysés dans les deux laboratoires (INASEP/ISSeP) sur échantillons doublons, on observe une bonne concordance des résultats.
- Trois résultats sont cependant discordants :
  - La forte concentration en plomb dans l'échantillon amont (2,5 x la norme) mesurée par l'INASEP n'est nullement confirmée par l'ISSeP, qui ne détecte pas trace de cet élément. L'analyse INASEP de mars 2006 est, elle-aussi, inférieure à la limite de détection.
  - 400 µg/l d'hydrocarbures totaux sont détectés par l'INASEP dans les deux échantillons alors que les analyses « hydrocarbure apolaire » réalisées par l'ISSeP sont inférieures à la limite de détection.
  - Le COT mesuré par l'INASEP dans l'échantillon amont est 2 fois supérieur à celui mesuré par l'ISSeP.
- Il est bon de rappeler ici que les échantillons amont, contrairement à l'aval, ne sont pas des doublons (prélèvement le même jour mais à des endroits différents). Cela peut évidemment expliquer certaines divergences de résultats.

3.2 Situation au moment de la seconde campagne de contrôle (mars 2007)

Du point de vue de la situation environnementale, on constatait :

- Comme le montrent les analyses à l'immission en amont et en aval du point de rejet, le ruisseau des Cresses n'est, en tout cas au moment de l'échantillonnage, pas affecté de manière inquiétante par ces rejets. Les valeurs maximales admissibles (réseau hydrographique) ne sont dépassées en aval pour aucun des paramètres contrôlés. Un impact est pourtant mesuré pour :
  - les chlorures, dont la concentration triple entre l'amont et l'aval ;
  - les nitrates, dont la concentration fait un saut de 70% ;
  - le manganèse, qui est doublé ;
  - l'azote ammoniacal, dont la concentration est multipliée par 4.
- Il faut également préciser que, si les deux premiers impacts peuvent être attribués au rejet d'eau épurée, riche en nitrates et chlorures, il n'en est pas de même pour l'azote ammoniacal. Ce dernier n'est pas plus abondant dans l'eau épurée que dans le ruisseau. Par contre, l'augmentation observée en aval du rejet C.E.T. pourrait être, au moins partiellement, liée à l'ammonium présent dans l'eau du drain.
- Quant à l'incidence éventuelle de telles augmentations sur l'écosystème constitué par le cours d'eau, cela devrait idéalement faire l'objet d'une attention particulière dans l'étude de la zone Natura 2000 jouxtant le site, par les experts du CRNFB. Cependant, selon les derniers contacts pris avec les responsables de ce programme, cette zone n'est pas dans la liste de celles qui seront étudiées prochainement.
- En l'absence d'une telle étude, on peut tout de même avancer une première ébauche d'interprétation. Des études écologiques ont déjà été menées, et même récemment, sur les ruisseaux encaissants d'autres C.E.T. Il s'agit notamment des travaux du Professeur Leclercq (Université de Liège, Laboratoire des milieux humides et des eaux.) basés sur des prélèvements de bio-indicateurs (diatomées et invertébrés benthiques). Ces études démontrent clairement que les rejets de C.E.T., même respectant les normes de rejet des conditions sectorielles pour l'ammonium, et celles des stations urbaines pour le phosphore,

peuvent avoir un impact négatif sur l'écosystème du ruisseau.

- Selon Monsieur Leclercq, « pour l'ammonium, la teneur naturelle est de moins de 0,1 mg/l, et la pollution est modérée au-delà de 1 mg/l. Pour les phosphates, au delà de 15 µg P/l, l'écosystème se modifie déjà et est très pollué au-delà de 900 µg. En d'autres termes, pour l'écologiste, ce n'est pas la norme de rejet qui compte mais la teneur finale dans le cours d'eau qui, pour l'ammonium, ne devrait jamais dépasser 1 mg N/l pour que les biocénoses soient faiblement perturbées et que l'autoépuration puisse rapidement rétablir une situation normale. Pour les phosphates, cette valeur seuil est de 75 µg-P/l. ».
- En se référant à ces valeurs guides, les teneurs mesurées dans le ruisseau des Cresses en aval du rejet peuvent être considérées comme significatives puisque l'azote ammoniacal dépassait ce seuil de 30 % en mars 2006, atteignait 60 % de sa valeur en février 2007 et est connu comme dépendant fortement des conditions climatiques.

Concernant la comparaison interlaboratoires, aucun commentaire n'était donné vu l'absence de prise d'échantillon en situation de doublons réels : soit le point de prélèvement, soit le moment d'échantillonnage dans la journée différait.

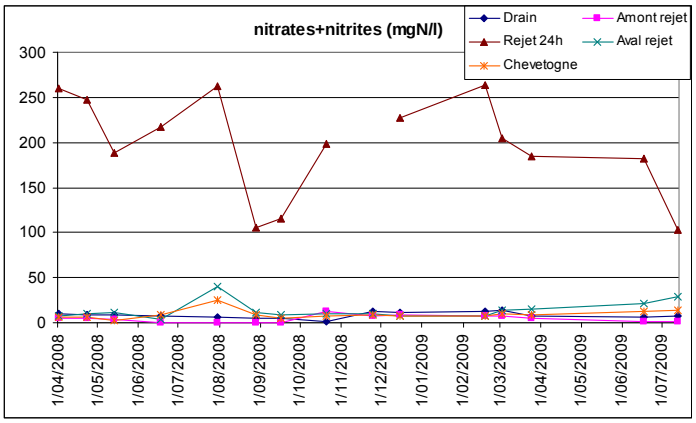
4 Situation actuelle (d'après la campagne de mars 2009)

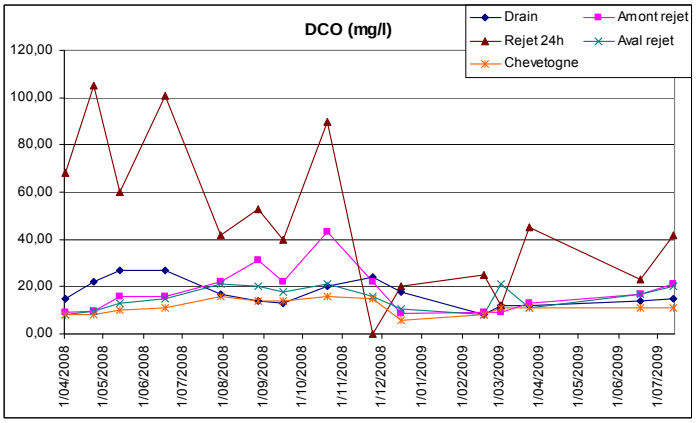
Comme le montrent les **analyses à l'immission en amont et en aval du point de rejet**, le ruisseau des Cresses n'est, en tout cas au moment de l'échantillonnage, pas affecté de manière inquiétante par ces rejets. Les valeurs maximales admissibles (réseau hydrographique) ne sont dépassées en aval pour aucun des paramètres contrôlés. Un impact est pourtant mesuré pour :

- Les matières en suspension qui sont presque triplées entre l'amont et l'aval ;
- les chlorures, dont la concentration est quadruplée ;
- les nitrates, dont la concentration est plus que doublée.

Le fer le manganèse et l'azote ammoniacal, contrairement à la campagne précédente, ne montrent pas d'impact.
C'est la concentration en nitrates qui est la plus préoccupante puisque l'évolution à long terme semble plutôt négative et le seuil des 50 mg/l au dessus duquel la qualité de l'eau peut être qualifiée de mauvaise (selon les codes SEQ-eaux : cfr. point C) est maintenant nettement atteint.

A l'inverse des nitrates, l'azote ammoniacal semble en baisse et les chlorures sont apparemment stabilisés à des valeurs proches de 100 mg/l depuis trois campagnes, mais toutes réalisées en périodes de hautes eaux.





Graphiques : autocontrôle accrus du ruisseau par le BEP pour les nitrate-nitrites et pour la DCO

Suite au **contrôle accru du BEP entre 2008 et 2009** (voir graphiques ci-dessus), focalisé sur les paramètres pouvant influencer l'eutrophisation, on peut faire les constats suivants :

- <u>sur le Rejet STEP et son influence sur le ruisseau</u> :
  - La conductivité est très nettement plus haute dans le rejet que dans le ruisseau mais ce dernier n'est quasiment pas influencé pour ce paramètre, sauf lors du dernier échantillonnage.
  - La DCO du rejet montre une diminution très sensible durant la période d'observation. Elle n'influence de toute façon pas le ruisseau : la valeur mesurée en aval est souvent inférieure, et tout au plus égale, à celle en amont.
  - Sur une année, le phosphore fluctue dans le rejet STEP entre 0,60 et 1,6 mg/l, ce qui est très satisfaisant et confirme dans la durée, la bonne performance de la STEP pour ce paramètre. Les valeurs mesurées en aval du rejet sont basses et pas toujours supérieures à celle mesurées en amont.
  - Enfin, le comportement des nitrates est similaire à celui des chlorures : par rapport au ruisseau il est systématiquement plus élevé dans le rejet, et de plusieurs ordres de grandeur. Comme pour les chlorures, la plupart du temps, l'impact sur le ruisseau est pourtant faible à négligeable. On remarque cependant qu'en période d'étiage sévère du ruisseau (août 2008, juillet 2009), l'influence se marque de manière beaucoup plus nette. Il est important de souligner que le premier graphique est étalonné en équivalent azote (nitrique et nitreux). Les valeurs pourraient paraitre basses. Une fois converties en nitrates (cas réaliste en eaux de surface, où le nitrite est absent), on obtient des valeurs plus préoccupantes. Par exemple, entre mars et juillet 2009, la concentration en nitrates est passée de 57 mg/l le 03/03, à 66 le 23/03 (concordance avec le doublon pris par l'ISSeP dosé à 67 mg/l), puis à 92 mg/l en juin pour atteindre 125 mg/l en juillet.
- <u>sur le drain et son influence sur le ruisseau</u> :

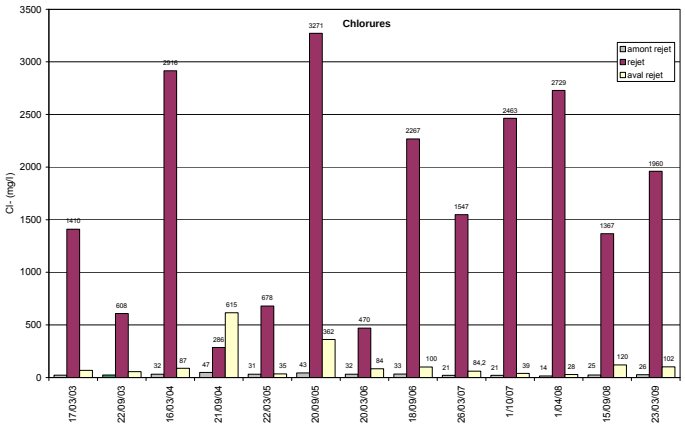
Comme semblaient le montrer les campagnes de l'ISSeP, il est confirmé par l'autocontrôle accru que le drain ne pose pas de réel problème de qualité, sauf pour l'azote ammoniacal. Ce paramètre atteint régulièrement plusieurs mg/l, sans jamais toutefois (du moins sur la plage temporelle observée), dépasser la valeur maximale admissible de 10 mg/l. A l'heure actuelle, il n'y a donc pas d'obligation légale pour l'exploitant de traiter cet effluent. Cette absence d'obligation se justifie d'autant plus que les valeurs mesurées dans le ruisseau en aval des rejets sont acceptables (voir discussion SEQ-eau plus bas).

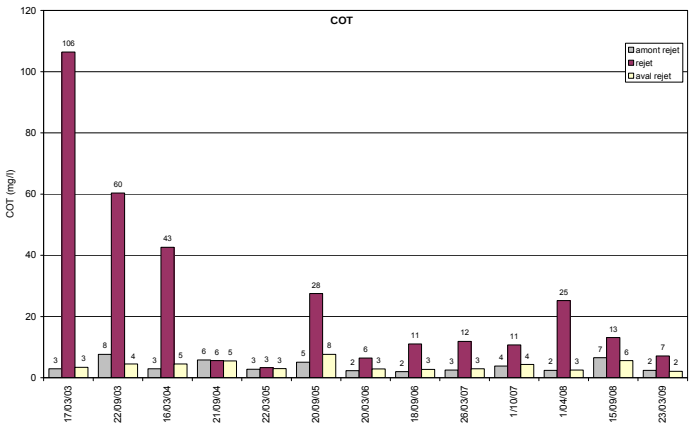
A la lumière du système d'évaluation des cours d'eau (SEQ-EAU), on peut faire les remarques suivantes :
En termes de classes de qualité "SEQ-eaux", système de qualité établi par les Agences de l'Eau en France[1] et dont s'inspire la DGO3 pour le suivi des rivières wallonnes, le seuil inférieur d'une eau de mauvaise qualité est de 50 mg/l pour les nitrates dans le tableau général des valeurs "par altération". En particulier, ce seuil de mauvaise qualité est fixé à 100 mg/l pour l'aquaculture. On peut en déduire qu'en période d'étiage, le rejet C.E.T. fait passer l'eau du ruisseau des Cresses d'un indice "bonne qualité" (2 mg/l < [NO3] <10 mg/l) à un indice "mauvaise qualité" ([NO3] > 50 mg/l). En comparaison, les autres indices et paramètres suivis durant cette période d'autocontrôle accru (NH_4, DBO5, DCO et phosphore) fluctuent (que ce soit en amont ou en aval) entre les classes de qualité "très bonne" et "bonne".

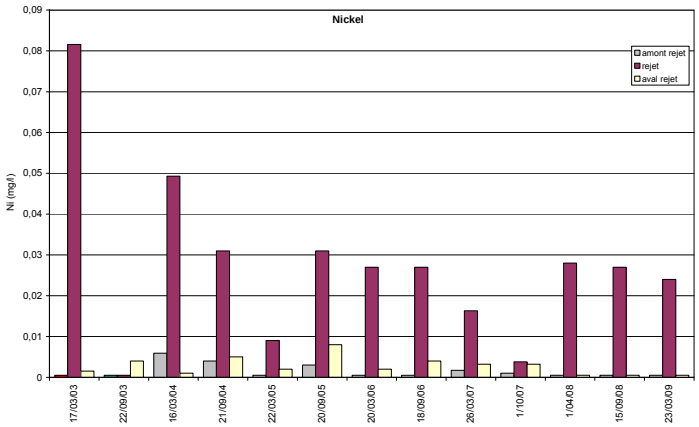
Si l'on en croit les campagnes de l'ISSeP et de l'autocontrôle standard, les chlorures passent de valeurs nettement dans la plage "très bonne qualité" (<50mg/l), en amont, à des valeurs proches ou légèrement supérieures à la borne "bonne qualité/qualité moyenne" (100 mg/l), en aval. Cependant, la seule mesure prise en étiage sévère (septembre 2004) suggère que, dans ces conditions défavorables, les chlorures en aval du rejet dépassent largement le seuil inférieur de la classe "mauvaise qualité" (200 mg/l).

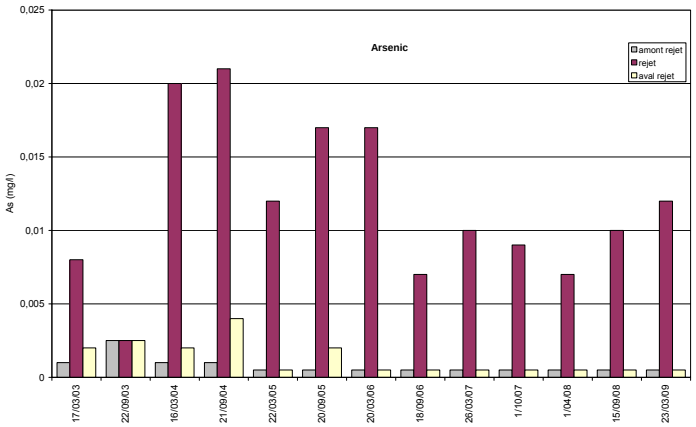
Même en l'absence de véritable contrainte légale, l'ISSeP est d'avis que ces résultats justifient d'intégrer le suivi de l'azote sous toutes ses formes mais en particulier l'azote nitrique dans l'autocontrôle standard, et ce à durée indéterminée. L'ajout des paramètres DCO, DBO5 et P_{total} est également conseillé par l'ISSeP pour assurer un suivi suffisant des matières organiques, oxydables et phosphorées du ruisseau. Enfin, les chlorures devraient également faire l'objet de mesures périodiques d'autocontrôle, afin de compléter le jeu de données qui permettra, in fine, aux experts biologistes de statuer sur les risques pour la zone Natura 2000 en aval du rejet et fournira à la Division des eaux de surface, un état des lieux plus complet de cette portion sensible du réseau hydrographique.

5 Evolution temporelle (d'après autocontrôles de 2004 à 2009)









Les graphiques ci-dessus donnent une vision plus détaillée de l'évolution dans le temps de certains paramètres, intégrés à l'autocontrôle semestriel de l'exploitant, en matière de rejet STEP et de l'impact de son rejet sur le ruisseau des Cresses :

- Le **rejet de la STEP** montre une évolution favorable pour les métaux lourds depuis 6 ans. Les chlorures et le carbone organique montrent des variations saisonnières assez nettes mais pas de tendance générale à la baisse ou à la hausse.
- Quant au **drain central**, les graphes du tableau 5 confirment la stabilité temporelle de sa composition à des niveaux de

concentrations nettement inférieurs à ceux mesurés dans le rejet épuré (il n'y a pas de suivi de l'azote ammoniacal).

- Les graphes semblent confirmer dans la durée cette fois que l'impact du C.E.T. sur la **qualité du ruisseau des Cresses** est assez faible. Cet impact est cependant bien réel, et confirmé de manière régulière, pour les chlorures. Il faut cependant garder à l'esprit que les nitrates ne font pas partie du set de paramètres repris par l'exploitant dans son autocontrôle. Les résultats montrent la bonne capacité de dilution du ruisseau des Cresses en temps normal. Même si, à certaines dates de prélèvement, les concentrations de certains paramètres (Cl^-, Ni, COT) dans l'eau rejetée sont, parfois nettement, supérieures à celle du ruisseau en amont, elles ne font varier la qualité de ce dernier que de manière négligeable. Mais il montre aussi qu'en étiage exceptionnel (dernière occurrence : septembre 2004), les concentrations en chlorures en aval du rejet atteignent des valeurs inquiétantes.
- Enfin, on remarque une diminution significative des concentrations en métaux lourds depuis 2003.

Bibliographie

1. Agences de l'eau, 21 mars 2003, "rapport de présentation du système d'évaluation de la qualité des cours d'eau (SEQ-Eau)", France, 2003.