

Louvain School of Management

**Projet d'analyse environnementale
préliminaire : étapes, outils et
recommandations pour TIMAC
AGRO BeLux s.a.**

Auteur : Nicolas Esther

Promoteur(s) : Swaen Valérie

Année académique 2019-2020

Résumé managérial

En référence aux valeurs prônées dans les accords internationaux, aux réglementations et aux actions éthiques développées au sein d'initiatives volontaires, le monde industriel se rend compte qu'il a un rôle à jouer en tant qu'acteur majeur pour atteindre les objectifs de développement durable.

Ce mémoire s'est donné un double objectif : rassembler et commenter par des apports scientifiques l'ensemble des accords et réglementations concernés ; en analyser l'application partielle à une entreprise bien précise : TIMAC AGRO BeLux s.a.

Cette application est un projet d'analyse environnementale préliminaire d'un système de management environnemental. Il repose sur trois phases d'identification : les problèmes et accidents, les lois et réglementations en vigueur et les pratiques organisationnelles. Chacune d'entre elles incluent des étapes, outils et recommandations pour l'entreprise.

Un programme d'action résume les mesures proposées à court, moyen et long terme dans l'objectif d'atteindre la mise en conformité vis-à-vis de la problématique de pollution et l'amélioration des performances environnementales de l'entreprise.

Ce projet peut également servir de support pour d'autres entreprises ou travaux de recherche.

Mots clés : Gestion préventive de la pollution, Outils de gestion environnementale, Recommandations pour le secteur industriel, Pollution des eaux.

« Quand il y a une menace irrémédiable,
on doit pouvoir changer nos comportements. »

- Marius Gilbert

Le Soir, 18 et 19 avril 2020, p. 9.

Pour la réalisation de ce mémoire-projet, je tiens tout d'abord à remercier ma promotrice, Madame Valérie Swaen, pour ses conseils avisés, mais surtout pour m'avoir transmis sa passion pour la quête de l'éthique et du durable, dans toutes les sphères de la vie. Il n'est pas toujours aisé de distinguer des démarches durables honnêtes de celles qui se bornent à simplement vouloir paraître plus « éco-responsable ». Son cours de *Corporate Sustainability Reporting and Marketing Strategy* m'a aidé à nuancer ces différences. J'ai réussi à y trouver du sens pour contribuer à faire coexister en harmonie les enjeux économiques, sociaux, et environnementaux d'aujourd'hui et de demain.

Ensuite, mes remerciements vont vers Eddy Michiels et Alina Castillo pour m'avoir ouvert les yeux sur les opportunités dont dispose le monde industriel pour parvenir à réduire ses externalités négatives pour l'environnement. Atteindre des objectifs chiffrés n'est pas un but en soi car l'intérêt principal réside dans le processus qui accompagne l'entreprise dans sa démarche durable et dans les gestes positifs qui en résultent.

Je remercie également tous les membres de l'entreprise qui ont pris le temps de m'aider de quelque façon que ce soit : ils ont rendu mon stage particulièrement enrichissant.

Enfin, j'aimerais remercier les membres de ma famille, amis et compagnon, qui n'ont jamais cessé de m'encourager, de me soutenir et de me divertir en cette période difficile de distanciation sociale.

Table des matières

Résumé managérial	I
Remerciements.....	II
1. Motivations personnelles.....	1
1.1. Contexte actuel de la problématique.....	2
1.2. Problématique générale	4
2. Opportunités et motivations de l'entreprise	5
3. Acteurs	6
4. Champ d'application	7
4.1 Préoccupation majeure de l'entreprise.....	7
4.2 Méthodologie pour la recherche de solutions rigoureuses.....	8
4.3 Sujet et structure du mémoire-projet	9
Partie I : Enseignements des réglementations, de la littérature et d'expériences transposables .10	
Chapitre 1 : Accords environnementaux	11
1. De Rio à Paris en passant par Kyoto	11
1.1. Convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques	11
1.2. Protocoles de Kyoto I et II.....	12
1.3. Accords de Paris	12
2. Accords de branche	13
Chapitre 2 : Réglementations	14
1. Directive européenne IED	14
2. Contexte wallon de la Directive IED	15
3. Transposition en Droit wallon : le Permis d'Environnement.....	16
4. Demande de permis	17
5. Principes	18
6. Etudes d'Incidences sur l'Environnement.....	20
7. Code de l'Environnement contenant le Code de l'Eau	21
8. Taxe sur le déversement des eaux usées industrielles	23
9. Référence à d'autres directives importantes.....	23
10. Enseignements principaux.....	24
Chapitre 3 : Caractère polymorphe du développement durable et schéma intégrateur	25
1. Principes fondateurs	26
1.1. Solidarité avec les pays du Sud	26
1.2. Vision à long terme.....	26
1.3. Pollueur-payeur	26
1.4. Précaution – Règlement REACH	26
1.5. Participation - Convention d'Aarhus	27
2. Pour une « définition polymorphe » applicable aux entreprises	27

3.	Intégrer le développement durable au sein des entreprises	29
Chapitre 4 : Initiatives volontaires de gestion environnementale et exemples-clés		30
1.	Les Systèmes de Management Environnemental (SME)	30
1.1.	Aspects et impacts et performances environnementaux	30
1.2.	Au cœur des SME : le cycle PDCA.....	31
2.	Fonction principale d'un SME	33
3.	Conditions de réussite d'une démarche SME.....	34
Conclusion de cette première partie		35
Partie II : Projet d'analyse environnementale préliminaire de TIMAC AGRO BeLux s.a.		37
1.	Présentation complémentaire de TIMAC AGRO BeLux s.a. et de son projet.....	37
2.	Etapes de l'analyse	38
3.	Champ d'application de l'analyse	40
4.	Groupe de travail à constituer	40
5.	Que retenir ?	41
Chapitre 5 : Problèmes et accidents environnementaux		42
1.	Caractérisation de la problématique	42
1.1.	Description des paramètres et de leurs potentiels impacts sur l'environnement	45
1.2.	Risque non négligeable pour l'environnement	46
2.	Identification des problèmes et accidents.....	47
2.1.	Processus de fabrication : présentation simplifiée.....	47
2.2.	Outil n° 1 : Audits environnementaux	49
2.3.	Outil n° 2 : Analyse du Cycle de Vie (ACV)	50
2.4.	Outil n° 3 : Entrants et sortants.....	52
3.	Recommandations	53
3.1.	Continuer les audits environnementaux.....	53
3.2.	Réduire la consommation des entrants	54
3.3.	Remplacer les ressources non renouvelables par des ressources renouvelables.....	55
3.4.	Réutiliser les matières premières perdues en cours de process	55
3.5.	Recycler les déchets.....	55
3.6.	Implication du personnel	55
Chapitre 6 : Lois et réglementations en vigueur.....		56
1.	Identification des réglementations et autres exigences en vigueur.....	56
1.1.	Permis Unique de 2007.....	57
1.2.	Outil n° 4 : Recueil de la législation et autres exigences.....	58
1.3.	Outil n° 5 : Evaluation des Incidences Environnementales (EIE)	60
1.	Recommandations	60
Chapitre 7 : Pratiques organisationnelles		62
1.	Identification des pratiques de gestion de l'environnement	62
1.1.	Recueil d'information au département Qualité Sécurité Environnement (QSE).....	62

1.2.	Enquête environnementale auprès des ouvriers.....	64
1.4.	Outil n° 6 : Analyse ABC	67
1.5.	Outil n° 7 : Grille d'évaluation	68
1.6.	Outil n° 8 : Registre des aspects et impacts environnementaux significatifs	69
2.	Recommandations	70
Chapitre 8 : Proposition de plan d'action		71
1.	Vue générale des actions à court, moyen et long terme	71
2.	Vue détaillée des actions à court terme	72
2.1.	Les écocartes.....	73
2.2.	Le tableau de bord de gestion environnementale.....	76
3.	Objectif du programme d'action	77
Conclusion générale et limites		78
Bibliographie.....		79
Annexes		88
Annexe 1 : Catégories d'activités visées à l'article 10 de la Directive IED (2010)		88
Annexe 2 : Tableau 10 : Comparaison de la norme ISO 14 001 et du règlement EMAS		93
Annexe 3 : Fiches résumées des deux exemples-clés.....		94
Annexe 4 : Classification d'outils de gestion pour le développement durable des entreprises selon quatre stratégies de développement durable.....		98
Annexe 5 : Concentrations des paramètres réglementés par le permis d'environnement, la taxe et le PISOE.....		99
Annexe 6 : Résumé des prélèvements des eaux usées de TIMAC (2016-2018) et graphe des concentrations moyennes en azote total, ammoniacal et uréique		100
Annexe 7 : Exemple d'accident qui impacte directement la qualité des eaux de surface		101
Annexe 8 : Exemple de fiche d'audit sécurité de TIMAC		104
Annexe 9 : Rapport de pollution de TIMAC		105
Annexe 10 : Légende du bilan des eaux de TIMAC		117
Annexe 11 : Fiche établissement IED de TIMAC AGRO BeLux s.a		119
Annexe 12 : Détails pour le calcul de la taxe sur le déversement des eaux usées industrielles		121
Annexe 13 : BREF d'activité secondaire transversal : Conclusions sur les MTD pour les systèmes communs de traitement/gestion des effluents aqueux et gazeux dans le secteur chimique.....		124
Annexe 14 : Enquête environnementale – questionnaire et réponses.....		128
Annexe 15 : Les trois sortes de Management Environnemental		143
Annexe 16 : Plans des nuisances, de l'eau et classer environnemental.....		144
Annexe 17 : Identification d'indicateurs de performance environnementale dans le cadre d'un SME		147

Introduction

Cette introduction commence par les motivations qui m'ont amenée à définir une question de recherche pour ce mémoire-projet sur base des besoins de l'entreprise TIMAC AGRO BeLux s.a., dans laquelle j'ai fait mon stage. Ensuite, le contexte de la problématique environnementale est présenté au travers de faits d'actualité et circonscrit la problématique de pollution des eaux usées industrielles (déversées en eau de surface) spécifique à l'entreprise. Les opportunités et motivations de l'entreprise pour lutter contre ce problème seront alors explicitées brièvement et les principaux acteurs qui m'ont aidée lors de mes recherches seront présentés. Enfin, l'introduction se terminera avec la présentation du champ d'application de ce mémoire et de son sujet. Pour une facilité de lecture, le nom de l'entreprise « TIMAC AGRO BeLux s.a. » sera raccourci à « TIMAC ».

1. Motivations personnelles

La cause environnementale a toujours sollicité mon attention et c'est ce qui m'a inspiré pour définir la problématique de ce travail. Je me suis souvent interrogée et renseignée sur la façon d'orienter mes actions de sorte à limiter le plus possible mon impact négatif sur l'environnement. Quelles nouvelles habitudes prendre ? Quelles innovations suivre, étudier, développer ? Comment dépenser mon argent intelligemment et de façon responsable ? Pourquoi ne pas investir dans des projets porteurs de sens et alignés avec des valeurs écologiques synonymes d'espoir pour la planète et la survie des espèces animales et végétales ? Voilà des questions qui ont motivé mon choix de réaliser ce travail.

Mes études en ingénieur de gestion m'ont permis d'acquérir une formation complète allant de l'étude des systèmes économiques libéraux vers le développement d'autres systèmes « durables » où est pris en compte l'aspect environnemental. J'ai compris que celui-ci n'est pas une composante à part et indépendante des autres mais est fondamentalement lié aux aspects sociaux et économiques. Toute entreprise consciente de l'importance actuelle de respecter notre planète, ses écosystèmes et ses espèces doit tenir compte des impacts potentiellement négatifs en se demandant en quoi ils constituent, comment ils évolueront, comment les évaluer et les réduire au maximum, quelles actions et nouvelles habitudes prendre ? Nos valeurs sont-elles en adéquation avec celles de l'écologie et du respect des êtres vivants dans leur ensemble ? Y a-t-il une remise en question afin de développer une réelle culture d'entreprise éthique et durable ?

Les enjeux d'aujourd'hui pour le climat et toutes les conséquences qu'ils peuvent causer demandent une remise en question structurelle des mauvaises habitudes et pratiques des industriels, tout autant que des responsables politiques et des citoyens. Les mentalités doivent changer et amener à faire avancer les choses de façon systématique et vers une plus grande conscience et un plus grand respect des besoins de la Terre. Les initiatives volontaires doivent fleurir et lancer un mouvement global de prise de conscience environnementale auprès des grands acteurs qui pourraient contribuer à réduire leurs impacts négatifs vers l'innovation et l'amélioration continue de leurs processus industriels, logistiques et administratifs.

Dans le cadre de mon stage (du 1^{er} février au 27 mars 2020) de fin de cycle d'ingénieur de gestion à la Louvain School of Management, j'ai eu la chance d'être accueillie dans le département environnement de l'entreprise TIMAC AGRO BeLux s.a. Cette entreprise située à Charleroi (Marchienne-au-Pont) est une filiale du Groupe Roullier basé à Saint-Malo (France). Leur devise « Pour que la Terre et les Hommes produisent le meilleur » traduit leur volonté de contribuer à la qualité de leur environnement et de répondre au mieux aux besoins des Hommes et de la Terre. Leurs procédés chimiques visent à transformer et produire des nutriments et aliments pour le monde végétal et animal. Essentiellement actifs sur le marché agroalimentaire, ils disposent d'une force de vente unique et d'une politique d'innovation soutenue qui colle au plus près des besoins des clients et visent également le monde industriel pour développer les solutions de demain. Leurs valeurs d'audace, d'esprit entrepreneurial, de performance et d'innovation ont bâti la réputation et la solidité du Groupe.

1.1. Contexte actuel de la problématique

A l'heure où nous mettons tout en œuvre pour faire face à la crise sanitaire mondiale du coronavirus, le problème fondamental du changement climatique ne faiblit pas, et ce, malgré les fausses apparences. En effet, il est facile de se laisser aller à des amalgames fallacieux selon lesquels la crise du Covid19 serait « bonne pour le climat » et une « aubaine » pour la lutte contre le réchauffement climatique. Des effets positifs sont bel et bien visibles à court terme, comme une réduction significative de la pollution atmosphérique par endroits sur le globe et celle des émissions mondiales de gaz à effet de serre. Mais, cela ne correspond à aucun changement structurel pour le climat provenant d'une transformation de la société et de l'économie, et c'est pourtant bien ce dont il a besoin.

Comme l'explique François Gemenne (2020) dans son article « Pourquoi la crise du coronavirus est une bombe à retardement pour le climat ? », pour bénéficier d'un impact positif

à long terme, le climat nécessite des efforts constants de réduction des gaz à effets de serre et pas seulement d'une année « blanche ». De plus, il émet la crainte qu'à l'heure de la relance économique, certains gouvernements préfèrent réinjecter l'argent pour sauver l'industrie fossile au lieu d'opter pour un « Green Deal » européen voire mondial. En conséquence, il faut aussi s'attendre à voir remettre en cause de nombreuses mesures en faveur de l'environnement, à l'opposé de ce qu'a déjà décidé la Corée du Sud : une fois la pandémie vaincue, c'est vers un plan de sortie des énergies fossiles qu'elle orientera sa relance. Bien que le caractère mondial, l'urgence de réponses et alertes scientifiques soient des points communs entre la crise du coronavirus et les enjeux environnementaux, ces deux problématiques restent fondamentalement distinctes. Contrairement à la pandémie du Covid19, le réchauffement climatique n'est pas une crise mais bien une transformation irréversible face à laquelle nous devons unir toutes nos forces.

Marius Gilbert¹, va dans le même sens. Dans une interview réalisée par Xavier Counasse (2020), il n'hésite pas à remettre en lumière toute l'ampleur et l'envergure de la crise climatique qui affecte depuis des années de façon visible et irréversible les écosystèmes de la planète et à rappeler au public l'importance toujours bien présente d'agir pour le climat sans réduire les moyens et efforts engagés dans d'autres domaines. Il fait part de son étonnement face à tant de réactivité pour la lutte contre le coronavirus, avec un lockdown et l'arrêt de l'économie du pays, alors qu'il est difficile de transformer nos sociétés de manière à ce qu'elles répondent proportionnellement à l'enjeu climatique. Parce qu'il s'agit d'un phénomène distant, bien qu'il soit attesté par plus de 99% de la communauté scientifique, aucune décision drastique et correspondant à l'ampleur de l'enjeu environnemental n'est prise. Et la population, dans son ensemble, ne perçoit qu'une menace beaucoup plus diffuse alors que son impact sanitaire est bien plus important que celui du coronavirus.

Afin de comparer les propos de Marius Gilbert avec des chiffres-clés, il faut se pencher sur le niveau de préoccupation des citoyens belges face à cet enjeu climatique. Selon une enquête faite par Solidaris (révélée par le JT de la RTBF du 6 mars 2020), 9 Belges sur 10 sont conscients que notre façon de vivre épuise les ressources de la planète. Cependant, cette majorité se déresponsabilise en pointant du doigt le système global comme principal responsable et non ses habitudes et ses comportements individuels. Pour Marius Gilbert :

¹ Chercheur en épidémiologie à l'Université Libre de Bruxelles fréquemment invité pour ses avis éclairés sur la crise du coronavirus lors des journaux télévisés.

« Comme c'est un phénomène distant, qu'on ne perçoit pas directement, on ne parvient pas à ajuster collectivement nos comportements » (Counasse, 2020, p. 9). Les premiers responsables sont les industriels et leur manque de respect pour l'intérêt commun et les contraintes légales qui leurs sont imposées. Selon Delpierre (2020), les seconds responsables de ce manque d'implication pour la cause commune sont les politiques souvent considérés comme pantins des lobbies et des groupes de pressions.

Il paraît clair à la lecture de ces résultats que la population attend un changement conséquent du système global au travers de mesures et actions prises par les industriels et les responsables politiques allant notamment dans la sens des accords sur le climat et les Protocoles de Kyoto par exemple. Comme l'expliquent Hart et Milstein (1999), à la perception que les ressources naturelles étaient abondantes et inépuisables, se substitue actuellement la perception que les pressions exercées par le développement économique sur les ressources naturelles deviennent insupportables et que l'activité industrielle est en contradiction avec la recherche du développement durable. Dans ce cas, il doit en résulter une remise en question radicale des modes de vie, des pratiques de fabrication et de management, des produits, des technologies utilisées, afin d'améliorer les performances environnementales.

1.2. Problématique générale

Le monde industriel n'échappe pas à la tendance globale de prise de conscience environnementale. Il y va de leur responsabilité sociétale et environnementale de réagir et d'entreprendre des actions dans ce sens. C'est dans ce contexte que s'inscrit l'entreprise belge de fertilisants. Elle fabrique et commercialise des engrais simples et composés avec comme principaux constituants de l'azote (N), du phosphore (P) et du potassium. La problématique environnementale de TIMAC² repose sur plusieurs principes : la mise en conformité (mise en demeure) de ses rejets (eaux usées industrielles) :

- la mise en conformité de ses rejets (eaux de surface) ;
- la réduction de la pollution à la source (contaminants des eaux de surface) ;
- la prévention et la lutte des potentielles externalités négatives ;
- l'intégration de meilleures pratiques et, dès que possible, d'un système de gestion environnemental complet.

² A partir d'ici, l'appellation de l'entreprise « TIMAC AGRO BeLux s.a. » sera réduite à « TIMAC » pour ne pas alourdir la lecture.

Auparavant, un service environnement existait au sein de l'entreprise. Cependant, il a cessé de fonctionner et le site est bien vite devenu sale et pollué par diverses matières. Dans l'urgence de mise en conformité vis-à-vis de la réglementation des eaux usées industrielles (bien distinguées des eaux de process : utilisée pour le fonctionnement du procédé de fabrication industriel) et dans sa volonté de réduire et de prévenir en amont sa pollution à la source, l'entreprise doit établir une structure à partir de laquelle travailler. L'identification des sources de pollution du site s'inscrit donc dans une démarche d'analyse environnementale préliminaire afin de remédier efficacement à son problème de rejets. Les eaux dont il est question dans cette problématique sont en réalité les eaux issues des voiries, de ruissellement et pluviales déversées comme eaux de surface (dans le Piéton, petite rivière alimentant le canal de Charleroi-Bruxelles), par opposition aux eaux de process qui ne peuvent être déversées comme eaux de surface mais doivent être réutilisées au sein du processus de fabrication. Dans la suite de ce mémoire, le terme « eaux usées industrielles » sera utilisé.

2. Opportunités et motivations de l'entreprise

Les deux mois passés dans l'usine de fabrication d'engrais m'ont permis d'identifier les opportunités et motivations poussant TIMAC vers une analyse environnementale.

Premièrement, au vu de sa problématique de pollution et de l'urgence de se conformer aux normes de rejet en vigueur, l'entreprise a tout intérêt à se montrer proactive et volontaire pour attaquer la problématique en amont et y trouver des solutions en interne avant de réfléchir à des solutions palliatives en aval.

Deuxièmement, reconsidérer le système organisationnel de l'entreprise vis-à-vis de la gestion de ses aspects et impacts environnementaux semble être un besoin urgent si les actions décidées veulent être durables et soutenables à long terme ; autrement dit, l'aspect relationnel intrinsèque à l'organisation de l'entreprise est à étudier afin de pouvoir mettre au point de meilleures pratiques.

Troisièmement, recueillir des informations cruciales et nécessaires à une bonne gestion environnementale au sein de recueils est bénéfique à la fois pour l'évaluation des impacts selon leurs indicateurs (outils) en interne, et à la fois pour faciliter leur communication externe auprès des différentes parties prenantes intéressées : clients, fournisseurs, secteur public (Région wallonne), bureaux d'études, ...

La réalisation de toutes ces opportunités et motivations de l'entreprise peut se faire au travers de la mise en place d'une analyse environnementale préliminaire qui aidera l'entreprise dans sa problématique et commencera la démarche d'amélioration continue de ses méthodes et procédés.

3. Acteurs

Pour la réalisation du stage et la rédaction de ce mémoire, nous avons reçu l'aide et la supervision de Madame Swaen, professeure à la LSM dans les options Management Durable des Entreprises (Corporate Sustainable Management) et Responsabilité Sociétale des Entreprises (Corporate Social Responsibility). Ses conseils et remarques ont permis de construire ce sujet de façon structurée sans jamais perdre de vue les aspects éthiques, sociétaux et environnementaux qui en constituent les fondements.

Ce mémoire-projet a également nécessité supervision d'acteurs issus de l'entreprise. Son directeur industriel, Monsieur Eddy Michiels, a été un maître de stage à l'écoute et inspirant. Il fut un guide dans le bon déroulement des travaux. Son esprit innovant et sa créativité ont été motivant dans la recherche de solutions tous azimuts sans laisser certaines perspectives et opportunités de côté. Il nous a appris à garder une vision globale d'un problème tout en cherchant des solutions spécifiques et adaptées.

Madame Alina Castillo, responsable du Département Qualité Sécurité Environnement (QSE) fut la source principale d'informations sur la problématique de pollution des eaux usées industrielles. Elle fut l'une des plus proches actrices lors du stage avec des connaissances très pointues et sa maîtrise des sujets pratiques et légaux relatifs aux problèmes de pollution. L'étude de leur contenu et leur intégration au sein d'un projet d'analyse environnementale n'en a été que plus aisée. Elle n'a jamais hésité à partager ses avis et ressentis par rapport au travail fourni et à le faire progresser de façon pragmatique.

En outre, nous avons eu l'occasion de solliciter l'aide d'un stagiaire, Guillaume Buyck, dont la formation d'ingénieur industriel a beaucoup apporté en connaissances techniques et scientifiques spécifiques. De plus, le laborantin de l'entreprise a également aidé à superviser les analyses et ses explications sur les méthodologies ont éclairé bien des zones d'ombre. Enfin, lors des enquêtes internes, la collaboration du personnel fut totale et particulièrement pertinente.

4. Champ d'application

Au vu de la préoccupation mondiale pour le climat, toute entreprise a intérêt à prendre en considération dans sa stratégie les aspects et impacts environnementaux potentiellement négatifs. L'objectif est d'améliorer les performances environnementales et de réduire au maximum l'impact sur les écosystèmes et les êtres vivants en général.

4.1 Préoccupation majeure de l'entreprise

En l'occurrence, la préoccupation majeure de TIMAC est celle de la pollution de son site par ses matières et la contamination des eaux de surface par ses eaux usées industrielles, directement déversées dans les égouts. Cela constitue un problème majeur dès lors que l'entreprise est mise en demeure de régulariser ses rejets à la fois par les conditions d'exploitation prévues dans son permis d'environnement, et par la taxe sur le déversement des eaux usées industrielles. La contamination des eaux de surface provient des matières utilisées pour la production des engrais, à savoir l'azote (N), le phosphore (P) et le potassium (K). Les deux premiers éléments sont des paramètres dont la concentration est réglementée parce qu'à l'origine d'externalités négatives, et l'azote en est le plus important.

Il arrive très souvent que l'entreprise dépasse les limites de concentrations fixées par le permis d'environnement et la taxe. La surveillance de la concentration de ce paramètre est cruciale pour deux raisons principales : l'eutrophisation des milieux aqueux et le lessivage des sols provoqués par la présence de nitrates (NO_3^-) en trop grandes quantités. Bien qu'ils soient indispensables à la croissance des végétaux, un excès de nitrates dans un milieu (eau, sol) pour les êtres vivants. Dans l'eau, il dérégule l'équilibre des écosystèmes et engendre une perte de biodiversité par la disparition d'espèces qui n'ont pu s'adapter à la pollution présente dans leur milieu de vie (loi de la sélection naturelle). Dans les sols, sa pénétration peut entraîner la contamination des nappes phréatiques et donc la toxicité de l'eau de distribution. Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (1998), celle-ci ne peut dépasser le seuil de 50 mg de nitrate par litre. Il est à noter que s'attaquer au problème des eaux contaminées contribue largement à la préservation globale de l'écosystème.

Afin d'atteindre les seuils réglementaires en contaminants voire de les réduire de façon drastique jusqu'à les éliminer totalement, un travail en amont est indispensable. Pour ce faire, il faudra donc identifier les principales zones et sources de contamination, les normes en vigueur, les pratiques organisationnelles et les initiatives volontaires à recommander.

4.2 Méthodologie pour la recherche de solutions rigoureuses

Tout d'abord, il est nécessaire de prendre connaissance du cadre légal des entreprises vis-à-vis de leurs contraintes environnementales à commencer par la Directive IED (2010), inspirée de ses versions précédentes (1996 et 2008) suivie de sa transposition en droit belge au travers du Décret wallon relatif au Permis d'Environnement (1999). Au sein d'un cadre international, l'application de valeurs englobant la préoccupation climatique se fait au travers des Protocoles de Kyoto suivis des accords de branche qui les transposent au sein de la loi belge.

Puisque le contexte général de ces réglementations et initiatives volontaires vise à promouvoir des valeurs de développement durable, il semble logique de rechercher dans ses origines et ses applications des idées et pistes de solutions pour implémenter une dynamique organisationnelle appropriée : comment une entreprise industrielle peut-elle aligner ses actions sur ses motivations éthiques de respect de l'environnement ? Une discussion sur le concept de développement durable par Boiral et Croteau (2004) nous en montrera le caractère polymorphe et le schéma intégrateur de Bédard (1996) qu'il propose pourra soutenir la démarche volontaire de bon nombre d'entreprises industrielles. En effet, à côté du cadre légal qui régit le secteur industriel, il se peut que la démarche provienne de l'entreprise elle-même. Il existe ainsi de nombreux outils d'aide à la gestion qui intègrent les considérations environnementales dans leur processus de décision. L'un des plus connus est celui de Système de Management Environnemental (SME) qui permet aux industriels d'inclure constamment l'idée principale l'amélioration continue des performances environnementales.

La littérature scientifique fournit également de nombreux exemples. Deux d'entre eux doivent retenir l'attention : celui de l'entreprise Chiméo exposée dans « les formats de la gestion des rejets industriels : instrumentation de la coordination et enrôlement dans une gestion transversale » de Thomas Reverdy (2000) et celui d'une raffinerie québécoise analysée par Olivier Boiral (1998) dans son article « vers une gestion préventive des questions environnementales ».

Pour TIMAC, la recherche de solutions rigoureuses dans cette première partie permettra d'identifier les enseignements les plus importants et utiles pour lutter contre la problématique de pollution de l'entreprise. Celle-ci a avant tout besoin d'étapes et de recommandations sur base de ce qui a déjà pu être étudié en interne durant ces trois mois de stage, pour structurer les informations qui ont été et devront être recueillies lors d'une analyse environnementale préliminaire, étape préalable au développement d'un SME.

Le but final à la suite de cette analyse est de parvenir à identifier les points les plus problématiques, de décider d'un plan d'action en interne pour y remédier, et de dessiner un cercle vertueux d'amélioration continue de ses aspects et impacts à l'aide d'indicateurs permettant de les évaluer dans le temps. De cette manière, l'entreprise aura toutes les clés en main pour améliorer ses performances environnementales et rentrer dans les normes de rejet le plus rapidement possible, avec une démarche préventive de réduction de la pollution en interne.

4.3 Sujet et structure du mémoire-projet

En tenant compte de la conjonction de mes motivations personnelles et de celles de l'entreprise, l'idéal serait de pouvoir établir un SME principalement orienté vers la problématique de l'eau. L'ampleur de cette ambition dépasse cependant l'ampleur d'un mémoire-projet, c'est la raison pour laquelle il a été limité à la proposition d'une analyse environnementale préliminaire.

Deux parties constitueront ce mémoire. La première partie sera consacrée à la recherche d'enseignements issus des réglementations dans le domaine de la gestion environnementale, de la littérature scientifique et de cas issus du monde industriel similaires à la problématique de TIMAC afin de mettre en évidence les tendances, conclusions et recommandations à intégrer dans la pratique. Celle-ci fera l'objet de la seconde partie qui elle-même aura trois finalités : le recueil d'informations sur les problèmes et accidents, sur les lois en vigueur et sur les pratiques organisationnelles retenues. Celles-ci permettront de formuler des indicateurs appropriés et des recommandations utiles.

Partie I : Enseignements des réglementations, de la littérature et d'expériences transposables
--

Dans ce contexte de crise sanitaire, nous avons bien compris que l'enjeu environnemental est essentiel. Une prise de conscience environnementale d'un maximum d'acteurs issus du secteur industriel pourrait contribuer à promouvoir des changements structurels majeurs nécessaires pour restaurer et préserver la santé de notre planète. S'inspirer des démarches internationales pour le climat et des accords qui en sont issus, du cadre législatif européen et belge, de la littérature scientifique et d'expériences transposables est indispensable pour enrichir le projet d'analyse environnementale préliminaire de TIMAC qui fait l'objet de la Partie II.

Chapitre 1 : Accords environnementaux

Les principaux accords abordés dans ce chapitre expliquent le contexte international sur le climat, dont TIMAC fait partie au niveau régional *via* les accords de branche, qui fait suite aux accords de Rio, Kyoto et Paris. Ceux-ci dessinent la volonté des États de prendre en considération l'aspect environnemental et social au même titre que l'aspect économique qui a bien trop souvent prévalu au cours des derniers siècles.

1. De Rio à Paris en passant par Kyoto

1.1. Convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques

Les accords de Rio forment le premier cadre global sur la question climatique. Sa finalité ultime est la stabilisation des concentrations des gaz à effet de serre à un niveau tel que le risque d'entraîner de dangereuses modifications du climat soit réduit à zéro. Cette convention, plus connue sous le nom de « Sommet Planète Terre », a été adoptée en juin 1992. Le programme de l'Agenda 21 (en référence au 21^e siècle) contient 40 chapitres qui décrivent les priorités en matière de développement durable. Le Chapitre 30 insiste sur le rôle crucial du commerce et du secteur industriel en tant qu'acteurs pour atteindre ces priorités (Sustainable Business Associates [SBA], 2002).

Bien que cette convention ne soit pas juridiquement contraignante, elle fait progresser la déclaration de Stockholm (1972) qui avait déjà adopté à l'époque toute une série de principes pour une gestion écologiquement rationnelle de l'environnement. L'Article 2 de la Convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC) est libellé comme suit :

« L'objectif ultime de la présente Convention [...] est de stabiliser [...] les concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère à un niveau qui empêchera toute perturbation anthropique dangereuse du système climatique. Il conviendra d'atteindre ce niveau dans un délai suffisant pour que les écosystèmes puissent s'adapter naturellement aux changements climatiques, que la production alimentaire ne soit pas menacée et que le développement économique puisse se poursuivre d'une manière durable » (p. 5).

La convention fixe les obligations générales pour la protection du système climatique auxquelles les pays industrialisés doivent se soumettre mais elle ne précise cependant pas les moyens concrets afin d'y arriver. Seule, elle n'est donc pas suffisante pour lutter face aux changements climatiques, raison pour laquelle le plus haut organe de décision de la Convention-cadre (CoP, Conférence des Parties) a décidé d'un accord complémentaire dès l'année 2000 pour préciser les nouvelles obligations.

1.2. Protocoles de Kyoto I et II

C'est après deux ans de pourparlers de la CoP (Conférence des Parties) entamée en 1995 à Berlin que le Protocole de Kyoto I (1998) est accepté. Il prévoit pour la période 2008-2012, une limite d'émissions pour chaque Partie de la Convention-cadre avec cette fois des objectifs concrets et obligatoires pour ne pas dépasser le plafond d'émission. C'est la première fois dans l'histoire que les pays industrialisés se voient réglementés en matière de réduction des gaz à effets de serre avec des objectifs clairs, un système de suivi ainsi qu'un système de marché mondial des droits d'émissions. Par rapport au niveau de 1990, tous devront réduire leurs émissions globales de gaz à effet de serre de 5,2% en moyenne (Climat.be, s.d.b). Cependant, ces réductions ne sont pas identiques dans chaque pays. Par exemple, l'Union européenne a opté pour une réduction de 8% et la Belgique pour une réduction de 7,5%.

Le sommet climatique organisé à Doha fin 2012 avait pour but l'obtention d'un second accord pour la période 2013-2020, le Protocole de Kyoto II. La signature de l'amendement de Doha fut très tumultueuse pour deux raisons. Premièrement à cause des réserves de nombreux pays industrialisés quant à de nouvelles décisions de réduction d'émissions, et deuxièmement à cause des désaccords quant à l'excédent des droits d'émissions de la 1^{ère} période. En résultat une réduction du seuil d'émissions de 15% par rapport à 1990 au lieu des 18% initialement proposés (Climat.be, s.d.c).

1.3. Accords de Paris

Suite à la Conférence des Parties du 12 décembre 2015 à Paris (CoP21), 195 pays ont signé un accord mondial décisif synonyme de tournant historique dans la politique climatique internationale. L'Article 2 de l'Accord de Paris (2015) expose ses objectifs :

« Le présent Accord [...] vise à renforcer la riposte mondiale à la menace des changements climatiques, dans le contexte du développement durable et de la lutte contre la pauvreté, notamment en (a) contenant l'élévation de la température moyenne de la planète nettement en dessous de 2°C [...] ; (b) renforçant les capacités d'adaptation aux effets néfastes des changements climatiques et en promouvant la résilience [...] ; (c) rendant les flux financiers compatibles avec un profil d'évolution vers un développement à faible émission de gaz à effet de serre [...] » (p. 24).

L'originalité de ce CoP21 est triple. Tout d'abord, il s'agit d'un accord universel et équitable dans le sens où il met fin à la dichotomie appliquée depuis plus de 25 ans entre les pays industrialisés et les pays en développement. De plus, il est juridiquement contraignant, ce qui signifie qu'il répond du droit international. Enfin, la voie de la neutralité climatique est

empruntée et ancrée dans la pratique politique. Pour la Belgique et l'Union européenne, ce principe de neutralité signifie une réduction de 80 à 95% de leurs émissions de gaz à effets de serre d'ici 2050 (toujours par rapport à l'année de référence de 1990) (climat.be, s.d.d).

2. Accords de branche

En application du Protocole de Kyoto I, les accords de branche (2003) sont des outils mis en œuvre par le Gouvernement wallon pour limiter les impacts environnementaux liés à la consommation d'énergie (wallonie.be, s.d.). Leur application se fait au travers de partenariats volontaires entre les fédérations du secteur industriel ou certaines entreprises et la Wallonie dans le but de stimuler les économies d'énergie et la réduction d'émissions de CO_2 . Il s'agit d'un processus « gagnant-gagnant » (économies d'énergies pour les entreprises et réduction des émissions de gaz à effets de serre pour la planète). Il implique aujourd'hui plus de 160 entreprises, dont TIMAC fait partie, et représente 90% de la consommation énergétique industrielle en Wallonie.

Tableau 1 : Suivi des indices des accords de branche en Wallonie (Service Public de Wallonie [SPW], 2018)

FÉDÉRATION/ ENTREPRISE	SECTEUR	NOMBRE D'ENTITÉS PARTICIPANTES	INDICE ÉNERGIE (AEE)*		INDICE CO_2 (ACO_2)*	
			Objectif 2020	Situation 2016	Objectif 2020	Situation 2016
GSV	Sidérurgie	7	+ 13,5 %	+ 10,6 %	+ 15,8 %	+ 12,2 %
ESSENSCIA WALLONIE	Chimie	46	+ 14,0 %	+ 10,3 %	+ 16,0 %	+ 13,0 %
FEBELCEM	Cimenteries	3	+ 2,9 %	+ 3,5 %	+ 11,9 %	+ 15,3 %
FIV	Verre	9	+ 13,1 %	+ 16,7 %	+ 23,3 %	+ 24,4 %
FEVIA	Alimentaire	64	+ 18,0 %	+ 16,7 %	+ 22,8 %	+ 20,8 %
LHOIST	Chaux	2	+ 8,6 %	+ 11,3 %	+ 9,4 %	+ 7,0 %
COBELPA	Production de pâtes, papiers et cartons	4	+ 10,0 %	+ 11,2 %	+ 28,5 %	+ 30,6 %
CARMEUSE	Chaux	1	+ 2,2 %	+ 1,3 %	+ 3,6 %	+ 7,4 %
FBB - FEDICER	Briques et céramiques	5	+ 9,5 %	+ 15,7 %	+ 9,7 %	+ 15,8 %
FEDIEIX	Carrières	13	+ 10,9 %	+ 13,0 %	+ 10,7 %	+ 12,9 %
FEDUSTRIA	Textile, bois et ameublement	15	+ 6,4 %	+ 11,1 %	+ 9,1 %	+ 13,5 %
FETRA - FEBELGRA	Imprimeries et industries graphiques	9	+ 19,9 %	+ 25,2 %	+ 20,4 %	+ 25,8 %
AGORIA	Industries technologiques	29	+ 18,3 %	+ 25,7 %	+ 20,0 %	+ 26,3 %
CRYSTAL COMPUTING	Centre de traitement de données	1	+ 0,2 %	+ 1,5 %	+ 0,2 %	+ 1,5 %
Consolidation		208	+ 11,4 %	+ 11,3 %	+ 16,1 %	+ 15,8 %

* Les indices d'amélioration de l'efficacité énergétique (AEE) et d'amélioration de la réduction des émissions de CO_2 (ACO_2) comparent la situation réelle à une situation théorique qui serait atteinte si les performances des équipements étaient restées identiques à celles d'une année prise comme référence (2005). Un indice positif signifie une amélioration.

Le Tableau 1 ci-dessus reprend les indices d'amélioration de l'efficacité énergétique (AEE) et ceux de réduction des émissions de CO_2 (ACO_2) en 2016 par rapport aux objectifs de 2020 fixés par les fédérations d'entreprises, leurs secteurs et les entités participantes et qui, dans la plupart des cas, sont déjà largement atteints ou dépassés. Ce tableau fait état d'une réelle efficacité de ces accords de branche. TIMAC y est présent *via* le secteur de la chimie.

Chapitre 2 : Réglementations

Ce chapitre a pour but de comprendre le contexte légal dans lequel s'inscrivent les entreprises industrielles aujourd'hui vis-à-vis de leurs obligations environnementales. Les principales mesures abordées dans ce chapitre sont la Directive européenne IED et le Permis d'Environnement wallon. Ces deux types de réglementation prévoient des conditions d'exploitations spéciales intégrant le respect de critères environnementaux au sein des activités industrielles. Leur compréhension générale nous sera d'une grande utilité lors de l'analyse plus pointue des lois et règlements en vigueur pour TIMAC.

1. Directive européenne IED

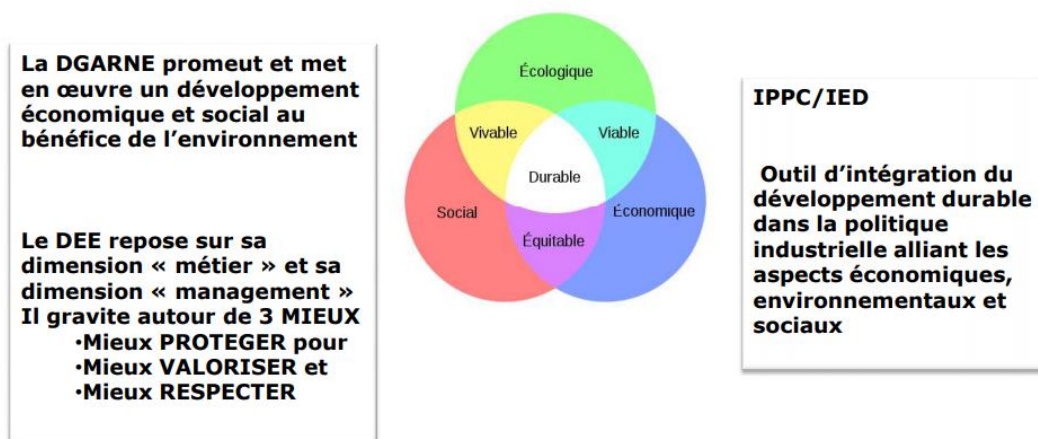
La Directive européenne IED (Industrial Emission Directive) (2010) est le résultat d'une fusion de six précédentes relatives aux émissions industrielles dont la plus connue est la Directive IPPC de 2008 (IPPC : Integrated Pollution Prevention and Control) qui était déjà une refonte d'une précédente de 1996.

La Directive IED renforce le principe d'une approche intégrée de la prévention et de la réduction des pollutions émises par les installations industrielles estimées au niveau européen comme les plus polluantes (activités énergétiques, production et transformation de métaux, industrie minérale, industrie chimique, gestion des déchets, et autres activités : cf. Annexe 1 p. 88) Les moyens mis en place pour atteindre ses objectifs sont **l'autorisation d'exploitation** et **la limitation des émissions** (ELV : Emission Limit Value) dans le cadre de l'octroi d'un **permis d'environnement**. Toute émission correspond au « *rejet direct ou indirect, à partir de sources ponctuelles ou diffuses de l'installation, de substances, de vibrations, de chaleur ou de bruit dans l'air, l'eau ou le sol* » (Directive IED, 2010, p. 23).

2. Contexte wallon de la Directive IED

Lors d'un colloque organisé le 25 février 2014 à Charleroi, Monsieur Benoît Tricot³ a synthétisé sur la Figure 1 ci-dessous le contexte actuel dans lequel s'inscrit la Directive IED.

Figure 1 : Contexte de la Directive européenne IED 2010/75/UE (Tricot, 2014, p. 2)



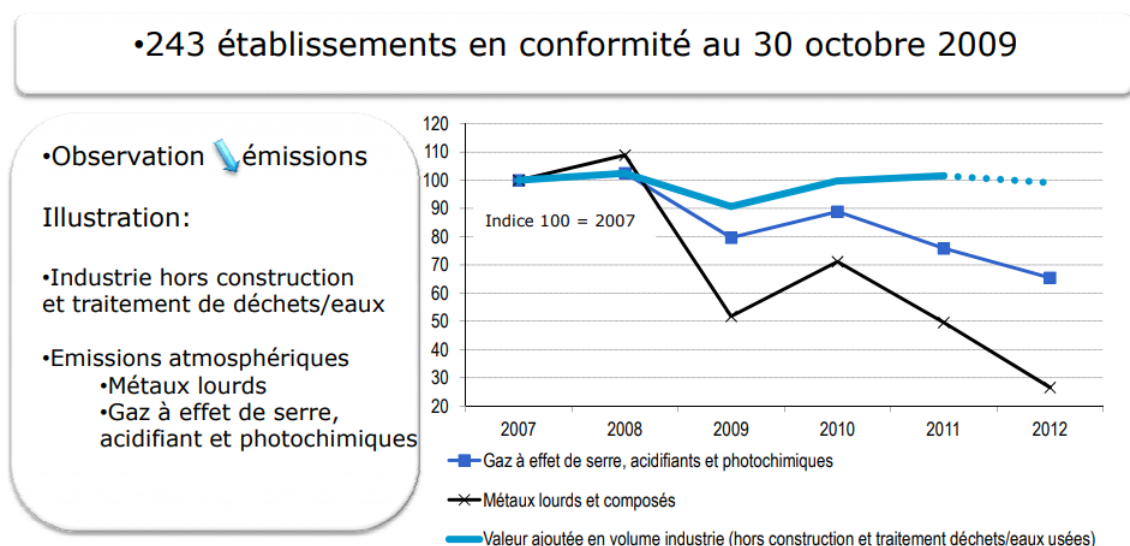
La mission de la DGARNE concerne bon nombre d'aspects de notre vie quotidienne comme l'air que nous respirons, l'eau que nous buvons, les produits agricoles que nous mangeons, la qualité de l'environnement dans lequel nous vivons, la gestion des déchets que les ménages et les industries produisent et la prévention et le contrôle des pollutions. Son but est la sensibilisation de la population belge au travers de ses citoyens, acteurs politiques et opérateurs professionnels, à l'importance du développement durable dans nos vies.

La présentation de Monsieur Tricot (2014) illustre la philosophie de la Directive IED comme outil au sein de politiques qui relient les aspects économiques, environnementaux et sociaux de manière à ce qu'ils engendrent un développement **viable** (respectueux des ressources existantes tout en étant rentables), **vivables** (respectueux des ressources existantes tout en satisfaisant les besoins sociaux), **équitable** (assurant le bien-être de tous grâce à une économie performante), ces trois objectifs se conjuguant pour obtenir un **développement global durable**.

³ Inspecteur général du Département de l'Environnement et de l'Eau (DEE) du SPW, membre de la Direction Générale Opérationnelle de l'Agriculture, des Ressources Naturelles et de l'Environnement (DGARNE aussi appelé DGO3 qui a pour mission fondamentale le développement durable de la Wallonie).

Cette volonté d'intégration a déjà permis d'observer, de 2007 à 2012, des baisses d'émissions atmosphériques de gaz à effet de serre et de métaux lourds issus de l'industrie (hors construction et traitement des déchets/eaux) et ce, comme le montre le Graphique 1, tout en n'affectant pas le volume des valeurs ajoutées industrielles.

Graphique 1 : Evolution des émissions pour les établissements IED de 2007 à 2012 (Tricot, 2014, p. 17)



3. Transposition en Droit wallon : le Permis d'Environnement

L'ancienne Directive IPPC (1996) a été transposée partiellement en Droit wallon via le Décret du 11 mars 1999 relatif au Permis d'Environnement, dont l'Article 2 reprend son champ d'application.

« Le présent décret vise à assurer, dans une optique d'approche intégrée de prévention et de réduction de la pollution, la protection de l'homme ou de l'environnement contre les dangers, nuisances ou inconvénients qu'un établissement est susceptible de causer, directement ou indirectement, pendant ou après l'exploitation. [...] Le présent décret vise notamment à contribuer à la poursuite des objectifs de préservation des équilibres climatiques, de la qualité de l'eau, de l'air, des sols, du sous-sol, de la biodiversité et de l'environnement sonore, et à contribuer à la gestion rationnelle de l'eau, du sol, du sous-sol, de l'énergie et des déchets » (p. 21 115).

Ce champ d'application est très large et concerne plus de 300 établissements en Wallonie (SPW, s.d.). Une liste⁴ recense les différents « établissements IED » wallons concernés par la présente directive. L'Article 3 du Décret wallon définit trois classes dans lesquelles les installations et activités sont réparties selon l'importance décroissante de leurs impacts sur l'homme et sur l'environnement.

« Les installations et activités sont répertoriées dans des rubriques et réparties en trois classes (Classe 1, Classe 2 et Classe 3) selon l'importance décroissante de leurs impacts sur l'homme et sur l'environnement ainsi que leur aptitude à être encadrées par des conditions générales, sectorielles ou intégrales. La troisième classe regroupe les installations et activités ayant un impact peu important sur l'homme et sur l'environnement pour lesquelles le Gouvernement a édicté des conditions intégrales. La classe de l'établissement est déterminée par l'installation ou l'activité qu'il contient qui a le plus d'impact sur l'homme ou l'environnement » (p.21115).

Les conditions générales et sectorielles sont propres au secteur d'activité et sont ajoutées afin d'assouplir l'octroi des autorisations. L'Article 8 du décret précise que ces conditions se basent sur les meilleures techniques disponibles (sans pour autant en imposer certaines) et tiennent compte des caractéristiques de l'installation concernée, de sa localisation géographique ainsi que des conditions locales de l'environnement. Il existe également des conditions particulières (Classes 1 et 2) ou complémentaires (Classe 3) spécifiques à l'établissement demandeur de permis. Une des conséquences importantes de l'octroi du permis d'environnement est l'obligation, pour l'entreprise, de remettre un rapport de base à un moment donné et mis à jour régulièrement.

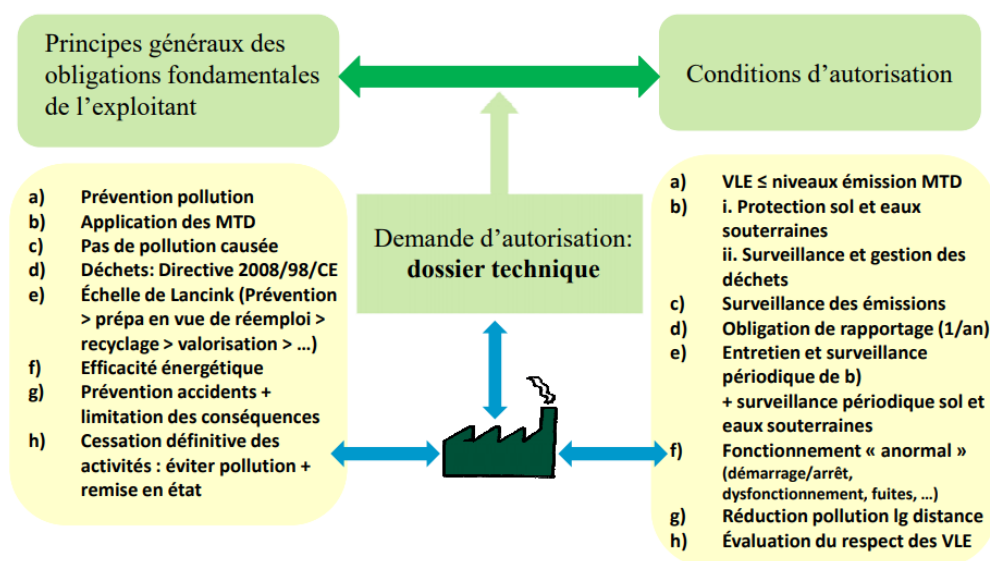
4. Demande de permis

La demande d'un permis d'environnement reprenant une autorisation d'exploitation et une limitation des émissions (ELV) peut être introduite en même temps que la demande d'urbanisme nécessaire pour toute construction. Dans ce cas il s'agit d'un « permis unique » (Permis d'Environnement, 1999).

⁴ Cette liste est disponible en ligne sur le site web environnement.wallonie.be/cgi/dgrne/aerw/ied/ied_chx_tous.idc

La Figure 2 ci-dessous illustre ce que doit contenir un dossier technique pour la demande d'un permis d'environnement. Ce dossier est un outil pour la mise en œuvre de l'IED utilisé par les autorités wallonnes qui octroient les permis. Cette figure synthétise d'une part les principes généraux que les exploitants doivent respecter (encadrés de gauche) et d'autre part, les conditions d'autorisation prévues spécifiquement pour l'exploitation de l'activité en question (encadrés de droite). La conjonction de ces deux parties compose le dossier technique qui, une fois complété, permettra l'octroi du permis par l'administration compétente.

Figure 2: Synthèse des éléments qui constituent le dossier technique (Pecheur, 2014, p. 5)



Le contenu de la demande de permis reprend donc des informations administratives, techniques, environnementales et publiques. La partie environnementale reprend : une notice d'évaluation, une étude d'incidence, une étude de la situation actuelle, une étude des effets directs/indirects/ à court/moyen/long terme ainsi qu'une proposition de solutions pour limiter les impacts négatifs. L'autorisation d'un tel permis doit tenir compte des cinq principes expliqués ci-dessous.

5. Principes

Tout comme la Directive IED, la demande de permis unique repose sur cinq principes : l'approche globale (intégrée), la détermination de limites d'émission (ELV : Emission Limit Value), la flexibilité (révisions périodiques), l'inspection périodique (surveillance et vérification), et la participation du public (obligation de reportage).

Le **premier principe** est l'approche globale ou intégrée qui demande d'envisager la totalité des impacts environnementaux. Elle vise à protéger l'environnement dans sa globalité en tenant compte de la gestion des déchets, des émissions de substances dans l'air et l'eau, et de l'impact sur les sols et eaux souterraines.

Le **deuxième principe** concerne les limites d'émissions imposées par l'autorisation et basées sur des conditions particulières de l'entreprise (topographie, infrastructure, etc.) et sur les Meilleures Techniques Disponibles (MTD). Ces MTD sont recueillies au sein des « BREFs », documents de référence des MTD (BREFs : Best available techniques REferences documents) créés sur base d'échanges d'informations entre Etats et entreprises au niveau européen⁵. Plusieurs BREFs peuvent être applicables pour une entreprise selon la catégorie d'activité principale et les catégories d'activités secondaires.

Les MTD correspondent au « *stade de développement le plus efficace et avancé des installations et activités et de leurs modes de conception, de construction, d'exploitation et d'entretien démontrant l'aptitude pratique de techniques particulières à constituer, en principe, la base des valeurs limites d'émission visant à éviter et, lorsque cela s'avère impossible, à réduire de manière générale les émissions et leur impact sur l'environnement dans son ensemble, à condition que ces techniques soient mises au point sur une échelle permettant de les appliquer dans le secteur industriel concerné, dans des conditions économiquement et techniquement viables et soient accessibles dans des conditions raisonnables* » (Permis d'Environnement, 1999, p. 21 114).

Ces meilleures techniques disponibles sont déterminées sur base de critères définis en Annexe III de la Directive IED (2010, p. 41) :

- utilisation de techniques produisant peu de déchets ;
- utilisation de substances moins dangereuses ;
- développement des techniques de récupération et de recyclage des substances émises et utilisées dans le procédé et des déchets, le cas échéant ;
- procédés, équipements ou modes d'exploitation comparables qui ont été expérimentés avec succès à une échelle industrielle ;
- progrès techniques et évolution des connaissances scientifiques ;
- nature, effets et volume des émissions concernées ;
- dates de mise en service des installations nouvelles ou existantes ;
- délai nécessaire à la mise en place de la meilleure technique disponible ;

⁵ Disponibles sur le site web Joint Research Center

- consommation et nature des matières premières (y compris l'eau) utilisées dans le procédé et efficacité énergétique ;
- nécessité de prévenir ou de réduire à un minimum l'impact global des émissions sur l'environnement et des risques qui en résultent pour ce dernier ;
- nécessité de prévenir les accidents et d'en réduire les conséquences sur l'environnement ;
- informations publiées par des organisations internationales publiques.

Le **troisième principe** est celui de flexibilité qui permet la révision périodique du permis en fonction de l'évolution des MTD et de l'adaptation des limites d'émissions aux conditions géographiques, environnementales, et financières (coût de l'évolution des MTD).

L'inspection périodique est le **quatrième principe** qui exige un système de surveillance et de vérification mis en place au niveau de l'UE et de la Wallonie qui a mis en place un système d'inspections avec audits tous les 1 à 3 ans, selon le risque. Ce système de surveillance concerne également une remise en état du site après exploitation.

Le **cinquième** et dernier **principe** est la participation du public qui permet à la population de prendre part au processus *via* des consultations publiques dans le cadre des Etudes d'Incidences sur l'Environnement (EIE) effectuées avant l'octroi du permis. Cette participation est possible grâce à l'accès au contenu du permis dans les administrations communales, à la surveillance des émissions et à la consultation du registre européen des émissions polluantes.

6. Etudes d'Incidences sur l'Environnement

Les activités relevant de la Classe 1 (comme la plupart de celles de TIMAC) sont obligatoirement soumises à une Évaluation préalable constituée par une ou des Etudes d'Incidences sur l'Environnement (EIE). Cet outil est un indicateur initial et global de performance environnementale utilisé par les administrations chargées d'octroyer les autorisations (permis) pour des projets industriels.

« [Il a pour objectif] d'assurer un niveau élevé de protection de l'environnement, et de contribuer à l'intégration de considérations environnementales dans l'élaboration et l'adoption de plans et de programmes en vue de promouvoir un développement durable en prévoyant que, conformément à la présente directive, certains plans et programmes susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement soient soumis à une évaluation environnementale » (Directive EIE, 2001, p. 32).

Comme le prévoit l'Article 23 de la Directive IED (2010) : « *Les États membres mettent en place un système d'inspection environnementale des installations portant sur l'examen de l'ensemble des effets environnementaux pertinents induits par les installations concernées* » (p. 32). Un Plan Interne de Surveillance des Obligations Environnementales (PISOE) a donc été prévu pour chaque établissement IED en Wallonie (Dekyvere, 2014). Ce plan prévoit de surveiller la conformité des émissions avec les normes fixées dans le permis. Il est adapté à chaque modification du permis.

Au sens de l'IED, « *[cette inspection environnementale concerne] l'ensemble des actions, notamment visites des sites, surveillance des émissions et contrôle des rapports internes et documents de suivi, vérification des opérations d'auto surveillance, contrôle des techniques utilisées et de l'adéquation de la gestion environnementale de l'installation, effectuées par l'autorité compétente ou en son nom afin de contrôler et d'encourager la conformité des installations aux conditions d'autorisation et, au besoin, de surveiller leurs incidences sur l'environnement* » (Dekyvere, 2014, p.10).

Ce plan devra comprendre une analyse générale des problèmes d'environnement à prendre en considération, la zone géographique couverte par le plan d'inspection ainsi qu'un registre des installations couvertes par le plan.

7. Code de l'Environnement contenant le Code de l'Eau

Le premier Livre du Code de l'Environnement (2004) définit dans son Chapitre III (art. 62) de la Partie V les conditions concernant le système d'évaluation des incidences des projets sur l'environnement :

« Toute demande de permis comporte soit une notice d'évaluation des incidences sur l'environnement, soit une étude d'incidences sur l'environnement. »

« Qu'il s'agisse de la notice d'évaluation des incidences sur l'environnement ou de l'étude d'incidences sur l'environnement, celle-ci identifie, décrit et évalue de manière appropriée, en fonction de chaque cas particulier, les incidences directes et indirectes d'un projet sur les facteurs suivants :

- a) la population et la santé humaine ;*
- b) la biodiversité, en accordant une attention particulière aux espèces et aux habitats protégés [...] ;*
- c) les terres, le sol, le sous-sol, l'eau, l'air, le bruit, les vibrations, la mobilité, l'énergie et le climat ;*
- d) les biens matériels, le patrimoine culturel et le paysage ;*
- e) l'interaction entre les facteurs visés aux points a) à d) » (p. 54 663).*

Le second Livre contient le Code de l'Eau (2005). Afin d'avoir toutes les clés en mains pour comprendre le vocabulaire industriel utilisé dans la Partie II du mémoire, arrêtons-nous sur les notions d'eaux usées et d'effluents définies par ce Code.

Son article D 2, 39° définit les **eaux usées** comme étant des « *eaux polluées artificiellement ou ayant fait l'objet d'une utilisation, en ce compris les eaux de refroidissement ; les eaux de ruissellement artificiel d'origine pluviale ; les eaux épurées en vue de leur rejet* » (p. 68 726). L'article D 2, 42° poursuit avec la définition des **eaux usées industrielles** comme « *eaux usées autres que les domestiques et agricoles* » (ibid).

Un **effluent** est un terme générique pour désigner les rivières, lacs, mers, eaux usées et eaux résiduaires. Les déchets et les effluents industriels définissent largement la qualité et le taux de pollution des eaux usées (Abibsi, 2011). Les établissements industriels utilisent une quantité importante d'eau qui, tout en restant nécessaire à leur bonne marche, n'est réellement consommée qu'en très faible partie, le reste étant rejeté. La pollution peut être due aux matières en suspension minérales par exemple dans le cas d'entreprises productrices d'engrais phosphatés, à l'instar des grandes concentrations en MES dans les analyses faites par Ecochim pour TIMAC (cf. supra).

La politique de l'Eau de la Région wallonne est décrite au 2^e paragraphe, 1^{er} article du Code de l'Eau dont les objectifs peuvent être résumés comme suit : la préservation et l'amélioration de l'état des écosystèmes aquatiques et terrestres qui en dépendent ; la protection et l'utilisation durable des ressources d'eau disponibles ; l'amélioration de l'environnement aquatique *via* des mesures de réduction ou suppression de rejets, émission et pertes de substances ; la prévention de l'aggravation de la pollution des eaux de surface et des eaux souterraines ; l'atténuation les effets des inondations et des sécheresses et enfin la protection de la santé face aux effets néfastes en améliorant la salubrité et la propreté des eaux de consommation.

8. Taxe sur le déversement des eaux usées industrielles

Les instruments de politique environnementale se répartissent en deux catégories : les instruments normatifs qui ont un effet contraignant comme le permis d'environnement, et les instruments économiques qui ont un effet incitatif ou désincitatif comme les subsides et les taxes. Avec les subsides, les coûts de réduction de la pollution sont partagés entre les Pouvoirs publics et le pollueur tandis qu'avec les taxes environnementales, les Pouvoirs publics veulent orienter les choix des entreprises vers de meilleures techniques de production et de gestion des eaux usées industrielles (SPW, 2019). L'objectif de la fiscalité environnementale est donc double : l'incitation des entreprises à agir plus respectueusement et/ou plus économiquement sur les ressources, et l'allocation des recettes reçues par les taxes au financement de mesures environnementales.

Selon l'Article 5 du Décret sur la Protection des Eaux Usées de Surface contre la Pollution (2003), « *Sont soumises à la taxe : 1° toutes les personnes, physiques ou morales, de droit public ou de droit privé ci-après désignées "entreprises" qui occupent au moins sept personnes et qui déversent des eaux usées industrielles dans les égouts publics, dans les collecteurs d'eaux usées, dans les stations d'épuration des organismes d'épuration ou dans les eaux de surface ou dans les eaux souterraines* » (p. 56 923).

9. Référence à d'autres directives importantes

La Directive IED intègre effectivement de nombreux principes issus d'autres directives européennes telles les Directives-Cadres sur l'Eau (2000) et sur les Déchets (2008).

La première vise à protéger les ressources en **eau** de toute dégradation afin d'atteindre le bon état de toutes les masses d'eau en 2015⁶. Cette Directive-Cadre reste cependant un des principaux leviers proposés par l'UE pour pousser les Etats membres à prendre des mesures pour préserver la qualité de l'eau.

La Directive sur les **Déchets** (2008) a pour objet et champ d'application des mesures qui visent à « *protéger l'environnement et la santé humaine par la prévention ou la réduction des effets nocifs de la production et de la gestion des déchets, et par une réduction des incidences globales de l'utilisation des ressources et une amélioration de l'efficacité de cette utilisation* » (p. 6). Le concept de déchet au sens large est à comprendre comme « *toute substance ou tout objet dont le détenteur se défait ou dont il a l'intention ou l'obligation de se défaire* » (Directive déchets, 2008, p. 7).

⁶ Cet objectif a malheureusement été trop ambitieux car l'échéance n'a pas été respectée et un plan de gestion par districts hydrographiques (PGDH) a alors été décidé pour la période de 2021-2027 ; période à l'issue de laquelle le plan vise une restauration du bon état des masses d'eau (Warnant, 2018).

En référence à l'échelle de Lansink (cf. Figure 3 ci-dessous) créée par un homme politique néerlandais en 1979, le déchet le plus facile à gérer est évidemment celui qui n'existe pas. L'échelle représente une hiérarchie des six actions classées par ordre décroissant de désirabilité. Cet outil soutient le principe défendu par la politique européenne selon lequel la priorité doit être donnée aux modes de transformation les plus respectueux de l'environnement. La meilleure des solutions est de travailler en amont sur la conception des biens et des services afin d'y intégrer les aspects polluants qui vont se dégager lorsqu'ils deviendront déchets, et ainsi de faciliter leur gestion, depuis leur collecte jusqu'à leur élimination en passant par leur valorisation. Pour les entreprises, cela peut représenter un choix de matières premières, l'écoconception du produit, la modification du processus de production, la conscientisation et l'information du personnel et du public.

Figure 3 : Échelle de Lansink (trotec.be, s.d.)



10. Enseignements principaux

En conclusion de ce chapitre, il faut reconnaître que la Directive IED, sa référence à d'autres directives et sa transposition partielle en Droit wallon par le Permis unique éclairent le cadre légal des entreprises industrielles vis-à-vis de leurs obligations environnementales. Leur approche intégrée démontre bien la volonté des décideurs politiques d'adopter de meilleures habitudes et procédés industriels, à l'instar des MTD proposées, afin de limiter leurs émissions avec une flexibilité et une surveillance optimale. Ces directives et réglementations constituent une source d'information énorme à laquelle le Chapitre 6 sur l'identification des lois et réglementations en vigueur pour TIMAC se réfèrera principalement.

Chapitre 3 : Caractère polymorphe du développement durable et schéma intégrateur

Parmi tous ces accords internationaux et ces législations visant à promouvoir une société et une activité économique en harmonie avec la planète, le concept de développement durable est omniprésent. C'est d'ailleurs avec la parution du Rapport Brundtland (1987) réalisé pour l'ONU afin de « définir » la notion de développement durable que sa mise en œuvre a été possible à Rio en 1992. Il est donc nécessaire d'approfondir ce concept et d'en comprendre les principes fondateurs pour ensuite étudier les initiatives volontaires qui en ont découlé comme les Systèmes de Management Environnementaux (SME) qui font l'objet du chapitre suivant.

La définition de « développement durable » la plus souvent utilisée et citée reste celle que proposa la Commission Mondiale pour l'Environnement et le Développement pour l'ONU (1987) dans le Chapitre 2 du Rapport Brundtland : « *Un développement qui satisfait les besoins des générations présentes sans compromettre l'aptitude des générations futures à satisfaire leurs propres besoins* » (p. 41)⁷.

Cette notion est à la fois à caractère social voire éthique, environnemental et économique. Cependant, elle est souvent remise en question en raison de son cautionnement de l'économie capitaliste et du concept de croissance. Ces derniers sont effectivement à l'origine d'une exploitation non maîtrisée des ressources naturelles et de l'altération « probablement irréversible de certains écosystèmes » (Janssens, 2019). De plus, comme le déclare Vivien (2003), beaucoup de confusion persiste autour de ce concept en raison de l'utilisation de qualificatifs tels « durable », « viable » ou encore « soutenable », alors que les principes fondamentaux en sont clairement identifiés : solidarité avec les pays du Sud, vision à long-terme, pollueur-payeur, précaution et participation citoyenne.

⁷ Les numéros de pages font référence au Rapport Brundtland en anglais accessible en ligne <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf>

1. Principes fondateurs

1.1.Solidarité avec les pays du Sud

Ce premier principe fait référence au droit égal de développement pour tous qui impose un transfert de technologies les plus récentes aux pays en développement dans l'espoir d'opérer un saut technologique et ainsi éviter les effets négatifs des procédés plus obsolètes. De plus, ce concept de solidarité implique également une aide constante au maintien de la paix.

1.2.Vision à long terme

La vision à long terme présuppose une anticipation des problèmes et une proactivité continue. Il peut être illustré par le travail du GIEC (Groupe Intergouvernemental d'Experts sur l'évolution du Climat) créé en 1988 qui fournit à intervalles réguliers des Rapports d'évaluations détaillées. Ces Rapports analysent l'état des connaissances scientifiques, techniques et socio-économiques relatives au changement climatique (IPCC, s.d.). Ils constituent un réel socle d'informations scientifiques capitales qui alimentent les négociations internationales sur le climat (Climat.be, s.d.e).

1.3. Pollueur-payeur

Ce principe représente l'internalisation des coûts, par une entreprise reconnue fautive de pollution ou d'appropriation injustifiée de ressources, qui sont nécessairement reportés jusqu'au consommateur. Toute la difficulté de l'intégration de ce principe dans la pratique a longtemps résidé dans la détermination du caractère fautif d'une pollution. Heureusement, les législations sur le sujet ont fortement évolué et il est désormais plus aisé de définir la faute suivie du coût prix/vérité qui incombent au pollueur.

1.4. Précaution – Règlement REACH

Ce principe peut être illustré par le proverbe « dans le doute abstiens toi » (Janssens, 2019, p. 2). Il fait référence notamment au Règlement Européen concernant l'enregistrement, l'évaluation et l'Autorisation des substances Chimiques (REACH, 2006), ainsi que les restrictions applicables à ces substances dont le premier Article précise bien son objet et son champ d'application. En quelques mots, le règlement vise à « *assurer un niveau élevé de protection de la santé humaine et de l'environnement, y compris la promotion de méthodes alternatives pour l'évaluation des dangers liés aux substances, ainsi que la libre circulation des substances dans le marché intérieur tout en améliorant la compétitivité et l'innovation* » (p. 18).

1.5.Participation - Convention d'Aarhus

C'est en vertu de la Convention d'Aarhus (2005) que la législation européenne impose la possibilité de laisser la population s'exprimer librement sur des projets de développement industriels ou autres, comme l'illustre son Article 1^{er} :

« Afin de contribuer à protéger le droit de chacun, dans les générations présentes et futures, de vivre dans un environnement propre à assurer sa santé et son bien-être, chaque partie garantit les droits d'accès à l'information sur l'environnement, de participation du public au processus décisionnel et d'accès à la justice en matière d'environnement conformément aux dispositions de la présente convention » (para.1).

2. Pour une « définition polymorphe » applicable aux entreprises

Une définition si large et globale que celle du Rapport Brundtland (1987) oblige à se demander si elle peut être bien comprise et applicable aux entreprises dont les caractéristiques et les problématiques sont de plus en plus diversifiées. Vouloir se référer à une définition stricte devient inutile si son contenu ne correspond pas à la réalité des faits. Cette définition ne doit-elle donc pas être repensée sous un autre angle ?

C'est le point de vue défendu par Olivier Boiral et Gérard Croteau dans leur article « Du développement durable à l'entreprise durable, ou l'effet Tour de Babel ». Ces deux auteurs proposent une approche « revisitée » construite sur base d'un « **schéma intégrateur** » qui amène, par la synthèse des réflexions théoriques, à une définition plus adaptée aux entreprises (Boiral & Croteau, 2004, p. 10). Ce schéma est celui de Renée Bédard présenté sous forme de grille d'analyse regroupant quatre dimensions principales des approches sur l'entreprise et le développement durable. La pensée et l'action constituent les deux principales théories en gestion et forment donc les deux premières colonnes du schéma. Chacune d'elle se subdivise en deux catégories : les principes et les applications pratiques. Le croisement de ces catégories construit une vision globale, intégrée et dynamique des modèles organisationnels des entreprises (Bédard, 1996, cité dans Boiral & Croteau, 2004).

Tableau 2: Développement durable : grille d'analyse de Bédard (Boiral & Croteau, 2004)

	PENSÉE	ACTION
PRINCIPES	Ontologie : adopter les principes du DD • mission de l'entreprise • vision des dirigeants • métier, raison d'être • « imiter » les écosystèmes	Axiologie : promouvoir une éthique du DD • croyances, valeurs • vision « écocentrique » • leadership vert • entreprise « missionnaire »
APPLICATION	Épistémologie : développer des techniques propres • connaissances scientifiques • ingénierie environnementale • approches préventives • analyse intrants-extrants	Praxéologie : intégrer le DD dans les pratiques • comportements, procédures • guides pratiques • ISO 14 001 • réalisation de projets

Cette grille d'analyse permet de dégager quatre types de considérations à partir desquelles toute entreprise engagée dans une démarche durable peut structurer ses pensées et mettre en place des actions spécifiques (Boiral & Croteau, 2004) :

- des considérations d'ordre **ontologique** car, comme l'expliquent Boiral et Croteau (2004), « en l'absence de méthodes, de connaissances et de lignes directrices pour guider les entreprises dans l'adoption des principes de développement durable, ces-derniers risquent de se limiter à des abstractions vertueuses » (p. 13) ;
- des considérations d'ordre **axiologique** ou éthiques rassemblant les valeurs qui soutiennent un développement durable ;
- des considérations d'ordre **épistémologique** qui permettront d'analyser les enjeux du développement durable sur base des données scientifiques disponibles et d'y répondre par des moyens précis *via* l'utilisation de technologies environnementales ;
- des considérations **praxéologiques**⁸ qui concernent les pratiques les outils et les comportements observables au sein de la gestion quotidienne de l'entreprise.

⁸ Par son origine étymologique, l'expression de la praxis correspond à l'activité humaine dans un but précis. Il s'agit donc dans ce contexte d'exprimer le développement durable au sein des comportements des travailleurs sans uniquement faire référence aux valeurs, principes rassembleurs ou technologies propres à l'entreprise. Le développement durable doit réellement s'enraciner dans les pratiques, procédures et comportements au quotidien, mais aussi tout au long de la mise en place de projets relatifs aux impacts environnementaux potentiellement négatifs (Boiral & Croteau, 2004).

C'est cette quatrième dimension de l'outil de Bédard qui donne sens au projet d'analyse environnementale préliminaire qui constituera la Partie II de ce mémoire. Elle prendra en considération les comportements, les procédures, les guides pratiques, la référence aux normes ISO 14 001 et EMAS ou encore la réalisation de projets. C'est elle aussi qui justifie les initiatives volontaires que peuvent prendre les entreprises.

Elle s'inscrit dans une définition polymorphe du développement durable qui peut s'exprimer comme suit. « *Une approche intégrée d'analyse et de réduction des flux de matières et d'énergies visant à améliorer l'éco-efficience des métabolismes industriels par la promotion de technologies, de valeurs et de pratiques destinées à assurer la protection, la durabilité ainsi que le renouvellement des ressources nécessaires au développement* » (Boiral & Croteau, 2004, p. 21). Cette définition est d'une part assez spécifique pour permettre des applications industrielles concrètes et d'autre part, assez vastes pour englober les quatre dimensions du schéma intégrateur.

3. Intégrer le développement durable au sein des entreprises

Le principal enseignement de ce chapitre est le caractère polymorphe du développement durable : chaque entreprise doit en intégrer tous les aspects et les mettre en pratique de façon dynamique. Autrement dit, chaque entreprise peut tenir compte du schéma intégrateur de Bédard (cf. Tableau 2 infra) de manière à appliquer les principes du développement durable spécifiquement et continuellement au sein de leurs techniques, procédés, pratiques et comportements. Ce schéma donne sens au champ d'application de l'analyse environnementale préliminaire en lui fournissant un cadre théorique. En effet, l'approche préventive, l'analyse d'intrant/extrants, les comportements et procédures ou encore l'ISO 14 001 repris par les aspects épistémologiques et praxéologiques de ce schéma seront tous étudiés dans la seconde partie de ce mémoire.

Chapitre 4 : Initiatives volontaires de gestion environnementale et exemples-clés

Ce chapitre fait la transition entre les deux parties qui structurent ce mémoire. Il présente notamment la raison d'être et les étapes d'un Système de Management Environnemental (SME). Le cycle d'amélioration continue des SME est une structure propice au développement d'une gestion environnementale en commençant par une étude préliminaire. Parce que cette analyse environnementale préliminaire est l'objet d'étude de ce mémoire, il est indispensable d'en tirer des enseignements pour ensuite les appliquer à TIMAC en Partie II. De plus, l'analyse d'exemples-clés de la littérature scientifique similaires à la problématique de TIMAC permettra d'enrichir les sources de recommandations.

1. Les Systèmes de Management Environnemental (SME)

Un SME est le terme générique pour définir l'outil permettant aux industriels d'inclure constamment une réflexion sur la protection de l'environnement. Il permet aux industriels d'organiser le fonctionnement de leur entreprise de manière à y inclure une réflexion systématique formalisée sur les performances environnementales. Selon l'ISO 14 001 (2015), un SME est « *[une] composante du système de management (3.1.1) utilisée pour gérer les aspects environnementaux (3.2.2), satisfaire aux obligations de conformité (3.2.9) et traiter les risques et opportunités (3.2.11)* » (ISO 14 001 : 2015).

1.1. Aspects, impacts et performances environnementaux

Ce qu'il faut comprendre par **aspect environnemental** est une cause possible d'impact environnemental de l'organisme sur l'environnement. En d'autres termes, il s'agit « d'un élément des activités, produits ou services d'un organisme susceptible d'interactions avec l'environnement » (Friderich, 2009, p. 2). Selon la norme ISO 14 001 (2015), un aspect environnemental significatif est un aspect environnemental qui a ou peut avoir un ou plusieurs impacts environnementaux significatifs. Afin de déterminer la significativité des aspects environnementaux, il convient à l'organisme de d'utiliser un ou plusieurs critères.

Un **impact environnemental** quant à lui correspond à toute « modification de l'environnement (3.2.1), négative ou bénéfique, résultant totalement ou partiellement des aspects environnementaux (3.2.2) d'un organisme (3.1.4) » (ISO 14 001 : 2015). Une relation de cause à effet lie donc les aspects aux impacts environnementaux et déterminent la notion de **performance environnementale** c'est-à-dire la manière dont une entreprise maîtrise ses aspects et impacts environnementaux (Bauraing et al., 2000a).

1.2. Au cœur des SME : le cycle PDCA

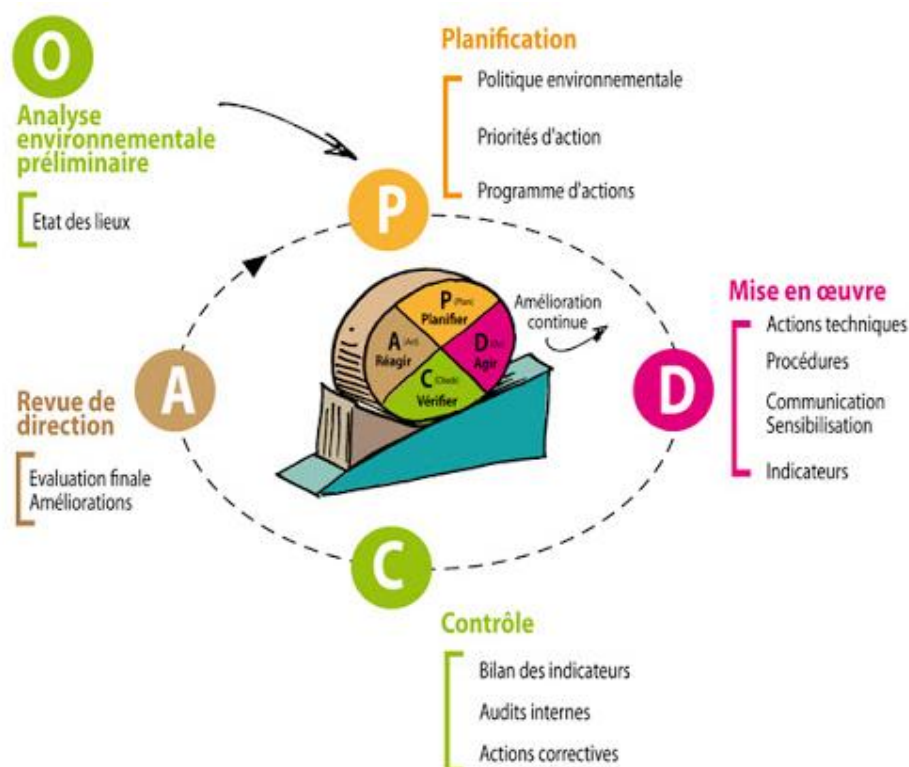
La Figure 4 (ci-dessous) illustre le cycle « PDCA » appelé également « roue de Deming ». Basé sur le principe d'amélioration continue (cf. modèle PDCA ci-après), cette roue est au centre de la préoccupation d'un SME pour lui permettre de structurer sa gestion environnementale et d'améliorer ses performances en matière d'environnement (Bauraing et al., 2000a). Il met en œuvre un cercle vertueux passant par quatre étapes : identifier les priorités et programmer un programme d'action (Etape 1 : planification), mobiliser les moyens techniques, financiers et humains nécessaires (Etape 2 : mise en œuvre), vérifier et suivre l'atteinte des objectifs visés (Etape 3 : contrôle), et enfin décider d'améliorer ce qui doit l'être (Etape 4 : revue de direction). L'analyse environnementale est l'étape préliminaire avant de lancer ce cycle.

1.2.1. *Analyse environnementale préliminaire*

L'élaboration de l'analyse environnementale est l'étape initiale et préalable au lancement des quatre phases de la création d'un SME. En pratique, il s'agit de faire un état des lieux de la situation de départ (initiale) et de déceler les améliorations à apporter. Cette analyse peut être structurée comme suit.

Dans un premier temps, il faut identifier les ressources consommées par l'entreprise (matières premières, énergie, eau) et les déchets générés. Par ce puisage des ressources naturelles et le rejet de déchets, toutes les activités économiques ont un double impact sur l'environnement (Les Cahiers du Développement Durable, s.d.). Une fois l'inventaire des entrées et sorties fait, il doit être complété par des données estimant les quantités de matières premières, d'énergie et d'eau consommées, ainsi que celles de déchets produits (rejets en eaux usées inclus). A ce moment de l'analyse, l'entreprise est généralement dans la capacité d'identifier certains problèmes et de dégager des pistes d'amélioration pour y remédier ou réduire leur gravité. Cette analyse environnementale préliminaire elle est une phase d'observation cruciale car elle définira le champ d'application de la politique environnementale d'une entreprise. La qualité de sa réalisation va déterminer si la direction est d'accord d'engager des moyens humains et financiers ainsi que les objectifs à atteindre.

Figure 4 : Modèle PDCA (Les Cahiers du Développement Durable ; ASBL CROREN, s.d.)



1.2.2. Planification, programmation et budgétisation (PLAN)

La finalité de cette première étape du cycle PDCA est d'aboutir à la concrétisation d'une politique environnementale. Dans celle-ci doivent se retrouver les grands principes et engagements à respecter, les objectifs à viser et les actions à entreprendre en termes de performances observables et quantifiables. La suite logique est la programmation de ces actions avec l'ordre et les délais de réalisation de chacune d'elles. Les questions concernant les moyens financiers et humains à disposition et à prévoir, c'est-à-dire la budgétisation de l'ensemble du cycle, conclut nécessairement cette étape cruciale (Schleiper, 2008).

1.2.3. Mise en œuvre (DO)

Il s'agit des actions techniques à appliquer pour atteindre les objectifs, déterminer les responsabilités, sensibiliser le personnel et former les acteurs du SME. Pour documenter le SME, un recueil ou « manuel environnement » est tenu afin de définir les procédures et instructions de travail (Bauraing, Nicolas, & von Frenckell, 2000).

1.2.4. Vérification (CHECK)

Par des audits internes l'entreprise peut contrôler les résultats et vérifier si les objectifs sont atteints ou non, en mesurant les écarts par rapport aux normes par exemple. De cette façon, le bon fonctionnement du SME est audité régulièrement sur base d'une évaluation documentée et objective. Aussi appelée « monitoring », la surveillance du fonctionnement de ce système permet de comprendre systématiquement les résultats, bons ou mauvais, dans la volonté de « réagir » en conséquence et de toujours améliorer ses performances environnementales.

1.2.5. Revue de direction (ACT)

Cette étape est la dernière du cycle et concerne l'exploitation des résultats audités pour « réagir » c'est-à-dire entreprendre éventuellement des actions correctives en ajustant les objectifs et/ou les activités.

2. Fonction principale d'un SME

Les objectifs visés par les SME sont principalement basés sur le principe d'eco-efficience par la réduction du volume des matières utilisées, de la consommation d'énergie, des émissions (en quantité ou toxicité) et par le respect de la législation, les SME permettront à l'entreprise d'atteindre à la fois de meilleures performances environnementales tout en ayant une meilleure rentabilité. L'utilisation d'un SME ne présuppose pas forcément l'obtention d'une certification ISO 14 001 ou EMAS. Il peut être utilisé et adapté en interne aux besoins spécifiques de l'entreprise sans pour autant viser une reconnaissance par un organisme extérieur. La certification n'est pas un objectif pour TIMAC car elle ne contribue pas à la création d'une réelle valeur ajoutée. Il n'en est pourtant pas à exclure pour autant la possibilité de voir l'entreprise changer de position dans les années futures.

Cependant, la norme ISO 14 001 et le règlement EMAS proposent bon nombre d'outils exploités dans la partie II pour le cas de TIMAC. Tout SME peut se faire certifier internationalement via la certification internationale ISO 14 001, ou au niveau européen par l'Eco-Management and Audit Scheme (EMAS), il est donc important d'expliquer leurs objectifs respectifs et leurs principales différences.

La Norme internationale ISO 14 001 et le Règlement européen concernant la participation volontaire des organisations à un Système communautaire de Management Environnemental et d'audit (EMAS) sont des référentiels (modèles, guides ou modes d'emploi) qui permettent la mise en place d'un SME. Les points communs entre ces deux instruments est

leur engagement volontaire et leur principe d'amélioration continue. Tous deux ont pour objectif général de fournir un cadre méthodologique pour intégrer l'environnement dans la gestion quotidienne des entreprises. Cependant, quelques différences significatives existent et sont synthétisées dans le Tableau 10 (cf. Annexe 2 p. 93).

3. Conditions de réussite d'une démarche SME

Les travaux de Reverdy (2005) dans le domaine du Management Environnemental nous montrent toute la pertinence de l'utilisation des SME pour les démarches de réduction « à la source » des rejets « [...] des technologies intégrées ou [...] des actions d'amélioration continue [...] permettent d'obtenir une performance environnementale supérieure à un coût moindre » (p. 190).

Ils ajoutent que la nécessité principale des « responsables environnement » réside dans leur volonté de travailler au cœur du procédé, et donc au travers de nouvelles technologies intégrées à leurs processus. Selon Reverdy (2005), tout l'enjeu est d'atteindre une amélioration des performances exigées par la réglementation, et ce au moindre coût et sans investir dans des technologies additives.

Tableau 3 : Stratégies techniques de protection de l'environnement (Reverdy, 2005, p. 191)

	Technologies additives	Techniques intégrées
Investissements, Ingénierie.	Station d'épuration, traitement des gaz, confinement des rejets accidentels.	Remplacement des procédés par des « technologies propres ».
Amélioration continue, maîtrise des équipements.	Choix des prestataires de traitement des déchets, des filières de valorisation.	Modification des procédés à la marge, prévention des incidents, non-mélange des déchets.

Le tableau ci-dessus met en lumière la possibilité des SME de travailler par des **technologies additives** bien souvent correctrices de la pollution et par des **techniques intégrées** (comme l'utilisation de technologies plus « propres ») et l'amélioration continue (comme la prévention des incidents) bien souvent préventives car intervenant à la source.

Deux exemples (cf. Annexe 3 p. 94) issus de la littérature scientifique démontrent de façon concrète la **pertinence des démarches préventives** dans la gestion des rejets industriels. Les principales conclusions du premier exemple de Reverdy (2000) sont l'opportunité que les SME offre d'intégrer des dispositifs internes qui traduisent la stratégie environnementale de l'entreprise orientée vers l'anticipation et la gestion à la source, mais qui nécessite une grande

coordination entre les acteurs. La conclusion générale du second exemple (Boiral, 1998) met en évidence une seconde condition : le **rôle primordial des aspects humains** pour la performance environnementale de l'entreprise. Des efforts doivent s'orienter vers les méthodes de travail, les attitudes et les comportements de sorte à responsabiliser et sensibiliser les travailleurs aux questions environnementales. Le dicton « mieux vaut prévenir que guérir » synthétise la vision préventive de ces deux démarches.

Enfin, comme l'expliquent Bauraing et al. (2000) dans leurs travaux sur la mise en place d'un SME, procéder à une analyse environnementale préliminaire est une troisième condition, celle de prendre conscience des problèmes majeurs de l'entreprise vis-à-vis de l'environnement. C'est en quelque sorte la « clé de voûte » d'un programme d'actions environnementales en adéquation avec la problématique de l'entreprise (Bauraing et al., 2000). C'est à une telle analyse qu'est consacrée la Partie II de ce mémoire.

Conclusion de cette Première Partie

La première partie a permis d'éclaircir la notion de développement durable à la lumière des réglementations qui s'en inspirent. Ces enseignements sont en fait des prérequis à la bonne compréhension des étapes de la Partie II. En effet, les accords sur le climat et de la Directive IED constituent le cadre légal qui réglemente les activités de TIMAC respectivement par les accords de branche et par son permis d'environnement.

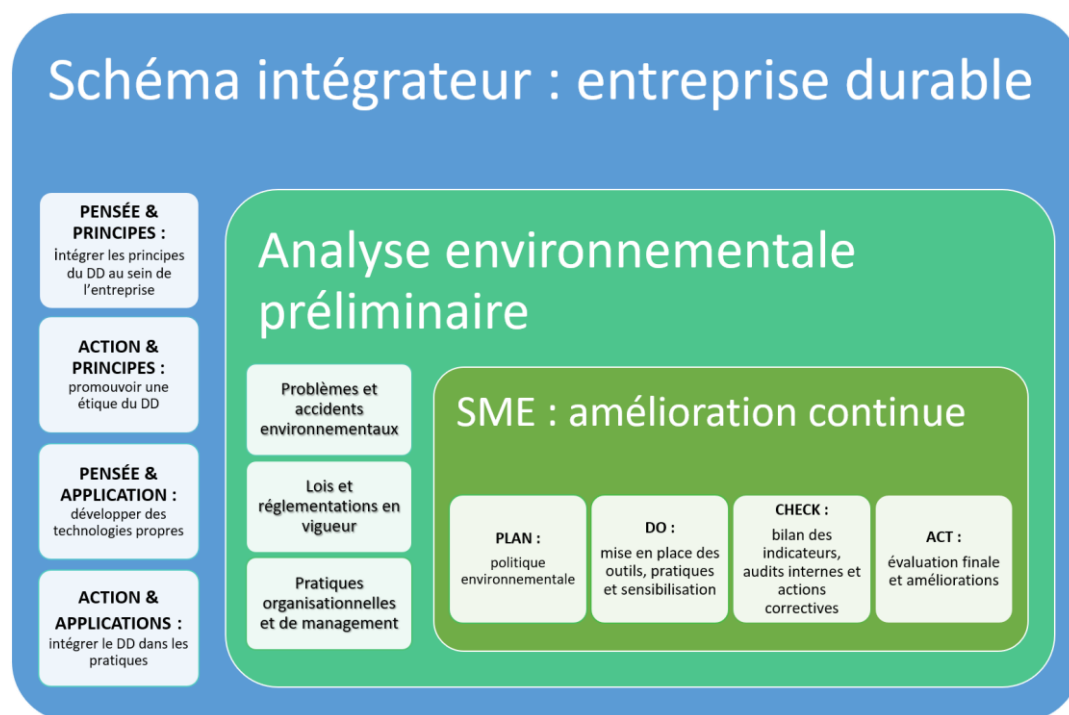
Grâce au schéma intégrateur de Bédard (cité dans Boiral & Croteau, 2004), une réelle structure est proposée pour appliquer ses principes au sein d'une entreprise industrielle comme TIMAC. Sa volonté de réduire ses sources de pollution s'inscrit dans une démarche préventive, en amont à de potentiels durcissements de la législation en matière d'environnement, à l'instar des principes prônés par le schéma intégrateur. Bien que ces quatre axes doivent être pris dans leur globalité et considérés les uns en rapport avec les autres, seuls les 2 aspects épistémologique et praxéologique de ce schéma sont étudiés plus en profondeur pour leur pertinence par rapport à la problématique environnementale de TIMAC.

En effet, la seconde partie de ce mémoire porte sur la recherche d'outils adéquats à une analyse environnementale préliminaire encadrée dans une démarche préventive (aspect épistémologique) et sur leur mise en pratique au sein de l'entreprise basée des recommandations issues d'informations recueillies lors du stage en entreprise (aspect praxéologique). L'initiative prise par TIMAC de vouloir réduire ses sources de pollution s'inscrit dans une démarche préventive anticipatrice de potentiels durcissements de la législation. Par conséquent, l'utilisation de la méthodologie fournie par les SME est une possibilité pour TIMAC d'engager une démarche volontaire, préventive et durable.

Les exemples-clés ont permis de dégager d'importantes conditions de réussite pour cette démarche volontaire et constituent donc une source d'enseignements et de recommandations (cf. fiches explicatives en Annexe 3 p. 94 pour l'analyse détaillée de ces exemples).

En définitive, la seconde partie de ce mémoire a pour projet de mettre en place, pour TIMAC, le cercle vertueux d'un SME à l'aide d'une analyse environnementale préliminaire et de lui proposer des étapes, outils et recommandations appropriés. Les indicateurs de performance environnementale retenus pourront être complétés, adaptés et améliorés dans la mesure où TIMAC dégage réellement des moyens pour instaurer un SME au sein de son entreprise. La Figure 5 ci-dessous synthétise la réflexion qui a amené la volonté de conduire une analyse environnementale préliminaire.

Figure 5 : Schéma synthétique des concepts théoriques pour la mise en œuvre d'une analyse environnementale (Nicolas, 2020)

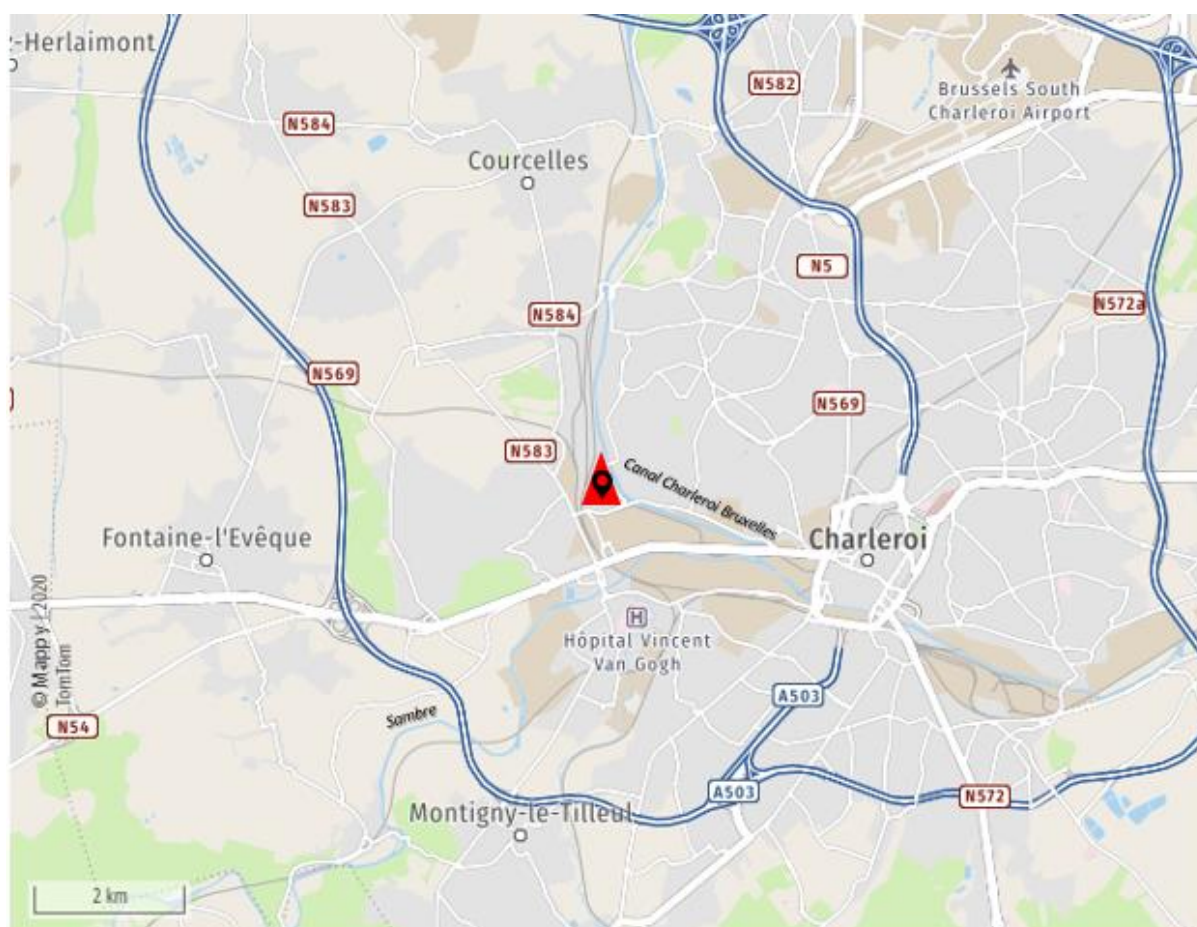


Partie II : Projet d'analyse environnementale préliminaire de TIMAC AGRO BeLux s.a.

1. Présentation complémentaire de TIMAC AGRO BeLux s.a. et de son projet

La société TIMAC AGRO BeLux s.a. été créée en 1954 sous le nom de Potasco s.a. et fut acquise par le Groupe Roullier en 1984. Elle se situe sur un terrain de 20 hectares à Marchienne-au-Pont (Charleroi) en Belgique (cf. Figure 6). Son directeur général est Monsieur Maurits Bielders et son directeur industriel Monsieur Eddy Michiels. Cette filiale compte de 55 à 60 ouvriers et 40 employés administratifs. Dégageant en moyenne un chiffre d'affaire annuel de 40 million d'Euro, l'entreprise est active dans la conception, la fabrication et la commercialisation en quantités industrielles d'engrais à destination des agriculteurs. Grâce à la force de vente du Groupe Roullier, la filiale belge du groupe français assure la distribution de ses produits dans six pays Nord-Européens – la Belgique, le Luxembourg, les Pays-Bas, l'Allemagne, la Suisse et la France – mais également à la Grande Exportation (TIMAC, 2008).

Figure 6 : Localisation du site d'exploitation de TIMAC (source : mappy.com)



L'utilisation de fertilisants permet aux agriculteurs de fournir à leurs terres des éléments nutritifs dont les plantes, destinées à nourrir les hommes et les animaux, ont besoin pour leur croissance. Ils empêchent les sols de s'appauvrir et de s'épuiser en éléments nutritifs, objectif crucial pour la production agricole qui est à la base de notre alimentation (TIMAC, 2008). Ces engrais peuvent être simples ou composés par transformation chimique ou biologique de phosphore (P), d'azote (N) et/ou de potassium (K). La capacité de production de l'entreprise est de 220 000 tonnes par an et sa productivité moyenne est de 30 tonnes par heure. L'entreprise est bordée à l'est par un cours d'eau de 1^{ère} catégorie⁹ appelé « le Piéton » qui se déverse dans le canal Charleroi – Bruxelles et l'alimente. Ce canal joue un rôle-clé dans la production de l'entreprise qui utilise en moyenne plus de 22 000 m cubes d'eau par an. L'entreprise propose une très large gamme de produits spécifiques qui s'adapte constamment à la demande des clients. Cette spécificité constitue une force majeure qui distingue TIMAC de ses concurrents.

Les activités du Groupe Rouillier sont caractérisées par un haut niveau de performance en gestion environnementale. Un « standard environnement » est mis en place au sein de ses différentes unités. Il reprend quatre thèmes : la conformité réglementaire, l'aspect extérieur général, la propreté permanente des installations, la communication interne et externe sur les performances environnementales. Cette année, le budget consacré à l'environnement par TIMAC est de 20 000 Euro. Il devrait contribuer à réaliser l'analyse environnementale préliminaire.

2. Etapes de l'analyse

Ce projet d'analyse environnementale préliminaire s'inspire de la structure proposée par trois chercheurs de la FUL¹⁰ (Eddy Bauraing, Jacques Nicolas et Marianne von Frenckell, 2000a) effectué dans le cadre d'une mission subventionnée par le Ministère de la Région Wallonne sur la mise en place d'un SME.

Sur base de ce document extrêmement riche en définitions, outils et conseils, il est possible de dégager 3 étapes qui vont structurer l'analyse en identifiant successivement :

- les problèmes et accidents environnementaux ;
- les lois et réglementations en vigueur ;
- les pratiques organisationnelles.

⁹ Les cours d'eau de 1^{ère} catégorie sont les cours d'eau non navigables dont la gestion est assurée par le Service Public de Wallonie (SPW, 2018).

¹⁰ La FUL est l'acronyme de « Fondation Universitaire Luxembourgeoise ».

Ces trois étapes proposent des outils qui leurs sont propres c'est-à-dire adaptés à la problématique étudiée : des outils de type industriel pour l'identification et l'analyse des problèmes et accidents environnementaux ; des outils de type administratif pour l'identification et l'analyse des lois et réglementations en vigueur ; des outils de type organisationnel pour l'identification et l'analyse des pratiques organisationnelles.

La pertinence du choix de ces différents outils et les recommandations qui leurs sont associées reposent d'une part sur la disponibilité des informations recueillies en interne durant les 3 mois de stage chez TIMAC et d'autre part sur une grille d'analyse¹¹ empruntée à Baumgartner (2010) qui justifie l'utilisation de certains outils de gestion selon la stratégie empruntée par l'entreprise (cf. Annexe 4 p. 98). Dans le cas de TIMAC, il s'agit principalement de stratégies « introverties » et « conservatives ». L'aspect introverti est synonyme de stratégie d'atténuation des risques dont le focus est principalement axé sur les lois et réglementations externes qui incombent à l'entreprise vis-à-vis de ses responsabilités environnementales et sociétales. L'aspect conservateur est synonyme d'une stratégie d'efficacité axée sur l'écocoefficiency et une production plus propre et donc plus respectueuse de l'environnement.

Les deux autres stratégies « extraverties » et « visionnaires » (axées respectivement sur les relations extérieures et sur l'intégration d'une vision holistique pour disposer d'un avantage concurrentiel et fournir aux clients de la valeur ajoutée) ne correspondent pas au positionnement pris par TIMAC dans sa stratégie environnementale actuelle de réduction des sources de pollution en interne (stratégie introvertie) et de mise en conformité vis-à-vis de son permis d'environnement (stratégie conservatrice). A ces types de stratégies sont associés les différents instruments d'analyses proposés tout au long de l'étude préliminaire. La Figure 7 ci-dessous (p. 41) présente la structure de cette Partie II en reprenant les trois étapes de l'analyse préliminaire avec pour chacune d'elles différents outils et recommandations.

¹¹ Cette grille d'analyse et l'explication des stratégies figurent en Annexe 4 p. 99.

3. Champ d'application de l'analyse

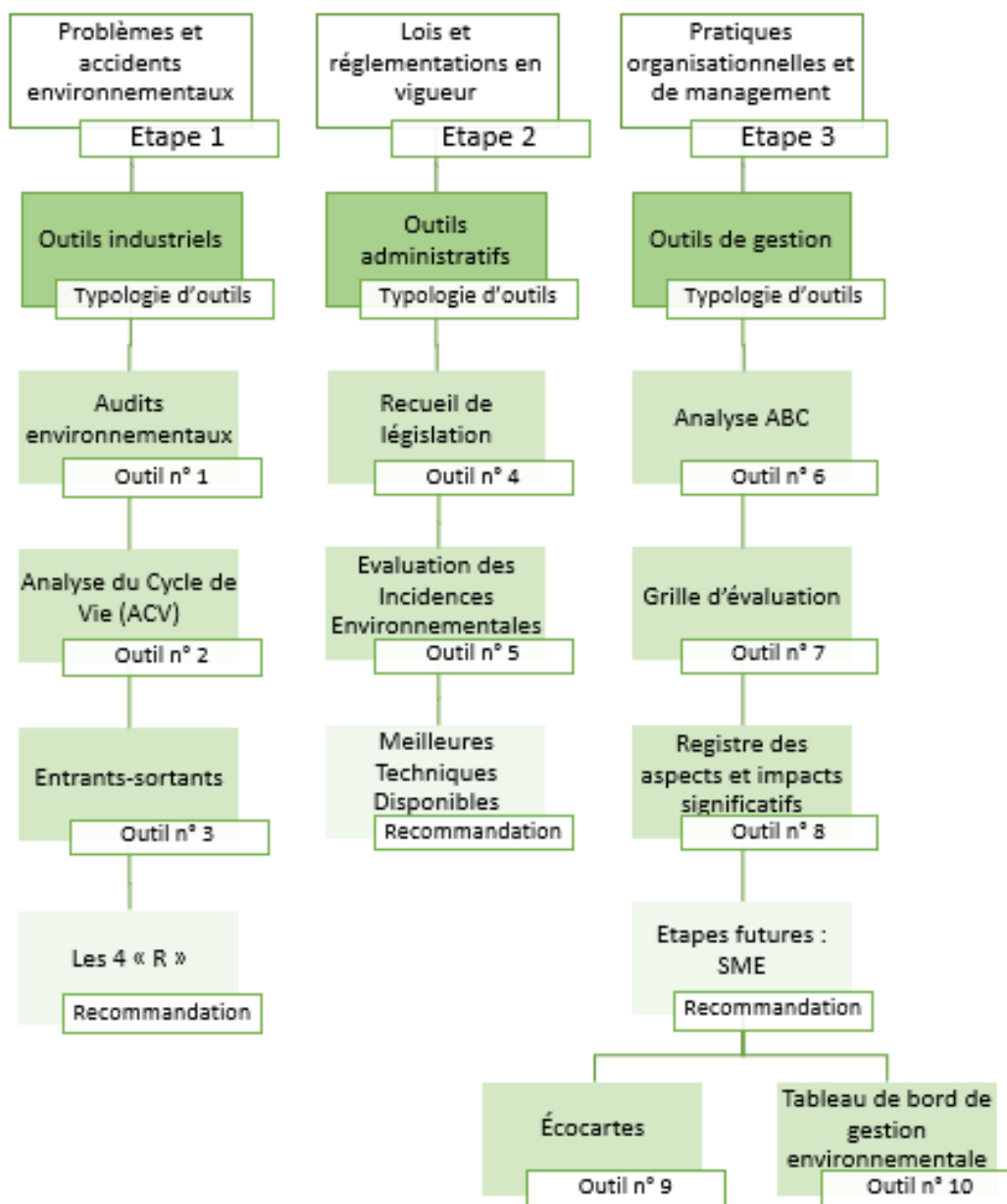
Dans le cadre de TIMAC, les ressources disponibles, en temps et en personnel, sont très restreintes. La responsable Qualité Sécurité Environnement (QSE) s'occupe déjà de nombreux projets en cours, son temps est donc limité. Suite à la visite de plusieurs bureaux d'études afin de collaborer dans la recherche de solutions pour un traitement naturel des eaux pluviales du site, il s'est avéré que tous manquaient d'informations élémentaires sur la situation présente du site : les zones problématiques, la quantification et la caractérisation des principaux polluants. Ces différents bureaux d'études offraient bien évidemment leurs services pour mener l'analyse environnementale préliminaire, mais l'identification des zones principales de pollution étant déjà lancée, il parut évident que ce travail devait se poursuivre en interne.

Comme le montre la Figure 7 ci-dessous, il comporte trois étapes à l'issue desquelles seront proposé des outils et des recommandations pour procéder à une analyse environnementale préliminaire complète et engager des améliorations visées. En effet, l'objectif de l'entreprise est double : réduire la présence des polluants engendrés par l'activité de l'entreprise dans les eaux de surface (ruissellement des voiries et eaux pluviales) ; diminuer en conséquence le montant de la taxe annuelle payée par TIMAC pour le déversement de ses eaux usées industrielles.

4. Groupe de travail à constituer

Pour atteindre ce double objectif, une condition *sine qua non* est de constituer un groupe de travail dont les participants doivent être formés et sensibilisés à la problématique environnementale ainsi qu'à la méthodologie utilisée dans le cadre de l'analyse préliminaire. Ce groupe de travail serait en relation avec des personnes relais provenant de divers secteurs pour collecter les informations sur le terrain et les transmettre fidèlement.

Figure 7 : Synthèse des étapes, outils et recommandations pour une analyse environnementale préliminaire de TIMAC AGRO BeLux s.a. (Nicolas, 2020)



5. Que retenir ?

Cette introduction de la Partie II a permis de synthétiser toutes les informations nécessaires à la bonne compréhension du contenu de l'étude préliminaire. Le lecteur dispose ainsi d'une vision d'ensemble du champ d'application et de la méthodologie appliquée au projet d'analyse environnementale préliminaire de TIMAC.

Chapitre 5 : Problèmes et accidents environnementaux

En raison des matières premières utilisées et du processus de fabrication, le risque de pertes de produits au sol et donc de contamination de ses eaux de surface est grand. Comme le montre le schéma synthétique de la fabrication d'engrais (cf. Figure 9 p. 48), la matière première passe par de multiples phases de transformation pour composer le produit fini adéquat. Toutes les installations n'étant pas étanches, des pertes de produits (matières premières et produits finis) ainsi que des accidents (ex. fuites et débordements ponctuels des bacs de décantation¹² contenant les eaux de process fortement chargés en contaminants) peuvent survenir. L'identification rigoureuse de ces événements et de leur impact sur l'environnement peut se faire à l'aide de plusieurs outils : les audits (outil n° 1), l'analyse du cycle de vie du produit (outil n° 2), et l'analyse des entrants et sortants (outil n° 3). Des recommandations sont proposées en fin de chapitre sur base des enseignements de la littérature scientifique de la Partie I et des informations recueillies lors du stage en entreprise.

1. Caractérisation de la problématique

Tableau 4 : matières problématiques réglementées par le permis d'environnement et par la taxe (Nicolas, 2020)

Paramètres problématiques ¹³	Unités	Norme	Rejet industriel (R2)*
<i>D.C.O après 2h de décantation**</i>	mg O2/l	200	375,6
<i>DBO5 (allyl thio-urée)</i>	mg O2/l	30	29,1
<i>Matières en suspension (filtration sur filtre membrane de 0.45µ)**</i>	mg/l	60	163,4
<i>Azote ammoniacal</i>	mg/l	100	1489,5
<i>Azote total</i>	mg/l	x**	5525,8

Légende :

 = réglementé uniquement par le permis d'environnement
 = réglementé uniquement par la taxe

¹² Les bacs sont représentés en bleu sur la Figure 8 et ont pour but de contenir les eaux de process.

¹³ Toutes les explications sur la DCO, DBO5 et MES proviennent du site web Actu Environnement (s.d.a., s.d.b., s.d.c.).

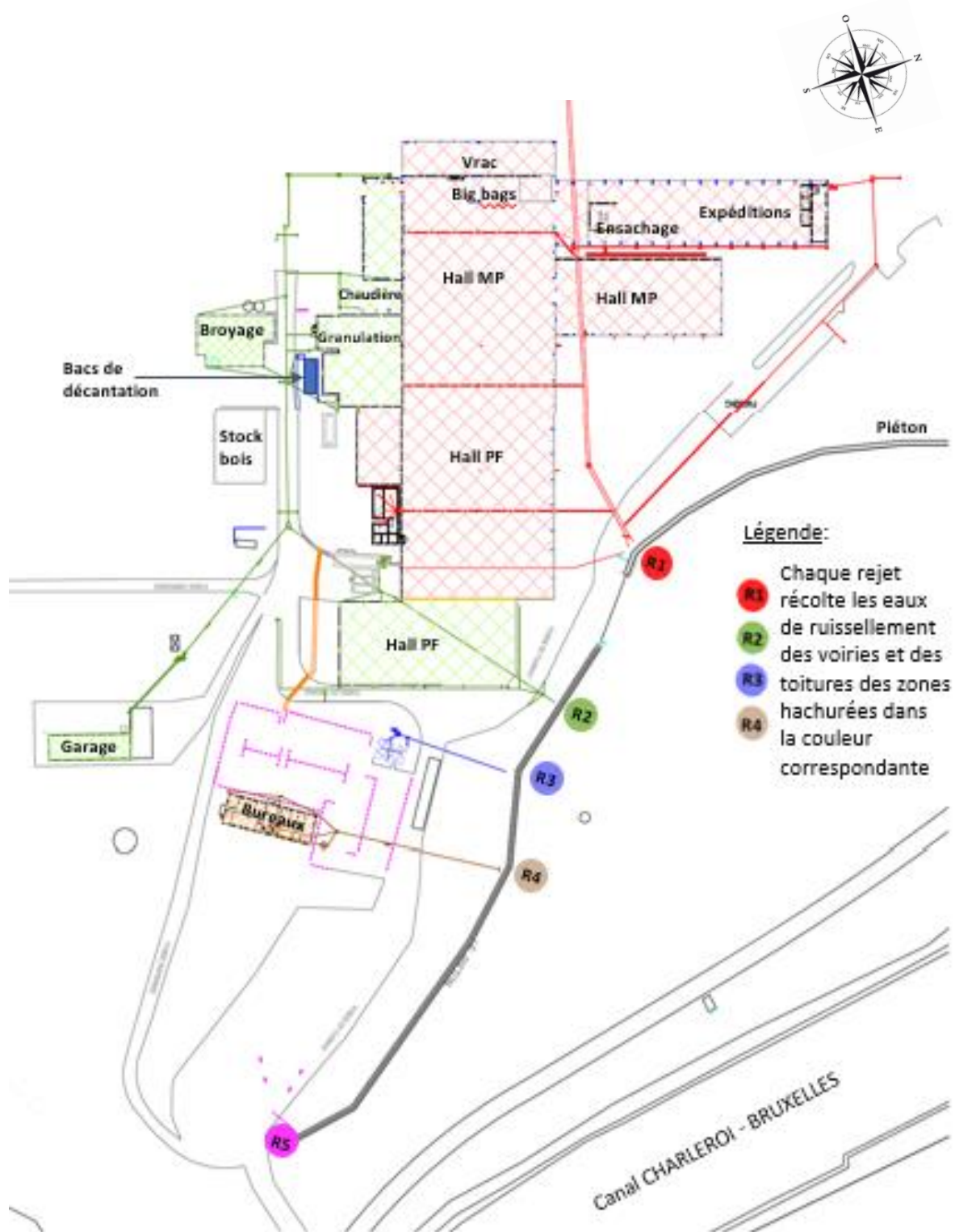
Le Tableau 4 ci-dessus reprend les paramètres des matières identifiés comme étant les plus problématiques. Ce sont ceux qui, en moyenne, dépassent ou risquent de dépasser chaque année les normes fixées par le permis et entraînent des suppléments de taxe.

Les données du Rejet 2 (*) sont issues des prélèvements de 2018 et correspondent à une moyenne de six prélèvements faits lors des mois de janvier, février, mars, août, octobre et novembre par le laboratoire agréé Ecochim. Le Rejet 2 correspond à la partie du réseau d'égouttage (en vert sur la Figure 8 ci-dessous) dont les résultats sont les plus problématiques.

Les rubriques (**) sont réglementées à la fois par le permis d'environnement et par la taxe sur le déversement des eaux usées industrielles. « x » correspond à l'azote total et indique que le montant de la taxe est proportionnel au degré de la charge polluante. Plus la concentration en azote total est importante, plus le montant de la taxe sera important (cf. Annexe 5 p. 99) ¹⁴.

¹⁴ La totalité des paramètres réglementés figure en Annexe 5 (p. 99) et de plus amples informations sur le calcul de la taxe sont disponibles en Annexe 12 (cf. supra).

Figure 8 : Plan d'égouttage de TIMAC AGRO s.a.



1.1.Description des paramètres et de leurs potentiels impacts sur l'environnement

La Demande Chimique en Oxygène (DCO) tout comme la Demande Biologique en Oxygène sur cinq jours (DBO5) expriment le degré de pollution d'un effluent quel qu'il soit (rivières, lacs, mers, eaux usées et eaux résiduelles). Le phénomène à l'origine de cette pollution est la dégradation des matières organiques présentes en abondance qui engendre une consommation excessive de l'oxygène dissous dans l'eau. Il peut alors en résulter l'asphyxie des organismes aquatiques et par conséquent, une perte de biodiversité. La **DBO5** mesure la quantité en oxygène consommée en cinq jours à 20°C par les microorganismes vivants dans l'eau (normalement représentative uniquement de la pollution organique carbonée biodégradable). La **DCO** mesure presque tout ce qui est susceptible de consommer de l'oxygène dans l'eau (ex. sels minéraux et les composés organiques). Parce que ce paramètre est facilement et rapidement mesurable, il est systématiquement utilisé pour caractériser un effluent, c'est-à-dire en évaluer la charge globale en polluants organiques. Il est contrôlé par la taxe sur le déversement des eaux usées industrielles dont font partie les eaux de surface de TIMAC. Cette taxe est imposée par le Service Public de Wallonie, Département Sols et Déchets.

Les matières en suspension (**MES**) sont de fines particules présentes dans l'eau. Elles peuvent être soit d'origine naturelle, soit d'origine industrielle et urbaine. Une des origines les plus importantes chez TIMAC est la décomposition partielle du stock de bois servant à l'alimentation de la chaudière biomasse. La principale conséquence négative est la formation mécanique de sédiments et d'une couche (écran) à la surface de l'eau empêchant une bonne pénétration de la lumière dans l'eau, nécessaire pour la photosynthèse. De plus, ces MES peuvent s'introduire dans les branchies des poissons et les faire mourir. Un troisième effet négatif, d'origine chimique est la constitution d'une réserve de pollution potentielle par les sédiments. Comme pour les DCO et DBO5, cette pollution engendre des conséquences extrêmement néfastes pour les écosystèmes aquatiques et leur biodiversité.

Enfin, le quatrième problème à prévenir réside dans la formation de **nitrate**s en trop grandes concentrations. Le nitrate (NO_3^-) est le nom donné à une molécule composée d'azote (N) et d'oxygène (O). Il est présent naturellement dans le sol et dans l'eau et est un composé indispensable à la croissance des plantes.

Cependant, les activités humaines sont une source de concentration excessive de nitrates *via* les rejets d'eaux domestiques (ménages) ou industrielles et *via* l'utilisation d'engrais. Les pluies peuvent contaminer les sols par lessivage (risque de pollution des nappes phréatiques) ou par ruissellement vers les cours d'eaux. En excès dans l'eau et en présence de phosphate (PO_4^{3-}), le nitrate provoque l'eutrophisation¹⁵, ce qui nuit à la biodiversité et à la qualité de l'eau comme ressource. Pour assurer la potabilité de l'eau, l'Organisation Mondiale de la Santé recommande de ne pas dépasser une teneur maximale de 50 mg de nitrate par litre d'eau.

En ce qui concerne **l'azote (N)**, il provient de deux sources liées aux matières premières utilisées : l'azote ammoniacal (provenant du sulfate d'ammonium : $((NH_4)_2SO_4)$ et l'azote uréique (provenant de l'urée : $CO(NH_2)_2$). On peut donc retenir cette formule dans le cas de TIMAC : $N_{tot} = N_a + N_u$. Il est important de remarquer que bien que le permis d'environnement ne réglemente que les concentrations en azote ammoniacal, la taxe réglemente quant à elle l'azote total. Or, certaines années, il n'est pas rare de constater que la concentration en azote uréique est plus grande que celle en azote ammoniacal (cf. Annexe 6 p. 100) et donc fait augmenter indirectement la taxe. Il convient dès lors de se poser la question de la provenance de cet azote uréique. Dans l'Annexe 7 (p. 101), reprenant les résultats des deux prélèvements du R2 en février et en mars 2020, on remarque aisément dans le premier tableau l'importance de l'azote uréique par rapport à l'azote ammoniacal. Cette question sera abordée par l'Outil 1 ci-après.

1.2. Risque non négligeable pour l'environnement

En conclusion, tous ces paramètres, logiquement réglementés par le permis d'environnement et par la taxe, constituent un risque non négligeable de contamination des sols et des eaux pouvant capter les matières polluantes. Les risques associés à ces matières constituent donc des externalités négatives pour l'environnement et il faut avant tout prévenir l'accumulation de ces éléments d'origine minérale dans les eaux de surface.

¹⁵ Ce phénomène apparaît lorsque la capacité des plantes et de l'écosystème à absorber les nutriments et à dépolluer le milieu aquatique est saturée voire dépassée. L'eutrophisation altère donc l'ensemble des processus biologiques, chimiques et physiques permettant aux sols et écosystèmes aquatiques équilibrés de transformer ou d'éliminer les substances apportées au milieu (pollution). En d'autres termes, on parle de pollution lorsque les paramètres d'un écosystème se modifient progressivement ou brutalement. Par conséquent, l'écosystème pollué ne parvient plus à s'autoréguler et il en résulte des nuisances. Lorsque la modification est trop rapide et intense, certaines espèces qui n'ont pas su s'adapter disparaissent. L'ensemble des êtres vivants dans un espace écologique donné qui coexistent, s'organisent et interagissent (biocénose) est altérée et correspond à une destruction de la biodiversité. La biocénose et le biotope (milieu qui héberge les formes de vies) forment un écosystème (Janssens, 2019).

2. Identification des problèmes et accidents

Lors du stage, la méthode utilisée pour identifier les zones problématiques et les accidents était de procéder à des visites et inspections fréquentes des lieux. Cela permettait de recueillir les informations (photos, notes, comparaisons par rapport au fonctionnement normal, etc.) dans un rapport et de le tenir à jour. De cette manière, tous les dysfonctionnements et événements accidentels sont recensés et des actions correctives peuvent être programmées.

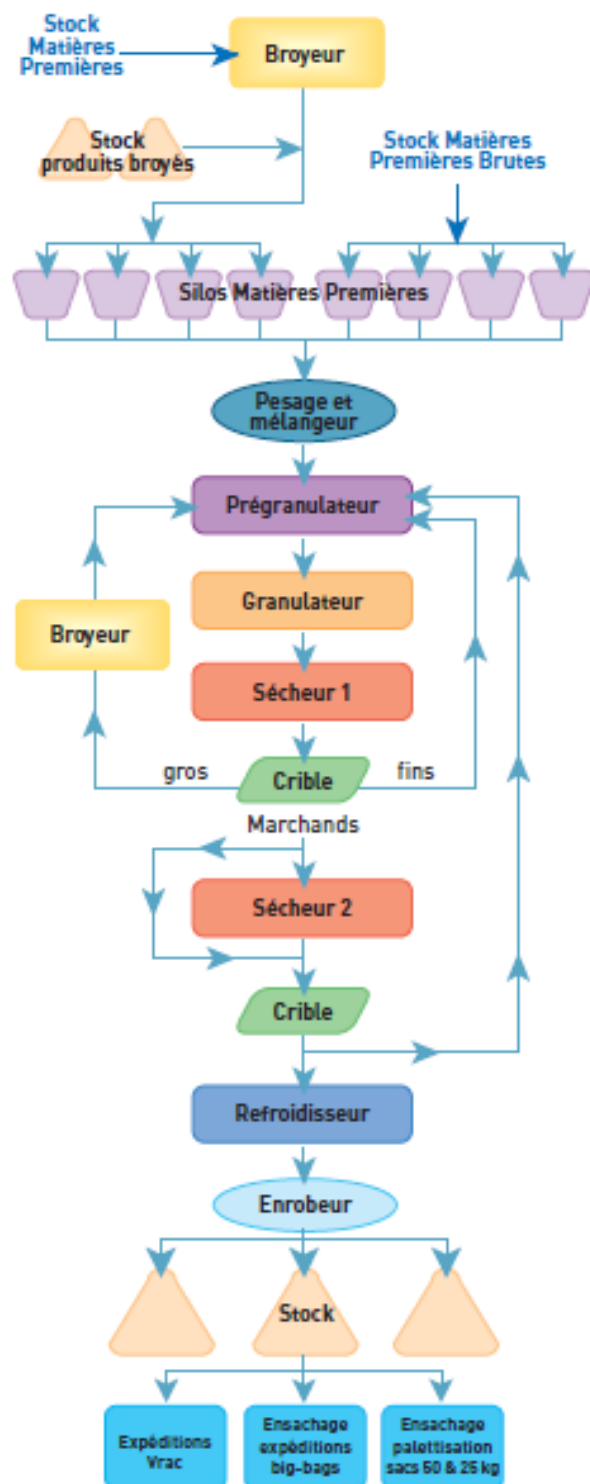
2.1. Processus de fabrication : présentation simplifiée

La Figure 9 (ci-dessous) illustre le processus de fabrication de l'entreprise de façon synthétique et simplifiée. Tout d'abord, une partie de la matière première est déplacée du hall de stockage vers l'unité de broyage par un tapis pour y être finement broyée, alors qu'une autre partie alimente directement le process sans passer par l'unité de broyage. Ensuite, les matières sont stockées momentanément dans des silos pour les distribuer vers le prégranulateur où elles y seront mélangées. L'unité de granulation procède en effet au mélange des matières pour les traiter avec l'ajout d'une dose d'eau adaptée selon la formule. L'engrais qui n'a pas la bonne granulométrie¹⁶, soit inférieure à 2,8 mm (fins) ou supérieure à 5 mm (gros), retourne dans le process pour se trouver le spectre granulométrique approprié (marchand). Après des étapes successives de séchage et après l'enrobage¹⁷, le produit est stocké dans des box avant d'être préparé pour la livraison. Enfin, l'unité d'expédition s'occupe de l'ensachage du produit ou du remplissage des camions en vrac (la répartition ensachage/vrac est d'environ 50-50%).

¹⁶ La granulométrie correspond à la mesure de la taille des différentes particules élémentaires qui forment les grains. Par exemple, une granulométrie inférieure à 2,8 (fins) est trop petite et sera réutilisée dans le process ; tandis qu'une granulométrie supérieure à 5 mm (gros) est trop grande et sera affinée dans le processus pour atteindre la granulométrie optimale. Cette taille est importante pour permettre un épandage régulier dans les champs des agriculteurs. D'un point de vue commercial, trop resserrer le spectre granulométrique (entre 2,8 et 5 mm) n'est pas productif car il est difficile d'obtenir rapidement des grains de granulométrie très resserrée de bonne qualité. Il y donc un trade-off à optimiser entre la qualité du grain et la productivité. Pour TIMAC, 50% de la production est inférieure à 3,5 mm.

¹⁷ L'enrobage est une étape clé pour la conservation de l'engrais. Il permet à la fois d'éviter la prise en masse et de protéger l'engrais de l'humidité. La prise en masse est une réaction chimique de dissolution puis de recristallisation qui fait durcir les grains entre eux ; les forces capillaires sont alors tellement grandes qu'il devient impossible de casser les congères formées. Cependant, il n'empêchera pas l'engrais de se dissoudre en présence d'eau ni de prendre en masse si les conditions sont réunies ; c'est une simple barrière protectrice mais pas infaillible.

Figure 9 : Schéma synthétique du processus de fabrication d'engrais (TIMAC, 2008)



- **Broyeur**
Broyage de matières premières afin d'augmenter sa surface d'échange.
- **Silos Matières Premières**
Dosage et mélange des matières premières selon la formule désirée.
- **Prégranulateur**
Malaxage en phase humide et chaude des matières premières.
- **Granulateur**
Mise en granulé et contrôle du grossissement.
- **Sécheur 1**
Séchage contrôlé pour réduire l'humidité du produit (de 10-15 % à 1-5 %) selon les formules.
- **Broyeur granulation**
Broyage des gros avant de les recycler en granulation.
- **Crible granulation**
Séparation du produit en 3 catégories : marchands, fins et gros.
- **Sécheur 2**
Séchage final pour stabiliser les produits marchands.
- **Crible finisseur**
Criblage de sécurité pour stabiliser les produits marchands.
- **Refroidisseur à lit fluidisé (RLF)**
Refroidissement des produits pour stopper les réactions de cristallisation.
- **Enrobeur à l'huile et/ou au talc**
Enrobage pour améliorer la tenue au stock du granulé.
- **Stockage**
Accès à 41 cases de stockage par transporteur à bande.
- **Expédition**
Criblage, pesage, ensachage (palettisation).

2.2. Outil n° 1 : Audits environnementaux

Les accidents ont pu être identifiés grâce à des visites de site fréquentes et assidues que l'on peut assimiler à des audits environnementaux. Un exemple de fiche d'audit sécurité (semblable à celles utilisées pour les audits environnement) est repris en Annexe 8 (p. 104). Tous ces accidents ont été recensés du 12 février au 9 mars 2020 sous forme de « **Rapport de pollution** » disponible en Annexe 9 (p. 105)¹⁸. Un plan d'action a été établi lors du stage et sera présenté dans le Chapitre 8 comme actions immédiates à mettre en place (cf. Figure 13 supra).

Lors des visites de site, nous avons pu identifier plusieurs accidents récurrents qui ont des conséquences directes sur la qualité des eaux de surface :

- l'unité de stockage de matières premières a comme principal problème la localisation de son stock de sulfate d'ammonium $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$. C'est une des sources potentielles de contamination des eaux de surface par sa présence à l'entrée du hall de stockage. Avec le trafic des camions, la matière se disperse sur les voiries et par ruissellement, dans les eaux de surface ;
- le transport des matières premières jusqu'à l'unité de broyage engendre des pertes de matières au sol (fins). Même si elles sont en grande partie ramassées et réutilisées dans le process, elles occasionnent la contamination des eaux de surface car la pluie les fera ruisseler sur les voiries ;
- dans l'unité d'expédition, du produit fini est souvent perdu dans cette unité à cause de la mauvaise utilisation des capteurs pour le remplissage en vrac (écoulement des produits au sol lorsque le camion s'en va) et des pertes de produits ponctuelles lors du remplissage des big-bags (ensachage) ;
- le mauvais stockage du bois de chauffage (source de MES) ;
- les débordements des bacs de décantation recueillant les eaux de process fortement chargées en contaminants ainsi que des eaux pluviales étant donné que ces bacs ne sont pas couverts ;
- des fuites derrière ces bacs (un des tuyaux qui déverse les eaux de process est trop court) et dans le local des pompes (fuites accidentelles) ;
- la provenance de l'azote uréique.

¹⁸ Il est fortement recommandé au lecteur de parcourir l'Annexe 9 (p. 105) car elle constitue une visualisation (images et commentaires) des dysfonctionnements et accidents de l'entreprise. Elle permet au lecteur de prendre conscience plus facilement de l'ampleur de la problématique de TIMAC.

Les audits ne sont qu'un moyen d'identification de dysfonctionnements par rapport à une norme. Afin de caractériser pertinemment les sources de pollutions et les problèmes engendrés, il faut procéder à des analyses plus complètes des ressources naturelles consommées (matières premières, énergie, eau, sol, etc.) nécessaires pour le fonctionnement de l'activité et des déchets rejetés (eaux usées, fumées, poussières, etc.). Pour réaliser cet inventaire, deux outils sont proposés : l'Analyse du cycle de vie (ACV) et l'Analyse des entrants et sortants.

2.3. Outil n° 2 : Analyse du Cycle de Vie (ACV)

Il est important de distinguer à ce stade deux sortes de circuits. Un circuit fermé existe pour les eaux de process (eaux de lavage utilisées pour sécher l'engrais) qui sont réutilisées et stockées dans des bacs de « décantation »¹⁹, les boues (dépôts dans le fond des bacs) et les poussières (appelées « fins » dans le jargon industriel) qui sont également réutilisées dans le processus de fabrication comme matière première. Ce circuit fermé relève de la philosophie de l'économie circulaire²⁰ dont le but est d'augmenter l'efficacité de l'utilisation des ressources ainsi que de diminuer l'impact sur l'environnement à tous les stades du cycle de vie des produits.

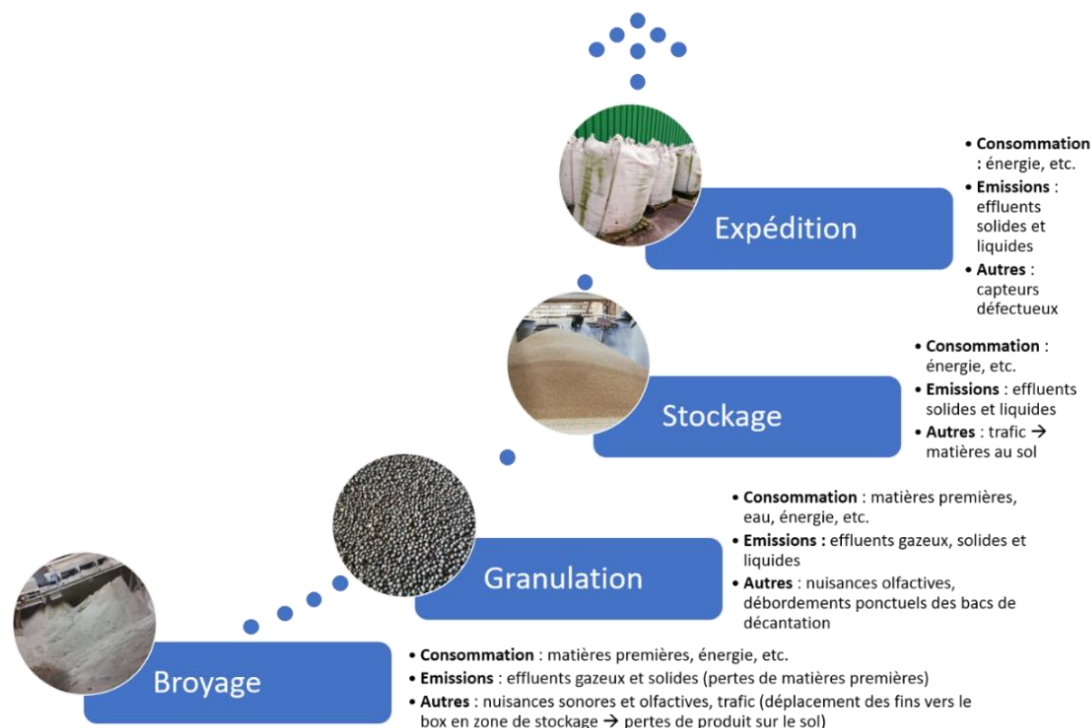
Selon la Commission européenne (2015), l'économie circulaire est une économie selon laquelle *« les produits et les matières conservent leur valeur le plus longtemps possible ; les déchets et l'utilisation des ressources sont réduits au minimum [...] De cette façon, le cycle de vie des produits est étendu afin de réduire l'utilisation de matières premières et la production de déchets »* (p. 2). A cette optique correspond le principe « cradle-to-cradle » (littéralement « du berceau au berceau ») qui signifie qu'à la fin d'un cycle d'utilisation d'un produit correspond le début d'un autre, et ce, de façon théoriquement infinie. Cependant, atteindre cet objectif dans les pratiques industrielles est difficile et les circuits sont bien plus souvent ouverts que fermés. A cette optique linéaire de production et de consommation correspond le principe « cradle-to-grave » (littéralement « du berceau à la tombe ») c'est-à-dire : utiliser, jeter, enterrer.

¹⁹ Le but de ces bacs est le stockage et la réutilisation des eaux dans le processus de fabrication. La décantation (dépôt au fond des bacs) des boues est un phénomène naturel qui se produit indirectement mais qui n'est pas voulu. L'appellation des bassins de rétention d'eau est devenue par extension « bacs de décantation » bien que l'objectif ne soit pas la décantation des boues.

²⁰ Le concept d'économie circulaire est l'idée de ne produire aucun déchet en étudiant le cycle de vie d'un bien. C'est donc lors de sa conception que ses possibilités de valorisation en fin de vie doivent être prévues. L'aboutissement de cette perspective supposerait l'élimination de l'échelle de Lansink (cf. infra Figure 3).

Un outil comme celui-là peut aider les décideurs de l'entreprise à identifier les étapes du processus de fabrication qui impactent le plus l'environnement et à orienter leurs décisions et actions en conséquence.

Figure 10 : Analyse du cycle de vie des engrais pour l'aspect « qualité des eaux de surface » (Nicolas, 2020)



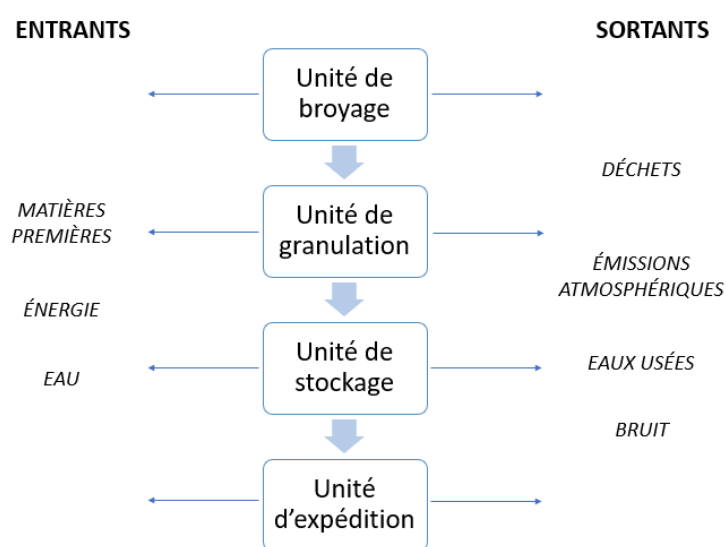
La Figure 10 ci-dessus est un exemple d'application de cet outil pour TIMAC. Les étapes de l'ACV suivent logiquement la chaîne de production de l'entreprise. Le choix des étapes et des critères – consommation, émissions et autres – est non exhaustif car ce sont les responsables des services qui sont les plus aptes à les définir sur base de leurs connaissances des processus. D'autres étapes et leurs critères associés peuvent donc agrandir le champ d'analyse.

Cette ACV peut être combinée avec une analyse des entrants et sortants (Outil n°3) pour chacune des unités opérationnelles. Cela permettra de la compléter et d'identifier certains aspects qu'elle n'avait pas pris en compte.

2.4. Outil n° 3 : Entrants et sortants

Comme le proposent Bauraing et al. (2000a ; 2000b), Boiral & Croteau (2004) et Les Cahiers du Développement Durable (s.d.), cet outil des entrants et sortants d'un processus de fabrication peut aider à identifier les zones problématiques, en termes de déchets, d'émissions atmosphériques et de bruit notamment. Ils conseillent de travailler par unités opérationnelles²¹ ou par zones géographiques et mettent l'accent sur l'importance de connaître les pratiques déjà en place pour entamer l'étape ultérieure de rédaction des procédures et des instructions de travail. Les **entrants** sont les ressources naturelles (énergie, eau) et matières premières utilisées. Les **sortants** ne sont pas uniquement les produits finis. Ce sont aussi les rejets, nuisances et déchets produits qui contribuent largement à la pollution de l'environnement. La Figure 11 ci-dessous est un exemple synthétique de représentation d'entrants et sortants par unité opérationnelle appliqué à TIMAC.

Figure 11 : Proposition de schéma synthétique des entrants/sortants par unité opérationnelle (Nicolas, 2020)

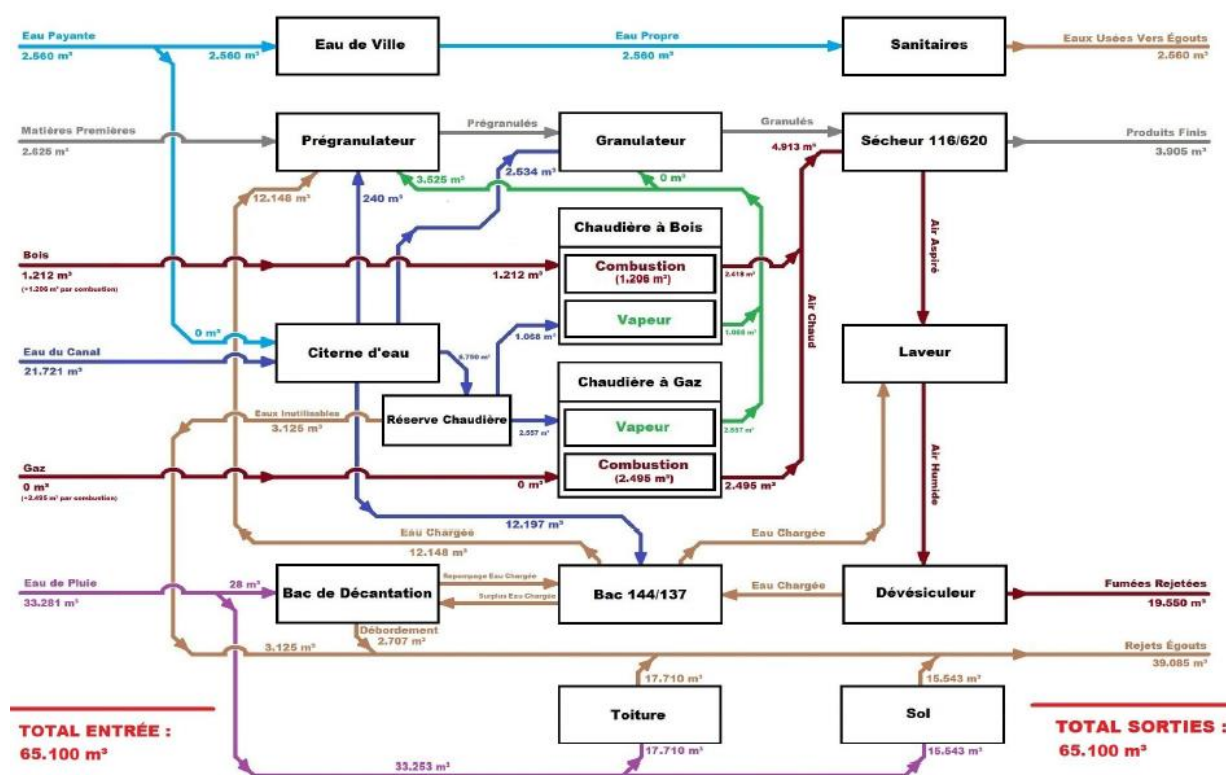


Après avoir fait un inventaire complet des entrants et sortants, il faut pouvoir les quantifier pour comprendre la gravité de leur impact sur l'environnement. En ce qui concerne les eaux industrielles usées, un bilan a été proposé par un ancien stagiaire de TIMAC (Antoine, 2012) sur base des entrants-sortants (cf. Figure 12 ci-dessous) en 2011. Il représente les flux et quantités d'eaux utilisés dans le processus de fabrication d'engrais à ces différentes étapes. Il distingue les eaux entre elles (cf. légende du bilan des eaux en Annexe 10 p. 117) afin d'avoir une idée de la typologie des eaux présentes sur le site.

²¹ Cela correspond aux étapes spécifiques de la chaîne de production comme le montre la Figure 9 (cf. infra).

L'identification et les calculs ont été effectués sur base des résultats de la production de 2011 mais, quand elles n'étaient pas mesurables, certaines valeurs ont été estimées à partir de la production d'années antérieures. Ils sont représentés par la Figure 12. La quantité d'eaux de pluies (entrants) représente $33\,281\text{ m}^3$ réparti comme suit : 28 m^3 dans les bacs de décantation et $33\,253\text{ m}^3$ sur les toitures ($17\,710\text{ m}^3$) et sur les sols ($15\,543\text{ m}^3$). Si l'on y ajoute les $3\,125\text{ m}^3$ d'eaux inutilisables des chaudières et les $2\,707\text{ m}^3$ de débordements des bacs de décantation, ce sont $39\,085\text{ m}^3$ d'eaux usées qui vont aux égouts. Pour un bilan d'eau de $65\,000\text{ m}^3$ au total sur un an, la quantité d'eau rejetée en égout est deux fois plus importante que celle qui sert au process.

Figure 12 : Bilan des eaux de TIMAC (Antoine, 2012)



3. Recommandations

3.1. Continuer les audits environnementaux

Il est indispensable de continuer avec rigueur les audits environnementaux déjà menés afin d'accumuler les informations sur les zones problématiques et les accidents. Recueillir ces informations dans des rapports illustrés de photos permet de visualiser les améliorations, les détériorations, ou toute autre évolution significative. Les prévoir de façon régulière peut aider à faire respecter les actions correctrices décidées.

De plus, la diffusion interactive de ces rapports par une base de données commune actualisée en temps réel permet un meilleur accès à l'information pour tous et, par conséquent, une **coordination** entre les différents services, plus rapide et plus efficace. Cette recommandation rejoint les conclusions présentées par Reverdy (2000) sur l'importance de la coordination et des interdépendances entre services dans l'anticipation et la gestion à la source : « mieux se coordonner suppose de faire circuler facilement informations et prescriptions et d'obtenir la coopération des différents acteurs » (p. 227).

Parmi ces audits et en complément aux analyses d'Ecochim, il est conseillé de prévoir de multiples **prélèvements ponctuels** (mais réguliers) aux endroits d'écoulement de l'eau vers le Rejet 2 (surfaces imperméables, toitures, etc.) afin, notamment, de caractériser la source d'azote uréique.

Sur base des données recueillies par les audits, les ACV et les analyses entrants-sortants, il est possible de dégager des pistes d'amélioration **à la source**. De façon générale, l'entreprise est encouragée à pratiquer la **stratégie des « 4 R »** : Réduire, Réutiliser, Réparer et Recycler, qui va dans le même sens que l'échelle de Lansink (cf. infra Chapitre 2 Figure 3).

3.2. Réduire la consommation des entrants

Les pertes de matières premières qui se font principalement dans l'unité de broyage mais aussi tout au long du processus, peuvent être réduites par des systèmes d'aspiration ou par l'adaptation de tapis roulants.

Enfin, il peut être pertinent d'apporter deux améliorations aux bacs de décantation :

- les couvrir pour que les eaux pluviales ne s'ajoutent pas aux eaux de process et n'augmentent pas les risques de débordements ni les accidents de rejets d'eaux de process vers les égouts ;
- en augmenter la capacité, ce qui permet également de disposer de plus grandes quantités d'eau à réinjecter dans le process.

3.3. Remplacer les ressources non renouvelables par des ressources renouvelables

Pour cet aspect, TIMAC est déjà sur une bonne lancée par l'installation d'une cogénération à gaz prévue pour 2020 (ou 2021 à cause du retard des travaux durant la crise du Covid19). Les avantages en sont multiples : moindre consommation de carburant, moindre émission de CO_2 , et moindre facture d'énergie²². Il faut noter qu'une des deux chaudières en fonction fonctionne au bois.

3.4. Réutiliser les matières premières perdues en cours de process

La récupération des fins, poussières, matières premières ou produits finis peut être améliorée afin qu'ils soient réintroduits dans le circuit.

3.5. Recycler les déchets

L'exemple des boues provenant des bacs de décantation recyclées dans le processus de fabrication illustre ce principe (à l'instar de la réutilisation des fins et des eaux de process). Une réflexion par rapport aux eaux de surface peut être pertinente vis-à-vis de la problématique de contamination des rejets. Contenir les eaux pluviales dans le but de les recycler au sein du processus de fabrication permet également de réduire la consommation globale, limiter le rejet aux égouts, se mettre en conformité avec les normes et du même coup, réaliser des économies significatives.

3.6. Implication du personnel

Enfin, il ne faut pas oublier le travail vis-à-vis des **comportements des travailleurs**. Comme l'ont souligné les conclusions de l'exemple-clé présenté par Boiral (1998), les aspects humains jouent un rôle primordial pour la performance environnementale de l'entreprise. TIMAC doit bien évidemment orienter ses efforts vers les méthodes de travail, les attitudes et les comportements conformes aux observations et aux recommandations des outils 1, 2 et 3.

²² Selon energuide.be (s.d.), une cogénération peut permettre d'économiser jusqu'à 20% de combustible (moins de carburant consommé). L'exemple de Sibelga montre que grâce à l'installation de 12 cogénérations, le distributeur de gaz et d'électricité à Bruxelles a pu éviter le rejet de 5 788 tonnes de CO_2 (moins d'émissions de CO_2). Enfin, à condition que l'installation soit bien dimensionnée, il est parfois possible de réduire la facture de chauffage jusqu'à 10% (facture d'énergie moins élevée).

Chapitre 6 : Lois et réglementations en vigueur

L'activité industrielle de TIMAC est soumise à des normes définies à deux niveaux législatifs : européen, avec la Directive IED (2010), et régional wallon, *via* le Permis d'Environnement (1999). De plus, une taxe sur le déversement des eaux usées industrielles complète ces réglementations et, depuis 1994, la qualité des effluents de TIMAC est soumise à des conditions d'exploitation imposées par la Division de l'Eau de la Direction Générale des Ressources Naturelles et de l'Environnement de Wallonie. Ces conditions ont été revues en 2007 et sont valables jusqu'en 2023. Cette échéance approche et il devient donc crucial pour l'entreprise d'anticiper une réduction de la pollution à la source avec une stratégie environnementale adéquate. Pour y parvenir, il est indispensable d'avoir une parfaite connaissance des exigences légales (Recueil de la législation) et des moyens mis à disposition par la Région (Évaluation des Incidences Environnementales : EIE et Meilleures Techniques Disponibles : MTD).

1. Identification des réglementations et autres exigences en vigueur

Cette identification a déjà fait l'objet de la Partie I de ce mémoire. Le lecteur est invité à s'y référer. Il trouvera ci-dessous, dans la présentation de l'Outil n° 4, un tableau résumant l'ensemble de impositions.

Un recueil des réglementations en vigueur pour TIMAC permettra d'avoir une connaissance complète des exigences environnementales : émissions industrielles, gestion des déchets, pollution atmosphérique, rejets d'eau usées, bruit, etc. (Bauraing et al. 2000a). Il est crucial d'en comprendre le contenu dans leur totalité pour atteindre la conformité requise par les réglementations. Or, ces textes sont riches mais souvent extrêmement lourds. C'est pourquoi il est pertinent d'en lister les principales lignes directrices au sein d'un recueil qui donnera une vue d'ensemble sur les autorisations et conditions d'exploitation.

D'autres exigences non légales peuvent également figurer dans ce recueil comme les engagements sectoriels, les codes de bonnes pratiques ou les accords, à l'instar des accords de branche qui visent la réduction des émissions de gaz à effet de serre. Il s'agit aussi de prévoir une procédure pour assurer la mise à jour et l'étude régulières de ce recueil.

1.1. Permis Unique de 2007

TIMAC correspond à l'établissement n°121 dans la liste des établissements IED, disponible en ligne *via* le site du SPW²³, où tous les permis sont consultables par le public. Le Permis Unique contenant le permis d'environnement qui fait l'objet de ce chapitre octroyé à TIMAC en 2007 « *[concerne] l'autorisation relative à la construction d'une chaufferie pour chaudière à bois et d'une dalle pour le stockage de bois ainsi que l'extension d'un établissement autorisé de première classe [...] le renouvellement de l'autorisation de déversement d'eaux usées dans le Piéton et la régularisation administrative de différentes installations et dépôts existants* » (p. 1).

Dans cette autorisation figurent les conditions particulières en matière de rejet d'eaux usées industrielles (ruissellement de voiries et pluviales) chargées de contaminants. Cette autorisation arrive à échéance le 4 février 2023.

Ce permis (2007) porte sur la **catégorie d'activité principale** (IPPC/IED-4.3) de fabrication d'engrais en quantités industrielles par transformation chimique ou biologique de phosphore, d'azote ou de potassium (engrais simples ou composés). Considérant qu'il n'y a pas de conclusions sur les Meilleures Techniques Disponibles (CMTD) pour cette catégorie, c'est le BREF principal adopté en août 2007 sur les « Produits chimiques inorganiques à grand volume – Industries de l'ammoniac, des acides et des engrais » qui est d'application.

Le permis porte également sur des **catégories d'activités secondaires** (IPPC/IED-5.3.b) :

« valorisation, ou un mélange de valorisation et d'élimination, de déchets non dangereux avec une capacité supérieure à 75 tonnes par jour et entraînant une ou plusieurs des activités suivantes, à l'exclusion des activités relevant des articles R.274 et suivants du Livre II du Code de l'environnement, contenant le Code de l'Eau : i) traitement biologique ; ii) prétraitement des déchets destinés à l'incinération ou à la coïncinération ; iii) traitement du laitier et des cendres ; iv) traitement en broyeur de déchets métalliques, notamment déchets d'équipements électriques et électroniques et véhicules hors d'usage ainsi que leurs composants. Lorsque la seule activité de traitement des déchets exercée est la digestion anaérobie, le seuil de capacité pour cette activité est fixé à 100 tonnes par jour » (SPW, s.d.).

²³ Dans l'Annexe 11 (p. 119) figure la fiche établissement de TIMAC (SPW, s.d.) telle qu'elle est visible sur le site.

Pour ces catégories d'activités secondaires, des BREFs sont applicables à deux niveaux : sectoriel et transversal. Au premier niveau, aucun BREF sectoriel n'est encore disponible pour TIMAC. Au niveau transversal, deux BREFs d'activités secondaires sont d'application : « Emission from Storage » (2006) et les CMTD pour les systèmes communs de traitement/gestion des effluents aqueux et gazeux dans le secteur chimique (2016). Ce dernier document constitue une source énorme de recommandations potentielles en termes de gestion des effluents aqueux.

1.2. Outil n° 4 : Recueil de la législation et autres exigences

Bien que l'activité principale de l'entreprise soit de Classe 1, la Classe 2 est octroyée pour le déversement des eaux industrielles, comme le prévoit le Décret sur la protection des eaux de surface contre la pollution (2003), au sein de la rubrique « assainissement, voirie et gestion des déchets : traitement des eaux » (Permis Unique, 2007, p. 26). Cette classe correspond donc à un impact moyen pour l'Environnement et pour l'Homme. Ce qui confère à TIMAC le droit de déverser ses eaux usées industrielles (hors process, donc uniquement ruisselantes des toitures et des voiries), domestiques et pluviales dans une eau de surface, le Piéton (Permis unique, 2007, p. 17).

Pour TIMAC, sont considérées comme eaux usées industrielles dans son Permis Unique (2007), les eaux de surface (ruissellement des voiries et pluviales) qui ne sont pas séparées des eaux usées industrielles avant analyses, ainsi que celles qui font l'objet d'une utilisation industrielle ou domestique et qui entrent en contact avec des matières premières, des produits finis, ou des déchets susceptibles d'être entraînés par ruissellement.

Par conséquent, une taxe sur le déversement de ces eaux est imposée. TIMAC est redevable envers les Pouvoirs publics comme pollueur potentiel des eaux de surface et doit donc lui payer une taxe. Son calcul est basé sur un taux unitaire par UCP²⁴ (Unité de Charge Polluante). Le Code de l'Eau (2005) définit les étapes pour procéder au calcul de la taxe annuelle (9,9242 Euro par UCP) (cf. Annexe 12 p. 121 pour les détails des calculs).

²⁴ L'unité de charge polluante a pour but de quantifier l'importance de la « pollution » de rejets de composition variable sur 1 an (SWP, 2019).

Tableau 5 : Recueil de la législation et autres exigences pour TIMAC

Domaine concerné	Référence réglementaire CE RW		Résumé des impositions	Etat de la conformité
Activité principale : fabrication d'engrais	-Directive IED (2010/75/UE) -BREF Principal (2007) « Large Volume Inorganic Chemicals - Ammonia, Acids and Fertilisers Industries »	-Permis d'Environnement (1999) -Accords de branche (2003)	-Classe 1	-Conforme
Activité secondaire : gestion des eaux usées	-BREF d'activités secondaires transversaux : "Emissions from Storage" (2006) CMTD (2016) pour les systèmes communs de traitement/gestion des effluents aqueux et gazeux dans le secteur chimique	-Décret sur la protection des eaux de surface contre la pollution (2003) : déversement d'eaux usées industrielles et domestiques provenant d'établissement d'un secteur non couvert par une condition sectorielle ou intégrale relative au déversement d'eau -Arrêté (2003) portant condition sectorielle eau relative à la fabrication des engrais -Code de l'Environnement contenant le Code de l'Eau (2004)	-Classe 2 -Mesures d'étanchéité pour éviter une pollution potentielle des sols et des eaux -Eaux usées domestiques, industrielles (ruissellement de voiries) et pluviales sont déversées dans une eau de surface (le Piéton) -Protection des zones de stockage et de broyage de la pluie afin de respecter les conditions relatives à la qualité des eaux rejetées dans le Piéton	-Non conforme, mise en demeure envoyée par le fonctionnaire du département de police et des contrôles en charge du PISOE ²⁵ (surveillance et vigilance) pour entrer en conformité d'ici 2023

²⁵ Le PISOE est le Plan Interne de Surveillance des Obligations Environnementales prévues dans le permis d'environnement (cf. Chapitre 2 point 6).

1.3. Outil n° 5 : Evaluation des Incidences Environnementales (EIE)

Cet outil est strictement réservé aux administrations chargées d'octroyer des autorisations pour des projets industriels. Comme l'explique le Chapitre 2, une EIE est obligatoire pour les projets considérés comme très polluants (Classe 1). Dans le cas de TIMAC, l'octroi de son permis unique en 2007 n'a pas nécessité une étude approfondie des incidences sur l'environnement. En effet, selon l'article D.66., du Code de l'Environnement (2004), « *le Gouvernement [...] peut prévoir que le dossier de demande de permis constitue la notice d'évaluation des incidences sur l'environnement* » (para. 2). La notice d'évaluation réalisée par TIMAC lors de la demande de permis a donc suffi.

Les incidences sur l'environnement habituellement liées aux exploitations de Classe 1 sont : le bruit, le risque d'explosion, le danger d'incendie, la production de poussières, et la pollution du sol et du sous-sol. Or, la pollution des eaux usées industrielles (Classe 2) constitue un aspect environnemental qui, comme l'a illustré le chapitre précédent, pourrait avoir un impact important sur la nature et la biodiversité des espèces.

Par conséquent, il pourrait être pertinent de procéder à une EIE en interne en prévision d'un possible durcissement des conditions de gestion des eaux. Les outils présentés dans le chapitre précédent (audits, ACV et analyse d'entrants et sortants) et dans le chapitre qui suit (analyse ABC, grille d'évaluation et registre des aspects et impacts environnementaux) vont dans le même sens que cette EIE. Leur utilisation plus systématique permettrait donc à TIMAC de prendre une longueur d'avance concernant le renouvellement de son permis en 2023.

1. Recommandations

Le BREF d'activité secondaire transversal²⁶ (CMTD, 2016) contient des conclusions sur les MTD pour les systèmes communs de traitement/gestion des effluents aqueux et gazeux dans le secteur chimique qui valent la peine d'être explicitées au cas de TIMAC.

Tout d'abord, la MTD 1 consiste à mettre en place et à respecter un SME afin d'améliorer les performances environnementales globales. A l'instar des recommandations du chapitre précédent, cette MTD repose sur le principe d'amélioration continue prévu par le modèle PDCA (cf. Chapitre 4 point 1.2.) mais l'explicite plus en détails au regard de la gestion

²⁶ Les MTD 1 à 9 du CMTD (2016) figurent en Annexe 13 (p. 124).

des effluents. Il est par exemple conseillé de mettre au point des technologies plus propres, comme le recommande l'aspect épistémologique du schéma intégrateur de Bédard (cité dans Boiral & Croteau, 2004) (cf. Chapitre 3 point 2) contenu dans les enseignements de la Partie I.

De plus, la MTD 1 incorpore deux aspects importants au sein du SME, spécialement dédiés aux activités du secteur chimique :

- « xi) sur les sites multi-exploitants, mise en place d'une convention qui définit les rôles, les responsabilités et la **coordination** des procédures opérationnelles de chaque exploitant d'unité, afin de rendre plus efficace la coopération entre eux ;
- xii) établissement **d'inventaires des flux** d'effluents aqueux et gazeux » (CMTD, 2016, p. 28).

Le premier se rattache aux enseignements de Reverdy (2000). Le second complète les recommandations du chapitre précédent : l'inventaire des flux doit être tenu à jour afin de faciliter la réduction des émissions dans l'eau et dans l'air tout en visant la réduction de la consommation d'eau (MTD 2).

La MTD 3, conseille de procéder à des surveillances des paramètres réglementés à des endroits stratégiques. Cette recommandation rejoint et complète la volonté d'établir plus d'analyses aux endroits problématiques notamment au Rejet 2. Cela peut d'ailleurs aider TIMAC à trouver la source d'azote uréique.

Enfin, la MTD 8 conseille de séparer les effluents aqueux afin d'éviter la contamination de l'eau non polluée.

En outre, la proposition de la MTD 9 peut être intéressante :

« Afin d'éviter des émissions non maîtrisées dans l'eau, la MTD consiste à prévoir une capacité appropriée de stockage tampon des effluents aqueux produits en dehors des conditions normales d'exploitation, sur la base d'une analyse des risques (tenant compte, par exemple, de la nature du polluant, des effets sur le traitement ultérieur et du milieu récepteur), et à prendre des mesures complémentaires appropriées (par exemple, contrôle, traitement, réutilisation) » (CMTD, 2016, p. 31).

Cette proposition rejoint les recommandations formulées au chapitre précédent de recueillir les eaux pluviales et de couvrir les bacs de décantation. Ces eaux non contaminées pourraient être réinjectées dans le process, ce qui diminuerait la consommation de l'eau du canal (cf. Figure 12, Antoine, 2012).

Chapitre 7 : Pratiques organisationnelles

Afin d'identifier les pratiques organisationnelles et la gestion environnementale, la personne à interroger est la responsable Qualité Sécurité Environnement (QSE) de TIMAC, Madame Alina Castillo. Mais, pour comprendre comment ces pratiques sont appliquées, il faut recueillir l'information sur le terrain. C'est pourquoi une enquête environnementale a été proposée aux ouvriers et responsables des différentes unités de fabrication. Une fois ces informations recueillies, des outils de gestion peuvent aider les différents acteurs à structurer les aspects et impacts environnementaux selon leur degré d'importance, l'urgence de l'action (Outil n° 6 : analyse ABC) et leur gravité (Outil n° 7 : grille d'évaluation). Un Registre des aspects et impacts environnementaux permettra alors de réunir toutes ces informations dans un seul et même recueil (Outil n° 8).

1. Identification des pratiques de gestion de l'environnement

1.1. Recueil d'information au département Qualité Sécurité Environnement (QSE)

Lors du stage chez TIMAC, bon nombre de questions ont été posées au sein du département QSE, avec Madame Castillo à sa tête, afin d'identifier les actions déjà en place pour la gestion de l'environnement.

Le **rôle** de Madame Castillo est la surveillance des conditions d'exploitation (permis), des normes en vigueur pour la protection de l'air, de l'eau, du sol, pour la gestion des déchets, etc. De plus, elle procède à des audits environnementaux réguliers pour contrôler et surveiller les pratiques et procédés de fabrication ainsi que pour la mise à l'écart (confinement) des produits dangereux pour les sols.

La **stratégie environnementale** est le plan général communiqué à l'administration au sujet des retombées atmosphériques et de la gestion des eaux. La préoccupation majeure est de réduire la pollution du site et des eaux de surface pour entrer en conformité vis-à-vis du permis et réduire le montant de la taxe.

Cette année, un **budget** de 20.000 Euro est prévu pour l'étude environnementale préliminaire. S'en suit une demande de budget pour l'année prochaine selon les améliorations à prévoir et le plan d'action à mettre en place. Par exemple, une étude complète du local des pompes (lieu où se produisent des fuites récurrentes) doit être prévue et budgétisée.

Certaines **mesures** ont déjà été prises pour un meilleur respect des exigences environnementales. Par exemple, l'inscription de TIMAC dans les accords de branche nécessite de fournir un **bilan carbone** de la partie énergétique et de le mettre à jour régulièrement. De plus, il a été décidé d'utiliser plusieurs **filtres** comme le filtre à manche du bac 144 (cf. infra Figure 12 sur le bilan des eaux) dans le but de diminuer la quantité d'eau utilisée. D'autres filtres plus anciens ont permis de prévenir certaines pertes de matières directement dans le processus de fabrication. Dans le même sens, la mission d'améliorer les **systèmes d'aspiration** (dépoussiérage) a été donnée à l'un des chefs de projet de l'usine et des résultats positifs ont déjà été observés. Pour la gestion des eaux usées, **l'analyse préliminaire** devrait permettre de dégager des pistes d'améliorations et un plan d'action de réduction de la pollution à la source.

Auparavant, il existait un **service environnement** dirigé par un opérateur pour effectuer des tâches et assurer la propreté de l'usine : zones extérieures, bonne répartition du stock de bois, gestion des déchets, réduction des coûts. Après la suppression du service, certaines tâches ont été déléguées aux responsables opérationnels. Lors des audits internes, le respect de ces tâches est évalué (sécurité, environnement, gestion des déchets, choses à faire sur demande, bois, etc.).

L'observation générale à l'issue des audits est que la **gestion environnementale actuelle n'est pas adaptée** : les responsables opérationnels sont déjà fort occupés par la fabrication et le temps disponible pour des tâches additionnelles est insuffisant (en termes de gestion de l'environnement), tout comme la qualité de leur exécution. L'entreprise aurait besoin d'un opérateur qui ne s'occupe que de la mise en place de ces tâches au sein de l'usine. En résulteraient une meilleure coordination entre la responsable QSE et le personnel de terrain, ainsi qu'une meilleure efficacité de la politique environnementale (périodicité, régularité et rigueur pour la mise en pratique des décisions).

Un des **problèmes majeurs** est le manque de considération pour la question environnementale. Certains chefs de services considèrent d'autres aspects comme plus importants et prioritaires. Pour pallier ce manque d'intérêt, un travail de **sensibilisation** et de **responsabilisation** doit être prévu. Le but est de faire prendre conscience au personnel que le problème de pollution environnementale est également une priorité et n'est pas « à faire plus tard, quand on aura du temps ». Disposer de quelqu'un qui se chargerait de tout cela (sensibilisation, mise en place de la gestion environnementale, etc.) doit s'inscrire dans la démarche préventive de TIMAC.

1.2. Enquête environnementale auprès des ouvriers

Afin de comprendre au mieux les comportements sur le terrain vis-à-vis de la pollution, des bonnes pratiques et de la sensibilisation des ouvriers et responsables de services, nous avons effectué une enquête en interne auprès de 34 personnes actives sur le site. Cet ensemble représente 85% des ouvriers (une équipe-type pour une pause²⁷ comporte environ 20 personnes sur 40 au total) et représente donc bien la diversité des métiers exercés.

Le questionnaire complet et toutes les réponses se trouvent en Annexe 14 (p. 128). Seuls les résultats pertinents à expliciter dans le cadre de l'analyse environnementale préliminaire seront présentés dans ce chapitre.

Les questions de recherche sur lesquelles se base l'enquête sont les suivantes :

- Quels sont les principaux problèmes rencontrés par les ouvriers dans leur cadre de travail (communication, écoute, organisation, ...) ?
- Quel est le niveau de conscience/ignorance des ouvriers face aux problèmes de pollution du site et à leurs impacts sur l'environnement ?
- Quel est le niveau de connaissance des ouvriers vis-à-vis des bonnes pratiques à avoir afin de lutter contre la pollution sur le site ?
- De quelle façon les ouvriers souhaitent-ils que les mesures et procédures potentielles soient mises en place par la direction afin de les sensibiliser aux problèmes de pollution du site et à la problématique environnementale ? (Question amenant à se demander quels moyens adopter afin de réduire ce manque de connaissance de la problématique de pollution).

Le but de cette enquête est de permettre aux ouvriers et responsables de services de donner leur avis librement sur la problématique de pollution et de préciser leur niveau de sensibilisation à la problématique environnementale. La conscientisation des bonnes pratiques à avoir est un enjeu-clé dans la réduction de la pollution à la source. Afin de prévenir toute réticence au changement, démarrer le projet avec une telle enquête permet à l'entreprise de

²⁷ Timac fonctionne sur base d'un travail à pauses où trois équipes se relaient : une équipe du matin de 6 heures à 14 heures, une équipe de l'après-midi de 14 heures à 22 heures, et une équipe de nuit de 22 heures à 6 heures, et ce 7 jours sur 7 en période de campagne. Cette organisation du travail intensive est souhaitée pour des raisons économiques – un volume de production maximal permet de réduire considérablement le prix de revient des produits – et pour des raisons liées au marché – le secteur agricole vit au rythme des saisons, la demande est donc forte durant les périodes qui précèdent les épandages et l'usine doit donc produire de grands volumes en continu de début septembre à fin avril voire début mai.

prendre conscience des problèmes en termes de sensibilisation à la cause environnementale afin de développer des formations les plus proches des demandes.

Comme l'a souligné Boiral (1998, 2005) dans les conclusions de ses recherches, tenir compte des **aspects humains** au sein des pratiques de management environnemental permettra de lutter contre l'idée qu'ont encore de nombreuses entreprises industrielles que le rejet de contaminants dans l'environnement n'est que la conséquence inévitable du fonctionnement normal des processus industriels. L'implication des travailleurs dès le début de ces processus permettra au contraire de les **responsabiliser** et d'améliorer durablement les performances environnementales d'une entreprise.

Cette idée de **management participatif** peut avoir d'énormes impacts positifs si deux résultats sont atteints : des changements réels dans les méthodes et les procédés (technologies propres) et des réductions de polluants à la source (logique d'intégration) (Boiral, 2005). Cette double démarche de **prévention** prédomine dans le management environnemental moderne (cf. Annexe 15 p. 143) pour une comparaison schématique des trois époques de la gestion de l'environnement).

Les réponses à cette enquête permettent de mettre en évidence les points suivants.

- La majorité des ouvriers semble être au courant des problèmes de pollution du site (70,6%). La moitié des répondants considère **l'impact environnemental** de l'ensemble des activités du site industriel comme étant **moyen** voire élevé pour 26,5% des répondants.
- En ce qui concerne la **taxe environnementale** sur le déversement des eaux usées, 70,6% savent qu'elle est payée chaque année par TIMAC, et 25,8% la situent entre 10 000 et 60 000 Euro.
- Ayant été invités à évaluer sur une échelle de 1 à 5 **l'importance des différentes zones ou aspects vis-à-vis de la pollution** (1 : très faible importance ; 2 : faible importance ; 3 : importance modérée ; 4 : forte importance ; 5 : très forte importance), les trois zones ou aspects considérés comme ayant une forte voire très forte importance sont : **l'air** (les fumées, poussières, fins), les **débordements** des bacs de décantation, et l'unité de **granulation**. Ces résultats sont en accord avec les faits qui ont été signalés dans le chapitre précédent.

- Par rapport aux **problèmes de pollution et à leur impact** sur l'environnement, 58,8% des répondants se sentent concernés et 78,8% considèrent être sensibilisés aux risques qu'ils peuvent causer. Une très grande majorité (88,2%) aimerait être mieux informée. Parmi eux, les réponses sont très partagées concernant la manière par laquelle ils aimeraient être informés : sur 32 répondants, 12 (37,5%) aimeraient des formations ponctuelles (1x/an), 8 (25%) aimeraient des formations régulières (1x/mois), 7 (21,9%) aimeraient être informés uniquement en cas de besoin et 5 (15,6%) aimeraient être informés quotidiennement. QSE. Pour ceux qui ont répondu par la négative, 8 déclarent manquer d'information pour comprendre les problèmes, et 2 ne voient pas l'intérêt d'être mieux informés.
- En ce qui concerne la possibilité de créer des **procédures et actions claires** (ex. des fiches explicatives par opérateur selon son travail pour savoir quels gestes adopter lorsqu'il rencontre une situation de risque en termes de dangers pour la sécurité et/ou pour environnement), 67,6% se montrent favorables à la proposition.
- Enfin, lorsqu'il leur est demandé s'ils pensent avoir des **bonnes pratiques** pour empêcher les problèmes de pollution, 82,4% ne sait pas ou ne pense pas en avoir mais 8,8% d'entre eux aimeraient les connaître. Seulement 17,6% d'entre eux considèrent avoir de bonnes pratiques pour lutter contre la pollution et citent : leur caractère responsable, la vérification des systèmes de dépoussiérage, le nettoyage des chenaux²⁸ et des routes (qui devrait être plus régulier), l'utilisation de filtres (dont le bon état doit être vérifié méthodiquement) et le tri des déchets. Un répondant a émis un avis global selon lequel les problèmes de pollution sont directement liés à l'état de propreté de l'usine, de l'efficacité du dépoussiérage et des tuyauteries. Ce commentaire est intéressant car il montre qu'un répondant au moins est capable d'identifier certaines causes fondamentales de la pollution du site.

Il semble clair que les répondants ne savent pas réellement ce qu'ils préféreraient en termes de formation et cela doit être discuté plus en détail avec la responsable. Les futures séances de travail avec le personnel devront comporter des informations parfois très spécifiques et abstraites. Leurs objectifs pourront s'inspirer très utilement des trois outils suivants : l'analyse ABC, la Grille d'évaluation et le Registre des aspects et impacts environnementaux significatifs.

²⁸ Un chéneau est un conduit qui collecte les eaux pluviales pour les évacuer vers des tuyaux.

1.4.Outil n° 6 : Analyse ABC

Comme le montre le Tableau 6 ci-dessous, pour chacun des aspects problématiques identifiés (cf. Chapitres 5 et 6), l'analyse ABC aide à les classer selon leur importance et l'urgence de l'action demandée grâce à certains critères.

Trois classes peuvent ainsi être constituées : « A » pour l'importance **élevée** des aspects dont une action immédiate et/ou un contrôle obligatoire ; « B » pour l'importance **modérée** des aspects dont une action et/ou contrôle dans un futur proche ; « C » pour l'**importance faible** des aspects qui requièrent un ou des contrôles utiles dans le futur mais pas à court terme.

Tableau 6 : Analyse ABC (Euromanagement-Environnement, cité dans Bauraing et al., 2000a)

<i>Classe</i>	<i>Importance de l'aspect</i>	<i>Urgence de l'action</i>	<i>Critère(s)</i>
A	Élevée	Immédiate et/ou contrôle obligatoire(s)	- Effet massif en volume et/ou toxicité e opération normale - Dépasse les valeurs de référence établies dans la politique de l'entreprise - Peut provoquer un état d'alerte en cas d'accident - Non-respect d'une loi ou d'une réglementation - Risque élevé pour l'environnement en cas d'accident
B	Modérée	Nécessaire dans un futur proche	- Toxicité pour les humains ou pour l'environnement en opération normale - Dépasse les valeurs limites ou de référence en cas de problèmes - Probabilité supérieure à la moyenne d'événement à problème et/ou une faible probabilité de détection - Risque financier - Effet susceptible d'augmenter sur base d'activité planifiée - Environnement sensible (proximité de la nappe phréatique, réserve naturelle, environnement résidentiel) - Plaintes répétées - Risque significatif pour l'environnement en cas d'accident
C	Importance faible	Vérification utile dans le futur mais pas nécessaire à court terme	- Dépasse les valeurs limites ou de référence en cas de problème opératoire - Peu d'effet et peu de probabilité de réalisation - Plaintes très occasionnelles - Risque minimal pour l'environnement en cas d'accident

Par exemple, l'aspect « débordements des bacs de décantation » a une importance élevée et demande une action immédiate et/ou un contrôle obligatoire car il remplit tous les critères de la Classe A : effet massif en termes de volume et de toxicité des effluents, dépassement des valeurs de référence établies dans la politique de l'entreprise, risque élevé pour l'environnement et infraction directe de la loi, les conditions d'exploitation n'autorisant pas le déversement d'eaux de process dans les égouts (Permis Unique, 2007).

1.5.Outil n° 7 : Grille d'évaluation

Dans le même ordre d'idées, une Grille d'évaluation permettra de déterminer la **significativité** de l'impact (effet de l'aspect sur l'environnement), évalué selon sa gravité et sa probabilité de survenance, comme l'illustre le Tableau 7 ci-dessous.

Tableau 7 : Grille d'évaluation de l'impact « pollution des eaux de surface » (Nicolas, 2020)

<i>Gravité de l'effet</i> <i>Probabilité de survenance de l'effet</i>	<i>Effet sans conséquence</i>	<i>Effet marginal</i>	<i>Effet critique</i>	<i>Effet catastrophique (atteint le site et l'extérieur)</i>
Fréquent (1x/semaine)			Pollution des eaux de surface	
Occasionnel (1x/mois)				
Rare (1x/an)				
Improbable				

Légende :

-  = Effets non-significatifs
-  = Effets significatifs

Ce tableau est illustré par la problématique de « pollution des eaux de surface » mais il doit bien évidemment être complété par des autres effets de la pollution en vue de présenter l'ensemble de façon visuelle. Le choix des aspects et l'évaluation de leurs impacts demandent des études plus approfondies qui ne font pas l'objet de ce mémoire.

1.6. Outil n° 8 : Registre des aspects et impacts environnementaux significatifs

Le Tableau 8 « Registre des aspects et impact environnementaux significatifs de la contamination des eaux usées industrielles chez TIMAC » fait la synthèse des résultats de l'utilisation des outils proposés par les audits, l'ACV, l'analyse entrants-sortants. Les audits déterminent les **aspects** des **activités** les plus problématiques ; l'analyse ABC permet de les **classer** par ordre d'importance et d'urgence (noté A, B ou C) ; la Grille d'évaluation reprend la **significativité des impacts** ; le recueil de législation et l'EIE permettent de **justifier** en quoi l'aspect provoque un impact significatif (noté S) ou non (noté NS).

Tableau 8 : Registre des aspects et impact environnementaux significatifs de la contamination des eaux usées industrielles chez TIMAC (Nicolas, 2020)

Activités	Aspects	Classe (ABC)	Significativité (S/NS)	Justification de la significativité
Granulation	Rejet de poussières	B	NS	Non significatif grâce aux systèmes de dépoussiérage
	Fuites et débordements des bacs de décantation	A	S	Concentrations élevées en azote. Non-respect des conditions d'exploitation.
Broyage	Rejet de poussières	B	NS	Non significatif grâce aux systèmes de dépoussiérage
Expéditions	Pertes de produit fini	C	NS	Non significatif car détecteurs doivent empêcher le produit de tomber au sol
Réseau routier	Transport de matières au sol par les camions	A	S	En cas de pluie principalement, les matières sont transportées par les roues des camions sur la voirie et contaminent les eaux de surface. Non-respect des conditions d'exploitation.
	Routes en mauvais état	C	NS	De faibles quantités sont perdues dû aux déformations des routes
Service entretien	Matières accumulées (poussières, boues, déchets, ...)	A	S	Concentrations élevées en MES. Non-respect des conditions d'exploitation.
Stock de bois	Débordements, pertes au sol	A	S	Le niveau de contamination en MES dépasse les normes.

Ce tableau est présenté à titre d'exemple de visualisation globale des zones, aspects et impacts d'un type de contamination. Les préoccupations environnementales de TIMAC ne se limitant pas à la pollution de ses eaux, le registre doit être complété par les autres problématiques (la consommation d'eau, d'énergie, de matières, les nuisances sonores, les émissions atmosphériques, etc.) que les différents acteurs jureront pertinents de prendre en considération.

2. Recommandations

Suite au recueil d'informations dans le département QSE, se dégagent deux principales recommandations. Premièrement, il est crucial pour TIMAC d'engager un **opérateur** qualifié pour se charger de coordonner la stratégie environnementale sur le terrain. Comme Boiral (1998) l'a explicité dans l'exemple-clé (détaillé en Annexe 3 p. 94), une meilleure **coordination** entre les personnes chargées de l'élaboration d'une stratégie environnementale et les acteurs de terrain (opérateurs) est indispensable. Bauraing et al. (2000a) ajoutant que les ouvriers sont une importante source d'information, la deuxième recommandation est la **sensibilisation du personnel** à la problématique de pollution pour lui faire prendre conscience qu'elle est bel et bien urgente et prioritaire.

Grâce aux enseignements apportés par les réponses de l'enquête environnementale, plusieurs conseils d'ordre organisationnel peuvent également être dégagés. Des **formations** sont indispensables pour permettre aux opérateurs d'être informés et tenus au courant en temps réel de la problématique de pollution de l'entreprise, de sa politique environnementale et des actions, bonnes pratiques et MTD à mettre en place. De plus, l'idée de poser des **fiches** explicatives (détaillées lors des formations) dédiées aux opérateurs permettront de les **responsabiliser** face à la problématique et de les inciter à avoir les **bons gestes** lorsqu'il rencontre des problèmes (sécurité/environnement). De cette façon, grâce à la formation du personnel aux aspects et impacts environnementaux de l'entreprise et aux bonnes pratiques à avoir afin de réduire la pollution à la source, **l'aspect humain** sera directement intégré dans le processus de gestion environnementale et permettra d'atteindre les performances souhaitées.

Chapitre 8 : Proposition de plan d'action

Le but de ce chapitre est de conclure la Partie II (projet d'analyse environnementale préliminaire) avec une proposition de plan d'action à court, moyen et long terme pour entamer les démarches en vue de répondre à la problématique de TIMAC. Le Tableau 9 ci-dessous résume les actions planifiées dans le temps : **à court terme**, la mise en place du plan d'action issu du stage, l'utilisation des outils et des recommandations proposés sont les priorités ; **à moyen terme** ; **à long terme**, la création d'un SME est l'aboutissement de la démarche environnementale pour l'ancrer durablement dans les pratiques de gestion.

1. Vue générale des actions à court, moyen et long terme

Tableau 9 : Proposition d'actions à court, moyen et long terme pour TIMAC (Nicolas, 2020)

A COURT TERME [0 à 2 ans]	A MOYEN TERME [3 à 4 ans]	A LONG TERME [> 5ans]
1. Mettre en œuvre le plan d'action* et l'actualiser : - Actions urgentes - Tâches régulières - Lancement d'études plus approfondies 2. Mettre en place l'analyse environnementale préliminaire : - Outils - Recommandations : ➔ Continuer les audits ➔ Stratégie des « 4R » ➔ MTD ➔ Formation du personnel 3. Utiliser les nouveaux outils : ➔ Ecocartes ➔ Tableau de bord de gestion environnementale	4. Tirer des conclusions de l'analyse préliminaire : - Avancement des études sur les zones problématiques - Nouveau plan d'action - Recueil et mise à jour des informations sur les : ➔ problèmes et accidents ; ➔ lois et règlements ; ➔ pratiques de gestion. 5. Améliorer les pratiques organisationnelles et opérationnelles : - Engager un opérateur dédié à la gestion environnementale sur le terrain - Formation du personnel : ➔ Sensibilisation à la problématique environnementale ➔ Information quant aux bonnes pratiques, MTD, écocartes, etc. ➔ Création de fiches dédiées aux opérateurs pour les responsabiliser vis-à-vis des risques en termes de sécurité et d'environnement	6. SME - Conclusions des études spécifiques - Révision continue du plan d'action - Utilisation d'un tableau de bord de gestion environnementale - Amélioration continue des : ➔ pratiques organisationnelles et opérationnelles ; ➔ performances environnementales. - Autres études à prévoir : ➔ Faire appel à des bureaux d'études pour trouver des solutions naturelles adaptées au traitement de la pollution résiduelle des eaux de surface (ex. Naturem)
Objectif 2023 : conformité avec le permis d'environnement et anticipation d'un durcissement potentiel des conditions d'exploitation		

* Le **Plan d'action** proposé par la Figure 13 ci-dessous a été établi sur base des visites fréquentes du site et des audits environnementaux lors du stage effectué du 2 février au 9 mars 2020 (début du confinement). Il rassemble les tâches quotidiennes (en noir), les actions urgentes (en jaune) et certains points qui nécessitent des études plus approfondies (en rouge). Il n'est donc ni complet, ni définitif mais doit être suivi, complété et reprogrammé au quotidien.

2. Vue détaillée des actions à court terme : détail du point 1 du Tableau 9

Figure 13 : Plan d'action à court terme établi suite aux audits effectués chez TIMAC

Légende :	Caractères noirs : tâches régulières Caractères surlignés en jaune : actions urgentes Caractères rouges : points qui nécessitent des études plus approfondies
1. Routes	a. Nettoyer quotidiennement tous les débordements d'engrais/bois/boues/flaques sur les routes. b. Réparer les routes : boucher les nids de poule. c. Etudier et revoir tout le système d'égouttage et de ruissellement des eaux sur le site : problématique surtout dans les zones d'expédition où l'eau s'accumule et se mélange aux pertes de produit éventuelles et où des boues épaisses se forment tout le long de l'expédition → nettoyer – revoir l'égouttage → penser à des solutions naturelles avec des plantes (intervention de Naturem, bureau d'étude aux solutions naturelles de traitement).
2. Bois de chaudière	a. Répartir le stock de bois pour qu'il ne dépasse pas du mur et n'envahisse pas la route. b. Nettoyer les abords du box afin d'éviter que le bois se gorge d'eau et d'engrais (ne devra plus être fait si le bois est bien réparti dans son box). c. Assurer le suivi quotidien de la fuite des extincteurs de la chaudière. d. Envisager une solution plus drastique : pourquoi ne pas réutiliser la trémie du broyage avec un élévateur qui alimenterait directement la chaudière bois ? Solution à envisager.
3. Bacs de décantation	a. Tuyau à réparer ou remplacer en provenance du bac 144 (fissure visible au 2 ^e étage). b. Prolonger/remplacer le tuyau (trop court) pour éviter que l'eau s'écoule en dehors du bac. c. Désencombrer et nettoyer la zone entre le local des pompes et les bacs de décantation afin de faire un état des lieux de la tuyauterie (à refaire). d. Etude générale de la zone : écoulement des eaux en cas de fuite dans le local des pompes (à déverser dans les bacs), révision du volume des bacs et couverture pour qu'ils ne recueillent pas les eaux de pluie. e. Envisager un bassin tampon pour les eaux pluviales.
4. Broyage	a. Etude générale de dépoussiérage.
5. Hall matières premières (MP)	a. Remplacer le box de sulfate d'ammonium par celui de potasse. b. Vérifier s'il n'y a pas de contamination du réseau d'égouttage par les MP (zones où les tuyaux d'égouttages sont en contact étroit avec les MP) c. Détecter l'origine et les volumes de pollution par l'urée sur la route.
6. Expéditions	a. Faire expertiser le système de capteurs pour empêcher les pertes d'engrais au sol. b. En attendant, installer des feux verts/rouges afin d'empêcher les camions de partir alors que des produits continuent de s'écouler. c. Rénover les parties abîmées/arrachées de la toiture le long de l'expédition. d. Nettoyer régulièrement les sols aux endroits d'accumulation d'eau et de boue. e. Envisager l'utilisation d'une trémie de réception des fins avec vanne à casque sous le crible au vrac (cf. zone de remplissage vrac sur la Figure 15). f. Prévoir une zone affectée au nettoyage des bennes et équipée à cet effet. g. Prolonger les toits des expéditions et de l'entrée du hall MP afin d'éviter toute formation de boues qui puisse polluer les eaux de surface.

Pour faciliter l'élaboration de l'analyse environnementale préliminaire et favoriser la transition de la gestion environnementale actuelle vers celle d'un SME, deux outils sont ici proposés : les écocartes et le tableau de bord de gestion environnementale.

2.1. Les écocartes

Sur base des outils et recommandations proposés, l'analyse environnementale prend énormément de temps, notamment pour recueillir et encoder toutes les informations nécessaires. C'est pourquoi un nouvel outil est ici proposé pour simplifier le lancement de l'analyse : les éco-cartes. Quant au tableau de bord de gestion environnementale, il sera utilisé après la mise en place du SME.

Selon Reverdy (2005) « *le changement organisationnel ne peut se passer de la mise en place de nouveaux instruments de gestion (David, 1998, 2002 ; Moisdon, 1997). Le système de management environnemental fournit l'opportunité de construire les dispositifs de gestion permettant de transformer la relation entre le service environnement et les exploitants : il permet d'engager une dynamique d'apprentissage entre exploitants et service environnement, de réduire la dépendance des services environnement vis-à-vis des exploitants et de rendre visibles les efforts engagés. En même temps, cette dynamique reconfigure les rôles de chacun. Elle tire aussi son efficacité du fait que les acteurs participent à la définition de leur rôle. La négociation fait donc partie de cette dynamique* » (p. 193).

2.1.1. Outil n° 9 : Écocartes

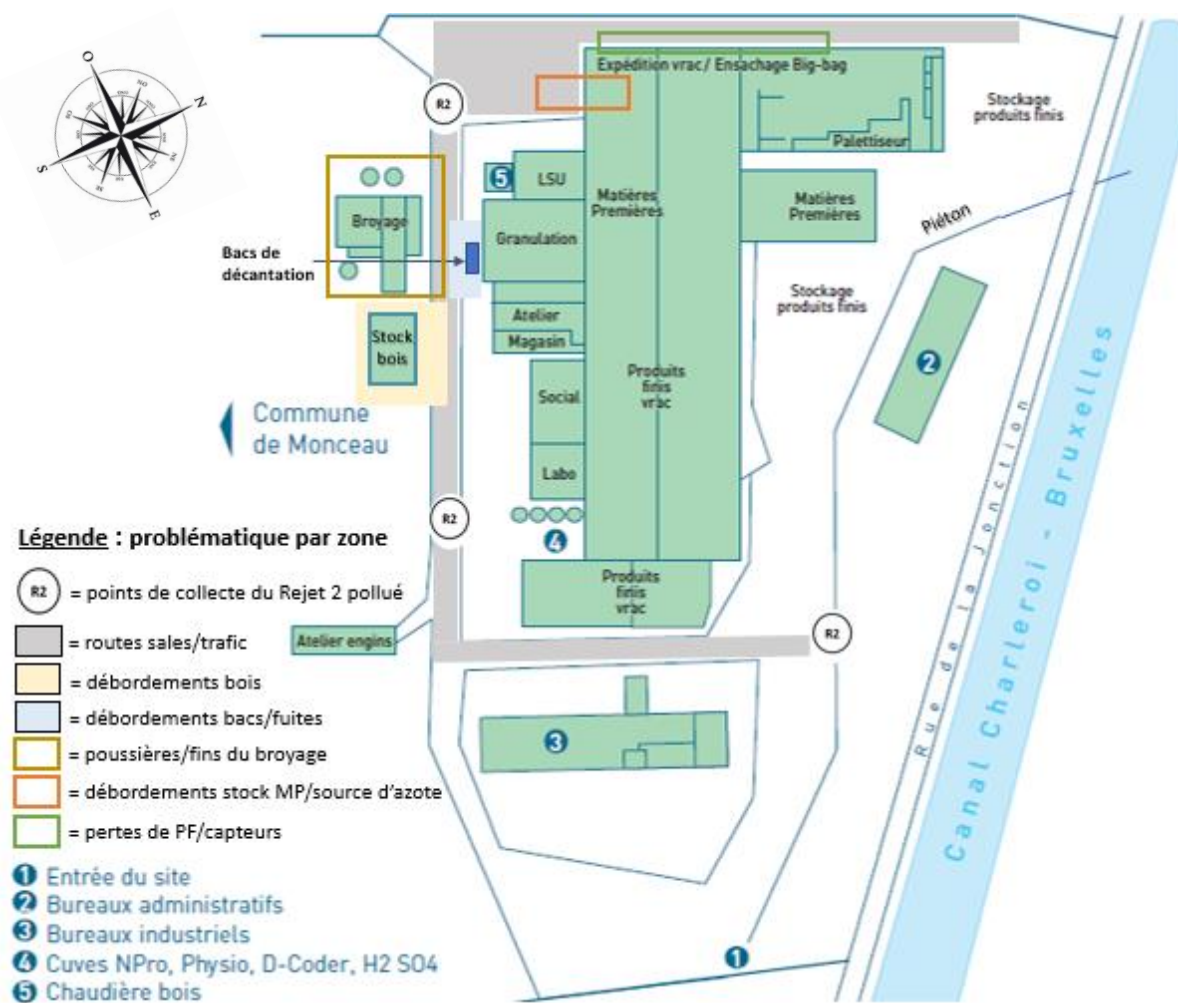
Les écocartes (ou ecomapping) sont un outil simplifié pour réaliser une analyse environnementale préalable et faciliter la mise en place d'un SME. Cet outil a été conçu par Heinz-Werner Engel, écologiste allemand de Bruxelles et adapté par la SBA²⁹. Le principe en est simple : un petit dessin vaut mieux qu'un long discours (SBA, 2002).

2.1.1.1.Principes

Comme l'expliquent Bauraing et al. (2000a), une approche cartographique est intéressante pour mettre en évidence l'information synthétisée pour les zones à risque et pour impliquer le personnel. Les avantages de cet outil sont également multiples comme support pour la formation, la communication et la hiérarchisation des problèmes. Par sa facilité et sa légèreté de réalisation, il permet l'implication de tout le monde, sans procédures strictes ni

²⁹ La SBA (Sustainable Business Associates) est une organisation non gouvernementale internationale (ONG) qui collabore avec les entreprises pour les inciter à s'engager dans des actions environnementales dans le but d'augmenter leur efficacité économique et en réduisant dans le même temps leur impact écologique. Leur travail a permis de créer les réseaux DELTA (Developing Environmental Leadership Towards Action) qui visent à sensibiliser les industriels aux risques et opportunités que la gestion environnementale peut provoquer, dans le cadre de cours, de conférences et de partages d'informations (SBA, 2002).

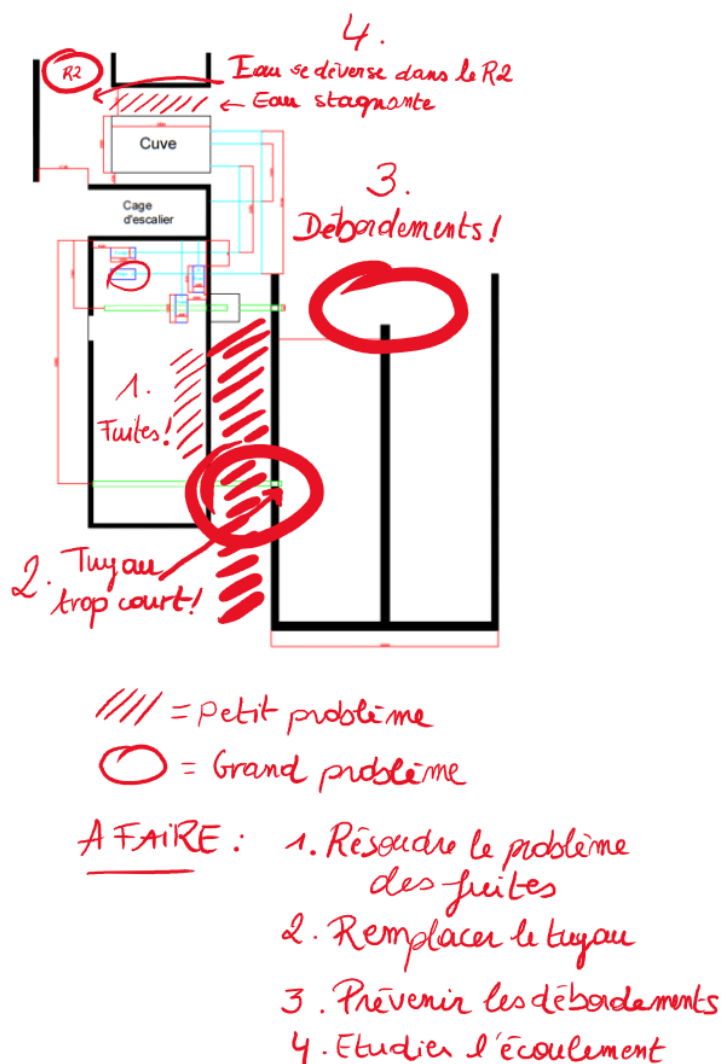
Figure 15 : Plan identifiant les principales zones problématiques du site (Nicolas, 2020)



La Figure 16 ci-dessous est un exemple d'écocarte plus détaillé présentant les problématiques propres au local des pompes et aux bacs de décantation, zones très souvent sujettes à des fuites et à des débordements accidentels.

Enfin, en Annexe 16 (p. 144) figurent la carte des nuisances (qui propose un exemple de bilan des consommations « inputs/outputs » à l'instar de l'Outil n° 3), la carte de l'eau comme fiches explicatives pour appliquer la méthode des écocartes ainsi qu'une synthèse des plans (classeur environnemental duquel l'entreprise peut s'inspirer pour définir les zones à étudier). En s'inspirant de cette méthodologie simplifiée, nous allons une fois de plus l'appliquer à TIMAC, mais à une zone plus spécifique cette fois-ci.

Figure 16 : Exemple d'écocarte de l'eau appliqué à TIMAC (Nicolas, 2020)



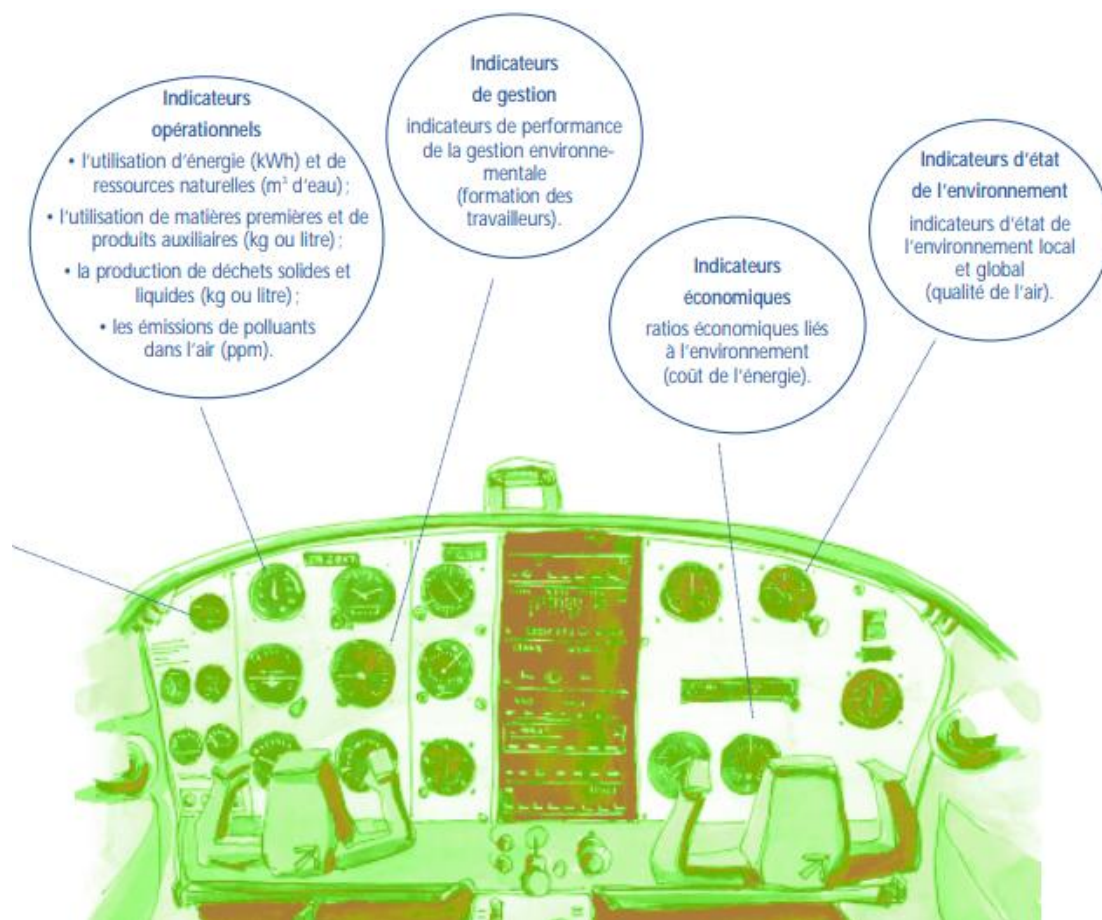
2.2. Le tableau de bord de gestion environnementale

Enfin, il est conseillé comme action future de procéder à l'élaboration d'un tableau de bord de gestion environnementale afin de suivre l'évolution des indicateurs de performance choisis à l'issue de l'analyse environnementale préliminaire et identifiés lors de la mise en œuvre du SME (cf. Annexe 17 p. 147 de Bauraing et al., 2000b qui illustre ce procédé).

Selon l'ABECE, la FEB et l'Institut Eco-Conseil (2013), « les tableaux de bords de gestion environnementale permettent d'exprimer les bonnes pratiques environnementales à travers des données chiffrées, présentées sous la forme d'indicateurs de performance » (p. 9).

Un schéma synthétique de tableau de bord est présenté par la Figure 17 ci-dessous. Il présente manière compacte l'ensemble des indicateurs de performance environnementale choisis par une entreprise et permet d'apprécier plus aisément les divers coûts environnementaux. Il fournit ainsi une information ciblée selon les besoins des acteurs.

Figure 17 : Schéma synthétique d'un tableau de bord de gestion environnementale (ABECE et al., 2013)



Les **avantages** liés à son utilisation sont nombreux : maîtrise de la gestion environnementale ; pilotage d'un SME ; comparaison des performances avec les meilleures pratiques sur le marché et communication précise et compacte de celles-ci ; rédaction des formulaires officiels (ex. permis d'environnement) ; information des travailleurs quant à l'évolution de la gestion environnementale ; augmentation de la crédibilité en termes de gestion.

3. Objectif du programme d'action

Dresser un plan sur plusieurs années permet de fixer des objectifs clairs à atteindre et donne une rigueur à la démarche de l'entreprise. Les actions à court, moyen et long terme s'orientent toutes vers une gestion environnementale plus durable et consciente des aspects et impacts négatifs sur l'environnement de ses processus de fabrication. Les deux derniers outils ici proposés permettront à l'entreprise de faciliter la mise en œuvre rigoureuse de l'analyse préliminaire tout en dessinant les principaux indicateurs de performance à inclure dans un SME et à évaluer régulièrement.

Conclusion générale et limites

A l'instar des valeurs prônées dans les accords internationaux, les réglementations et les actions éthiques développées au sein d'initiatives volontaires, le monde industriel a un rôle à jouer en tant qu'acteur majeur pour atteindre les objectifs de développement durable. Ce mémoire s'est donné un **double objectif** : rassembler et commenter par des apports scientifiques l'ensemble des accords et réglementations concernés ; en analyser l'application partielle à une entreprise bien précise : TIMAC AGRO BeLux s.a.

Elaborer ce projet a permis de découvrir de nombreux concepts liés au management environnemental. La gestion de l'environnement, et tout particulièrement dans le secteur industriel fait partie des enjeux majeurs de l'époque actuelle. Nous en retenons des **apprentissages** recueillis par nos propres moyens à l'aide de la littérature scientifique et des informations de terrain. Avoir suivi le cours « Environnement et Entreprise » dispensé par Monsieur Jean-Pierre Tack à l'UCL aurait été d'une grande aide pour compléter ce projet. Or, apprendre par soi-même est d'autant plus **enrichissant** que cela permet de donner du sens à ses interrogations pour ensuite mettre en application les nouvelles connaissances acquises. En effet, la problématique de l'entreprise étant très complexe, la partie I s'est efforcée de fournir au lecteur un maximum de clés-en-mains pour comprendre au mieux l'analyse environnementale en partie II. La création de ce mémoire-projet a rendu possible la mise en application de certains concepts étudiés ce qui fut extrêmement **valorisant et motivant** au quotidien.

Cependant, il n'est pas possible de procéder à une telle analyse de façon complète en un temps aussi restreint qu'un stage de 3 mois. Les **limitations** de ce mémoire concernent donc principalement l'application **partielle** du projet à TIMAC. L'entreprise est donc invitée à tenir compte de tous les outils et recommandations pour continuer et compléter cette analyse tout en incluant la totalité de ses aspects problématiques, pas uniquement celle qui fait l'objet de ce mémoire à savoir la pollution de ses eaux usées industrielles.

Ce projet, dégage **l'opportunité** d'inscrire d'autres entreprises dans des démarches environnementales durables. Il peut également servir de support pour d'autres mémoires ou travaux de recherche. Les difficultés techniques et réticences du personnel rencontrées lors de l'intégration des enjeux environnementaux dans le secteur industriel est un exemple qu'il serait intéressant d'étudier de façon plus approfondie pour enrichir la littérature scientifique existante sur le Management Environnemental appliqué à l'industrie.

Bibliographie

ABECE, FEB & Institut Eco-Conseil. (2013). *Votre tableau de bord de gestion environnementale*. 16 p. En ligne <http://www.eco-conseil.be/wp-content/uploads/2013/07/Les-indicateurs-outils-de-gestion-et-communication.pdf>

Accords de branche. (2003) *Accord de branche entre Fedichem Wallonie Energie, représentant le secteur chimique wallon et la Région wallonne représentée par son Gouvernement relatif à la réduction des émissions spécifiques de gaz à effet de serre (GES) et à l'amélioration de l'efficacité énergétique*. En ligne [https://energie.wallonie.be/servlet/Repository/fedichem-\(chimie\)-accord-de-branche.pdf?IDR=5304](https://energie.wallonie.be/servlet/Repository/fedichem-(chimie)-accord-de-branche.pdf?IDR=5304)

Accords de Paris. (2015). *CoP21 du 30 novembre au 11 décembre 2015 pour l'adoption de l'Accord de Paris*. En ligne https://climat.be/doc/accord_de_Paris.pdf

Actu Environnement. (s.d.a). *Demande Chimique en Oxygène (DCO)*. En ligne sur le site web Actu Environnement https://www.actu-environnement.com/ae/dictionnaire_environnement/definition/demande_chimique_en_oxygene_dco.php4, consulté le 27 avril 2020

Actu Environnement. (s.d.b). *Demande Biochimique en Oxygène (DBO)*. En ligne sur le site web Actu Environnement https://www.actu-environnement.com/ae/dictionnaire_environnement/definition/demande_biochimique_en_oxygene_dbo.php4, consulté le 27 avril 2020

Actu Environnement. (s.d.c). *Matières en suspension (MES)*. En ligne sur le site web Actu Environnement https://www.actu-environnement.com/ae/dictionnaire_environnement/definition/matiere_en_suspension_mes.php4, consulté le 27 avril 2020

Antoine, C. (2012). *Évaluation écologique et économique des eaux pour la production et le séchage d'engrais*. (Mémoire de master). Haute École Provinciale de Hainaut Condorcet, Charleroi.

Arrêté du Gouvernement wallon déterminant les conditions sectorielles relatives à certaines activités générant des conséquences importantes pour l'environnement et modifiant

- diverses dispositions en ce qui concerne notamment les émissions industrielles. (2014). *Moniteur belge*, 16 janvier, p. 13362.
- Arrêté du Gouvernement wallon portant condition sectorielle eau relative à la fabrication des engrais. (2003). *Moniteur belge*, 16 janvier, p. 11 699.
- Baumgartner, R. J. (2014). Managing Corporate Sustainability and CSR: A Conceptual Framework Combining Values, Strategies and Instruments Contributing to Sustainable Development. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 21, 258–27. doi: 10.1002/csr.1336
- Bauraing, E., Nicolas, J., & von Frenckell, M. (2000a). *Mise en place d'un système de management environnemental*. Fondation Universitaire Luxembourgeoise. En ligne <https://orbi.uliege.be/bitstream/2268/145694/1/Rapport%20final%20SME.pdf>
- Bauraing, E., Nicolas, J., & von Frenckell, M. (2000b). *Annexe technique n°1. Les Indicateurs de Performance Environnementales*. En ligne <https://orbi.uliege.be/bitstream/2268/145694/2/annexe%20technique%201.pdf>
- Boiral, O. (1998). Vers une gestion préventive des questions environnementales. *Gérer et comprendre*, 51, 27-37. En ligne <http://www.annales.org/edit/gc/1998/gc03-98/3-Boiral.pdf>
- Boiral, O. (2005). The impact of Operator Involvement in Pollution Reduction: Case Studies in Canadian Chemical Companies. *Business Strategy and the Environment*, 14, 339-360. doi: 10.1002/bse.431
- Boiral, O., & Croteau, G. (2004). Du développement durable à l'entreprise durable, ou l'effet Tour de Babel. L. Guay, L. Doucet, L. Bouthillier, & G. Debailleux, *Les enjeux et les défis du développement durable : connaître, décider, agir*, Québec : Les presses de l'Université Laval, pp. 259-281.
- Nations Unies. (1992). *Convention-cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques*. En ligne <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/convfr.pdf>
- Climat.be. (s.d.a). *La Convention-cadre des Nations unies : de Rio à Kyoto*. En ligne sur le site fédéral belge pour une information fiable sur les changements climatiques <https://climat.be/politique-climatique/internationale/convention-cadre-des-nations-unies>, consulté le 02 mai 2020

Climat.be. (s.d.b). *Le Protocole de Kyoto*. En ligne sur le site fédéral belge pour une information fiable sur les changements climatiques <https://climat.be/politique-climatique/internationale/protocole-de-kyoto-2008-2012>, consulté le 02 mai 2020

Climat.be. (s.d.c). *Protocole de Kyoto II (2013-2020)*. En ligne sur le site fédéral belge pour une information fiable sur les changements climatiques <https://climat.be/politique-climatique/internationale/protocole-de-kyoto-2013-2020>, consulté le 02 mai 2020

Climat.be. (s.d.d). *L'Accord de Paris*. En ligne sur le site fédéral belge pour une information fiable sur les changements climatiques <https://climat.be/politique-climatique/internationale/accord-de-paris>, consulté le 02 mai 2020

Climat.be. (s.d.e). *Rapports du Giec*. En ligne sur le site fédéral belge pour une information fiable sur les changements climatiques <https://climat.be/changements-climatiques/changements-observees/rapports-du-giec>, consulté le 10 mai 2020

Code de l'Eau : arrêté du Gouvernement wallon relatif au Livre II du Code de l'environnement, contenant le Code de l'eau. (2005). *Moniteur belge*, 27 mai 2004, p. 68 724.

Code de l'Environnement : décret relatif au Livre Ier du Code de l'Environnement (1). (2004). *Moniteur belge*, 27 mai 2004, p. 54 654.

Commission européenne. (2006). *Reference Document on Best Available Techniques on Emissions from Storage*. En ligne https://eippcb.jrc.ec.europa.eu/sites/default/files/2019-11/esb_bref_0706.pdf

Commission européenne. (2007). *Document de références des meilleures techniques disponibles sur la fabrication de produits chimiques inorganiques en grands volumes (ammoniacale, aides et engrais)*. En ligne sur https://aida.ineris.fr/sites/default/files/directive_ied/lvic_bref_1206_VF_0.pdf

Commission européenne. (2015). *Communication de la Commission au Parlement européen, au Conseil, au Comité économique et social européen et au comité des régions. Boucler la boucle - Un plan d'action de l'Union européenne en faveur de l'économie circulaire*. En ligne <https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2015/FR/1-2015-614-FR-F1-1.PDF>

Commission Mondiale sur l'Environnement et le Développement. (1987). *Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future*, (2). En ligne

<https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf>

CMTD : décision d'exécution (UE) 2016/902 de la Commission du 30 mai 2016 établissant les conclusions sur les meilleures techniques disponibles (MTD) pour les systèmes communs de traitement/gestion des effluents aqueux et gazeux dans le secteur chimique. (2016). *Journal officiel de l'Union européenne*, pp. 23-42.

Convention d'Aarhus : *convention sur l'accès à l'information, la participation du public au processus décisionnel et l'accès à la justice en matière d'environnement* (2005). En ligne http://environnement.wallonie.be/Convention_Aarhus/Aarhus_texte_Fr.pdf

Counasse, X. (2020). *On a laissé les maisons de repos livrées à elles-mêmes face à l'épidémie*. En ligne sur le site web du journal Le Soir <https://plus.lesoir.be/295339/article/2020-04-18/marius-gilbert-au-soir-laisse-les-maisons-de-repos-livrees-elles-memes-face>, consulté le 26 avril 2020

Décret eaux de surface : décret modifiant les décrets du 7 octobre 1985 sur la protection des eaux de surface contre la pollution, du 30 avril 1999 instituant une taxe sur le déversement des eaux usées industrielles et domestiques, du 15 avril 1999 relatif au cycle de l'eau et instituant une Société publique de Gestion de l'Eau, et du 7 mars 2001 portant réforme de la Société wallonne des Distributions d'Eau (1). (2003). *Moniteur belge*, 22 octobre 2003, p. 56 923.

Dekyvere, O. (2014). *La Directive « émissions industrielles » Quelles conséquences pour les établissements IPPC en Wallonie ?* En ligne sur le site web environnement.wallonie.be du Service Public de Wallonie http://environnement.wallonie.be/cgi/dgrne/aerw/ied/docs/08_Olivier_DEKYVERE.pdf

Delpierre, A. (2020). *Climat : pour neuf Belges sur dix, notre façon de vivre épuise les ressources de la planète*. En ligne sur le site web de la RTBF https://www.rtbf.be/info/societe/detail_les-belges-concernes-par-le-climat-vraiment?id=10446770, consulté le 24 avril 2020

Directive-Cadre sur l'Eau : directive-Cadre sur l'Eau 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre dans le domaine de l'eau. (2000). *Journal officiel de l'Union européenne*, pp. 1-11.

Directive Déchets : directive 2008/98/CE du Parlement européen et du Conseil du 19 novembre 2008 relative aux déchets et abrogeant certaines directives. (2008). *Journal officiel de l'Union européenne*, pp. 3-30.

Directive EIE : directive 2001/42/CE du Parlement européen et du Conseil du 27 juin 2001 relative à l'évaluation des incidences de certains plans et programmes sur l'environnement. (2001). *Journal officiel de l'Union européenne*, pp. 30-37.

Directive IED : directive 2010/75/UE du Parlement européen et du Conseil du 24 novembre 2010 relative aux émissions industrielles (prévention et réduction intégrées de la pollution). (2010). *Journal officiel de l'Union européenne*, pp. 17-119.

Directive IPPC : directive 96/61/CE du Conseil du 24 septembre 1996 relative à la prévention et à la réduction intégrées de la pollution. (1996). *Journal officiel de l'Union européenne*, pp. 26-40.

Ecochim. (2020). *Rapports d'analyses*. Document non publié, Laboratoire d'Analyses Environnementales et Industrielles, Gerpinnes.

Ellen MacArthur Foundation. (s.d.). *Vers une économie circulaire : arguments économiques pour une transition accélérée*. En ligne https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/Executive_summary_FR_27-4-16.pdf

EMAS : règlement (CE) n° 1221/2009 du Parlement européen et du Conseil du 25 novembre 2009 concernant la participation volontaire des organisations à un système communautaire de management environnemental et d'audit (EMAS). (2009). *Journal officiel de l'Union européenne*, pp. 1-45.

EMAS : règlement (UE) 2017/1505 de la Commission du 28 août 2017 modifiant les annexes I, II et III du règlement (CE) n°1221/2009 du Parlement européen et du Conseil permettant la participation volontaire des organisations à un système communautaire de management environnemental et d'audit (EMAS). (2017). *Journal officiel de l'Union européenne*, pp. 1-20.

EMAS : règlement (UE) 2018/2026 de la Commission du 19 décembre 2018 modifiant l'annexe IV du règlement (CE) n°1221/2009 du Parlement européen et du Conseil concernant la participation volontaire des organisations à un système communautaire de management

- environnemental et d'audit (EMAS). (2018). *Journal officiel de l'Union européenne*, pp. 18-24.
- Energide.be. (s.d.). *Qu'est-ce que la cogénération ?* En ligne <https://www.energide.be/fr/questions-reponses/quest-ce-que-la-cogeneration/615/>, consulté le 18 mai 2020
- Friderich, G. (2009). *Analyse environnementale : outils de cotation et de hiérarchisation des risques environnement*. Ed. Techniques Ingénieur.
- Gemenne, F. (2020). *Pourquoi la crise du coronavirus est une bombe à retardement pour le climat ?* En ligne sur le site web du journal Le Soir <https://plus.lesoir.be/290554/article/2020-03-28/pourquoi-la-crise-du-coronavirus-est-une-bombe-retardement-pour-le-climat>, consulté le 23 mars 2020
- Hart, S. L. & Milstein, M. (1999). Global Sustainability and the Creative Destruction of Industries. *Sloan Management Review*. 41(1), 22-33
- Hennebert, S. (2014). *Directive 2010/75/UE « Emissions Industrielles » Chapitre II Monitoring des effluents : synergie entre contrôle, auto-contrôle et rapportage*. En ligne sur le site web environnement.wallonie.be du Service Public de Wallonie http://environnement.wallonie.be/cgi/dgrne/aerw/ied/docs/10_Stephane_HENNEBER T.pdf
- ISO 14 001. (2015). *Systèmes de management environnemental — Exigences et lignes directrices pour son utilisation*. En ligne <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:14001:ed-2:v1:fr>, consulté le 11 mai 2020
- IPCC. (s.d.). *The Intergovernmental Panel on Climate Change*. En ligne sur le site <https://www.ipcc.ch/>, consulté le 10 mai 2020
- Janssens, O. (2019). *Gestion des effluents solides et gazeux. 2. Gestion de l'environnement*. Document non publié, Haute Ecole Libre Mosane, Liège.
- Les Cahiers du Développement Durable et l'ASBL COREN. (s.d.). *Le système de management environnemental*. En ligne <http://les.cahiers-developpement-durable.be/outils/systemes-de-management-environnemental/>, consulté le 12 février 2020

Les Cahiers du Développement Durable. (s.d.). *II. L'entreprise en tant qu'acteur écologique.*

En ligne <http://les.cahiers-developpement-durable.be/entreprendre/1-2-lentreprise-entant-quacteur-ecologique/>, consulté le 17 mai 2020

Nicolas, E. (2020). *Enquête environnementale Timac Agro BeLux.* En ligne

https://docs.google.com/forms/d/1GorUHMugrGFmpb_JXdigiEEQ8L-jkbhVAfMPUGEB-G8/edit#responses, consulté le 21 mai 2020

Organisation Mondiale de la Santé. (1998). *Directives de qualité pour l'eau de boisson.* En

ligne <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42112/9242545147-fre.pdf;jsessionid=D49B6FA16B7B8C195FC59C631C82ED05?sequence=1>, consulté le 11 mai 2020

Pecheur, A. (2014). *Directive « émissions industrielles ». Dossier technique – Mise en œuvre*

des Meilleures Techniques Disponibles. En ligne sur le site web environnement.wallonie.be du Service Public de Wallonie http://environnement.wallonie.be/cgi/dgrne/aerw/ied/docs/07_Audrey_PECHEUR.pdf

Permis d'Environnement : décret de la Région wallonne relatif au permis d'environnement. (1999). *Moniteur belge, 11 mars, p. 21 114.*

Permis Unique de TIMAC AGRO BeLux s.a. : arrêté du Collège communal déterminant les

conditions générales, sectorielles et particulières relatives à l'autorisation du permis unique. (2007). *Collège communal de Charleroi, 19 février.* En ligne <http://webdocpe.environnement.wallonie.be/list.do?site=CH&numdoss=5417>

Nations Unies. (1998). *Protocole de Kyoto à la convention-cadre des Nations Unies sur*

les changements climatiques. En ligne <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpfrench.pdf>

REACH : règlement (CE) n° 1907/2006 du Parlement européen et du Conseil l du 18 décembre

2006 concernant l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des substances chimiques, ainsi que les restrictions applicables à ces substances (REACH). (2006). *Journal officiel de l'Union européenne, pp. 3-20.*

Renard, J. (2014). *La Directive « émissions industrielles », quelles conséquences pour les*

établissements IPPC en Wallonie ? Un colloque pour toutes les parties prenantes. En

- ligne sur le site web environnement.wallonie.be du Service Public de Wallonie
http://environnement.wallonie.be/cgi/dgrne/aerw/ied/docs/12_Conclusions.pdf
- Reverdy, T. (2000). Les formats de la gestion des rejets industriels : instrumentation de la coordination et enrôlement dans une gestion transversale. *Sociologie du travail. Éditions scientifiques et médicales Elsevier SAS*, 42, 225–243. doi : 10.1016/S0038-0296(00)00119-9
- Reverdy, T. (2005). Management environnemental et dynamique d'apprentissage. *Revue française de gestion*, 31, 187-205. doi :10.3166/rfg.158.187-206
- Sustainable Business Associates. (2002). *Les écocartes. Un outil visuel simple et pratique pour analyser et gérer l'environnement des PME et micro-entreprises*. En ligne <http://www.rise.be/files/library/Publications/Passer-a-l-action/Transition-vers-une-economie/EcocarteGuideFrench.pdf>
- Schleiper, P. (2008). *Le règlement EMAS : Profil des organisations belges enregistrées et proposition d'amélioration du taux de pénétration*. (Mémoire de master). Université de Mons-Hainaut, Charleroi.
- Service Public de Wallonie. (s.d.). *La Directive « émissions industrielles »*. En ligne <http://environnement.wallonie.be/emissions-industrielles/>, consulté le 24 février 2020
- Service Public de Wallonie. (2018). *Cours d'eau non navigables : vers une gestion plus durable*. En ligne <https://www.wallonie.be/fr/actualites/cours-deau-non-navigables-vers-une-gestion-plus-durable>, consulté le 19 mai 2020
- Service Public de Wallonie. (2019). Taxe sur le déversement des eaux usées industrielles et domestiques. Faisons le point à tous les niv' « eaux ». En ligne https://environnement-entreprise.be/wp-content/uploads/2019/05/3.PHENNEBERTFiscalite-EAU-en-wallonie-21_06_2019.pdf
- TIMAC AGRO BeLux s.a. (2008). *Informations générales sur TIMAC AGRO BeLux s.a.* Document non publié, Groupe Roullier, France.
- Vivien, F. (2003). Jalons pour une histoire de la notion de développement durable. *Mondes en développement*, n° 121(1), 1-21. doi :10.3917/med.121.0001

Wallonie.be. (s.d.). *Accords de branche (énergie)*. En ligne
<http://etat.environnement.wallonie.be/contents/indicatorsheets/INDUS%207.html>,
consulté le 05 mai 2020

Warnant, G. (2018). *Pour que la Directive cadre « Eau » reste le moteur de l'amélioration de la qualité des eaux en Europe*. En ligne sur le site web de Inter-Environnement Wallonie
<https://www.iew.be/pour-que-la-directive-cadre-eau-reste-le-moteur-de-l-amelioration-de-la-qualite/>, consulté le 08 mai 2020

Annexes

Annexe 1 : Catégories d'activités visées à l'article 10 de la Directive IED (2010)

Les valeurs seuils citées ci-dessous se rapportent généralement à des capacités de production ou des rendements. Si plusieurs activités relevant de la même description d'activité contenant un seuil sont mises en œuvre dans une même installation, les capacités de ces activités s'additionnent. Pour les activités de gestion des déchets, ce mode de calcul s'applique aux activités visées au point 5.1 et au point 5.3, sous a) et b).

La Commission établit des lignes directrices, concernant:

- a) le rapport entre les activités de gestion des déchets décrites dans la présente annexe et celles décrites aux annexes I et II de la directive 2008/98/CE; et
- b) l'interprétation des termes «en quantité industrielle» à propos des activités de l'industrie chimique décrites dans la présente annexe.

1. Industries d'activités énergétiques

- 1.1. Combustion de combustibles dans des installations d'une puissance thermique nominale totale égale ou supérieure à 50 MW
- 1.2. Raffinage de pétrole et de gaz.
- 1.3. Production de coke.
- 1.4. Gazéification ou liquéfaction de:
 - a) charbon;
 - b) autres combustibles dans des installations d'une puissance thermique nominale totale égale ou supérieure à 20 MW.

2. Production et transformation des métaux

- 2.1. Grillage ou frittage de minerai métallique, y compris de minerai sulfuré.
- 2.2. Production de fonte ou d'acier (fusion primaire ou secondaire), y compris par coulée continue, avec une capacité de plus de 2,5 tonnes par heure.
- 2.3. Transformation des métaux ferreux:
 - a) exploitation de laminoirs à chaud d'une capacité supérieure à 20 tonnes d'acier brut par heure;
 - b) opérations de forgeage à l'aide de marteaux dont l'énergie de frappe dépasse 50 kilojoules par marteau et pour lesquelles la puissance calorifique mise en œuvre est supérieure à 20 MW;
 - c) application de couches de protection de métal en fusion avec une capacité de traitement supérieure à 2 tonnes d'acier brut par heure.
- 2.4. Exploitation de fonderies de métaux ferreux d'une capacité de production supérieure à 20 tonnes par jour.
- 2.5. Transformation des métaux non ferreux:
 - a) production de métaux bruts non ferreux à partir de minerais, de concentrés ou de matières premières secondaires par procédés métallurgiques, chimiques ou électrolytiques;
 - b) fusion, y compris alliage, de métaux non ferreux incluant les produits de récupération et exploitation de fonderies de métaux non ferreux, avec une capacité de fusion supérieure à 4 tonnes par jour pour le plomb et le cadmium ou à 20 tonnes par jour pour tous les autres métaux.
- 2.6. Traitement de surface de métaux ou de matières plastiques par un procédé électrolytique ou chimique pour lequel le volume des cuves affectées au traitement est supérieur à 30 m³.

3. Industrie minérale

3.1. Production de ciment, de chaux et d'oxyde de magnésium:

- a) production de clinker (ciment) dans des fours rotatifs avec une capacité de production supérieure à 500 tonnes par jour ou d'autres types de fours avec une capacité de production supérieure à 50 tonnes par jour;
- b) production de chaux dans des fours avec une production supérieure à 50 tonnes par jour;
- c) production d'oxyde de magnésium dans des fours avec une capacité supérieure à 50 tonnes par jour.

3.2. Production d'amiante ou fabrication de produits à base d'amiante

3.3. Fabrication du verre, y compris de fibres de verre, avec une capacité de fusion supérieure à 20 tonnes par jour.

3.4. Fusion de matières minérales, y compris production de fibres minérales, avec une capacité de fusion supérieure à 20 tonnes par jour.

3.5. Fabrication de produits céramiques par cuisson, notamment de tuiles, de briques, de pierres réfractaires, de carrelages, de grès ou de porcelaines avec une capacité de production supérieure à 75 tonnes par jour, et/ou dans un four avec une capacité supérieure à 4 m³ et une densité d'enfournement de plus de 300 kg/m³ par four.

4. Industrie chimique

Aux fins de la présente partie, la production, pour les catégories d'activités répertoriées dans cette partie, désigne la production en quantité industrielle par transformation chimique ou biologique des matières ou groupes de matières énumérés aux points 4.1 à 4.6.

4.1. Production de produits chimiques organiques, tels que:

- a) hydrocarbures simples (linéaires ou cycliques, saturés ou insaturés, aliphatiques ou aromatiques);
- b) hydrocarbures oxygénés, notamment alcools, aldéhydes, cétones, acides carboxyliques, esters, et mélanges d'esters, acétates, éthers, peroxydes et résines époxydes;
- c) hydrocarbures sulfurés;
- d) hydrocarbures azotés, notamment amines, amides, composés niteux, nitrés ou nitrates, nitriles, cyanates, isocyanates;
- e) hydrocarbures phosphorés;
- f) hydrocarbures halogénés;
- g) dérivés organométalliques;
- h) matières plastiques (polymères, fibres synthétiques, fibres à base de cellulose);
- i) caoutchoucs synthétiques;
- j) colorants et pigments;
- k) tensioactifs et agents de surface.

4.2. Fabrication de produits chimiques inorganiques, tels que:

- a) gaz, tels que ammoniac, chlore ou chlorure d'hydrogène, fluor ou fluorure d'hydrogène, oxydes de carbone, composés sulfuriques, oxydes d'azote, hydrogène, dioxyde de soufre, chlorure de carbonyle;
- b) acides, tels que acide chromique, acide fluorhydrique, acide phosphorique, acide nitrique, acide chlorhydrique, acide sulfurique, oléum, acides sulfurés;

- c) bases, telles que hydroxyde d'ammonium, hydroxyde de potassium, hydroxyde de sodium;
 - d) sels, tels que chlorure d'ammonium, chlorate de potassium, carbonate de potassium, carbonate de sodium, perborate, nitrate d'argent;
 - e) non-métaux, oxydes métalliques ou autres composés inorganiques, tels que carbure de calcium, silicium, carbure de silicium.
- 4.3. Fabrication d'engrais à base de phosphore, d'azote ou de potassium (engrais simples ou composés)
- 4.4. Fabrication de produits phytosanitaires ou de biocides.
- 4.5. Fabrication de produits pharmaceutiques, y compris d'intermédiaires.
- 4.6. Fabrication d'explosifs.
5. Gestion des déchets
- 5.1. Élimination ou valorisation des déchets dangereux, avec une capacité de plus de 10 tonnes par jour, supposant le recours à une ou plusieurs des activités suivantes:
- a) traitement biologique;
 - b) traitement physico-chimique;
 - c) mélange avant de soumettre les déchets à l'une des autres activités énumérées aux points 5.1 et 5.2;
 - d) reconditionnement avant de soumettre les déchets à l'une des autres activités énumérées aux points 5.1 et 5.2;
 - e) récupération/régénération des solvants;
 - f) recyclage/récupération de matières inorganiques autres que des métaux ou des composés métalliques;
 - g) régénération d'acides ou de bases;
 - h) récupération des composés utilisés pour la réduction de la pollution;
 - i) récupération des constituants des catalyseurs;
 - j) régénération et autres réutilisations des huiles;
 - k) lagunage.
- 5.2. Élimination ou récupération de déchets dans des installations d'incinération des déchets ou des installations de coïncinération des déchets:
- a) pour les déchets non dangereux avec une capacité supérieure à 3 tonnes par heure;
 - b) pour les déchets dangereux avec une capacité supérieure à 10 tonnes par jour.
- 5.3. a) Élimination des déchets non dangereux avec une capacité de plus de 50 tonnes par jour, supposant le recours à une ou plusieurs des activités suivantes, à l'exclusion des activités relevant de la directive 91/271/CEE du Conseil du 21 mai 1991 relative au traitement des eaux urbaines résiduaires ⁽¹⁾:
- i) traitement biologique;
 - ii) traitement physico-chimique;
 - iii) prétraitement des déchets destinés à l'incinération ou à la coïncinération;
 - iv) traitement du laitier et des cendres;
 - v) traitement en broyeur de déchets métalliques, notamment déchets d'équipements électriques et électroniques et véhicules hors d'usage ainsi que leurs composants.

- b) valorisation, ou un mélange de valorisation et d'élimination, de déchets non dangereux avec une capacité supérieure à 75 tonnes par jour et entraînant une ou plusieurs des activités suivantes, à l'exclusion des activités relevant de la directive 91/271/CEE:
 - i) traitement biologique;
 - ii) prétraitement des déchets destinés à l'incinération ou à la coïncinération;
 - iii) traitement du laitier et des cendres;
 - iv) traitement en broyeur de déchets métalliques, notamment déchets d'équipements électriques et électroniques et véhicules hors d'usage ainsi que leurs composants.

Lorsque la seule activité de traitement des déchets exercée est la digestion anaérobie, le seuil de capacité pour cette activité est fixé à 100 tonnes par jour.

5.4. Décharges, au sens de l'article 2, point g), de la directive 1999/31/CE du Conseil du 26 avril 1999 concernant la mise en décharge des déchets ⁽¹⁾, recevant plus de 10 tonnes de déchets par jour ou d'une capacité totale supérieure à 25 000 tonnes, à l'exclusion des décharges de déchets inertes.

5.5. Stockage temporaire de déchets dangereux ne relevant pas du point 5.4, dans l'attente d'une des activités énumérées aux points 5.1, 5.2, 5.4 et 5.6 avec une capacité totale supérieure à 50 tonnes, à l'exclusion du stockage temporaire sur le site où les déchets sont produits, dans l'attente de la collecte.

5.6. Stockage souterrain de déchets dangereux, avec une capacité totale supérieure à 50 tonnes.

6. Autres activités

6.1. Fabrication, dans des installations industrielles, de:

- a) pâte à papier à partir du bois ou d'autres matières fibreuses;
- b) papier ou carton, avec une capacité de production supérieure à 20 tonnes par jour;
- c) un ou plusieurs des panneaux à base de bois suivants: panneaux de particules orientées, panneaux d'aggloméré ou panneaux de fibres avec une capacité de production supérieure à 600 m³ par jour.

6.2. Prétraitement (opérations de lavage, blanchiment, mercerisation) ou teinture de fibres textiles ou de textiles, avec une capacité de traitement supérieure à 10 tonnes par jour.

6.3. Tannage des peaux, avec une capacité de traitement supérieure à 12 tonnes de produits finis par jour.

6.4. a) Exploitation d'abattoirs, avec une capacité de production supérieure à 50 tonnes de carcasses par jour.

b) Traitement et transformation, à l'exclusion du seul conditionnement des matières premières ci-après, qu'elles aient été ou non préalablement transformées, en vue de la fabrication de produits alimentaires ou d'aliments pour animaux issus:

- i) uniquement de matières premières animales (autre que le lait exclusivement), avec une capacité de production supérieure à 75 tonnes de produits finis par jour;
- ii) uniquement de matières premières végétales, avec une capacité de production supérieure à 300 tonnes de produits finis par jour ou 600 tonnes par jour lorsque l'installation fonctionne pendant une durée maximale de 90 jours consécutifs en un an;
- iii) matières premières animales et végétales, aussi bien en produits combinés qu'en produits séparés, avec une capacité de production, exprimée en tonnes de produits finis par jour, supérieure à:

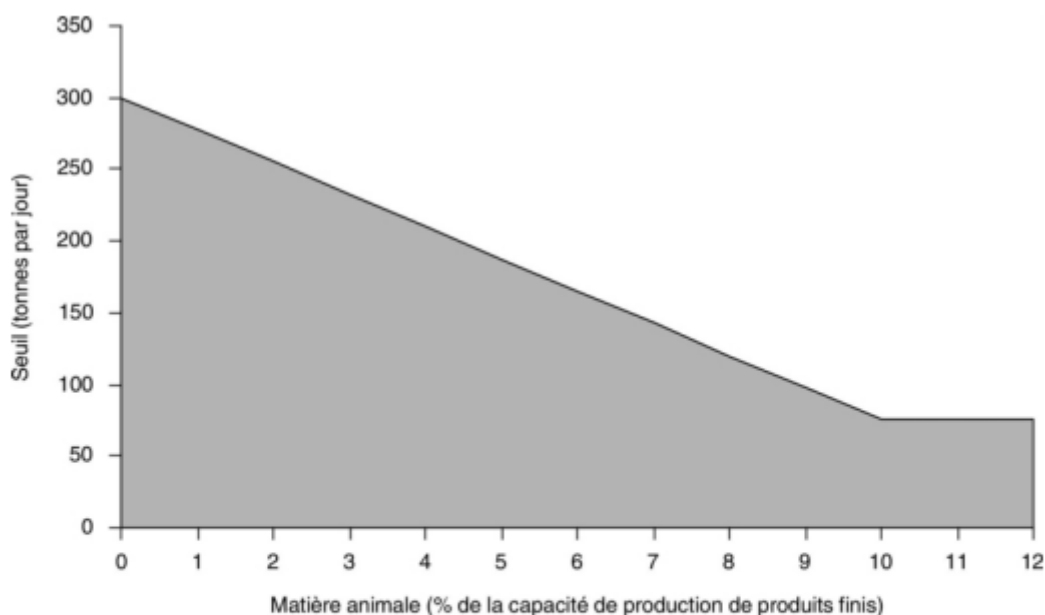
— 75 si A est égal ou supérieur à 10, ou

— $[300 - (22,5 \times A)]$ dans tous les autres cas

où «A» est la proportion de matière animale (en pourcentage de poids) dans la quantité entrant dans le calcul de la capacité de production de produits finis.

L'emballage n'est pas compris dans le poids final du produit.

Ce point ne s'applique pas si la matière première est seulement du lait.



- c) Traitement et transformation du lait exclusivement, la quantité de lait reçue étant supérieure à 200 tonnes par jour (valeur moyenne sur une base annuelle).
- 6.5. Élimination ou recyclage de carcasses ou de déchets animaux, avec une capacité de traitement supérieure à 10 tonnes par jour.
- 6.6. Élevage intensif de volailles ou de porcs:
 - a) avec plus de 40 000 emplacements pour les volailles;
 - b) avec plus de 2 000 emplacements pour les porcs de production (de plus de 30 kg); ou
 - c) avec plus de 750 emplacements pour les truies.
- 6.7. Traitement de surface de matières, d'objets ou de produits à l'aide de solvants organiques, notamment pour les opérations d'apprêt, d'impression, de couchage, de dégraissage, d'imperméabilisation, de collage, de peinture, de nettoyage ou d'imprégnation, avec une capacité de consommation de solvant organique supérieure à 150 kg par heure ou à 200 tonnes par an.
- 6.8. Fabrication de carbone (charbon dur) ou d'électrographite par combustion ou graphitisation.
- 6.9. Captage des flux de CO₂ provenant d'installations relevant de la présente directive, en vue du stockage géologique conformément à la directive 2009/31/CE.
- 6.10. Préservation du bois et des produits dérivés du bois au moyen de produits chimiques, avec une capacité de production supérieure à 75 m³ par jour, autre que le seul traitement contre la coloration.
- 6.11. Traitement des eaux résiduaires dans des installations autonomes ne relevant pas de la directive 91/271/CEE, qui sont rejetées par une installation couverte par le chapitre II.

Annexe 2 : Tableau 10 : Comparaison de la norme ISO 14 001 et du règlement EMAS (Nicolas, 2020)

	EMAS III (2009, 2017 et 2018)	ISO 14 001 : 2015
Statut	☐ Règlement européen (Eco-Management and Audit Scheme). ☐ Application obligatoire des articles et des annexes.	☐ Norme résultant d'un consensus international (International Organisation for Standardisation). ☐ Application obligatoire de la partie normative et certifiable <u>mais pas</u> de la partie informative (annexes).
Objectif	☐ L'amélioration constante des performances environnementales et économiques explicitement (résultats obtenus par les organisations en matière d'environnement).	☐ L'amélioration continue des SME et le renforcement des performances environnementales sans établir de critères spécifiques.
Champ d'application	☐ Système ouvert à toutes les organisations du secteur public ou privé désireuses d'améliorer leurs performances environnementales. ☐ L'enregistrement se base sur un seul site complet (toutes les activités du site comprises). ☐ EMAS Global autorise des organisations extérieures à l'UE à solliciter l'enregistrement EMAS.	☐ Applicable aux organismes de toutes tailles, de tous types et de toutes natures, et s'applique aux aspects environnementaux de ses activités, produits et services que l'organisme déterminer et qu'il a les moyens soit de maîtriser, soit d'influencer en prenant en considération une perspective de cycle de vie.
Résultat	☐ Vérification par un tiers accrédité du SME et de la déclaration environnementale. ☐ Enregistrement par la Région wallonne et publication au Journal Officiel de la Communauté Européenne.	☐ Certification par un organisme tiers accrédité. ☐ Pas de publication officielle d'une liste des sites certifiés.
Communication	☐ Obligatoire vers le public via la déclaration environnementale. ☐ Modification en 2018 de l'annexe IV du règlement (CE) n° 1221/2009 qui fixe les exigences en matière de communication d'informations concernant les performances environnementales.	☐ Communication des informations environnementales aux parties intéressées pertinentes (non obligatoire).
Couverture géographique	☐ Etats membres de l'UE ☐ Autorisations d'enregistrement pour certaines organisations hors Europe (selon EMAS Global).	☐ Internationale
Implication de l'autorité	☐ Intervention de l'autorité (Division de la Police de l'Environnement) pour l'enregistrement EMAS.	☐ Pas d'intervention de l'autorité pour la procédure de certification.
Exigence en matière d'analyse environnementale initiale	☐ Les principales thématiques à aborder pour cette analyse environnementale initiale sont définies en annexe I. ☐ Modification en 2017 de l'annexe I du règlement (CE) n° 1221/2009 qui fixe les exigences en matière d'analyse environnementale.	☐ Pas de conditions explicites ne sont prévues pour une analyse environnementale initiale.
Exigences à la conformité réglementaire	☐ Exigence de mise en conformité réglementaire avant l'enregistrement. ☐ Modification en 2017 de l'annexe II du règlement (CE) n° 1221/2009 qui fixe les exigences en matière du SME et des éléments supplémentaires à prendre en compte par les organisations qui mettent en œuvre l'EMAS.	☐ Pas d'obligation de conformité réglementaire pour obtenir la certification.
Audit	☐ Exigence d'audit environnemental interne sur l'efficacité du SME et l'évaluation des performances environnementales de l'organisation ainsi que leur contrôle. ☐ Modification en 2017 de l'annexe III du règlement (CE) n° 1221/2009 qui fixe les exigences en matière d'audit environnemental interne. ☐ Le cycle d'audit (temps entre deux audits) est de maximum 3 ans (excepté dérogations).	☐ Exigence d'audit environnemental interne sur le SME et sur l'évaluation et l'amélioration des performances environnementales ☐ L'audit peut être réalisé par l'organisme lui-même ou par une partie externe pour le compte de celui-ci. ☐ Pas de précision sur la fréquence des audits.

Annexe 3 : Fiches résumées des deux exemples-clés

Exemple 1 : Gestion et coordination des questions environnementales (Olivier Boiral, 1998)

C'est celui que présente Olivier Boiral (1998) dans son article « Vers une gestion préventive des questions environnementales » dans la Revue « Annales des Mines - Gérer et comprendre ». Il a étudié le cas de la gestion préventive des questions environnementales au sein d'une raffinerie de pétrole québécoise. Cet exemple est celui de l'évolution de la gestion des eaux usées. Tout comme TIMAC est réglementé par la Région wallonne *via* son permis d'environnement, la raffinerie de pétrole québécoise est réglementée par trois niveaux de normes imposées sur ses effluents : fédéral, provincial et municipal. Fin des années 70, elle s'est équipée d'une station d'épuration dans le but de répondre à ces exigences et cet équipement a entraîné une amélioration significative de la qualité des effluents.

Néanmoins, la problématique était plus complexe qu'il n'y paraissait. En effet, la station d'épuration n'a pas permis d'éviter des dépassements fréquents des normes réglementaires dans les années qui ont suivi son installation. Des **effets pervers** liés au contrôle des contaminants en fin de processus se sont très vite manifestés. Le témoignage d'un responsable de la raffinerie explique l'un de ces effets pervers : l'optimisme démesuré de l'ensemble du personnel l'amena à se dire « qu'on pouvait polluer encore plus puisque de toute façon, on allait traiter les effluents à la station d'épuration » (Syndrome du Titanic, Boiral, 1998). Cette « idéalisation de la technique », omettait complètement l'environnement dans lequel se trouvait la raffinerie. Cette perception erronée de l'efficacité réelle de la station d'épuration a donc engendré des négligences et un manque de **responsabilisation** ce qui a amené des dépassements fréquents des normes de qualité des effluents. La problématique principale de Boiral questionne la nécessité de plus en plus croissante d'une **approche préventive** pour l'amélioration de la gestion des questions environnementales. De plus, elle se concentre également sur la **signification des impacts** que peuvent avoir les aspects organisationnels (par nature intangibles) sur les rejets dans l'environnement.

La dilution a longtemps été la mesure principale utilisée pour réduire l'impact environnemental des émissions atmosphériques ou des rejets dans les effluents d'une usine. L'usage était de se munir d'installations dépolluantes **en aval** avec, par conséquent, d'énormes investissements à prévoir pour l'internalisation des coûts de ces équipements de dépollution. Ces coûts représentant un frein à l'intégration de solutions dites « **palliatives** », en aval, il devenait nécessaire de trouver des alternatives comme la mise en place d'**actions préventives**.

Selon Boiral (1998), la **prévention** consiste en « *la mise en œuvre de moyens pour empêcher les effets nuisibles de se produire en agissant à la source du problème* » (p. 2). La pollution peut apparaître sous différentes formes affectant l'air, le sol et les eaux. Dans les entreprises industrielles, la prévention s'applique à tous ces cas de figure et les **améliorations** les plus significatives en termes de prévention ne proviennent pas seulement d'aspects techniques mais bien « *de changements dans les mentalités, les habitudes de travail et les comportements humains* » (p. 3). En effet, les **performances environnementales** d'une entreprise dépendent de façon intrinsèque de la diversité et de l'interdépendance des **aspects technologiques et humains**.

Dans le cas de la raffinerie de pétrole québécoise, les dépassements des normes sur les eaux usées proviennent en général d'augmentations ponctuelles de la charge polluante. En effet, l'impact de la pollution sur l'environnement n'est pas linéaire mais dépend de l'évolution des rejets, qui est très variable. Il est donc crucial **d'anticiper** et de contrôler les fluctuations imprévues des concentrations de contaminants dans les eaux.

Dans les années 80, une mauvaise communication régnait entre la production et l'environnement en raison de la forte division des responsabilités de ces deux dimensions de la raffinerie. Or, une **bonne communication** entre les différents intervenants est indispensable si l'entreprise veut anticiper et prévenir les incidents. La mauvaise communication provenait en réalité du fait qu'ils n'avaient pas les mêmes connaissances techniques.

Pour pallier ce problème et lancer une amélioration significative de la qualité de leurs eaux usées, les dirigeants de la raffinerie décidèrent donc de créer une **politique commune** aux activités de production et de traitement de contaminants. Cette politique s'intègre parfaitement dans le cadre d'une approche préventive au sein de laquelle « *la responsabilisation des travailleurs et la communication entre les différents services jouent un rôle primordial* » (Boiral, 1998, p. 5).

La politique de prévention élaborée s'organisa selon trois axes :

- **la sensibilisation du personnel** concerné par la problématique des eaux usées *via* des formations et autres actions ciblées de façon à rétablir la vérité autour des pratiques et des idées reçues ;
- **l'amélioration de la communication** entre les techniciens de la station d'épuration et les opérateurs des processus techniques qui donne aux premiers une meilleure compréhension des sources de pollution ainsi que leur anticipation, et aux seconds d'être sensibilisés aux problèmes de la gestion des eaux usées ;
- **la consultation du personnel** qui améliora la participation de chacun grâce à leur meilleure connaissance des sources de rejets et suscita des suggestions environnementales de la part des opérateurs de production.

Une des principales conclusions de cet exemple est l'importance accordée aux **aspects humains** au sein de la **démarche préventive**. Elle aura permis d'atteindre de meilleures performances environnementales ; les normes n'ont plus été dépassées 5 années durant. Le dicton « **mieux vaut prévenir que guérir** » s'applique bien la volte-face de l'entreprise qui a appris de ses erreurs du passé et s'est tournée vers une vision **anticipatrice** de sa gestion.

Cependant, à tout aspect théorique correspond un aspect pratique qui, dans l'exemple présenté, comporte de nombreux obstacles. Couplée à l'aspect imprévisible et parfois aléatoire des résultats, cette démarche préventive axée sur les aspects humains est en effet très complexe, ce qui explique son développement tardif. De plus, comme devant tout changement dans une entreprise, les **réactions de l'actionnariat et du personnel** ne seront pas unanimes. Il est fort probable que les mentalités soient difficiles à changer. Malgré les grandes tendances du développement durable, les appels à l'éthique, la responsabilité sociale des entreprises, l'adoption de valeurs soucieuses de la préservation et de la sauvegarde des écosystèmes au sein des cultures d'entreprises, une **réticence** à la mise en place de la démarche préventive se fait souvent sentir ralentissant voire même empêchant son bon déroulement.

Dès lors, la mise en place d'un **SME** ne garantit pas l'obtention des résultats souhaités sans la réalisation permanente de plusieurs conditions : « *engagement de la haute direction, responsabilisation de la ligne hiérarchique, analyse des principales sources de rejet, développement de programmes de formation et de procédures environnementales précises* » (Boiral, 1998, p. 8).

Le caractère « **prêt-à-porter** » de ces systèmes de gestion environnementale repose sur des indications formalisées fournies par cet outil qui doit donc être utilisé de façon **spécifique** aux considérations propres de l'entreprise. Il n'est évidemment pas question de transposer des solutions universelles à des problèmes bien particuliers. L'amélioration continue que les SME prônent découle de développements de mesures spécifiques ancrées dans une démarche préventive, et ne découlent absolument pas de l'application aveugle de « règles universelles » de management, tout en s'en inspirant de façon pertinente.

Exemple 2 : Gestion préventive à Chiméo (Thomas Reverdy, 2000)

L'exemple ici proposé est celui que donne Thomas Reverdy (2000) dans « Les formats de la gestion des rejets industriels : instrumentation de la coordination et enrôlement dans une gestion transversale. » La problématique est comparable à celle de TIMAC par divers points communs dans la gestion des rejets industriels. Pour cette entreprise issue de l'industrie chimique, la mise en place de la norme ISO 14 001 a été la parfaite occasion de coordonner de nouvelles ressources documentaires pour les personnes concernées par la gestion des rejets. La norme ISO 14 001 semble propice au développement de coordination et de médiation des différents acteurs entre services.

Au travers de ses dirigeants, l'entreprise a opté pour une stratégie environnementale orientée vers la prévention des rejets et des déchets de façon la plus intégrée possible au processus de production. Or, une telle stratégie intégrée est exigeante et chronophage en coordination. D'après Reverdy (2000), la mise en place d'un **SME** prend alors tout son sens car c'est « *l'occasion de mettre au point des dispositifs **internes** qui concrétisent, retraduisent, et rendent acceptable la nouvelle stratégie environnementale de l'entreprise, orientée vers **l'anticipation et la gestion à la source*** » (p. 227).

Via la démarche de certification ISO 14 001 (visant l'amélioration de la qualité des productions) il fut possible de mobiliser et de formaliser un maximum de ressources et de compétences collectives relatives à la qualité pour en faire bénéficier le projet environnemental. L'un des objectifs principaux du responsable Environnement était en effet « d'**enrôler** » le personnel de production au sein de la stratégie environnementale et l'occasion lui en fut donnée lors du travail sur la certification ISO 14 001. Tous les acteurs de chaque atelier ont mobilisé leurs compétences pour clarifier certaines procédures environnementales, le but étant de toujours travailler à la source pour anticiper et maîtriser les problèmes (Reverdy, 2000).

Reverdy (2000) soutient en effet que « *la gestion de l'environnement est fondée à la fois sur de nouvelles expertises, sur la combinaison des savoirs existants, et sur la construction de compromis entre contraintes et logiques d'action. Mieux se **coordonner** suppose de faire circuler facilement informations et prescriptions et d'obtenir la coopération des différents acteurs* » (p. 227).

A l'instar de TIMAC, Chiméo a peu de moyens pour mettre en œuvre sa stratégie d'anticipation de la réglementation, bien que la marge de manœuvre des objectifs soit grande. Comme le but est une amélioration continue pour réduire les rejets, les **producteurs** sont les premiers acteurs attendus à prendre cette direction de diminution de la pollution à la source car ce sont les seuls à avoir une réelle idée des possibilités d'amélioration qu'offre leur process.

En ce qui concerne le service environnement, il ne s'occupait jusqu'à présent que de vérification et surveillances « externes » sans réelle implication ni rôle d'amélioration continue en interne sur la gestion de la conformité vis-à-vis des ateliers de production. Les deux services étaient donc indépendants l'un de l'autre sans aucun recoupement de rôles établis. Cependant, si Chiméo désire atteindre son objectif stratégique de réduction à la source des causes de pollution, les **interdépendances** entre ces deux services doivent au contraire se multiplier afin qu'ils définissent ensemble de nouveaux instruments de mesures, de nouvelles analyses et les consignes nécessaires à ce processus de recherche particulièrement complexe.

La difficulté des formalisations de la conduite des procédés a amené l'entreprise à développer un outil permettant de faciliter ces opérations. Il se base sur une démarche empirique de compréhension des processus et de raisonnement des producteurs. Cet **outil interne « d'analyse environnementale »** intègre la stratégie de gestion à la source et répond donc aux obstacles de la formalisation des raisonnements pragmatiques en le limitant à l'évaluation, au calcul et à la hiérarchisation des risques environnementaux (Reverdy, 2000).

Par conséquent, il résulte de ce nouvel outil des connaissances particulières sur les rejets et leur variabilité, une meilleure circulation de l'information, et donc une **amélioration de la coordination et de la coopération** entre les différents services. En effet, les opérateurs de production sont désormais plus aptes à **détecter les sources de pollution accidentelle, à mettre en place des actions préventives et à repérer certains polluants critiques** qui nécessitent une attention plus grande. Désormais, la direction a accepté d'établir pas moins de cent actions préventives par an pour la totalité du site.

Annexe 4 : Classification d'outils de gestion pour le développement durable des entreprises selon quatre stratégies de développement durable

For a comprehensive corporate sustainability strategy, it is necessary to consider all sustainability dimensions, their impacts, and their interrelations (Baumgartner and Ebner, 2010). Different sustainability strategies can be distinguished which are based on a range from reactive strategies to offensive and proactive strategies; they can be interpreted as simultaneous progression and as categorical models (Dyllick, 2000; Hardtke and Prehn, 2001; Schaltegger and Dyllick, 2002; Baumgartner, 2009; Baumgartner and Ebner, 2010):

- Introverted – risk mitigation strategy: focus on legal and other external standards concerning environmental and social aspects in order to avoid risks for the company.
- Extroverted – legitimating strategy: focus on external relationships, license to operate.
- Conservative – efficiency strategy: focus on eco-efficiency and cleaner production.
- Visionary – holistic sustainability strategy: focus on sustainability issues within all business activities; competitive advantages are derived from differentiation and innovation, offering customers and stakeholders' unique advantages.

In an offensive way, an extroverted strategy can be transformative. A transformative strategy interacts with the market and tries to actively change market conditions. This strategy aims to create new market opportunities in light of sustainable development, including elements of the conservative and visionary strategy.

Visionary strategies occur in two different forms: in a conventional way and in a systemic way. Conventional visionary strategies are based on market opportunities in an opportunistic manner. As long as sustainability issues lead to market advantages, they are part of the strategic management of conventional visionary-oriented companies. The focus is outside-in; inputs for the strategy formulation are derived from the market perspective. Systemic visionary strategies combine this view with an inside-out perspective, i.e. the market-based view is supplemented with a resource-based view and sustainable development is deep-seated in the normative level of the company (Baumgartner and Ebner, 2010).

Tableau 10 : Classification des instruments de gestion pour le développement durable des entreprises (Baumgartner, 2014, p. 264, 268)

Instrument	operational level	strategic level	normative level	internal level	external level	strategy type
Incentive systems	X		X	X		extroverted, conservative, visionary
Audits	X			X		all
Reporting	X	X			X	extroverted, visionary
Corporate environmental information systems	X	X		X		extroverted, conservative, visionary
Budgeting	X	X		X		extroverted, conservative, visionary
Check lists	X			X		All
Controlling	X	X	X	X		extroverted, conservative, visionary
Cross-Impact-Analysis		X		X	X	Visionary
Dialog instruments		X			X	extroverted, visionary
Employee volunteering			X		X	extroverted, visionary
Environmental shareholder value		X		X	X	conservative, visionary
Environmental investment accounting	X	X		X		conservative, visionary
(Key performance) indicators	X	X		X		All
(Environmental) cost accounting	X			X		conservative, visionary
Labels	X				X	extroverted, visionary
Management systems	X	X		X		all
Life cycle assessment	X	X		X		all
Eco-Design	X	X		X		conservative, extroverted, visionary
Quality circle	X		X	X		conservative, visionary
Risk analysis	X	X		X	X	All
Sponsoring	X	X			X	extroverted, visionary
(Sustainability) Balanced Scorecard		X	X	X		All
Scenario analysis		X			X	All
Employee suggestion system	X			X		All
Zero Emission / Cleaner Production	X	X		X		conservative, visionary

Table 4. Classification of management instruments for corporate sustainability management (Baumgartner, 2010)

Annexe 5 : Concentrations des paramètres réglementés par le permis d'environnement, la taxe et le PISOE

Tableau 11 : Tableau des concentrations des paramètres réglementés par le permis d'environnement, la taxe et le PISOE (TIMAC, 2008)

Paramètres	unités	R1	R2	R3	R4	R5
Type de Rejet		Industriel	Industriel	Sanitaire	Industriel	Sanitaire
pH		entre 5 et 9	entre 5 et 9	entre 5 et 9	>5	entre 5 et 9
Température	°C	X	X		X	
DCO apres 2h de decantation	mg O2/l	200	200		200	
DBO5 (allyl thio-urée)	mg O2/l	30	30	30		30
Matières en suspension(filtration sur filtre membrane de 0,45µm	mg/l	60	60	60	200	60
Matières sédimentables après décantation statique de 2h	mg/l	1	1			
Couche flottante d'hydrocarbures	-	non	non		non	
Hydrocarbures apolaires(GC-FID)	mg/l	5	5	5	5	5
Détergents totaux	mg/l	3	3		3	
Phosphore total	mg/l	80	80		80	
Azote ammoniacal	mg/l	100	100		100	
Azote total	mg/l	X	X		X	
Métaux lourds						
Chrome total	mg/l	0,1	0,1		0,1	
Cuivre total	mg/l	0,1	0,1		0,1	
Nickel total	mg/l	0,1	0,1		0,1	
Plomb total	mg/l	0,1	0,1		0,1	
Zinc total	mg/l	0,6	0,6		0,6	
Arsenic total	mg/l	0,1	0,1		0,1	
Argent	mg/l	X	X		X	
Cadmium	mg/l	X	X		X	
Mercure	mg/l	X	X		X	

PISOE

Taxe

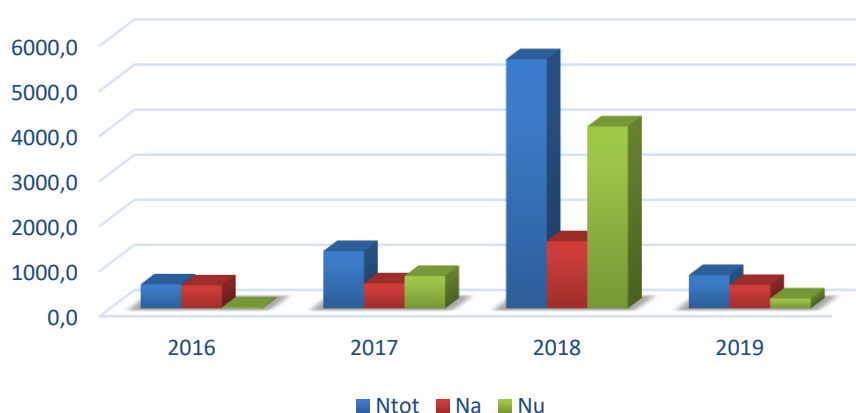
PISOE+Taxe



Annexe 6 : Résumé des prélèvements des eaux usées de TIMAC (2016-2018) et graphe des concentrations moyennes en azote total, ammoniacal et uréique

2018									
Paramètres	unités	CD	15-16/01/2018	14-15/02/2018	15-16/03/2018	29-30/08/2018	2-3/10/2018	12-13/11/2018	2018
Débit	m3	m3	104,9	83,6	52,4	48,3	16,4		
Azote total	mg/l		14334,2	1035	2291,6	193,7	8332,4	6968	5525,8
Azote ammoniacal	mg/l	100	529,5	584	1293,1	182,7	3196,4	3151,5	1489,5
Azote uréique	mg/l		13804,7	451	998,5	11	5136	3816,5	4036,3
Production			x	Amdt, NP	NPK, amdt	SPP, amdt	P, NPK	Amdt, NPK	
Notes:			01-18/01/2018: pas de data ???				NP, N process du 25-26 déc		
								Bop d'amdt fin oct, déb nov	
Pluviométrie:	mm		Jan: 108,4mm de pluie				Oct: 48,2mm Nov: 27,2mm de pluie		
2017									
Paramètres	unités	CD	24-25/01/2017	23-24/02/17	21-22/03/2017	11-12/09/2017	20-21/11/2017	04-05/12/2017	2017
Débit	m3	m3	49,6	36,3	5,8	58,8	105,5	56,4	
Azote total	mg/l		2250,6	2487,3	528,5	811,5	1471	81,4	1271,7
Azote ammoniacal	mg/l	100	330,7	1208,2	429,3	522,7	777,5	56,1	554,1
Azote uréique	mg/l		1919,9	1279,1	99,2	288,8	693,5	25,3	717,63
Production			AZO, N, NF N		Amdt, NPK	SP	NPK, amdt	Amdt, AZO	
Notes:			Gros tonnages de N						
Pluviométrie:	mm		Jan et fév: 65mm de pluie				Nov: 99,2mm de pluie		
							04-05 au 07/12/2017		
							beaucoup de tonnages azotés		
2016									
Paramètres	unités	CD	13-15/04/2016	23-25/06/2016	18-19/08/2016	22-23/09/2016	09-10/11/2016	21-23/12/2016	2016
Débit	m3	m3	1,9	149,4	10,9	6	38,4	105,1	
Azote total	mg/l		400	420,4	170,5	1032	650,7	521,4	532,5
Azote ammoniacal	mg/l	100		420,4	153,9	990,5	561,8	429,5	511,2
Azote uréique	mg/l		400	0	16,6	41,5	88,9	91,9	21,28
Production			N, NPK, NF Humi		SP 5/6-25	Phys, NPK	Ca/MgO, N	Sulfamo, AZO, NPK	

Concentrations moyennes (mg/l) en azote total, ammoniacal et uréique sur 4 ans (Nicolas, 2020)



Annexe 7 : Exemple d'accident qui impacte directement la qualité des eaux de surface

Les accidents survenus dans le local des pompes (fuites le 12 et 03/03) coïncident avec et la période de prélèvement des eaux du Rejet 2³⁰ (du 12 au 13/02 et du 5 au 6 mars). Les résultats des analyses (ci-dessous) montrent des pics ponctuels en azote et en phosphore. En effet, l'eau de process qui fuit, déjà fortement chargée en azote, capte d'autres matières contaminantes se trouvant au sol (poussières issues du processus de fabrication de l'engrais dans l'unité de granulation), puis se déverse dans le Rejet 2. Ces fuites à répétition sont souvent dues à des tuyaux en mauvais état (fissurés, cassés).



Photos du 12/02/2020 (local des pompes, TIMAC, 2020)

³⁰ Le Rejet 2 est représenté en vert sur le plan d'égouttage à la Figure 7.

Résultats des analyses sur le Rejet 2 (Ecochim, 2020)

Prélèvement n° 1 : fait par Ecochim avec un échantillonneur du 12 au 13/02/2020 – Retrait de l'appareil à 16h10. Source de l'échantillon : Rejet 2

PARAMETRES		RESULTATS
pH		8,7
Température in situ	°C	8,3
D.C.O	mg/l	1608
DBO5	mg/l	70,4
Matières en suspension (MES)	mg/l	898
Matières sédimentables après 2h	ml/l	1,0
Couche flottante d'hydrocarbures	mm	< 1
Hydrocarbures (C10-C40)	mg/l	0,26
Détergents anioniques	mg/l ⁽¹⁾	0,114
Détergents cationiques	mg/l ⁽²⁾	1,03
Détergents non-ioniques	mg/l ⁽³⁾	1,17
Détergents totaux	mg/l	2,314
Phosphore total	mg/l P	0,625
Azote total	mg/l N	9610,2
Azote ammoniacal	mg/l N	2471,6
Argent	µg/l	< 5
Arsenic total	µg/l	32,1
Cadmium	µg/l	< 5
Chrome total	µg/l	< 5
Cuivre total	µg/l	176,4
Mercuré	µg/l	< 0,050
Nickel total	µg/l	28,9
Plomb total	µg/l	< 5
Zinc total	µg/l	23,6

Prélèvement n° 2 : fait par Ecochim avec un échantillonneur du 5 au 6/03/2020 – Retrait de l'appareil à 16h05. Source de l'échantillon : Rejet 2

PARAMETRES		RESULTATS
pH		8,17
Température in situ	°C	8,0
D.C.O	mg/l	58,6
DBO5	mg/l	11,3
Matières en suspension (MES)	mg/l	133,0
Matières sédimentables après 2h	ml/l	< 0,1
Couche flottante d'hydrocarbures	mm	< 1
Hydrocarbures (C10-C40)	mg/l	0,33
Détergents anioniques	mg/l ⁽¹⁾	< 0,1
Détergents cationiques	mg/l ⁽²⁾	< 0,2
Détergents non-ioniques	mg/l ⁽³⁾	< 0,2
Détergents totaux	mg/l	< 0,2
Phosphore total	mg/l P	3,476
Azote total	mg/l N	1484,7
Azote ammoniacal	mg/l N	1168,2
Argent	µg/l	< 5
Arsenic total	µg/l	9,4
Cadmium	µg/l	< 0,6
Chrome total	µg/l	< 5
Cuivre total	µg/l	33,9
Mercure	µg/l	< 0,050
Nickel total	µg/l	9,4
Plomb total	µg/l	< 5
Zinc total	µg/l	30,7

Annexe 8 : Exemple de fiche d'audit sécurité de TIMAC

N°:	Date:	Numéro audit		
Sujet Evalué	Non-conformité	Cotation		
Respect Interdiction Fumer				
Ports des EPI: Casque, lunettes, P. auditives, etc.				
Signalisation et balisage de zones dangereuses, avec indication de nature de danger.				
Portes/sorties de secours dégagés.				
Conformité machines : Capots, clapets, grilles de protection bien mise et fixés minimum par des boulons.				
Conformité des barrières de protection				
Zones et passages dégagés, pas des encombrants, ni des outils qui traînent.				
Armoires électriques fermés avec des cadenas.				
Absence des matériaux combustibles dans les locaux électriques				
Si intervention sur des machines, consignation selon procédure.				
Ouverture de permis de feu, si des travaux concernés sont en cours				
Bouteilles de gaz bien arrimés.				
Présence systématique d'étiquetage sur tout contenant				
Conduites des fluides dangereux conformes				
Tout contenant de produit liquide mise sous rétention.				
Engins en bon état, contrôles journalières accessibles.				
Zones de dépôtage propres, bouches verrouillés				
EPI et outils en bon état				
Respect de la procédure de dépôtage				
Retentions produits propres et en bon état				
Stockage des produits combustibles				
Système d'alarmes et extinction incendie conforme				
Conformité des extincteurs				
Boîtes de soins et cahiers conformes				
Etat des toitures et bardages				
Etat des structures				
Risques électriques: état des chemin des câbles, etc.				
Pollution des sols/eaux pluviales				
Tri de déchets en accord avec le plan de gestion				
Total:		0		
Evolution			0	
Cotation:				
0 - Critère pas évalué ou néant au service				
1 - Plusieurs non conformités sur le sujet				
2- une non-conformité ou évolution positive par rapport aux audits précédents				
3- Pas de remarque				

Annexe 9 : Rapport de pollution de TIMAC³¹ (Nicolas, 2020)

1. Routes (bleu foncé sur le plan)

a. Débordements des produits finis en vrac en face de la bascule (entrée camions)



b. Mélange de boue et de bois au bord des routes



03/03/20 : toujours autant de bois sur les routes

c. Problème d'écoulement des eaux sur les routes, nids de poule : stagnation d'eaux



³¹ Les numéros et lettres qui structurent le rapport se rattachent au Plan d'action (cf. Figure 13)



02/03 : stock de bois mieux réparti, attention à ce que lors d'arrivages de nouveaux stocks, le bois reste réparti sous la hauteur des blocs → 10/03 : toujours mal réparti sur sa surface

b. Accumulation de bois autour du box et sur la route



17/02 : suite aux vents violents du week-end, du bois placé trop haut et non protégé par les blocs de bétons s'est réparti tout autour de la zone de stockage du bois (cf. photo à côté de la cuve LSU).

- c. Trémie sous déferrailleur mal positionnée (ferrailles et bois tombent au sol)



21/02 : clous toujours projetés sur le sol et la trémie remplie n'est pas vidée assez régulièrement

- d. Fuite d'eau dans la chaudière biomasse (extincteurs coulent : résolu mais vérifier régulièrement) et porte démise (toujours le cas le 21/02). Nouveaux écoulements des extincteurs le 9 mars



3. Local pompes et bacs de décantation (bleu clair sur le plan)

- a. Fuites d'eau (formation d'eaux chargées et de boues déversées dans les égouts)





17/02 ; 09/03 : eau toujours présente ; écoulement des eaux provenant du local de stockage à l'air libre. Nouvelle fuite et même scénario



Mauvais écoulement des eaux sous la citerne et derrière les bacs de décantation



- b. Encrassage d'eaux chargées entre la fuite (local sous bac 144/137) et les bacs de boues



24/02 – 02/03 → nettoyé mais eau stagne quand il pleut à cause du cache des câbles

09/03 : retour d'une accumulation d'eau derrière les bacs : le tuyau est trop court et fuite par derrière.



c. Tuyauterie qui coule, vieille, demande entretien ou remplacement



d. Boues trop épaisses dans les bacs de décantation



4. Broyage (noir sur le plan)

- a. Poussières qui tombent des tapis du broyage : beaucoup de pertes de produit



17/02 et 03/03 : toujours autant de poussières en-dessous de la trémie du broyeur



- b. Cendres de la chaudière et évacuation des poussières derrière le bâtiment à l'air libre et mal nettoyé





c. Poussières en-dessous des silos et accès difficile à nettoyer

21/02 : formation de boues avec les pluies et les poussières accumulées



→ Tuyau du silo projette des résidus de broyage au sol. Problème des filtres ?

→ 2 mars 2020 : tas énorme de broyage qui s'est échappé (ibid)



5. Hall MP (vert clair sur le plan)

- a. Débordement du box de sulfate d'ammonium sur la route (composant très polluant)



- b. Accumulation de boues dans l'entrée du hall de matières premières (pneus engins sales = pollution de toutes les voiries)



- c. Outils qui traînent derrière la barrière



6. Expéditions (rose sur le plan)

Pertes d'engrais lors des remplissages des camions au vrac b (système capteurs à revoir : pertes d'engrais sur le sol) et pertes aux remplissages big bags



21/02

02/03 : capteurs en fonction, plus d'écoulement de produit fini des goulottes (à suivre)

a. Parties de toit arrachées/cassées

17/02 : parties de toit arrachées ; 21/02 : nouvelles parties de toit/mur cassées



Formation de tas de boues le long de l'expédition et flaques d'eau stagnante



17/02 :



21/02 : certains camions lavent leur container sur le site



Tas d'engrais près de la cuve derrière le broyage



Annexe 10 : Légende du bilan des eaux de TIMAC (Antoine, 2012)

BILAN DES EAUX : EXPLICATIONS ET CALCULS

1. INTRODUCTION

Les calculs du bilan des eaux de l'usine TIMAC Agro ont été effectués sur des résultats provenant principalement de la production de 2011. Certaines autres valeurs ont été estimées. D'autres enfin ont été déduites (quand inexistantes) à partir de valeurs de production d'année antérieures.

2. LÉGENDE

→ = Eau de ville, payante, utilisée pour les sanitaires (et pour le process en cas de problèmes)

→ = Eau contenue dans les Matières Premières ou les Produits Finis

→ = Eau de canal, gratuite, utilisée uniquement pour le process

→ = Eau de pluie annuelle. Quantité obtenue par multiplication des surfaces toiture/voirie/bac de décantation en m^2 (voir Annexe VI/Plan Général TIMAC Agro) par la hauteur de précipitation annuelle sur la région de Charleroi (0,793 m).

→ = Eau chargée ou inutilisable.

→ = Ressources (Bois et/ou Gaz) pour les Chaudières

- Le bois contient de l'eau dès le départ (40 % de sa masse), le gaz pas ;

- Les deux vont produire de l'eau par réaction de combustion (voir Annexe III).

→ = Eau sous forme de vapeur sortant des chaudières.

3. CALCULS

3.1 ENTRÉES

- Eau de ville : **2.560 m^3** . N'ayant pas de relevés pour l'année 2011, cette quantité a été estimée à partir des relevés des années 1996 à 1999 (voir Annexe IV).

- Eau contenue dans les Matières Premières : **2.625 m^3** (voir Annexe I).

- Eau de canal : **21.721 m^3** . Valeur obtenue par relevé compteur.

- Eau de pluie : **33.281 m^3** . Le bac de décantation a une surface de 35,3 m^2 et a reçu 793 mm de précipitation sur l'année 2011 (dans la région de Charleroi) ce qui fait 35,3 m^2 . 0,793 m = **28 m^3** . Les **33.253 m^3** restants proviennent de la toiture et de la voirie (voir Annexe VI/Plan Général TIMAC Agro).

- Eau totale résultant de la combustion et/ou interne au bois : **4.913 m^3** (voir Annexe III).

TOTAL ENTRÉES = 65.100 m^3

3.2 SORTIES

- Eaux usées : **2.560 m³**. Il s'agit simplement de la consommation en eau de ville étant donné que celle-ci n'a servi (en 2011) qu'au bon fonctionnement des sanitaires (0 m³ utilisé pour le process).
- Produits finis : **3.905 m³** (voir Annexe I).
- Fumées rejetées : **19.550 m³** (voir Annexe V).
- Rejets égouts : **39.085 m³**. Ces rejets sont de trois types :
 - Eau inutilisable suite à la purification de l'eau du canal afin de pouvoir l'utiliser dans les chaudières à bois et/ou gaz. Cette valeur est relevée par compteur : **3.125 m³** ;
 - Eau de pluie des toitures et voiries inutilisée et rejetée vers les égouts : **33.253 m³** ;
 - Eau débordant du bac de décantation. Évaluée à **2.707 m³** afin d'équilibrer le bilan entrée/sortie du bilan des eaux.

TOTAL SORTIES = 65.100 m³

3.3 PROCESS

- Bac 144/137 → Prégranulateur : **12.148 m³** (voir Annexe II).
- Citerne d'eau → Prégranulateur : **240 m³**. Estimé comme étant approximativement les 2 % de la valeur ci-dessus (Bac 144/137 → Prégranulateur).
- Citerne d'eau → Granulateur : **2.534 m³** (voir Annexe II).
- Citerne d'eau → Bac 144/137 : **12.197 m³**. Évalué pour équilibrer le bilan entrée/sortie de la citerne d'eau.

4 À CALCULER

4.1 PROCESS

- Sécheur 116/620 → Laveur : **Air Aspiré.**
- Laveur → Dévésiculeur : **Air Humide.**
- Dévésiculeur → Bac 144/137 : **Eau Chargée.**
- Bac 144/137 → Laveur : **Eau Chargée.**
- Bac de Décantation ↔ Bac 144/137 : **Surplus/Repompage Eau Chargée.**
- Quantité d'eau contenue dans les Prégranulés et Granulés.

Annexe 11 : Fiche établissement IED de TIMAC AGRO BeLux s.a. (SPW, s.d.)



Établissement IPPC/IED n° 121

TIMAC AGRO Belux sa

Activité de l'établissement : Fabrication d'engrais

Adresse de l'établissement : rue de la Jonction n°4
6030 Marchienne-au-Pont

Commune de : CHARLEROI

Catégorie d'activité principale : IPPC/IED-4.3

Fabrication en quantité industrielle par transformation chimique ou biologique d'engrais à base de phosphore, d'azote ou de potassium (engrais simples ou composés).

Conclusions MTD : Pas encore de Conclusions MTD de disponible pour cette catégorie.

BREF principal : Large Volume Inorganic Chemicals - Ammonia, Acids and Fertilisers Industries adopté en août 2007

Catégories d'activité secondaires :  pour afficher les catégories secondaires

BREFs secondaires sectoriels :  pour afficher les BREFs secondaires sectoriels

BREFs secondaires transversaux :  pour afficher les BREFs secondaires transversaux

Coordonnées de cet établissement : Mises à jour le : 22 janvier 2014

n.c. =
donnée non
communiquée

ETRS89

Latitude : 50,418528

Longitude : 4,395356

Référence	X	Y
Lambert Belge 2008 :	65189 6	62307 3
Lambert Belge 1972 :	15189 1	12307 2

Cartographie de l'établissement :  vers la cartographie de l'établissement

Annexe 11 page 1/2

Permis en cours de validité :

Permis n° : CHRGP30769

Type de Permis : **Objet du Permis :**

Extension/Modification Autorisation relative à l'implantation et l'exploitation d'une unité de cogénération à gaz d'une puissance nominale de 4 000 kW afin de couvrir les besoins en chaleur et en électricité de l'usine

Autorité

compétente : Collège communal de CHARLEROI

Date du Permis :

30 avril 2019

Date d'échéance :

4 février 2023

 [vers le texte de ce permis](#)

Permis n° : CHRGP30016 (*Document en lien : CHRGP5417*)

Type de Permis : Aut. **Objet du Permis :**

65 autres

Autorisation de modifier les conditions particulières d'exploitation concernant la suppression de la norme et des mesures de contrôle concernant les émissions atmosphériques au niveau de l'évent de la cuve d'acide sulfurique; le retrait de l'établissement comme installation de coïncération; la modification du taux en oxygène de référence pour les mesures en sortie de brûleur (de 11 % à 21 %) et modification de la fréquence des mesures; l'augmentation de la norme de rejet en ammoniac (de 30 mg/Nm3 à 150 mg/Nm3) et modification de la fréquence des mesures; la demande de dérogation pour les rejets en ammoniac lors de la production d'une formule d'engrais.

Autorité

compétente : Collège communal de CHARLEROI

Date du Permis :

22 août 2017

Date d'échéance :

4 février 2023

 [vers le texte de ce permis](#)

Permis n° : CHRGP5417

Type de Permis :

Extension/Modification **Objet du Permis :**

Autorisation relative à la construction d'une chaudière à bois et d'une dalle pour le stockage de bois ainsi que l'extension d'un établissement autorisé de première classe existant en ce qu'elle vise l'exploitation d'une chaudière à bois pour le séchage des engrais et d'un dépôt de déchets de bois, le renouvellement de l'autorisation de déversement d'eaux usées dans le Piéton et la régularisation administrative de différentes installations et dépôts existants.

Autorité

compétente : Collège communal de CHARLEROI

Date du Permis :

19 février 2007

Date d'échéance :

4 février 2023

 [vers le texte de ce permis](#)

Permis n° : CHRGP5001

Type de Permis :

Extension/Modification **Objet du Permis :**

Autorisation relative à la construction d'un hall de stockage et de cuves de rétention et à l'extension d'un établissement autorisé de première classe existant en ce qu'elle vise l'exploitation d'un dépôt d'acide sulfurique, d'une installation de fabrication de liqueur sulfo-urée, d'un dépôt d'hydrocarbures et les déplacements d'un dépôt d'urée perles, de dépôts d'engrais minéraux et d'un dépôt d'huiles d'ennoblage.

Autorité

compétente : Collège communal de CHARLEROI

Date du Permis :

14 novembre 2006

Date d'échéance :

4 février 2023

 [vers le texte de ce permis](#)

³² En ligne http://environnement.wallonie.be/cgi/dgrne/aerw/ied/ied_fichegen.idc

Annexe 12 : Détails pour le calcul de la taxe sur le déversement des eaux usées industrielles (Livre II du Code de l'Environnement contenant le Code de l'Eau, 2005)

Art. 52. Dans la même sous-section 2, il est inséré un article D.261 rédigé comme suit :

"Art. D.261. Le taux de base de la taxe par unité de charge polluante des eaux usées industrielles déversées, ci-après dénommée taxe unitaire, est fixé à 13 euros à partir du 1^{er} janvier 2015."

Art. 53. Dans la même sous-section 2, il est inséré un article D.262 rédigé comme suit :

"Art. D.262. La charge polluante des eaux usées industrielles déversées est calculée selon la formule suivante :

$$N = N1 + N2 + N3 + N4 + N5$$

Où :

1° "N" est le nombre d'unités de charge polluante;

$$2° N1 = (Q/180) * [a + (0.35 * MS/500) + (0.45 * D.C.O./525)] * (0.4 + 0.6 d)$$

Où :

a) "N1" est le nombre d'unités de charge polluante lié à la présence de matières en suspension et de matières oxydables;

b) "Q" est le volume moyen journalier, exprimé en litres, de l'eau usée industrielle déversée par l'entreprise au cours du mois de plus grande activité de l'année, exception faite des eaux de refroidissement. Le volume moyen est obtenu en divisant le volume mensuel par le nombre de jours de déversement au cours du mois de plus grande activité;

c) "MS" est la teneur en matières de suspension, exprimée en mg/l, de l'eau brute à laquelle se rapporte Q;

d) "D.C.O." est la demande chimique en oxygène, exprimée en mg/l, de l'eau à laquelle se rapporte Q après décantation de deux heures;

e) "a" est un coefficient dont la valeur est égale à 0,2, sauf si les eaux sont directement déversées en eau de surface, auquel cas elle est égale à 0;

f) "d" est le facteur correcteur qui résulte de la fraction qui a pour dénominateur 225 et comme numérateur le nombre de jours pendant lesquels des eaux usées sont déversées; ce facteur est pris en compte pour les activités saisonnières ou intermittentes au cours desquelles il peut être prouvé que des eaux usées sont déversées pendant moins de 225 jours civils par an; Dans les autres cas, le facteur "d" est égal à 1;

$$3° N2 = [Q1 (Xi + 0,2 Yi + 10 Zi)]/500$$

Où :

- a) "N2" est le nombre d'unités de charge polluante lié à la présence de métaux lourds;
- b) "Q1" est le volume annuel exprimé en mètres cubes d'eau usée industrielle déversée au cours de l'année, exception faite des eaux de refroidissement;
- c) "Xi" est la somme des concentrations moyennes mesurées dans l'eau à laquelle se rapporte Q1 des éléments suivants, exprimées en mg/l : arsenic, chrome, cuivre, argent;
- d) "Yi" est la concentration moyenne en zinc mesurée dans l'eau à laquelle se rapporte Q1, exprimée en mg/l;
- e) "Zi" est la somme des concentrations moyennes mesurées dans l'eau à laquelle se rapporte Q1 des éléments suivants, exprimées en mg/l : cadmium, mercure, nickel et plomb;

$$4^{\circ} \text{ "N3} = (Q1 (N + P))/10.000"$$

Où :

- a) "N3" est le nombre d'unités de charge polluante lié à la présence de nutriments;
- b) "Q1" est le volume annuel exprimé en mètres cubes d'eau usée industrielle déversée au cours de l'année, exception faite des eaux de refroidissement;
- c) "N" est la concentration moyenne en azote total mesurée dans l'eau usée à laquelle se rapporte Q1 et exprimée en mgN/l;
- d) "P" est la concentration moyenne en phosphore total mesurée dans l'eau usée à laquelle se rapporte Q1 et exprimée en mgP/l;

$$5^{\circ} \text{ "N4} = 0,2.Q2 \text{ dt}/10.000" :$$

Où :

- a) "N4" est le nombre d'unités de charge polluante lié à la différence de température entre les eaux usées déversées et les eaux de surface réceptrices;
- b) "Q2" est le volume annuel, exprimé en mètres cubes, des eaux de refroidissement déversées par l'entreprise;
- c) "dt" est l'écart moyen de température exprimé en degrés Celsius entre l'eau prélevée et l'eau déversée à laquelle se rapporte Q2;
- d) "N4" n'est pris en compte que si Q2 dt est supérieur ou égal à 1 000 000;

$$6^{\circ} \text{ "N5} = e.(Q1.TU)/1000" :$$

Où :

- a) "N5" est le nombre d'unités de charge polluante lié au degré de toxicité;
- b) "e" est un coefficient réducteur visant à donner un caractère évolutif à l'introduction de l'écotoxicologie. A partir du 1^{er} janvier 2015, le coefficient "e" est égal à 0. A partir du 1^{er} janvier 2016, le coefficient est égal à 0,25. A partir du 1^{er} janvier 2017, le coefficient est égal à 0,50. A partir du 1^{er} janvier 2018, le coefficient est égal à 1;
- c) "Q1" est le volume annuel, exprimé en mètres cubes de l'eau usée industrielle déversée à l'exception faite des eaux de refroidissement;
- d) "TU" sont les unités de toxicité pour 1 mètre cube, exprimées en équitox, et sont égales à

$$\frac{100}{\text{EC50-24 h'}}$$

- e) EC50-24 h est la concentration ayant un effet d'immobilisation sur la moitié de la population de "daphnia magna" (microcrustacé d'eau douce) après 24 h d'exposition à l'effluent, sa valeur étant exprimée en pourcentage d'effluent soumis à l'essai.

Lorsque la EC50-24 h, visée à l'alinéa 2, 6°, e) est supérieure à 100 pour cent, l'effluent est considéré comme non toxique (TU = 0).

Annexe 13 : BREF d'activité secondaire transversal : Conclusions sur les MTD pour les systèmes communs de traitement/gestion des effluents aqueux et gazeux dans le secteur chimique (2016, pp. 27-31)

1. Systèmes de management environnemental

MTD 1. Afin d'améliorer les performances environnementales globales, la MTD consiste à mettre en place et à respecter un système de management environnemental (SME) présentant toutes les caractéristiques suivantes:

- i) engagement de la direction, y compris à son plus haut niveau;
- ii) définition par la direction d'une politique environnementale intégrant le principe d'amélioration continue de l'installation;
- iii) planification et mise en place des procédures nécessaires, fixation d'objectifs et de cibles, en relation avec la planification financière et l'investissement;
- iv) mise en œuvre des procédures, prenant particulièrement en considération les aspects suivants:
 - a) organisation et responsabilité;
 - b) recrutement, formation, sensibilisation et compétence;
 - c) communication;
 - d) participation du personnel;
 - e) documentation;
 - f) contrôle efficace des procédés;
 - g) programmes de maintenance;
 - h) préparation et réaction aux situations d'urgence;
 - i) respect de la législation sur l'environnement;
- v) contrôle des performances et prise de mesures correctives, les aspects suivants étant plus particulièrement pris en considération:
 - a) surveillance et mesurage (voir également le rapport de référence relatif à la surveillance des émissions dans l'air et dans l'eau provenant des installations relevant de la directive sur les émissions industrielles — ROM);
 - b) mesures correctives et préventives;
 - c) tenue de registres;
 - d) audit interne ou externe indépendant (si possible) pour déterminer si le SME respecte les modalités prévues et a été correctement mis en œuvre et tenu à jour;
- vi) revue du SME et de sa pertinence, de son adéquation et de son efficacité par la direction;
- vii) suivi de la mise au point de technologies plus propres;
- viii) prise en compte de l'impact sur l'environnement de la mise à l'arrêt définitif d'une unité, dès le stade de sa conception et pendant toute la durée de son exploitation;
- ix) réalisation régulière d'une analyse comparative des performances, par secteur;
- x) plan de gestion des déchets (voir MTD 13).

Pour les activités du secteur chimique en particulier, la MTD consiste à incorporer les éléments suivants dans le SME:

- xi) sur les sites multi-exploitants, mise en place d'une convention qui définit les rôles, les responsabilités et la coordination des procédures opérationnelles de chaque exploitant d'unité, afin de renforcer la coopération entre les différents exploitants;
- xii) établissement d'inventaires des flux d'effluents aqueux et gazeux (voir MTD 2).

Dans certains cas, les éléments suivants font partie du SME:

- xiii) plan de gestion des odeurs (voir MTD 20);
- xiv) plan de gestion du bruit (voir MTD 22).

MTD 2. Afin de faciliter la réduction des émissions dans l'eau et dans l'air et la diminution de la consommation d'eau, la MTD consiste à établir et à tenir à jour, dans le cadre du système de management environnemental (voir MTD 1), un inventaire des flux d'effluents aqueux et gazeux qui présente toutes les caractéristiques suivantes:

- i) informations sur les procédés de production chimiques, y compris:
 - a) équations des réactions chimiques, faisant également apparaître les coproduits;
 - b) schémas simplifiés des procédés indiquant l'origine des émissions;
 - c) description des techniques intégrées au procédé et du traitement des effluents aqueux/gazeux à la source, avec indication de leurs performances;
- ii) informations aussi complètes que possible sur les caractéristiques des flux d'effluents aqueux, notamment:
 - a) valeurs moyennes et variabilité du débit, du pH, de la température et de la conductivité;
 - b) valeurs moyennes de concentration et de charge des polluants/paramètres pertinents (par exemple, DCO/COT, composés azotés, phosphore, métaux, sels, certains composés organiques) et variabilité de ces valeurs;
 - c) données relatives à la biodégradabilité [par exemple, DBO, rapport DBO/DCO, essai de Zahn et Wellens, potentiel d'inhibition biologique (nitrification par exemple)];
- iii) informations aussi complètes que possible sur les caractéristiques des flux d'effluents gazeux, notamment:
 - a) valeurs moyennes et variabilité du débit et de la température;
 - b) valeurs moyennes de concentration et de charge des polluants/paramètres pertinents (par exemple, COV, CO, NO_x, SO_x, chlore, chlorure d'hydrogène) et variabilité de ces valeurs;
 - c) inflammabilité, limites inférieure et supérieure d'explosivité, réactivité;
 - d) présence d'autres substances susceptibles d'avoir une incidence sur le système de traitement des effluents gazeux ou sur la sécurité de l'unité (par exemple, oxygène, azote, vapeur d'eau, poussière).

2. Surveillance

MTD 3. Pour les émissions dans l'eau jugées pertinentes qui sont recensées dans l'inventaire des flux d'effluents aqueux (voir MTD 2), la MTD consiste à surveiller les principaux paramètres de procédés (notamment, surveillance continue du débit, du pH et de la température des effluents aqueux) aux endroits stratégiques (par exemple, à l'entrée du prétraitement et à l'entrée du traitement final).

MTD 4. La MTD consiste à surveiller les émissions dans l'eau conformément aux normes EN, au moins à la fréquence minimale indiquée ci-après. En l'absence de normes EN, la MTD consiste à recourir aux normes ISO, aux normes nationales ou à d'autres normes internationales garantissant l'obtention de données de qualité scientifique équivalente.

Substance/paramètre	Norme(s)	Fréquence minimale de surveillance ⁽¹⁾ ⁽²⁾
Carbone organique total (COT) ⁽³⁾	EN 1484	Quotidienne
Demande chimique en oxygène (DCO) ⁽³⁾	Il n'existe pas de norme EN	
Matières en suspension totales (MEST)	EN 872	
Azote total (NT) ⁽⁴⁾	EN 12260	
Azote inorganique total (N _{inorg}) ⁽⁴⁾	Il existe plusieurs normes EN	
Phosphore total (PT)	Il existe plusieurs normes EN	

Substance/paramètre		Norme(s)	Fréquence minimale de surveillance ⁽¹⁾ ⁽²⁾
Composés organohalogénés adsorbables (AOX)		EN ISO 9562	Mensuelle
Métaux	Cr	Il existe plusieurs normes EN	
	Cu		
	Ni		
	Pb		
	Zn		
	Autres métaux, le cas échéant		
Toxicité ⁽³⁾	Ceufs de poissons (<i>Danio rerio</i>)	EN ISO 15088	À déterminer sur la base d'une évaluation des risques, après caractérisation initiale
	Daphnies (<i>Daphnia magna</i> Straus)	EN ISO 6341	
	Bactéries luminescentes (<i>Vibrio fischeri</i>)	EN ISO 11348-1, EN ISO 11348-2 ou EN ISO 11348-3	
	Lentilles d'eau (<i>Lemna minor</i>)	EN ISO 20079	
	Algues	EN ISO 8692, EN ISO 10253 ou EN ISO 10710	

⁽¹⁾ La fréquence de surveillance peut être adaptée si les séries de données font clairement apparaître une stabilité suffisante.

⁽²⁾ Le point d'échantillonnage se situe au point où les émissions sortent de l'installation.

⁽³⁾ La surveillance peut porter au choix sur le COT ou sur la DCO. La surveillance du COT est préférable, car elle n'implique pas l'utilisation de composés très toxiques.

⁽⁴⁾ La surveillance peut porter au choix sur NT ou sur N_{inorg} .

⁽⁵⁾ Ces méthodes peuvent être combinées de manière appropriée.

MTD 5. La MTD consiste à surveiller périodiquement les émissions atmosphériques diffuses de COV en provenance des sources pertinentes au moyen d'une combinaison appropriée des techniques I à III ou, lorsque de grandes quantités de COV sont mises en œuvre, de toutes les techniques I à III.

I. Méthodes par reniflage (par exemple au moyen d'instruments portables conformément à la norme EN 15446), associées à des courbes de corrélation pour les équipements clés.

II. Méthodes de détection des gaz par imagerie optique.

III. Calcul des émissions sur la base des facteurs d'émission, validé périodiquement (une fois tous les deux ans par exemple) par des mesures.

Lorsque d'importantes quantités de COV sont mises en œuvre, la détection et la quantification des émissions de l'installation au moyen de campagnes périodiques par des techniques basées sur l'absorption optique, telles que le lidar à absorption différentielle (DIAL) ou la mesure en occultation solaire (SOF), peuvent utilement compléter les techniques I à III.

MTD 6. La MTD consiste à surveiller périodiquement les émissions d'odeurs provenant des sources pertinentes conformément aux normes EN.

Description

Il est possible de surveiller les émissions par olfactométrie dynamique conformément à la norme EN 13725. Cette surveillance peut être complétée par une mesure ou une estimation de l'exposition aux odeurs ou par une estimation de l'impact des odeurs.

Applicabilité

L'applicabilité est limitée aux cas dans lesquels des nuisances olfactives sont probables ou avérées.

3. Émissions dans l'eau

3.1. Consommation d'eau et production d'effluents aqueux

MTD 7. Afin de réduire la consommation d'eau et la production d'effluents aqueux, la MTD consiste à réduire le volume et/ou la charge polluante des flux d'effluents aqueux, à encourager la réutilisation des effluents aqueux dans le procédé de production et à récupérer et à réutiliser les matières premières.

3.2. Collecte et séparation des effluents aqueux

MTD 8. Afin d'empêcher la contamination de l'eau non polluée et de réduire les émissions dans l'eau, la MTD consiste à séparer les flux d'effluents aqueux non contaminés des flux d'effluents nécessitant un traitement.

Applicabilité

La séparation des eaux de pluie non contaminées peut ne pas être applicable aux systèmes existants de collecte des effluents aqueux.

MTD 9. Afin d'éviter des émissions non maîtrisées dans l'eau, la MTD consiste à prévoir une capacité appropriée de stockage tampon des effluents aqueux produits en dehors des conditions normales d'exploitation, sur la base d'une analyse des risques (tenant compte, par exemple, de la nature du polluant, des effets sur le traitement ultérieur et du milieu récepteur), et à prendre des mesures complémentaires appropriées (par exemple, contrôle, traitement, réutilisation).

Applicabilité

Le stockage temporaire des eaux de pluie contaminées suppose la séparation de celles-ci, ce qui peut ne pas être applicable aux systèmes existants de collecte des effluents aqueux.

Annexe 14 : Enquête environnementale – questionnaire et réponses

Questionnaire

Etude Environnementale Timac Agro BeLux

Ce questionnaire s'intéresse à la perception environnementale des travailleurs au sein de l'usine afin d'intégrer le plus adéquatement possible une stratégie environnementale qui tient compte de l'avis de chacun.

Toutes les questions sont anonymes.

***Obligatoire**

Cadre
de
travail

Les questions qui suivent concernent votre environnement de travail en général; les tâches, la communication, l'organisation, les procédures, la sécurité, l'ambiance de travail, etc.

1. Avez-vous reçu une formation du poste de travail ? *

Une seule réponse possible.

- ☐ Oui
☐ Non
☐ Je ne sais plus
☐ Oui mais je ressens le besoin d'être mis à jour

2. Savez-vous exactement comment réaliser votre travail ? *

Plusieurs réponses possibles.

- ☐ Oui
☐ Non
☐ J'aimerais être mieux formé
☐ Je ne comprends pas certaines tâches

Autre : ☐ _____

3. Êtes-vous satisfait quant aux procédures de sécurité fournies par votre supérieur ? *

Une seule réponse possible.

	1	2	3	4	5	
Pas du tout satisfait	☐	☐	☐	☐	☐	Tout à fait satisfait

4. Évaluez les différentes thématiques suivantes selon votre cadre de travail.
1=exécration ; 2=mauvaise; 3=ni mauvaise ni bonne; 4=bonne; 5=excellente *

Une seule réponse possible par ligne.

	Exécration(s)	Mauvaise(s)	Ni mauvaise(s) ni bonne(s)	Bonne(s)	Excellente(s)
Ambiance	☐	☐	☐	☐	☐
Ecoute	☐	☐	☐	☐	☐
Organisation	☐	☐	☐	☐	☐
Communication	☐	☐	☐	☐	☐
Clarté des procédures	☐	☐	☐	☐	☐
Consignes de sécurité	☐	☐	☐	☐	☐

5. Savez-vous vers qui vous tourner lorsque vous avez des questions ? *

Une seule réponse possible.

- ☐ Oui
☐ Non
☐ Je ne sais pas toujours si je m'adresse à la bonne personne

6. Trouvez-vous toujours des réponses à vos questions ? *

Une seule réponse possible.

- ☐ Oui
☐ Non
☐ En partie
☐ Autre : _____

Impact environnemental
du site

Cette partie concerne votre conception de l'impact sur
l'environnement du site

7. Êtes-vous au courant de problèmes de pollution sur le site ? *

Une seule réponse possible.

- ☐ Oui
☐ Non

8. A votre avis, à quel niveau de gravité l'usine se situe-t-elle du point de vue de son impact environnemental ? *

Une seule réponse possible.

	1	2	3	4	5	
Impact très faible	☐	☐	☐	☐	☐	Impact très élevé

9. Savez-vous que chaque année, l'entreprise paie une taxe environnementale sur le déversement des eaux usées industrielles ? *

Une seule réponse possible.

☐ Oui

☐ Non

10. Selon vous, à quel montant s'élève cette taxe (en moyenne par an) ?

Une seule réponse possible.

☐ Moins de 5000€

☐ Entre 5000 et 10 000€

☐ Entre 10 000 et 60 000€

☐ > 60 000€

Pollution
du site

Cette dernière partie concerne les différentes sources de pollution du site et son degré de sensibilisation vis-à-vis de l'environnement

11. Évaluez sur une échelle de 1 à 5 l'importance de ces différentes zones du site sur la pollution ? *

Une seule réponse possible par ligne.

	Très faible importance	Faible importance	Importance modérée	Forte importance	Très forte importance
Le réseau routier	☐	☐	☐	☐	☐
Le broyage	☐	☐	☐	☐	☐
La granulation	☐	☐	☐	☐	☐
Le hall de stockage de matières premières	☐	☐	☐	☐	☐
Le hall de stockage de produits finis	☐	☐	☐	☐	☐
L'expédition	☐	☐	☐	☐	☐
L'air: fumées/poussières/matières en suspension	☐	☐	☐	☐	☐
L'eau: débordements des bacs de décantation	☐	☐	☐	☐	☐
L'eau: eaux pluviales	☐	☐	☐	☐	☐
La chaudière bois	☐	☐	☐	☐	☐
Les engins motorisés	☐	☐	☐	☐	☐

12. Vous sentez-vous concerné par les problèmes de pollution sur le site et leur impact sur l'environnement ? *

Une seule réponse possible.

- ☐ Oui
☐ Non

13. Êtes-vous sensibilisé par rapport aux différents problèmes de pollution rencontrés sur le site ? (Risques par rapport à l'environnement) *

Une seule réponse possible.

- ☐ Oui
☐ Non

14. Aimeriez-vous être mieux informé quant à cette problématique environnementale ? *

Une seule réponse possible.

- ☐ Oui
☐ Non

15. Si oui, de quelle manière aimeriez-vous en être informé ?

Une seule réponse possible.

- ☐ Formations ponctuelles (1x/an)
☐ Formations régulières (1x/mois)
☐ Quotidiennement (par mon responsable)
☐ Seulement en cas de besoin
☐ Autre : _____

16. Si non, pourquoi ?

Une seule réponse possible.

- ☐ Je n'en vois pas l'intérêt
☐ Je manque d'informations pour comprendre le problème
☐ Je trouve cela inutile
☐ Autre : _____

17. Souhaiteriez-vous des procédures bien établies afin d'identifier par vous-mêmes des problèmes de pollution ? (Ex: fiches aux endroits qui posent souvent problème) *

Une seule réponse possible.

- ☐ Oui
☐ Non

18. Pensez-vous avoir des bonnes pratiques pour empêcher les problèmes de pollution ? *

Une seule réponse possible.

- ☐ Oui
- ☐ Non
- ☐ Je ne sais pas
- ☐ Non mais j'aimerais bien savoir comment faire

19. Si oui, lesquelles ?

20. Avez-vous des remarques ou commentaires ? Vous pouvez partager votre opinion librement ci-dessous

Informations générales

Genre, âge, poste et ancienneté

21. Quel est votre genre ? *

Une seule réponse possible.

- ☐ Homme
- ☐ Femme
- ☐ Autre : _____

22. Quel âge avez-vous ? *

Une seule réponse possible.

- ☐ 18 - 25 ans
- ☐ 26 - 35 ans
- ☐ 36 - 45 ans
- ☐ 46 - 55 ans
- ☐ > 55 ans

23. Quel est votre poste ? *

Une seule réponse possible.

- ☐ Responsable service
- ☐ Brigadier
- ☐ Granuleur
- ☐ Électromécanicien
- ☐ Rondier (aide granuleur)
- ☐ chauffeur de bulle
- ☐ Nettoyeur
- ☐ Equipe de la maintenance
- ☐ Opérateur
- ☐ Interimaire
- ☐ Ensacheur
- ☐ Autre : _____

24. Quelle est votre ancienneté ? *

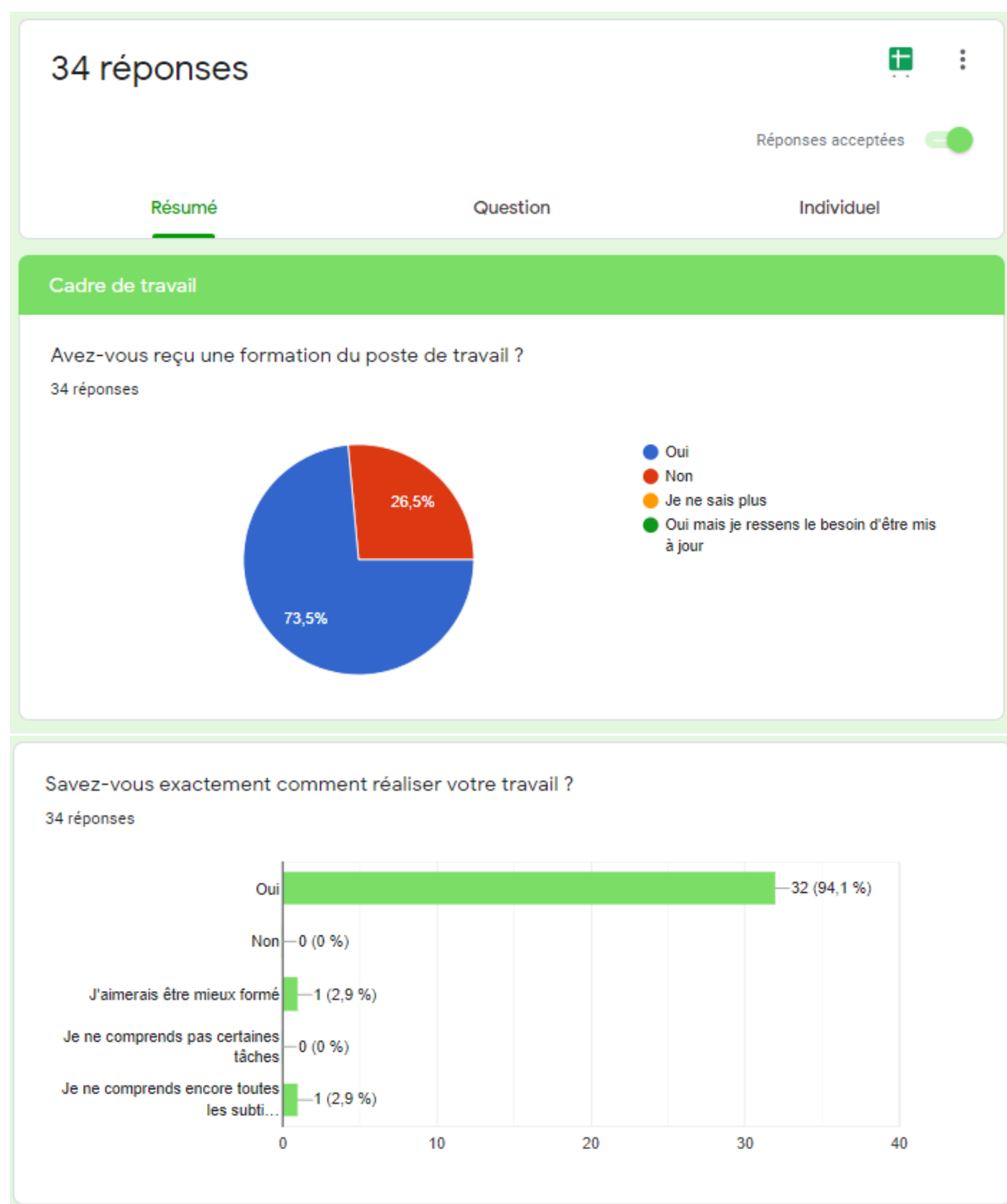
Une seule réponse possible.

- ☐ Moins d'un an
- ☐ Entre 1 an et 5 ans
- ☐ Entre 5 ans et 10 ans
- ☐ Entre 10 ans et 20 ans
- ☐ Entre 20 et 30 ans
- ☐ Entre 30 et 40 ans
- ☐ Plus de 40 ans

Ce contenu n'est ni rédigé, ni cautionné par Google.

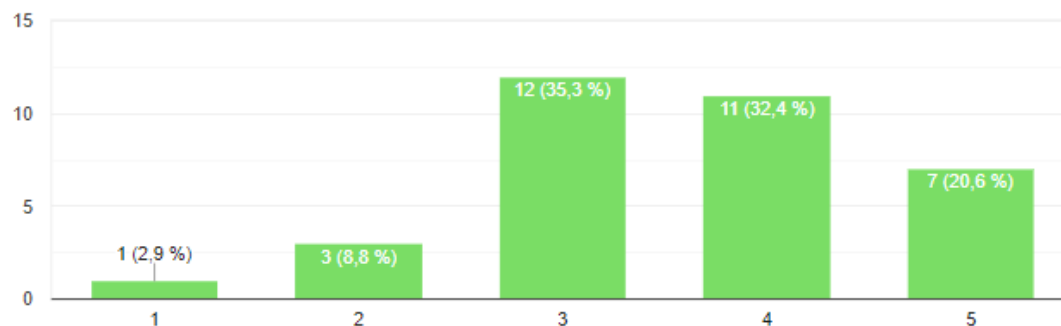
Google Forms

Réponses

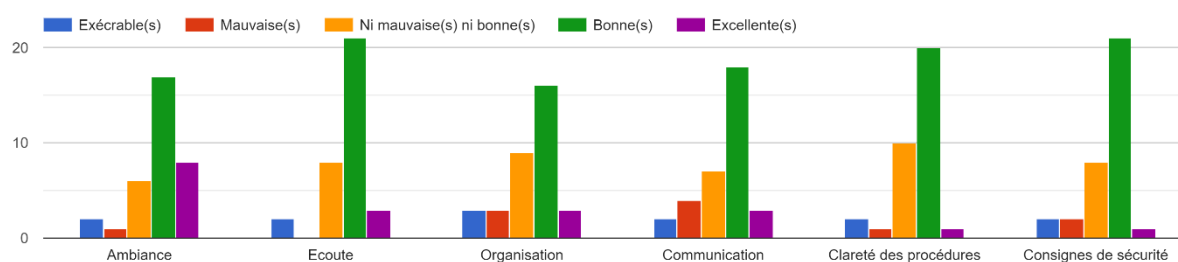


Êtes-vous satisfait quant aux procédures de sécurité fournies par votre supérieur ?

34 réponses



Evaluez les différentes thématiques suivantes selon votre cadre de travail. 1=exécrable ; 2=mauvaise; 3=ni mauvaise ni bonne; 4=bonne; 5=excellente



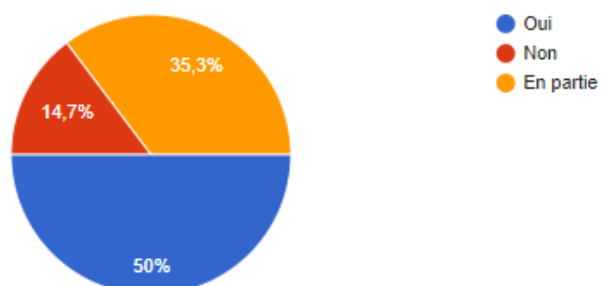
Savez-vous vers qui vous tourner lorsque vous avez des questions ?

34 réponses



Trouvez-vous toujours des réponses à vos questions ?

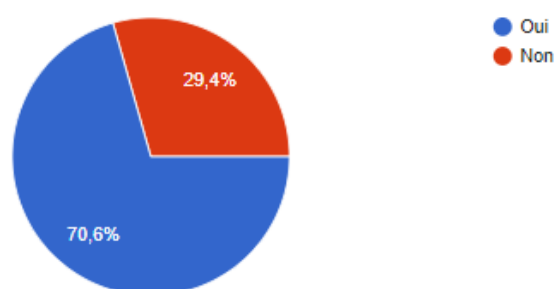
34 réponses



Impact environnemental du site

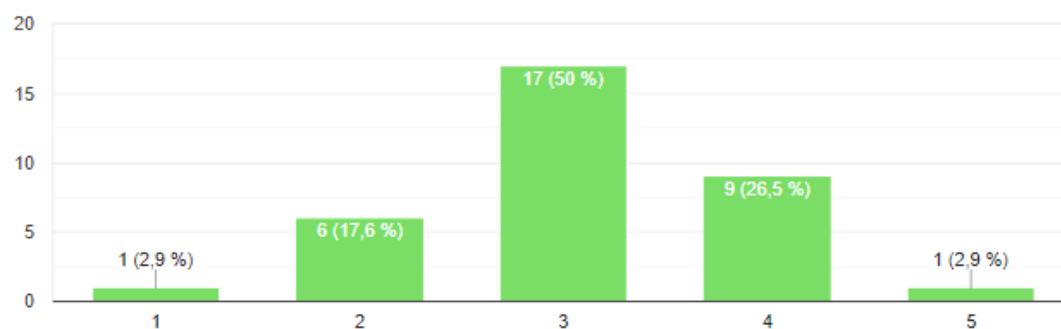
Êtes-vous au courant de problèmes de pollution sur le site ?

34 réponses



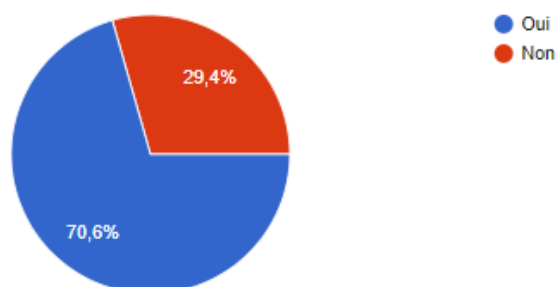
A votre avis, à quel niveau de gravité l'usine se situe-t-elle du point de vue de son impact environnemental ?

34 réponses



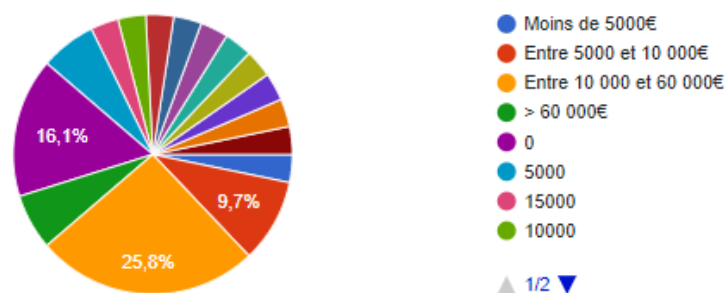
Savez-vous que chaque année, l'entreprise paie une taxe environnementale sur le déversement des eaux usées industrielles ?

34 réponses



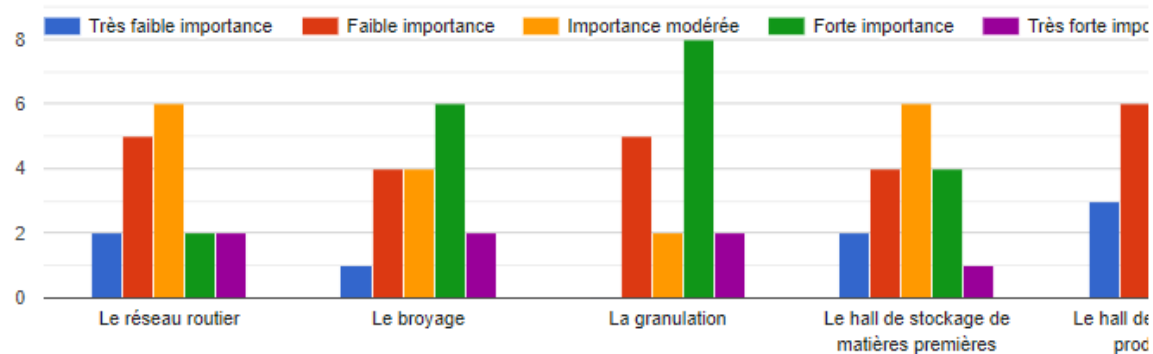
Selon vous, à quel montant s'élève cette taxe (en moyenne par an) ?

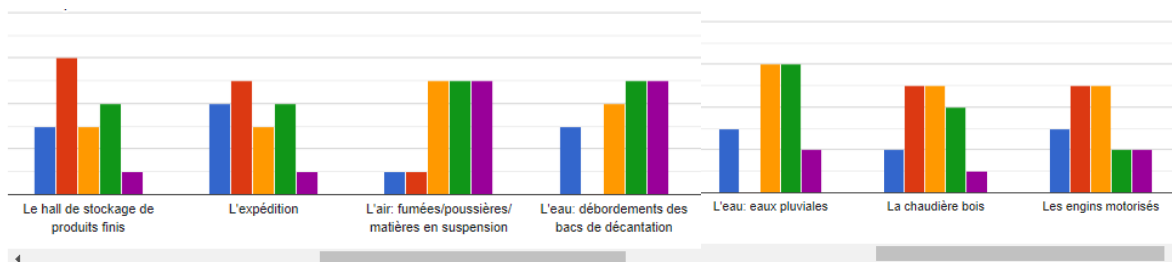
31 réponses



Pollution du site

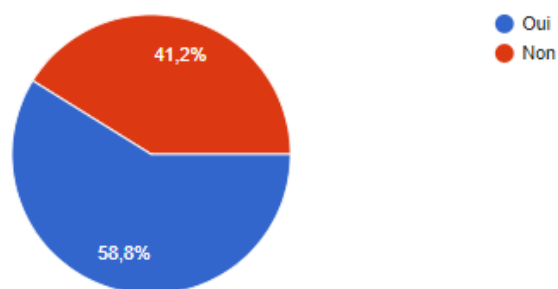
Évaluez sur une échelle de 1 à 5 l'importance de ces différentes zones du site sur la pollution ?





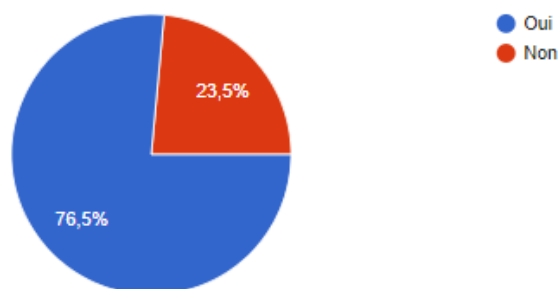
Vous sentez-vous concerné par les problèmes de pollution sur le site et leur impact sur l'environnement ?

34 réponses



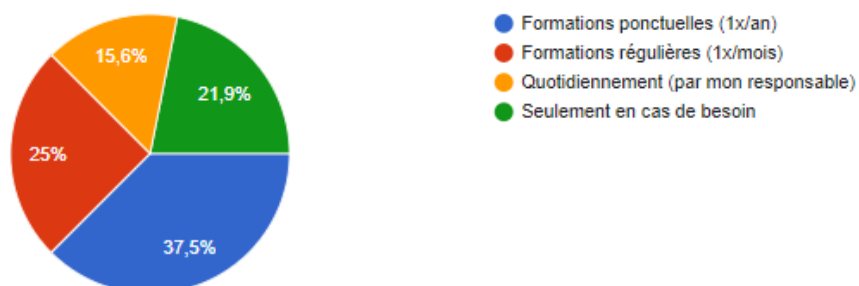
Êtes-vous sensibilisé par rapport aux différents problèmes de pollution rencontrés sur le site ? (Risques par rapport à l'environnement)

34 réponses



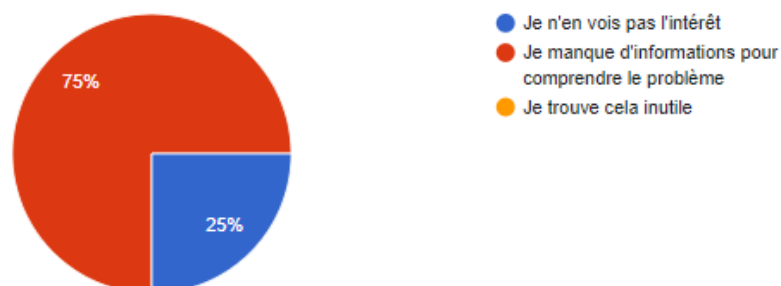
Si oui, de quelle manière aimeriez-vous en être informé ?

32 réponses



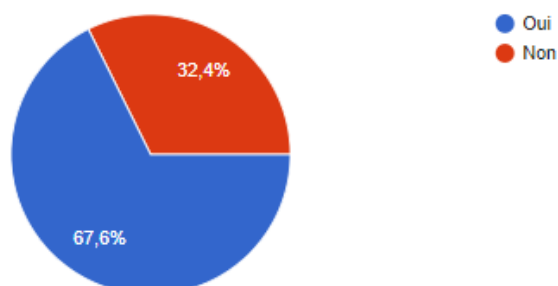
Si non, pourquoi ?

8 réponses



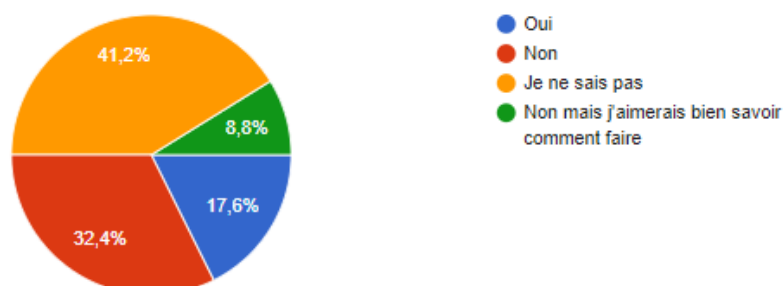
Souhaiteriez-vous des procédures bien établies afin d'identifier par vous-mêmes des problèmes de pollution ? (Ex: fiches aux endroits qui posent souvent problème)

34 réponses



Pensez-vous avoir des bonnes pratiques pour empêcher les problèmes de pollution ?

34 réponses



Si oui, lesquelles ?

5 réponses

Responsable

Vérifier le dépoussiérage

Nettoyage des chenaux plus souvent plus les routes

Mettre des filtre en bonne état

Le tri des déchets

Avez-vous des remarques ou commentaires ? Vous pouvez partager votre opinion librement ci-dessous

2 réponses

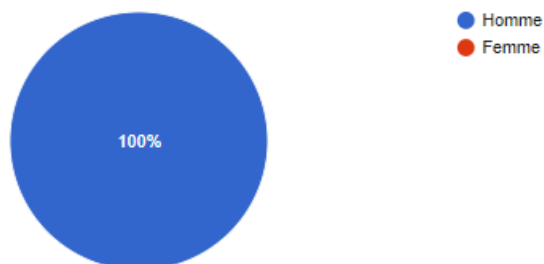
Les problèmes de pollution sont directement liés à l'état de propreté de l'usine, de l'efficacité du dépoussiérage, et de l'état des tuyauteries.

Non

Informations générales

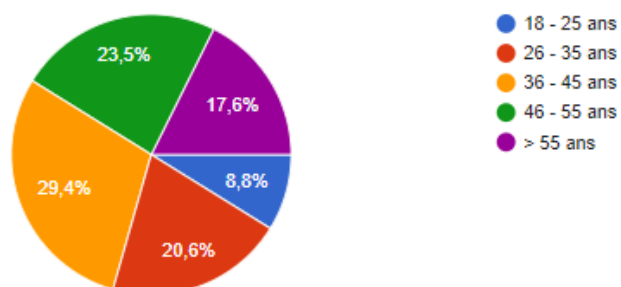
Quel est votre genre ?

34 réponses



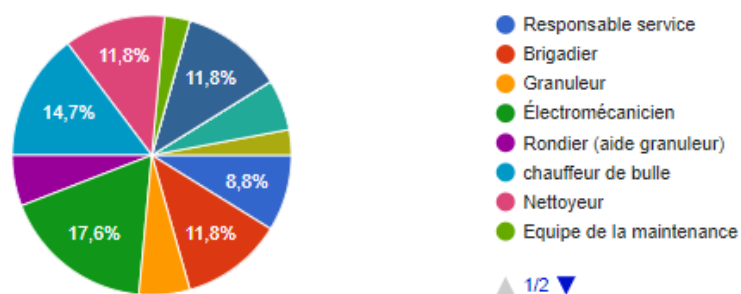
Quel âge avez-vous ?

34 réponses



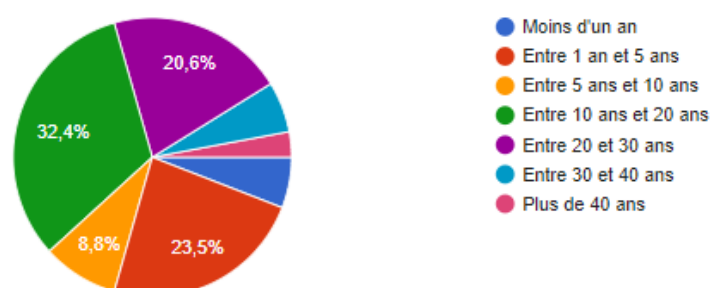
Quel est votre poste ?

34 réponses



Quelle est votre ancienneté ?

34 réponses



Annexe 15 : Les trois sortes de Management Environnemental (Boiral, 2005, p. 341)

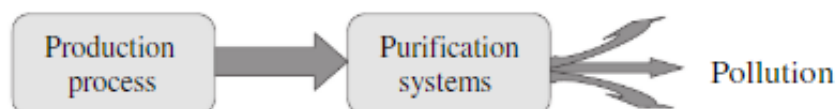
The Impact of Operator Involvement in Pollution Reduction

1- DILUTION



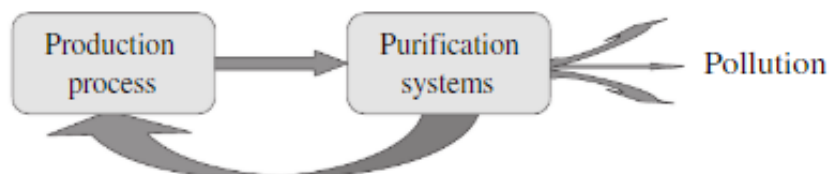
- Either rudimentary or no management systems
- Contaminants diluted in the water, air or soil
- Waste buried or incinerated

2- PALLIATIVE APPROACH



- Addition of purification systems to existing facilities
- Treatment of contaminants downstream of processes
- Recycling and recovery of waste

3- PREVENTION

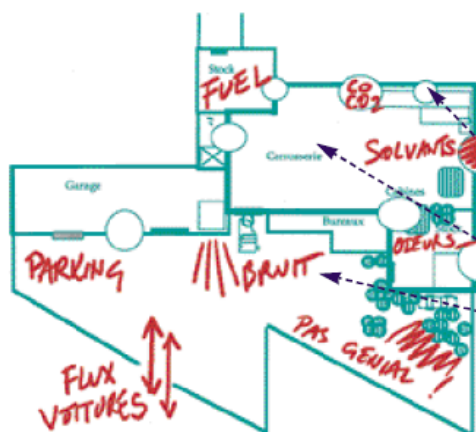


- Changes in management methods and in processes (cleaner technologies)
- Reduction of pollutants at the source (logic of integration)
- Reduction of waste

Annexe 16 : Plans des nuisances, de l'eau et classeur environnemental (SBA, 2002, p.6, 7, 14)

2. La carte des nuisances

La carte des nuisances est la première étape de votre programme de travail



Elle consiste à évaluer sommairement l'ensemble du site, par des discussions et à l'aide des résultats du mini-audit. Elle doit être complétée par une analyse input-output des flux de matières en termes physiques (kilo, kW/h, m³, etc.)

- Cheminées et sorties de ventilateurs
- Containers et poubelles
- Zones d'activités importantes
- Bruits
- Zones de problèmes avec les voisins

Si vous identifiez un problème particulièrement significatif (comme le bruit, par exemple), consacrez-lui une carte spécifique.

Cette analyse environnementale sommaire de départ doit impliquer tout le monde. Ensuite, faites un bilan complet des flux de matériaux et d'énergie à partir de données disponibles dans votre comptabilité. Mettez ces chiffres en relation avec votre activité, développez vos indicateurs.

Bilan des consommations	
Input	Output
• matières premières	• déchets liquides et solides
• énergie	• polluants dans l'air
• eau	• nuisances, bruits, odeurs
• transport	• occupation du sol
• emballages	

Exemples

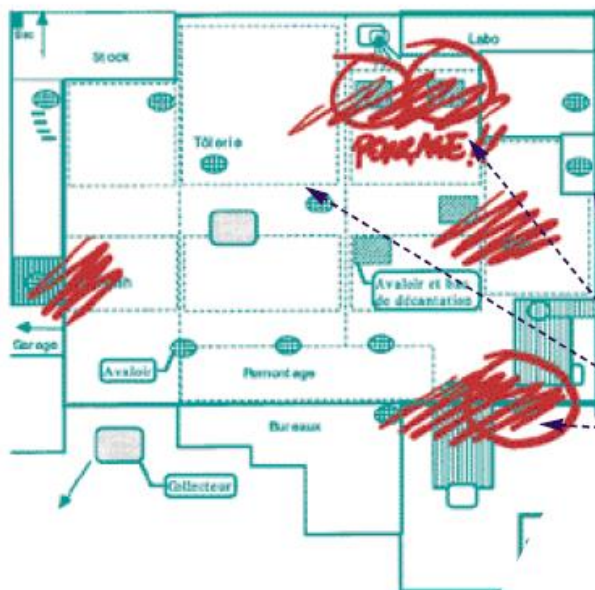
- énergie: x litres de mazout/an/m² d'atelier
- ressources: x litres d'eau/kilo de produit
- déchets: x kilos de déchets créés par unité de produit ou de service

La comparaison des indicateurs sur une année d'intervalle mesure votre évolution.

• dessiner	• documenter	• estimer	• calculer
• points de rejets atmosphériques • sources de bruit et d'odeurs • points de stockage de déchets et produits dangereux	• déclaration fiscale • traces de plaintes de voisins: lettres, procès-verbaux, procès • certificats d'entretien des machines • aspects financiers	• première approche intuitive de votre atelier • analyse de flux • bilan de matière • performances environnementales	• durée de permis (années) • montants fiscaux • taxes, redevances, assurances • consommations • coûts liés à l'environnement

3. La carte de l'eau

La carte de l'eau évalue votre consommation d'eau et les eaux usées



- Qui sont les grands utilisateurs?
- Où verse-t-on des produits dangereux dans les égouts?
- Possibilités de substitution de produits
- Accidents possibles
- Gaspillage et mauvaises habitudes
- Sources d'économie
- Avaloirs
- Zones de mauvaises pratiques
- Route des canalisations
- STOP! Inadmissible (huile dans les égouts)

Une goutte d'eau voyage 5 ans de son nuage à votre robinet



Il faut protéger cette ressource et faire la chasse aux gaspillages. Une personne consomme en moyenne 70L d'eau par jour. Combien en consomme votre entreprise par an en équivalent habitant? Où sont les lieux d'activités dangereuses pour l'eau, comme un laboratoire de peinture, de décapage, de ponçage à l'eau, etc.? Regardez où se trouvent les avaloirs.

N'oubliez pas qu'une goutte de produit pétrolier contamine plus de 5'000L d'eau.

• dessiner

- points de déversement
- réseau de canalisations + avaloirs
- les outils de traitement
- les grands points de consommation (lavage machine, etc.)

• documenter

- factures d'eau annuelles
- permis de rejet des eaux usées + taxes
- plan du réseau d'égouts
- si outils de traitement, fiche technique du fournisseur

• estimer

- les gaspillages
- les activités nécessitant de l'eau
- les charges sur l'eau
- les polluants
- les mauvaises pratiques
- l'impact des polluants

• calculer

- consommation
- grands utilisateurs
- consommation annuelle de détergents
- autres produits
- mesures de débit

Votre classeur environnemental

I. Données concernant l'entreprise

Données générales

- Carte d'identité de l'entreprise (adresse, statuts, permis, administrateurs, etc.)
- Développement historique (date de création, fonds de commerce, etc.)

Fonctionnement de l'entreprise

- Organigramme
- Processus de production
- Produits et services offerts
- Comptabilité des flux de matières et de l'énergie en termes physiques
- Estimation des coûts relatifs à l'environnement (investissements, taxes sur les eaux usées, redevances, assurances)

II. L'entreprise et son milieu urbain

- Plans de l'entreprise (plans d'architecte et implantation urbanistique)
- Qualité écologique des environs (proximité de parcs, rivières, industries, habitations)
- Relations avec les tiers (autorités communales et régionales, voisinage)
- Ecocartes thématiques de l'environnement

III. Eau et eaux usées

- Consommation d'eau
- Quantités et qualité des eaux usées
- Traitement des eaux usées
- Plans des égouts
- Gestion des eaux usées

IV. Sol et eaux souterraines

- Stockage des produits chimiques
- Nature du sous-sol et situation par rapport aux captages d'eau
- Stockage à risques
- Analyse des sols

V. Air, bruit et vibrations

- Sources de bruit et mesures
- Zones et contours d'émissions
- Points d'émissions
- Emissions gazeuses et odeurs
- Mesures de réduction des émissions

VI. Énergie

- Points de consommation énergétique
- Lieux de déperdition de chaleur
- Réduction de la consommation énergétique

VII. Déchets

- Origine des déchets
- Stockage des déchets
- Filière d'élimination des déchets
- Gestion des déchets

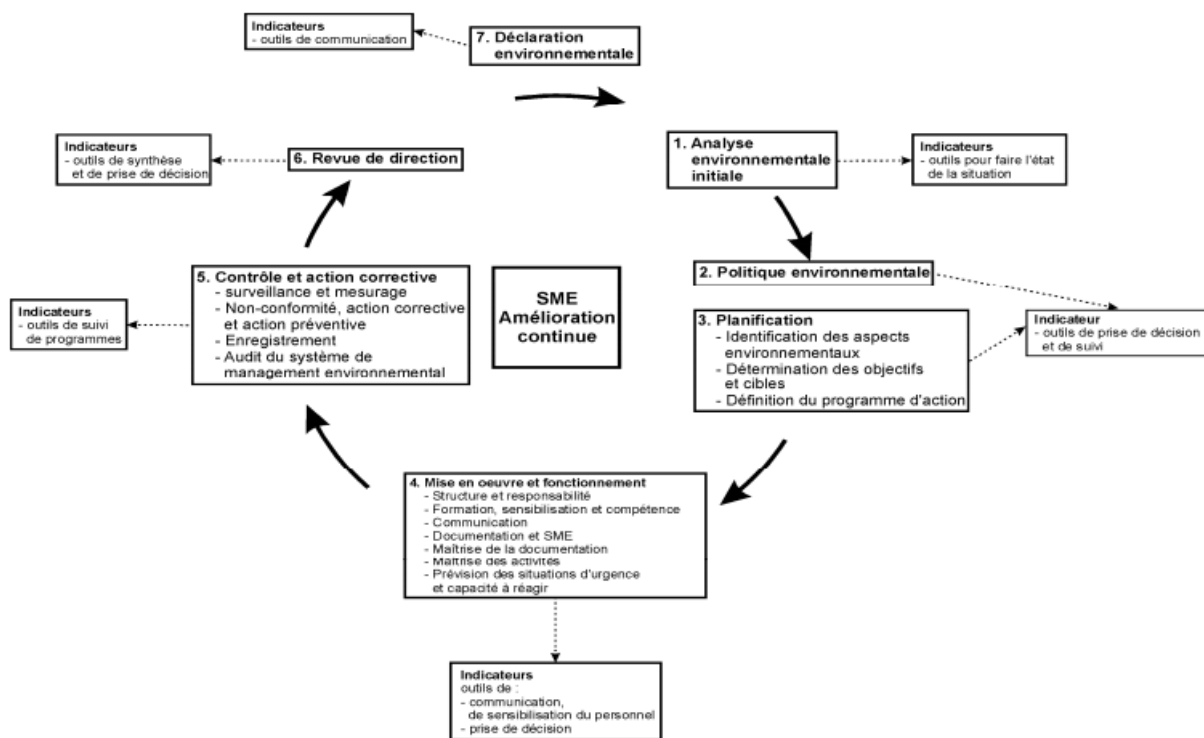
VIII. Plan d'urgence et de risques

- Plans d'urgence et d'évacuation
- Plans de stockage des produits dangereux et inflammables
- Adresses utiles (pompiers, ambulances, etc.)

IX. Votre programme environnemental

Annexe 17 : Identification d'indicateurs de performance environnementale dans le cadre d'un SME

Figure 18 : Schéma d'un SME et des indicateurs (Bauraing et al., 2000b)



Annexe 17 page 1/1