

*Communauté française de Belgique*

**FACULTE UNIVERSITAIRE DES SCIENCES AGRONOMIQUES DE  
GEMBLoux**

**Contribution à l'application du règlement EMAS  
au sein du secteur assainissement de  
l'Intercommunale pour le Développement  
Economique durable du Luxembourg belge**

Travail de fin d'études

Année académique 2006 -2007

Présenté par : **ANDRE Marie**

Promoteurs : **Professeurs C. Debouche et M. Culot**

En vue de l'obtention du grade de Bio - Ingénieur en Gestion environnementale et  
Aménagement du territoire

*Le présent document n'engage que son auteur.*

*© Toute reproduction du présent document, par quelque procédé que ce soit, ne peut être réalisée qu'avec l'autorisation de l'auteur et de l'autorité académique de la Faculté universitaire des Sciences Agronomiques de Gembloux.*

*Communauté française de Belgique*

**FACULTE UNIVERSITAIRE DES SCIENCES AGRONOMIQUES DE  
GEMBLoux**

**Contribution à l'application du règlement EMAS  
au sein du secteur assainissement de  
l'Intercommunale pour le Développement  
Economique durable du Luxembourg belge**

Travail de fin d'études

Année académique 2006 -2007

Présenté par : **ANDRE Marie**

Promoteurs : **Professeurs C. Debouche et M. Culot**

En vue de l'obtention du grade de Bio - Ingénieur en Gestion environnementale et  
Aménagement du territoire

---

# REMERCIEMENTS

---

Je tiens particulièrement à remercier :

- Ma famille, et en particulier mes parents, pour leur soutien tout au long des mes études et de ce travail ;
- L'intercommunale IDELUX pour m'avoir accueilli, avoir mis à ma disposition tous les documents nécessaires et m'avoir permis de participer activement à toutes les réunions ;
- Plus particulièrement au sein d'Idelux, Monsieur Dambrain pour son attention et sa patience, Monsieur Dupligny pour ses éclaircissements et Monsieur Counet pour le temps qu'il m'a consacré. Une attention particulière également au personnel des sites de Tenneville, Habay et Arlon pour son accueil chaleureux et ses encouragements;
- Monsieur Debouche (FUSAGx) pour son attention ;
- Monsieur Culot (FUSAGx) pour ses conseils ;
- Monsieur Minne (FUSAGx, AIGx) pour le temps qu'il m'a consacré ;
- Monsieur Delloye (DGRNE) pour ses informations ;
- Monsieur Rivez (DGRNE) pour ses indications et informations ;
- Monsieur Polo – Chiapolini (ULg, Géomatique et Géologie de l'Ingénieur) pour les documents qu'il m'a permis de consulter ;
- Monsieur Leclercq (ULg, Laboratoire des milieux humides et des eaux) pour ses informations et explications ;
- Stéphanie Fourez pour ses précieux conseils et son soutien;
- Mes amies, les « poulettes de GEAT » et les « fées » pour les bons moments partagés au cours de ces études et de ce travail ;
- Pierre, pour sa présence, son appui... et sa voiture !

---

## **RÉSUMÉ**

---

Depuis quelques années, le secteur assainissement de l'intercommunale IDELUX a pris conscience de ses responsabilités en matière d'environnement et consent de nombreux efforts afin de diminuer l'impact de ses activités sur l'environnement. Ainsi, depuis 2001, un système de management environnemental selon la norme ISO 14001 a progressivement été implanté sur les différents sites. L'obligation, selon le permis d'exploiter pour le nouveau centre d'enfouissement technique de Tenneville, d'obtenir l'enregistrement « EMAS » au plus tard en juin 2008 est l'occasion pour IDELUX de mettre en place ce système pour tout le secteur assainissement.

Le présent travail s'inscrit dans le cadre d'une contribution à cette démarche pour le site de Tenneville. Après une mise à jour des analyses environnementales et l'actualisation de la politique environnementale, les objectifs généraux, objectifs spécifiques et plans d'actions ont été revus. L'accent de ce travail a surtout été mis sur les communications interne et externe, et ce via la sensibilisation du personnel à la démarche EMAS et la rédaction de la déclaration environnementale pour le site de Tenneville. Afin de suivre l'évolution des performances environnementales, des indicateurs ont été mis au point.

Enfin, les amendements à apporter aux procédures générales et opérationnelles ont été répertoriés et une proposition de procédure concernant l'élaboration et la mise à jour de la déclaration environnementale a été rédigée dans le cadre de ce travail de fin d'études.

---

## **ABSTRACT**

---

For some years the waste management sector of IDELUX has become aware of its liabilities as far as environment is concerned and is consenting many efforts to reduce the impact of its activities on environment. In this way, since 2001, they have progressively implemented an environmental management system according to the ISO 14001 norm on their different sites. The obligation, according to the operating permit of the new Tenneville technical landfill center of getting "EMAS" registration in June 2008 latest, is an opportunity for IDELUX of setting this system in its place for the whole waste management sector.

Present work comes within the scope of a contribution to this approach for Tenneville site. After we have updated the environmental review and brought up to date the environmental policy the general and the specific objectives have been reviewed as well as the action plans. For this work we mainly concentrated on internal and external communications via consciousness-raising of personnel to EMAS approach and the writing of the environmental statement for Tenneville site. In order to monitor the evolution of the environmental performances new indicators have been developed.

Lastly the amendments to bring to the general and operational procedures have been classified and a proposal concerning the making and the updating of the environmental statement has been written within the context of this end of study work.

---

# TABLE DES MATIERES

---

Table des matières .....	i
Table des tableaux .....	iv
Table des figures .....	vi
1. Introduction .....	1
2. Synthèse bibliographique .....	2
2.1. La stratégie environnementale des entreprises et ses instruments .....	2
2.1.1. Introduction .....	2
2.1.2. Analyse du cycle de vie.....	2
2.1.3. Evaluation d'impact /d'incidences environnemental(es).....	3
2.1.4. Evaluation de performances environnementales (EPE).....	3
2.1.5. Labels écologiques .....	3
2.1.6. Rapport environnemental volontaire.....	4
2.1.7. Systèmes de management environnemental.....	5
2.1.7.1. Contexte .....	5
2.1.7.2. Méthodologie .....	6
2.1.7.3. Différences entre ISO 14001 et EMAS.....	10
2.1.8. Tableau synthétique des différentes stratégies environnementales.....	12
2.1.9. Conclusions .....	12
2.2. Les déchets .....	13
2.2.1. Introduction .....	13
2.2.2. Le classement des déchets.....	13
2.2.3. Les différents outils de gestion des déchets ménagers.....	14
2.2.3.1. La prévention.....	14
2.2.3.2. La collecte .....	14
2.2.3.3. La valorisation.....	15
2.2.3.4. L'élimination.....	16
2.2.3.5. Incidences des modes de traitement.....	17
2.2.4. Les déchets ménagers au sein de l'Union européenne.....	18
2.2.4.1. La situation actuelle .....	18
2.2.4.2. Statut réglementaire et principes .....	18
2.2.4.3. La gestion des déchets ménagers.....	22
2.2.5. Les déchets ménagers en Région wallonne.....	23
2.2.5.1. Tonnages et composition.....	23

2.2.5.2.	Statut réglementaire et principes .....	23
2.2.5.3.	La gestion des déchets ménagers et ses résultats .....	26
2.2.6.	Les activités de gestion des déchets effectuées par Idelux.....	31
2.2.6.1.	La prévention.....	31
2.2.6.2.	Les collectes sélectives.....	31
2.2.6.3.	Le recyclage .....	31
2.2.6.4.	La valorisation.....	31
2.2.6.5.	L'élimination des résidus en CET .....	33
2.2.6.6.	La station d'épuration.....	33
2.2.6.7.	La station de transfert de Manhay .....	34
2.3.	Idelux.....	34
3.	Mise en place du système de management environnemental selon EMAS .....	36
3.1.	Situation initiale .....	36
3.2.	Transition d'ISO 14001 à EMAS .....	38
3.2.1.	Définition de l'étendue de l'enregistrement.....	38
3.2.2.	Mise à jour de l'analyse environnementale.....	38
3.2.3.	Mise à jour de la politique environnementale .....	42
3.2.4.	Mise à jour de la planification.....	43
3.2.5.	Mise à jour de la mise en œuvre.....	44
3.2.5.1.	Structure et responsabilités.....	44
3.2.5.2.	Formation, sensibilisation et définition des compétences du personnel ..	44
3.2.5.3.	Communication .....	45
3.2.5.4.	Procédures .....	45
3.2.6.	Contrôle et correction.....	46
3.2.6.1.	Evaluation des opérations du SME .....	46
3.2.6.2.	Evaluation du SME .....	46
3.2.7.	Elaboration de la déclaration environnementale .....	46
3.2.7.1.	Généralités.....	46
3.2.7.2.	Indicateurs de performances environnementales .....	47
4.	Conclusions et perspectives .....	74
5.	Bibliographie.....	I
6.	Annexes .....	IV
6.1.	Glossaire.....	IV
6.2.	Liste des abréviations .....	V
6.3.	Exemple de tableau d'analyse environnementale : la station d'épuration .....	VII
6.4.	Synthèse des amendements à apporter aux procédures existantes.....	IX

6.5.	Projet de procédure.....	XII
6.6.	Seuils d’alerte et d’intervention pour l’aquifère du massif schisto-gréseux de l’Ardenne (CEBEDEAU, 2003).....	XX
6.7.	Exemple de calcul de la qualité générale de l’eau souterraine au piézomètre F2	XXII
6.7.1.	Les données de départ : résultats des analyses d’eau souterraine au piézomètre F2.....	XXII
6.7.2.	Obtention des indices .....	XXIII
6.7.3.	Agrégation des indices en altérations.....	XXVII
6.7.4.	Agrégation des altérations en groupes d’altérations .....	XXVIII
6.8.	Déclaration environnementale.....	XXX



---

## TABLE DES TABLEAUX

---

Tableau 1. Tableau des différences entre ISO 14001 et EMAS. [ISO (2007), European Commission. (2007)].....	11
Tableau 2. Tableau de synthèse des différents outils permettant une stratégie environnementale .....	12
Tableau 3. Classement des déchets selon leur origine ou leur dangerosité.....	13
Tableau 4. Tableau récapitulatif des incidences des modes de traitement des déchets [d'après Gouvernement wallon, 1998].....	18
Tableau 5. Synthèse du cadre réglementaire général européen concernant les déchets [d'après Wallex, 2007].....	19
Tableau 6. Synthèse des réglementations européennes concernant les biens de consommation [d'après Wallex, 2007].....	20
Tableau 7. Synthèse du cadre réglementaire wallon concernant les déchets [d'après Wallex, 2007].....	25
Tableau 8. Synthèse des réglementations wallonnes concernant les catégories de déchets [d'après Wallex, 2007].....	26
Tableau 9. Synthèse des réglementations wallonnes concernant les centres d'enfouissement technique [d'après Wallex, 2007] .....	26
Tableau 10. Tableau récapitulatif des échéances des différentes interdictions de mise en CET imposées par l'Arrêté du Gouvernement wallon du 18 mars 2004 [Wallex, 2007].....	29
Tableau 11. Cotation de la gravité d'un impact .....	40
Tableau 12. Cotation de la fréquence d'apparition d'un aspect.....	40
Tableau 13. Cotation de la maîtrise des aspects.....	41
Tableau 14. Extrait de l'analyse environnementale de la station d'épuration : aspects significatifs en fonctionnement normal.....	41
Tableau 15. Extrait de l'analyse environnementale de la station d'épuration : aspects significatifs en fonctionnement accidentel.....	41
Tableau 16. Synthèse du nombre de dépassements des normes pour le moteur.....	52
Tableau 17. Tonnages de déchets industriels banals entrant en CET .....	52
Tableau 18. Tonnages de déchets ménagers entrant en CET.....	53
Tableau 19. Paramètres retenus pour chaque altération et groupe d'altérations [Delloye et Rentier, 2004].....	54
Tableau 20. Paramètres limitants pour chaque groupe d'altérations et chaque année, nombre de paramètres mesurés pour chaque année pour le piézomètre F2 .....	57
Tableau 21. Paramètres limitants pour chaque groupe d'altérations et chaque année, nombre	

de paramètres mesurés pour chaque année pour le piézomètre F4 .....	58
Tableau 22. Paramètres limitants pour chaque groupe d'altérations et chaque année, nombre de paramètres mesurés pour chaque année pour le piézomètre F3 .....	59
Tableau 23. Paramètres limitants pour chaque groupe d'altérations et chaque année, nombre de paramètres mesurés pour chaque année pour le piézomètre F5 .....	60
Tableau 24. Paramètres limitants pour chaque groupe d'altération et nombre de paramètres mesurés pour le massif schisto-gréseux de l'Ardenne .....	61
Tableau 25. Nombre de dépassements des seuils d'alerte et d'intervention pour l'aquifère F2 .....	63
Tableau 26. Nombre de dépassements des seuils d'alerte et d'intervention pour l'aquifère F4 .....	63
Tableau 27. Nombre de dépassements des seuils d'alerte et d'intervention pour l'aquifère F3 .....	63
Tableau 28. Nombre de dépassements des seuils d'alerte et d'intervention pour l'aquifère F5 .....	64
Tableau 29. Evolution du taux de valorisation général .....	71
Tableau 30. Résultats des mesures de la qualité de l'air ambiant au voisinage du CET .....	72

---

## TABLE DES FIGURES

---

Figure 1. Diagramme des étapes de mise en place d'un SME.....	6
Figure 2. Priorités politiques en matière de déchets [Cellule Etat de l'Environnement Wallon, 2005].....	27
Figure 3. Synoptique de la stratégie de gestion des déchets ménagers [Gouvernement wallon, 1998].....	28
Figure 4. Mode de collecte des déchets ménagers en Région wallonne [Cellule Etat de l'Environnement wallon, 2005].....	29
Figure 5. Valorisation des déchets ménagers en Région wallonne [Cellule Etat de l'Environnement wallon, 2005].....	29
Figure 6. Elimination des déchets ménagers en Région wallonne [Cellule Etat de l'Environnement wallon, 2005].....	30
Figure 7. Extrait de formulaire issu du registre des objectifs et des cibles .....	43
Figure 8. Extrait du formulaire issu du plan d'actions pour atteindre l'objectif n°13 relatif à la station d'épuration.....	44
Figure 9. Extrait du formulaire issu du plan d'actions pour atteindre l'objectif n°15 relatif à la station d'épuration.....	44
Figure 10. Lieux de prélèvement d'eau pour calcul de l'IDL.....	49
Figure 11. Evolution des IDL aux quatre points de prélèvement.....	50
Figure 12. Quantité totale d'eau épurée par an .....	51
Figure 13. Volume de biogaz traité en torchère et valorisé.....	51
Figure 14. Evolution des tonnages de déchets mis en décharge .....	53
Figure 15. Mécanisme de combinaison de l'aptitude à la distribution d'eau (ADE) et de l'état patrimonial (PAW) pour en dériver la qualité générale (QGW) : cas des nitrates [Delloye et Rentier, 2004] .....	55
Figure 16. Plan de la situation hydrogéologique et de l'emplacement des piézomètres [ISSEP, 2007].....	55
Figure 17. Graphe des indices généraux de qualité du piézomètre F2.....	56
Figure 18. Graphe des indices généraux de qualité du piézomètre F4.....	57
Figure 19. Graphe des indices généraux de qualité du piézomètre F3.....	58
Figure 20. Graphe des indices généraux de qualité du piézomètre F5.....	59
Figure 21. Indices généraux de qualité des eaux de la nappe du massif schisto-gréseux de l'Ardenne.....	61
Figure 22. Plan des émissions surfaciques en décembre 2004 [ISSEP, 2007].....	65

Figure 23. Consommation et production d'énergie dans les installations.....	67
Figure 24. Evolution de la consommation en eau .....	68
Figure 25. Evolution du nombre de plaintes concernant des odeurs.....	69
Figure 26. Percentiles 98 correspondant aux trois différentes hypothèses de débits d'odeurs et au climat annuel moyen.....	71
Figure 27. Evolution de la valorisation et de la mise en CET.....	72

---

# **1. INTRODUCTION**

---

L'objet de ce travail de fin d'études est la mise en place d'un système de management environnemental selon le règlement « EMAS » au sein de l'Association Intercommunale pour le Développement Economique durable de la province de Luxembourg – IDELUX scrl. Plus particulièrement, c'est pour le service exploitation (secteur assainissement), sur le site de Tenneville que ce travail de fin d'études a été réalisé.

Le service exploitation étant déjà certifié selon la norme ISO 14001:2004, il s'agit d'apporter les modifications nécessaires au système de management environnemental déjà mis en place. En effet, le permis d'exploiter pour le nouveau centre d'enfouissement technique de Tenneville impose à l'exploitant de mettre en place un système de management environnemental et d'audit en vue d'obtenir l'enregistrement « EMAS » pour le CET au plus tard en juin 2008.

Ce document présente tout d'abord les différents instruments, normes et règlements permettant aux entreprises qui le désirent ou qui en sont contraintes de prendre en compte l'environnement dans leur stratégie de développement (chapitre 2.1). Une attention particulière est portée aux systèmes de management environnemental ISO 14001 et EMAS. La problématique des déchets est présentée au chapitre 2.2. Cette partie passe successivement en revue les différents types de déchets et les différents outils de gestion des déchets ménagers. Ensuite, la situation ainsi que les règlements et principes concernant les détritiques au sein de l'Union européenne et de la Wallonie sont présentés. La gestion des déchets ménagers en Wallonie et ses résultats sont exposés. Suit une description des activités de gestion des déchets effectuées par Idelux. Cette introduction bibliographique est clôturée par une description de l'intercommunale et de ses activités (chapitre 2.3). Les différentes étapes permettant la mise en place du système « EMAS » sont présentées au chapitre 3.3. Enfin, les indicateurs de performance environnementale mis au point dans le cadre de ce travail ainsi que leur interprétation sont présentés dans la dernière partie du document.

---

## **2. SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE**

---

### **2.1. La stratégie environnementale des entreprises et ses instruments**

#### **2.1.1. Introduction**

La protection de l'environnement ne constitue pas une préoccupation nouvelle des chefs d'entreprise mais c'est au cours de la dernière décennie que ceux-ci ont réellement pris conscience de l'intérêt, voire même de la nécessité d'intégrer l'environnement à leur stratégie de développement. Ce changement de mentalités est certes lié aux contraintes légales et réglementaires qui leur sont imposées. Toujours est-il qu'après avoir considéré l'environnement comme une contrainte supplémentaire et plutôt « encombrante », les entreprises l'ont pris comme une opportunité d'améliorer encore leur image de marque. Il existe de multiples manières de prendre en compte l'environnement dans la stratégie de développement d'une entreprise. Elles seront présentées dans ce chapitre, avec une attention toute particulière aux deux références internationales que sont EMAS et la série de normes ISO 14000. Sauf indication contraire, les informations du chapitre 2.1 sont tirées de l'ouvrage de Gallez (2003).

#### **2.1.2. Analyse du cycle de vie**

L'analyse du cycle de vie, selon ISO 14040:1997, est « une compilation et évaluation des entrants et sortants ainsi que des impacts potentiels environnementaux d'un système de produits au cours de son cycle de vie ». Elle est aussi appelée « écobilan ».

C'est donc un outil d'aide à la décision qui a pour objet un produit ou un service. L'objectif est d'avoir une évaluation des impacts environnementaux du produit ou du service à partir d'un inventaire des matières premières, des énergies, des produits, des co-produits et des rejets polluants. Cette évaluation d'impacts est utile par exemple pour faire du marketing de différenciation concurrentiel, pour prendre des décisions stratégiques en matière de fabrication d'un produit ou pour le lobbying\*<sup>1</sup> d'un secteur industriel. L'analyse du cycle de vie dépasse le cadre d'une entreprise puisqu'elle débute à l'extraction des matières premières et va jusqu'au traitement du déchet ultime\*.

Cette méthode reste difficile à pratiquer car elle est complexe, les données ne sont pas toujours disponibles et enfin, les choix méthodologiques et la pondération des impacts

---

<sup>1</sup> Les mots suivis d'une \* sont définis dans le glossaire et les abréviations en annexe

environnementaux sont toujours arbitraires.

Quatre organismes de normalisation ont travaillé sur la question de l'analyse du cycle de vie. Cependant, ce sont aujourd'hui les quatre normes produites par l'ISO (ISO 14040:2006 Principes et cadre (anciennement ISO 14040:1997) ; ISO 14041:1998 Définition de l'objectif et du champ d'étude et analyse de l'inventaire ; ISO 14042:2000 Evaluation des impacts du cycle de vie et ISO 14043:2000 Interprétation du cycle de vie) qui prévalent.

### **2.1.3. Evaluation d'impact /d'incidences environnemental(es)**

C'est en partant du constat qu'il est préférable d'éviter les nuisances environnementales plutôt que d'y remédier que l'Union européenne a voté en 1985 la directive relative à l'évaluation des incidences sur l'environnement de certains projets publics ou privés (directive 85/337/CEE). Cette directive fut ensuite modifiée par la directive 97/11/CE.

Le but est de faire procéder à l'évaluation des incidences notables sur l'environnement de projets considérés comme pouvant présenter des risques importants pour l'environnement de par leur nature, leur dimension ou leur localisation. Cette évaluation est effectuée avant d'autoriser le maître d'ouvrage à réaliser son projet.

### **2.1.4. Evaluation de performances environnementales (EPE)**

Les premières tentatives d'EPE sont apparues avec le management environnemental et ont évolué avec lui. L'évaluation de performances environnementales est « un processus interne de management faisant appel à des indicateurs dans le but d'obtenir des informations comparatives sur la performance environnementale passée et présente de l'organisme par rapport à ses critères de performance environnementale. » [ISO 14031, 1999<sup>2</sup>]. De nombreux organismes travaillent actuellement sur ce sujet. Parmi eux, ISO. Ce dernier a mis au point deux normes : ISO 14031:1999 donnant les lignes directrices de l'EPE et ISO/TR 14032:1999 présentant une série d'exemples d'EPE ». Aujourd'hui, aucune des deux normes n'est imposée par un texte légal. ISO 14031 ne fait pas l'objet de procédure d'enregistrement ou de certification. Le respect et l'application de cette norme ne sont donc pas imposés aux organismes.

### **2.1.5. Labels écologiques**

Les labels écologiques sont aussi appelés labels verts, éco-labels ou écocertificats. L'écolabel est un label attribué à un produit ou à un acteur. Il est accordé par une organisation certifiante,

---

<sup>2</sup> Cité par Gallez (2003)

garantissant que le produit concerné a un impact réduit sur l'environnement. Le but recherché est de renforcer la part de marché des produits labellisés par rapport aux autres produits sur le marché.

Un écolabel est généralement :

- volontaire,
- payant (frais d'inscription + financement des audits..),
- attribué à un type de produit (aliment, matériau), à des services (transports propres, construction écologique type HQE\*...) ou à un producteur/une chaîne d'acteurs (producteur-transformateur-transformateur-vendeur et éventuellement recycleur),
- provisoirement accordé par une organisation (ou entité internationale, nationale, régionale) qui peut inclure des représentants d'institutions internationales, de collectivités et d'états,
- représenté par un logo (marque, signe, numéro...) dont l'usage est réglementé et qui, lorsqu'il est apposé sur un produit, présente au public et aux acheteurs des garanties que ce produit a un impact réduit sur l'environnement, par rapport à d'autres produits similaires,
- vérifié par un ou plusieurs certificateurs réputés indépendants et compétents,
- associé à un règlement, des principes, critères ou indicateurs qui ont été validés,
- associé à une traçabilité tout au long de la chaîne de production [Wikipédia, 2007].

De nombreux pays, notamment de l'Union européenne, ont créé leur propre label écologique national. En réaction, afin d'uniformiser et d'arrêter la prolifération des labels nationaux (contraire à la création du marché unique), l'Union européenne a décidé de développer un système communautaire d'attribution du label écologique. Celui-ci est souvent appelé « Marguerite européenne ». En 1992, ce projet a abouti suite à l'adoption du règlement (CEE) n° 880/92. Parallèlement, l'ISO a arrêté le sous-groupe de normes 14020 fixant les prescriptions concernant le développement et l'utilisation d'étiquettes et de déclarations environnementales. La norme 14024 concerne les labels environnementaux assimilables au label écologique européen.

### **2.1.6. Rapport environnemental volontaire**

Le rapport environnemental a toujours été le mode de communication externe préféré des entreprises lorsqu'elles souhaitent informer les parties intéressées des efforts qu'elles réalisaient en matière de protection de l'environnement ainsi que les performances environnementales consécutives à la mise en œuvre de ces mesures. On parle de rapport



environnemental volontaire lorsque celui-ci vient de la propre initiative des entreprises sans qu'il y ait aucune contrainte, ni légale, ni réglementaire. Outre le fait que ce type de rapport constitue une preuve d'ouverture de l'entreprise vers les parties intéressées, la communication environnementale externe donne une image responsable de l'entreprise. Celle-ci se répercute favorablement sur son image de marque et donc sur les produits ou services qu'elle fournit.

## **2.1.7. Systèmes de management environnemental**

### **2.1.7.1. Contexte**

Au niveau de la Communauté européenne, pendant les premières décennies, la protection de l'environnement était basée uniquement sur des directives et règlements. Voyant que malgré cela, la qualité de l'environnement ne cessait de se détériorer, la Commission s'intéressa au système de management environnemental<sup>3</sup> qui est *« la composante du système de management global qui inclut la structure organisationnelle, les activités de planification, les responsabilités, les pratiques, les procédures, les procédés et les ressources pour élaborer, mettre en oeuvre, réaliser, passer en revue et maintenir la politique environnementale »* [ISO 14001, 1996<sup>4</sup>]. En juin 1993, le règlement CEE 1836/93 fut adopté. Il concernait la participation volontaire des entreprises à un système de management environnemental et d'audit (EMAS : Environmental Management and Auditing Scheme). Le règlement CEE 1836/93 impose la forme du système de management environnemental mais c'est à l'entreprise qu'appartient la décision de le mettre en oeuvre ou pas. Parallèlement, presque au même moment, l'« International Organization for Standardisation » (ISO) et l'« International Electrotechnical Commission » (IEC) entamèrent eux aussi une réflexion sur l'environnement. De cette réflexion naquirent en 1996 les deux normes « ISO 14001:1996. SME. Spécifications et lignes directrices pour son utilisation. » et « ISO 14004:1996. SME. Lignes directrices générales concernant les principes, les systèmes et les techniques de mise en oeuvre. ». Aujourd'hui, les entreprises souhaitant mettre en place un SME ont le choix de se faire certifier via la norme internationale ISO 14001 et/ou de se faire enregistrer selon le règlement européen EMAS. En avril 2001, une deuxième version du « règlement EMAS » fut publiée : Règlement (CE) n°761/2001 du parlement européen et du conseil du 19 mars 2001 permettant la participation volontaire des organisations à un système de management communautaire et d'audit (EMAS). Celui-ci, entre autres modifications, élargit son champ d'application à tous les organismes<sup>5</sup> et inclut directement ISO 14001 dans ses conditions d'application. ISO, pour sa part, a fortement élargi sa série de normes ISO 140XX. En 2004

---

<sup>3</sup> Système de management environnemental = SME dans le texte

<sup>4</sup> Cité par Gallez (2003)

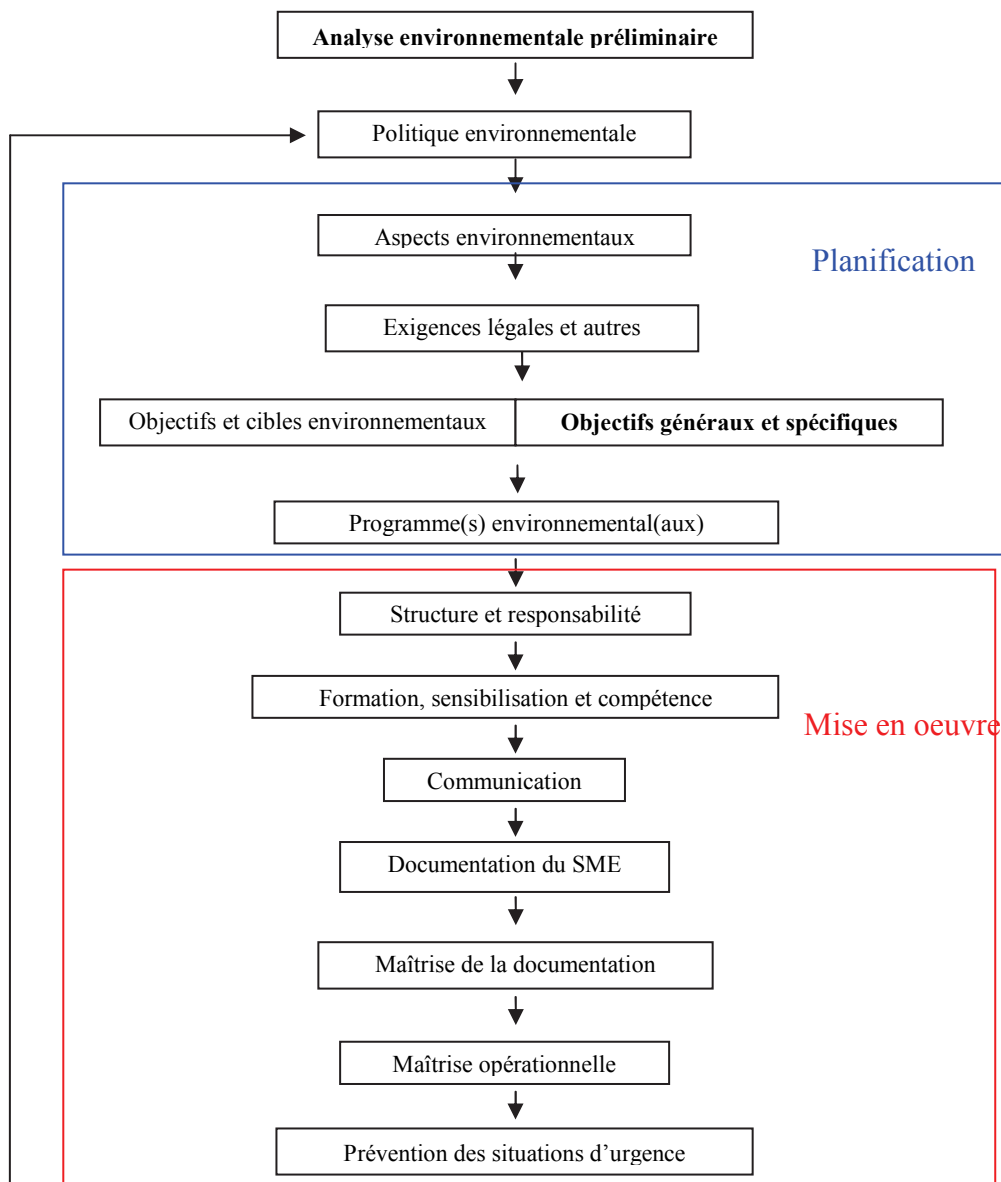
<sup>5</sup> La première version d'EMAS était réservée aux entreprises du secteur industriel.

furent publiées les normes « ISO 14001:2004. SME. Exigences et lignes directrices pour son utilisation » et « ISO 14004:2004. SME. Lignes directrices générales concernant les principes, les systèmes et les techniques de mise en oeuvre » qui remplacent les précédentes.

En 2005, ISO 14001 avait plus de succès qu'EMAS en Belgique puisque 64,07 sites étaient certifiés pour 10<sup>6</sup> habitants, alors que EMAS comptait près de trois fois moins d'enregistrements [NBN, 2007]. En mai 2007, pour 10<sup>6</sup> habitants, 3,69 organisations et 32,28 sites étaient enregistrées EMAS. Elle se classait 11<sup>e</sup> pour le nombre d'organisations et 3<sup>e</sup> pour le nombre de sites par rapport aux autres pays européens. Ces chiffres sont en constante augmentation depuis 2000 [EMAS, 2007].

### 2.1.7.2. Méthodologie

Les différentes étapes qui vont être passées en revue sont illustrées à la Figure 1.



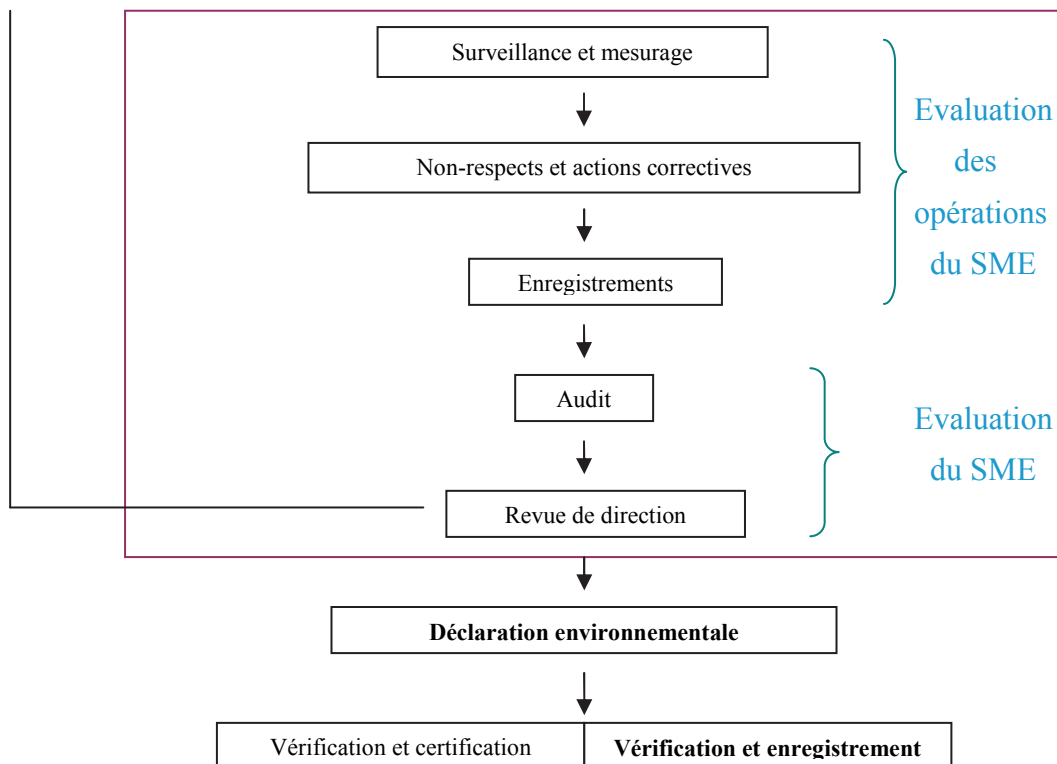


Figure 1. Diagramme des étapes de mise en place d'un SME

Les caractères en gras concernent uniquement EMAS.

### 1) Analyse environnementale préliminaire

Avant de démarrer un SME, EMAS impose de réaliser une analyse environnementale préliminaire. C'est « une analyse préliminaire approfondie des problèmes, de l'impact et des résultats en matière d'environnement liés aux activités d'une organisation » [Commission européenne, 2001<sup>6</sup>]. Cette analyse doit couvrir les cinq domaines suivants :

- identification des exigences législatives et réglementaires ;
- description des critères pour juger du caractère significatif des aspects environnementaux ;
- identification des aspects environnementaux significatifs, c'est-à-dire qui ont un impact significatif sur l'environnement. Les aspects directs sont ceux que l'organisation peut maîtriser, à la différence des aspects indirects ;
- examen des pratiques et procédures relatives au management environnemental;
- évaluation des résultats des enquêtes réalisées à la suite des incidents éventuels.

Doivent être prises en compte les conditions d'exploitation normales, de démarrage, d'arrêt et d'urgence, ainsi que les activités passées, présentes et prévues dans le futur.

<sup>6</sup> Cité par Gallez, 2003

ISO 14001 :1996, pour sa part, n'impose pas cette analyse environnementale préliminaire, mais la conseille aux organisations qui n'ont pas encore de SME.

## **2) Politique environnementale**

La politique environnementale est adoptée par la direction à son plus haut niveau. Elle contient un engagement d'amélioration continue, de prévention de la pollution et de conformité aux exigences environnementales. De plus, elle est documentée, communiquée au personnel, disponible au public et mise en œuvre.

## **3) Phase de planification**

La phase de planification peut se découper en différentes étapes :

- Identification des aspects environnementaux directs significatifs : cette identification se fait au moyen d'une procédure
- Identification des exigences légales : il s'agit de l'identification et de l'anticipation de la législation applicable aux activités de l'organisation. Cette identification se fait également au moyen de procédures.
- Objectifs et cibles environnementaux : ils doivent être déterminés à tous les niveaux et pour toutes les fonctions et être documentés. Ils découlent de l'analyse environnementale initiale ou des étapes 1) et 2) précédentes. ISO 14001<sup>7</sup> parle d'objectifs alors qu'EMAS parle d'objectifs généraux. Ils doivent, si possible, être quantifiés. Les cibles pour ISO 14001 sont les objectifs spécifiques d'EMAS. Ce sont les exigences de performance détaillées et quantifiées qui découlent des objectifs généraux et sont nécessaires afin d'atteindre ces derniers.
- Programme(s) environnemental(aux) : pour chaque objectif, un programme d'actions est mis sur pied. Chaque programme spécifie les personnes responsables, attribue les moyens humains, techniques et financiers nécessaires et contient le calendrier de réalisation.

Les deux premières étapes sont parfois regroupées en une seule appelée « analyse environnementale ».

## **4) La phase de mise en œuvre**

La mise en œuvre est tout ce qui permettra en pratique au SME de fonctionner. Cette phase peut elle aussi être découpée en différentes étapes :

- Définition de la structure et des responsabilités : les rôles, responsabilités et autorités

---

<sup>7</sup> Lorsque l'année (1996 ou 2004) n'est pas précisée, il s'agit d'un trait commun aux deux versions.

mentionnés dans les programmes environnementaux sont définis, documentés et communiqués. Les ressources nécessaires sont mises à disposition.

- Formation, sensibilisation et compétence : cette étape vise à s'assurer que chaque membre du personnel comprend le SME ainsi que le rôle qu'il a à y jouer. Les besoins en formation doivent être identifiés. Le personnel doit avoir acquis la compétence que requièrent ses tâches.
- Communication : Il en existe deux types. La communication interne doit être effective entre les niveaux et fonctions de l'organisme. La communication externe est le fait de documenter, recevoir les demandes du public et y répondre.
- Documentation du SME : L'information relative au SME doit être à jour et accessible.
- Maîtrise de la documentation : les documents concernant le SME sont révisés et validés. Seules les versions actualisées circulent.
- Maîtrise opérationnelle : des procédures opérationnelles sont créées. Elles contiennent les instructions de travail et les critères d'évaluation de l'efficacité.
- Prévention des situations d'accident ou d'urgence : elles doivent être identifiées afin que l'organisation puisse prévenir les impacts environnementaux potentiellement induits par ces situations. De plus, les procédures de prévention et de réaction doivent être testées régulièrement.

## **5) Phase de contrôle et de correction**

Il existe deux niveaux de contrôle. L'un porte sur les opérations du SME. L'autre évalue le SME lui-même.

Evaluation des opérations courantes du SME :

- Surveillance et mesurage : on met en place un système de surveillance qui vérifie la conformité à la politique, aux objectifs et aux programmes environnementaux et, d'autre part, qui évalue la performance environnementale de l'entreprise. Ces vérifications et évaluations se font au moyen de procédures. L'étalonnage des appareils de mesure doit être régulier.
- Non-respects et actions correctives : les non-respects doivent être identifiés et des actions correctives sont mises en place afin d'en supprimer les causes.
- Enregistrements : les enregistrements\* relatifs à l'environnement montrent dans quelle mesure les objectifs ont été atteints.

Evaluation du SME :

- Audits internes : Le SME est évalué via des audits internes, c'est-à-dire qu'ils peuvent être effectués aussi bien par du personnel qualifié que par des auditeurs

externes. L'audit de SME renseigne la direction de l'organisme sur la mesure dans laquelle le SME existe conformément à la norme et est effectivement mis en œuvre.

- Revue de direction : cela permet à la direction de vérifier régulièrement si le SME mis en place par l'organisme est bien adapté, suffisant et efficace. Si nécessaire, le SME est modifié. Elle se base notamment sur les résultats de l'audit et les performances environnementales.

## **6) La déclaration environnementale**

Cette étape est propre à EMAS. Il s'agit d'un document mis à disposition du public qui fournit des informations sur le SME et ses performances environnementales. Elle est mise à jour annuellement.

## **7) Vérification et enregistrement / certification**

Lorsque le SME est mis en place, il faut le faire authentifier pour pouvoir « être EMAS » ou « être ISO 14001 ». Cette procédure s'appelle vérification pour EMAS (elle est effectuée par un vérificateur) et certification pour ISO14001 (elle est effectuée par un certificateur). Les vérificateurs et certificateurs sont agréés et indépendants de l'auditeur du site. Dans le cadre d'EMAS, suite à la vérification, il faut faire enregistrer le site auprès de l'organisme compétent propre à l'Etat. Ainsi, dès réception de la déclaration environnementale validée, cet organisme va attribuer un numéro d'enregistrement si toutes les conditions d'EMAS et la législation sont respectées. L'organisation peut alors utiliser le logo EMAS sous certaines conditions définies dans le règlement.

### **2.1.7.3. Différences entre ISO 14001 et EMAS**

Le tableau ci-dessous (tableau 1) présente les différences existant entre les normes ISO 14001:2004 et EMAS 2001. Hors déclaration environnementale, les exigences complémentaires d'EMAS sont plus ou moins implicitement contenues dans la norme ISO 14001. Elles sont précisées dans le règlement. Les références des colonnes 3 et 5 désignent les paragraphes concernés dans la norme ISO 14004 : 2004 ou dans le règlement (CE) n° 761/2001.

*Tableau 1. Tableau des différences entre ISO 14001 et EMAS. [ISO (2007), European*

Commission. (2007)J

	ISO 14001	référence(s)	EMAS	référence(s)
<b>Au niveau des étapes:</b>				
Analyse environnementale préliminaire	Conseillée quand pas de SME	A.1	Exigée	Art. 3.2
<b>Phase de planification:</b>				
Politique environnementale	Engagement de conformité à la législation	4.2, 4.3.3, A2	Conformité à la législation	Art. 2, a)
Analyse environnementale	Moins d'insistance sur les aspects indirects	A.3.1	Prise en compte des aspects directs et indirects	Annexe VI
<b>Phase de mise en œuvre:</b>				
Gestion des ressources humaines	Sensibiliser, former et s'assurer des compétences	4.4.2, A.4.2	- Sensibiliser, former et s'assurer des compétences - Participation à l'amélioration des résultats environnementaux via "boîte à idée", travaux de groupe, comité d'environnement, etc...	Annexe I-A.4.2, I-B.4
Communication externe	Laissée à la décision de l'organisme	4.4.3	Dialogue avec les parties intéressées à propos de leurs préoccupations	Annexe I-B.3
<b>Phase de contrôle et correction:</b>				
Audits environnementaux internes	à intervalles planifiés	4.5.5	maximum tous les trois ans	Annexe II.2.9
	porte sur le SME	4.5.5	porte sur le SME et les performances environnementales	Annexe II.2.6
Rapport environnemental public	laissée à la décision de l'organisme	4.4.3	obligatoire (=Déclaration environnementale)	Art. 3.2 c)
Certification/Vérification-validation	certificateur externe et indépendant, par le secteur privé	ISO, 2007	vérificateur externe et indépendant, par le secteur privé	Art. 4
Enregistrement par un organisme compétent	non		oui	Art. 5 et 6
<b>Autres caractéristiques:</b>				
Amélioration continue	du SME	3.2	des résultats environnementaux	Art. 2 b)
Domaine d'application	norme internationale (mondial)		règlement européen	
Entité à enregistrer	Un organisme ou certaines de ses unités opérationnelles	A.1	minimum un site, sauf circonstances exceptionnelles	Art. 2 s)
Indicateurs de performance environnementale	voir EN/ISO 14031:1999		voir EN/ISO 14031:1999 et indicateurs propres à EMAS	Recommandation de la commission du 10 juillet 2003
Niveau d'exigence du SME	moins ambitieux		plus ambitieux	
Objectif	amélioration continue du SME et prévention de la pollution	A.2	amélioration continue et évaluation des résultats environnementaux, information du public et d'autres parties intéressées	Art. 1.1, 3.1
Respect de la législation	engagement	4.2, 4.3.3, A2	obligatoire	(17), Art. 2, a), Annexe V 5.4.3
Vocabulaire	organisme, objectifs et cibles	3.16, 3.9, 3.12	organisation, objectifs généraux et spécifiques	Art. 2, s), i), j)
Logo	non	ISO, 2007	oui	Art.8

## 2.1.8. Tableau synthétique des différentes stratégies

## environnementales

Le tableau suivant (tableau 2) synthétise les différences entre les instruments permettant une prise en compte de l'environnement dans les entreprises.

*Tableau 2. Tableau de synthèse des différents outils permettant une stratégie environnementale*

Instrument	Portée	But	Portée dans le temps
Evaluation de performances environnementales	un organisme	obtenir des informations comparatives sur la performance environnementale passée et présente de l'organisme	amélioration continue
Evaluation d'impact environnemental	un projet	évaluer préalablement les incidences notables sur l'environnement	Ponctuel
Analyse de cycle de vie	un produit ou un service	outil d'aide à la décision	Ponctuel
Labels écologiques	un produit ou un acteur	renforcer le marché du produit ou de l'acteur	Ponctuel
Rapport environnemental volontaire	Public	renforcer le marché du produit ou du service	Ponctuel
Système de management environnemental			
- EMAS	une organisation	Amélioration continue des résultats environnementaux	amélioration continue
- ISO 14001	un organisme	Amélioration continue du SME et prévention de la pollution (Réf: BATNEC*)	amélioration continue

### 2.1.9. Conclusions

Les différentes stratégies environnementales, si elles n'ont pas toujours le même objectif, sont tout à fait complémentaires. Entre autres exemples de cette complémentarité, ISO 14001 fait partie intégrante du système EMAS ; les évaluations de performances environnementales sont également une étape du système EMAS puisque celui-ci nécessite des indicateurs de performance environnementale. Rien n'empêche une entreprise ayant mis en oeuvre un SME d'effectuer une analyse de cycle de vie d'un ou de plusieurs de ses produits.



## 2.2. Les déchets

### 2.2.1. Introduction

Depuis quelques temps, le concept de développement durable est devenu le fil conducteur de toute politique d'environnement digne de ce nom. Pour mettre en application une telle notion en matière de gestion des déchets (c'est à dire s'assurer que la croissance et le développement social ne mettent pas en péril l'environnement des générations futures), tous les secteurs concernés par ce problème se sont interrogés sur la meilleure façon de réduire les quantités de déchets, les émissions imputables à leurs processus de production et de gestion, et d'économiser les matières premières et l'énergie [Gouvernement wallon, 1998]. De cette réflexion globale sont apparus différents principes, objectifs, règles, différentes techniques de gestion. Ce sont ces derniers points qui seront énoncés au cours de ce chapitre.

### 2.2.2. Le classement des déchets

Deux types de classements concernent les déchets : le classement selon leur origine et le classement selon leur dangerosité. Le tableau synthétique ci-dessous résume ces notions [Minne, 2007].

Tableau 3. Classement des déchets selon leur origine ou leur dangerosité

Origine / Dangerosité	ménages (public)	industries (privé)
inertes		
non dangereux		
dangereux		

Les déchets des ménages représentent en fait les déchets des ménages et assimilés, c'est-à-dire les déchets ménagers plus ceux provenant des communes, de l'HORECA\*, des administrations, des homes et des écoles.

Les trois classes de dangerosité sont les suivantes:

- Les déchets inertes\* : ne peuvent porter atteinte à l'environnement ou à la santé de l'homme (par exemple : le béton) ;
- Les déchets non dangereux : ne sont classés ni dangereux, ni inertes (causent des dommages bénins, par exemple : des pneus, du plastique) [Gouvernement wallon, 1998] ;
- Les déchets dangereux : déchets qui, de par leurs caractéristiques (irritant, nocif, toxique, cancérigène, corrosif, infectieux, tératogène\*, mutagène, comburant, substance inflammable, carburant, explosif,..), peuvent fortement porter atteinte à la santé et/ou à l'environnement. Une liste codifiée en a été

adoptée par l'arrêté du Gouvernement wallon du 10 juillet 1997 établissant un catalogue des déchets. Elle reprend au minimum la liste établie par la Commission européenne [Gouvernement wallon, 1998].

Les déchets dangereux représentent 700 000 tonnes par an en Région wallonne [Cellule Etat de l' Environnement Wallon, 2005].

### **2.2.3. Les différents outils de gestion des déchets ménagers**

Seront présentés dans ce paragraphe la prévention en matière de déchets, la collecte, la valorisation (matière, organique, énergétique) et enfin l'élimination (incinération et mise en centres d'enfouissement technique). Sauf indication contraire, les informations de cette partie 2.2.3 proviennent du Plan wallon des déchets – Horizon 2010 [Gouvernement wallon, 1998].

#### **2.2.3.1. La prévention**

La prévention comporte l'ensemble des activités qui visent à supprimer ou à réduire globalement la quantité ou la nocivité des déchets et à gérer de façon optimale et durable les ressources naturelles. On évite l'apparition des déchets ménagers par des mesures de type qualitatif et quantitatives suivantes :

- Pour les producteurs : production et mise sur le marché de produits propres, c'est-à-dire conçus de telle sorte qu'ils ne contribuent pas ou le moins possible à accroître la quantité et la nocivité des déchets par leurs caractéristiques de fabrication, leur utilisation et leur traitement ;
- Pour les consommateurs : choix de produits performants d'un point de vue environnemental ;
- Pour les ménages et les industries : mise en œuvre d'outils de gestion permettant une diminution des déchets.

#### **2.2.3.2. La collecte**

Le mot « collecte » désigne toute activité de ramassage et de regroupement des déchets. Une fois la collecte sélective assurée, la valorisation et l'élimination sûre des déchets peuvent être effectuées dans les meilleures conditions.

Actuellement, deux types d'organisation co-existent :

- La collecte des ordures ménagères et assimilées brutes\* en vrac : ces ordures sont collectées soit par un prestataire de collecte privé, soit en régie intercommunale, soit en régie communale.
- La collecte sélective des déchets triés : il en existe trois modes, à savoir la collecte via des points de regroupement, la collecte via les parcs à conteneurs, la

collecte sélective en porte-à-porte des papiers/cartons, textiles, métaux et des emballages dans certaines zones du territoire.

Le tri consiste à séparer différents éléments afin d'obtenir un produits en parfaite adéquation avec les modes de traitement prévus. En pratique, conformément au premier Plan wallon des déchets, la Région wallonne est pourvue d'un réseau de parcs à conteneurs et de points de regroupement. En complément de l'apport volontaire dans ces installations, les communes ont organisé des collectes sélectives en porte-à-porte.

### **2.2.3.3. La valorisation**

La valorisation consiste à trouver une nouvelle utilité pour tout ou d'au moins une partie de la matière contenue dans les déchets, soit par réemploi, récupération, recyclage, soit par des procédés permettant d'obtenir des matériaux ou de l'énergie.

On recycle notamment les papiers/carton, les plastiques PET\*, les plastiques PEHD\*, les cartons à boissons et le verre.

La matière organique est dégradée par des micro-organismes. Lorsque cette dégradation s'effectue en présence d'air, on parle de compostage. Le compostage est une réaction exothermique libérant du gaz carbonique (CO<sub>2</sub>) et qui nécessite l'apport d'oxygène et d'eau pour avoir lieu. Compte tenu du fait que la production de déchets verts\* des ménages ne pourra être réduite, la Région wallonne a décidé de favoriser la production d'un compost de bonne qualité à partir de ces déchets. Le but espéré est d'utiliser ce compost comme amendement agricole.

Par contre, lorsque la dégradation s'effectue dans des conditions anaérobies\*, on parle de méthanisation ou de biométhanisation. La méthanisation est une réaction biologique légèrement exothermique effectuée par une communauté de micro-organismes. Lorsqu'elle est effectuée dans un digesteur\*, elle permet la transformation de la matière organique en biogaz (gaz contenant du méthane) et en un résidu solide compostable, le digestat [Wikipedia, 2007]. Ce dernier processus a l'avantage de limiter les émissions non contrôlées de gaz à effet de serre et les odeurs, de consommer peu d'énergie et de produire du méthane pouvant être valorisé énergétiquement.

Le déchet peut également être utilisé comme combustible (il s'appelle alors « combustible de substitution ») ou comme autre moyen de produire de l'énergie électrique ou thermique dans des installations industrielles. On parle alors de valorisation énergétique. Il s'agit d'une incinération avec récupération d'énergie. La production d'électricité à partir de déchets ménagers contribue à une économie globale de 915 g de dioxyde de carbone par kWh en comparaison avec une centrale électrique au charbon (915g de CO<sub>2</sub> par kWh étant l'émission d'une telle centrale) [ADEME\*, 2000]. Les unités d'incinération doivent être conformes aux

normes en matière de combustion et de rejets atmosphériques. Chaque installation doit être pourvue d'une unité de traitement-lavage des fumées. Cette dernière permet de capter les poussières, de neutraliser les agents acides et de réduire les émissions.

Lorsque les combustibles de substitution sont intégrés dans un processus industriel de fabrication de produits et que la substitution des combustibles n'est que partielle, il s'agit de co-valorisation énergétique.

La valorisation énergétique entraîne la production de deux types de résidus : les mâchefers, résidus d'incinération des ordures ménagères (MIOM) et les résidus d'épuration des fumées d'incinération, les REFIOM. Les mâchefers représentent environ 10% en poids de la quantité de déchets incinérés. La proportion de mâchefers valorisés peut atteindre plus de 80% [Cellule Etat de l' Environnement Wallon, 2007]. Les mâchefers à faible fraction lixiviable ou intermédiaires prétraités sont valorisés en techniques routières, notamment dans des remblais et en sous-couche de chaussées comme substituts aux granulats naturels. Les REFIOM représentent 4 à 5% de la quantité de déchets incinérés. Ils contiennent des métaux lourds, ce qui leur donne un caractère dangereux. Ils sont donc stabilisés avant d'être mis en CET pour déchets non dangereux. Lorsqu'ils ne sont pas traités, ils sont mis en CET pour déchets dangereux en Région flamande.

#### **2.2.3.4. L'élimination**

L'élimination des déchets consiste en la destruction (biodégradation, incinération sans récupération effective d'énergie) ou le dépôt définitif sur ou dans un milieu confiné (mise en centre d'enfouissement technique, immersion en mer).

L'objectif de ces opérations est de réduire les risques de pollution liés aux déchets ainsi que dans certains cas, d'en réduire la quantité ou le volume. Cette élimination contrôlée n'est envisagée que pour les résidus de traitement et la fraction des déchets dont la réutilisation ou la valorisation sont inconcevables.

##### **1) Incinération**

L'incinération est la destruction du déchet par combustion avec ou sans récupération effective d'énergie. Lorsqu'elle se fait avec récupération d'énergie, elle se nomme incinération avec valorisation énergétique (voir ci-dessus).

##### **2) Mise en centres d'enfouissement technique**

Celle-ci sera réservée aux déchets ultimes à partir du 01 janvier 2010 (tableau 10). Elle constitue le dernier chaînon de la gestion intégrée des déchets. Autrefois appelés « décharges », les centres d'enfouissement technique (CET) répondent aujourd'hui à des prescriptions techniques très sévères qui se traduisent par la mise en œuvre de:

- Un complexe d'étanchéité-drainage, à la fois sur le fonds, les parois et en couverture de celui-ci ;
- Mesures de lutte contre les nuisances olfactives et visuelles, les incendies, le bruit ;
- Une vérification systématique du caractère acceptable des déchets ;
- Une analyse en continu de l'air ambiant ;
- Un contrôle fréquent de la qualité de la nappe phréatique à l'aplomb par des piézomètres placés de manière adéquate;
- Un système de reprise et d'épuration des eaux de percolation et des lixiviats avant leur rejet dans les eaux de surface et selon les normes en vigueur ;
- Un système de collecte des gaz produits par la dégradation des déchets organiques. Les gaz sont ensuite valorisés ou détruits suivant des conditions précises définies dans le permis d'exploiter ;
- Contraintes de réaménagement ;
- Une surveillance post-gestion du CET en vue de s'assurer qu'il n'est plus susceptible de porter préjudice ni à la santé de l'homme ni à l'environnement.

De plus, la création des CET suit le Plan des centres d'enfouissement technique.

L'arrêté du 23 juillet 1987 relatif aux décharges contrôlées répartit les centres d'enfouissement technique en quatre classes selon la nature des déchets qu'ils reçoivent:

- classe 1 : déchets industriels dangereux, non toxiques ;
- classe 2 : déchets industriels non toxiques et non dangereux et assimilés ; déchets ménagers et assimilés ;
- classe 3 : déchets inertes\* ;
- classe 5 : déchets industriels non toxiques destinés à l'usage exclusif du producteur de déchets ;
  - o classe 5.1. : pour les déchets industriels dangereux non toxiques ;
  - o classe 5.2. pour les déchets industriels non dangereux et non toxiques ;
  - o classe 5.3. pour les déchets industriels inertes

La classe 4, initialement prévue pour les déchets toxiques a été supprimée puisque ces déchets sont interdits de mise en CET.

#### **2.2.3.5. Incidences des modes de traitement**

Le tableau 4 ci-dessous montre les incidences que peuvent avoir les différents modes de traitement des déchets sur l'environnement. L'échelle qualitative appliquée est la suivante :

- Pollution grave : --
- Pollution préoccupante : -
- Pollution contenue : 0

- Faible pollution : +
- Pas de nuisance : ++.

Tableau 4. Tableau récapitulatif des incidences des modes de traitement des déchets [d'après Gouvernement wallon, 1998]

Modes de gestion	émissions atmosphériques	rejets dans les eaux de surface et souterraines	pollution des sols et atteintes aux écosystèmes terrestres	aspects paysagers	bruit	odeurs	risques à long terme	impacts liés aux transports	économie de matières premières	besoin en CET	maturité technologique et logistique	boucles de recyclage	Evolution selon le PWD-Horizon 2010
gestion inconnue	--	--	--	-	pas applicable	-	--	-	--	-	pas applicable	-	forte diminution
enfouissement technique	--	--	0	-	0	-	--	-	--	-	--	-	forte diminution
incinération	-	-	0	0	0	+	-	-	-	0	-	-	augmentation
thermolyse	0	0	0	+	0	+	+	-	-	+	-	-	pas prévu
co-valorisation	0	0	0	+	0	+	++	-	+	+	++	-	augmentation
procédés physiques ou chimiques	+	0	+	+	0	0	0	-	++	+	0	0	diminution
valorisation agricole	+	+	+	0	0	-	+	0	++	+	+	0	augmentation

## 2.2.4. Les déchets ménagers au sein de l'Union européenne

### 2.2.4.1. La situation actuelle

Au sein de l'Union Européenne<sup>8</sup>, les déchets ménagers représentaient, en 2004, plus de 500 kg par habitant et par an, c'est à dire une production très importante. Toutefois, ce chiffre est un chiffre moyen ; il existe de grandes disparités au sein de l'Union. En effet, pour cette même année, les niveaux les plus élevés se situaient en Irlande avec 753 kg par habitant et les niveaux les plus bas quant à eux provenaient de Pologne (256 kg<sup>9</sup> par habitant) et de Slovaquie (274 kg par habitant) [Eurostat, 2007].

Pour assurer la viabilité économique du développement d'une infrastructure de valorisation des déchets, une zone dépassant les limites d'une Région ou d'un Etat est bien souvent nécessaire. Cela implique la prise en compte non seulement du réseau international d'installations existantes ou projetées mais aussi des dispositions protectionnistes visant à entraver certains transferts [Gouvernement wallon, 1998].

### 2.2.4.2. Statut réglementaire et principes

Dans l'Union européenne, la gestion des déchets ménagers est dominée par un ensemble de principes juridico-politiques, ainsi que par une série de directives.

#### 1) Droit européen concernant les déchets

Ne sont abordés ici que le cadre réglementaire général et les réglementations portant sur les biens de consommation. Les tableaux 5 et 6 en présentent une synthèse. Les différentes

<sup>8</sup> Ici, le terme « Union européenne » fait référence à l'Europe des 27, c'est-à-dire incluant la Bulgarie et la Roumanie

<sup>9</sup> Ce chiffre inclut seulement la quantité de déchets municipaux collectés

modifications ne sont pas détaillées.

- **Cadre réglementaire général**

Tableau 5. Synthèse du cadre réglementaire général européen concernant les déchets  
[d'après Wallex, 2007]

Date de parution	Intitulé	Matière
06/04/2006	Directive 2006/12/CE du Parlement européen et du Conseil	Cadre de gestion coordonnée des déchets dans les États membres afin de limiter la production de déchets et d'organiser au mieux le traitement et l'élimination de ces déchets
14/06/2006	Règlement 1013/2006 du Parlement européen et du Conseil	Surveillance et contrôle des transferts transfrontaliers de déchets
21/12/2005	Communication COM(2005)666 de la Commission	Mise en œuvre de l'utilisation durable des ressources : stratégie thématique pour la prévention et le recyclage des déchets
25/11/2002	Règlement 2150/2002 du Parlement européen et du Conseil	Statistiques sur les déchets
04/12/2000	Directive 2000/76/CE du Parlement européen et du Conseil	Incinération des déchets
03/05/2000	Décision 2000/532/CE de la Commission	Liste des déchets
26/04/1999	Directive 1999/31/CE du Conseil	Mise en décharge des déchets
22/07/1998	Communication COM(98)463 de la Commission	Compétitivité du secteur du recyclage
24/09/1996	Directive 96/61/CE du Conseil	Prévention et réduction intégrées de la pollution
01/02/1993	Règlement 259/93 du Conseil	Surveillance et contrôle des transferts de déchets à l'intérieur, à l'entrée et à la sortie de la Communauté
15/07/1975	Directive 75/442/CEE du Conseil	Directive cadre sur les déchets

- **Réglementations concernant les biens de consommation**

Tableau 6. Synthèse des réglementations européennes concernant les biens de consommation [d'après Wallex, 2007]

Date de parution	Intitulé	Matière
06/09/2006	Directive 2006/66/CE du Parlement européen et du Conseil	Piles et accumulateurs
26/10/2005	Directive 2005/54/CE du Parlement européen et du Conseil	Réutilisation, recyclage et valorisation des véhicules à moteurs
27/01/2003	Directive 2002/96/CE du Parlement européen et du Conseil	Déchets d'équipements électriques et électroniques
27/01/2003	Directive 2002/95/CE du Parlement européen et du Conseil	Limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques
16/01/2001	Décision 2001/68/CE de la Commission	Arrêt de deux méthodes de mesure de référence pour les PCB
04/12/2000	Directive 2000/76/CE du Parlement européen et du Conseil	Incinération des déchets
18/09/2000	Directive 2000/53/CE du Parlement européen et du Conseil	Véhicules hors d'usage
26/07/2000	Communication COM(2000)469	Livre vert sur les problèmes environnementaux du PVC
16/09/1996	Directive 96/59/CE du Conseil	Elimination des polychlorobiphényles et des polychloroterphényles (PCB et PCT)
20/12/1994	Directive 94/62/CE du Parlement européen et du Conseil	Emballages et aux déchets d'emballages
23/12/1991	Directive 91/692/CEE du Conseil	Standardisation et rationalisation des rapports relatifs à la mise en œuvre de certaines directives concernant l'environnement
16/06/1975	Directive 75/439/CE du Conseil	Elimination des huiles usagées

La directive cadre du 15/07/1975 est en cours de révision. Le but de cette révision est de mettre l'accent sur les écobilans (voir 2.1.2), c'est à dire de prendre en compte les impacts environnementaux de chaque chaîne de production afin d'en déterminer le coût énergétique et d'appliquer le traitement le moins "coûteux" en énergie. En procédant de la sorte, la hiérarchie de gestion des déchets pourrait être modifiée [Minne, 2006].

## 2) Principes

En vertu des Traités constitutifs de l'Union européenne, le principe général du développement durable sert de référence (depuis 1997) et se retrouve traduit en quelques principes qui sont



d'application notamment en matière de déchets:

- ***Principe de prévention***

Appliqué aux déchets, il vise à supprimer ou réduire les déchets à la source même de leur production. Ainsi, il oblige à prendre des mesures en faveur des produits et technologies “propres”<sup>10</sup>. En réalité, ce principe comporte deux aspects: la réduction des déchets en quantité (prévention quantitative) et/ou en dangerosité (prévention qualitative) [Hannequart, 2005].

- ***Principe de précaution***

Il impose d'intervenir dès que, sur base de faits scientifiques, même peu nombreux, il y a lieu de croire qu'une activité déterminée (dans ce cas-ci, rejet de substances, de déchets ou d'énergie) cause des risques pour l'environnement [Hannequart, 2005].

- ***Principe du pollueur - payeur***

Ce dernier implique que le coût des mesures de réduction de la pollution doit être supporté soit par le détenteur, soit par un détenteur antérieur, soit par le producteur du produit générateur de déchets. Progressivement, on espère arriver à l'application du coût-vérité qui a pour finalité de responsabiliser tous les acteurs [Gouvernement wallon, 1998, Hannequart, 2005].

- ***Principe de proximité***

Il en découle que les déchets “doivent être éliminés aussi près que possible du lieu de leur production”<sup>11</sup>. Toutefois, ce principe ne vaut que pour les mouvements destinés à l'élimination des déchets et non pas ceux en vue de leur valorisation [Gouvernement wallon, 1998, Hannequart, 2005].

Par ailleurs, en fonction des actes juridiques dérivés adoptés jusqu'à présent au niveau européen en ce qui concerne la gestion des déchets, il existe quelques principes complémentaires fondamentaux :

- ***Principe de gestion effective et sans danger***

L'abandon de déchets est interdit; leur gestion doit être écologiquement rationnelle<sup>12</sup>. Ainsi, elle doit se concrétiser “sans mettre en danger la santé de l'homme et sans que soient utilisés des procédés ou méthodes susceptibles de porter préjudice à l'environnement”<sup>13</sup> [Hannequart,

---

<sup>10</sup> Article 3 de la directive cadre 75/442/CE modifiée par 91/156/CE

<sup>11</sup> En vertu d'un arrêt rendu le 9 juillet 1992 par la Cour européenne de Justice

<sup>12</sup> Convention de Bâle

<sup>13</sup> Articles 4 et 8 de la directive cadre

2005].

- ***Principe de gestion hiérarchisée***

Avant toute autre action, il faut agir à la source des déchets pour les réduire en quantité comme en qualité. Ensuite, on les valorise puis les élimine<sup>14</sup>. Cette hiérarchie à trois niveaux doit être au minimum respectée dans toute gestion de déchets [Hannequart, 2005].

- ***Principe de responsabilité étendue des producteurs***

Oblige ceux qui mettent des produits sur le marché à se préoccuper de leur gestion “post-consommation”. Il peut s’agir d’une obligation de reprise physique et/ou financière des produits devenus déchets, en même temps que d’une obligation d’en assurer certains taux de réutilisation et/ou de recyclage [Hannequart, 2005].

Depuis 1975, les Etats Membres sont tenus d’élaborer des plans de gestion des déchets en vertu de directives communautaires qui en précisent le contenu. Cependant, de nombreux pays n’avaient toujours pas rempli cette obligation communautaire au moment de la parution du Plan Wallon des Déchets – Horizon 2010. Les plans qui avaient été adoptés dans les différents Etats présentaient une grande diversité d’approches [Gouvernement wallon, 1998]

### **2.2.4.3. La gestion des déchets ménagers**

La réalité de la gestion des déchets rencontre encore très peu les principes de l’Union européenne, notamment celui de gestion hiérarchisée des déchets. En effet, la mise en décharge devrait être le mode de traitement utilisé en dernier recours. Un rapport sur le Projet des Statistiques Régionales sur l’Environnement, publié par les Communautés européennes (2001), montre malheureusement que sa facilité et son coût moindre par rapport aux autres formes de traitement font qu’elle est présente dans les 9 pays étudiés. Elle reste donc le moyen le plus courant de traiter les déchets. En 2004, 243 kg par habitant avaient été traités de cette façon. De nouveau, il ne s’agit que d’une moyenne puisque la quantité de résidus mise en décharge chez le plus mauvais élève, à savoir Chypre, était de 659 kg par habitant. Celle du meilleur élève, les Pays-Bas, était de 11 kg ! (La Belgique fait partie des meilleurs puisqu’elle se limitait à 47 kg.) Après la mise en décharge, l’incinération est une pratique couramment appliquée. Toujours en 2004, en moyenne, 88 kg de déchets avaient été incinérés. De nouveau, on peut observer de fortes disparités : le Danemark incinérât 379 kg cette année là alors que de nombreux Etats membres ne possédaient aucune installation d’incinération [Eurostat, 2007]. De manière générale, les pays du nord de l’Europe utilisent moins la mise en décharge et plus l’incinération [Communautés européennes, 2001].

---

<sup>14</sup> directive 91/156

L'évolution de la quantité de déchets collectés est à la hausse dans 8 des 11 pays ayant répondu au questionnaire proposé. Seuls 3 pays réduisent leur production de déchets municipaux : l'Allemagne, la Finlande et la Suède. De plus, ce rapport montre également qu'il existe en général une grande disparité au niveau des tendances régionales. Enfin, la comparaison entre régions est rendue difficile par le manque d'années de références communes [Communautés européennes, 2001].

## **2.2.5. Les déchets ménagers en Région wallonne**

### **2.2.5.1. Tonnages et composition**

Les déchets ménagers représentent plus ou moins 1 700 000 tonnes par an en Région wallonne. Ce chiffre inclus les déchets de l'HORECA et des réfectoires des PME. Les différents constitutifs de ces déchets ménagers et leurs proportions respectives sont les suivantes:

- 1/3 de déchets de cuisine\* (déchets organiques)
  - 1/6 de "fines\*"
  - 1/6 de papiers-cartons
  - 1/10 de plastique
  - 1/10 de textile sanitaire (langes,...)
  - 1/20 de verre
  - autres (fraction résiduelle : métaux ferreux et non ferreux, déchets spéciaux\*)
- [Minne, Gouvernement wallon, 1998]

En plus de ces déchets, il faut également considérer les déchets ménagers non présents dans la poubelle, c'est-à-dire:

- Déchets verts\*
- Encombrants ménagers\*
- Déchets inertes\* (de construction, démolition,...)
- Déchets spéciaux\* (piles, aérosols,...)

Etablir ce ratio type est important ; il représente un instrument de gestion précieux car il permet une meilleure gestion de ces déchets [Minne]. Il dépend généralement de facteurs socio-économiques tels que la densité de la population, le type d'habitat, le revenu moyen par habitant, les habitudes des consommateurs, ... [Gouvernement wallon, 1998].

### **2.2.5.2. Statut réglementaire et principes**

En ce qui concerne les déchets, sont de compétence fédérale :

- l'établissement de normes de produits mis sur le marché, y compris l'écofiscalité ;
- la protection contre les radiations ionisantes, en ce compris les déchets

radioactifs ;

- les déchets en transit international via le territoire belge.

La Wallonie, elle, est compétente en matière de politique de gestion des déchets, y compris le contrôle des transferts transfrontières et transrégionaux de déchets.

Les provinces sont chargées d'organiser l'enlèvement des déchets en cas de défaillance des communes.

Les communes sont compétentes pour l'organisation de l'enlèvement des déchets ménagers et leur gestion, pour connaître les demandes de permis d'environnement et de permis uniques, pour l'organisation de l'enquête publique en vue d'obtenir ces permis ainsi que pour la surveillance de l'exécution des lois, décrets, arrêtés, règlements de l'Etat, de la Communauté française et de la Région Wallonne. Elles tiennent à jour un registre des permis octroyés. Les communes peuvent s'associer pour régler et gérer en commun des objets qui relèvent de leur compétence. Dix intercommunales de gestion des déchets se sont constituées en Région wallonne.

### **1) Droit wallon concernant les déchets**

Ne sont abordés ici que le cadre réglementaire général et les réglementations portant sur les catégories de déchets concernant le service exploitation d'Idelux. Les tableaux 7 à 9 en présentent une synthèse. Les différentes modifications ne sont pas détaillées.

- ***Cadre réglementaire général***

*Tableau 7. Synthèse du cadre réglementaire général wallon concernant les déchets*

[d'après Wallex, 2007]

Date de parution	Intitulé	Matière
09/07/1987	Arrêté de l'exécutif régional wallon	Surveillance de l'exécution des dispositions en matière de déchets et de déchets toxiques
16/06/1990	Arrêté de l'exécutif régional wallon	Règles de l'enquête publique relative à la planification de l'élimination des déchets
11/05/1995	Arrêté du Gouvernement wallon	Agents contractuels subventionnés affectés à l'exploitation des parcs à conteneurs
27/06/1996		Décret relatif aux déchets
16/01/1997	Arrêté du Gouvernement wallon	Conditions d'accès aux sites par la société publique constituée en exécution de l'article 39 du décret du 27 juin 1996 relatif aux déchets et établissant les modalités d'indemnisation des préjudices matériels du fait d'études, analyses, prélèvements ou travaux réalisés dans le cadre de la politique des déchets
09/10/1997	Arrêté du Gouvernement wallon	Conditions d'accès des invests au Fonds pour la gestion des déchets
16/10/1997	Arrêté du Gouvernement wallon	Désignation du fonctionnaire chargé de la surveillance
15/01/1998	Arrêté du Gouvernement wallon	Adoption du Plan wallon des déchets « horizon 2010 »
15/01/1998		Plan wallon des déchets « horizon 2010 »
02/04/1998	Arrêté du Gouvernement wallon	Modalités de perception des amendes administratives applicables en cas d'abandon de déchets en petites quantités
30/04/1998	Arrêté du Gouvernement wallon	Octroi de subventions aux pouvoirs subordonnés (communes) en matière de prévention et de gestion des déchets
05/11/1998	Arrêté du Gouvernement wallon	Règles d'indemnisation par la Région wallonne des dommages causés par des déchets
10/06/1999	Arrêté du Gouvernement wallon	Nomination des membres du comité consultatif pour la prévention et la gestion des déchets
20/01/2005	Arrêté du Gouvernement wallon	Octroi de subventions pour la réalisation des études indicatives en cas de fermeture définitive d'une station-service

- **Réglementations sur les catégories de déchets concernant le service**

## ***exploitation d'Idelux***

Tableau 8. Synthèse des réglementations wallonnes concernant les catégories de déchets  
[d'après Wallex, 2007]

Date de parution	Intitulé	Matière
12/01/1995	Arrêté du Gouvernement wallon	Utilisation sur ou dans les sols des boues d'épuration ou des boues issues de centres de traitement de gadoues de fosses septiques
10/07/1997	Arrêté du Gouvernement wallon	Catalogue des déchets
14/06/2001	Arrêté du Gouvernement wallon	Valorisation de certains déchets
13/11/2003	Arrêté du Gouvernement wallon	Enregistrement des collecteurs et des transporteurs de déchets autres que dangereux

- ***Réglementations concernant les centres d'enfouissement technique***

Tableau 9. Synthèse des réglementations wallonnes concernant les centres d'enfouissement technique [d'après Wallex, 2007]

Date de parution	Intitulé	Matière
19/03/1987	Arrêté de l'exécutif régional wallon	Mise en décharge de certains déchets en Région wallonne
25/07/1996	Arrêté du Gouvernement wallon	Règles de l'étude des incidences sur l'environnement et de l'enquête publique relatives au plan des centres d'enfouissement technique
01/04/1999	Arrêté du Gouvernement wallon	Plan des centres d'enfouissement technique
18/03/2004	Arrêté du Gouvernement wallon	Interdiction de mise en centres d'enfouissement technique de certains déchets
27/05/2004	Arrêté du Gouvernement wallon	Délais relatifs à l'établissement de l'avant-projet de plan des centres d'enfouissement technique

## **2) Principes**

Les principes en application sont les mêmes que ceux vus antérieurement (2.2.4.2).

### **2.2.5.3. La gestion des déchets ménagers et ses résultats**

La ligne politique et les objectifs à atteindre en matière de prévention et de gestion des déchets sont définis dans le Plan wallon des déchets - Horizon 2010 (PWD), actuellement en révision. Il s'agit d'un cadre d'action qui n'a pas de caractère contraignant. Son contenu prend

un caractère obligatoire après transcription dans les différentes législations spécifiques [Gouvernement wallon, 1998]

Des objectifs de gestion précis sont fixés par catégorie ou type de déchets en appliquant la hiérarchie des options de gestion des déchets définie à l'article 1er du décret relatif aux déchets (Figure 2). Cette hiérarchie est légèrement plus détaillée qu'au sein de la Communauté Européenne. En effet, si la première étape reste la prévention, la valorisation est scindée en "valorisation matière" (valorisation des matériaux constitutifs) dans un premier temps et "valorisation du potentiel énergétique" dans un second temps. Notons que la valorisation matière des déchets ne peut généralement se faire que sur des fractions suffisamment homogènes. Le tri des déchets à la source est donc important. Toutefois, des conditions sûres pour la santé publique et l'environnement doivent être garanties, quel que soit le mode de gestion choisi. La valorisation ne doit pas être choisie s'il existe un quelconque risque. Lorsque, pour des raisons techniques ou économiques, l'élimination des déchets est inévitable, l'incinération est préférée à la mise en centres d'enfouissement technique (CET). En effet, outre la moindre empreinte spatiale des infrastructures, l'incinération des déchets a comme autres avantages sur les CET la réduction du volume des déchets, une moindre émission de CH<sub>4</sub>, une meilleure récupération d'énergie et, en principe, une plus grande maîtrise des émissions de polluants dans l'air et les eaux [Cellule Etat de l'Environnement Wallon, 2005].

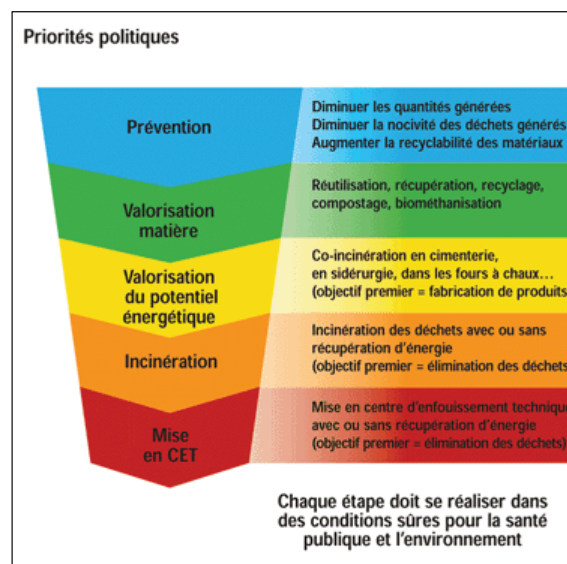


Figure 2. Priorités politiques en matière de déchets [Cellule Etat de l'Environnement Wallon, 2005]

Les objectifs fixés en matière de gestion de déchets ménagers sont présentés à la Figure 3. Sur cette figure, « valorisation matière » désigne le recyclage et la réutilisation des résidus

d'incinération, « valorisation organique » désigne le compostage et la biométhanisation.

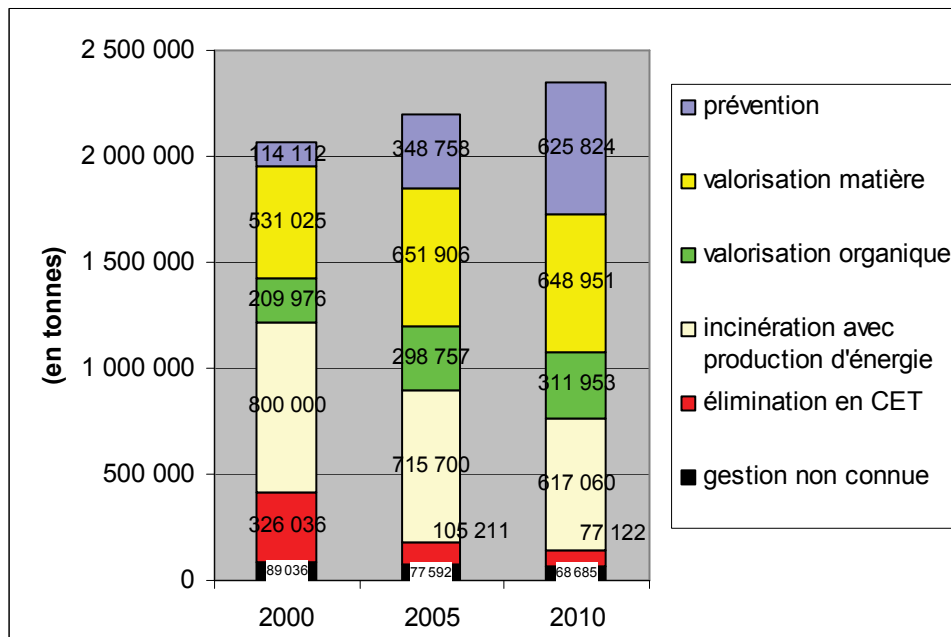


Figure 3. Synoptique de la stratégie de gestion des déchets ménagers [inspiré du Gouvernement wallon, 1998]

Pour que la valorisation soit réalisable, le tri à la source des déchets est indispensable. Compte tenu de l'interdiction de la mise en centre d'enfouissement technique de la fraction organique [Arrêté du gouvernement wallon, 2004], la Région privilégiera le développement de la collecte en porte-à-porte de cette fraction afin de produire un compost de qualité [Gouvernement wallon, 1998].

La mise en place et le développement de collectes sélectives de déchets ménagers à fiscalité différenciée (taxes proportionnelles au poids ou au volume des déchets) poursuivent ce but. Toutefois, une élévation de la fiscalité relative aux déchets peut aussi induire l'incinération sauvage ou les dépôts clandestins.

Grâce à l'importante diminution des ordures ménagères brutes\* (OMB), la génération de déchets ménagers semble se stabiliser.

En 2003, 74% des communes de la Région wallonne avaient mis en place un système de collecte des ordures ménagères par sac payant. 20% sont allées plus loin en optant pour un système de collecteur à puce. Depuis 1997, grâce à ces systèmes ainsi qu'à la grande contribution des parcs à conteneurs, la proportion de collectes sélectives a énormément augmenté, atteignant 60% des collectes en 2003 (l'objectif 2005 étant de 61%). Les objectifs prévus en matière de collecte sélectives, préalable nécessaire au recyclage, devraient bientôt être atteints, excepté pour les déchets de cuisine\* qui font encore très peu l'objet de collectes sélectives. La Figure 4 montre la proportion des différents modes de collecte des déchets



ménagers en Région wallonne.

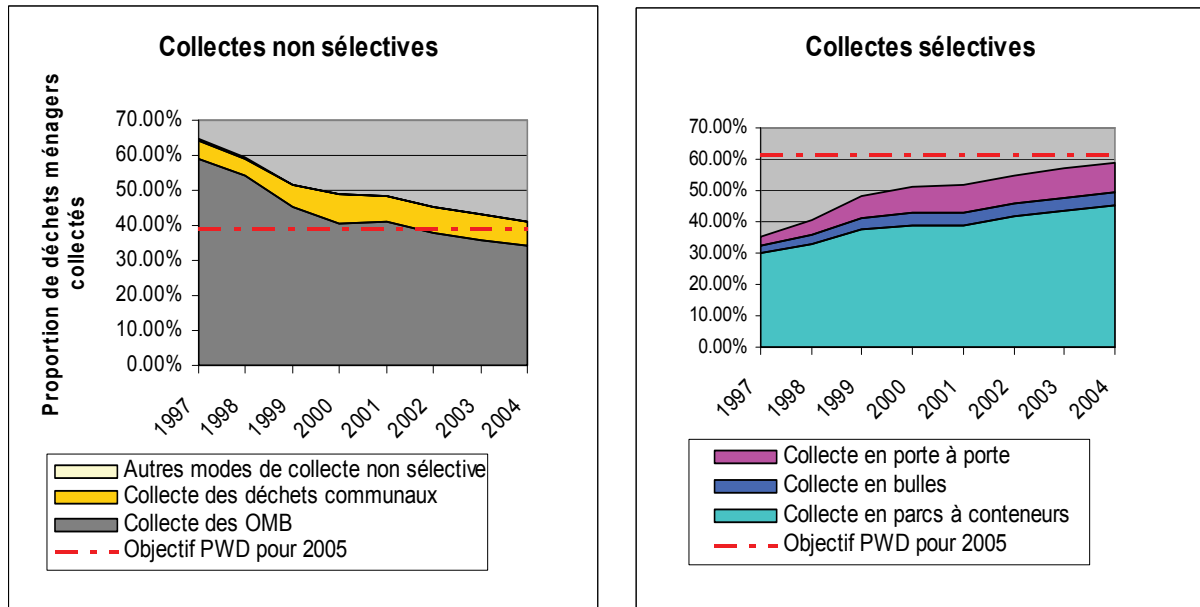


Figure 4. Modes de collecte des déchets ménagers en Région wallonne [d'après Cellule Etat de l'Environnement wallon, 2007]

Etant donné son importance au sein des poubelles ménagères, la fraction fermentescible représente le plus grand potentiel de développement des collectes sélectives. Il existe également beaucoup de difficultés pour contrôler la progression de la fraction grossière des déchets ménagers (inertes, encombrants, déchets verts\*).

Grâce au développement des obligations de reprise et aux collectes sélectives, de 1997 à 2004, la proportion de déchets ménagers valorisés est passée de près de 22% à environ 54% ; cette évolution semble donc conforme aux objectifs du PWD pour 2005 (Figure 5).

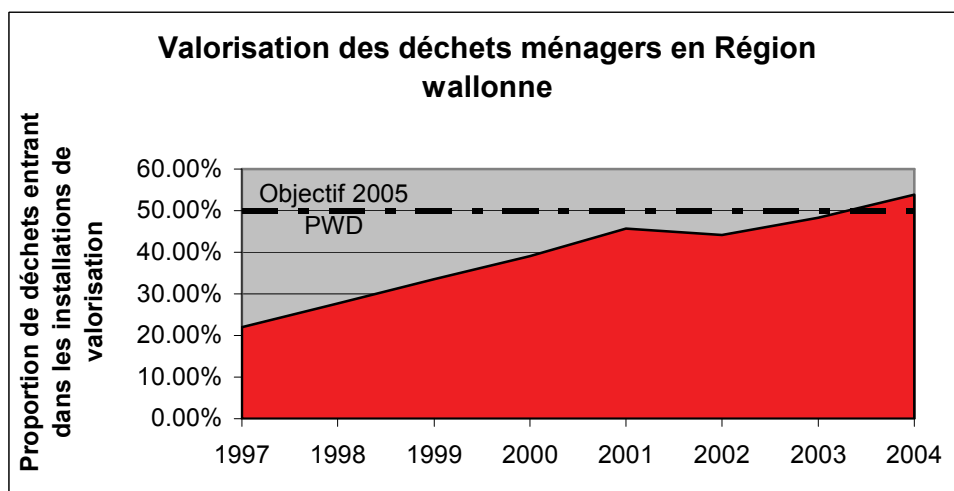


Figure 5. Valorisation des déchets ménagers en Région wallonne. [Cellule Etat de l'Environnement Wallon, 2007]

chiffres sont toutefois à prendre avec prudence. En effet, il n'existe pas de réelle traçabilité de ces déchets en Région Wallonne. Ces informations résultent donc d'informations assez grossières. Par contre, les performances relatives à la valorisation des déchets d'équipements électriques et électroniques, des pneus usés et des emballages et à la valorisation matière des véhicules hors d'usage, sont connues et les résultats en sont positifs. Les objectifs étaient atteints en 2005.

L'élimination des déchets reste elle aussi préoccupante par rapport aux objectifs adoptés. Près de 20% des déchets ménagers étaient encore dirigés vers les CET en 2004 (Figure 6) [Cellule Etat de l' Environnement Wallon, 2007].

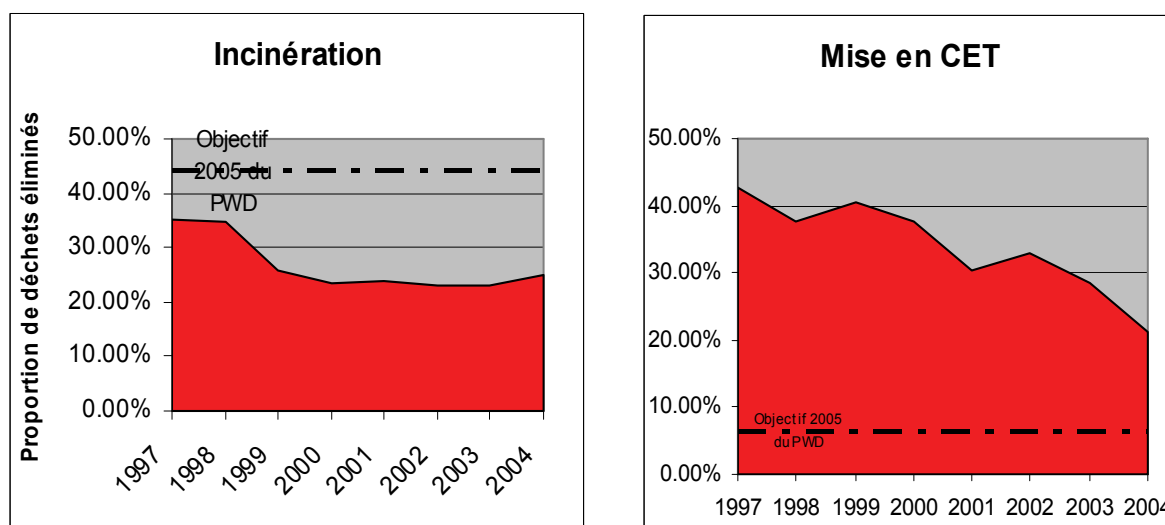


Figure 6. Elimination des déchets ménagers en Région wallonne  
[Cellule Etat de l'Environnement Wallon, 2005]

### • Conclusions

Les principales tendances entre 1995 et 2010 vont dans le sens d'un effort accru de prévention, d'une très forte diminution des quantités de déchets dont la gestion n'est pas répertoriée, d'une diminution importante des quantités mises en CET, d'une augmentation notable des quantités incinérées, et d'une augmentation des quantités valorisées énergétiquement ou recyclées par des procédés biologiques. Les quantités valorisées suite à un traitement physique ou chimique devraient diminuer, en raison de la diminution de la quantité totale de déchets [Gouvernement wallon, 1998]. L'élimination des déchets ménagers en Région wallonne reste encore trop importante par rapport aux objectifs bien que les quantités de déchets ménagers mis en CET aient diminué de près de 21% entre 1997 et 2004. Malheureusement, le prix constitue l'un des facteurs prépondérants dans le choix des modes de gestion à appliquer aux déchets. Or, les politiques de prix ne correspondent pas à la hiérarchie des modes de gestion des déchets. Ainsi, comme il a déjà été dit plus haut (2.2.4.3), le coût actuel de la mise en CET reste inférieur au coût de la plupart des méthodes de

Tableau 10. Tableau récapitulatif des échéances des différentes interdictions de mise en CET imposées par l'Arrêté du Gouvernement wallon du 18 mars 2004 [d'après Wallex, 2007]

date de mise application	interdiction de mise en CET de:
18 mars 2004	déchets sous forme liquide à l'exclusion des boues
	déchets dangereux présentant l'une des caractéristiques de danger suivantes: explosif, comburant*, facilement inflammable, inflammable, toxique, corrosif, substances dégageant un gaz toxique au contact de certaines autres substances, substances susceptibles, après élimination, de donner naissance à une autre substance présentant les caractéristiques de danger nommée ci-avant
	déchets d'activités hospitalières et de soins de santé de classes B1 (en provenance des unités de soins, des consultations et des services médico-techniques ainsi que les déchets issus des laboratoires, à l'exception des déchets radioactifs) et B2 (déchets infectieux provenant de patients soignés en isolement, déchets de laboratoire présentant une contamination microbienne, sang et dérivés pouvant présenter une contamination microbienne, objets contondants*, cytostatiques*, anatomiques, pathologiques, animaux d'expérience ainsi que leur litière et leurs excréments)
	Déchets présentant une caractéristique de danger et consistant en substances chimiques non identifiées et/ou nouvelles dont les effets sur l'environnement ne sont pas connus
	Déchets non pelletables
	Déchets animaux
	Matières contenant plus de 50mg/kg de polychlorobiphényles et/ou de polychloroterphényles
	pneus usés entiers
	Déchets issus d'une collecte sélective auprès des ménages ou résultant d'un apport volontaire ainsi que les déchets issus d'une collecte séparée auprès des commerces, industries et administrations, triés et regroupés en vue d'une opération de valorisation
	Piles et accumulateurs
	Déchets métalliques
	Déchets contenant de l'amiante libre
	Gadoues de fosses septiques
	Déchets d'équipements électriques ou électroniques
1 juillet 2004	Déchets d'emballages
	Déchets de textiles
	Médicaments
1 janvier 2006	résidus de broyage des métaux
	Véhicules hors d'usage
	pneus usés broyés
	Déchets inertes
	Mâchefers
1 janvier 2007	Déchets de matières plastiques
	papiers et cartons
	Déchets d'équipements électriques ou électroniques (2)
	laitiers et scories
	Cendres volantes et mâchefers issus de centrales électriques au charbon
	boues de stations d'épuration
1 janvier 2008	Poussières générées par les hauts fourneaux et les aciéries
	ordures ménagères brutes et encombrants ménagers non broyés
	Déchets d'activités hospitalières et de soins de santé de classe A (déchets hôteliers ou d'hébergement, de cuisine et des services de restauration collective, provenant de locaux administratifs)
1 janvier 2009	sables de fonderies
1 janvier 2010	Encombrants ménagers broyés
	Déchets organiques biodégradables

valorisation ou même de l'incinération. Toutefois, un calendrier d'interdictions progressives de mise en décharge a été adopté par le gouvernement wallon le 18 mars 2004 (tableau 10) et la révision annoncée de la fiscalité appliquée aux différents modes de gestion des déchets devrait également renforcer la tendance à l'amélioration, les avantages financiers de la mise en CET devant diminuer, voire disparaître [Cellule Etat de l' Environnement Wallon, 2007].

## **2.2.6. Les activités de gestion des déchets effectuées par Idelux**

Le programme de gestion intégrée des déchets d'Idelux, secteur assainissement, s'articule autour des 6 domaines suivants : prévention, tri à la source, collectes sélectives, recyclage, valorisation, élimination ultime des résidus en CET. Sauf mention contraire, les informations présentées dans ce paragraphe 2.2.6 proviennent de IDELUX (2002) et de S.A. Vinçotte Environment (2007).

### **2.2.6.1. La prévention**

La prévention s'effectue via la sensibilisation des communes, des citoyens et des collectivités au tri, à la collecte sélective et à la gestion intégrée des déchets. Afin d'atteindre ce but, Idelux a mis en place un réseau de proximité de 8 conseillers en environnement.

### **2.2.6.2. Les collectes sélectives**

Les collectes sélectives peuvent fonctionner via un apport volontaire de la population (Idelux a mis 52 parcs à conteneurs à disposition des citoyens) ou par un ramassage en porte-à-porte. De plus, les écoles ont été équipées de conteneurs permettant de trier les déchets recyclables. Le réseau de plus de 1200 bulles à verre permet la récolte des verres colorés et transparents. Les collectes sélectives en porte-à-porte s'organisent comme suit : 6 fois par an, les papiers/cartons sont récoltés. Les matières organiques et la fraction résiduelle non compostable sont triées et séparées du reste des déchets ménagers par le consommateur (système de « duo-bac à puce » ou de sac séparé dédié à ce type de déchets).

### **2.2.6.3. Le recyclage**

Une partie des déchets provenant des collectes sélectives, des parcs à conteneurs ou des PME\* (papiers-cartons, emballages plastiques, métalliques,...) transitent par les centres de tri-conditionnement de Habay et Saint Vith. Les déchets y sont triés et regroupés en lots homogènes et sont ensuite transférés vers l'industrie du recyclage.

### **2.2.6.4. La valorisation**

#### **1) Les déchets électroniques et électriques**

Ils sont triés, démantelés puis réparés à Saint-Hubert, au centre Sitelux (Société d'intégration

par le travail dans le domaine de l'environnement en province de Luxembourg).

## **2) Les déchets inertes**

Les déchets inertes sont à présent collectés, concassés puis revendus sur les plate-formes Recylux de Tenneville et Habay.

## **3) Les déchets ménagers organiques récoltés en porte-à-porte et les déchets verts\* provenant des parcs à conteneurs**

Le type de valorisation se rapportant à ce type de déchets est appelé « valorisation organique ». Il est réalisé dans les centres de tri-compostage de Habay et Tenneville.

- ***La matière organique collectée sélectivement***

La matière organique est la fraction organique des déchets des ménages, séparée par ces derniers du reste des déchets.

Aujourd'hui, elle est directement mise en logettes pour le compostage, puis affinée. Durant minimum 3 mois, grâce au contact avec l'air extérieur, les micro-organismes transforment par oxydation les matières d'origine végétale en matière organique humifiée. Le « plancher » des logettes est en fait une dalle aéraulique. Il s'agit d'une dalle percée de trous par lesquels l'oxygène est apporté afin d'éviter de retourner la matière organique. L'élévation de température jusqu'à 60 à 80°C lors de la fermentation provoque une destruction thermophile de tous les gènes pathogènes, garantissant un compost de bonne qualité sanitaire. L'affinage est un procédé en deux étapes. La première consiste à tamiser le compost arrivé à maturité sur un tamis rotatif perforé à la maille de 8 mm afin d'éliminer tous les déchets non biodégradables restants (plastiques, particules métalliques,...). La seconde étape est un tamisage densimétrique qui vise à éliminer les particules lourdes (verre, cailloux,...). Le compost ainsi obtenu peut légalement être vendu comme amendement aux particuliers et aux agriculteurs.

- ***Les déchets verts\* collectés dans les parcs à conteneurs***

Ils sont broyés puis compostés en andains. Pratiquement, la matière à composter est accumulée sous forme d'andains\* de 7,5 m de base et 3,3 m de haut. L'aération de la matière est nécessaire pour assurer l'apport d'oxygène. Le processus d'oxydation est favorisé par le retournement régulier des andains\*. Cependant, cette aération induit un séchage de la matière. Il est donc nécessaire de réapprovisionner régulièrement le compost en eau. Ces apports d'eau varient en fonction de la composition et la granulométrie\* du déchet traité. Occasionnellement, différents paramètres (taux d'humidité, température, oxygène) sont contrôlés dans chaque andain via des fiches signalétiques. Des analyses régulières de composition sont également effectuées. Lorsque le compost est arrivé à maturité, il est tamisé

entre 8 et 18 mm. Ce type de compost est vendu aux particuliers et aux agriculteurs.

Dans les mois à venir, les déchets organiques de la province de Luxembourg ne seront plus compostés mais amenés au digesteur de Tenneville afin de subir un procédé de biométhanisation. Le digesteur de Tenneville aura un volume de 3000 m<sup>3</sup> et une capacité de traitement de 39 000 tonnes par an. Seul le digestat continuera à être composté.

#### **4) La fraction résiduelle des déchets ménagers**

La fraction résiduelle des déchets ménagers est actuellement directement dirigée vers les CET d'Habay et Tenneville. A l'avenir (juin 2008), Idelux Assainissement compte en faire du combustible, le « combustible normé ».

#### **5) Le biogaz\* émis par les CET**

Le biogaz est collecté via un réseau de dégazage. Il passe ensuite dans une unité de cogénération qui permet de produire de l'énergie électrique (via un moteur à gaz) et thermique. En 2006, ce système a permis de fournir 4 735 773 KWh au réseau électrique Electrabel. Un sécheur à boues de stations d'épuration a récemment été mis en service. Il utilise lui aussi les calories provenant du moteur à biogaz. Prochainement, le site d'Habay disposera également d'une installation de cogénération qui permettra d'optimiser l'utilisation du biogaz en récupérant la chaleur dégagée par le moteur pour sécher les combustibles normés (pour l'instant, le biogaz est seulement valorisé dans la chaudière de la station d'épuration ; la partie restante est éliminée dans une torchère).

#### **2.2.6.5. L'élimination des résidus en CET**

Afin d'assurer l'élimination des déchets non valorisables et non recyclables, le secteur assainissement d'Idelux dispose de quatre centres d'enfouissement technique. Les CET d'Habay et de Tenneville sont de classe 2 et 3 et ceux de Bastogne et Bertix sont de classe 3. Les CET d'Habay et de Tenneville sont équipés de manière à réduire au maximum leurs nuisances sur l'environnement.

#### **2.2.6.6. La station d'épuration**

Un réseau de drains a été mis en place pour récupérer les eaux de ruissellement et de suintement du CET (« lixiviats ») et des installations de compostage. Ces lixiviats sont envoyés vers la station d'épuration. Celle-ci permet de prévenir toute pollution du ruisseau en transformant, à l'aide de bactéries, l'ammoniaque contenue dans les lixiviats en azote gazeux (nitrification). Le principe de fonctionnement de la station d'épuration est le suivant :

- Les lixiviats traversent successivement trois bassins. Une oxygénation est réalisée, ce qui permet un premier traitement biologique des lixiviats ; c'est la nitrification qui commence.
- L'eau traverse ensuite un bassin compartimenté. Successivement, elle y subit une coagulation, une neutralisation, une floculation et enfin une flottation. La boue qui surnage en surface à la fin de ce processus est extraite du compartiment flottateur par un racleur.
- Les boues sont stockées dans un réservoir de 6m<sup>3</sup> équipé d'un agitateur.
- Lorsque ce réservoir de stockage des boues est plein, une centrifugeuse est mise en route automatiquement. Elle permet de séparer les fractions sèche et liquide de la boue de départ.
- La fraction sèche de boue est stockée dans un container à l'intérieur d'un bâtiment et les eaux résiduelles retournent dans le premier bassin à l'entrée de la station.
- L'eau restée dans le flottateur et débarrassée de ses boues traverse ensuite un filtre biologique, ce qui achève la nitrification.
- L'eau passe dans un filtre à sable pour éliminer les boues résiduelles...
- ... puis sur un filtre à charbon actif pour éliminer les derniers polluants.
- Le volume d'eau traitée est finalement stocké dans un bassin extérieur, le bassin d'orage. Celui-ci est planté de roseaux qui permettent un dernier traitement pour éliminer le phosphore et l'azote.

#### **2.2.6.7. La station de transfert de Manhay**

La station de transfert de Manhay est un point de regroupement. Y sont stockés les matières organiques, fractions résiduelles et encombrants collectés en porte-à-porte et provenant principalement de la province de Liège. Les matières sont ensuite transférées à Habay ou Tenneville lorsqu'elles sont en quantité suffisante. Cela permet d'optimiser les transports.

### **2.3. Idelux**

Le groupe IDELUX-AIVE-IDELUX FINANCES est constitué de trois intercommunales :

- IDELUX scrl, l'Association Intercommunale pour le Développement Economique Durable de la Province de Luxembourg ;
- AIVE, l'Association Intercommunale pour la Valorisation de l'Eau ;
- IDELUX FINANCES, l'Intercommunale de financement de l'immobilier d'entreprises.

En mariant les spécificités de chacun, ce groupe cherche à répondre aux besoins des communes ainsi que des entreprises de la province du Luxembourg en leur fournissant des

services et des produits. Les partenaires financiers et industriels sont belges, français et luxembourgeois [AIVE, 2005].

L'intercommunale Idelux a été constituée en 1962 et rassemble différents acteurs de la province de Luxembourg : institutions provinciales, communes, syndicats et partenaires privés. Ses principaux secteurs d'activités sont :

- La conception et le développement de projets par une politique d'ensemblier\* au service des communes et des entreprises ;
- L'immobilier d'entreprises ;
- Les nouvelles technologies ;
- L'aménagement du territoire ;
- L'environnement ;
- Le tourisme [S.A. Vinçotte Environment, 2007].

Au sein d'Idelux coexistent deux secteurs : assainissement et développement économique. La zone couverte par le secteur assainissement englobe les 44 communes de la province de Luxembourg et 11 communes de la province de Liège, ce qui représente environ (au 01 janvier 2007) 295 562 équivalents-habitants\* [IDELUX, 2006]

Plus particulièrement, au sein du secteur assainissement, le service exploitation concerne trois sites : Habay-la-Neuve, Tenneville et Saint Vith [S.A. Vinçotte Environment, 2007].

La gestion intégrée des déchets chez Idelux a déjà été décrite au paragraphe 2.2.6.



---

## 3. MISE EN PLACE DU SYSTEME DE MANAGEMENT ENVIRONNEMENTAL SELON EMAS

---

### 3.1. Situation initiale

Un système de management environnemental ISO 14001 : 2004 est en place sur les sites de Habay, Tenneville et Saint Vith. Ceux-ci ont fait l'objet de la certification respectivement en 2001, 2003 et 2005. Le site d'Habay a renouvelé avec succès son certificat en février 2005 ; Tenneville en septembre 2006, tous deux jusque février 2008 [Dambrain C. (2007), Idelux-AIVE-Idelux finances (2005)].

La plupart des étapes du système de management environnemental selon EMAS sont donc déjà en place. En particulier:

- Les activités du site de Tenneville, présentes et futures, ont été divisées en plusieurs unités opérationnelles :
  - nouveau CET
  - station de transfert de Manhay
  - STEP
  - ancienne décharge
  - ateliers et bureaux
  - usine de compostage (déchets ménagers) et compostage des déchets verts
  - sécheur à boues
  - plateforme Recylux
- L'identification et l'évaluation des impacts environnementaux liés aux activités, produits ou services ont été réalisées lors d'une analyse environnementale initiale, puis lors des mises à jours des analyses environnementales. Une procédure existe afin de décrire la manière de conduire cette étape ;
- Un conseiller en droit de l'environnement assure la veille réglementaire et il existe un registre et une procédure relatifs aux permis et autorisations ;
- Il existe une procédure qui explique comment déterminer et gérer les objectifs et cibles ainsi que comment établir un programme de management environnemental ;
- Les ressources, rôles, responsabilités et autorités au sein d'Idelux et des différents sites d'exploitation et de logistique sont définis dans un « Manuel environnement » ;

- Un profil de chaque fonction est défini afin de déterminer les compétences nécessaires,
- Les besoins, la demande et l'organisation de formations sont détaillés dans une procédure spécifique ;
- Chaque membre du personnel concerné par le SME est sensibilisé aux impacts environnementaux significatifs de ses activités ;
- La communication externe fait l'œuvre d'une procédure elle aussi ;
- La communication interne est elle aussi définie dans une procédure ; elle est réalisée selon différents modes ;
- Le SME est documenté par le manuel des procédures et le manuel environnement ;
- Deux procédures ont été rédigées dans le cadre de la maîtrise de la documentation afin, d'une part, de préparer et de codifier une nouvelle procédure, et d'autre part, de maîtriser l'évolution d'une procédure. Les anciennes versions des procédures sont détruites par les destinataires ;
- Suite à l'analyse environnementale initiale, un ensemble de procédures a été rédigé par activités sensibles afin de maîtriser leurs impacts environnementaux significatifs ;
- En cas d'incidents, le chef d'exploitation déclenche le plan d'urgence décrit dans une procédure. Suivant les informations à sa disposition, il décide de prévenir sa hiérarchie afin de mettre en place une cellule de crise. Cette mise en place est elle aussi décrite par une procédure;
- Dans le cadre de la surveillance et du mesurage, la performance globale du système est évaluée chaque année lors de la revue de direction. De plus, un suivi a été mis en place concernant l'atteinte d'objectifs et de cibles fixés. La surveillance et le mesurage des caractéristiques principales des activités pouvant influencer significativement l'état de l'environnement sont spécifiés dans les procédures relatives à chacune de ces activités. D'autre part, les performances environnementales d'Idelux assainissement sont surveillées par la cellule qualité qui se charge de coordonner ou effectuer les différentes mesures de routine.
- Les appareils nécessaires à l'analyse de divers paramètres sont régulièrement étalonnés ou vérifiés suivant les procédures reprises dans les manuels d'exploitation. Au niveau du SME, trois procédures permettent de réaliser la conformité vis-à-vis de la législation et de la réglementation environnementale. Chaque non-conformité fait l'objet d'une « fiche de non-conformité ». La gestion de telles fiches s'effectue selon une procédure. Une procédure indique comment identifier et codifier un enregistrement. L'ensemble des documents constituant le

SME est archivé quotidiennement sur le réseau informatique. Les audits du SME sont organisés et programmés selon une procédure. Ils sont réalisés par des personnes qualifiées et indépendantes des activités auditées. Enfin, une procédure détaille comment organiser une Revue de Direction ainsi que les thèmes devant être abordés [Dambrain C., 2006].

## **3.2. Transition d'ISO 14001 à EMAS**

Il s'agit donc lors de ce travail de fin d'études de reparcourir toutes les étapes du SME (la certification ISO arrivant à échéance en février 2008 pour les trois sites) en y intégrant les étapes spécifiques à EMAS (paragraphe 2.1.7.2). En effet, le permis d'exploiter pour le nouveau CET de Tenneville (reçu en 2003) impose le respect de l'Arrêté du Gouvernement wallon du 27 février 2003 fixant les conditions sectorielles d'exploitation des centres d'enfouissement technique. L'article 32 de ce dernier [Wallex, 2007] impose à l'exploitant de « mettre en place un système de management environnemental et d'audit (...) en vue d'obtenir l'enregistrement « EMAS » pour le CET dans un délai de trois ans ». L'exploitant a reçu une dérogation lui permettant de prolonger le délai jusqu'en juin 2008.

La portée de notre étude est limitée au site de Tenneville.

### **3.2.1. Définition de l'étendue de l'enregistrement**

Par souci de cohérence, il fut décidé par Idelux d'implanter le système EMAS non seulement sur le site de Tenneville mais aussi sur ceux de Habay et de Saint Vith. Une réunion fut organisée avec la personne représentant l'organisme compétent pour la région wallonne, M. Rivez. Le directeur adjoint, M. Counet, et le responsable de la cellule qualité, M. Dambrain, ainsi que moi-même y avons assisté. Si l'idée de départ était de n'enregistrer que le service exploitation, il s'avéra que cela manquait de cohérence étant donné qu'à Habay, le personnel du service logistique\* et du service exploitation cohabitent dans le même bâtiment. M. Rivez invoqua la définition d'une organisation selon le règlement EMAS : « *Compagnie, société, firme, entreprise, autorité, institution (...) qui a sa propre structure fonctionnelle et administrative* » [European Commission, 2007]. Il fut donc décidé d'impliquer dans l'enregistrement l'organisation des collectes, les conseillers en environnement, la responsable « communication », le contrôleur de gestion et la « cellule environnement ».

### **3.2.2. Mise à jour de l'analyse environnementale**

Les analyses environnementales ont été refaites selon la méthode décrite par la procédure générale « Analyse environnementale – Identification des aspects et impacts environnementaux des activités ». Ces analyses sont réalisées par une équipe de personnes

sélectionnées pour leur bonne connaissance des activités à évaluer. En général, étaient présents : le responsable de la cellule qualité, le chef d'exploitation, les chefs d'équipe ou contremaîtres concernés et moi-même.

Trois nouvelles activités étaient analysées pour la première fois :

- L'unité de biométhanisation ;
- Le dépôt de terre de Manhay ;
- Le bâtiment SITA.

Il fut décidé que chacune d'entre elles serait considérée comme une unité opérationnelle distincte.

Les analyses environnementales s'effectuent de la manière suivante pour chaque unité opérationnelle:

Dans une première colonne, on liste tous les **domaines de l'environnement** pouvant potentiellement être affectés par une activité de l'unité opérationnelle envisagée.

Pour chacun des domaines de l'environnement, on liste dans une deuxième colonne les « **activités** » qui ont ou peuvent avoir un impact sur ce domaine de l'environnement. Le terme « activité » désigne en fait ici les sous-activités de l'unité opérationnelle.

Dans une troisième colonne les **aspects** de cette activité ayant un impact potentiel. Pour faciliter la rédaction de la déclaration environnementale, chaque aspect est envisagé dans des conditions de fonctionnement normales (cellule colorée en vert), anormales (cellule colorée en orange) et d'urgence (cellule colorée en rouge). Le fonctionnement normal est le fonctionnement routinier. Le fonctionnement anormal ne fait pas partie de la routine mais peut être planifié et donc maîtrisé. Le fonctionnement d'urgence désigne une situation imprévisible pouvant avoir des conséquences dommageables.

Quatrièmement, on liste dans la colonne suivante les **impacts** environnementaux correspondants.

Dans une cinquième colonne, on décrit les **mesures déjà appliquées** en vue de maîtriser cet impact.

Une sixième colonne mentionne si l'aspect est **conforme ou non** aux exigences légales, réglementaires ou autres en vigueur et par rapport aux permis et autorisations. Si ce n'est pas le cas, il est directement considéré comme « majeur » et n'est même pas évalué.

Si l'aspect est conforme, l'**évaluation du caractère significatif** est effectuée pour chaque aspect selon trois critères : la gravité de l'impact (G), la fréquence d'apparition de l'aspect (F) et la maîtrise de cet aspect (M). Une cotation est donnée pour chaque critère (voir tableaux 11 à 13) puis les trois cotations sont multipliées pour obtenir le degré de priorité. En cas de doute entre différentes valeurs, c'est la plus élevée qui est choisie.

Les degrés de priorité sont reportés dans la dixième colonne. Si le degré de priorité est

inférieur à 80, il est faible, c'est-à-dire que la prise d'actions quant à cet aspect n'est pas prioritaire. S'il est supérieur à 80 et inférieur à 200, il est significatif ; s'il est supérieur à 200, il est majeur. Dans les deux derniers cas, des actions doivent être incluses dans des objectifs et plans d'actions en vue de réduire l'impact de ces aspects. Une priorité est évidemment donnée aux impacts majeurs.

La onzième colonne contient les **mesures correctives et préventives à mettre en œuvre**.

*Tableau 11. Cotation de la gravité d'un impact*

Types d'impacts	Gravité de l'impact		
	1 (faible)	5 (significative)	10 (majeure)
Risque de non respect des exigences réglementaires ou autres			D'office majeure à la cote la plus élevée
Est en contradiction avec la politique et les objectifs			D'office majeure à la cote la plus élevée
Met en péril la pérennité de l'activité			D'office majeure à la cote la plus élevée
Porte atteinte à l'image de la société suite aux réclamations de <b>clients</b>			D'office majeure à la cote la plus élevée
Porte atteinte à l'image de la société suite aux réclamations du <b>voisinage</b>	Simple inquiétudes	Réclamations occasionnelles à fréquentes	Une ou plusieurs plaintes formelles
Impact financier d'une non maîtrise de l'incident	12500 euros	50000 euros	125000 euros
Portée de l'impact ou de l'accident sur le milieu récepteur	50 - 200 m	200 m - 2 km	> 2 km
Suscite des inquiétudes, réclamations, plaintes de la part du <b>personnel</b>	Simple inquiétudes	Réclamations occasionnelles à fréquentes	Une ou plusieurs plaintes formelles
Persistance dans le temps de l'impact sur le milieu récepteur	court terme	moyen terme	long terme
Sur base de mesures et de données quantifiées	faible	significatif	majeur

*Tableau 12. Cotation de la fréquence d'apparition d'un aspect*

1	2	4	8
faible (1 fois/an)	occasionnelle (1 fois/mois)	périodique (1 fois/semaine)	systematique (chaque jour)

Tableau 13. Cotation de la maîtrise des aspects

1 (bonne)	5 (partielle)	10 (inexistante)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Délai de réaction rapide en cas de pollution accidentelle (moins d'une heure).</li> <li>- Aspect toujours détecté à temps et corrigé immédiatement ou automatiquement.</li> <li>- Des procédures complètes et les données/mesures de contrôle existent.</li> <li>- Moyen techniqu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Délai de réaction long en cas de pollution accidentelle.</li> <li>- Aspect pas toujours détecté et corrigé immédiatement.</li> <li>- Détection difficile.</li> <li>- Correction lente.</li> <li>- Procédures et données insuffisantes ou inadéquates et pouvant être améliorées.</li> <li>- Mo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pas de réaction face à l'incident.</li> <li>- Données et procédures nécessaires à la maîtrise de l'aspect font défaut.</li> <li>- Techniques pour minimiser les impacts inexistantes.</li> </ul>

A titre d'exemple, les tableaux 14 et 15 présentent la synthèse des aspects et impacts significatifs pour la station d'épuration. L'analyse environnementale complète de la station d'épuration se trouve en annexe (6.3). Par ailleurs, les synthèses des analyses environnementales pour les différentes activités sont reprises dans la déclaration environnementale (6.8).

Aucun impact significatif n'a été mis en évidence en fonctionnement anormal. Par contre, en situation normale et accidentelle, les impacts significatifs sont ou seraient les suivants :

Tableau 14. Extrait de l'analyse environnementale de la station d'épuration: aspects significatifs en fonctionnement normal

ACTIVITES	ASPECTS	IMPACTS
Process de la STEP	Production de boue par curage des bassins de stockage	Mise en CET des boues ( <i>interdite</i> )
	Déshydratation des boues par la centrifugeuse	Mise en CET des boues ( <i>interdite</i> )

Tableau 15. Extrait de l'analyse environnementale de la station d'épuration: aspects significatifs en fonctionnement accidentel

ACTIVITES	ASPECTS	IMPACTS
Stockage des lixiviats	Débordement des bassins dus à: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Une trop forte pluviométrie;</li> <li>- Une capacité de traitement de la STEP limité à 18 m<sup>3</sup>/h;</li> <li>- Un agrandissement des aires imperméabilisées empêchant l'infiltration de l'eau</li> </ul>	Pollution de la Pisserotte

### **3.2.3. Mise à jour de la politique environnementale**

La mise à jour de la déclaration environnementale a été réalisée lors de la réunion de suivi et de fixation des nouveaux objectifs à laquelle nous assistions. Elle a ensuite été recorrigée et validée par M. Chaplier, directeur du secteur assainissement, lors de la Revue de direction.

L'ancienne version de la déclaration environnementale a été modifiée de la façon suivante :

- Au paragraphe « De respecter en toute circonstance la législation en vigueur » a été ajouté « par une veille juridique et des audits internes spécifiques » ;
- Un paragraphe « D'adopter le principe d'amélioration continue des performances environnementales par la mise en place d'indicateurs environnementaux. » a été ajouté afin de mettre l'accent sur cette exigence du règlement EMAS ;
- Le paragraphe « De dévier, autant que faire ce peut, un maximum de déchets valorisables et/ou recyclables de la mise en centres d'enfouissement technique par un contrôle rigoureux des déchets entrants dans nos installations. » a été remplacé par « De s'inscrire dans une démarche de développement durable par la prévention ainsi que le développement de filières de recyclage, valorisation matière et énergétique de nos flux de déchets. » afin de mettre davantage l'accent sur la prévention et le recyclage, et ainsi englober le travail du service logistique ;
- Les paragraphes « D'être attentif en permanence aux aspects « qualité et traçabilité » des matières recyclables et des sous-produits valorisables. », « De prévenir toute pollution des milieux récepteurs par la mise en place d'outils de contrôle et de leur suivi régulier. », « De prévenir les incidents et maîtriser les activités pour satisfaire la sécurité des personnes et des installations. » n'ont pas été modifiés ;
- Le paragraphe « Dans un souci de transparence de nos activités, favoriser une communication constructive. » a été remplacé par « De pratiquer une politique de communication interne et externe transparente et constructive. » afin de mettre l'accent sur la communication externe ;
- Un nouveau paragraphe « Adopter une attitude proactive vis-à-vis de l'administration afin que, suite à des discussions constructives, ses exigences soient en adéquation avec les spécificités des sites.<sup>15</sup> » a été rajouté ;
- Le paragraphe « D'intégrer les aspects inhérents à la démarche Qualité du groupe des Intercommunales I.D.E.Lux – I.D.E.Lux FINANCES – AIVE. »

---

<sup>15</sup> A l'heure où ces lignes ont été écrites, la version finale du rapport de revue de direction n'avait pas encore été rédigée. La phrase mentionnée est une proposition et pourrait donc être quelque peu différente dans la version finale de la politique environnementale.

### 3.2.4. Mise à jour de la planification

Sur base des différentes analyses environnementales, le directeur adjoint, le chef d'exploitation, le responsable qualité et moi-même avons fixé les objectifs destinés à diminuer ou supprimer les sources d'impacts significatifs. Les anciens objectifs ont également été revus à cette occasion afin de voir leur état d'avancement. Un formulaire par site et par unité opérationnelle est complété avec les nouveaux objectifs. Il contient aussi les anciens, clôturés ou non. On y indique successivement le code de l'unité opérationnelle, le numéro de l'objectif général, son intitulé, la description de l'objectif spécifique, la date d'échéance, le responsable de la mise en œuvre et, lorsque l'objectif est considéré comme atteint, la date de clôture. L'ensemble des ces formulaires constitue le « registre des objectifs et des cibles ». Lors de cette réunion, les formulaires n'avaient pas encore été actualisés pour tenir compte des termes propres à l'EMAS : objectifs généraux (et pas objectifs) et objectifs spécifiques (et pas cibles). De plus, la différence entre les deux a dû être revue à plusieurs reprises car ces deux notions étaient souvent interverties. L'intégralité des objectifs est présentée en annexe dans la déclaration environnementale (6.8).

A titre d'illustration, la figure 7 présente un extrait du formulaire issu du registre des objectifs et cibles. Les quatre objectifs concernent la station d'épuration ; deux sont en cours et les deux autres sont clôturés.

Site concerné :		Tenneville		Approuvé par :		J. CHAPLIER	
				Signature :			
UNITES	OBJECTIFS		CIBLES		PROGRAMME	Finalisation et évaluation	
	N°	Définition	Description	Date	Responsable	Date et signature	
STEP	12	Amélioration des performances de la STEP	Maîtrise de la DCO et abattement de NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	31/12/2004	CDa	11/04/2007	
STEP	13	Réduire les quantités d'eau à épurer	Respect de l'autorisation des rejets	31/12/2007	ML		
STEP	14	Pas de boue liquide en CET	Respect de la législation	17/05/2006	JCo	14/02/2007	
STEP	15	Dévier de la mise en CET	Conformité de traitement de nos propres boues de station d'épuration	30/06/2008	ML		

Figure 7. Extrait de formulaire issu du registre des objectifs et des cibles

Ensuite, pour chaque objectif, les actions à mener ont été définies. Pour chacune, les responsables, les modalités, le budget, la date d'échéance, la date de clôture ont été précisés. Le paraphe du responsable est apposé dans la colonne « visa » lors de la clôture de chaque plan d'action. Toutes ces informations ont également été consignées dans un formulaire et signées par le directeur adjoint. Le bas du formulaire compte une zone où, lors des réunions de suivi des plans d'actions, des remarques sur le déroulement des opérations peuvent être ajoutées. L'ensemble de ces formulaires constitue le « plan d'actions ».



A titre d'illustration, voici deux extraits de formulaires issus du plan d'action. Ils concernent les deux objectifs en cours pour la station d'épuration (Figure 8 et Figure 9).

Site ou service concerné : TENNEVILLE Unité concernée : STEP Objectif N°:13 <b>Définition de l'objectif : réduire les quantités d'eau à épurer</b> <b>Cible : respect de l'autorisation de rejets - éviter débordement lagune</b>		Approuvé par : J. COUNET Signature :			
Responsable : M. LUC					
Plans d'actions	Qui	Budget	Date d'échéance	Date de clôture	Visa
Prendre contact avec l'administration communale de Tenneville pour abattage d'arbres pour réalisation d'un fossé pour récolte eau propre (voirie + terrain communal)	JCo		5/05/2006	5/05/2006	
Abattage et réalisation des travaux (fossé + modification réseau eau propre)	ML		30/06/2006	30/06/2006	
Poser un fossé en béton au pied du talus profilé de terre du nouveau CET	ML		Au fur et à mesure de l'avancement des talus		

Figure 8. Extrait du formulaire issu du plan d'actions pour atteindre l'objectif n°13 relatif à la station d'épuration

Site ou service concerné : TENNEVILLE Unité concernée : STEP Objectif N°:15 <b>Définition de l'objectif : dévier de la mise en CET</b> <b>Cible : Conformité de traitement de nos propres boues STEP</b>		Approuvé par : J. COUNET Signature :			
Responsable : M. LUC					
Plans d'actions	Qui	Budget	Date d'échéance	Date de clôture	Visa
Caractériser nos boues : 1- centrifugeuse - 2- bassin	Cda		30/09/2007		
Définir un mode de traitement /lixiviation (séchage, cimenterie, filtration?)			30/06/2008		

Figure 9. Extrait du formulaire issu du plan d'actions pour atteindre l'objectif n°15 relatif à la station d'épuration

### 3.2.5. Mise à jour de la mise en œuvre

#### 3.2.5.1. Structure et responsabilités

Le diagramme de l'organisation du secteur exploitation du site de Tenneville a été remis à jour. Une seule modification a été apportée.

#### 3.2.5.2. Formation, sensibilisation et définition des compétences du

## **personnel**

A la demande de M. Dambrain, le règlement EMAS et ses implications (passage d'ISO 14001 à EMAS) ont été présentés à quatre reprises :

- lors d'une réunion destinée aux contremaître, chefs de service et chef d'exploitation du service exploitation de Tenneville ;
- à l'occasion d'une réunion destinée aux contremaître, chefs de service et chef d'exploitation du service logistique de Habay ;
- lors d'une séance d'information destinée aux cadres du secteur assainissement ;
- au cours d'une réunion d'information relative aux aspects environnementaux, à la présentation de l'état d'avancement des plans d'actions, des objectifs généraux et spécifiques pour le personnel du service exploitation du site de Habay.

Ces quatre présentations ont été suivies par une séance de questions-réponses.

### **3.2.5.3. Communication**

#### **1) Communication interne**

Les séances de formation décrites au paragraphe précédent ainsi que la revue de direction à laquelle nous avons assisté (voir 3.2.6.2) sont également considérées comme une forme de communication interne.

#### **2) Communication externe**

Suite à l'analyse environnementale du bâtiment SITA, un courrier a été adressé aux responsables de SITA pour Tenneville afin de leur faire part des exigences d'Idelux en terme environnemental. SITA est la société à laquelle Idelux sous-traite la collecte des déchets. Depuis 2005, un bâtiment a été construit sur le site de Tenneville afin d'améliorer la logistique et de rationaliser les transports.

### **3.2.5.4. Procédures**

Il existe 16 procédures concernant la gestion du système de management environnemental (procédures générales) et 52 procédures concernant la maîtrise des activités (procédures opérationnelles). M. Dambrain nous a demandé de faire une liste de tous les amendements à apporter aux procédures générales ainsi qu'une liste des procédures opérationnelles à remettre à jour. Cette liste est présentée à l'annexe 6.4. Nous avons également rédigé une proposition de procédure concernant l'« élaboration et mise à jour de la déclaration environnementale ». Celle-ci devrait simplifier le travail pour les personnes en charge de rédiger les déclarations environnementales pour les différents sites et assurer la continuité avec le projet de déclaration rédigé pour le site de Tenneville. Elle est jointe en annexe (6.5).

## **3.2.6. Contrôle et correction**

### **3.2.6.1. Evaluation des opérations du SME**

Une fois par mois, le directeur adjoint, le responsable de la cellule qualité et le chef d'exploitation se réunissent pour évaluer l'avancement des plans d'actions. Nous avons eu l'occasion d'assister à l'une de ces réunions.

D'autre part, les performances environnementales d'Idelux assainissement sont surveillées par la cellule qualité qui se charge de coordonner ou effectuer les différentes mesures de routine.

### **3.2.6.2. Evaluation du SME**

Lorsque notre période de pratique a été terminée, les audits internes n'avaient pas encore commencé. Nous n'avons donc pas pu y assister.

Par contre, nous avons eu l'occasion de participer à la revue de direction au cours de laquelle ont été présentés:

- Les nouveaux objectifs et plans d'action pour approbation par le directeur du secteur assainissement ;
- L'état d'avancement des objectifs et plans ;
- Les « changements de circonstances et implications »;
- Les indicateurs de performances environnementales « internes » ;
- Une synthèse des résultats d'audits internes et externes ;
- Une synthèse de la communication interne et externe ;
- Une évaluation de l'adéquation entre objectifs et politique environnementale (également présentation, discussion puis approbation de la nouvelle politique environnementale);
- Une synthèse des formations suivies et des besoins en formation ;
- Une synthèse de l'évaluation de la conformité aux exigences légales (permis et modification de législation);
- Les recommandations pour l'amélioration du système de management environnemental, formulées par le directeur ;
- Un suivi des actions décidées lors des Revues de direction précédentes.

## **3.2.7. Elaboration de la déclaration environnementale**

### **3.2.7.1. Généralités**

Tous les renseignements détaillés dans ce paragraphe 3.2.7.1 proviennent, sauf mention contraire, de European Commission (2007). L'élaboration de la déclaration environnementale a constitué la plus grosse partie de notre travail. En effet, l'obligation d'élaborer une déclaration environnementale est une des différences majeures qu'il existe entre l'ISO 14001

et EMAS. C'était la première fois qu'un tel travail était entrepris et il n'existait aucune procédure décrivant la marche à suivre. Nous nous sommes donc basé sur :

- l'annexe III du règlement (CE) 761/2001 (« règlement EMAS »);
- l'annexe I de la recommandation de la commission du 07 septembre 2001 donnant des orientations pour la déclaration environnementale dans le cadre de l'EMAS;
- la recommandation de la commission du 10 juillet 2003 relative à la sélection et l'utilisation d'indicateurs de performance environnementale;
- des déclarations environnementales de domaines proches comme celles de l'AIVE ou d'INTRADEL [AIVE (2006), INTRADEL (2005)].

La déclaration environnementale est jointe intégralement en annexe (6.8).

Les points obligatoires que la déclaration doit contenir sont les suivants :

- 1) Une description claire et sans ambiguïté de l'organisation (l'organisation, ses activités, ses produits et ses services sont présentés) ;
- 2) La politique environnementale de l'organisation et une description succincte de son système de management environnemental ;
- 3) Une description des aspects et impacts environnementaux significatifs;
- 4) Une description des objectifs généraux et spécifiques ;
- 5) Une synthèse des résultats. Cette synthèse peut comprendre des données chiffrées sur les émissions de polluants, la production de déchets, la consommation de matières premières, d'énergie et d'eau, ainsi que sur la pollution sonore et d'autres aspects. Cela permet également de montrer comment les performances environnementales de l'organisation évoluent au fil du temps. Les données fournies doivent permettre de comparer les années entre elles ;
- 6) Autres facteurs : autres informations liées à ses performances environnementales ;
- 7) Le nom et le numéro d'agrément du vérificateur environnemental et la date de validation de la déclaration.

Il a donc fallu rassembler tous ces documents, éparpillés sur les différents sites et auprès des différents responsables d'Idelux.

### **3.2.7.2. Indicateurs de performances environnementales**

Dans l'annexe III, point 3.3 de son règlement (CE) 761/2001, la Commission européenne invite les organisations qui participent au système à utiliser des indicateurs de performance environnementale pertinents afin de présenter leurs résultats en matière d'environnement. C'est notamment utile pour la synthèse des résultats de la déclaration environnementale (voir 5) ci-dessus). Les principes à respecter lors du choix des indicateurs sont les suivants :

- Comparabilité : les indicateurs doivent permettre une comparaison et faire apparaître l'évolution de la performance environnementale ;

- Equilibre : les indicateurs doivent établir un bilan des points problématiques et prometteurs ;
- Continuité : les indicateurs doivent être fondés sur les mêmes critères et porter sur des divisions ou des unités de temps comparables ;
- Intemporalité : les indicateurs doivent être mis à jour assez souvent pour permettre de prendre les actions qui s'imposent ;
- Clarté : les indicateurs doivent être clairs et compréhensibles.

Il existe trois catégories d'indicateurs environnementaux :

- Indicateurs de performance opérationnelle (IPO): portent notamment sur les activités, produits ou services et peuvent couvrir des domaines tels que les émissions, le recyclage, la consommation de carburant, l'utilisation d'énergie ;
- Indicateurs de performance de management (IPM): concernent les efforts favorisant une bonne gestion environnementale et couvrent par exemple les objectifs et cibles environnementaux, la formation, les relations avec la collectivité,... ;
- Indicateurs de condition environnementale (ICE): portent sur la qualité environnementale des alentours de l'organisation ou à la situation locale, régionale ou mondiale de l'environnement.

Les organisations doivent associer ces trois catégories d'indicateurs si elles veulent démontrer :

- que les résultats de la gestion des aspects environnementaux se traduisent par une meilleure performance environnementale de leurs opérations (IPO) ;
- qu'elles prennent des mesures appropriées pour garantir la gestion des aspects environnementaux liés à leurs incidences sur l'environnement (IPM) ;
- que les résultats de la gestion des aspects environnementaux se traduisent par de meilleures performances environnementales de leurs opérations (IPO).

Enfin, les indicateurs doivent être adaptés à la taille et au type d'organisation, à ses besoins et à ses priorités. Ils doivent concerner principalement les impacts environnementaux les plus importants et sur lesquels la société peut influencer.

Sur base de ces principes, nous avons tenté de définir un ou plusieurs indicateurs par unité opérationnelle importante. Ils sont détaillés dans les paragraphes suivants.

## **1) La station d'épuration**

### **• Incidence sur les eaux de surface**

La représentation de l'évolution des valeurs des (plus ou moins) 61 paramètres mesurés au cours des analyses du cours d'eau La Pisserotte aurait été peu attrayante et difficile à interpréter pour le public. Un indice synthétique et représentatif a donc été choisi. Il s'agit

d'un indice biotique, l'indice diatomique Leclercq (IDL). Il se base sur le fait que les algues diatomées intègrent très bien les variations du milieu. Lorsque la teneur en phosphore et en azote augmente dans l'eau, le cortège d'espèces se modifie rapidement : les espèces sensibles régressent au profit des espèces résistantes. Elles permettent de déterminer de manière fiable, à partir d'un prélèvement instantané : le type d'eau naturel, le niveau de pollution organique, le niveau d'eutrophisation anthropique et le niveau global d'altération. C'est le niveau global d'altération qui est développé dans la déclaration environnementale. Il ne s'agit pas une « mesure » instantanée puisque les diatomées, et donc l'indice, intègrent les variations du milieu pour une période allant jusqu'à trois semaines avant le prélèvement.

La technique est la suivante : après prélèvement sur les pierres immergées, l'examen au microscope permet de dresser un inventaire des taxons puis d'effectuer un comptage de l'abondance relative des taxons. Les résultats des comptages sont ensuite présentés dans un tableau écologique de synthèse dans lequel on note les pourcentages d'abondance cumulés des espèces de même autoécologie. On calcule ensuite l'IDL :

$$IDL = \frac{\sum_{x=1}^n A_x \cdot VS_x \cdot VI_x}{\sum_{x=1}^n A_x \cdot VI_x} \quad \text{et} \quad VS_x = \frac{\sum_{z=1}^5 A_z \cdot z}{100}$$

Dans ces formules,

**n** représente le nombre d'espèces ;

**A<sub>x</sub>** est l'abondance relative de l'espèce x;

**VS<sub>x</sub>** est la valence saprobique de l'espèce x qui quantifie la sensibilité de l'espèce à la pollution organique (elle varie en continu de 5 pour les espèces très sensibles à 1 pour les espèces très résistantes);

**A<sub>z</sub>** représente l'abondance relative de l'espèce x dans la classe z :

**VI<sub>x</sub>** est la valeur indicatrice de l'espèce x qui pondère l'IDL en donnant plus de poids aux espèces meilleures indicatrices (sa valeur varie en continu de 5 pour une très bonne indicatrice à 1 pour une mauvaise indicatrice);

**Z** représente la classe de pollution de l'eau définie par l'Indice de Pollution Organique\* (IPO) (sa valeur varie de 1 à 5) [Leclercq, 2007]

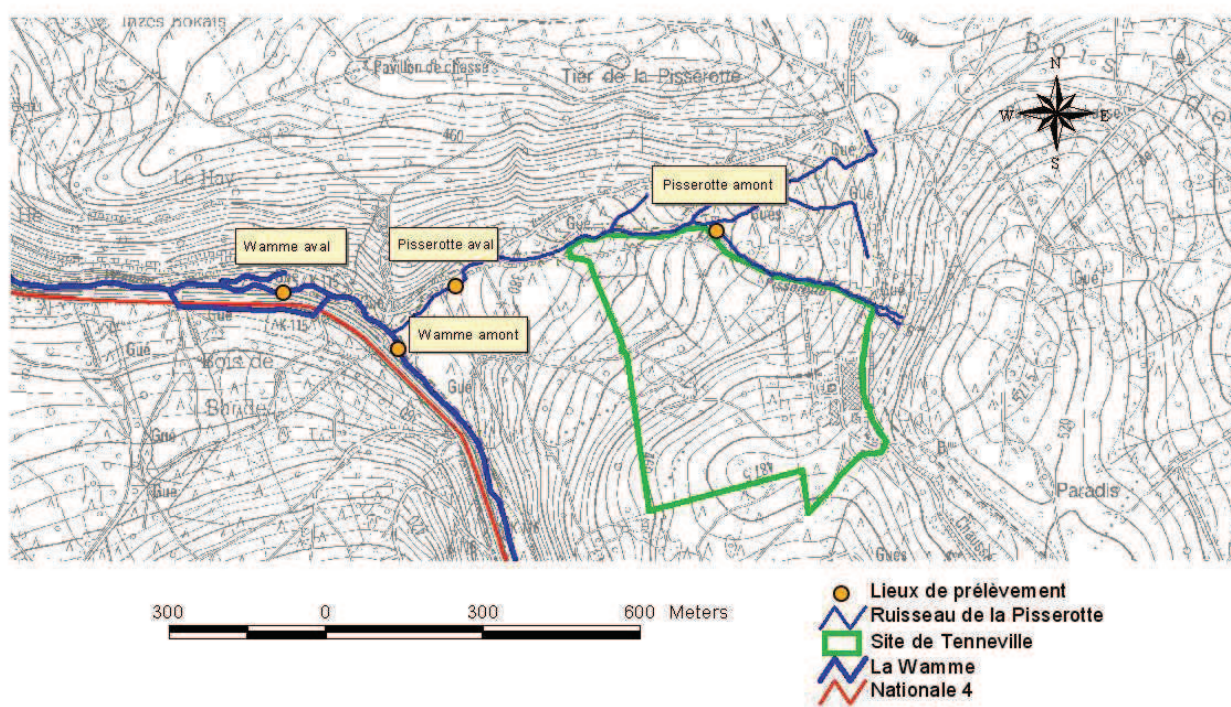
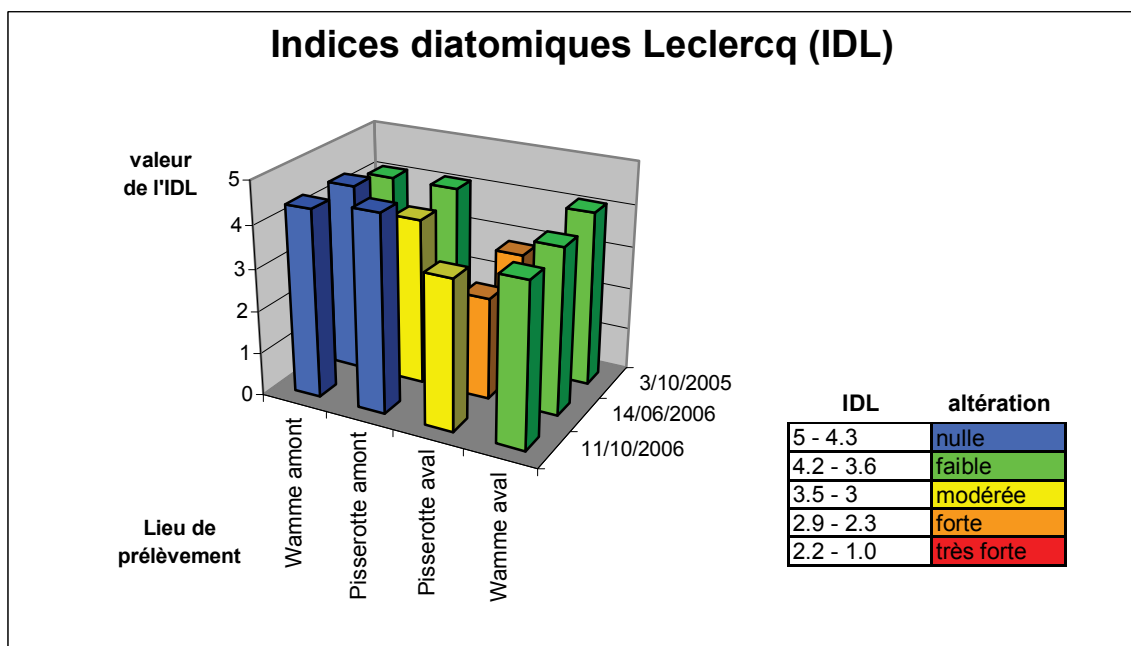


Figure 10. Lieux de prélèvement d'eau pour calcul de l'IDL



*Figure 10. Evolution des IDL aux quatre points de prélèvement*

On voit qu'il y a bien une baisse de l'IDL, et donc une augmentation de l'altération entre l'aval et l'amont du rejet dans la Pisserotte. L'étude de l'ISSEP (2007) confirme cette constatation et ajoute que cette altération pourrait être due au site étant donné les concentrations en fer, manganèse et en nitrates, nettement supérieures aux valeurs normalement enregistrées pour ce type de ruisseau. Cependant, ces résultats ne sont pas considérés comme très représentatifs car la Pisserotte a un débit extrêmement faible ; à certaines époques, le ruisseau est presque exclusivement alimenté par les rejets de la STEP. La différence de valeurs de l'IDL se marque en effet moins au niveau de la Wamme. Cette dernière ne ressent qu'un effet très limité de la Pisserotte.

On remarque qu'entre la première campagne de mesures (octobre 2005) et la dernière (octobre 2006), l'impact sur la Pisserotte diminue puisqu'on passe d'une altération forte à une altération modérée au point « Pisserotte aval » (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**, Figure 10). Cela pourrait être dû à un effet de dilution étant donné qu'il a plu 2,4 fois plus en 2006 qu'en 2005.

- **Volume épuré**

Le volume épuré chaque année a également été représenté (Figure 11). On voit qu'il dépend en grande partie de la quantité de précipitations; leurs évolutions annuelles sont assez semblables. En 2005, le faible taux de précipitations est dû à un dysfonctionnement de la station météorologique d'Idelux. Les précipitations ont été sous-évaluées. En 2006, le volume épuré semble fort bas par rapport au grand volume de précipitations enregistré. C'est dû à une panne de la station d'épuration durant trois mois.



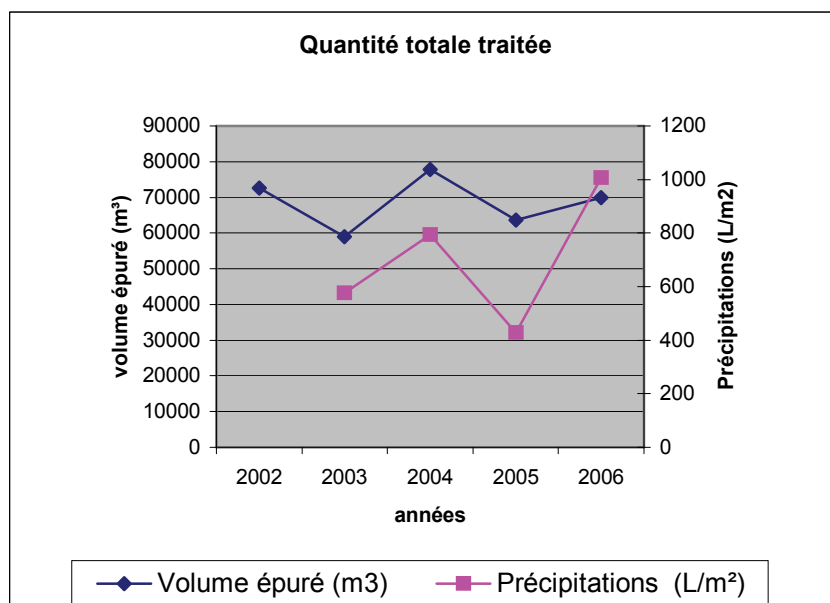


Figure 11. Quantité totale d'eau épurée par an

## 2) L'ancienne décharge et le nouveau CET

- *Volume de biogaz éliminé et valorisé*

Le volume de biogaz traité en torchère et valorisé grâce au moteur a été représenté (Figure 13). On voit que la quantité de biogaz éliminée en torchère diminue chaque année alors que le volume de biogaz valorisé dans le moteur à gaz augmente. En effet, le moteur à gaz permet, via l'entraînement d'un générateur, la transformation du biogaz en électricité verte réinjectée sur le réseau (obtention de certificats verts). Par ailleurs, les thermies de refroidissement et d'échappement du moteur sont utilisées dans les installations (sécheur à boues). La hausse de biogaz traité en torchère en 2005 est due à une panne du moteur de plus d'un mois.

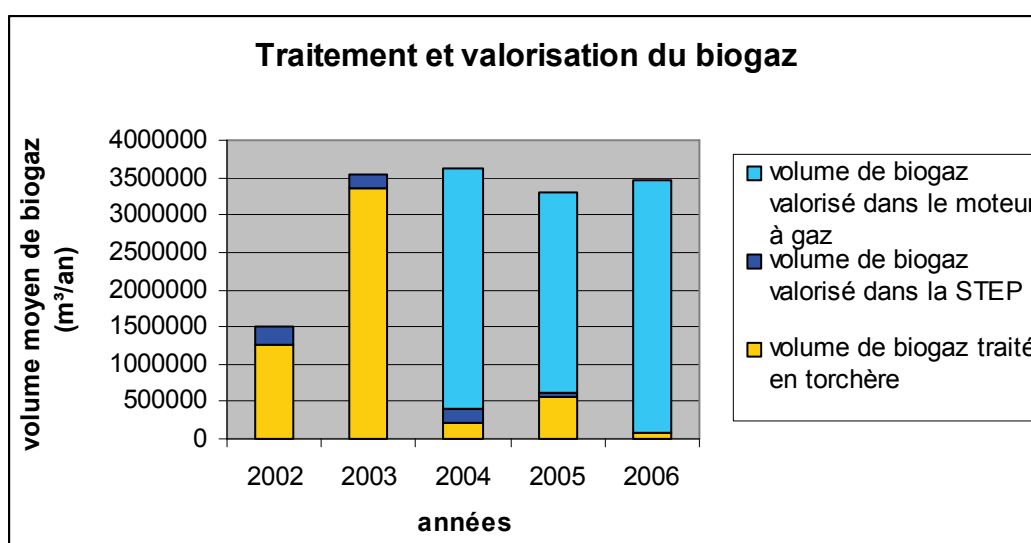


Figure 12. Volume de biogaz traité en torchère et valorisé

Tableau 17. Tonnages de déchets industriels banals entrant en CET

	2002	2003	2004	2005	2006
<b>Déchets industriels banals</b>					
asphalte contenant du goudron, du bitume	521.46	175.26	1 434.34		
autres fines et poussières			15.18		
boues de fosses septiques	10.02	107.10		0.32	
boues d'égouts privés	39.70	36.48	11.34		
boues de clarification d'eau	654.78				
boues de dragage	8.98	63.90	52.50		
boues d'égouts publics	10.34	56.80	249.88	431.58	234.64
boues d'épuration eaux industrielles	83.88	47.06			
boues et déchets provenant du dégraissage					79.78
boues provenant du traitement des eaux urbaines	3 641.62	3 993.64	3 665.42	3 307.12	1 452.33
cendres et imbrulés de la combustion des écorces	1 454.24	2 104.20	2 699.88	3 459.94	3 872.66
coquilles d'œufs	23.94	6.22	10.14		
déchets bitumineux				2 050.52	360.10
déchets contenant des fibres d'amiante fixées				1 139.88	1 539.00
déchets de dégrillage	509.04	437.10	389.96	437.64	365.62
déchets de dessablage					119.96
déchets de la taille et sciage pierre				11.62	
déchets de marchés, minques*, criées, foires et kermesses	124.20	93.42	71.02	61.74	46.20
déchets de verre	6.40				
déchets non compostables de jardins, parcs, cimetières	64.06	132.24	80.02	44.30	99.76
déchets de nettoyage des rues	26.70	45.48	122.30	769.26	870.04
déchets provenant du papier carton	559.20	589.24	741.10	1 070.12	1 028.16
déchets de réhabilitation d'anciens dépôts communaux		266.76			5.18
emballages contaminés par des matières grasses	280.80	209.26	208.58		17.24
emballages en mélange	566.16	423.32	122.16	321.42	85.66
encombrants industriels	5 608.06	5 554.59			
encombrants non ménagers provenant des parcs à conteneurs			4 338.17	4 442.77	7 267.59
fèces, urine et fumier	11.44	1.18			
fraction légère issue du broyage et ne contenant pas de substances dangereuses				388.30	5 920.20
fractions légères issue broyage équipements			305.48		
huiles et matières grasses	787.82	1 164.12	204.12		
matériaux de construction à base d'amiante	738.62	857.87	1 106.66		
matières impropres à la consommation ou transformation	531.18	529.96	661.08	702.74	435.36
noyaux et moules de fonderie	7 172.72	5 168.42	4 284.06	3 835.48	6 204.02
pneus usagés	52.12	13.92	30.36	7.02	21.40
refus de tri	9 181.64	6 262.18	6 284.53	4 283.77	5 236.41
terres et cailloux	295.88	451.42	437.30		
terres et cailloux inertes				160.40	3 554.54
<b>TOTAL déchets industriels banals</b>	<b>32 965.00</b>	<b>28 791.14</b>	<b>27 525.58</b>	<b>26 925.94</b>	<b>38 815.85</b>

- **Analyses des rejets atmosphériques du moteur**

Les dépassements des rejets atmosphériques du moteur par rapport aux normes des conditions sectorielles ont également été représentés (tableau 16). Ils sont mesurés une fois par mois. On voit que le nombre de dépassements diminue pour l'oxyde d'azote (Nox), les composés organiques (COVNM) et le monoxyde de carbone (CO). Par contre, il augmente légèrement pour les poussières.

Tableau 16. Synthèse du nombre de dépassements des normes pour le moteur

<b>Poussières</b>			
<b>Norme poussières : 100 (mg/Nm3)</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>
nombre de dépassements	0	0	1
nombre de mesures	8	8	9
nombre de dépassements relatif	0%	0%	11%
<b>Nox</b>			
<b>Norme Nox : 500 (mg/Nm3)</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>
nombre de dépassements	1	1	1
nombre de mesures	8	8	9
nombre de dépassements relatif	13%	13%	11%
<b>Composés organiques (COVNM)</b>			
<b>Norme COVNM : 150 (mg/Nm3)</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>
nombre de dépassements	2	0	0
nombre de mesures	8	8	9
nombre de dépassements relatif	25%	0%	0%
<b>CO</b>			
<b>Norme CO : 650 (mg/Nm3)</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>
nombre de dépassements	1	1	0
nombre de mesures	8	8	9
nombre de dépassements relatif	13%	13%	0%

- **Tonnage de déchets entrant en CET**

Le détail des tonnages de déchets entrants est détaillé dans les tableaux 17 et 18. Il est également représenté par la figure 14.

On remarque que les tonnages de déchets ménagers mis en CET ont diminué entre 2002 et 2005 puis ont augmenté entre 2005 et 2006, atteignant presque leur niveau de 2002. Cela est dû au fait que la « fraction non compostée des déchets ménagers », depuis les années '90, n'était pas pesée (pour plus de facilité) mais évaluée à 27% des ordures ménagères brutes. Ce coefficient n'avait pas été actualisé entre 1990 et 2005. En 2005, la proportion de la fraction résiduelle des déchets a été réévaluée. Elle valait 70% fin 2005 ! Depuis début 2006, le nouveau coefficient de 70% est appliqué, ce qui explique l'augmentation brusque, mais fictive, des tonnages de déchets ménagers entre 2005 et 2006. Si on construit le même graphe à partir des tonnages pesés sur le site, l'évolution est d'ailleurs différente. Le tonnage de déchets industriels banals entrant en CET, s'il a diminué entre 2002 et 2005, augmente nettement entre 2005 et 2006.

Tableau 18. Tonnages de déchets ménagers entrant en CET

	2002	2003	2004	2005	2006
<b>Déchets ménagers</b>					
bois collectés sélectivement	2 901.18	53.54	78.64	1 512.98	
déchets de cantines et de bureaux	1.56				
déchets de construction et de démolition en mélange (parcs à conteneurs)	6 948.71	6 440.68	6 091.21	3 885.54	380.22
déchets provenant du compostage des déchets ménagers	8 403.09	7 352.48	7 788.63		
déchets de réhabilitations d'anciens dépôts communaux				633.64	
encombrants communaux et parcs à conteneurs	14 451.86	13 856.98	14 301.51	15 498.42	16 492.17
fraction non compostée des déchets ménagers			13.58	7 191.59	20 253.38
inertes de parcs à conteneurs	11 546.45	10 549.30	10 707.77	8 550.92	
terres et cailloux inertes					5 895.78
<b>TOTAL déchets ménagers</b>	<b>44 252.85</b>	<b>38 252.98</b>	<b>38 981.34</b>	<b>37 273.09</b>	<b>43 021.55</b>

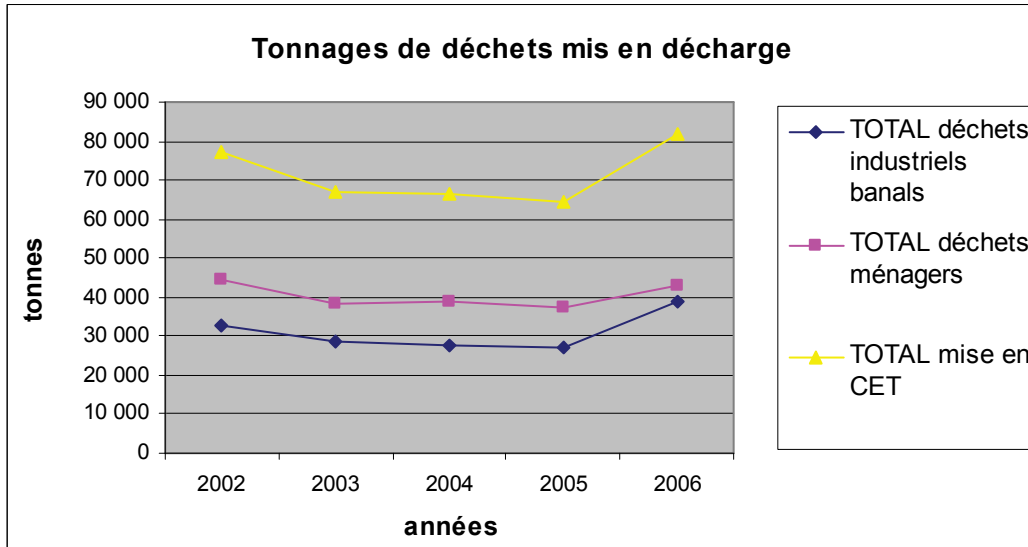


Figure 13. Evolution des tonnages de déchets mis en décharge

- **Eaux souterraines : Indice général de qualité de l'eau souterraine**

Les paramètres mesurés aux différents points de référence sont, comme pour les eaux de surface, très nombreux (plus ou moins 122 paramètres mesurés). La recherche d'un indice synthétique et représentatif était donc là aussi nécessaire. Un tel indice existe ; il découle du Système d'évaluation de la qualité des eaux souterraines en Région wallonne (SEQESO) [Delloye et Rentier, 2004]. Celui-ci a été approuvé comme outil de référence par le Gouvernement wallon en vue de caractériser la qualité des ces eaux et de mettre en œuvre la directive européenne cadre de l'eau (notification du Gouvernement wallon du 22 mai 2003).

Le principe est le suivant : à partir de l'examen des usages et autres fonctions de l'eau souterraines, une échelle d'appréciation générale de la qualité a été mise au point. Pratiquement, les différentes valeurs des paramètres sont transformées en indices adimensionnels qui sont eux-mêmes regroupés en 14 altérations. Ces dernières sont définies selon le principe du paramètre limitant (c'est-à-dire celui qui donne le moins bon résultat). Les altérations sont des groupes de paramètres chimiques de même nature ou de même effet permettant de décrire les types de dégradation de la qualité de l'eau. Les altérations sont ensuite elles-mêmes regroupées en 6 groupes d'altérations en prenant de nouveau comme valeur représentative de chaque groupe d'altération la valeur d'indice du paramètre limitant. Le tableau 19 précise les paramètres retenus pour chaque altération et groupe d'altération. Certains des paramètres sont obligatoires pour pouvoir quantifier les altérations, d'autres sont facultatifs (résidu sec, bicarbonates, calcium, azote Kjeldahl, lindane, terbuthylazine, chloridazon, tri et perchloréthylène). Enfin, l'aptitude de l'eau à satisfaire un usage donné est déterminée par le minimum des différents groupes d'altérations. Un des intérêts majeurs du SEQESO consiste à combiner les usages « aptitude à la distribution d'eau » et « état

patrimonial<sup>16</sup> » pour obtenir la qualité globale via un indice général de qualité calculé en combinant les seuils supérieurs relatifs à la production d'eau potable et les seuils inférieurs relatifs à l'état patrimonial (illustration et exemple Figure 14). La qualité générale est définie par 5 classes de qualité. C'est cet indice général de qualité qui a été choisi pour illustrer la qualité des eaux souterraines du site de Tenneville.

Tableau 19. Paramètres retenus pour chaque altération et groupe d'altérations [Delloye et Rentier, 2004]

Groupes d'altération	Altération	Paramètres			
1. <u>Minéralisation et salinité</u>	1MIN	pH (in-situ) Conductivité (in-situ) Dureté totale Chlorures Magnésium Sodium Sulfates Résidu sec (à 180°C) Alcalinité totale ou bicarbonates Calcium	4. <u>Micropolluants minéraux</u>	4MPM	Arsenic Bore Cadmium Chrome (total) Cuivre Cyanures (totaux) Mercure Nickel Plomb Zinc Selenium Antimoine
		4MLd			Chrome Cuivre Nickel Plomb Zinc
2. <u>Matières oxydables et substances eutrophisantes</u>	2MOX	Oxydabilité (KMnO4) Carbone organique total Azote Kjeldahl	5. <u>Produits phytosanitaires</u>	5PES	Atrazine Chlortoluron Déséthyl Atrazine Diuron Isoproturon Simazine Lindane Terbutylazine Bromacile Bentazone Chloridazon Pesticides Totaux
	2NO3	Nitrates			
	2AZO	Ammonium Nitrites			
	2PHO	Phosphore total Ortho-Phosphates			
3. <u>Particules et éléments filtrables</u>	3MES	Turbidité Matières en suspension	6. <u>Hydrocarbures et autres polluants organiques</u>	6HAP	Benzo (a) pyrène HAP Somme (4) = Benzo (b) fluoranthène Benzo (k) fluoranthène Benzo (g,h,i) pérylène Indéno (1,2,3-cd) pyrène
	3FEM	Fer (sur filtré 0,4µ) Manganèse			
	3ARG	Aluminium Silice			6SOL

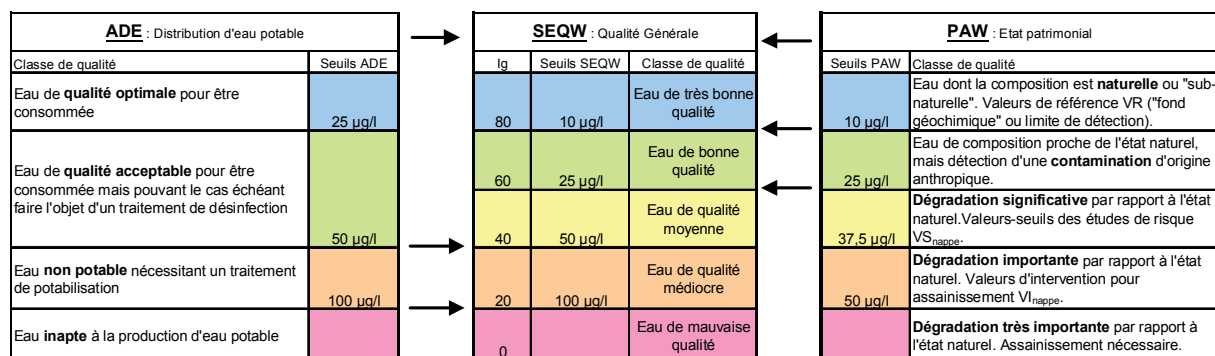


Figure 14. Mécanisme de combinaison de l'aptitude à la distribution d'eau (ADE) et de l'état patrimonial (PAW) pour en dériver la qualité générale (QGW) : cas des nitrates [Delloye et Rentier, 2004]

<sup>16</sup> L'état patrimonial « exprime le degré de dégradation d'une eau du fait de la pression exercée par les activités socio-économiques sur les nappes, sans référence à un usage quelconque » [Delloye et Rentier, 2004].

Le code couleur des différentes catégories est le suivant :

Valeur de l'indice	Couleur d'indice	Qualité
≥ 80 - 100		Mauvais
≥ 60 - 80		Médiocre
≥ 60 - 40		Moyen
≥ 40 - 20		Bon
≥ 20 - 0		très bon

Dans les graphes, le code des différents groupes d'altérations est le suivant :

Minéralisation et salinité	A
Matières oxydables et substances eutrophisantes	B
Micropolluants minéraux	C
Hydrocarbures et autres polluants organiques	D

L'indice général de qualité a été calculé pour les piézomètres F2, F4, F3 et F5 (Figure 16). Toutefois, par manque de données, les groupes d'altération « particules et éléments filtrables » et « produits phytosanitaires » n'ont pas été représentés dans les différents graphes.

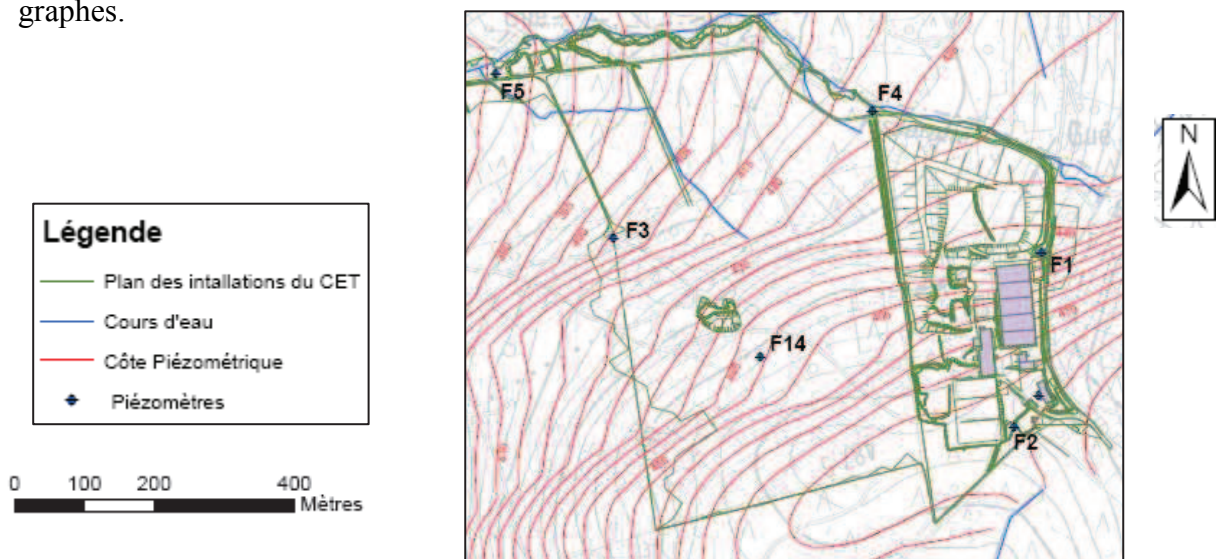


Figure 15. Plan de la situation hydrogéologique et de l'emplacement des piézomètres (d'après ISSEP, 2007)

Le piézomètre F2 est considéré comme le piézomètre de référence car il est situé au sommet du site [ISSEP, 2007] (Figure 16). Le détail du calcul pour ce piézomètre se trouve à l'annexe 6.7.

On voit qu'il n'y a pas de donnée pour la catégorie « hydrocarbures et autres polluants organiques » (Figure 16). De manière générale, la qualité de l'eau se dégrade à cet endroit (eau passée de la catégorie « bonne » à « médiocre » en l'espace de deux ans) à cause du groupe d'altération « micropolluants minéraux ». Il y a une concentration en nickel trop importante dans cette zone (tableau 20). Les analyses de 2004 montrent une moyenne de 19

µg/l, ce qui est très près de la norme<sup>17</sup> de 20 µg/l. En 2005, cette valeur moyenne atteint 22 µg/l avec dépassement de la norme. En 2006, la valeur moyenne atteint même 53,5 µg/l !

Conclusion pour le piézomètre F2 : nous émettons quelques réserves concernant le choix du piézomètre F2 comme référence de zone non contaminée vu le taux anormal de nickel à cet endroit.

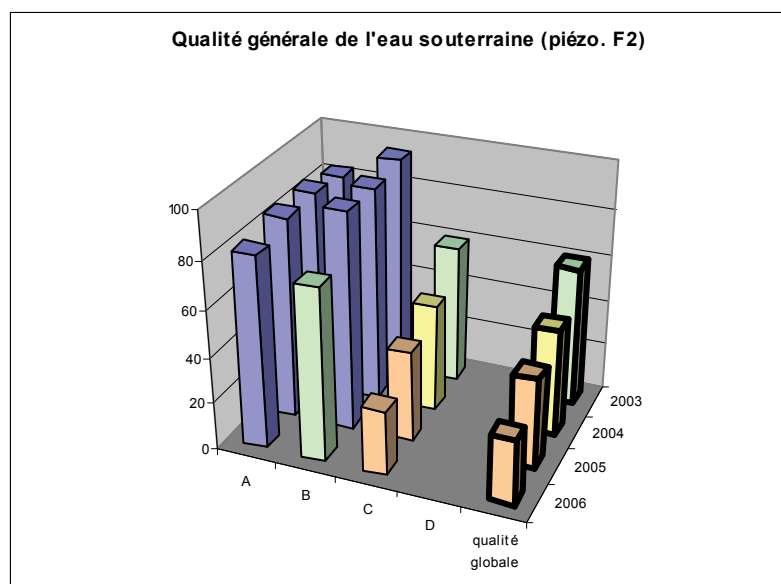


Figure 16. Graphe des indices généraux de qualité du piézomètre F2

Tableau 20. Paramètres limitants pour chaque groupe d'altérations et chaque année, nombre de paramètres mesurés pour chaque année pour le piézomètre F2

	2003	2004	2005	2006
A	chlorures	Chlorures	Chlorures	Chlorures
B	nitrites	Nitrates	Nitrates	Nitrites
C	Plomb	Nickel	Nickel	Nickel
D				
<b>qualité globale</b>	<b>Plomb</b>	<b>Nickel</b>	<b>Nickel</b>	<b>Nickel</b>
<b>nombre de paramètres mesurés/ mesurés avec précision</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>15</b>	<b>17</b>

<sup>17</sup> Norme de l'arrêté du gouvernement wallon du 15/01/2004 concernant les eaux pour la consommation humaine



Le piézomètre F4 est celui qui est situé à l'aval de l'ancienne décharge (Figure 16). Il permet de voir l'influence de celle-ci sur l'eau souterraine.

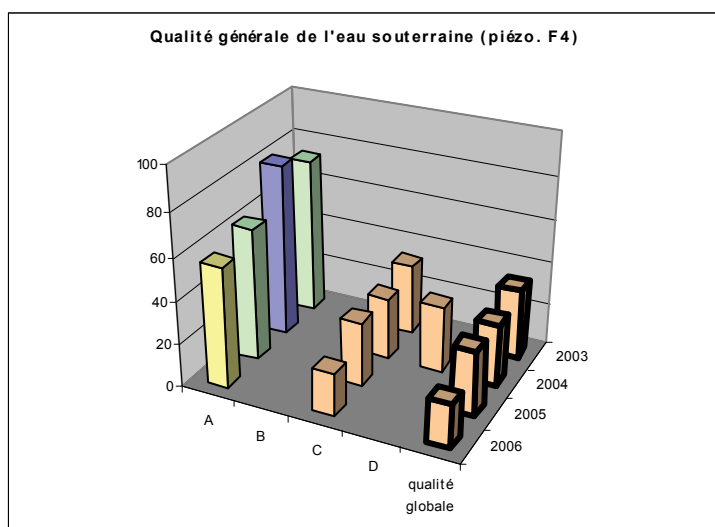


Figure 17. Graphe des indices généraux de qualité du piézomètre F4

On voit que cette fois, c'est pour le groupe d'altérations « matières oxydables et substances eutrophisantes » qu'il n'y a pas de données. Pour le groupe d'altérations « hydrocarbures et autres polluants organiques », il n'y a des données que pour 2004 (Figure 17). La qualité de l'eau souterraine à cet endroit est « médiocre » chaque année.

Tableau 21. Paramètres limitants pour chaque groupe d'altérations et chaque année, nombre de paramètres mesurés pour chaque année pour le piézomètre F4

	2003	2004	2005	2006
A	chlorures	chlorures	chlorures	Conductivité
B				
C	Mercuré	Nickel	Nickel	Nickel
D		Benzène		
qualité globale	Mercuré	Nickel	Nickel	Nickel
nombre de paramètres mesurés/ mesurés avec précision	14	12	12	16

De nouveau, on note une concentration en nickel systématiquement supérieure à la norme (tableau 21). On a une concentration moyenne de 31,5 µg/l en 2003, 42 µg/l en 2004, 45 µg/l en 2005 et 76,5 µg/l en 2006. En 2004, on note aussi un « problème » de benzène qui, avec une concentration de 2,9 µg/l, dépasse de trois fois la norme de 1 µg/l.

Conclusion pour le piézomètre F4 : ce piézomètre montre une nette contamination de la nappe souterraine par les lixiviats. En effet, si on considère que le piézomètre F2 est la référence, on note des concentrations en nickel encore plus importantes, couplées à un dépassement en benzène en 2004.

Le piézomètre F3 est situé en aval du nouveau CET (sous-casier 2) (Figure 16). Les analyses à cet endroit permettront de déceler une éventuelle contamination par le sous-casier 2 lorsque celui-ci sera en activité.

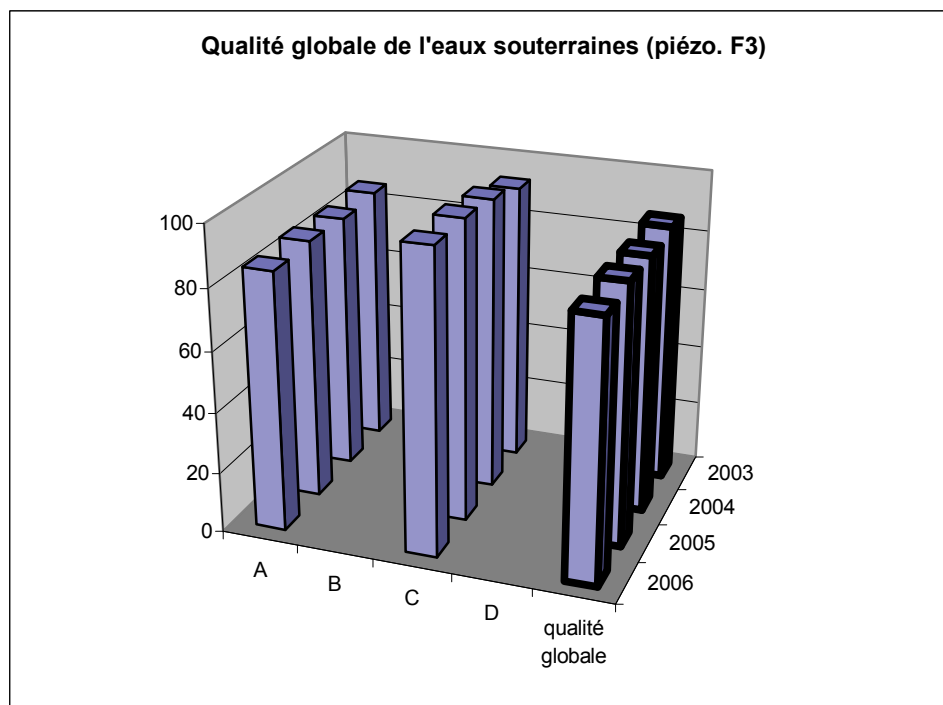


Figure 18. Graphe des indices généraux de qualité du piézomètre F3

Pour ce piézomètre, ni les « matières oxydables et substances eutrophisantes », ni les « hydrocarbures et autres polluants organiques » n'ont été mesurés. Comme le graphique le montre la qualité générale est toujours très bonne (Figure 18). On notera toutefois un nombre très faible de paramètres mesurés avec précision (tableau 22).

Tableau 22. Paramètres limitants pour chaque groupe d'altérations et chaque année, nombre de paramètres mesurés pour chaque année pour le piézomètre F3

	2003	2004	2005	2006
A	Conductivité	Conductivité	Conductivité	Conductivité
B				
C	Zinc	Zinc	Zinc	Zinc
D				
qualité globale	Conductivité	Conductivité	Conductivité	Conductivité
nombre de paramètres mesurés/ mesurés avec précision	4	6	8	9

Le piézomètre F5, lui, est situé en aval du nouveau CET (sous-casier 1) et de la station d'épuration. Il est le point de prélèvement le plus bas du site (Figure 16).

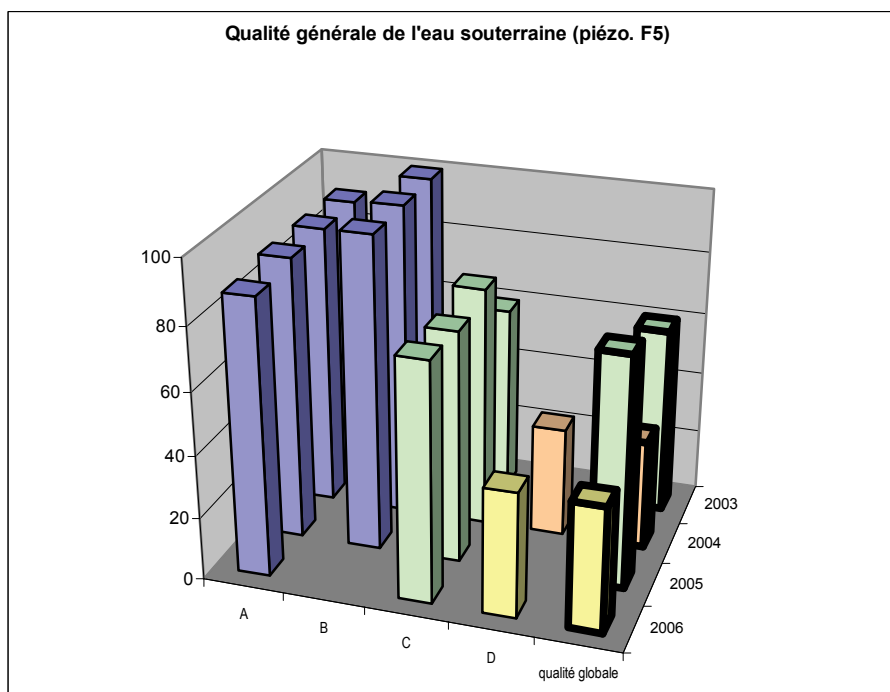


Figure 19. Graphe des indices généraux de qualité du piézomètre F5

L'eau souterraine à cet endroit passe successivement des qualités « bonne » à « médiocre » puis de nouveau à « bonne » et enfin à « moyenne » (Figure 19). On remarque que pendant les années de qualité « médiocre » et « moyenne », le benzène est toujours en cause (tableau 23). En effet, en 2004, la concentration atteint 1,7 µg/l et en 2006 elle frôle la norme avec 1 µg/l. La baisse de qualité de la nappe pourrait correspondre à une percolation des lixiviats provenant de l'ancienne décharge, à un manque d'étanchéité du bassin de stockage des lixiviats (constitué de béton), à la mise en service du sous-casier 1 (en 2006) ou à une autre cause encore indéterminée. Une surveillance particulière de la situation à cet endroit est préconisée afin de déterminer l'origine de la baisse de qualité.

Tableau 23. Paramètres limitants pour chaque groupe d'altérations et chaque année, nombre de paramètres mesurés pour chaque année pour le piézomètre F5

	2003	2004	2005	2006
A	conductivité	Conductivité	Conductivité	Conductivité
B	nitrates	Nitrates	Nitrates	
C	Plomb	Nickel	Nickel	Nickel
D		Benzène		Benzène
qualité globale	Plomb	Benzène	Nickel	Benzène
nombre de paramètres mesurés/ mesurés avec précision	18	15	14	16

### Commentaires sur les résultats obtenus par le SEQESO

Nous avons tenté de comparer les résultats obtenus à l'indice de qualité général qu'on obtiendrait à partir des caractéristiques hydrochimiques typiques moyennes des aquifères du dévonien inférieur (formation à laquelle appartiennent les roches sous le CET), afin de déceler une éventuelle teneur naturelle élevée en un ou l'autre élément. Les données proviennent d'une synthèse de la base de données de la DGRNE\* sur des captages dans cet aquifère [CEBEDEAU\*, 2003]. La teneur élevée en manganèse et en fer est due aux schistes lie-de-vin riches en ces deux éléments. On remarque que les eaux souterraines du massif schisto-gréseux de l'Ardenne sont de qualité globale « bonne », l'élément limitant étant le zinc. Le groupe d'altérations « hydrocarbures et autres polluants organiques » n'a pas été mesuré (Figure 20, tableau 24).

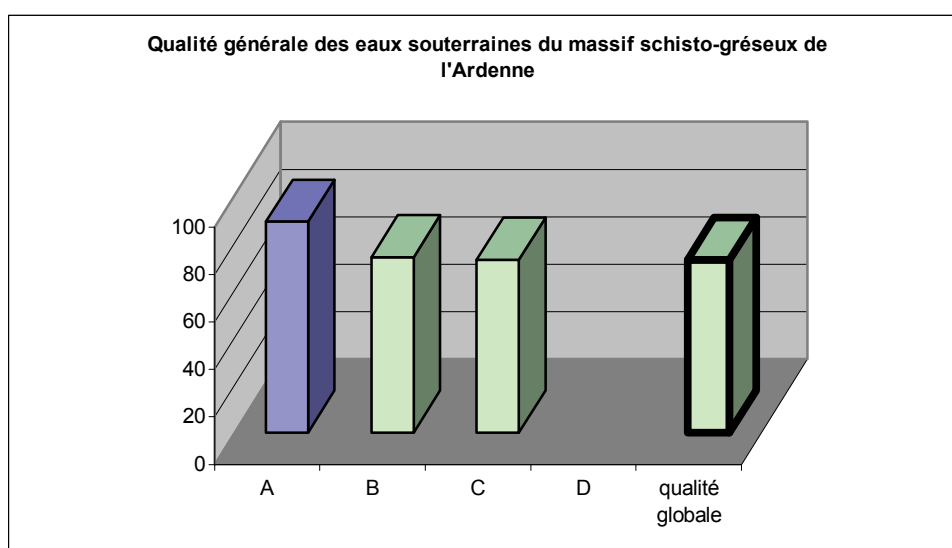


Figure 20. Indices généraux de qualité des eaux de la nappe du massif schisto-gréseux de l'Ardenne

Tableau 24. Paramètres limitants pour chaque groupe d'altération et nombre de paramètres mesurés pour le massif schisto-gréseux de l'Ardenne

A	Chlorures
B	Nitrates
C	Zinc
D	
<b>qualité globale</b>	<b>Zinc</b>
<b>nombre de paramètres mesurés/ mesurés avec précision</b>	<b>24</b>

Sur base de cette première comparaison, on peut donc poser que le piézomètre F2 n'est pas altéré par les groupes d'altérations A et B, que le F4 n'est pas altéré par le groupe A et que le F5 n'est pas altéré par le C. On remarque que les eaux au piézomètre F3 sont d'excellente qualité puisqu'elles sont de qualité supérieure à la normale de ce massif.

Afin de voir si les autres paramètres limitants pourraient provenir des lixiviats, nous nous sommes de nouveau basée sur l'étude du CEBEDEAU (2003). Les analyses des lixiviats renseignent, entre autres, entre 100 et 200 µg/l de nickel, entre 50 et 100 µg/l de plomb et ont une concentration moyenne en benzène de 221 µg/l. De plus, cette étude décrit également un suivi des eaux souterraines situées sous les décharges d'ordures ménagères d'Hallembaye, de Cour au Bois, de Froidchapelle, de Mont St Guibert et de Confestu. Les paramètres les plus affectés par la présence de chaque décharge sont les suivants :

- décharge d'Hallembaye (houiller) : peu d'influence sur les eaux souterraines à proximité ;
- décharge de Cour au Bois (sables tertiaires): influence importante et permanente sur les teneurs en chlorures, sulfates, nickel, plomb, zinc et la conductivité ;
- décharge de Froidchapelle (schisto-gréseux de Dinant et calcaires Dévoniens): influence sur les teneurs en azote ammoniacal, arsenic, manganèse, et, dans une moindre mesure, nickel ;
- décharge de Mont Saint Guibert (sables du Bruxellien): influence sur les teneurs en chlorures, carbone organique, nickel, conductivité, chrome, cadmium, arsenic, plomb.
- Décharge de Confestu (craies): impact sur la conductivité, la DBO, le carbone organique, l'azote, l'arsenic, le manganèse et le nickel.

Sur base des caractérisations de lixiviats et des impacts courants sur les eaux souterraines, on peut supposer que les teneurs élevées en plomb et nickel ainsi qu'une conductivité élevée sont des conséquences de l'exploitation du CET de Tenneville. En effet, même si, d'après le CEBEDEAU (2003), la concentration maximum en nickel pour l'aquifère du massif schisto-gréseux de l'Ardenne peut atteindre 27,8 µg/l, cela ne justifie pas les concentrations atteintes

en F2 et F4. La présence de benzène reste par contre inexpliquée. On pourrait envisager de mesurer une éventuelle pollution des sols, en particulier de ceux situés sous l'ancien C.E.T., étant donné l'absence de fond étanche.

### Commentaires sur le SEQESO

Le SEQESO, s'il présente le grand avantage de synthétiser les données, ne s'adapte pas à ce cas-ci pour les raisons suivantes :

- Les seuils de détection, sur lesquels se base le SEQESO pour le calcul des indices, sont souvent différents à ceux des laboratoires auxquels Idelux confie l'analyse de ses eaux. Conséquence : si le SEQESO considère un seuil de détection à 10 µg/l pour l'aluminium et qualifie de « très bonne qualité » les eaux contenant entre 0 et 50 µg/l, comme de « bonne qualité » les eaux contenant entre 50 et 100 µg/l etc., que penser d'un résultat d'analyse où la teneur est « <100 » ? Nous avons dû supprimer tous les résultats de mesures dont la valeur n'était pas évaluée précisément.
- Ceci est la conséquence de la première remarque. Ayant éliminé pour le calcul de mes indices toutes les données imprécises, nous nous retrouvons avec toutes les évaluations de la qualité générale considérées comme « non valides » selon le SEQESO ; minimum 38 paramètres devant être évalués pour que le calcul soit « valide » (voir ci-dessus tableaux 20 à 24). De plus, certains paramètres ayant été mesurés précisément une année et pas la suivante, peut-on vraiment faire une comparaison entre les deux années?
- L'étude réalisée par l'ISSEP\* met particulièrement en évidence des teneurs anormales en fer et manganèse dans les eaux souterraines, même pour du schisto-gréseux ardennais. Il est étonnant que ces teneurs n'apparaissent pas dans l'indice général de qualité. A l'inverse, cette même étude ne porte que peu d'attention aux fortes teneurs en nickel et en hydrocarbures [ISSEP, 2007].

- ***Eaux souterraines : nombre de dépassement des seuils***

Vu les différents problèmes rencontrés lors de l'application du SEQESO (voir ci-dessus), il nous a semblé utile de mettre au point un deuxième indicateur pour la qualité des eaux souterraines. Il s'agit d'une synthèse, pour chaque piézomètre, du nombre de dépassements des valeurs mesurées par rapport aux seuils d'alerte et d'intervention établies par le CEBEDEAU (2003) pour, entre autres, les ordures ménagères de l'aquifère du massif schisto-gréseux de l'Ardenne. Les différents seuils sont présentés en annexe (6.6).

On remarque que le nombre de dépassements des deux seuils augmente pour les piézomètres F2 et F3 (tableaux 25 et 27), diminue globalement pour le piézomètre F4 (tableau 26) et reste stable pour le F5 (tableau 28).

Tableau 25. Nombre de dépassements des seuils d'alerte et d'intervention pour l'aquifère

F2

	2003	2004	2005	2006
nombre de dépassements des seuils d'alerte	0	1	2	5
nombre de paramètres non mesurés	2	5	3	2
nombre de paramètres mesurés avec une précision insuffisante	5	4	8	4

	2003	2004	2005	2006
nombre de dépassements des seuils d'intervention	0	0	0	2
nombre de paramètres non mesurés	2	5	3	2
nombre de paramètres mesurés avec une précision insuffisante	0	0	0	0

Tableau 26. Nombre de dépassements des seuils d'alerte et d'intervention pour l'aquifère

F4

	2003	2004	2005	2006
nombre de dépassements des seuils d'alerte	8	7	6	5
nombre de paramètres non mesurés	4	4	4	6
nombre de paramètres mesurés avec une précision insuffisante	3	4	7	3

	2003	2004	2005	2006
nombre de dépassements des seuils d'intervention	4	2	1	2
nombre de paramètres non mesurés	4	4	4	6
nombre de paramètres mesurés avec une précision insuffisante	0	0	0	0

Tableau 27. Nombre de dépassements des seuils d'alerte et d'intervention pour l'aquifère

F3

	2003	2004	2005	2006
nombre de dépassements des seuils d'alerte	1	0	0	2
nombre de paramètres non mesurés	16	14	14	14
nombre de paramètres mesurés avec une précision insuffisante	4	4	2	3

	2003	2004	2005	2006
nombre de dépassements des seuils d'intervention	0	0	0	0
nombre de paramètres non mesurés	16	14	14	14
nombre de paramètres mesurés avec une précision insuffisante	0	0	0	0

Tableau 28. Nombre de dépassements des seuils d'alerte et d'intervention pour l'aquifère

F5

	2003	2004	2005	2006
nombre de dépassements des seuils d'alerte	2	2	3	3
nombre de paramètres non mesurés	4	4	4	6
nombre de paramètres mesurés avec une précision insuffisante	4	4	8	3

	2003	2004	2005	2006
nombre de dépassements des seuils d'intervention	1	1	1	1
nombre de paramètres non mesurés	4	4	4	6
nombre de paramètres mesurés avec une précision insuffisante	0	0	0	0

Si on compare cette méthode basée sur le nombre de dépassement des seuils à celle basée sur le SEQESO, on voit que pour les piézomètres F2 et F4, la correspondance est assez bonne ; par contre, pour le piézomètre F3, cela correspond peu et pour le F5 très peu.

- **Les déperditions en méthane du site**

C'est le méthane qui est mesuré pour contrôler les émissions surfaciques à travers la couverture de l'ancienne décharge. En effet, le méthane est le principal traceur du biogaz. Les mesures ponctuelles réalisées sur le terrain sont transformées en une cartographie de

l'intensité et de la localisation des zones de dégazage. Elles peuvent permettre à l'exploitant de renforcer la couverture aux endroits où cela est nécessaire tout en dressant un ordre de priorité dans les travaux.

Sur la carte, des courbes d'isoconcentration en méthane sont tracées à 100 ppm, 500 ppm et 1000 ppm. Les différentes mesures sont également représentées par leur valeur à l'endroit de la prise de mesure (Figure 21). Au moment de la prise de mesure, seule la partie nord (casier 1) était réhabilitée alors que la partie sud (casier 2) était encore en pleine exploitation.

On voit que la couverture définitive de la partie réhabilitée est globalement bonne. Il existe des zones de dégazage :

- Au sommet de la zone réhabilitée. (On constate que ces deux zones correspondent à des zones humides où l'eau de pluie a tendance à stagner.)
- Au deux arêtes (nord et sud) du versant est. On constate que le versant est très raide à cet endroit et les puits de gaz ont été forés uniquement sur le sommet du tumulus. Un collecteur d'eaux usées a été enfoui à cet endroit, le long de la zone réhabilitée. Le biogaz pourrait donc en faire un chemin privilégié pour rejoindre la surface.
- Au coin nord-ouest. L'étanchéité n'est pas totale vu qu'il existe un suintement des lixiviats. Le biogaz peut donc également emprunter ce chemin.
- Sur le versant sud, adjacente à la zone en exploitation. La couverture est provisoire à cet endroit.

Il existe beaucoup plus de zones de dégazage sur la partie non réhabilitée. Cette zone est recouverte provisoirement de compost et ne possédait à cette époque aucun puits de dégazage. On constate que les zones faisant l'objet d'un versage de déchets présentent des zones de dégazage beaucoup plus importantes ; la présence de compost contribue à réduire l'émission de biogaz (les concentrations sont réduites à 200 ppm là où des valeurs allant jusqu'à 14000 ppm sont atteintes en l'absence de couverture) mais présente des faiblesses notamment aux endroits où le compost est dégradé par l'humidité ou où il existe une lente combustion spontanée [ISSEP, 2007].





Figure 21. Plan des émissions surfaciques en décembre 2004 [ISSEP, 2007]

### 3) Le site en général

- **Energie produite et consommée**

Il est apparu utile d'élaborer un graphique montrant l'évolution du bilan entre l'électricité et la chaleur consommées et produites. De plus, il nous a été demandé de détailler les différentes consommations et productions. Afin de représenter tout cela sur un graphique unique, il a fallu transformer les données de consommation de mazout afin que toutes les données soient exprimées dans la même unité.

Trois types de gasoil de chauffage sont utilisés :

- Le gasoil Total de type B de début 2003 à fin 2005 pour les véhicules travaillant sur le C.E.T. et les véhicules de l'usine ; de 2003 à février 2006 pour le chauffage des bâtiments et le réchauffage des lixiviats de la STEP;
- Le gasoil Total extra de type A dès début 2006 pour les véhicules travaillant sur le

C.E.T. et les véhicules de l'usine;

- Le gasoil Total ultra dès mars 2006 pour le chauffage des bâtiments et le réchauffage des lixiviats de la STEP.

Les différentes transformations pour obtenir l'énergie consommée (y) en kWh à partir du volume de gasoil en litres sont les suivantes (le volume de départ étant égal à x litres) :

- pour le gasoil Total de type B et ultra :

$$y \text{ (kWh)} = x * 10^{-3} * 867 * 45,1 * 0,28 \text{ [L*(m}^3\text{/L)*(kg/m}^3\text{)*(MJ/kg)*(kWh/MJ)]}$$
$$= x * 10,95 \text{ (kWh)}$$

- pour le gasoil Total extra :

$$y \text{ (kWh)} = x * 10^{-3} * 38\,680 * 0,28 \text{ [L*(m}^3\text{/L)*(MJ/m}^3\text{)*(kWh/MJ)]}$$
$$= x * 10,83 \text{ (kWh)}$$

Avec  $10^{-3}$  (m<sup>3</sup>/L) le facteur de conversion pour passer des litres aux m<sup>3</sup>

867 (kg/m<sup>3</sup>) la masse volumique du gasoil Total de type B et ultra

45,1 (MJ/kg) le pouvoir calorifique supérieur du gasoil Total de type B et ultra

0,28 (kWh/MJ) le facteur de conversion des méga joules aux kilowattheures

38 680 (MJ/m<sup>3</sup>) le pouvoir calorifique du diesel

Et en supposant que le gasoil Total extra est assimilable à du diesel., les consommations en kWh ont ainsi pu être établies pour chaque année à partir des données manuscrites de la secrétaire du site de Tenneville.

Concernant les consommations d'électricité, il s'est avéré que le total des consommations électriques recensées dans les fichiers « consommations électriques » pour chaque année ne correspondait pas à la consommation électrique indiquée sur la facture d'Interlux. Cette dernière indiquait une consommation beaucoup plus importante, avec une différence allant jusqu'à 569 000 kWh ! Il fut donc décidé de prendre comme référence la facture Interlux. Au total des consommations de celle-ci, on soustrait les consommations de la STEP, du moteur à gaz et du sécheur à boues pour lesquels il existe un compteur fiable. Cela permet d'avoir une estimation du détail des consommations des différentes installations.

Pour la production d'électricité et de chaleur, toutes les données (électricité consommée, électricité vendue, chaleur consommée) figuraient dans les fichiers de suivi du moteur à gaz. Elles étaient toutes exprimées en kilowattheures.

Le graphique obtenu est représenté à la Figure 22. Les valeurs positives des ordonnées, représentées dans les tons de bleu, représentent l'énergie produite et les valeurs négatives, dans les tons de jaune et vert, représentent l'énergie consommée. On remarque que, bien que la consommation d'énergie ne cesse d'augmenter, depuis 2004, il y a plus d'énergie produite que consommée. Une partie de plus en plus grande de l'énergie produite est utilisée dans les installations. C'est dû au fait qu'elle est utilisée depuis peu pour le séchage des boues. Le

poste le plus gros consommateur est le poste « mazout de chauffage et des véhicules d'exploitation ». Il est en 2006 suivi par le poste « autres » qui reprend les consommations de l'unité de compostage, du tri des ordures ménagères (jusque 2004), du bâtiment SITA, des antennes des opérateurs GSM, des bureaux, des ateliers, de la conciergerie, du portakabin et de l'hydrophore\* du piézomètre F2.

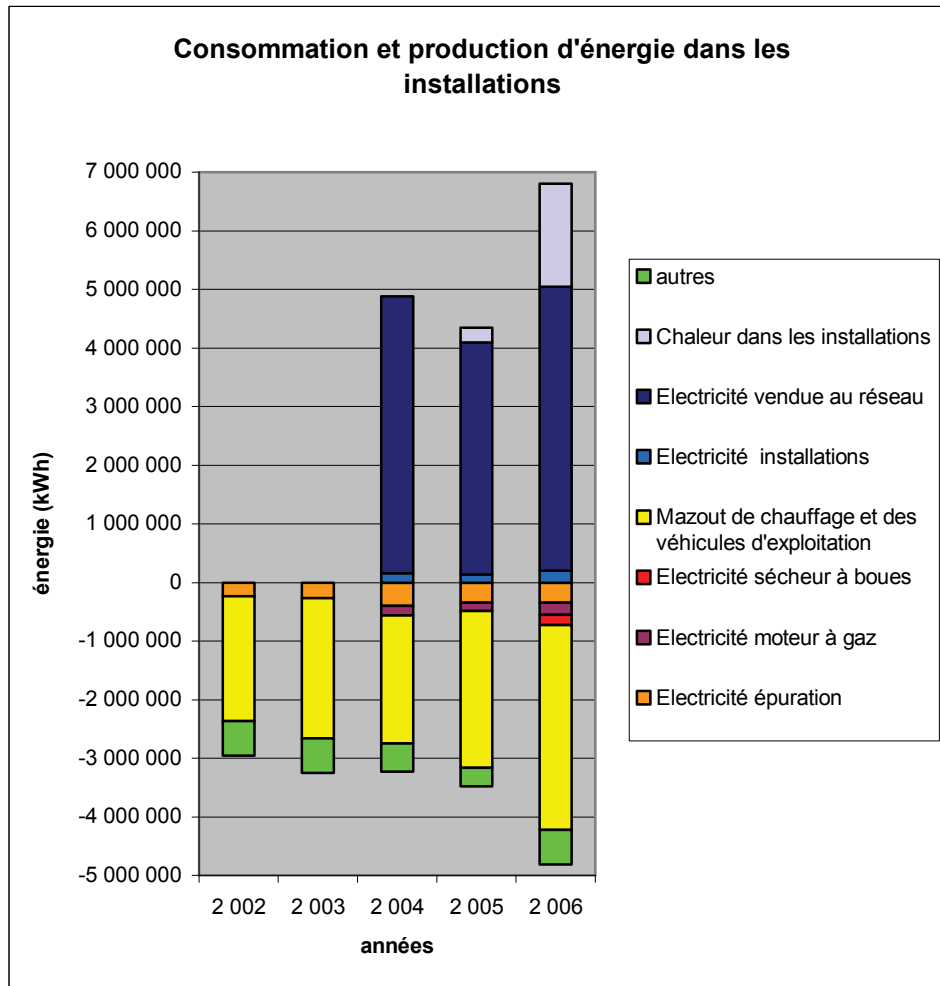


Figure 22. Consommation et production d'énergie dans les installations

- **Consommation en eau**

Le graphique des consommations d'eau a été établi à partir des fichiers de consommation électrique où les données sont consignées (Figure 23).

L'eau est principalement utilisée pour la préparation des polymères de la station d'épuration. Avant 2005, elle était aussi utilisée pour d'autres postes. Depuis, on réutilise l'eau épurée. On voit que grâce à cela, la consommation d'eau a fortement chuté entre 2004 et 2005. Cependant, depuis 2005, le bâtiment SITA consomme lui aussi de l'eau et un deuxième puits est exploité. Ce sont les raisons pour lesquelles la consommation d'eau a augmenté entre 2005 et 2006.

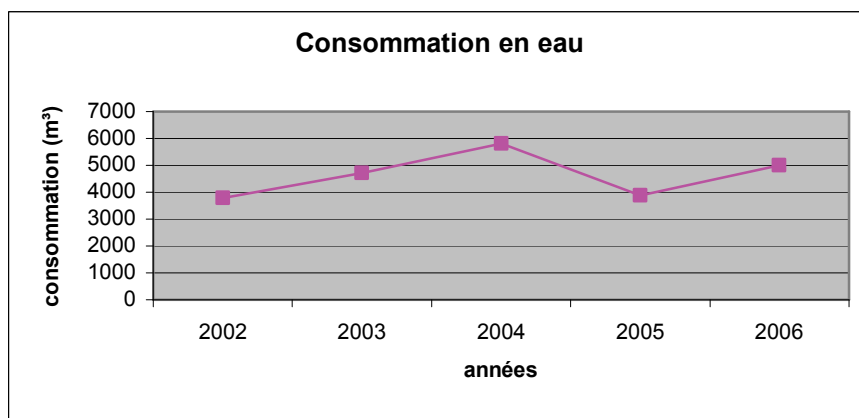


Figure 23. Evolution de la consommation en eau

- **Emissions olfactives**

Deux indicateurs ont été mis au point : le suivi du nombre de plaintes et les percentiles 98. L'évolution du nombre de plaintes concernant des odeurs a été représentée par un graphique (Figure 24). On voit que depuis 2004, le nombre de plaintes des riverains concernant des odeurs a considérablement diminué. C'est, entre autres, grâce à l'attention qu'Idelux a porté à ce problème en favorisant un maximum le dialogue avec les riverains, notamment via l'engagement de jobistes pour répondre aux plaintes. En 2006, un nouvel effort a été consenti avec l'investissement dans une dalle aéraulique placée sous le compost des matières organiques collectées sélectivement et injectant de l'air par le dessous. Celle-ci, si elle ne permet pas une réelle réduction de l'odeur de fond, évite les pics d'odeurs qui étaient autrefois dus aux retournements des andains\*.

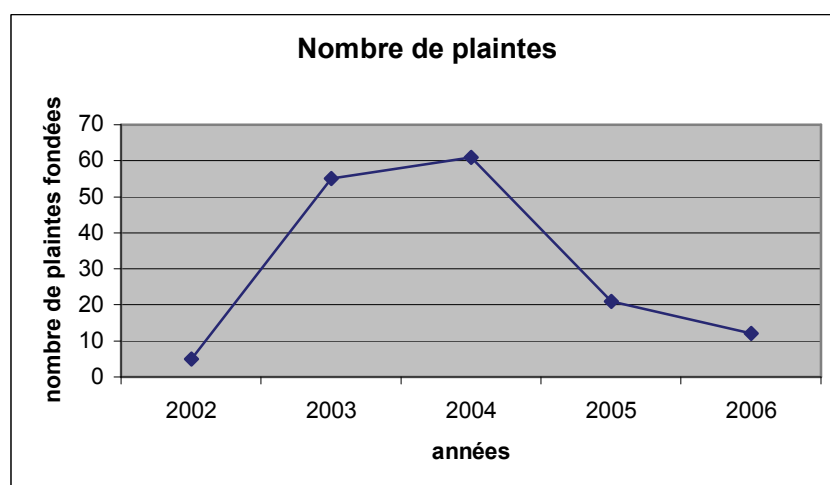


Figure 24. Evolution du nombre de plaintes concernant des odeurs

La caractérisation « quantitative » des odeurs a été confiée au Département des Sciences et gestion de l'environnement de l'Université de Liège entre fin 2004 et début 2005. La technique est la suivante :

- Plusieurs personnes parcourent les environs du site d'émission dans différentes directions perpendiculaires à la direction du vent. Elle note les endroits où elle ne perçoit plus l'odeur ainsi que les endroits où elle la perçoit encore. Ces points « odeur » et « non odeur » sont confirmés par plusieurs passages. Les points confirmés sont ensuite mesurés au GPS et reportés sur une carte. On obtient ainsi des courbes de perception olfactive appelées « tours odeurs ».
- Pendant toute la durée de la mesure, les données météorologiques (vitesse et direction du vent, humidité relative, température, radiation solaire) sont enregistrées en continu.
- Toutes les données (mesures d'odeur in-situ et météorologiques) sont introduites dans un logiciel de dispersion atmosphérique. Par itération, celui-ci calcule le débit d'odeur à l'émission le plus probable. Ce débit est considéré comme le débit typique du site pour cette période.
- On effectue les mesures à différents intervalles de temps et si possible dans différentes conditions de climat et d'exploitation.
- On fait l'hypothèse que la moyenne arithmétique des débits d'odeurs à l'émission constitue le débit typique du site.
- Le débit typique et le climat moyen de la station IRM\* la plus proche sont introduits dans le modèle de dispersion pour calculer un percentile moyen annuel de dépassement de niveau d'odeur. En posant que 1 uo/m<sup>3</sup> représente la concentration de l'odeur à la limite de perception, lorsque l'émission d'odeur est continue, le percentile 98 à 1 uo/m<sup>3</sup> définit une zone à l'extérieur de laquelle l'odeur est perçue pendant moins de 2% du temps. En l'absence de réglementation définitive concernant les odeurs, cette norme est souvent appliquée.

A Tenneville, l'odeur générée est en fait un mélange de deux odeurs impossibles à caractériser séparément: celle du compost et celle de déchets frais du CET. Pratiquement aucune odeur de biogaz n'est perçue à l'extérieur du site. Le débit d'odeur est beaucoup plus variable que pour les autres CET car le retournement des andains génère une odeur très forte. Trois valeurs types ont été déterminées (les percentiles sont représentés à la Figure 25):

- Le débit d'odeurs moyen (« débit moyen »), de 292 133 uo/s. C'est la moyenne de 10 mesures dont deux ont été effectuées juste après et pendant un retournement d'andains. La zone d'étendue du percentile 98 s'étend jusqu'à maximum 3300 mètres à partir de la source. C'est une valeur plus élevée que la moyenne des autres CET wallons, qui ont un débit odeurs de l'ordre de 60 000 uo/s. Ce n'est pas représentatif car la manipulation d'andains ne représente que 6% du temps. L'odeur de retournement ne peut être considérée comme l'odeur typique du site, comme si elle

était générée en continu.

- Le débit d'odeurs moyen en dehors d'un retournement d'andains (« débit de fond ») est de 84 666 uo/s. La zone d'étendue du percentile 98 s'étend jusqu'à maximum 1500 mètres à partir de la source. C'est toujours une valeur supérieure à la moyenne des autres CET wallons car des andains de compost, même au repos, dégagent souvent plus d'odeurs que des déchets dans un CET.
- Le débit d'odeurs pendant les retournements d'andains (« débit extrême ») qui atteint 1 800 000 uo/s. Etant donné que la source odorante n'émet dans ce cas que pendant 6% du temps, c'est le percentile 66 qui représente la zone en dehors de laquelle l'odeur est perçue pendant moins de 2% du temps. Celle-ci s'étend jusqu'à maximum 1200 mètres à partir de la source.

#### Remarques :

- Les mesures sont effectuées lorsque le site est en activité. Cela ne correspond donc pas à une situation réelle puisqu'en réalité, la manipulation de déchets n'a lieu que pendant quelques heures durant les journées de travail. La nuisance évaluée correspond donc à la pire des situations.
- Les plaintes de nuisances olfactives proviennent de villages en dehors de ces zones. On suppose que le relief a donc une influence sur la dispersion des odeurs, or le modèle n'en tient pas compte [ISSEP, 2007].

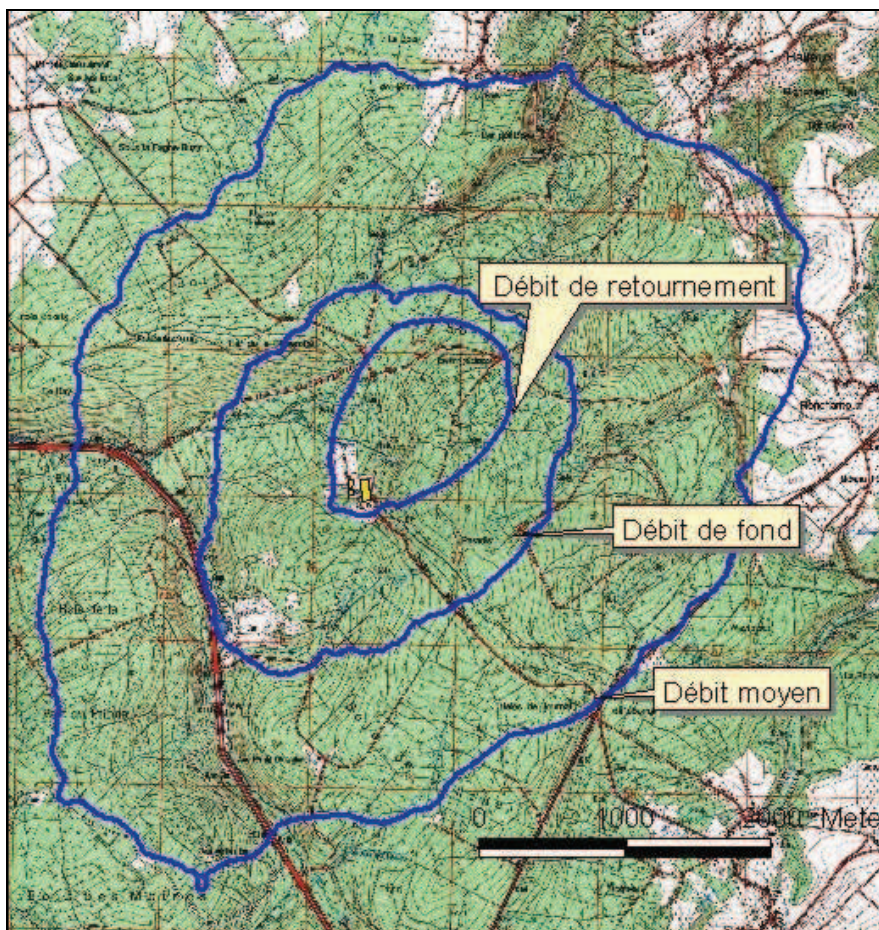


Figure 25. Percentiles 98 correspondant aux trois différentes hypothèses de débits d'odeurs et au climat annuel moyen

- **Valorisation et élimination de matières**

Il s'est également avéré utile d'élaborer des indicateurs du taux de valorisation. Le premier montre l'évolution du taux de valorisation général (Tableau 29): On remarque que celui-ci augmente de 2002 à 2004 puis chute brusquement de 2004 à 2005. C'est dû au fait qu'en 2005, les gestionnaires du site de Tenneville ont pris la décision de ne plus accepter les déchets non issus de collectes sélectives. Les tonnages de déchets ménagers compostés ont donc chuté cette année-là. Avec les efforts consentis dans la création de la plateforme Recylux, l'investissement dans un sécheur à boues, et l'augmentation des tonnages collectés sélectivement, le taux de valorisation réaugmente dès 2006. Toutefois, la fraction de déchets mis en CET est toujours majoritaire.

Tableau 29. Evolution du taux de valorisation général

	2002	2003	2004	2005	2006
<b>taux de valorisation</b>	<b>42.9%</b>	<b>44.8%</b>	<b>45.9%</b>	<b>33.6%</b>	<b>43.9%</b>

Le second indicateur montre l'évolution du tonnage de déchets valorisés (valeurs positives des ordonnées, tons de bleu) et mis en CET (valeurs négatives des ordonnées, en jaune) (Figure 26). Si on construit ces deux mêmes indicateurs en fonction des masses pesées sur le

site (provenant du secrétariat), les proportions sont quelque peu différentes. Cette dernière observation semble démontrer qu'il existe un soit un problème de communication entre le secrétariat de Tenneville et le responsable de gestion, soit une déficience dans l'encodage in situ des tonnages entrants.

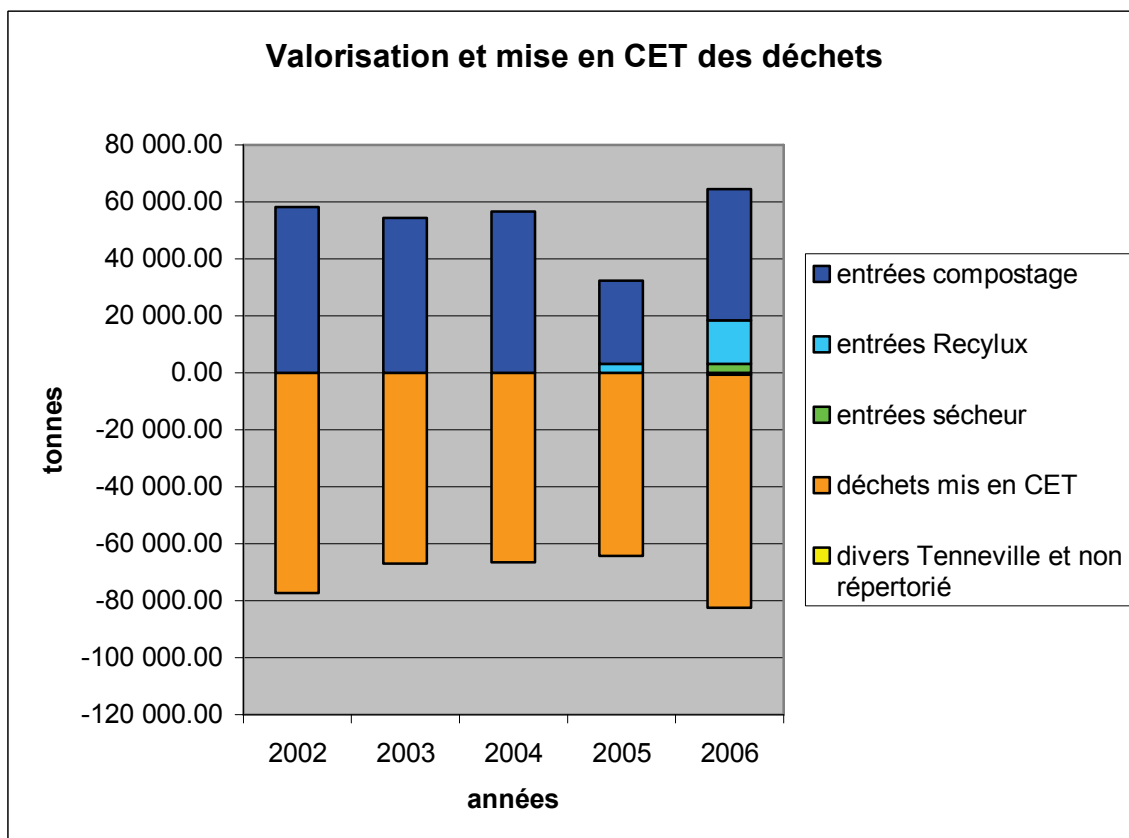


Figure 26. Evolution de la valorisation et de la mise en CET

- **Qualité de l'air**

Le tableau suivant montre les résultats des mesures de la qualité de l'air ambiant au voisinage immédiat du CET de Tenneville.

Tableau 30. Résultats des mesures de la qualité de l'air ambiant au voisinage du CET

Paramètres	méthane (mg/m <sup>3</sup> )	sulfure d'hydrogène (µg/m <sup>3</sup> )	benzène (µg/m <sup>3</sup> )	toluène (µg/m <sup>3</sup> )	limonène (µg/m <sup>3</sup> )
moyenne à l'entrée du site	2.05	1	1.4	1.3	8
moyenne en zone réhabilitée du CET	7.18	4	0.3	0.6	6.2
maximum à l'entrée du site	7.46	15	4.5	14.1	139.4
maximum en zone réhabilitée du CET	48.46	16	8	37.7	441.5



- Le **méthane** est un excellent traceur de l'évolution de la biodégradation des déchets organiques enfouis, et par conséquent de l'activité du CET : la mesure montre que l'origine du méthane est la zone d'enfouissement en exploitation, les concentrations enregistrées sont légèrement supérieures aux valeurs habituellement rencontrées sur les autres CET ;
- Le **sulfure d'hydrogène** sert de traceur pour les odeurs : la mesure montre que les concentrations en sulfure d'hydrogène sont plus élevées sur la zone d'enfouissement en exploitation, les concentrations enregistrées sont légèrement supérieures aux valeurs habituellement rencontrées sur les autres CET mais respectent la valeur recommandée par l'OMS\* ( $7\mu\text{g}/\text{m}^3$ );
- Le **benzène** et le **toluène** sont importants pour l'analyse toxicologique : les concentrations sont plus fortes à l'entrée du site à cause du trafic des voitures et camions entrant, les valeurs de benzène correspondent à celles rencontrées sur les autres CET et celles de toluène sont légèrement inférieures ;
- Le **limonène** est un traceur de l'odeur de « déchets frais » : la mesure montre qu'il provient principalement du hangar à compostage, les concentrations sont plus élevées que celles qui sont habituellement rencontrées sur les autres CET ( $2\mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne).

En conclusion, on voit que le CET influence la qualité de l'air à ses abords immédiats. Les sources principales sont la zone d'enfouissement du CET et l'aire de compostage des déchets verts [ISSEP, 2007].

- ***Impact paysager***

De par son grand isolement (les villages les plus proches se trouvent à trois kilomètres du site) et la nature des terrains environnants (zone forestière), l'impact paysager du site est jugé très faible et il n'a donc pas été estimé pertinent de mettre au point un indicateur spécifique.

---

## **4. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES**

---

Ce travail de fin d'étude a été réalisé au sein de l'intercommunale IDELUX. Il s'agissait de contribuer à l'enregistrement EMAS du service exploitation du site de Tenneville. Cet enregistrement est imposé par l'Arrêté du Gouvernement wallon du 27 février 2003 fixant les conditions sectorielles d'exploitation des centres d'enfouissement technique. Cependant, les certificats ISO 14001 obtenus auparavant pour les trois sites du service exploitation témoignent d'une réelle volonté d'Idelux d'améliorer ses performances environnementales et de s'inscrire dans une démarche de développement durable.

Dans ce contexte, notre travail a consisté en une participation aux analyses environnementales, à l'actualisation de la politique environnementale, à la mise à jour des objectifs généraux, objectifs spécifiques et plans d'actions. Il nous a également été demandé de réviser le diagramme de l'organisation du secteur exploitation, de former à quatre reprises le personnel à la démarche EMAS ainsi que de dresser une liste des amendements à apporter aux procédures générales et opérationnelles. On nous a donné l'occasion d'assister à une réunion de suivi de l'avancement des objectifs et plans d'action ainsi qu'à la revue de direction. Une grande part du travail a été consacrée à la rédaction d'un projet de déclaration environnementale et, pour ce faire, en la mise au point de divers indicateurs de performances environnementales. Enfin, nous avons rédigé une proposition de procédure concernant l'élaboration et la mise à jour de la déclaration environnementale afin, d'une part, de simplifier le travail des personnes en charge de rédiger les déclarations environnementales pour les différents sites et d'autre part d'assurer la continuité avec le projet de déclaration du site de Tenneville.

Différents indicateurs ont été mis au point afin d'assurer la transparence vis-à-vis du public et de servir d'outil de gestion pour la direction. Ils mettent en évidence les atouts et faiblesses d'Idelux, secteur assainissement. Les points positifs sont les suivants : une altération faible de la Wamme par les rejets de la Pisserotte et donc par les activités de l'intercommunale ; un volume croissant de biogaz valorisé dans le moteur à gaz et permettant la production d'« électricité verte » ; le nombre de dépassements des normes pour les rejets du moteur à gaz faible et globalement en diminution ; le nombre décroissant de plaintes concernant des émissions olfactives; une influence limitée du site sur la qualité de l'air et du paysage. Les points négatifs sont : une altération marquée de La Pisserotte ; des tonnages de déchets mis en CET en hausse (et surtout dans le cas des déchets industriels banals); une qualité des eaux

souterraines influencée négativement par l'activité des CET ; de fortes déperditions en méthane sur les parties non réhabilitées et un débit d'odeurs supérieur à celui des autres CET.

Nous avons pu relever différents points perfectibles au cours de notre stage. Tout d'abord, une plus grande rigueur serait souhaitable pour les encodages des tonnages entrant sur le site. De même, une plus grande communication entre la secrétaire du site de Tenneville et le responsable de gestion pourrait éviter des discordances dans les données. La mise au point d'un logiciel d'encodage des tonnages entrant a été suggérée par le responsable de gestion et semble tout a fait réalisable. Concernant la mesure des paramètres de qualité des eaux souterraines, une plus grande précision serait bienvenue. De nouvelles campagnes de mesure des déperditions en méthane et des émissions olfactives seraient nécessaires étant donné les changements de circonstances encourus depuis les dernières campagnes. On pourrait envisager la mesure de l'éventuelle pollution des sols. Lors de la prochaine révision des objectifs, il faudrait davantage chiffrer les objectifs spécifiques. Le biogaz valorisé dans le moteur à gaz pourrait être intégré dans l'indicateur de taux de valorisation global. On pourrait ajouter un indicateur représentant le pourcentage d'objectifs généraux et spécifiques atteints en un an afin de représenter la performance du système de management environnemental.

Dans un souci d'évaluation et d'amélioration continue de ses performances, Idelux pourrait à long terme:

- Etablir un bilan carbone de ses activités afin d'évaluer les émissions de gaz à effet de serre directes ou induites par l'activité de l'entreprise, poste par poste. En incluant un objectif de réduction de ces émissions dans le système EMAS, cela permettrait de limiter l'impact de l'activité sur le climat et d'anticiper l'augmentation du prix de l'énergie [ADEME 2006 et 2007].
- Mettre en place un indicateur de développement durable comme par exemple celui mis au point par l'union wallonne des entreprises [UWE 2004 et 2005] ou celui de l'AFAQ\* (l'AFAQ 1000NR) [AFAQ AFNOR\* Certification, 2007]. Tous deux permettent d'évaluer le degré d'intégration du développement durable dans la stratégie et le management de l'entreprise. Cette évaluation s'effectue à l'aide d'une cote globale intégrant trois dimensions (environnementale, sociale et économique).
- Noter son système de management environnemental, par exemple avec l'indicateur de performance du système de management d'Ecopass ou l'outil « éco-scaling » belge. Ceux-ci permettent de donner une note d'ensemble au système, évaluant ainsi son degré d'implantation [ECOPASS (2006), Engel (2006)].

---

## 5. BIBLIOGRAPHIE

---

- ADEME. (2000). Eléments de calcul des émissions de gaz à effet de serre dans les installations énergétiques. [en ligne].  
<[www2.ademe.fr/servlet/getBin?name=2F43E80DCE0CD543BDA32CC6BB8652A11150120271034.pdf](http://www2.ademe.fr/servlet/getBin?name=2F43E80DCE0CD543BDA32CC6BB8652A11150120271034.pdf)>, Consulté le 15 juillet 2007
- ADEME. (2006). *Bilan carbone. Quantifiez pour anticiper.* [en ligne].  
<<http://www2.ademe.fr/servlet/getBin?name=5125B311837C1D075D3A8A1D5D7F34D41169458028984.pdf>>, Consulté le 11 août 2007
- ADEME. (2007). *Bilan carbone. Présentation de la méthode.* [en ligne].  
<<http://www2.ademe.fr/servlet/KBaseShow?sort=1&cid=15729&m=3&catid=15731>>, Consulté le 11 août 2007
- AFAQ AFNOR Certification. (2007). AFAQ 100NR. Mesurer aujourd'hui pour préparer demain. [en ligne]. Bagnaux, France.  
<[http://www.afaq.org/web/ressources.nsf/vpdf/afaq\\_1000nr.pdf/\\$file/afaq\\_1000nr.pdf](http://www.afaq.org/web/ressources.nsf/vpdf/afaq_1000nr.pdf/$file/afaq_1000nr.pdf)>, Consulté le 11 août 2007
- AIVE. (2006). *Déclaration environnementale 2006.* Arlon : Antoine B.
- CEBEDEAU A.S.B.L., LGIH. (2003). *Fixation des normes relatives aux eaux souterraines aux alentours des centres d'enfouissement technique et des dépotoirs en Région wallonne.* non publié.
- Cellule Etat de l'Environnement Wallon. (2005). *Tableau de bord de l'environnement wallon 2005.* Jambes : MRW - DGRNE
- Cellule Etat de l'Environnement Wallon. (2007). *Rapport analytique sur l'état de l'environnement wallon 2006-2007.* Namur : MRW - DGRNE
- Clicquot de Mentque C. *Ecomanagement. Le SME sourit aux ambitieux.* Environnement magazine, 2007, n°1657, pp. 51-59
- Communautés européennes. (2001). *Statistiques régionales de l'environnement - Premiers résultats de la collecte des données* [en ligne]. Luxembourg, Luxembourg : Office des publications officielles des Communautés européennes, 2002.  
<[http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY\\_OFFPUB/KS-41-01-761/FR/KS-41-01-761-FR.PDF](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-41-01-761/FR/KS-41-01-761-FR.PDF)>, Consulté le 12 mars 2007
- Dambrain C. Communication personnelle, 2007.
- Dambrain C. (2006). *Manuel environnement.* Arlon : Idelux
- Delloye F., Rentier C. (2004). Système d'évaluation de la qualité des eaux souterraines en Région wallonne. *Tribune de l'eau.* 57 (631-632), 3-11

- EMAS helpdesk. Communication personnelle, 2007.
- ECOPASS. (2004). *Notation de certification par rapport à la norme ISO 14001*. [en ligne]. <[http://www.roanne7.net/IMG/pdf/RapportDDE\\_Loire\\_13\\_07\\_061\\_7.pdf](http://www.roanne7.net/IMG/pdf/RapportDDE_Loire_13_07_061_7.pdf)>, Consulté le 11 août 2007
- ECOPASS. (2006). *Présentation ECOPASS*. [en ligne]. Neuilly-sur-Seine, France. <[http://www.ecopass.fr/downloads/Presentation\\_ECOPASS.pdf](http://www.ecopass.fr/downloads/Presentation_ECOPASS.pdf)>, Consulté le 11 août 2007
- Engel HW., van Meesche M. (2006). *Eco-scaling*. ABECE
- European Commission. (2007). [en ligne]. <[http://ec.europa.eu/environment/emas/documents/legislative\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/emas/documents/legislative_en.htm)>, Consulté le 16 mai 2007
- Eurostat. (2007). *Eurostat Communiqué de presse. L'annuaire Eurostat 2006/2007* [en ligne]. Luxembourg, Luxembourg : Bureau de presse Eurostat, 2007. <[http://epp.eurostat.ec.europa.eu/pls/portal/docs/PAGE/PGP\\_PRD\\_CAT\\_PREREL/PAGE\\_CAT\\_PREREL\\_YEAR\\_2007/PGE\\_CAT\\_PREREL\\_YEAR\\_2007\\_MONTH\\_02/1-20022007-FR-BP.PDF](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/pls/portal/docs/PAGE/PGP_PRD_CAT_PREREL/PAGE_CAT_PREREL_YEAR_2007/PGE_CAT_PREREL_YEAR_2007_MONTH_02/1-20022007-FR-BP.PDF)>, Consulté le 12 mars 2007
- Fourez S. *Contribution à la mise en place d'un Système de Management Environnemental selon la norme ISO 14001 au sein d'une entreprise agroalimentaire (Hesbaye Frost)*. TFE. Gembloux : FUSAGx, 2003, 75p.
- Gallez C., Moroncini A. (2003). *Le manager et l'environnement*. 1 éd. Lausanne : Presses polytechniques et universitaires romandes
- Gouvernement wallon. (1998). *Horizon 2010 – Plan wallon des déchets, 1998*. Namur : Lambert
- Hannequart J.P. (2005). *Gestion des déchets* [en ligne]. Bruxelles, Belgique. <<http://www.ulb.ac.be/students/desge/cours/envi047.htm>>, Consulté le 09 mars 2007
- IDELUX. (2002). *La gestion intégrée des déchets*. Arlon : Secteur assainissement
- Idelux-AIVE-Idelux finances. (2005) *Rapport d'activités 2005*. Arlon : Delcomminette R.
- Idelux-AIVE-Idelux finances. (2006). *Rapport d'activités 2006*. Arlon : Delcomminette R.
- INTRADEL. (2005). *Déclaration environnementale 2005*. Herstal : Crouchs R.
- ISO. [en ligne]. <<http://www.iso.org/iso/fr>>, Consulté le 22 mars 2007
- ISSEP. (2007). *Réseau de contrôle des C.E.T. en Région wallonne. C.E.T. de Tenneville. Première campagne de contrôle (2004-2006)*. [en ligne]. Liège, Belgique: ISSEP, 2007.  
<[http://environnement.wallonie.be/data/dechets/cet/9ten/pdf/09\\_Rapp.Campagne\\_200](http://environnement.wallonie.be/data/dechets/cet/9ten/pdf/09_Rapp.Campagne_200)>

[5.pdf](#), consulté le 12 juin 2007

- Leclercq L. (2007). *Intérêts et limites des méthodes d'estimation de la qualité de l'eau*. [en ligne]. Robertville, Belgique.  
<<http://www.cifen.ulg.ac.be/inforef/expeda/eureau/brochure/partie1/sommaire.htm>>, Consulté le 30 avril 2007
- Mezosy Q. *Participation à l'enregistrement EMAS des stations d'épuration de l'Intercommunale du Brabant wallon*. TFE. Gembloux : FUSAGx, 2002, 61p.
- Minne L. (2006). *Cours de gestion des déchets*. Non publié.
- Minne L. Communication personnelle, 2007
- NBN. Communication personnelle, 2007
- Pochet. B (2005). *Méthodologie documentaire*. 2 éd. Bruxelles : De Boeck
- S.A. Vinçotte Environment. (2007). *Etudes d'incidences sur l'environnement. Résumé non technique*. Bruxelles : VINCOTTE
- Salamitou J. (2004). *Management environnemental. Application à la norme ISO 14001 révisée*. Paris : Dunod
- Termol C. (2001). *EMAS ou comment intégrer l'environnement à votre management communal ?* [en ligne]. Belgique : Union des Villes et Communes de Wallonie asbl, 2001. <[http://www.uvcw.be/no\\_index/cdv/emas.pdf](http://www.uvcw.be/no_index/cdv/emas.pdf)>, Consulté le 07 avril 2007
- UWE. (2004). *15 indicateurs de développement durable*. [en ligne]. <<http://www.uwe.be/indicateursDD/Doc/Savoirplus.pdf>>, Consulté le 11 août 2007
- UWE. (2005). *Votre entreprise et le développement durable*. [en ligne]. <<http://www.uwe.be/docs/FolderIDD.pdf>>, consulté le 11 août 2007
- Wallex. (2007). [en ligne]. < <http://wallex.wallonie.be/indexMain.html>>, Consulté le 14 juillet 2007
- Walschaerts B. (2005). *Un indicateur de développement durable pour les sociétés*. [en ligne]. Belgique : Trends Tendances, 2005. <<http://www.trends.be/trends/makr/63/3/3/2005/7764/20-juillet-2005.html;jsessionid=ac100914cf4e02754428eca4f4cbeeb952c8c742a83.qQjMrAzC cxaNahmUePWLbN8IahmIcgSMa2SMb35waQ4M-x4KbNnvmAjxnxFA-wOSa30K8Oz8ok5Nah1B-BbzqBnDo2TMpkqImAixah4OchmTc30SbMb48OX3b4Dtj79zpAfNIQfzmBjB8Qfz nA5Pp7ftolbGmkTy>>, Consulté le 11 août 2007
- Wikipedia. (2007). *Ecolabel*. [en ligne]. <<http://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89colabel>>, Consulté le 25 mars 2007
- Wikipedia. (2007). *Méthanisation*. [en ligne]. <<http://fr.wikipedia.org/wiki/M%C3%A9thanisation>>, Consulté le 25 mars 2007

---

## 6. ANNEXES

---

### 6.1. Glossaire

- *Anaérobie* : en l'absence d'oxygène
- *Andains* : amas de déchets disposés en rangées lors de leur compostage
- *Biogaz* : gaz produit par la fermentation (méthanisation) de matières organiques animales ou végétales en l'absence d'oxygène. Il est un mélange composé de méthane et de gaz carbonique.
- *Collecte sélective* : collecte séparée des différents types de déchets
- *Comburant* : substances et préparations qui, au contact d'autres substances, présentent une réaction fortement exothermique
- *Construction écologique type HQE* : la Haute Qualité Ecologique résulte, lors de la construction d'un bâtiment, de la maîtrise des impacts du bâtiment sur l'environnement extérieur et de la création d'un intérieur sain
- *Contondant* : qui provoque une contusion (lésion)
- *Cytostatique* : médicament qui s'oppose à la croissance et à la multiplication des cellules
- *Déchet ultime* : déchet n'étant plus susceptible d'être valorisé ou traité en vue de la réduction de son caractère polluant ou dangereux
- *Déchets de cuisine* : fraction fermentescible des déchets ménagers
- *Déchets inertes* (de construction, démolition,...) : déchets qui, de par leurs propriétés physico-chimiques, ne peuvent à aucun moment altérer les fonctions du sol, de l'air ou des eaux, ni porter atteinte à l'environnement ou à la santé de l'homme.
- *Déchets spéciaux* (piles, aérosols,...) : déchets produits en petites quantités par l'activité usuelle des ménages et qui, de par les caractéristiques de danger ou les risques qu'ils peuvent présenter, nécessitent l'application d'un mode de gestion particulière afin d'en diminuer l'impact sur la santé de l'homme ou l'environnement.
- *Déchets vert* : déchets issus des activités de jardinage et d'entretien des parcs.
- *Digesteur* : cuve qui produit du biogaz grâce à un procédé de méthanisation des matières organiques
- *Encombrants ménagers* : déchets volumineux et qui, de ce fait, ne sont pas collectés avec les ordures ménagères.
- *Enregistrements* : tout document écrit donnant des informations sur les résultats obtenus (ou mesurés) et fournissant des preuves des activités qui ont été menées (par

exemple, les résultats des audits ou les revues de direction)

- *Ensemblier* : entreprise qui réalise des installations industrielles complexes
- *Equivalents-habitants* : l' « équivalent-habitant » représente la production moyenne de déchets par personne. Ce chiffre est obtenu en divisant la production totale de déchets dans une zone géographique donnée, par la population de cette zone.
- *Fines* : déchets dont au moins une des dimensions est inférieure à 8 mm et dont en moyenne 75% consistent en des matières organiques
- *Granulométrie* : répartition des éléments selon leur taille
- *Hydrophore* : système permettant le pompage puis le stockage d'eau
- Indice de Pollution Organique : indice synthétique représentant le niveau de pollution organique selon 5 classes et calculé à partir de la DBO<sub>5</sub>, de l'ammonium, des nitrites et les orthophosphates
- *Lobbyisme* (synonyme : lobbying) : activité qui consiste à procéder à des interventions destinées à influencer directement ou indirectement les processus d'élaboration, d'application ou d'interprétation de mesures législatives, normes, règlements et plus généralement, de toute intervention ou décision des pouvoirs publics
- *Logistique* : service d'Idelux, secteur assainissement, assainissement s'occupant de la gestion des parcs à conteneurs et des collectes sélectives et comprenant également les conseillers en environnement
- *Minque* : dans les ports de Belgique et du nord de la France, bâtiment où se font les enchères de la marée
- *Ordures ménagères brutes* : ordures ménagères, exclus les encombrants, les inertes et les déchets verts
- *Tératogène* : se dit d'un agent pharmacologique qui, lors de son utilisation, provoque le développement de masses cellulaires anormales au cours de la croissance fœtale, provoquant des défauts physiques sur le fœtus

## 6.2. Liste des abréviations

ADEME : Agence de l'environnement et de la Maîtrise de l'Energie

AFAQ : Association Française de l'Assurance Qualité

AFNOR : Association Française de Normalisation

BATNEC : Best Available Technologies Not Entailing Excessive Costs (traduction française : « Meilleures Techniques Disponibles sans Coûts Excessifs »). Principe de mise en œuvre des solutions technologiques en maximisant le rapport entre l'efficacité environnementale et le



coût.

CEBEDEAU : Centre belge d'étude et de documentation de l'eau

CET : Centre d'enfouissement technique; anciennement "décharge"

DGRNE : Direction générale des ressources naturelles et de l'environnement

EMAS: Environmental Management and Auditing Scheme

HORECA: hôtels, restaurants, cafés

HQE : Haute qualité écologique\*

IRM : Institut royal météorologique de Belgique

ISO : International Organization for Standardisation

ISSEP : Institut scientifique de service public

OMB : Ordures ménagères brutes

PEHD : Polyéthylène haute densité

PET : Polyéthylène téréphtalate

PME : Petites et moyennes entreprises

PWD : Plan wallon des déchets

SME : Système de management environnemental

## 6.3. Exemple de tableau d'analyse environnementale : la station d'épuration

normal	anormal	accidentel	faible	significatif	majeur	NA	NC	C	non-applicable	non-conforme	conforme										
	o ENVIRONNEMENT	●																			
		●●																			
		●●●																			
<b>IDENTIFICATION DES ASPECTS ENVIRONNEMENTAUX SIGNIFICATIFS</b>																					
<b>Site de Tenneville</b>		Date révision : 11/04/07				<b>Station d'épuration</b>															
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>		<b>12</b>									
DOMAINES DE L'ENVIRONNEMENT	ACTIVITES	ASPECTS	IMPACTS	MESURES APPLIQUEES	CONFORMITE REGLEMENTAIRE	G	F	M	DEGRE	MESURES CORRECTIVES ET PREVENTIVES		Impact env									
<b>o EAU DE SURFACE</b>	<b>Dépotage</b>																				
	Charbon actif	Rupture raccord	Pollution ruisseau	Procédure de dépotage		1	2	1	2			●									
	Aquarhène	Rupture raccord	Pollution ruisseau	Procédure de dépotage Plan d'urgence		10	2	1	20			●	Resensibilisation du fournisseur au port des EPI								
	Soude	Rupture raccord	Pollution ruisseau	Procédure de dépotage Plan d'urgence		10	2	1	20			●	Resensibilisation du fournisseur au port des EPI								
	Ac. Phosphorique	Chute bidon et fuite	Pollution ruisseau	Procédure de dépotage Plan d'urgence		10	2	1	20			●									
	Polymères	Choc accidentel lors d'une manœuvre	Pollution ruisseau	Procédure de dépotage Absorbant		1	4	5	20			●									
	Bicarbonate	Nutriments biflor risques lors de manutention	Pollution ruisseau	Aucune		1	4	1	4			●									
	Mazout (40 000 L aérienne double paroi et 10 000L	Rupture conduite de remplissage	Pollution ruisseau	Détection de niveau - procédure dépotage - pla		10	1	5	50			●									
	<b>Camions</b>	Accidents, renversement, ...	Pollution ruisseau via bassin d'orage	Plan d'urgence - modification du trajet via nouvelle voirie		10	1	5	50			●									
	<b>Stockage de réactifs</b>																				
	Charbon actif	Fuite	Pollution ruisseau	Rétention		1	1	1	1			●									
	Aquarhène (sous rétention)	Fuite	Pollution ruisseau (aucun à condition que la rétention soit vide)	Rétention		1	1	1	1			●									
	Soude (double paroi et rétention)	Fuite	Pollution ruisseau	Double paroi		1	1	1	1			●									
	Ac. Phosphorique (bidon 75 kg)	Fuite	Pollution ruisseau	Bidons adhoc, stockage rétention sur dalle étanche		1	1	1	1			●									
	Polymère	Fuite - renversement	Pollution ruisseau	stockage sur dalle étanche à l'intérieur du bâtiment		1	1	5	5			●									
	Solution bicarbonate en préparation (stockage hors	Fuite-débordement	Pollution ruisseau			1	2	10	20			●									
	Surplus aquarhène en cubi aire extérieure + opération de remplissage	Fuite	Pollution ruisseau	<b>Objectif STEP03</b> Commande de quantités par rapport à la disponibilité - plus de surplus		5	4	1	20			●									
	<b>Stockage lixiviat</b>	débordement bassins (pluviométrie) - Traitement limité à 18 m3/h - agrandissement des aires imperméabilisées	Pollution ruisseau	Deux bassins de stockage opérationnels Capacité de stockage de 9500 m3 Mesure de l'impact sur la Pisserotte et la Wamme (taux de dilution important)		10	2	5	100			●●	Gestion des flux en entrées des bassins - dévier les eaux propres - réhabilitation provisoire de l'ancienne décharge)								
		débordements (pannes station/alarme)	Pollution ruisseau	Service de garde+passage journalier le WE-pièces de rechange disponibles-entretiens préventifs - Capacité de stockage 9500 m3		10	1	1	10			●									
		débordement (arrêt pour entretien)	Pollution ruisseau	Entretiens lors de période de faible pluviométrie et niveau bas des bassins de stockage		10	1	1	10			●									
	<b>Collecte lixiviat</b>	Communication accidentelle eau propre - eau sale (fossés)	Pollution ruisseau	Nettoyage fossés et drains en général		10	1	1	10			●									
	<b>Dégrilleur</b>	Panne en général	Pollution ruisseau	Surveillance quotidienne-entretiens - débordement vers bassin d'orage		5	2	5	50			●									
<b>o SOL - SOUS-SOL</b>	<b>Dépotage en général</b>	infiltration, fuites	Pollution par infiltration	Procédure de dépotage - plan d'urgence - absorbant		10	1	1	10			●									
	<b>Stockage de lixiviat</b>	Fissures dalle	Pollution par infiltration	Béton étanche, coulé sur place. Contrôlé par SECO (qualité, ferrillage, tassements différentiels, micro-fissures) - 3 piézos de contrôle avec contrôle trimestriel		10	1	1	10			●									
		Envolée de mousse (bassins)	Pollution par dépôt au sol et infiltration	Antimousse		1	4	5	20			●									
	<b>Stockage mazout (Cuve enterrée 10 m3 double paroi (mazout) et 40000 m3 (aérienne))</b>	Fuite	Pollution par infiltration	Double paroi, détection de fuite opérationnelle		10	1	1	10			●									
	<b>Transfo haute tension</b>	pas de fuite possible	Aucun	Transfo sec		1	1	1	1			●									

o COLLECTIVITE	Process STEP	Bruit pour le personnel	Assourdissement	Casque antibruit		1	8	5	40		●		
		Odeur process	Santé	contrat entretien chaudière - aération bassins		1	8	5	40		●		
		nuisances aux riverains	Aucun	téléphone vert		1	1	5	5		●		
o AIR	Chauffage (lixiviat et bâtiment)	Chaudière mazout (rejets atmosphériques)	Pollution air 6mois/an	Contrat entretien annuel chaudière		5	8	1	40		●		
	Process	phénomène de stripage (dégagement ammoniacal ds le bâtiment)	Pollution air	Ventilation du bâtiment - nitrification		1	8	1	8		●		
o DECHETS	Process STEP	Saturation (charbon actif)	que fait-on du charbon actif après?	Achat de CA régénérable - mise en place d'un troisième CA - optimisation de la saturation		1	4	1	4		●		
		Boue curage bassins de stockage	Mise en CET	Boues dans nouveau casier CET - filtration des boues et retour des jus vers step	NC					nouvel objectif déshydratation des boues par service extérieur	●●●		
		boue centrifugeuse	Mise en CET	test en cours	NC					Envisager l'introduction des boues vers le sécheur	●●●		
		Fûts polymère/antimousse	Mise en CET	Stockage et retour via le fournisseur - demande d'enlèvement des fûts		1	4	1	4		●		
		Sacs polymère	Mise en CET			1	4	10	40	mettre en place un tri	●		
		Sacs bicarbonate	Mise en CET			1	2	10	20	mettre en place un tri	●		
		Palettes bois		Recybois - utilisation interne		1	2	1	2		●		
			Maintenance process	Ampoule mercure et tubes	pas d'impact	Tri atelier		5	1	1	5		●
				Sondes pH	pas d'impact	tri va atelier		1	1	1	1		●
				Papier essuyage	Mise en CET			1	8	1	8		●
				Sable	Mise en CET			1	1	1	1		●
				Huile vldange	pas d'impact	Tri va atelier		1	1	1	1		●
		Biolite/graviers	Mise en CET			1	1	1	1		●		
o MATIERES PREMIERES	process STEP	Charbon actif: surconsommation éventuelle	Epuisement ressources	Bilan exploitation mensuel Suivi interne hebdomadaire Troisième charge de CA CA régénérable		1	1	1	1		●		
		Sable: surconsommation éventuelle	Epuisement ressources	Bilan exploitation mensuel Suivi interne hebdomadaire		1	1	1	1		●		
		Polymère: Surconsommation éventuelle	Epuisement ressources	Bilan exploitation mensuel Suivi interne hebdomadaire Optimisation de l'utilisation des produits via le fournisseur		1	1	1	1		●		
		Soude: surconsommation éventuelle	Epuisement ressources	Bilan exploitation mensuel Suivi interne hebdomadaire		1	1	1	1		●		
		Aquarhône: surconsommation éventuelle	Epuisement ressources	Bilan exploitation mensuel Suivi interne hebdomadaire		1	1	1	1		●		
		Ac phosphorique: surconsommation éventuelle	Epuisement ressources	Bilan exploitation mensuel Suivi interne hebdomadaire		1	1	1	1		●		
		Bolite: surconsommation éventuelle	Epuisement ressources	Bilan exploitation mensuel Suivi interne hebdomadaire		1	1	1	1		●		
		Bicarbonate: surconsommation éventuelle	Epuisement ressources	Bilan exploitation mensuel Suivi interne hebdomadaire Utilisation si nécessaire		1	1	1	1		●		
o RESSOURCES NATURELLES	Préparation polymère - rinçage centrifugeuse	surconsommation eau de captage	Epuisement nappe	commande d'un groupe hydrophore (voir OBJ TCA08)		5	8	1	40		●		
	Process STEP	surconsommation électricité	épuisement ressources - effet de serre	gestion rationnelle (éclairage et aération,...)		1	8	1	8		●		
	Réchauffage lixiviat	Mazout: chaudière (bâtiment) + chaudière lixiviat	épuisement des ressources	Conversion de la chaudière lixiviat au biogaz en 2002. Suite manque biogaz pour MAG retour au mazout. Utilisation de mazout ULTRA - Récupération des thermies sur eaux épurées rejetées en sortie des CA. Préchauffage des lixiviats en entrée.		1	2	1	2		●		
o PERMIS/AUTORISATIONS	Process STEP	Permis d'exploiter et autorisation de rejet (autorisation renouvelée en mars 2006 et allignée sur permis 2009)		Voir objectif GEN10 Procédure de renouvellement de l'ensemble des permis du site en cours (échéance 2009)	C								

## **6.4. Synthèse des amendements à apporter aux procédures existantes**

### **SME-GEN-00 Manuel environnement**

- Changer ISO en EMAS ;
- Changer domaines d'application pour rendre compte des nouvelles activités et de l'étendue de l'enregistrement ;
- Changer le contenu du paragraphe « SME » pour intégrer les exigences supplémentaires d'EMAS ;
- Actualiser le contenu de la politique environnementale ;
- Modifier le diagramme d'organisation du Secteur assainissement- Exploitation et logistique d'Idelux TENNEVILLE (R. Chaplier Chef du SIPP).

### **SME-GEN-01 Préparation d'une nouvelle procédure**

#### **Codification des procédures et des formulaires**

Au paragraphe 4.3.2, page 5 sur 9, rajouter codification pour activités nouveaux casiers, Manhay, SITA et biométhanisation si opportun + changer « ISO 14001 » en « EMAS ».

### **SME-GEN-02 Maîtrise de l'évolution d'une procédure**

OK

### **SME-GEN-03 Analyse environnementale.**

#### **Identification des aspects et impacts environnementaux des activités**

- Au paragraphe 1, page 1 sur 8, rajouter « sécheur à boues », « station de transfert de Manhay », « Recylux », « bâtiment SITA », « dépôt de terre de Manhay », « « unité de biométhanisation » à la liste des unités opérationnelles faisant l'objet d'une procédure ;
- Paragraphe 3, rajouter les définitions de « situation normale », « situation anormale », « situation d'urgence » ;
- Dans le formulaire, remplacer le domaine de l'environnement « matières premières » par « matière entrant dans le process » pour éviter la confusion avec « ressources naturelles ».

### **SME-GEN-04 Plans d'actions.**

#### **Détermination et gestion des objectifs et cibles.**

#### **Etablissement d'un programme de management environnemental**

Au paragraphe 3, changer les mots « objectif » et « cible » pour, respectivement « objectif général » et « objectif spécifique »

**SME-GEN-05 Veille réglementaire.**

**Identification et accès aux exigences légales et autres exigences spécifiques à l'environnement**

OK

**SME-GEN-06 Communication externe en matière d'environnement**

**Demande d'information de la part de personnes extérieures.**

**Communication volontaire.**

**Communication des exigences aux fournisseurs et sous-traitants**

- Au paragraphe 1, page 1 sur 5, rajouter un point « déclaration environnementale » et renvoyer à la procédure spécifique à cette déclaration ;
- Au paragraphe 4, page 2 sur 5, rajouter un point « déclaration environnementale » et renvoyer à la procédure spécifique à cette déclaration.

**SME-GEN-07 Gestion des permis et autorisations**

OK

**SME-GEN-08 Communication interne en matière d'environnement**

Mentionner l'existence des groupes de travail.

**SME-GEN-09 Plan d'urgence**

Ajouter les activités « sécheur à boues, Recylux, nouveaux casiers, SITA, décharge de terre et station de transfert de Manhay, biométhanisation, combustibles normés » aux formulaires GEN16, paragraphe 3 et GEN 32.

**SME-GEN-10 Constitution et missions de la cellule de crise**

Actualiser la check-list des compétences internes disponibles en cas de crise au formulaire GEN19 (par exemple, ajouter Sandra Gustin).

**SME-GEN-11 Formation, sensibilisation et compétence en matière de gestion environnementale et de sécurité**

OK

**SME-GEN-12 Audit interne du SME**

Aux paragraphes 3, page 1 sur 4 et 4.1, page 2 sur 4, changer « ISO 14001 » en « EMAS ».

### **SME-GEN-13 Gestion des non-conformités**

Au paragraphe 1, changer « ISO14001 » en « EMAS ».

### **SME-GEN-14 Revue de direction**

Au paragraphe 4.1, rajouter « Modification de la politique environnementale si nécessaire ».

### **SME-GEN-15 Sauvegarde et archivage informatique des procédures et enregistrements**

Au paragraphe 4, changer le chemin d'accès aux procédures en « EMAS ... ».


### **Autres remarques pour les procédures SME-GEN :**

Créer une procédure « **Gestion de la déclaration environnementale** » décrivant la façon de l'écrire (résumé des orientations de la Commission européenne) et comment actualiser les indicateurs (emplacement des données etc.) et autres données.

### **Remarques pour les procédures opérationnelles :**

- Vérifier que les nouveaux casiers sont mentionnés quelque part ;
- Créer une procédure pour l'unité de biométhanisation ;
- Voir la pertinence de la création de procédures pour la station de transfert et le dépôt de terre de Manhay ainsi que le bâtiment SITA.

## 6.5. Projet de procédure

	<b>Projet de PROCEDURE</b>	
	Titre :	Code : SME-GEN-16
	<b>ELABORATION ET MISE A JOUR DE LA DECLARATION ENVIRONNEMENTALE</b>	Rév. N°:
		Préparée par :
		Page 1 sur 8

Révision						Approuvée par :
Date						
Approuvée						

DIFFUSION	SITE	UNITES OU FONCTIONS CONCERNEES
	Arlon	Directeur Adjoint Exploitation
		Responsable communication
		Responsable de gestion
	Tenneville	Chef d'Exploitation/Assistante/Contremaître
	Habay	Directeur Adjoint Logistique
		Chef d'Exploitation/Assistante/Contremaître
	Saint Vith	Responsable du hall de tri

### 1. OBJET

Cette procédure décrit la façon dont est élaborée la déclaration environnementale ainsi que les endroits où se trouvent les différentes données nécessaires à son élaboration. Elle décrit également les modalités de mise à jour.

### 2. DOMAINE D'APPLICATION

Cette procédure s'applique à l'ensemble des infrastructures de gestion des déchets gérés par le Secteur Assainissement de l'intercommunale Idelux.

### 3. DEFINITIONS

CET : centre d'enfouissement technique  
 SME : système de management environnemental  
 STEP : station d'épuration

### 4. PROCEDURE

Une déclaration environnementale est un instrument de communication et de dialogue avec le public et les autres parties intéressées concernant les impacts et résultats obtenus par Idelux en matière d'environnement.

Ce document unique est diffusé lors de l'enregistrement initial, et ensuite tous les trois ans.

Chaque année, les informations sont actualisées puis les modifications sont validées par un vérificateur environnemental et communiquées à l'organisme compétent. Les informations sont présentées sur papier pour ceux qui n'ont pas la possibilité de les obtenir par un autre moyen.

Le contenu de la déclaration environnementale reprend les points suivants, pas nécessairement dans l'ordre :

#### 4.1 Une description claire et sans ambiguïté de l'organisation

	<b>PROCEDURE</b>	
	Titre :  <b>ELABORATION ET MISE A JOUR DE LA DECLARATION ENVIRONNEMENTALE</b>	Code : SME-GEN-16 Rév. N°: Préparée par :  Page 2 sur 8

On présente clairement l'organisation et ses activités, ses produits et ses services.

*Suggestions :*

- localiser le siège de l'organisation
    - o cartes géographiques
    - o photographies aériennes annotées
  - expliquer la structure de l'organisation et les liens avec d'autres composantes de l'organisation
    - o diagrammes annotés/organigrammes
  - description des activités
  - description des produits
  - description des services
  - classement de l'organisation (code NACE)
  - nom de la personne de contact
- } photographies si nécessaire

*Remarques :*

- indiquer clairement (point de vue géographique et opérationnel) qu'une partie seulement est enregistrée dans le cadre de l'EMAS si c'est le cas
- combiner les produits en groupes de produits dans le cas où l'organisation propose une large gamme de produits
- prendre en considération les filiales, associations, productions externes, acquisitions, fusions, cessions si la société en possède

**4.2 Politique environnementale de l'organisation et description succincte de son système de management environnemental**

On présente les engagements environnementaux de la direction et on décrit les modalités de leur mise en œuvre dans l'ensemble de l'organisation.

*Suggestions :*


- inclure la politique environnementale
- inclure éventuellement une lettre d'introduction signée par le président
- décrire le cadre opérationnel
  - o organigramme simple montrant liens entre les différentes étapes du SME
- organigramme indiquant les responsabilités pour les questions environnementales (lors de la mise en œuvre du SME)
  - o coordonnées du représentant en matière d'environnement

**4.3 Aspects et impacts environnementaux significatifs**

On brosse un tableau général des aspects environnementaux significatifs, directs et indirects, présents ou futurs, qui occasionnent les impacts environnementaux significatifs de l'organisation. On explique la nature de ces impacts.

*Suggestions :*



	<b>PROCEDURE</b>	
	Titre :  <b>ELABORATION ET MISE A JOUR DE LA DECLARATION ENVIRONNEMENTALE</b>	Code : SME-GEN-16 Rév. N°: Préparée par :
		Page 3 sur 8

-expliquer comment chacun des aspects environnementaux significatifs entraîne un impact pour l'environnement OU pour différents milieux, indiquer quels impacts environnementaux significatifs ont un impact sur chacun d'eux

- diagrammes d'entrée/sortie (exemple dans les orientations de la Commission européenne)
- Matrices / tableaux (exemple dans les orientations de la Commission européenne)
- pictogrammes annotés
- commentaires sur les impacts liés à des accidents et à des responsabilités environnementales
- commentaires sur les impacts liés à des activités passées
- commentaires sur les impacts liés à des activités susceptibles de donner lieu à des responsabilités futures
- expliquer les critères relatifs à l'identification des impacts environnementaux significatifs

Remarque :

Voir aussi les orientations de la Commission européenne sur les aspects et impacts environnementaux (Annexe III, point 5).

#### **4.4 Objectifs généraux et spécifiques**

On montre ce que l'organisation a l'intention de faire pour améliorer ses résultats en matière d'environnement. Grâce à la description des plans d'action (« programme environnemental »), des objectifs généraux et spécifiques, le lecteur comprendra les activités menées par l'organisation pour améliorer ses performances environnementales. L'organisation devrait être en mesure de démontrer l'existence d'un lien évident entre les aspects qu'elle considère comme les plus importants et ses plans d'amélioration.

*Suggestions :*

- lier les objectifs généraux et spécifiques à des aspects et des impacts environnementaux significatifs
- décrire la logique à la base de la définition d'objectifs généraux et spécifiques
- signaler les responsabilités attribuées pour la réalisation des objectifs généraux et spécifiques
- Mentionner les coûts liés à la réalisation des objectifs

Exemples :

- tableau « aspects - objectifs généraux - objectifs spécifiques – actions prévues – échéances »
- tableau « objectifs généraux – indicateurs – objectifs spécifiques – actions menées – échéance – état d'avancement »

#### **4.5 Synthèse des résultats**



## PROCEDURE

Titre :

### ELABORATION ET MISE A JOUR DE LA DECLARATION ENVIRONNEMENTALE

Code : SME-GEN-16

Rév. N°:

Préparée par :

Page 4 sur 8

Présenter une synthèse des données relatives aux performances environnementales de l'organisation en vue de la réalisation des objectifs généraux et spécifiques. Cette synthèse peut comprendre des données chiffrées sur les émissions de polluants, la production de déchets, la consommation de matières premières, d'énergie et d'eau, ainsi que sur la pollution sonore et d'autres aspects.

Cela permet également de montrer comment les performances environnementales de l'organisation évoluent au fil du temps. Les données fournies doivent permettre de comparer les années entre elles.

#### *Suggestions :*

- ajouter une colonne « état d'avancement » au tableau décrit au point 4.4
- présenter les données relatives aux performances environnementales sous forme de :
  - o graphiques ou
  - o diagrammes ou
  - o tableaux
- présenter les données relatives aux performances environnementales par rapport aux exigences légales et aux objectifs nationaux ou sectoriels en matière d'environnement
- expliquer de quelle manière les données ont été collectées et traitées
- commentaires si des données ne sont pas disponibles
- utilisation d'indicateurs de performance environnementale pour améliorer la clarté, la transparence, la comparaison
- Indiquer quelle action a été entreprise pour atteindre les niveaux de performance actuels

#### Remarques:

- Les résultats exprimés en termes absolus peuvent être combinés avec des indicateurs de performance (et les performances peuvent ainsi être liées à la production, au chiffre d'affaire annuel, etc.)
- S'assurer que les unités de mesure sont correctes
- les données utilisées dans le SME proviennent de différentes sources, s'assurer que la méthode de globalisation des données est correcte, qu'elle peut être vérifiée et reproduite par le vérificateur environnemental

#### **4.6 Autres facteurs**

Si on présente des performances environnementales dont l'impact environnemental qui s'y rapportant est réglementé, il faut dans la mesure du possible situer les performances par rapport aux exigences légales.

On peut également inclure d'autres informations liées à ses performances environnementales.

#### *Suggestions :*

Procédure SME-GEN-16

FormGEN02  
Révision : 2  
Date : AVR06



## PROCEDURE

Titre :

**ELABORATION ET MISE A JOUR DE LA  
DECLARATION ENVIRONNEMENTALE**

Code : SME-GEN-16

Rév. N°:

Préparée par :

Page 5 sur 8

- indication des limites légales
- détail des investissements destinés à améliorer les performances environnementales
- soutien accordé à des groupes locaux de protection de l'environnement
- actions destinées à promouvoir le dialogue avec les parties intéressées
- plans de sécurité existants
- politique en matière de passation de marchés
- actions basées sur la précaution/activités liées à la protection de l'environnement/mesures de prévention
- plaintes, préoccupations du public ou de la communauté locale
- recherche et développement
- incidents et infractions
- budget

#### **4.7 Nom et numéro d'agrément du vérificateur environnemental et date de validation de la déclaration**

On fournit des informations concernant la personne qui a vérifié la déclaration environnementale et la date à laquelle elle a été vérifiée.

#### **4.8 Les indicateurs de performance environnementale**

Les indicateurs suivants ont été choisis pour représenter les performances environnementales de l'entreprise :

- ***Indice de pollution organique***

L'indice de pollution organique (IPO) est calculé à partir des valeurs de DBO<sub>5</sub> (mg O<sub>2</sub>/l), ammonium (mg N/l), nitrites (µg n/l) et des orthophosphates (µgP-PO<sub>4</sub>/l).

- ***Indice diatomique Leclercq***

Cet indice reprend les résultats bisannuels données par le laboratoire des milieux humides et des eaux (Dr Leclercq).

On indique sur une carte la localisation des différents points de prélèvement par rapport aux installations.

Ensuite, on crée un graphique représentant les dates de prélèvement en abscisse, les lieux de prélèvement en ordonnée et la valeur des différents indices IDL sur le troisième axe. Il s'agit d'un graphique en 3D. Les différents bâtonnets sont colorés suivant la valeur de leur indice IDL.

- ***Volume épuré***

Le volume épuré est représenté à l'aide d'un graphique où les abscisses représentent les années ; les ordonnées représentent à gauche le volume épuré en m<sup>3</sup> et à droite (deuxième axe



## PROCEDURE

Titre :

### ELABORATION ET MISE A JOUR DE LA DECLARATION ENVIRONNEMENTALE

Code : SME-GEN-16

Rév. N°:

Préparée par :

Page 6 sur 8

d'ordonnées) le volume de précipitations. Ce deuxième axe (précipitations) est destiné à l'interprétation du volume épuré. Les données proviennent de la cellule qualité.

- *Volume de biogaz éliminé et valorisé*

Les années sont représentées en abscisse ; le volume de biogaz traité en torchère, valorisé dans le moteur ou dans le STEP est représenté en ordonnée, en m<sup>3</sup> par an. Il faut multiplier les données par 365 ou 366 (le cas échéant) car elles sont exprimées en m<sup>3</sup> par jour dans le fichier source. Ce fichier provient du secrétariat du site considéré.

- *Analyses des rejets atmosphériques*

Il s'agit d'un tableau reprenant, pour chaque année, la norme, le nombre de dépassements de la norme, le nombre de mesures et le nombre de dépassements relatifs pour l'oxyde d'azote (Nox), les composés organiques (COVNM) et le monoxyde de carbone (CO). Les données proviennent de la cellule qualité.

- *Tonnage de déchets entrant en CET*

Les tonnages de déchets entrant en CET (déchets industriels banals et ménagers) sont représentés en détail dans un tableau, par année. On élabore un graphe de l'évolution au fil des ans des tonnages de déchets ménagers, de déchets industriels banals et totaux. Les données proviennent du responsable de gestion.

- *Mesures sur la nappe phréatique*

On présente une synthèse sous forme de tableau, pour chaque piézomètre et chaque année, du nombre de dépassements des valeurs mesurées par rapport aux seuils d'alerte et d'intervention établies par le CEBEDEAU (2003) pour les ordures ménagères de l'aquifère du massif schisto-gréseux de l'Ardenne.

- *Les déperditions en méthane du site*

La carte de l'ISSEP représentant les courbes d'isoconcentration en méthane est représentée.

- *Energie produite et consommée*

Tout d'abord, on transforme les données de consommation de mazout afin que toutes les données soient exprimées dans la même unité. Les différentes transformations pour obtenir l'énergie consommée (y) en kWh à partir du volume de gasoil en litres sont les suivantes (le volume de départ étant égal à x litres) :

pour le gasoil Total de type B et ultra :

$$y \text{ (kWh)} = x * 10^{-3} * 867 * 45,1 * 0,28 \text{ [L*(m}^3\text{/L)*(kg/m}^3\text{)*(MJ/kg)*(kWh/MJ)]}$$
$$= x * 10,95 \text{ (kWh)}$$

- pour le gasoil Total extra :

$$y \text{ (kWh)} = x * 10^{-3} * 38\,680 * 0,28 \text{ [L*(m}^3\text{/L)*(MJ/m}^3\text{)*(kWh/MJ)]}$$
$$= x * 10,83 \text{ (kWh)}$$



## PROCEDURE

Titre :

### ELABORATION ET MISE A JOUR DE LA DECLARATION ENVIRONNEMENTALE

Code : SME-GEN-16

Rév. N°:

Préparée par :

Page 7 sur 8

Avec  $10^{-3}$  (m<sup>3</sup>/L) le facteur de conversion pour passer des litres aux m<sup>3</sup>  
867 (kg/m<sup>3</sup>) la masse volumique du gasoil Total de type B et ultra  
45,1 (MJ/kg) le pouvoir calorifique supérieur du gasoil Total de type B et ultra  
0,28 (kWh/MJ) le facteur de conversion des méga joules aux kilowattheures  
38 680 (MJ/m<sup>3</sup>) le pouvoir calorifique du diesel

Et en supposant que le gasoil Total extra est assimilable à du diesel. Les consommations en mazout et en kWh ont ainsi pu être établies pour chaque année à partir des données manuscrites de la secrétaire du site de Tenneville.

Au total des consommations de la facture Intralux, on soustrait les consommations de la STEP, du moteur à gaz et du sécheur à boues pour lesquels il existe un compteur fiable. Cela permet d'avoir un semblant de détail des consommations des différentes installations.

Pour la production d'électricité et de chaleur, toutes les données (électricité consommée, électricité vendue, chaleur consommée) figurent dans les fichiers de suivi annuel du moteur à gaz (secrétariat du site concerné).

Dans le graphique obtenu, les valeurs positives des ordonnées sont représentées dans les tons de bleu et représentent l'énergie produite. Les valeurs négatives, dans les tons de jaune et vert, représentent l'énergie consommée.

- **Consommation en eau**

Le graphique des consommations d'eau (en m<sup>3</sup>) par an est établi à partir des données des fichiers annuels de consommation électrique fournis par le secrétariat du site concerné.

- **Emissions olfactives**

Deux indicateurs ont été mis au point : le suivi du nombre de plaintes et les percentiles 98.

L'évolution du nombre de plaintes concernant des odeurs a été représentée par un graphique où les années sont représentées en abscisse et le nombre de plaintes en ordonnée. Les données proviennent du registre des plaintes tenu par le secrétariat du site.

La caractérisation « quantitative » des odeurs est effectuée par le Département des Sciences et gestion de l'environnement de l'Université de Liège. La carte avec fond IGN représentant les percentiles 98 correspondant aux trois différentes hypothèses de débits d'odeurs et au climat annuel moyen est jointe.

- **Valorisation et élimination de matières**

Deux indicateurs ont été mis au point : l'évolution du tonnage de déchets valorisés et l'évolution du taux de valorisation général.

L'évolution du tonnage de déchets valorisés est représentée par un graphique où les années sont représentées en abscisse et les tonnages en ordonnée. Les tonnages valorisés sont représentés par des valeurs positives dans les tons de bleu et les tonnages mis en CET ou non répertoriés par des valeurs négatives des ordonnées, en jaune. Les données proviennent du responsable de gestion.



## PROCEDURE

Titre :

**ELABORATION ET MISE A JOUR DE LA  
DECLARATION ENVIRONNEMENTALE**

Code : SME-GEN-16

Rév. N°:

Préparée par :

Page 8 sur 8

L'évolution du taux de valorisation général est représentée par un tableau. Les données sont les sommes, pour les différentes années, des tonnages valorisés utilisés dans l'indicateur précédent.

**On commente ensuite les résultats de l'année pour chaque indicateur et les compare aux performances des années antérieures.**

### 5. ANNEXES

Déclaration environnementale pour Tenneville, 2008.

### 6. NOTES

## 6.6. Seuils d'alerte et d'intervention pour l'aquifère du massif schisto-gréseux de l'Ardenne (CEBEDEAU, 2003)

Paramètres	Unités	Moy.	Max.	Perc. 90	Ordures ménagères			Machefers			Inertes			Bennes de dragage			Industriels			
					Tracéurs		Surveillance	Tracéurs		Surveillance	Tracéurs		Surveillance	Tracéurs		Surveillance	Tracéurs		Surveillance	
					Alerte	Alerte	Intervention	Alerte	Alerte	Intervention	Alerte	Alerte	Intervention	Alerte	Alerte	Intervention	Alerte	Alerte	Intervention	
Température	°C				25	25	30		25	30		25	30		25	30		25	30	
pH*	-				6,3-9,5	6,3-9,5	10		6,3-9,5	10		6,3-9,5	10		6,3-9,5	10		6,3-9,5	10	
Turbidité	NTU					4	16			4	16			4	16			4	16	
Pollution « organique »																				
DBO5						5	20		5	20					5	20		5	20	
COT	mg C/l				5	5	20	5	5	20		5	20		5	20		5	20	
Indice phénols	µg/l					5	20		5	20					5	20		5	20	
Ammonium	mg NH4/l	0,001	0,06		0,5	0,5	2	0,5	0,5	2			0,5	0,5	2			0,5	2	
Azote Kjeldahl	mg/l					5	20		5	20								5	20	
P	µg P2O5/l	30	270		500	500	5000		500	5000								500	5000	
Sels dissous																				
Conductivité*	µS/cm				1200	1200	4800	1200	1200	4800	1500	1500	4800	1200	1200	4800	1200	1200	4800	
Chlorures	mg/l	16,2	120,75		150	150	600	150	150	600	200	200	600	150	150	600	150	150	600	
Sulfates	mg/l	9,91	61,55		200	200	800	200	200	800	300	300	1000	200	200	800	200	200	800	
Ca	mg/l	18,8	130,83			200	800		200	800										
Mg	mg/l	5,06	16,03			40	160		40	160										
Na	mg/l	7,63	62,85		100	100	400		100	400										
K	mg/l	1,3	12,8		10	10	40		10	40	10	10	40							
Nitrates	mg/l NO3	14,18	40,33			Δ<100%	Δ<700%		Δ<100%	Δ<700%	Δ<100%	Δ<100%	Δ<700%					Δ<100%	Δ<700%	
Nitrites	mg/l NO2	0	0,05			0,1	0,4		0,1	0,4								0,1	0,4	
Dureté	mg/l					200	800		200	800										
F	µg/l	50	220			500	2000		500	2000			500	500	2000		500	500	2000	
TAC						X	X		X	X										
Métaux et métaux lourds																				
						5 ou Δ<200%	20 ou Δ<1100%											5 ou Δ<200%	5 ou Δ<200%	20 ou Δ<1100%
Ag	µg/l					0,2	0,8		0,2	0,8		0,2	0,8		0,2	0,8		0,2	0,8	
Al	mg/l	0,04	0,52			0,2	0,8		0,2	0,8		0,2	0,8		0,2	0,8		0,2	0,8	
As	µg/l	0,47	6,26	0,48	5 ou Δ<500%	5 ou Δ<500%	20 ou Δ<2300%		5 ou Δ<500%	20 ou Δ<2300%		5 ou Δ<500%	20 ou Δ<2300%		5 ou Δ<500%	20 ou Δ<2300%		5 ou Δ<500%	5 ou Δ<500%	20 ou Δ<2300%
B	µg/l																	200 ou Δ<200%	200 ou Δ<200%	1000 ou Δ<1100%
Ba	µg/l							200 ou Δ<200%	200 ou Δ<200%	1000 ou Δ<1100%								200 ou Δ<200%	200 ou Δ<200%	1000 ou Δ<1100%
Cd	µg/l	0,13	0,98	0,24	2	2	10		2	10		2	10		2	10		2	10	
Cr	µg/l	1,1	9,5	2	10 ou Δ<200%	10 ou Δ<200%	100 ou Δ<1100%		10 ou Δ<200%	100 ou Δ<1100%		10 ou Δ<200%	100 ou Δ<1100%		10 ou Δ<200%	100 ou Δ<1100%		10 ou Δ<200%	100 ou Δ<1100%	

Cu	µg/l	14,5	192,9	34,48		50 ou Δ<100%	200 ou Δ<700%		50 ou Δ<100%	200 ou Δ<700%	50 ou Δ<100%	50 ou Δ<100%	200 ou Δ<700%		50 ou Δ<100%	200 ou Δ<700%		50 ou Δ<100%	200 ou Δ<700%	
Fe	µg/l	240	4540			1000 ou Δ<400%	4000 ou Δ<1900%	1000 ou Δ<400%	1000 ou Δ<400%	4000 ou Δ<1900%				1000 ou Δ<400%	1000 ou Δ<400%	4000 ou Δ<1900%	1000 ou Δ<400%	1000 ou Δ<400%	4000 ou Δ<1900%	
Hg	µg/l	0,14	2,8	0,09		1 ou Δ<100%	4 ou Δ<700%		1 ou Δ<100%	4 ou Δ<700%		1 ou Δ<100%	4 ou Δ<700%		1 ou Δ<100%	4 ou Δ<700%		1 ou Δ<100%	4 ou Δ<700%	
Mn	µg/l	47,7	878			250 ou Δ<100%	250 ou Δ<100%	1000 ou Δ<700%	250 ou Δ<100%	1000 ou Δ<700%		250 ou Δ<100%	1000 ou Δ<700%	250 ou Δ<100%	250 ou Δ<100%	1000 ou Δ<700%	250 ou Δ<100%	250 ou Δ<100%	1000 ou Δ<700%	
Mo	µg/l								50 ou Δ<200%	200 ou Δ<1100%					50 ou Δ<200%	200 ou Δ<1100%		50 ou Δ<200%	200 ou Δ<1100%	
Ni	µg/l	5,63	27,8	8,72		20 ou Δ<200%	20 ou Δ<200%	80 ou Δ<1100%	20 ou Δ<200%	80 ou Δ<1100%	20 ou Δ<200%	20 ou Δ<200%	80 ou Δ<1100%		20 ou Δ<200%	80 ou Δ<1100%	20 ou Δ<200%	20 ou Δ<200%	80 ou Δ<1100%	
Pb	µg/l	1,41	14	3,84	10	10	40		10	40		10	40		10	40		10	40	
Sb	µg/l	0,29	1,8	0,25		5 ou Δ<100%	20 ou Δ<700%		5 ou Δ<100%	20 ou Δ<700%							5 ou Δ<100%	5 ou Δ<100%	20 ou Δ<700%	
Se	µg/l	0,38	1,6	0,61														2,5	20	
Sm	µg/l					25 ou Δ<200%	100 ou Δ<1100%		25 ou Δ<200%	100 ou Δ<1100%							25 ou Δ<200%	25 ou Δ<200%	100 ou Δ<1100%	
Ti	µg/l													50 ou Δ<200%	50 ou Δ<200%	200 ou Δ<1100%	50 ou Δ<200%	50 ou Δ<200%	200 ou Δ<1100%	
Zn	µg/l	34,32	213,7	99		100 ou Δ<300%	100 ou Δ<300%	400 ou Δ<1500%	100 ou Δ<300%	100 ou Δ<300%	400 ou Δ<1500%	100 ou Δ<300%	100 ou Δ<300%	400 ou Δ<1500%		100 ou Δ<300%	400 ou Δ<1500%		100 ou Δ<300%	400 ou Δ<1500%
Micropolluants + divers																				
Huiles minérales	µg/l					10 ou 100 **			10 ou 100 **			10 ou 100 **			10 ou 100 **			10 ou 100 **		
Cyanure	µgCN/l	1,01	2,5	1,25		5	100		5	100								5	100	
pesticides (aussi PCB)	µg/l													0,5	2			0,5	2	
S PAH	µg/l					0,25	1		0,25	1				0,25	1			0,25	1	
THM	µg/l																	10	40	
Solvants chlorés	µg/l					25	100											25	100	
Benzène	µg/l					2,5	10											2,5	10	
POX	µg Cl/l																	50	200	
AOX	µg Cl/l					100	100		100	100	400		100	400		100	400		100	400
Phthalates	µg/l					Δ<300%	Δ<300%	Δ<1200%												
Screening organique												X	X					X	X	X
Screening des métaux						X	X		X	X		X	X		X	X		X	X	X


\* Données LGIH

\*\* Selon la méthode d'analyse



## 6.7. Exemple de calcul de la qualité générale de l'eau souterraine au piézomètre F2

### 6.7.1. Les données de départ : résultats des analyses d'eau souterraine au piézomètre F2

 <b>IDELUX SITE DE TENNEVILLE</b>										
PIEZOMETRE - F2		F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2
Date de prélèvement		SPAQUE - IDELUX 16/04/2003	SPAQUE - IDELUX 17/09/03 au 02/10/03	10/05/2004	4/10/2004	12/04/2005	3/10/2005	15/05/2006	16/10/2006	19/03/2007
PARAMETRES Conditions	UNITES	avr-03	sept-03	mai-04	oct-04	avr-05	oct-05	mai-06	oct-06	mars-07
Température	°C	9.8	11	9.6	10	10.4	10	10.8	10.5	7.8
Conductivité in situ	µS/cm	156	170	145.6	140.7	168	210	105.2	181.6	189.7
Carbone org. Total - COT	mg C / l	0.7	2.4	0.5	0.9	0.5	2.2	1.1	1.4	0.3
Chlorures Cl	mg Cl / l	25	25	21.9	20.7	2.6	39.4	27	26.1	11.6
Sulfates SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	mg SO <sub>4</sub> / l	49.8	15.8	10.1	10.4	9.01	11.6	9.92	11.3	<2
Cuivre Cu	µg / l	<20	1	nd	nd	<10	<10	13	10	<4
Zinc Zn	µg / l	<20	20	43	24	26	380	636	123	32
Arsenic As	µg / l	<5	<5	nd	nd	<10	<10	<4	<8	<4
Cadmium Cd	µg / l	<0,5	<1	nd	nd	<1	<1	<1	<1	<1
Chrome Cr	µg / l	4.4	2	nd	nd	9	5.8	<4	<8	<4
Mercure Hg	µg / l	<1	<1	<1	<1	<1	0.16	<1	<1	20.7
Nickel Ni	µg / l	17	8	21	17	22	22	27	80	9
Plomb Pb	µg / l	<5	5	nd	nd	<10	<10	<4	<8	<4
Antimoine Sb	µg / l	<5	<5	nd	nd	<10	<10	<5	<1	<4
Chrome hexavalent Cr <sup>6+</sup>	µg / l	<10	<10	<10	<10	<50	<10	<10	<10	<10
Etain Sn	µg / l	<50	<10	nd	nd	<10	<10	<20	<8	<4
Indice phénols	µg / l	<7	<7	<7	<7	<7	<7	<7	<7	<7
Fluorures	mg / l	<0,50	<0,50	<0,50	<0,5	<0,50	<0,5	<0,10	<0,10	<0,10
Hydrocarbures	mg / l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,05	0,14	<0,05	<0,20	0,3
PARAMETRES suivis par la										
nitrites	mg N/l						0,01	<0,03	<0,03	
nitrates	mg N/l	3,51	2,40	3,97	4,13	3,74	3,55	5,32	19,70	
Ammonium	mg/l N							<0,05	<0,05	
Azote total Kj	mg/l N	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1,00		
azote organique	mg N/l									
azote total	mg N/l									
sulfures	mg/l									
Turbidité	NTU						<1	<0,08		
phosphates totaux	mg P/l	0,1	<0,08	<0,08	<0,08		0,03	<1		
orthophosphates	mg P/l						<0,49	<1		
Chlorobenzène	µg/l						<1	<1		
Benzène	µg/l	<5	<0,1	nd	nd	<0,5	<0,50	<3		
Toluène	µg/l	<3	<0,1	0,26	nd	<0,5	3,1	<1		
Ethylbenzène	µg/l	<3	<0,1	nd	nd	<0,5	<0,50	<1		
Xylènes (m, p et o)	µg/l	<3	<0,1	nd	nd	<0,5	<0,50	<1		
Isopropylbenzène	µg/l						<0,50	<1		
m- + p- Xylènes	µg/l						<1	<1		
Styrènes	µg/l		<0,1	nd	nd	<1	<0,50	<1		
4 Chlorotoluène	µg/l						<1	<1		
2 Chlorotoluène	µg/l						<1	<1		
Bromobenzène	µg/l						<1	<1		
n. Propyl benzène	µg/l						<1	<1		
ter. Butyl benzène	µg/l						<1	<1		
1,2,4 Triméthylbenzène	µg/l						<1	<2		
1,2,4 Trichlorobenzène	µg/l						<1	<3		
1,2,3 Trichlorobenzène	µg/l						<1	<1		
1,2,5 Trichlorobenzène	µg/l						<1	<1		
sec. Butyl benzène	µg/l						<1	<1		
1,3,5 Triméthylbenzène	µg/l						<1	<1		
1,3 Dichlorobenzène	µg/l						<1	<1		
1,4 Dichlorobenzène	µg/l						<1	<1		
n. Butyl benzène	µg/l						<1			
p-Isopropyl toluène	µg/l						<1	<1		
Naphtalène	µg/l						<1			
Dichlorométhane	µg/l			nd	nd	<1	<1	<1		
Chloroforme/Trichlorométhane	µg/l	<1		nd	nd	<0,5	<1	<1		
Bromochloroforme	µg/l						<1	<2		
Monobromodichlorométhane	µg/l	<1								
dibromochlorométhane	µg/l	<1					<1			
bromoforme	µg/l	<1					<1	15		

bromodichlorométhane	µg/l							<1		
trichloroéthylène	µg/l	<1		nd	nd					
trichloroéthène	µg/l							<1		
tétrachloroéthylène	µg/l	<1		nd	nd					
Hexachlorobutadiène	µg/l							<1		
tétrachloroéthène	µg/l							<1		
1-1 dichloroéthane	µg/l			nd		<0,50		<1		
1-1 dichloropropène	µg/l							<1		
1-2 dichloroéthane	µg/l	<1		nd	nd	<0,50		<1		
1-1 dichloroéthène	µg/l				nd	<0,5		<1		
1-2 dichloroéthène	µg/l							<1		
1-2 dibroéthane	µg/l							<1		
1-2 Dichloropropane	µg/l							<1		
1-3 Dichloropropane	µg/l							<1		
1,2,3 Trichloropropane	µg/l							<1		
1,2 Dibromo -3- chloropropane	µg/l							<1		
Dichloroéthène	µg/l							<1		
Dibromométhane	µg/l							<1		
1-1,1 trichloroéthane	µg/l			nd	nd	<0,50		<1		
1-1-1-2 Tétrachloroéthane	µg/l							<1		
1-1-2-2 Tétrachloroéthane	µg/l							<1		
1-1-2 trichloroéthane	µg/l			nd	nd	<0,50		<1		
1,1-dichloroéthylène	µg/l			nd	nd			<1		
trans-1,2-dichloroéthylène	µg/l			nd	nd			<1		
trans-1,2-dichloroéthène	µg/l							<1		
trans-1,3-dichloropropène	µg/l							<1		
cis-1,2-dichloroéthylène	µg/l			nd	nd			<1		
cis-1,2-dichloroéthène	µg/l							<1		
cis 1-3 dichloropropène	µg/l							<1		
1,2-dichlorobenzène	µg/l			nd	nd			<1		
méthyl ter-butyl éther	µg/l			nd	nd					
tétrachlorure de carbone/ Tetrachloromethane	µg/l	<1		nd	nd	<0,50				
chlorure de vinyl	µg/l			nd	nd	<1				
trichloroéthène	µg/l					<0,50				
Tétrachloroéthène	µg/l					<0,50				
Tétrachloroéthane	µg/l							<1		
tétrachlorue de carbone	µg/l							<1		
Hydrocarbures arom. Polyc.	ug/l total								0	
Composés organiques semi-volatils Nombre de composés identifiés - GC-MS			0							Aucun
AOX	µg/l	55	36	63	nd	16	12/20	<56		
Argent Ag	µg/l		<2	nd	nd	<10	<10	<1		
Aluminium Al	µg/l	110.0	<10	47.0	42.0	<100	<100	<1		
Baryum Ba	µg/l		13	13	11	<20	<20	12		
Berylium Be	µg/l		<2	nd	nd	<5	<5	<1		
Bismuth Bi	µg/l		<50	nd	nd	<10	<10	<20		
Bore B	µg/l					<100	<100	24		
Calcium Ca	µg/l		8 600	6 800	6 900	7 000	8 900	8 230		
Cyanures CN	µg/l									
Cobalt Co	µg/l		3	nd	nd	<5	<5	<4		
Fer Fe	µg/l	<100	40	nd	nd	45	<20	61	22	71
Potassium K	µg/l	1 000	1 200	nd	nd	1 100	1 200	2 820		
Magnesium Mg	µg/l		7 900	6 200	5 900	6 500	6 800	5 710		
Manganèse Mn	µg/l	52.0	482.0	27.6	26.0	32.0	100.0	19.0	245.0	57.0

## 6.7.2. Obtention des indices

De tous les paramètres présentés au point précédent, seuls certains sont pris en compte pour le calcul de la qualité générale. A chacun des paramètres considérés correspondent des seuils spécifiques. Les différents seuils (S0, S1, S2, S3, S4) sont présentés dans le tableau ci-dessous.

description	expression	S0	S1	S2	S3	S4
Chlorures	mg/l	0	30	60	150	250
Conductivité	µs/cm à 20°C	400	750	1500	2100	2500
Dureté totale	° français	20	32	50	70	100
Ions hydrogène	unités pH	7.5	8.5	8.8	9.2	9.5
Sodium	mg/l	0	20	80	150	200
Sulfates	mg/l	0	60	120	250	400
Baryum	µg/l	0	100	400	700	1000
Fluorures	mg/l	0.3	0.5	0.8	1.1	1.5
Magnésium	mg/l	0	25	50	100	200
Potassium	mg/l	0	5	10	12	24
Ammonium	mg/l NH4	0	0.05	0.3	0.5	4
Nitrites	mg/l NO2	0	0.02	0.05	0.1	0.7
Carbone organique total	mg/l C	0	3	4.5	6	12
Oxydabilité (KMnO4)	mg/l O2	0	1	3	5	10
Nitrates	mg/l NO3	0	10	25	50	100
Ortho-Phosphates	mg/l	0	0.1	0.52	0.9	4.5
Phosphore total	mg/l P2O5	0	0.115	0.4	1.15	5
Aluminium	µg/l	0	50	100	200	10000
Silice	mg/l SiO2	0	25	50	100	5000
Fer (sur filtré 0,4µ)	µg/l	0	50	125	200	10000
Manganèse	µg/l	0	20	30	50	1000
Matières en suspension	0,00 mg/l	0	1	2	5	1500
Turbidité	NTU	0	0.4	2	4	1000
Antimoine	µg/l	0	1.01	2	5	10
Arsenic	µg/l	0	1	5	10	50
Bore	µg/l	0	50	500	1000	4000
Cadmium	µg/l	0	0.25	1	5	20
Chrome	µg/l	0	2.5	25	50	100
Cuivre	µg/l	0	15	40	200	1000
Cyanures (totaux)	µg/l	0	5	10	50	250
Mercure	µg/l	0	0.1	0.5	1	4
Nickel	µg/l	0	10	15	20	80
Plomb	µg/l	0	2.5	5	10	50
Selenium	µg/l	0	2	5	10	20
Zinc	µg/l	0	90	200	500	5000
Atrazine	ng/l	0	25	50	100	1000
Bentazone	ng/l	0	40	50	100	500
Bromacile	ng/l	0	25	50	100	500
Chlortoluron	ng/l	0	25	50	100	2000
Déséthyl Atrazine	ng/l	0	25	50	100	1000
Diuron	ng/l	0	25	50	100	2000
Isoproturon	ng/l	0	25	50	100	2000
Pesticides totaux	µg/l	0	0.1	0.2	0.5	5
Simazine	ng/l	0	25	50	100	1000
Benzo (a) pyrène	ng/l	0	1.5	5	10	200
HAP somme (4)	µg/l	0	0.05	0.07	0.1	1
Benzène	µg/l	0	0.26	0.5	1	10
Tétrachloréthylène	µg/l	0	1	2	10	200
Trichloréthylène	µg/l	0	1	2	10	200

Selon les concentrations de départ, différentes transformations sont appliquées à ces

dernières afin d'obtenir la valeur de l'indice:

$$\text{Si } C < S_1, I = 1 - 0,2 * ((C-S_0) / (S_1-S_0))$$

$$\text{Si } S_1 < C < S_2, I = 0,8 - 0,2 * ((C-S_1) / (S_2-S_1))$$

$$\text{Si } S_2 < C < S_3, I = 0,6 - 0,2 * ((C-S_2) / (S_3-S_2))$$

$$\text{Si } S_3 < C < S_4, I = 0,4 - 0,2 * ((C-S_3) / (S_4-S_3))$$

$$\text{Si } C > S_4, I = 0,2 * \exp((S_4 - C) / (S_4 - S_3))$$

Avec C étant la concentration du paramètre considéré.

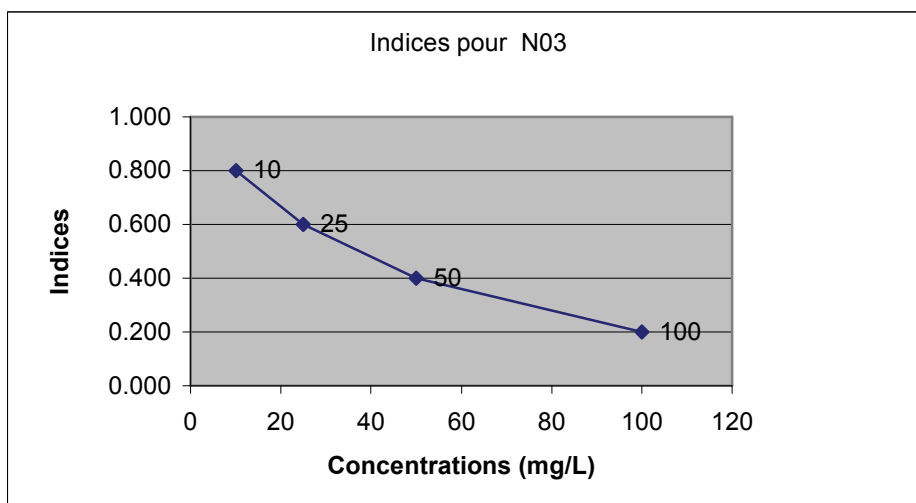
En effet, on suppose que :

- au seuil S0 correspond la valeur 1 de l'indice ;
- au seuil S1 correspond la valeur 0,8 ;
- au seuil S2 correspond la valeur 0,6 ;
- au seuil S3 correspond la valeur 0,4 ;
- au seuil S4 correspond la valeur 0,2.

Entre les seuils S0, S1, S2, S3 et S4, on suppose que la transformation pour obtenir la valeur de l'indice est de type linéaire. Au-delà de S4, on suppose que la transformation est de type exponentiel (le numérateur étant négatif, la fonction va décroissant à l'infini). Par exemple, pour le nitrate, les différents seuils sont :

- S0 = 0
- S1 = 10
- S2 = 25
- S3 = 50
- S4 = 100

La fonction de transformation est la suivante :



Après calcul pour chaque année, les valeurs d'indices obtenus pour les différents paramètres sont les suivantes (les différentes couleurs permettent de différencier les différentes altérations

et simplifient le travail de l'étape suivante):

PARAMETRES	avr-03	sept-03	mai-04	oct-04	avr-05	oct-05	mai-06	oct-06
Chlorures Cl-	0.833	0.833	0.854	0.862	0.983	0.737	0.820	0.826
Conductivité in situ	0.878	0.885	0.873	0.870	0.884	0.905	0.853	0.891
Dureté totale								
pH in situ	0.940	0.945	0.939	0.935	0.954	0.981	0.836	0.937
Sodium								
Sulfates SO4--	0.834	0.947	0.966	0.965	0.970	0.961	0.967	0.962
Baryum Ba		0.974	0.974	0.977			0.976	
Fluorures								
Magnesium Mg		0.937	0.950	0.953	0.948	0.946	0.954	
Potassium K	0.960	0.952			0.956	0.952	0.887	
Ammonium								
nitrites						0.950	0.740	0.740
Carbone org. Total - COT	0.953	0.840	0.967	0.940	0.967	0.853	0.927	0.907
Oxydabilité								
nitrates	0.930	0.952	0.921	0.917	0.925	0.929	0.894	0.671
orthophosphates								
Phosphore total								
Aluminium Al	0.580		0.812	0.832				
Silice								
Fer Fe		0.840			0.820		0.771	0.912
Manganèse Mn	0.397	0.249	0.648	0.680	0.580	0.354	0.810	0.294
Matières en suspension								
Turbidité								
Antimoine Sb								
Arsenic As								
Bore B							0.904	
Cadmium Cd								
Chrome Cr	0.783	0.840			0.742	0.771		
Cuivre Cu		0.987					0.827	0.867
Cyanures CN								
Mercure Hg						0.770		
Nickel Ni	0.520	0.840	0.393	0.520	0.386	0.386	0.357	0.200
Plomb Pb		0.600						
Sélénium								
Zinc Zn		0.956	0.904	0.947	0.942	0.480	0.379	0.740
Atrazine								
Bentazone								
Bromacile								
Chlortoluron								
Déséthyl Atrazine								
Diuron								
Isoproturon								
Pesticides totaux								
Simazine								
Benzo (a) pyrène								
Hydrocarbures arom. Polyc.							0.996	
Benzène								
tétrachloroéthylène								
trichloroéthylène								

Après calcul de tous les indices, une moyenne est faite pour chaque paramètre et chaque année.

### 6.7.3. Agrégation des indices en altérations

L'indice le plus bas de chaque altération (voir Tableau ) en détermine la classe. On obtient donc, pour les différentes années, les tableaux suivants :

PARAMETRES	moy. 2003	par	ana.
Chlorures Cl-	0.833	4	2
Magnesium Mg	0.937	3	2
Carbone org. Total - COT	0.897	1	2
nitrates	0.941	1	2
Manganèse Mn	0.323	2	2
Plomb Pb	0.600	5	2

PARAMETRES	moy. 2004	par	ana.
Chlorures Cl-	0.858	4	2
Magnesium Mg	0.952	2	2
Carbone org. Total - COT	0.953	1	2
nitrates	0.919	1	2
Aluminium Al	0.822	1	2
Manganèse Mn	0.664	1	2
Nickel Ni	0.456	2	2

PARAMETRES	moy 2005	par	ana.
Chlorures Cl-	0.860	4	2
Magnesium Mg	0.947	2	2
nitrites	0.950	1	2
Carbone org. Total - COT	0.910	1	2
nitrates	0.927	1	2
Manganèse Mn	0.467	2	2
Nickel Ni	0.386	4	2

PARAMETRES	moy. 2006	par	ana.
Chlorures Cl-	0.823	4	2
Potassium K	0.887	3	2
nitrites	0.740	1	2
Carbone org. Total - COT	0.917	1	2
nitrates	0.782	1	2
Manganèse Mn	0.552	2	2
Nickel Ni	0.278	4	2
Hydrocarbures arom. Polyc.	0.996	1	2

Dans les différents tableaux, « par » représente le nombre de paramètres évalués pour chaque groupe d'altération et « ana » le nombre d'analyses effectuées cette année-là.

#### 6.7.4. Agrégation des altérations en groupes d'altérations

Normalement, on agrège ensuite les différentes altérations en groupes d'altérations selon le même principe que le précédent (le paramètre le plus limitant détermine le groupe d'altération, voir Tableau 98). Cependant, certaines altérations ont été jugées « non significatives » pour le calcul de l'indice général de qualité. Ainsi, les altérations « minéralisation », « matières organiques et oxydables », « aluminium et silice » et « fer et manganèse » ne sont pas pris en compte. Les tableaux deviennent donc :

PARAMETRES	moy. 2003	par	ana.
Chlorures Cl-	0.833	4	2
Magnesium Mg	0.937	3	2
Carbone org. Total - COT	0.897	1	2
nitrites	0.941	1	2
Manganèse Mn	0.323	2	2
Plomb Pb	0.600	5	2

PARAMETRES	moy. 2004	par	ana.
Chlorures Cl-	0.858	4	2
Magnesium Mg	0.952	2	2
Carbone org. Total - COT	0.953	1	2
nitrites	0.919	1	2
Aluminium Al	0.822	1	2
Manganèse Mn	0.664	1	2
Nickel Ni	0.456	2	2

PARAMETRES	moy 2005	par	ana.
Chlorures Cl-	0.860	4	2
Magnesium Mg	0.947	2	2
nitrites	0.950	1	2
Carbone org. Total - COT	0.910	1	2
nitrites	0.927	1	2
Manganèse Mn	0.467	2	2
Nickel Ni	0.386	4	2



PARAMETRES	moy. 2006	par	ana.
Chlorures Cl-	0.823	4	2
Potassium K	0.887	3	2
nitrites	0.740	1	2
Carbone org. Total - COT	0.917	1	2
nitrates	0.782	1	2
Manganese Mn	0.552	2	2
Nickel Ni	0.278	4	2
Hydrocarbures arom. Polyc	0.996	1	2

Enfin, les indices sont présentés sous forme de pourcentages.

## 6.8. Déclaration environnementale



**Secteur Assainissement**

**Service exploitation**

**Site de Tenneville**

**Déclaration environnementale 2007**

**Résultats 2003- 2006**