ISSeP Institut scientifique de service public – Métrologie environnementale Recherche - Analyses Essais - Expertises	**C.E.T. DE CHAPOIS**	RÉGION WALLONNE
	Résultats d'analyses à l'entrée et à la sortie de la STEP	
	Type de fiche : Eaux-émissions	
	Actualisation : le 23 octobre 2009	
	Rédaction : Vincent LEBRUN Contact : v.lebrun@issep.be	

Thème : Interprétation et commentaires sur les résultats d'analyses effectuées à l'entrée et à la sortie de la STEP du C.E.T de Chapois

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 évolutif 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 se set de paramètres intégrés à l'autocontrôle, dans lequel manque des traceurs clés.

PERCOLATS

1 Normes/Références :

Il n'y a pas de norme pour la composition d'un **percolat**. A titre indicatif, des gammes de concentrations publiées dans la littérature spécialisée sont utilisées pour comparer les résultats obtenus à des valeurs connues ailleurs.

2 Discussion et interprétation :

2.1 Situation historique

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

Dans le rapport de 2006 on écrivait à propos des différentes émissions liquides :

- La majeure partie des concentrations mesurées dans le **percolat** sont situées dans les gammes de concentrations citées dans la littérature, les autres sont sous la borne inférieure de ces gammes.
- A Chapois, le percolat est riche en chlorures, sulfates, fer, manganèse et hydrocarbures. La matière organique est également présente en grande quantité. Parmi les métaux lourds, l'arsenic, le chrome, le nickel et l'étain sont présents en concentrations non négligeables. Des compositions similaires sont observées pour les percolats d'autres C.E.T. du réseau de contrôle. Toujours en comparant avec d'autres C.E.T. wallons, le rapport Fe/Mn est particulièrement faible à Chapois (environ 0,73).
- Pour l'eau du **drain central**, on pourrait s'attendre à une composition très similaire à celle du percolat. Selon les informations récoltées dans l'étude préliminaire, il récolte en effet notamment une partie des percolats de la zone réhabilitée. Pourtant, seules les concentrations en fer et manganèse sont du même ordre de grandeur. Ni la matière organique, ni les autres métaux ne sont détectés en quantités significatives.
- L'**eau de ruissellement** est très peu chargée et de composition tout à fait normale pour ce type d'eau, excepté en fer et surtout en manganèse dont les concentrations sont élevées.

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

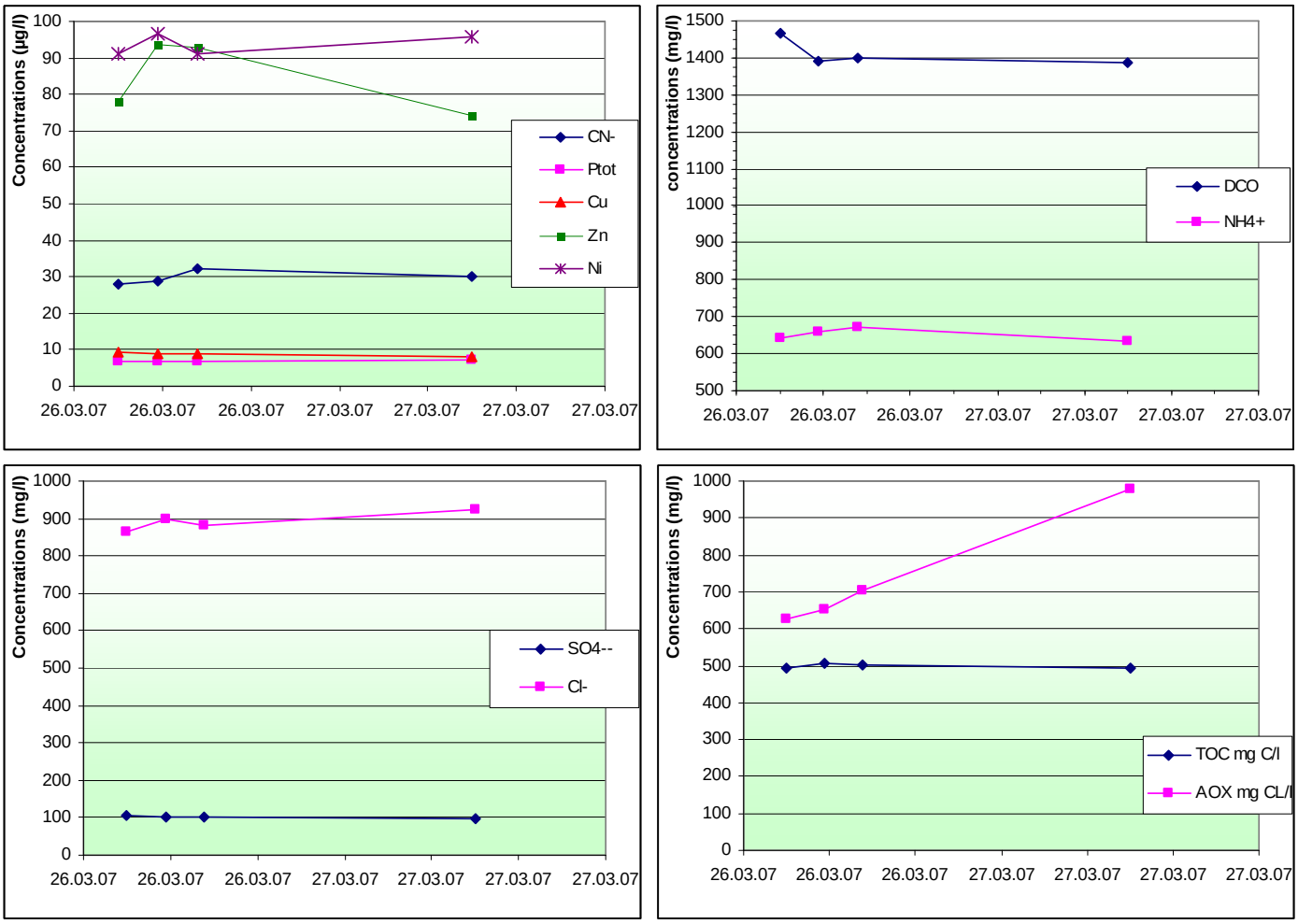
Dans le rapport de 2007 on écrivait à propos de la qualité du percolat et du drain central :

- Le **percolat** est, comme lors de la campagne précédente, riche en matière organique (DCO, COT), en azote ammoniacal, en phosphore, en fer et en manganèse, en chlorures. Il contient des concentrations non négligeables en matières en suspensions, en chrome et en nickel. Certains micropolluants organiques sont détectables mais toujours en concentrations très faibles. Les teneurs en azote ammoniacal et en phosphore mesurées dans le percolat de Chapois sont particulièrement élevées par rapport à celles observées sur d'autres C.E.T. du réseau de contrôle.
- La qualité de l'eau du **drain central** est à peine inférieure à celle de l'eau épurée. Elle est en effet plus riche en azote ammoniacal mais elle est moins riche en sels et ne montre aucun dépassement des normes de rejet imposées à l'exploitant.

La campagne de 2007 incluait par ailleurs une étude spécifique de la variabilité spatiotemporelle du percolat. Les résultats de cette étude étaient commentés comme suit :

- Le bassin de récolte des percolats constitue une masse de liquide relativement homogène, les concentrations mesurées simultanément à 4 endroits du bassin sont très stables. Seul l'indice AOX fluctue de manière non négligeable. Les analyses de PCB et de solvants halogénés démontrent l'absence des principaux polluants chlorés dans le percolat. Seuls restent comme source potentielle les chlorobenzènes. Mais il est plus probable que l'explication réside dans la difficulté analytique. Le dosage des AOX sur une solution aussi chargée en sel, et en particulier en chlorures, nécessite de nombreuses dilutions qui amoindrissent la précision du résultat.

- Il est intéressant de voir que, pour la plupart des composés analysés, la concentration moyenne dans le bassin est inférieure à celle du percolat entrant simultanément dans ce dernier. On pourrait penser à un effet de l'oxygénation dans les bassins mais la diminution est également sensible pour les chlorures, paramètre sur lequel l'oxygène n'a pas d'effet. Cette diminution des concentrations est donc, probablement, un effet de la dilution du percolat dans le bassin. Ce dernier récolte en effet non seulement les percolats concentrés, mais également divers écoulements superficiels ainsi que les précipitations directes. Il est toutefois étonnant d'observer la tendance inverse pour le plomb. Ses concentrations mesurées aux quatre points de prélèvement dans le bassin sont supérieures à celles mesurées dans la conduite d'entrée, où il est resté indétectable durant l'entièreté de l'étude de variabilité temporelle.



Graphiques : évolution dans le temps (48H) de quelques paramètres clés dosés sur le percolat de Chapois.

- En ce qui concerne l'évolution temporelle (voir graphiques ci-dessus), on observe des comportements différents d'une espèce à l'autre. Certains composés restent stables alors que d'autres varient. Cela démontre que, cette fois, le simple effet de dilution plus ou moins grande du percolat n'est pas le seul phénomène influençant la composition du liquide.

- On observe des fluctuations journalières de l'ordre de 3 à 8 % pour le fer, les chlorures, le zinc, le nickel, la DCO et l'azote ammoniacal et de 40 % pour l'indice AOX et l'indice HC (C10-C40). A l'échelle du mois, on observe des sauts de 30 à 40 % pour les chlorures, les sulfates, les cyanures, le fer, le manganèse. Pour l'indice AOX, et dans une moindre mesure les chlorures, une tendance à la hausse durant la période de mesure est clairement mise en évidence. Pour les autres composés dosés, il s'agit de fluctuations erratiques.

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

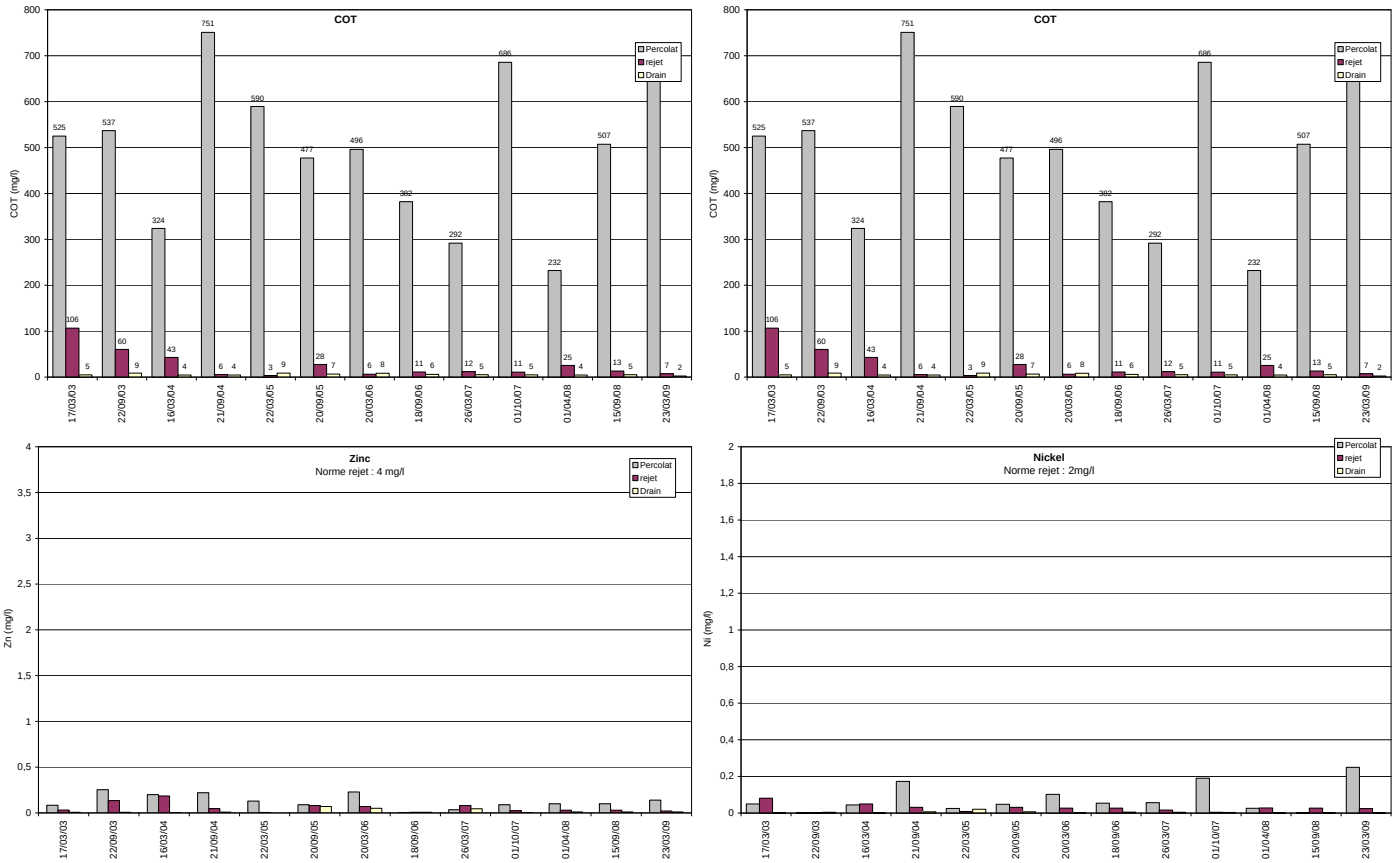
Le percolat du C.E.T. est, comme tout percolat de déchets ménagers, riche en matière organique (DCO, COT), en azote ammoniacal, en phosphore, en fer et en manganèse et en chlorures. Il contient des concentrations non négligeables en matières en suspension, en chrome et en nickel. Certains micropolluants organiques sont détectables mais toujours en concentrations limitées. Les teneurs en azote ammoniacal et en phosphore mesurées dans le percolat de Chapois sont particulièrement élevées par rapport à celles observées sur d'autres C.E.T. du réseau de contrôle.

Comme en 2007, la qualité de l'eau du drain central est au moins aussi bonne que celle de l'eau épurée. Cette eau est pourtant potentiellement en contact avec d'anciens déchets sous la partie la plus au nord-ouest du C.E.T. Alors que ce sont les nitrates et les chlorures qui posent un léger problème dans l'eau épurée, ce sont le fer, le manganèse et l'azote ammoniacal qui ont des teneurs relativement élevées dans l'eau du drain. D'une campagne à l'autre, aucune variation chimique significative n'apparaît, les concentrations dans cette eau semblent très stables.

2.3 Evolution temporelle (voir aussi la fiche "*eaux de surface-résultats*")

Sur l'évolution des émissions liquides au cours du temps (cfr graphes ci-dessous), on peut dire ceci :

- L'évolution temporelle de la qualité du **percolat** n'a pas été discutée dans le dernier rapport de campagne. Les graphiques ci-dessous motivent cette absence de commentaire, il n'est en effet pas possible de tirer de grands enseignement sur base des analyses périodiques. Des variations significatives sont enregistrées au cours du temps, notamment en carbone organique et en chlorures mais ces variations ne s'expliquent pas et ne montrent pas de tendance à long terme.
- Quant au drain central, les graphes confirment la stabilité temporelle de sa composition à des niveaux de concentrations nettement inférieurs à ceux mesurés dans le rejet épuré (attention, il n'y a pas de suivi périodique de l'azote ammoniacal).



Graphiques : évolution temporelle à long terme de quelques paramètres clés dosés sur les émissions liquides de Chapois

REJETS STEP

1 Normes/Références :

Les normes (valeurs maximales admissibles) en vigueur actuellement et par le passé pour les rejets proviennent des textes législatifs suivants :

- Arrêté ministériel du 15 juillet 1996 relatif aux rejets des eaux usées de la station d'épuration du C.E.T de Chapois vers le ruisseau des Cresses.
- Arrêté du Gouvernement Wallon du 27 février 2003 fixant les conditions sectorielles d'exploitation des C.E.T.

Il est à noter que le permis d'exploiter du C.E.T. impose quant à lui un prélèvement semestriel avec analyse des composés suivants : t° in situ, pH in situ, conductivité in situ, COT, Cl^-, SO_4-, Cu, Zn, As, Cd, Cr_{tot}, Cr^{6+}, Hg, Ni, Pb, Sb, Sn, indice phénols, fluorures, hydrocarbures totaux, évaluation qualitative des composés organiques. Cette liste diffère fortement de celle reprise dans le permis de rejet et ne donne pas de valeurs maximales admissibles.

Depuis 2004, à l'initiative de l'exploitant, des analyses complémentaires, intégrant notamment les paramètres visés par le permis de rejet, sont intégrés dans l'autocontrôle semestriel.

Ces normes sont détaillées à la rubrique 3 ("normes ") dans la fiche "*rejets des eaux usées*" du dossier technique.

2 Discussion et interprétation :

2.1 Situation historique

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

Dans le rapport de 2006, on disait du rejet de la station d'épuration :

- Le **rejet de la station d'épuration** en septembre 2004 était conforme aux normes imposées par le permis et/ou les conditions sectorielles excepté pour le chrome (109 µg/l) qui dépassait légèrement la norme du permis (100 µg/l), et ce pour le seul résultat de l'ISSeP (mesure INASEP : 91 µg/l). L'analyse de mars 2005 (autocontrôle) et celle réalisée par l'ISSeP en mai 2006 montrent une diminution significative de ce composé. En mais 2006, il était descendu à moins de 10% de la valeur maximale admissible. La DCO dans le rejet est relativement haute, sans pour autant dépasser la norme imposée par le permis.
- Il est important de noter les concentrations élevées en chlorures, en nitrates et en manganèse dans le rejet bien qu'il n'existe pas, à l'heure actuelle, de norme pour ces paramètres dans les eaux de rejet. A titre indicatif, en mai 2006, la concentration en chlorures dans le rejet est 10 fois supérieure aux 250 mg/l fixés par le code de l'eau pour les eaux de surface ordinaires. La concentration en nitrates est 25 fois supérieure au seul "point de repère normatif" qui existe en Région Wallonne pour ce paramètre, à savoir les 50 mg/l pour l'eau souterraine ou toute eau destinée à la consommation humaine.
- La concentration en phosphore total n'a pas été mesurée lors de la campagne de 2004. En mai 2006, elle était relativement haute, soit quasiment égale à la valeur maximale admissible (1 mg/l) dans les eaux de surface ordinaires mais inférieure à la valeur imposée par le permis de rejet (2 mg/l).
- Le rapport Fe/Mn (3,67) est inversé par rapport à celui mesuré en entrée, démontrant apparemment un abattement par la STEP nettement meilleur pour le manganèse (94%) que celui observé pour le Fer (76%).

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

En 2007, le rapport de campagne constatait à propos du rejet STEP :

- Après épuration, l'eau rejetée par la station d'épuration reste riche en manganèse et est enrichie en chlorures. La quasi totalité du phosphore est retenu par la station. Sa concentration dans l'eau rejetée est très basse. L'azote y est très bien nitrifié. Dans le rejet, il se retrouve, quasi exclusivement, sous forme de nitrates et en forte concentration. Le fer a apparemment précipité dans les bassins puisqu'il est ramené à une concentration plutôt faible. La DCO est très en dessous du seuil d'acceptabilité. Tous les micropolluants organiques sont abattus jusqu'à des concentrations indétectables, excepté le naphtalène dont subsistent d'infimes traces.
- En d'autres termes, la STEP remplit parfaitement son rôle à deux points de vue :
  - Du point de vue technique, elle élimine toute trace de micropolluants organiques, réduit très bien la DCO et le phosphore et nitrifie la quasi totalité de l'azote ammoniacal.
  - Du point de vue règlementaire, le rejet est conforme aux normes en vigueur pour l'ensemble des paramètres imposés.
- Cependant, du point de vue purement environnemental, l'eau rejetée dans le ruisseau des Cresses reste riche en chlorures, en nitrates et en manganèse. Etant donné qu'il n'existe pas de normes de rejet pour ces composés, aucune obligation n'incombe à l'exploitant pour remédier à ces fortes concentrations.

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

Comme en 2007, selon les analyses de mars 2009, **l'eau rejetée par la station d'épuration** est très riche en chlorures (près de 2g/l, soit plus encore que le percolat brut). Une très forte proportion du phosphore est retenue par la station. Sa concentration dans l'eau rejetée est nettement sous la norme de rejet. L'azote y est parfaitement nitrifié. Mais dans le rejet, il se retrouve sous forme de nitrates et en fortes concentrations. Le fer et, contrairement à 2007, le manganèse également, ont probablement précipité dans les bassins puisqu'ils sont rejetés à des concentrations plutôt faibles. La DCO est très en dessous du seuil d'acceptabilité et le carbone organique total est éliminé à 98 %. Tous les micropolluants organiques sont abattus jusqu'à des concentrations indétectables.

Les trois constats de 2007 restent dès lors valables en 2009 :

- Du point de vue technique, la STEP élimine toute trace de micropolluants organiques, réduit très bien la DCO et le phosphore et nitrifie la quasi totalité de l'azote ammoniacal.
- Du point de vue règlementaire, le rejet est conforme aux normes en vigueur pour l'ensemble des paramètres imposés.
- Du point de vue purement environnemental, l'eau rejetée dans le ruisseau des Cresses reste riche en chlorures, et surtout en nitrates. Etant donné qu'il n'existe toujours pas de norme de rejet pour ces composés, aucune obligation n'incombe à l'exploitant pour remédier à ces fortes concentrations.

Un **contrôle accru du BEP** a été mené à la demande du DPC entre 2008 et 2009. L'interprétation des résultats de ce contrôle, focalisé sur les paramètres pouvant influencer l'eutrophisation du ruisseau, sont présenté dans la fiche "*eaux de surface-résultats*", y compris les analyses du rejet lui-même.

2.3 Evolution temporelle

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.

COMPARAISONS INTERLABORATOIRE

1 Lors de la première campagne (2004 et 2006)

Les échantillons prélevés par l'ISSeP et par l'INASEP ne l'ont pas été au même moment. Il ne s'agit pas de doublons et l'on ne peut pas, sensu stricto, comparer les résultats.

Cependant, en ce qui concerne les analyses de chlorures, sulfates, étain, nickel, plomb, zinc et indice phénols, des différences significatives de résultats sont observées. Ces différences sont plus nombreuses et plus marquées sur la composition du percolat que sur celle du rejet STEP. Vu qu'il ne s'agit pas de vrais doublons, ces variations ne sont pas nécessairement imputables à la qualité de l'analyse réalisée par un des laboratoires. Elles sont cependant suffisamment fortes pour justifier un complément d'investigation (voir fiche recommandations).

2 Lors de la seconde campagne (2007)

Aucun commentaire sur le sujet dans ce rapport.

3 Lors de la seconde campagne (2007)

Aucun commentaire sur le sujet dans ce rapport.