

**Direction générale des Ressources naturelles et de l'Environnement
15, Avenue Prince de Liège B- 5100 Jambes**

**Guide méthodologique pour l'Évaluation
des Incidences sur l'Environnement**

**INDUSTRIES DU CIMENT,
CHAUX ET PLATRE**



RÉGION WALLONNE

Table des matières

Table des matières.....	1
Avant-propos	5
Avertissement	7
Méthodologie.....	8
Introduction	10
I. Définitions et procédés.....	10
1. Le clinker	10
2. Le ciment	12
3. Les centrales à béton, mortier et béton sec	13
4. La chaux	14
5. Le plâtre	14
6. La fabrication d'éléments en béton, en ciment ou en plâtre.....	15
II. Cadre légal.....	22
Dans le domaine de l'air	22
Pour les chantiers :	22
Pour l'exploitation :	22
Dans le domaine du sol et du sous-sol	22
Dans le domaine des eaux souterraines et de surface	22
Dans le domaine des biotopes.....	23
Dans le domaine des déchets et de la valorisation des déchets.....	23
Dans le domaine des liquides inflammables	24
Dans le domaine du bruit	24
Pour les chantiers :	24
Pour l'exploitation :	24
Dans le domaine des infrastructures et du patrimoine	24
Matrice	24
A. Phase de chantier.....	26
L'air.....	26
A1. Emissions de gaz à effet de serre :	26
A3. Aptitude du site à disperser les polluants :	26
A4. Qualités physico-chimiques de l'air :	26
L'eau.....	27
A5. Eaux de surface	27
A6. Eaux souterraines :	27
Le sol et le sous-sol	27
A7. Sensibilité à l'érosion :	27
A8. Qualité et usage du sol :	28
A9. Stabilité :	28
Les biotopes.....	28
A10. Qualité biologique, maillage écologique, valeur patrimoniale :	28
Les déchets	28
A.11 Gestion des déchets :	28
Les ressources naturelles du sol et du sous-sol	29

A12. Gestion rationnelle :	29
La santé / sécurité.....	29
A13. Maladies et accidents	29
Le cadre de vie.....	29
A14. Ambiance olfactive :	29
A15. Ambiance auditive :	29
A16. Qualité paysagère :	30
Les biens matériels et le patrimoine	30
A17. Valeurs patrimoniales de biens immobiliers :	30
A18. Intégrité physique des biens matériels :	30
A19. Capacité des équipements et infrastructures publics :	30
<i>B. Morphologie des bâtiments.....</i>	<i>30</i>
L'eau.....	30
B5. Eaux de surface	30
B6. Eaux souterraines :	30
Les biotopes.....	31
B10. Qualité biologique, maillage écologique, valeur patrimoniale :	31
Le cadre de vie.....	31
B16. Qualité paysagère :	31
Les biens matériels et le patrimoine	32
B17. Valeurs patrimoniales de biens immobiliers :	32
B19. Capacité des équipements et infrastructures publics :	32
<i>C. Modification du relief du sol et consommation de sol superficiel.....</i>	<i>32</i>
L'eau.....	32
C5. Eaux de surface :	32
Le sol et le sous-sol	33
C7. Sensibilité à l'érosion :	33
C8. Qualité et usage du sol :	33
Les biotopes.....	33
C10. Qualité biologique, maillage écologique, valeur patrimoniale :	33
Le cadre de vie.....	33
C16. Qualité paysagère :	33
Les biens matériels et le patrimoine	33
C17. Valeurs patrimoniales de biens immobiliers :	33
<i>D. Prélèvements d'eau</i>	<i>34</i>
L'eau.....	34
D5. Eaux de surface	34
D6. Eaux souterraines :	34
Le sol et le sous-sol	35
D8. Qualité et usage du sol :	35
Les ressources naturelles du sol et du sous-sol	35
D12. Gestion rationnelle :	35
Les biens matériels et le patrimoine	35
D19. Capacité des équipements et infrastructures publics :	35
<i>E. Rejets atmosphériques.....</i>	<i>35</i>
Le changement climatique.....	35
E1. Emission de gaz à effet de serre	35

E2. Emission de gaz pouvant affecter la couche d'ozone :	35
L'atmosphère	36
E3. Aptitude du site à disperser les polluants	36
E4. Qualités physico-chimiques de l'air :	36
L'eau	37
E5. Eaux de surface :	37
Le sol et le sous-sol	37
E8. Qualité et usage du sol :	37
Les biotopes.....	37
E10. Qualité biologique, maillage écologique, valeur patrimoniale :	37
Le cadre de vie.....	38
E16. Qualité paysagère :	38
Les biens matériels et le patrimoine	38
E17. Valeurs patrimoniales de biens immobiliers :	38
E18. Intégrité paysagère des biens matériels :	38
<i>F. Rejets liquides.....</i>	38
L'eau	38
F5. Eaux de surface.....	38
F6. Eaux souterraines :	38
Le sol et le sous-sol	39
F8. Qualité et usage du sol :	39
F9. Stabilité :	40
Les biotopes.....	40
F10. Qualité biologique, maillage écologique, valeur patrimoniale :	40
La santé / sécurité.....	40
F13. Maladies et accidents :	40
Les biens matériels et le patrimoine	40
F19. Capacité des équipements et infrastructures publics :	40
<i>G. Stockage et gestion des déchets / résidus de fabrication</i>	41
L'atmosphère.....	41
G4. Qualité physico-chimique de l'air :	41
L'eau	41
G5. Eaux de surface :	41
G6. Eaux souterraines :	41
Le sol et le sous-sol	41
G8. Qualité et usage du sol :	41
Les déchets	41
G11. Gestion des déchets :	42
La santé / sécurité.....	42
G13. Maladies et accidents :	42
Le cadre de vie.....	42
G16. Qualité paysagère :	42
Les biens matériels et le patrimoine	42
G19. Capacité des équipements et infrastructures publics :	42
<i>H. Stockage de matières énergétiques et de processus.....</i>	43
L'eau	43
H5. Eaux de surface :	43

H6. Eaux souterraines :	43
Le sol et le sous-sol	43
H8. Qualité et usage du sol :	43
Les déchets	44
H11. Gestion des déchets :	44
La santé / sécurité	44
H13. Maladies et accidents :	44
Le cadre de vie	44
H14. Odeurs :	44
<i>I. Valorisation de matières et combustibles de substitution</i>	45
L'atmosphère	45
I1. Emissions de gaz à effet de serre	45
I4. Qualité physico-chimique de l'air :	45
L'eau	45
I5. Eaux de surface :	45
I6. Eaux souterraines :	45
Le sol et le sous-sol	45
I8. Qualité et usage du sol :	45
Les déchets	46
I11. Gestion des déchets :	46
Les ressources naturelles du sol et du sous-sol	46
I12. Gestion rationnelle :	46
La santé / sécurité	46
I13. Maladies et accidents :	46
Le cadre de vie	46
I14. Odeurs :	46
Les biens matériels et le patrimoine	46
I19. Capacité des équipements et infrastructures publics :	46
<i>J. Emissions sonores</i>	47
Les biotopes	47
J10. Qualité biologique, maillage écologique, valeur patrimoniale :	47
Le cadre de vie	47
J15. Bruit :	47
<i>K. Charroi externe et transports fixes</i>	48
Les biotopes	48
K10. Qualité biologique, maillage écologique, valeur patrimoniale :	48
La santé / sécurité	48
K13. Maladies et accidents :	48
Le cadre de vie	48
K15. Bruit :	48
Conclusion	49

Avant-propos

Préalable à une éventuelle autorisation, l'évaluation environnementale est un processus qui vise la prise en compte des incidences d'un projet sur l'environnement tout au long des phases de réalisation dudit projet depuis sa conception jusqu'au réaménagement éventuel du site en passant par l'exploitation. Ensemble des informations fournies par le demandeur, par l'étude d'incidences, par les opinions et réactions des instances et du public susceptibles d'être concernés par le projet, l'évaluation environnementale est, pour l'autorité compétente, un des outils nécessaires à sa prise de décision.

Instrument privilégié du système, l'étude d'incidences doit aider le maître d'ouvrage à concevoir un projet le plus respectueux possible du milieu dans lequel celui-ci s'inscrit, tout en étant acceptable aux plans techniques et économiques. Elle permet, par l'analyse et l'interprétation des relations et interactions entre les facteurs exerçant une influence sur le milieu biophysique, les ressources naturelles et le milieu humain, de mettre en évidence l'ensemble des incidences probables ou prévisibles, subjectives ou objectives, directes ou indirectes, réversibles ou permanentes, qui résultent d'un effet objectif causé par une action et ce à court, moyen et long terme.

De plus, la comparaison et la sélection de solutions de substitution sont intrinsèques à la démarche d'évaluation environnementale ; l'étude d'incidences identifie clairement les objectifs et les critères de choix de la variante privilégiée.

Il apparaît donc que l'étude d'incidences tente de traduire sur une échelle de valeurs souvent subjective les incidences du projet sur l'environnement c'est-à-dire le résultat d'une comparaison entre deux états : l'état de référence ou état initial et l'état final qui résulte d'un effet objectif causé par une action. Inévitablement teintée de subjectivité due notamment

- au degré d'incertitude comme par exemple au niveau de la compréhension du fonctionnement des systèmes techniques, environnementaux ou sociaux ;
- aux choix à opérer au niveau d'une méthodologie d'évaluation environnementale ;
- à la présentation des résultats comme par exemple le choix des échelles ou l'emploi des couleurs dans des graphiques, la classification qualitative des incidences (négligeable, peu significative, importante, réelle,...), cette subjectivité ne pourra, sinon disparaître, au moins être atténuée que si, pour chaque compartiment environnemental étudié, l'étude fait preuve d'un esprit scientifique en matière d'objectivité, de précision, de méthode et que, sous peine d'introduire une distorsion dans la comparaison des incidences positives et négatives, les incertitudes et les choix opérés au niveau des subjectivités sont clairement indiqués ; que les résultats sont justifiés de façon explicite.

Le présent guide méthodologique vise à aider les différents acteurs qui prennent part au système d'évaluation environnementale qu'il s'agisse des concepteurs de projets, des maîtres d'ouvrage, des auteurs d'études d'incidences ou encore des autorités et administrations compétentes, à réaliser un projet conformément à l'un des principes de l'évaluation environnementale selon lequel le moyen le plus efficace d'atteindre un des objectifs de développement durable est de déterminer les effets négatifs sur l'environnement et de les prendre en considération le plus tôt possible dans la phase de planification des projets. Souple et ouvert, ce guide

- recense prioritairement les incidences potentielles spécifiques au secteur d'activité concerné, ce qui implique que les incidences génériques ainsi que les informations générales à fournir obligatoirement dans le cadre d'un processus d'EIE, quel que soit le secteur et quel que soit le projet, sont censées être décrites par ailleurs ; un même projet peut évidemment couvrir des activités relevant de plusieurs guides au contenu sectoriel qui seront dans ce cas intégrés dans l'évaluation globale ; de même, il peut arriver qu'une ou des composante(s) d'un certain processus de

fabrication (donc, d'un certain guide) soi(en)t en pratique délocalisée(s) et fasse(nt) par exemple partie(s) intégrante(s) d'un autre atelier ; dans ce cas également, les composantes délocalisées pourront être, suivant le cas d'espèce, intégrées dans l'évaluation globale du projet ;

- répertorie les incidences essentielles pour les prises de décision, en évitant la collecte d'informations inutiles et le gaspillage de ressources ;
- est rédigé d'une manière ouverte et souple afin de se prêter à la "dynamique" des EIE, des réglementations et des technologies de production.
- examine la situation en tenant compte à la fois du régime d'exploitation normal et parfois, lorsque l'environnement risque d'en être notablement affecté, des démarrages, des fuites, des dysfonctionnements, des arrêts momentanés, des ralentissements.
- intègre également, de manière appropriée, des mesures préventives pour assurer la protection de l'environnement, eu égard notamment aux substances ou aux technologies mises en œuvre, à l'exclusion des accidents majeurs et des matières de compétences fédérales (telles que la protection du travail, les normes de produits, les radiations ionisantes,...).

L'adoption d'une politique environnementale et de développement durable et la consultation du public en début de procédure sont présentées comme des objectifs dont le but est d'assurer une meilleure planification du développement et sont basées sur la volonté et la responsabilisation des initiateurs de projets.

Avertissement

Rédigé par la Direction Générale des Ressources Naturelles et de l'Environnement (DGRNE) du Ministère de la Région wallonne sur la base des travaux confiés à des bureaux d'études extérieurs spécialisés dans les domaines techniques et environnementaux du secteur considéré, ce guide ne présente aucun caractère obligatoire ou contraignant de quelque nature que ce soit.

C'est avant tout un document d'aide à l'intention de tous les acteurs concernés à un niveau ou à un autre par le processus d'évaluation environnementale et qui contient des informations indispensables qui leur permettent d'apprécier les incidences majeures potentielles du type de projet considéré sur l'environnement.

Ce guide méthodologique ne se veut pas exhaustif pas plus qu'il ne doit être interprété comme un substitut au contenu des études d'incidences défini par le décret du 11 mars 1999 relatif au permis d'environnement et ses arrêtés d'application. Par conséquent il ne dispense pas, l'auteur d'étude d'incidences notamment, d'analyser tout autre point pertinent qui prendrait en compte par exemple les caractéristiques techniques propres au projet étudié, les conditions géographiques, topographiques, géologiques ou encore hydrographiques du milieu concerné, les conditions humaines, et sociales ou encore les écosystèmes particuliers sis sur ou à proximité du site d'implantation du projet.

Méthodologie

La méthodologie utilisée pour l'identification des incidences du projet sur l'environnement est basée sur la méthode matricielle développée par la Fondation Universitaire du Luxembourg (F.U.L.)¹.

Cette méthode permet de mettre en relation les hypothèses d'action du projet sur le milieu récepteur exprimées dans les colonnes, ou abscisse, avec les éléments biophysiques et humains constitutifs du milieu récepteur consignés dans les lignes, ou ordonnée, de la matrice.

En abscisse, les principales caractéristiques du projet varient, par définition, d'un projet à un autre mais il y a au moins deux grandes phases qui sont communes à tous et qu'il convient d'analyser :

- la phase de chantier ;
- la phase d'exploitation de l'activité ;

Enfin, le cas échéant, il convient d'analyser :

- la phase de réaménagement après fin d'exploitation.

Parmi ces phases, cinq catégories générales de facteurs de perturbation du milieu ont été identifiées :

- les caractéristiques susceptibles d'effets liées à l'encombrement du projet comme les facteurs de forme de l'immobilier, la consommation de sol ;
- les caractéristiques de consommation de ressources naturelles qui permettent d'identifier et/ou quantifier cette consommation sur les ressources du milieu local et/ou extra local ;
- les rejets et/ou émissions associés au projet ;
- les stockages internes considérés comme de fréquentes sources de risque d'émission accidentelle ou récurrentes ;
- les impacts propres au type de projet considéré.

En ordonnée ont été fixées les composantes du milieu naturel qui sont d'une part le milieu biophysique :

- le climat et l'ozone stratosphérique;
- l'atmosphère;
- l'eau;
- le sol et le sous-sol;
- les biotopes;

et d'autre part, le milieu humain :

- les déchets;
- les ressources naturelles du sol et du sous-sol;
- la santé/sécurité;
- le cadre de vie;
- les biens matériels et le patrimoine.

¹ Fondation Universitaire Luxembourgeoise (1996) : *Conception et expérimentation d'une méthodologie pour l'identification et l'évaluation des incidences d'un projet sur l'environnement* ; Convention Région wallonne – FUL .

Au niveau de la grille ainsi construite, c'est au croisement des lignes et des colonnes que s'expriment les incidences majeures et potentielles du type de projet auxquelles il conviendra de répondre même si, dans le cadre précis du projet étudié, cette analyse s'avère être sans objet.

Introduction

S'inscrivant dans le cadre de la Directive 96/61/EC sur la Prévention et le Contrôle Intégrés des Pollutions, un document de référence des meilleures techniques disponibles pour les cimenteries et les fours à chaux² a été rédigé au niveau européen. Ce document, résultat d'un échange d'informations entre les industriels de ces deux secteurs et les Etats membres, constitue un outil indispensable à tout un chacun qui désire approfondir ses connaissances sur la production du ciment et de la chaux et sur les meilleures techniques disponibles permettant d'atteindre une haute performance environnementale dans ces secteurs.

Le lecteur est également invité à se reporter à l'Arrêté du Gouvernement wallon du 04.07.2002 fixant les conditions générales d'exploitation des établissements visés par le Décret du 11.03.1999 relatif au permis d'environnement. Cet arrêté expose une série de définitions et de dispositions utiles en matière d'implantation, d'exploitation, de sécurité, de déversements d'eaux usées, de prise d'eau, d'émissions atmosphériques et de bruit.

I. Définitions et procédés.

Nous passons ci-après en revue les procédés de fabrication :

du clinker,

du ciment,

du béton, du mortier et du béton sec,

de la chaux,

du plâtre,

des éléments en béton, en ciment ou en plâtre.

Les procédés de fabrication et les impacts majeurs de ces activités sont ensuite schématiquement présentés (voir Figures 1 à 6).

1. Le clinker

Le clinker est le constituant de base des ciments Portland qui leur assure leur caractéristique principale, à savoir leur hydraulité, c'est-à-dire leur faculté de durcir par réaction avec l'eau.

Le clinker s'obtient en dosant judicieusement et en combinant à très haute température quatre éléments minéraux majeurs :

◆ chaux ou oxyde de calcium (CaO)	65 %
◆ silice (SiO ₂)	20 %
◆ alumine ou oxyde d'aluminium (Al ₂ O ₃)	10 %
◆ oxyde de fer (Fe ₂ O ₃)	5 %

Ces éléments peuvent être apportés par une série de matières de substitution.

² Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) - Reference Document on Best Available Technique (BAT) in the Cement and Lime Manufacturing Industries (March 2000).

La fabrication du clinker comprend trois étapes distinctes :

1) L'extraction des matières premières en carrière (cette étape fait l'objet d'un autre guide).

2) La préparation des matières premières :

Du concassage des pierres calcaires à la préparation de la farine, mélange de composés minéraux dont les éléments majeurs sont la chaux (CaO), la silice (SiO₂), l'alumine (Al₂O₃) et le fer (Fe₂O₃).

3) La clinkérisation :

Cuisson de la farine à très haute température (plus de 1 450 °C) pour former le clinker.

On distingue habituellement trois voies de fabrication du clinker :

1) Le procédé par voie humide :

La matière première est additionnée d'eau dès le broyage / délayage et manipulée sous forme de pâte fluide introduite par pompage dans des fours rotatifs longs de 100 à 200 m. Ce procédé présente l'inconvénient de consommer de 30 à 40 % d'énergie de plus que le procédé par voie sèche, notamment pour l'évaporation de l'eau.

2) Le procédé par voie sèche, avec ou sans précalcination :

La matière première (en poudre) est préchauffée dans une tour de préchauffage à 800°C par les gaz issus du four de cuisson puis arrive partiellement décarbonatée dans le four de cuisson (four rotatif court de 50 à 80 m), après passage éventuel par un précalcinateur (1^{ère} chambre de combustion). Ce procédé est le plus utilisé car il est plus économe en énergie thermique mais il nécessite la mise en œuvre de moyens importants de captation des poussières.

3) Le procédé par voie semi-sèche :

par voie sèche, avec ou sans précalcination La poudre est agglomérée sous forme de boulettes de 10 à 20 mm de diamètre par ajout de 12 à 14 % d'eau, puis séchée et préchauffée dans un échangeur (procédé Lepol).

La fabrication du clinker comporte toutes ou certaines des étapes suivantes :

- 1) Extraction
- 2) Réception, stockage et concassage du calcaire ;
- 3) Réception, stockage (hall ou silo) et préparation (séchage) des autres matières premières ;
- 4) Réception, stockage (silo, citerne, hall) et éventuellement préparation (criblage, broyage, déchiquetage, séchage) des combustibles classiques (coke de pétrole, charbon, fuel, gaz) et des combustibles de substitution (sous-produits et résidus industriels) ;
- 5) Préparation (broyage, criblage), homogénéisation et stockage de la farine (silo) ;
- 6) Clinkérisation (tour de préchauffage et four rotatif) ;
- 7) Refroidissement par circulation d'air ;
- 8) Stockage en silo.

2. Le ciment

Le ciment est un liant hydraulique se présentant sous la forme d'une poudre très fine qui forme avec l'eau une pâte capable d'agglomérer fortement, en durcissant, des granulats divers pour produire des conglomerats artificiels. Les domaines d'utilisation du ciment sont principalement :

- *le béton* : ciment, gravier, sable et eau,

et dans une bien moindre mesure :

- *les mortiers* : ciment, sable et eau,
- *les fibrociments* : ciment, fibres (acier ou synthétiques : polypropylène, nylon) et eau,
- *les coulis* : ciment, eau et adjuvants.

Sur le plan chimique, le ciment est constitué de silicates et aluminates de calcium dont les deux principaux oxydes sont la chaux (CaO) et la silice (SiO₂). Tels quels, ces oxydes n'ont aucune propriété hydraulique, c'est à dire qu'ils n'ont pas d'aptitude à durcir en présence d'eau. C'est le traitement thermique qui, d'une part provoque la décarbonatation du carbonate de calcium à 900 °C, et d'autre part permet aux oxydes de se combiner entre eux dans le clinker à 1 450 °C pour former de nouveaux composants qui eux, seront hydrauliques (silicates).

Il existe plusieurs types de ciment classiques, dont les composants principaux sont les suivants :

Ciment Portland ³	Ciment de haut fourneau	Ciment composé
<ul style="list-style-type: none">• clinker Portland• sulfate de calcium• fillers⁴• additifs⁵	<ul style="list-style-type: none">• ciment Portland• laitier de haut fourneau⁶• sulfates de Ca• additifs	<ul style="list-style-type: none">• ciment Portland• cendres volantes⁷ sèches ou humides• calcaire• sulfates de Ca• additifs

A ceux-ci s'ajoutent divers ciments spéciaux : ciment blanc, ciment de haute performance (résistance mécanique aux chocs, à l'usure, aux agents agressifs), ciment résistant aux sulfates, ciment à teneur limitée en alcali, ciment alumineux fondu à haute résistance mécanique, etc.

³ Le ciment Portland contient au moins 65 % de CaO.

⁴ Fillers : matériaux minéraux naturels ou artificiels qui améliorent les propriétés physiques des ciments (augmentation de la maniabilité, diminution de la perméabilité, de la capillarité et de la fissurabilité).

⁵ Additifs : adjuvants qui améliorent la fabrication ou les propriétés du ciment.

⁶ Laitier de haut fourneau : produit granulé composé de silice, alumine, chaux et magnésie, obtenu par le refroidissement brusque de la gangue des minerais de fer en fusion.

⁷ Cendres volantes : fines particules entraînées dans les gaz de combustion du charbon pulvérisé dans les chaudières des centrales thermoélectriques et captées par les dépoussiéreurs situés en amont des cheminées.

La fabrication du ciment comporte les étapes suivantes :

- 1) Stockage des composants dans des silos ;
- 2) Dosage des composants ;
- 3) Mouture des composants se présentant sous forme de granulés :
 - broyeur rotatif chargé de boulets d'acierou
 - lamineur constitué de 2 rouleaux tournant en sens opposé, suivi d'un désagglomérateur ;
- 4) Séparation des grains par courant d'air ascendant, les grains trop grossiers étant renvoyés vers le broyeur/lamineur ;
- 5) Refroidissement par circulation externe d'eau ;
- 6) Stockage du ciment dans des silos.

3. Les centrales à béton, mortier et béton sec

Des bétons prêts à l'emploi ainsi que des mortiers (humide, semi-humide ou sec) et béton sec en poudre sont préparés en centrales à béton/mortier. Globalement, une centrale fonctionne de la manière suivante :

- 1) Réception et stockage en stock-pile des matières premières (gravier, sable) ;
- 2) Transport des graviers et/ou sable vers les silos d'attente ;
- 3) Réception et stockage du ciment en silo ;
- 4) Dosage des matières premières, adjuvants⁸ (nitrate de sodium ou de calcium, formiate de calcium, polynaphtalène, phosphanate, polycarboxylate modifié, dérivés mélaminés, etc.) et colorants (pigments minéraux, oxydes métalliques synthétiques) éventuels ;
- 5) Ajout d'eau et malaxage.

Le mélange homogène de béton prêt à l'emploi peut alors être livré sur chantier à l'aide de camions agitateur. Les produits secs peuvent quant à eux être livrés sur chantier par camion malaxeur ou conditionnés en sac.

Il est à noter qu'à côté des bétons de ciment, il existe des bétons de chaux où le liant n'est plus constitué de ciment mais de chaux ou encore des bétons modifiés à base de polymères (méthylmétacrylates, esters d'acide acrylique, amines époxydiques, styrènes - butadiènes).

Notons également que le recyclage des matériaux de construction (granulats de démolition mélangés à du béton) permet d'économiser les gisements naturels lors de la fabrication de béton prêt à l'emploi.

⁸ Adjuvant pour béton : produit que l'on ajoute (< 5 %) au moment du malaxage dans le but de modifier certaines caractéristiques du béton, soit à l'état frais, soit au passage de l'état frais à l'état durci, soit à l'état durci : accélérateur de prise et de durcissement, plastifiant, etc.

4. La chaux

La chaux résulte d'une cuisson à 900 °C d'un calcaire à haute teneur en carbonate de calcium (CaCO_3).

On distingue :

- la chaux vive qui est composée principalement d'oxyde de calcium (CaO);
- la chaux éteinte (hydratée) qui est composée principalement d'hydroxyde de calcium (Ca(OH)_2) et se présente sous forme de produit pulvérulent, blanc et sec. Elle est obtenue par extinction (hydratation) de la chaux vive.
- Les chaux sont dites "**grasses**" si elles proviennent d'un calcaire pur et "**maigres**" si elles sont fabriquées à partir d'un calcaire contenant un certain pourcentage de magnésium ou de silice.
- la chaux hydraulique naturelle contenant un certain pourcentage (jusqu'à 22 %) d'argile, ce qui lui confère des propriétés de prise hydrauliques. NB : ce type de chaux n'existe pas en Belgique.

Le procédé de fabrication comporte les étapes suivantes :

- 1) Eventuellement, la préparation des pierres calcaires (concassage, lavage, criblage) ;
- 2) La transformation des pierres en chaux (calcination) par décarbonatation dans des fours à chaux verticaux, rotatifs ou autres ;
- 3) Le refroidissement de la chaux par contact avec de l'air frais ;
- 4) Les traitements de calibrage (chaux calibrée), broyage (chaux broyée) et hydratation (chaux hydratée).
- 5) Stockage de la chaux dans des silos

Notons que la transformation de dolomie crue ($\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$) en dolomie frittée et dolomie d'enfournement suit le même schéma de fabrication.

5. Le plâtre

Le plâtre utilisé en construction est un mélange principalement constitué d'hémihydrate β ($\text{CaSO}_4, 1/2\text{H}_2\text{O}$, 60 à 80 %) et d'anhydrite (CaSO_4) de sulfate de calcium. Les propriétés du plâtre (donc ses utilisations) dépendent, en grande partie, de sa composition en hémihydrate et en anhydrite. Ainsi, le plâtre utilisé pour élaborer des produits préfabriqués (carreaux, plaques, etc.) est généralement de l'hémihydrate β pur. Ce type de plâtre est produit par voie sèche.

Des adjuvants et retardateurs de prise permettent de modifier les propriétés du plâtre. L'addition d'ajouts chimiques et de poudre de pierre produit le stuc, imitation du marbre, tandis que l'ajout de fibres végétales, de fibres de verre ou d'autres matériaux constitue le staff, utilisé pour confectionner des rosaces, des corniches, etc.

Des plâtres spéciaux plus résistants, constitués d'hémihydrate α , sont quant à eux produits par voie humide.

Le plâtre est préparé par déshydratation de gypse (sulfate de calcium) naturel ou synthétique (phosphogypse, sulfogypse), sous-produit de la fabrication d'acides phosphoriques, boriques, fluorhydrique, ..., ou de la désulfuration de fumées industrielles (centrales thermiques, ...). Comme mentionné supra, deux procédés de fabrication existent :

- 1) Le procédé par voie sèche : ce procédé, qui est le plus utilisé, est réalisé à la pression atmosphérique. Il donne, vers 140-170°C, de l'hémihydrate β et par chauffage vers 400-600°C, de l'anhydrite (CaSO_4). Le chauffage est effectué dans divers types de fours,

alimentés par du gypse concassé d'une granulométrie inférieure à 25 mm et donnant directement le mélange souhaité hémihydrate – anhydrite, ou fonctionnant à température constante et donnant soit de l'hémihydrate soit de l'anhydrite, le mélange étant effectué par la suite.

- 2) Le procédé par voie humide : ce procédé s'effectue sous pression saturante de vapeur d'eau, dans des autoclaves, sous 2 à 7 bars, pendant quelques heures. Il donne de l'hémihydrate α utilisé pour des plâtres spéciaux et pour les moulages dentaires. La résistance mécanique de l'hémihydrate α est nettement plus importante que celle de l'hémihydrate β mais les coûts de production sont beaucoup plus élevés.

La fabrication du plâtre nécessite les étapes suivantes :

- 1) Réception et stockage du gypse (silo ou tas) ;
- 2) Broyage ;
- 3) Lavage
- 4) Cuisson ;
- 5) Refroidissement ;
- 6) Stockage du plâtre en silo ;
- 7) Pesée et mélange de différents composants pour obtenir les produits finis ;
- 8) Conditionnement des produits finis (sacs) ou stockage en silo pour chargement en vrac.

6. La fabrication d'éléments en béton, en ciment ou en plâtre

Globalement, la fabrication d'éléments en :



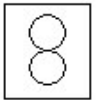
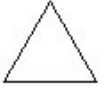

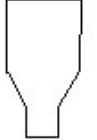

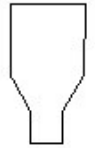
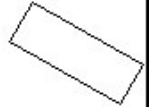
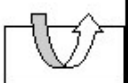




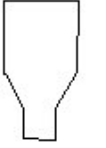



- béton : hourdis, dalles, poutrelles, blocs pleins ou creux, pavés, canalisations, etc.,
- ciment,
- plâtre : plaques et blocs utilisés dans la construction comme cloison, revêtement de murs et de plafonds, système de sol (chape), etc.








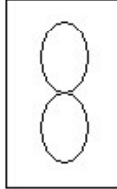
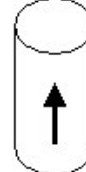
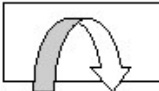



se caractérise par le coulage dans des moules ou coffrage et le durcissement du matériau. Il s'agit de procédés en continu entièrement automatisés.

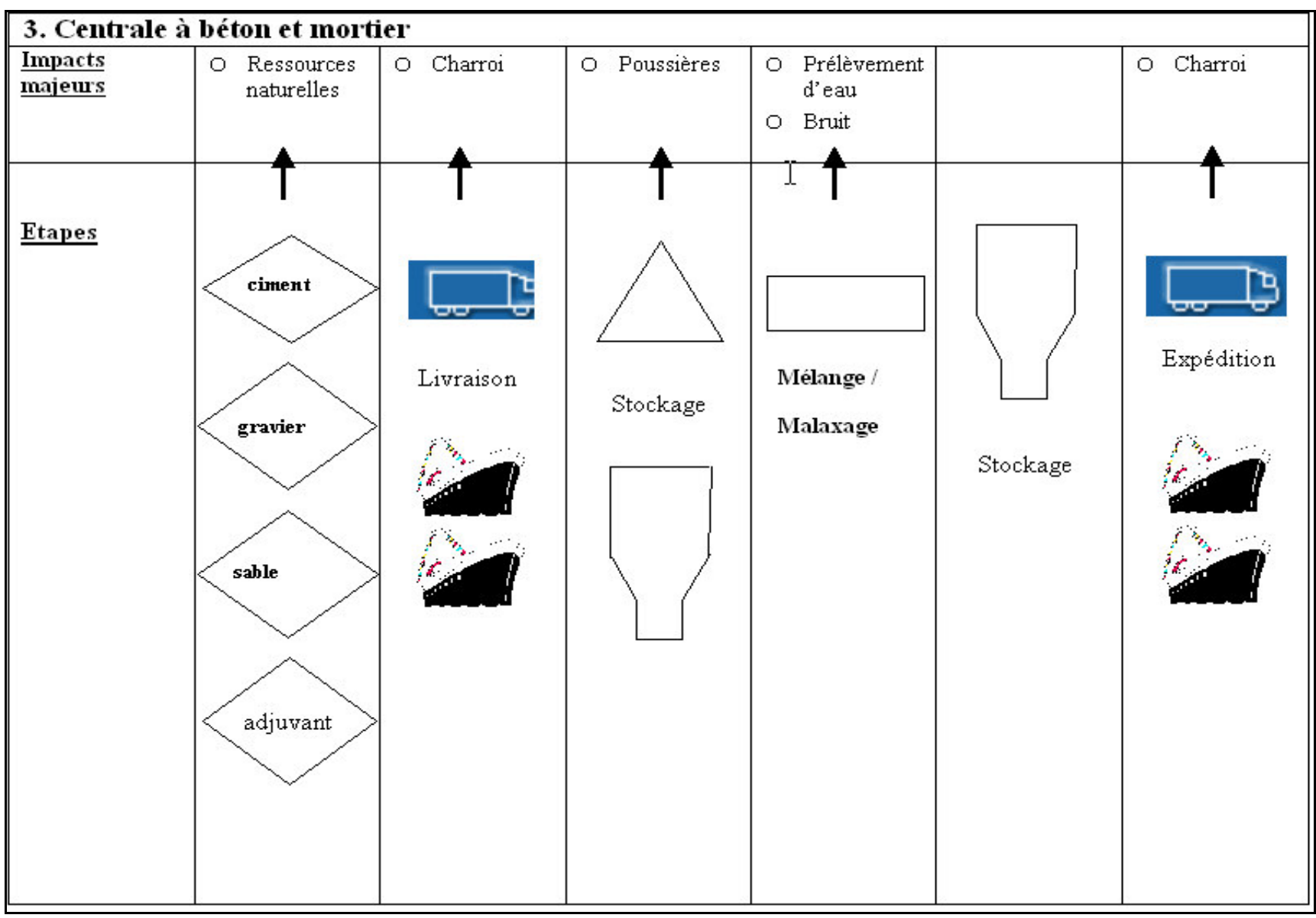
La préparation du mélange à couler se fait par addition d'eau.




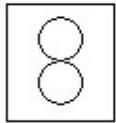

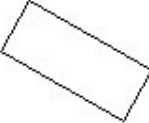
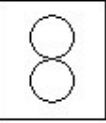




Afin d'apporter des propriétés spécifiques à ces éléments, divers additifs peuvent être incorporés à la masse. Ainsi, dans le cas des plaques de plâtre, des caractéristiques de résistance au feu, isolation thermique ou isolation acoustique sont obtenues par ajout d'amidon, de silicone, d'agents tensioactifs, etc. ou encore par le revêtement des plaques par une couche de polyuréthane, de polystyrène ou de laine de verre, ce qui leur confèrent des propriétés isolantes.

L'incorporation d'armatures métalliques (éléments en acier : tiges, treillis, etc.) dans les éléments en béton permet d'en accroître la résistance.






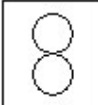


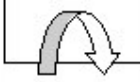
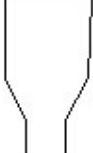




1. Le clinker - voie sèche /voie humide												
Impacts majeurs	<input type="checkbox"/> Ressources naturelles	<input type="checkbox"/> Charroi	<input type="checkbox"/> Poussières <input type="checkbox"/> Odeurs	<input type="checkbox"/> Bruit <input type="checkbox"/> Poussières	<input type="checkbox"/> Ressources naturelles <input type="checkbox"/> Poussières <input type="checkbox"/> Prélèvement d'eau		<input type="checkbox"/> Bruit <input type="checkbox"/> Poussières	<input type="checkbox"/> Bruit	<input type="checkbox"/> Ressources naturelles <input type="checkbox"/> Polluants atmosphériques <input type="checkbox"/> Bruit	<input type="checkbox"/> Poussières <input type="checkbox"/> Bruit	<input type="checkbox"/> Poussières	<input type="checkbox"/> Charroi
Étapes	↑  pierres calcaires	↑  Livraison	↑  Broyage / Déchiquetage	↑  Stockage	↑  Séchage	↑  Stockage	↑  Mélange/ Broyage	↑  Stockage/ homogénéisation	↑  Cuisson (clinkérisation)	↑  Refroidisseur	↑  Stockage clinker	↑  Expédition
	 matières premières primaires/ Cem. 1ère	 Livraison		 Stockage	 Délaiage							 Expédition
	 combustibles fossiles/ substitution											







2. Le ciment								
<u>Impacts majeurs</u>	○ Ressources naturelles	○ Charroi		○ Bruit ○ Poussières	○ Poussières	○ Prélèvement d'eau ○ Rejet eau de refroidissement	○ Poussières	○ Charroi
<u>Etapas</u>	↑  clinker  sulfate de calcium  Fillers Additifs  autres	↑  Livraison 	 Stockage	↑  Mélange / Broyage	↑  Séparateur	↑  Refroidisseur	↑  Stockage ciment	↑  Expédition 



4. La chaux									
Impacts majeurs	○ Ressources naturelles	○ Charroi	○ Bruit ○ Poussières	○ Prélèvement d'eau ○ Rejet d'eau	○ Ressources naturelles ○ Polluants atmosphériques ○ Bruit	○ Bruit ○ Poussières	○ Bruit ○ Poussières	○ Prélèvement d'eau	○ Charroi
Etapes	 Calcaï	 Livraison 	 Broyage	 Lavage	 Cuisson (décarbonatation)	 Grillage Calibrage Chaux calibrée	 Broyage Chaux broyée	 Hydratation Chaux hydratée	 Expédition 

5. Le plâtre – voie sèche / voie humide

<u>Impacts majeurs</u>	○ Ressources naturelles	○ Charroi	○ Poussières	○ Bruit ○ Poussières	○ Ressources naturelles ○ Polluants atmosphériques ○ Bruit ○ Prélèvement d'eau	○ Poussières ou ○ Prélèvement d'eau ○ Rejet eau de refroidissement		○ Poussières ○ Bruit	○ Poussières	○ Charroi
<u>Etapes</u>	<p>↑</p>  <p>Gypse</p>	<p>↑</p>  <p>Livraison</p> 	<p>↑</p>  <p>Stockage</p> 	<p>↑</p>  <p>Broyage</p>	<p>↑</p>  <p>Cuisson</p>	<p>↑</p>  <p>Refroidissement</p> 	 <p>Stockage</p>	<p>↑</p>  <p>Mélange</p>	<p>↑</p>  <p>Conditionnement / Chargement</p>	<p>↑</p>  <p>Expédition</p> 

6. Fabrication d'éléments en béton, ciment ou plâtre					
<u>Impacts majeurs</u>	○ Ressources naturelles	○ Charroi	○ Prélèvement d'eau		○ Charroi
<u>Etapas</u>	<p style="text-align: center;">↑</p> <p style="text-align: center;">Matières premières</p>	<p style="text-align: center;">↑</p> <p style="text-align: center;"></p> <p style="text-align: center;">Livraison</p> <p style="text-align: center;"></p>	<p style="text-align: center;">↑</p> <p style="text-align: center;"></p> <p style="text-align: center;">Mélange</p>	<p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;"></p> <p style="text-align: center;">Coulage / Façonnage</p>	<p style="text-align: center;">↑</p> <p style="text-align: center;"></p> <p style="text-align: center;">Expédition</p> <p style="text-align: center;"></p>

II. Cadre légal.

L'Arrêté du Gouvernement Wallon du 4.07.2002 fixe les conditions générales d'exploitation des établissements dans le cadre du permis d'environnement.

Le cadre légal relatif au secteur des ciment, béton, chaux et plâtre est également fixé, à titre indicatif et de manière non exhaustive, par les textes présentés ci-après.

Dans le domaine de l'air

Pour les chantiers :

- Arrêté royal du 03.02.1999 relatif à la protection de l'atmosphère contre les émanations de gaz et de particules des engins mobiles non routiers, modifié par l'Arrêté Royal du 3.02.2003.

Pour l'exploitation :

- Accord de branche de l'industrie cimentière en Région wallonne ;
- Document 'Best Available Techniques in the cement and lime manufacturing industries' ;
- AGW du 13.04.2000 relatif aux installations spécialisées d'incinération et aux installations de co-incinération de déchets dangereux ;
- Directive européenne 2000/76/CE du 4.12.2000 sur l'incinération des déchets ;
- Arrêté royal du 16.03.1983 fixant les valeurs limites et les valeurs guides de qualité atmosphérique pour l'anhydride sulfureux et les particules en suspension ;
- Arrêté royal du 03.08.1984 concernant une valeur limite pour le plomb contenu dans l'atmosphère ;
- Arrêté du Gouvernement wallon du 5.12.1991 fixant les normes de qualité de l'air pour le dioxyde d'azote ;
- Arrêté du Gouvernement wallon du 23.06.2000 relatif à l'évaluation et la gestion de la qualité de l'air ambiant.

Dans le domaine du sol et du sous-sol

- Arrêté du Gouvernement Wallon du 4.03.1999 modifiant le titre III du RGPT en insérant des mesures spéciales applicables à l'implantation et l'exploitation des stations-service.

Dans le domaine des eaux souterraines et de surface

- Arrêté de l'Exécutif régional wallon du 25.10.1990 désignant des zones de protection des eaux de surface ;
- Arrêté du Gouvernement wallon du 14.11.1991 relatif aux prises d'eau souterraine, aux zones de prise d'eau, de prévention et de surveillance, et à la recharge artificielle des nappes d'eau souterraine ;
- Arrêté de l'Exécutif régional wallon du 14.11.1991 relatif aux prises d'eau de surface potabilisable et aux zones de prise d'eau, de prévention et de surveillance ;
- Divers arrêtés définissent des zones de surveillance, des zones de prévention rapprochée et éloignée ainsi que des zones vulnérables en Wallonie. Il est également à noter que plusieurs Contrats de rivière ont été signés en Wallonie qui visent à restaurer, à protéger et à valoriser la qualité écologique et les ressources de ces cours d'eau et de leur bassin. Des contraintes particulières peuvent dès lors peser sur les épaules des industries se situant en zone concernée.

- Arrêté royal du 4.11.1987 fixant des normes de qualité de base pour les eaux du réseau hydrographique public et portant adaptation de l'Arrêté royal du 3 août 1976 portant le règlement général relatif aux déversements des eaux usées dans les eaux de surface ordinaires, dans les égouts publics, et dans les voies artificielles d'écoulement des eaux pluviales ;
- Décret du 7.10.1985 sur la protection des eaux de surface contre la pollution ;
- Arrêté du Gouvernement wallon du 29.06.2000 relatif à la protection des eaux de surface contre la pollution causée par certaines substances dangereuses modifié par l'Arrêté du Gouvernement wallon du 12.09.2002 visant à adapter la liste des substances pertinentes ;
- Arrêté de l'Exécutif régional wallon du 20.11.1991 relatif à la protection des eaux souterraines contre la pollution causée par certaines substances dangereuses ;
- Arrêté ministériel du 12.07.2002 établissant un programme de réduction de la pollution des eaux générée par certaines substances dangereuses - Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques ;
- Arrêté du Gouvernement wallon du 15.12.1994 fixant les normes générales d'immissions des eaux piscicoles) ;
- Arrêté du Gouvernement wallon du 18.07.2002 modifiant l'Arrêté de l'Exécutif régional wallon du 25.10.1990 désignant des zones de protection des eaux de surface - Modification de l'annexe 3 désignant officiellement les zones de baignade ;
- Arrêté royal du 3.02.1988 déterminant les conditions sectorielles de déversement, dans les eaux de surface ordinaires, des eaux usées provenant du secteur des carrières, cimenteries, sablières et entreprises de dragage, fixant à cet effet des teneurs maximales en matières sédimentables et matières en suspension des eaux déversées.
- A noter que des conditions particulières de rejet sont fixées au cas par cas, via l'autorisation de déversement d'eaux usées ou, désormais, via le permis d'environnement.
- Arrêté du Gouvernement wallon du 20.06.1996 fixant la formule de déclaration des volumes et des usages de l'eau prélevée.

Dans le domaine des biotopes

- Directive européenne Faune-Flore-Habitats (92/43/CEE) ;
- Directive européenne Oiseaux (79/409/CEE) ;
- Loi du 12.07.1973 relative à la conservation de la Nature, complétée par des décrets et arrêtés, qui prévoit différents types de statut de protection des milieux ;
- Décret du 6.12.2001 relatif à la conservation des sites Natura 2000 ainsi que de la faune et de la flore sauvages ;
- Liste des sites candidats au réseau Natura 2000 en Wallonie (Décision du Gouvernement Wallon du 26 septembre 2002).

Dans le domaine des déchets et de la valorisation des déchets

- Décret du 27.06.1996 relatif aux déchets ;
- Arrêté du Gouvernement wallon du 10.07.1997 établissant un catalogue des déchets ;
- Loi du 22.07.1974 sur les déchets toxiques ;

- Arrêté royal du 09.02.1976 portant règlement général sur les déchets toxiques ;
- Arrêté de l'Exécutif régional wallon du 09.04.1992 relatif aux déchets dangereux ;
- Arrêté de l'Exécutif régional wallon du 09.04.1992 relatif aux huiles usagées ;
- Arrêté du Gouvernement wallon du 23.12.1998 établissant les modalités de déclaration à la taxe sur les déchets.
- Arrêté du Gouvernement wallon du 13.04.2000 relatif aux installations spécialisées d'incinération et aux installations de co-incinération de déchets dangereux ;
- Arrêté du Gouvernement wallon du 14.06.2001 favorisant la valorisation de certains déchets ;
- Réglementation ADR (M.B. du 25 avril 2002).

Dans le domaine des liquides inflammables

- Arrêté royal relatif au stockage de liquides extrêmement inflammables, facilement inflammables, inflammables et combustibles du 13.03.1998 (encuvement, épreuve d'étanchéité, etc.) ;
- Arrêté du Gouvernement wallon du 04.03.1999 modifiant le titre III du Règlement général pour la protection du travail en insérant des mesures spéciales applicables à l'implantation et l'exploitation des stations-service (applicable lorsqu'il existe sur le site une aire de ravitaillement de véhicules en hydrocarbures liquides soumis aux droits d'accises) ;
- Arrêté du Gouvernement wallon du 30.11.2000 modifiant le Titre III du règlement général pour la protection du travail en ce qui concerne les contrôles des dépôts de liquides inflammables et l'implantation et l'exploitation des stations-service (périodicité des tests d'étanchéité périodiques effectués par des firmes agréées).

Dans le domaine du bruit

Pour les chantiers :

- Arrêté royal du 6.03.2002 relatif à la puissance sonore des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments.

Pour l'exploitation :

- Arrêté du Gouvernement Wallon du 4.07.2002 fixant les conditions générales d'exploitation des établissements dans le cadre du permis d'environnement.

Dans le domaine des infrastructures et du patrimoine

- Code Wallon de l'Aménagement du Territoire, de l'Urbanisme et du Patrimoine (CWATUP).

Matrice

Voir page suivante

PROJET D'INDUSTRIE DU CIMENT, CHAUX et PLATRE

DOMAINES		ELEMENTS CONSTITUTIFS DU MILIEU											
		PRINCIPAUX CRITERES D'EVALUATION DES INCIDENCES & OBJECTIFS DE QUALITE											
		Phase de chantier	Morphologie du projet	Modification du relief du sol / Consommation sol superficiel	Prélèvements d'eau	Rejets atmosphériques	Rejets liquides	Stockage et gestion des déchets / résidus de fabrication	Stockage de matières énergétiques et de processus	Valorisation de matières et combustibles de substitution	Emissions sonores	Charroi externe et transports fixes	
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	
A I R	CLIMAT ET OZONE STRATO-SPHERIQUE	Emissions de gaz à effet de serre	1	X			X			X			
		Emissions de gaz qui appauvrissent la couche d'ozone	2				X						
	ATMOSPHERE	Aptitude du site à disperser les polluants	3	X			X						
		Qualités physico-chimique de l'air	4	X			X		X		X		
	E A U X	EAUX DE SURFACE	Débit annuel moyen du milieu récepteur	5	X	X	X	X	X	X	X		
			Objectifs de qualité (caractérisation)										
		EAUX SOUTERRAINES	Caractérisation de la couche aquifère	6	X	X		X		X	X	X	
			Objectifs de qualité										
	S O L	SOL	Sensibilité à l'érosion	7	X		X						
			Qualité et usage du sol	8	X		X	X	X	X	X	X	
		SOLS-SOL	Stabilité	9	X				X				
	B I O T O P E S	AQUATIQUES	Qualité biologique		X	X	X		X	X			X
TERRESTRES		Maillage écologique	10	X	X	X		X	X			X	
SOUTERRAINES		Valeur patrimoniale du milieu naturel concerné		X	X	X		X	X			X	
	DECHETS	Gestion des déchets	11	X					X	X	X		
	RESSOURCES NATURELLES DU SOL ET DU SOUS_SOL	Gestion rationnelle	12	X			X				X		
S A N T E / S E C U R I T E		Maladies et accidents	13	X					X	X	X	X	
	C A D R E D E V I E	AMBIANCE OLFRACTIVE	Odeurs	14	X						X	X	
		AMBIANCE AUDITIVE	Bruit	15	X							X	X
		VISUEL	Qualité paysagère	16	X	X	X		X		X		
I N T E G R I T E	B I E N S M A T E R I E L S	Valeurs patrimoniales des biens immobiliers	17	X	X	X		X					
		Intégrité physique des biens matériels	18	X				X					
	PATRIMOINE	Capacité des équipements & infrastructures publics	19	X	X		X		X		X		

A. Phase de chantier

Ce vecteur de modification n'est à considérer que dans le cadre d'un nouveau projet ou d'une modification significative d'une installation existante.

Il est utile de parcourir l'Arrêté du Gouvernement Wallon du 4 juillet 2002 organisant l'évaluation des incidences sur l'environnement en Région Wallonne, art. 6, définissant les cas où des extensions ou transformations nécessitent la réalisation d'une étude d'incidence.

La phase de chantier⁹ peut avoir des incidences sur les domaines suivants :

La phase de chantier a des incidences sur :

- l'air
- l'eau
- le sol et le sous-sol
- les biotopes
- les déchets
- les ressources naturelles du sol et du sous-sol
- la santé et la sécurité
- le cadre de vie
- les biens matériels et le patrimoine

L'air

A1. Emissions de gaz à effet de serre :

Les polluants atmosphériques inhérents à toute activité de chantier comprennent notamment les produits de combustion issus des moteurs des engins de chantier, parmi lesquels du CO₂ qui est un gaz à effet de serre, du CO, des oxydes d'azote et des imbrûlés ;

A3. Aptitude du site à disperser les polluants :

Identifier les éléments du voisinage susceptibles de subir les impacts des polluants gazeux et des retombées de poussières (activités, habitat, patrimoine bâti, etc.) en fonction des conditions climatiques (vent, température) et topographiques locales.

A4. Qualités physico-chimiques de l'air :

Les poussières générées par le roulage des engins et l'action du vent sur les surfaces découvertes, essentiellement par temps sec et venteux.

La démolition éventuelle de bâtiments et le stockage de déchets de construction peuvent également être à l'origine d'envolées de poussières.

Moyens d'action pour limiter ces impacts :

Attirer l'attention de l'entrepreneur sur la nécessité de prendre des mesures pour limiter l'émission de tels polluants :

mise en œuvre d'engins mobiles certifiés conformes¹⁰,
entretien des moteurs d'engins,

⁹ L'auteur de projet et l'auteur d'étude se référeront également au guide méthodologique relatif aux "Chantiers de construction des bâtiments à vocation industrielle"

¹⁰ Arrêté royal du 03.02.1999 relatif à la protection de l'atmosphère contre les émanations de gaz et de particules des engins mobiles non routiers – M.B. 31/03/1999.

arrosage des aires exposées au vent par temps sec et venteux,

- limitation de la vitesse des engins,
- propreté et remise en état des voies publiques,
- etc.

L'eau

A5. Eaux de surface

A6. Eaux souterraines :

Estimer les besoins en eau du chantier et les sources d'approvisionnement :

- captage en eau souterraine,
- captage en eau de surface,
- eau de distribution.

Evaluer la nature et les quantités d'eaux usées produites par le chantier et identifier les points de rejet :

- eau de surface,
- réseau d'égouttage public.

S'assurer que les activités de chantier n'altèrent pas les eaux de surface et souterraines par des écoulements d'eaux usées ou de substances polluantes.

Décrire, le cas échéant, la situation du projet par rapport à la zone de prévention éloignée de captage la plus proche.

Prévoir, comme pour la préservation du sol et du sous-sol, des mesures permettant :

- de limiter les risques de pollution des eaux de surface et souterraine par des hydrocarbures (épanchements accidentels, vidange de lubrifiant, entretien, etc.) et autres substances toxiques (peintures, solvants, etc.),
- de confiner et récupérer les épanchements.

Le sol et le sous-sol

NB : Toute modification sensible du relief du sol (>50 cm) nécessite au préalable un permis d'urbanisme (cfr. CWATUP¹¹).

A7. Sensibilité à l'érosion :

Evaluer l'augmentation des risques d'érosion et de glissement de terrains après modification du relief (creusement, dénivellement, etc.) et/ou de la couverture végétale, entraînant un ruissellement d'eaux pluviales non collectées sur le site:

- risques sur le site,
- risques en contrebas du site (présence de sols nus en flanc de coteau tels labours, coupes forestières à blanc, etc.),
- risques au niveau des berges des milieux aquatiques récepteurs.

Prévoir les mesures permettant de limiter les risques d'érosion du sol.

¹¹ CWATUP = Code Wallon de l'Aménagement du Territoire, de l'Urbanisme et du Patrimoine.

A8. Qualité et usage du sol :

Identifier les surfaces de sol affectées au projet et au chantier :

- aires de travail,
- voies d'accès,
- parkings,
- baraquements.

Evaluer les quantités et la qualité des terres mises en œuvre (déblais et remblais) et identifier l'origine ou la destination de celles-ci.

Identifier la présence de citernes enterrées, conduites et câbles souterrains dont l'intégrité devra être préservée dans le cadre de la mise en œuvre du chantier, et informer les intervenants extérieurs.

Prévoir les mesures permettant :

- de limiter les risques de pollution du sol et du sous-sol par des hydrocarbures (épanchements accidentels, vidange de lubrifiant, entretien, etc.) et autres substances toxiques (peintures, solvants, etc.).
- de confiner et récupérer les épanchements.

A9. Stabilité :

Aborder le problème de stabilité du sol et du sous-sol (tassement, glissement, effondrement de terrain lié à la présence de karsts ou de failles actives, à un rabattement de la nappe, etc.) qui pourrait affecter les conditions de stabilité des bâtiments existants et à réaliser dans le cadre du projet.

Prévoir les mesures permettant d'assurer la stabilité des ouvrages

Les biotopes

A10. Qualité biologique, maillage écologique, valeur patrimoniale :

Identifier les impacts du chantier (aires de travail, voie d'accès, parking, stockage de matériel, baraquement, etc.) sur le biotope :

- abattage d'arbres ou de haies remarquables,
- atteinte à des éléments biologiques possédant une valeur écologique ou patrimoniale (habitats/espèces rares ou protégés, élément du maillage écologique, etc.),
- proximité de zones protégées (réserves naturelles, sites de grand intérêt biologique, zones Natura 2000, etc.).

Les déchets

A.11 Gestion des déchets¹² :

Vérifier les dispositions prises pour le stockage temporaire des déchets liquides et solides dans le respect des bonnes pratiques afin d'éviter la pollution des sols, des eaux et éviter les maladies et accidents.

¹² Un accord de branche entre le Gouvernement wallon et le secteur de la construction, représenté par la Confédération de la construction wallonne (C.C.W.), en collaboration avec le C.S.T.C. (Centre scientifique et technique de la construction) et le C.R.R. (Centre de recherches routières) a été signé pour prévenir, recycler et mieux gérer les déchets de construction (AGW du 14.07.1994).

Assurer la collecte sélective et l'élimination et/ou recyclage des déchets de chantier conformément à la législation en vigueur :

- déchets verts,
- déblais, en fonction de la qualité des matériaux,
- déchets de démolition/construction,
- produits toxiques et dangereux,
- emballages,
- déchets ménagers.

Rechercher de manière préférentielle la voie du recyclage et de la valorisation pour chacune des catégories de déchets produits.

Les ressources naturelles du sol et du sous-sol

A12. Gestion rationnelle :

Identifier les approvisionnements en énergie : électricité, gaz.

Identifier les approvisionnements en eau.

La santé / sécurité

A13. Maladies et accidents

Assurer la sécurité du personnel sur le chantier (voir Arrêté royal du 19.12.2001).

Mettre en œuvre des engins garantis du point de vue de la sécurité (certification « CE », voir RGPT).

Prévoir les mesures interdisant l'accès au chantier pour les personnes non autorisées.

Réglementer l'accès par les visiteurs.

Le cadre de vie

A14. Ambiance olfactive :

Les odeurs susceptibles d'être perçues dans l'environnement immédiat du chantier sont essentiellement associées au phénomène de combustion des moteurs d'engins de chantier. On peut également identifier les odeurs de COV, émises notamment lors de l'asphaltage de voiries.

Identifier les voisins susceptibles d'être affectés par les odeurs.

Attirer l'attention de l'entrepreneur sur l'utilité de disposer d'engins à moteur performant (bonne combustion) et de les entretenir périodiquement.

Gérer les opérations mettant en œuvre des substances odorantes afin d'éviter les émissions importantes d'odeurs vers le voisinage.

A15. Ambiance auditive :

Le bruit généré par les chantiers est lié aux engins de chantier, au charroi, aux techniques de constructions mises en œuvre. Il importe dès lors d'estimer le trafic généré par le chantier et comparer au niveau de trafic initial. Tenir compte des heures d'activité du chantier, de la durée prévue de celui-ci, des pics d'activités (journaliers, saisonniers) et des itinéraires empruntés par le charroi lourd.

Evaluer les nuisances sonores générées par le chantier et les heures de travail de celui-ci.

Envisager les itinéraires empruntés par le charroi lourd (dont les convois exceptionnels) pour éviter autant que faire se peut les zones habitées.

Mettre en œuvre des engins certifiés conformes (marquage « CE », cfr. Arrêté royal du 6.03.2002 relatif à la puissance sonore des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments).

A16. Qualité paysagère :

Identifier l'impact du chantier sur le paysage : installations, engins, terrassement, pose de conduites, etc.

Prévoir le nettoyage des camions sortant du site ou le balayage des voiries externes au site afin d'en garantir la propreté.

Evaluer l'impact paysager lié aux déplacements de terres et à la modification du relief du sol (topographie) et/ou du couvert végétal.

Les biens matériels et le patrimoine

A17. Valeurs patrimoniales de biens immobiliers :

A18. Intégrité physique des biens matériels :

Analyser les risques de dégradation des éléments bâtis et non bâtis du voisinage (vibrations engendrées par le charroi et les procédés de construction, salissures, dégâts possibles aux tiers et aux impétrants, etc.).

A19. Capacité des équipements et infrastructures publics :

S'assurer que les infrastructures publiques sont suffisantes pour subvenir aux besoins du chantier (gabarit des voies d'accès, approvisionnement en eau et énergie, évacuation des eaux usées, etc.).

B. Morphologie des bâtiments

Ce vecteur de modification n'est à considérer que dans le cadre d'un nouveau projet ou d'une modification significative d'installations existantes.

On entend par morphologie les caractéristiques de forme et d'aspect (superficie, volume, taille, architecture) des divers bâtiments, équipements, installations et stockages de matières liés au projet, y compris les installations externes faisant partie intégrante de celle-ci (comme la mise en place de voies d'accès au site, l'installation ou le prolongement de lignes électriques, les éléments de jonction de transport fixe comme conduites de gaz, bandes transporteuses et convoyeurs,... dans la mesure toutefois où ces installations externes ne font pas l'objet d'une EIE spécifique) pouvant interférer avec la qualité paysagère locale ou s'y intégrer.

La morphologie des bâtiments a des incidences sur :

- l'eau
- les biotopes
- le cadre de vie
- les biens matériels et le patrimoine

L'eau

B5. Eaux de surface

B6. Eaux souterraines :

Estimer :

- les incidences physiques potentielles sur les sources et nappes à faible profondeur,
- la superficie des surfaces au sol imperméabilisées dans le cadre du projet,
- les volumes d'eau pluviale collectés au niveau du projet (voiries, toitures),

- la diminution de la réalimentation des eaux souterraines (suppression de l'infiltration des eaux de pluie),
- la modification d'écoulement (ruissellement et réseau d'égouttage public) vers les eaux de surface.

Identifier le circuit d'évacuation des eaux pluviales vers les eaux de surface en ce compris via la présence d'un bassin d'orage ou d'une citerne de récupération pour utilisation sur le site :

Etudier les capacités d'absorption des eaux pluviales issues du site par les milieux récepteurs (cours d'eau ou conduite de dimension suffisante).

Les biotopes

B10. Qualité biologique, maillage écologique, valeur patrimoniale :

Identifier les impacts des éléments du projet (bâtiments, aire de stockage, voie d'accès, parking, etc.) sur le biotope :

- abattage d'arbres ou de haies remarquables,
- atteinte à des éléments biologiques possédant une valeur écologique ou patrimoniale (habitats/espèces rares ou protégés, élément du maillage écologique, effet de coupure, etc.).
- proximité de zones protégées (réserves naturelles, sites de grand intérêt biologique, zones Natura 2000, etc.).

Le cadre de vie

B16. Qualité paysagère :

Modification paysagère due à la modification du relief du sol, à la consommation de sol et de son couvert végétal (suite aux travaux d'implantation).

Identifier la morphologie (dimensions, formes, couleurs, matériaux) des éléments du projet :

- nouveaux bâtiments,
- cheminées,
- installations,
- voies d'accès,
- aires / quai de chargement / déchargement / stationnement,
- bandes transporteuses,
- stock-piles (gravier, sables, chaux),
- silos et réservoirs de stockage en plein air,
- aire de stockage de déchets en plein air,
- etc.

Dégradation visuelle du milieu par la présence de déchets et résidus de fabrication affectant la propreté du site (cette incidence est à estimer en termes d'appréciation des dispositifs d'atténuation prévus par le demandeur - collecte et gestion des déchets et résidus de fabrication tels que fûts, emballages divers, pneus usagés,...).

Compatibilité des changements paysagers et/ou des éventuelles mesures d'intégration avec les divers usages récréatifs ou culturels du milieu récepteur (atteinte paysagère de proximité pouvant affecter la qualité d'attraction et par là, la fréquentation du milieu). L'impact visuel nocturne de l'éclairage du site et de ses abords.

Renforcement de l'incidence visuelle en cas de proximité d'un site d'intérêt paysager (proximité d'éléments classés du patrimoine, d'un centre récréatif ou culturel, d'un itinéraire RAVeL, etc.)

Moyens d'action pour limiter ces impacts :

Prévoir les mesures optimisant l'intégration paysagère du projet (verdurisation et plantation du site et des accès, architecture et couleurs des constructions, propreté du site).

Les biens matériels et le patrimoine

B17. Valeurs patrimoniales de biens immobiliers :

Renforcement de l'incidence liée à la vision directe de l'établissement en cas de proximité d'un patrimoine.

B19. Capacité des équipements et infrastructures publics :

Identifier les voies d'accès au site et les aires de stationnement sur le site (camions, véhicules personnels) pour que ceux-ci n'empiètent pas sur le domaine public. Si ceci ne peut être évité, les dispositions réglementaires nécessaires devront être prévues (à voir avec la commune).

Vérifier la compatibilité du projet avec les prescriptions d'occupation du sol (plan de secteur, schéma de structure communal, plan communal d'aménagement).

S'assurer que les capacités d'égouttage et d'épuration du réseau public sont suffisantes pour permettre l'évacuation et le traitement des eaux usées du projet.

Envisager, le cas échéant, les mesures à prendre pour éviter des problèmes de saturation des milieux récepteurs ou de pollution de ceux-ci.

C. Modification du relief du sol et consommation de sol superficiel

Ce vecteur de modification n'est à considérer que dans le cadre d'un nouveau projet ou d'une modification significative d'installations existantes.

On entend par modification du relief du sol et consommation de sol superficiel, les modifications topographiques et les prélèvements de terres et autres matériaux liés au sol (dans l'ordre : couvert végétal, sol, sous-sol) occasionnés par la mise en place du projet proprement dit ainsi que des installations externes faisant partie intégrante de celui-ci (comme la mise en place de voies d'accès au site, l'installation ou le prolongement de lignes électriques, les éléments de jonction de transport fixe comme conduites de gaz, bandes transporteuses et convoyeurs,...), dans la mesure toutefois où ces installations externes ne font pas l'objet d'une EIE spécifique

La modification du relief du sol et la consommation de sol superficiel ont des incidences sur :

- l'eau
- le sol et le sous-sol
- les biotopes
- le cadre de vie
- les biens matériels et le patrimoine

L'eau

C5. Eaux de surface :

Suite à l'imperméabilisation ou la modification végétale de la surface occupée par le bâtiment et installations annexes, absorption par le système hydrique récepteur de l'augmentation du ruissellement des eaux pluviales. Ces dernières peuvent entraîner des modifications du milieu aquatique récepteur.

L'auteur d'étude étudiera tant au niveau qualitatif des eaux (charge) qu'au niveau quantitatif (débit, volume, etc) les possibles modifications du milieu récepteur et, en fonction du résultat de cette étude, proposera si nécessaire des solutions de substitution propres à réduire ou éviter ces impacts.

Le sol et le sous-sol

C7. Sensibilité à l'érosion :

Développement ou augmentation de phénomènes d'érosion des sols et/ou de berges suite à l'augmentation du ruissellement des eaux pluviales du site non collectées (modification du relief et/ou suppression du couvert végétal). Cette incidence est à apprécier en termes de présence de terrains nus (labours, coupes forestières,...) en contrebas du projet et d'écoulement des eaux dans un cours d'eau récepteur de faible dimension.

C8. Qualité et usage du sol :

Le défrichage des terres, la consommation de sol pour l'érection des bâtiments, voies d'accès, installations connexes sont notamment des facteurs qui peuvent contribuer à modifier la qualité et usage du sol.

L'auteur étudiera les éventuelles alternatives qui pourraient être compatibles avec l'industrie

Les biotopes

C10. Qualité biologique, maillage écologique, valeur patrimoniale :

Eventuelle modification des biotopes présents (atteintes aux biotopes fragiles et patrimonielement reconnus, empiétement ou destruction d'habitats ou d'espèces protégées, effets de rupture des systèmes biologiques présents) engendrée par les différents travaux ou aménagements affectant le sol et son couvert végétal (déboisement, défrichage, excavation, abattage d'arbres ou de haies protégées,...)

Le cadre de vie

C16. Qualité paysagère :

Modification paysagère due à la modification de relief du sol, à la consommation de sol et de son couvert végétal (voir B.16).

Les biens matériels et le patrimoine

C17. Valeurs patrimoniales de biens immobiliers :

Renforcement de l'incidence paysagère en cas de proximité ou d'atteinte directe à un patrimoine classé et répertorié.

D. Prélèvements d'eau

On entend par prélèvements en eau les puisages directs par le demandeur sur les réserves naturelles disponibles (nappes, eaux de surface,...) et les puisages indirects via les réseaux d'adduction d'eau potable, nécessaires aux besoins du projet (eau de refroidissement, eau de procédé, eau potable,...) et susceptibles d'induire des perturbations pour les autres utilisateurs ou gestionnaires. Ce facteur de modification est fortement dépendant des conditions locales.

Les prélèvements d'eau ont des incidences sur :

- l'eau
- le sol et le sous-sol
- les ressources naturelles du sol et du sous-sol
- les biens matériels et le patrimoine

L'eau

D5. Eaux de surface

D6. Eaux souterraines :

Evaluer

- les besoins en eau :
 - sanitaires,
 - lavage (des pierres, des fumées, des camions, des installations, etc.),
 - refroidissement (paliers des fours, broyeurs, atmosphère),
 - procédé (humidification, extinction de la chaux vive, hydratation, mélange, etc.
- l'origine possible des eaux :
 - captage d'eau de surface (potabilisable ou non potabilisable),
 - captage d'eau souterraine (potabilisable ou non potabilisable),
 - réseau public de distribution,
 - eau pluviale ;
- les débits d'eau nécessaires, en évitant le surdimensionnement non justifié des équipements d'approvisionnement et en vérifiant la capacité du réseau de distribution public à satisfaire les besoins du projet et des autres usagers (débit, pression).

Estimer l'impact d'un éventuel captage :

- d'eau souterraine : modification significative du niveau piézométrique, interférence avec des captages voisins ;
- d'eau de surface : modification du régime hydrique, répercussion sur des activités exercées en aval, éventuel traitement de l'eau avant utilisation et déchets induits par ce traitement.

NB : Le prélèvement d'eau est soumis à déclaration (cfr. Arrêté du Gouvernement wallon du 20.06.1996 fixant la formule de déclaration des volumes et des usages de l'eau prélevée).

Le sol et le sous-sol

D8. Qualité et usage du sol :

Les prélèvements d'eau peuvent modifier, par appauvrissement des possibilités d'irrigation, les qualités et usages des sols situés en aval ou autour du projet.

L'auteur analysera les besoins des différentes parties intéressées par la ressource eau.

Les ressources naturelles du sol et du sous-sol

D12. Gestion rationnelle :

L'auteur d'étude s'attachera à vérifier que les équipements mis en place pour la consommation d'eau requise par le projet correspondent aux besoins de celui-ci sans être surdimensionnés. L'EIE comportera un examen des diverses possibilités d'approvisionnement en eau et d'utilisation rationnelle des eaux (recyclage, circuit(s) fermé(s), cascade(s), bassin(s) tampon(s), récupération d'eau de pluie...)

Les biens matériels et le patrimoine

D19. Capacité des équipements et infrastructures publics :

Dans le cas où l'approvisionnement en eau du projet est réalisé par connexion à un réseau public d'adduction d'eau, il conviendra de vérifier la capacité de ce réseau à satisfaire tant les besoins du projet que ceux des autres usagers en débit et pression.

E. Rejets atmosphériques

Les rejets atmosphériques ont des incidences sur :

- l'air
- l'eau
- le sol et le sous-sol
- les biotopes
- le cadre de vie
- les biens matériels et le patrimoine

Le changement climatique

E1. Emission de gaz à effet de serre

E2. Emission de gaz pouvant affecter la couche d'ozone :

L'industrie du ciment et de la chaux étant de grands consommateurs d'énergie, l'enjeu environnemental essentiel de ces secteurs réside dans l'optimisation du rendement énergétique des installations et le contrôle des émissions atmosphériques générées, principalement des NO_x, du SO₂, du CO₂ et des poussières.

On notera que dans certains cas, les émissions de CO peuvent être significatives.

Certains gaz générés par les activités humaines contribuent à l'**effet de serre**, caractérisé par un réchauffement climatique global de la planète (cfr. Protocole de Kyoto, 1992). Parmi ces gaz se trouve majoritairement le CO₂ qui est généré par les matières premières (décarbonatation) et les combustibles des produits de combustion, générés notamment par les fours. De manière non spécifique aux secteurs visés, il faudra avoir une attention pour les hydrofluorocarbones (HFC), composés halogénés largement utilisés comme substituts des chlorofluorocarbones (CFC) et hydrochlorofluorocarbones (HCFC) dans les systèmes de conditionnement d'air (bureaux, locaux),

qui exercent également un effet vis-à-vis du réchauffement climatique, ainsi que, pour certains, vis-à-vis de **la couche d'ozone** (ozone stratosphérique) parmi lesquels les halons, largement utilisés par le passé comme agent d'extinction d'incendies, et les chlorofluorocarbones (CFC) et hydrochlorofluorocarbones (HCFC) précédemment utilisés dans les systèmes de conditionnement d'air. Un calendrier d'interdiction de ces gaz est en œuvre au niveau européen (Règlement européen n°2037/2000 du 29.06.2000).

Examiner la contribution du projet à la problématique des gaz à effet de serre (CO₂ essentiellement) en évaluant les quantités globales et unitaires¹³ de GES¹⁴ produits.

Identifier les gaz utilisés dans les systèmes de conditionnement d'air et d'extinction d'incendies.

Choisir des équipements contenant des fluides frigorigènes à potentiel de réchauffement global faible (R-32, R-407C ou R-410A par exemple) et des systèmes d'extinction d'incendies dépourvus de halons (inergen, argonite®, FM200®, etc.).

L'atmosphère

E3. Aptitude du site à disperser les polluants

E4. Qualités physico-chimiques de l'air :

Les émissions rejetées sous forme de poussières, gaz, vapeurs ou aérosols sont susceptibles d'engendrer des nuisances dont l'impact sera, selon la localisation et les conditions particulières liées à l'implantation et aux caractéristiques de l'industrie, soit locales, régionales, nationales et dans certains cas internationales.

Il faut distinguer :

1. les poussières issues d'actions mécaniques :

- opérations de mouture (pierres, charbon, coke de pétrole, combustibles de substitution, produits intermédiaires, etc.),
- séchage des matières premières et des combustibles solides,
- refroidissement des produits par circulation d'air,
- transport de matières et combustibles (convoyeur, camions),
- manutention de produits fins,
- vidage / remplissage de silos de stockage,
- action du vent sur les stock-piles et les aires de stockage de matériaux,
- charroi sur pistes non asphaltées,
- etc.

2. les polluants :

- gazeux (CO₂, NO_x, SO₂, CO, composés organiques volatiles, dioxines et furannes, acides chlorhydrique et fluorhydrique, mercure, cadmium, thallium),
- particulières (poussières, métaux lourds¹⁵),

issus des processus :

- de combustion (fours, moteurs de véhicules, chauffage des bâtiments),

¹³ Quantité unitaire = Quantité de GES produit par unité de produit fabriqué.

¹⁴ GES = Gaz à effet de serre

¹⁵ Voir notamment la Décision de la Commission du 17 juillet 2000 concernant la création d'un registre européen des émissions de polluants (EPER) conformément aux dispositions de l'article 15 de la directive 96/61/CE du Conseil relative à la prévention et à la réduction intégrées de la pollution (IPPC) ; dans cette décision, huit métaux lourds doivent faire l'objet d'un reporting en cas de dépassement de charges annuelles émises : As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn.

- de cuisson (clinker, chaux, dolomie, plâtre),
- de stockage de combustibles fossiles et/ou de substitution (émission de COV).

Parmi ces émissions, certaines sont :

- canalisées (rejets aux cheminées après dépoussiérage),
- tandis que les autres sont de type diffuse (chute de matériaux, envolées de poussières sous l'action du vent, rejets diffus tout au long du procédé).

Sur les sites produisant ou manipulant des produits pulvérulents, les impacts des émissions diffuses sur le voisinage peuvent être aussi, si pas plus importants, que les émissions canalisées, en raison de l'empoussiérage du site. Une attention particulière doit être portée à cet aspect.

On distingue également les émissions continues (cuisson) des émissions ponctuelles (mouture, manutention, entretien des systèmes de dépoussiérage).

Pour les émissions canalisées :

Caractériser les rejets (quantités totales et unitaires de polluants rejetés) en fonction :

- des caractéristiques des matières (premières et de substitution) et combustibles (classiques et de substitution) entrants,
- des conditions de fonctionnement des installations (normales et transitoires : démarrage, paliers, dysfonctionnement, entretien, etc.),
- de l'efficacité et de la disponibilité des systèmes de dépoussiérage et/ou de dépollution mis en place,
- des valeurs de référence (normes et valeurs guides) à l'émission applicables.

L'eau

E5. Eaux de surface :

Les industries du ciment, de la chaux et du plâtre peuvent avoir un impact systématique sur l'eau par le biais des rejets atmosphériques. Ceux-ci peuvent en effet contenir des poussières ou des vésicules qui, une fois dans l'air, sont entraînées vers le sol par les précipitations ou par condensation.

L'auteur d'étude vérifiera les moyens mis en œuvre pour éviter les possibilités de contamination des eaux suite aux retombées de poussières susceptibles de perturber les qualités et usages des eaux de surface et la capacité du projet à respecter les réglementations relatives à la protection des eaux.

Le sol et le sous-sol

E8. Qualité et usage du sol :

Evaluer les risques de contamination du sol (et du sous-sol suite à l'infiltration des eaux de pluie) par des retombées de polluants atmosphériques générés par les activités sur le site dans le voisinage et en particulier au niveau de zones sensibles (zones écologiques notamment)

Les biotopes

E10. Qualité biologique, maillage écologique, valeur patrimoniale :

Les immissions de polluants atmosphériques, et notamment de particules métalliques, peuvent être écotoxiques ou le devenir après accumulation dans les sols et les eaux de surface.

Identifier les éléments faunistiques et floristiques susceptibles d'être affectés.

Tenir compte des éléments biologiques sensibles ou protégés (faune, flore, habitat) présents dans le voisinage, et notamment ceux qui se trouvent sous les vents dominants.

Le cadre de vie

E16. Qualité paysagère :

Les retombées de poussières sur les éléments végétaux et les biens matériels du voisinage peuvent présenter un impact visuel par les salissures qu'elles génèrent.

Prévoir le nettoyage des camions sortant du site et le balayage des voiries internes au site afin d'en garantir la propreté.

Les biens matériels et le patrimoine

E17. Valeurs patrimoniales de biens immobiliers :

E18. Intégrité paysagère des biens matériels :

Les polluants atmosphériques peuvent porter atteinte à l'intégrité du patrimoine bâti (empoussièrement, dépôt de suies, pluies acides).

Tenir compte des éléments classés du patrimoine bâti présents dans le voisinage, et notamment ceux qui se trouvent sous les vents dominants.

F. Rejets liquides

Cette rubrique concerne tous les rejets liquides, à l'exception des eaux pluviales du site non collectées et, en tant que tels, des déchets et résidus de fabrication liquides, relatifs au projet et susceptibles d'engendrer des pollutions canalisées ou diffuses du milieu naturel.

Les rejets liquides ont des incidences sur :

- l'eau
- le sol et le sous-sol
- les biotopes
- la santé et la sécurité
- les biens matériels et le patrimoine

L'eau

F5. Eaux de surface

F6. Eaux souterraines :

Les rejets d'effluents liquides peuvent être canalisés (point de rejet clairement identifié) ou diffus (ruissellement).

Pour les rejets canalisés :

Estimer :

- la nature des eaux rejetées
 - pluviales,
 - usées domestiques,
 - industrielles (lavage, laboratoire, atelier mécanique, garage, etc.),
 - de refroidissement (paliers des fours essentiellement),
- leurs débits,
- les points de rejet (eau de surface, réseau d'égouttage public, puits perdu, etc.) ;

Tenir compte de la présence éventuelle d'une zone de prévention éloignée de captage d'eau souterraine à proximité du site.

Dresser les plans des réseaux d'évacuation des eaux.

Caractériser les rejets (paramètres physico-chimiques et biologiques) et confronter les résultats aux valeurs fixées dans les autorisations¹⁶.

Prévoir des mesures permettant d'éviter une contamination des eaux souterraines et de surface par prétraitement ou traitement des effluents avant rejet :

- séparateur d'hydrocarbures,
- décanteur/débourbeur,
- unité individuelle de traitement des eaux usées domestiques et performance de celle-ci,
- etc.

Pour les rejets diffus :

Recenser les risques de contamination des eaux souterraines et de surface par :

- des épanchements accidentels ou le mauvais états des canalisations,
- le ruissellement d'eau contaminée,
- des lixiviats¹⁷ provenant des aires de stockage des matières et combustibles de substitution ou des déchets.

Prévoir des mesures permettant d'éviter une contamination des eaux souterraines et de surface :

- aires imperméables et étanches avec système de récupération des effluents pour les zones où sont manipulés ou stockés des hydrocarbures, des huiles ou des substances toxiques,
- etc.

Le sol et le sous-sol

F8. Qualité et usage du sol :

Les épanchements et le ruissellement d'hydrocarbures, de produits polluants ou d'eau souillée peuvent être à l'origine d'une contamination du sol et du sous-sol.

Identifier les zones autres que les aires de stockage, susceptibles d'être à l'origine d'un écoulement d'hydrocarbures, d'huiles, de produits toxiques (peintures, solvants, etc.) ou d'eau souillée par une ou plusieurs de ces substances au niveau des :

- garages,
- ateliers,
- transformateurs et/ou condensateurs à l'huile ou PCB,
- stockages de substances dangereuses.

Vérifier les mesures prises pour éviter la contamination du sol et du sous-sol :

- cuve de rétention,

¹⁶ Conditions générales, sectorielles, particulières (Classe 1 et 2), voire intégrales et complémentaires (Classe 3), notamment fonction du milieu récepteur et de la qualité initiale de l'eau du milieu récepteur en cas de rejet en eau de surface.

¹⁷ On entend par lixiviats des eaux potentiellement contaminées par ruissellement sur des matières, combustibles, produits ou déchets ou par percolation à travers ceux-ci.

- aire imperméabilisée et étanche avec système de récupération des effluents pour les zones où sont manipulés ou stockés des hydrocarbures, des huiles ou des produits toxiques, ainsi qu'au niveau des aires de chargement / déchargement,
- citerne à double paroi,
- etc.

Evaluer les risques de contamination du sol et du sous-sol par des écoulements d'eaux usées (écoulements non canalisés, puits perdus, portion d'égout percée, etc.), en fonction notamment de la nature du sous-sol (à préciser).

F9. Stabilité :

Les activités visées par le présent guide ne sont pas susceptibles de générer des problèmes de stabilité des sols.

Il convient toutefois de s'assurer des caractéristiques géotechniques des sols, et d'établir des constructions en fonction des résultats de ces investigations. Notamment, certaines activités à risques nécessitent l'installation de dalles étanches : il convient d'évaluer la portance des sols afin d'éviter des tassements qui pourraient induire des pertes d'étanchéité par fissuration de la dalle et déchirement des éventuelles membranes, ou pourraient provoquer des inversions de pente perturbant la récolte des eaux contaminées. En cas de tassement, la stabilité des cuves et réservoirs aériens pourrait également être affectée.

Les biotopes

F10. Qualité biologique, maillage écologique, valeur patrimoniale :

Identifier les éléments faunistiques et floristiques susceptibles d'être affectés.

La santé / sécurité

F13. Maladies et accidents :

Risques de maladies par utilisation de l'eau de surface en aval du projet si les effluents déversés contiennent des polluants toxiques. A ce sujet, l'auteur devra vérifier que techniquement toutes les dispositions sont prises pour éviter la dispersion des polluants reconnus comme tels par des institutions scientifiques reconnues. Analyse des différentes solutions techniques possibles pour éviter cette incidence.

Les biens matériels et le patrimoine

F19. Capacité des équipements et infrastructures publics :

L'auteur d'étude s'assurera de la capacité quantitative et des performances qualitatives des réseaux et infrastructures publics éventuellement mobilisés pour l'assainissement et l'épuration des rejets liquides du projet, compte tenu de l'évolution prévisible de la demande en matière d'épuration au niveau des systèmes épuratoires mobilisés.

G. Stockage et gestion des déchets / résidus de fabrication

Le stockage et la gestion des déchets / résidus de fabrication ont des incidences sur :

- l'air
- l'eau
- le sol et le sous-sol
- les déchets
- la santé et la sécurité
- le cadre de vie
- les biens matériels et le patrimoine

L'atmosphère

G4. Qualité physico-chimique de l'air :

S'assurer d'un point de vue technique de la capacité du projet à, au moins, respecter les normes en vigueur.

L'eau

G5. Eaux de surface :

G6. Eaux souterraines :

Les épanchements accidentels et les eaux potentiellement polluées peuvent être à l'origine d'une contamination des eaux de surface et souterraine.

Voir § ci-dessous – Sol et sous-sol.

Le sol et le sous-sol

G8. Qualité et usage du sol :

Les épanchements accidentels et les lixiviats peuvent être à l'origine d'une contamination du sol et du sous-sol.

Identifier les zones de stockage :

- d'huiles et graisses usagées,
- de déchets liquides, boueux, pâteux et solides.

Evaluer les risques de contamination du sol et du sous-sol par des épanchements accidentels ou des lixiviats, en fonction notamment de la nature du sous-sol.

Vérifier les mesures prises pour éviter la contamination des sol et sous-sol :

- cuve de rétention,
- aire imperméabilisée et étanche avec système de récupération des effluents,
- etc.

Les déchets

G11. Gestion des déchets :

Identifier les types de déchets produits :

- huiles usagées et chiffons huileux,
- solvants,
- piles,
- lampes TL,
- déchets d'entretien (ferrailles, courroies transporteuses, manches de filtres, poussières des filtres, réfractaires usés, etc),
- déchets d'emballage (papiers/cartons, plastiques, métalliques, palette en bois),
- déchets de laboratoire,
- boues de curage (décanteur, séparateur d'hydrocarbures),
- déchets ménagers et assimilés.

Distinguer les déchets dangereux des autres déchets.

Quantifier les volumes de déchets produits et définir le mode de gestion de ceux-ci (collecte, stockage, valorisation dans la production, évacuation, recyclage, valorisation énergétique, élimination en CET), notamment en fonction de leur dangerosité.

Identifier l'importance de la valorisation et du recyclage des déchets par rapport à la mise en décharge et à l'incinération.

Garantir une fréquence d'évacuation des déchets suffisante et éviter tout abandon de déchets sur le site.

Assurer le respect des prescriptions légales en matière de détention et de gestion de déchets dangereux (registre des déchets dangereux produits, déclaration de détention de déchets toxiques et dangereux et/ou d'huiles usagées, bordereau de transport de déchets toxiques et dangereux,...) et non dangereux (déclaration annuelle des déchets non ménagers).

La santé / sécurité

G13. Maladies et accidents :

Assurer le transport et la manutention des déchets dangereux conformément à la réglementation ADR¹⁸.

Evaluer les dispositifs de sécurité mis en place sur le site pour protéger les ouvriers et les visiteurs lors de la manutention des déchets dangereux produits sur le site.

Le cadre de vie

G16. Qualité paysagère :

Assurer la propreté du site et éviter tout aspect de chancre industriel ou de dépôt non contrôlé de déchets.

Les biens matériels et le patrimoine

G19. Capacité des équipements et infrastructures publics :

L'auteur d'étude s'assurera que, dans le cadre de l'élimination des déchets, les équipements et infrastructures publics éventuellement mobilisés sont suffisants

¹⁸ Le nouvel ADR a été publié au Moniteur belge le 25 avril 2002.

H. Stockage de matières énergétiques et de processus

Le stockage de matières énergétiques et de processus a des incidences sur :

- l'eau
- le sol et le sous-sol
- les déchets
- la santé et la sécurité
- le cadre de vie

L'eau

H5. Eaux de surface :

H6. Eaux souterraines :

Vérification de la conformité aux normes en vigueur concernant le stockage des matières énergétiques et de processus en tenant compte de situations à risques (zones inondables,...) afin de limiter tout risque de pollution des eaux. Il convient d'analyser la compatibilité de ces risques de pollution avec l'éventuelle présence à l'aval de zones d'objectif de qualité ou d'usages de la ressource hydrique (zone de baignade, zone de prise d'eau, pisciculture, pêche,...)

Les épanchements accidentels et les lixiviats peuvent être à l'origine d'une contamination des eaux de surface et souterraines.

Voir également le § suivant : Le sol et le sous-sol.

Le sol et le sous-sol

H8. Qualité et usage du sol :

Les épanchements accidentels et les lixiviats peuvent être à l'origine d'une contamination du sol et du sous-sol.

Identifier les zones de stockage :

- d'hydrocarbures,
- d'huiles neuves,
- de produits chimiques (peintures, solvants, etc.),
- de matières et combustibles de substitution.

Evaluer les risques de contamination du sol et du sous-sol par des épanchements accidentels ou le ruissellement d'eau pluviale souillée, en fonction notamment de la nature du sous-sol.

Vérifier au niveau des zones de manutention et/ou stockage d'hydrocarbures, huiles et substances dangereuses ou toxiques les mesures prises pour éviter la contamination du sol et du sous-sol :

- cuve de rétention,
- aire imperméabilisée et étanche avec système de récupération des effluents,
- citerne à double paroi,
- etc.

Les déchets

H11. Gestion des déchets :

Eviter les envois de matériaux pouvant, le cas échéant, se retrouver dans l'environnement

La santé / sécurité

H13. Maladies et accidents :

Evaluer les dispositifs de sécurité mis en place sur le site pour protéger les ouvriers et les visiteurs lors de la manutention des déchets dangereux utilisés comme matières et combustibles de substitution dans le process, ainsi que des matières dangereuses autres que les déchets.

Le cadre de vie

H14. Odeurs :

Le stockage de certains combustibles de substitution peut être source d'odeurs (liées à la présence de certains composés organiques volatils) : farines animales et graisses, resofuel¹⁹, relifuel²⁰, etc.

Inventorier les sources potentielles d'odeurs :

- hall de stockage,
- livraison,
- alimentation des silos,
- cuisson

et identifier le périmètre du voisinage susceptible d'être gêné et les plaintes de voisinage éventuellement reçues par l'exploitant.

Prévoir, le cas échéant, les mesures qui permettent de limiter ou confiner les odeurs (bâchage des camions, stockage en hall fermé ou en silo, etc.).

¹⁹ Resofuel : Combustible de substitution solide, considéré comme déchet dangereux, dont la préparation se fait par imprégnation et fixation de déchets divers, à l'état liquide ou pâteux, sur de la sciure de bois ou sur un autre support absorbant, inerte par nature.

²⁰ Relifuel : Combustible de substitution liquide, considéré comme déchet toxique ou dangereux ou huile usagée (au sens large)

I. Valorisation de matières et combustibles de substitution

Comme développé ci avant, l'industrie du ciment et de la chaux sont de grands consommateurs d'énergie dès lors l'enjeu essentiel de ces secteurs réside dans l'optimisation du rendement énergétique de ces installations et dans certains cas, une diversification des sources d'approvisionnement énergétique. Ainsi, la valorisation de déchets comme matières et combustibles de substitution dans le process a été développée à différents degrés dans l'industrie du ciment et dans certaines sociétés chaufournières. Les informations qui suivent ne sont donc d'application que lorsqu'il y a utilisation de combustibles de substitution nécessitant un stockage intermédiaire.

La valorisation de matières et combustibles de substitution a des incidences sur :

- l'air
- l'eau
- le sol et le sous-sol
- les déchets
- les ressources naturelles du sol et du sous-sol
- la santé et la sécurité
- le cadre de vie
- les biens matériels et le patrimoine

L'atmosphère

11. Emissions de gaz à effet de serre

14. Qualité physico-chimique de l'air :

Tout comme des combustibles d'origines fossiles, les combustibles de substitution sont à l'origine d'émissions de polluants atmosphériques. A cet effet, il y a également lieu de :

- Réaliser l'analyse élémentaire des matières et combustibles utilisés (notamment les teneurs en soufre, métaux lourds et composés organiques halogénés).
- Instaurer une procédure d'acceptation des déchets (notamment pour les dangereux) valorisés comme matière ou combustible de substitution.

L'eau

15. Eaux de surface :

16. Eaux souterraines :

Les épanchements accidentels et les lixiviats issus du stockage des déchets et résidus valorisés peuvent être à l'origine d'une contamination des eaux de surface et souterraines

Voir supra : Incidences liées au stockage de matières et combustibles sur le site - Le sol et le sous-sol.

Le sol et le sous-sol

18. Qualité et usage du sol :

Voir supra : Incidences liées au stockage de matières et combustibles sur le site - Le sol et le sous-sol

Les déchets

I11. Gestion des déchets :

Respecter, dans le cadre de la valorisation de déchets dangereux et non dangereux comme matières ou combustibles de substitution, la législation en vigueur.

NB : La valorisation de déchets toxiques ou dangereux et d'huiles usagées est notamment soumise à la demande d'un agrément auprès de l'Office Wallon des Déchets.

Les ressources naturelles du sol et du sous-sol

I12. Gestion rationnelle :

Le développement durable passe par la consommation raisonnée des énergies et l'utilisation accrue d'énergie renouvelable. L'utilisation de matières premières et de combustibles de substitution permet aux activités du secteur du ciment et de la chaux de préserver les gisements naturels (pierre, sables) et les ressources en énergies fossiles (pétrole, charbon, etc.). A cet effet, il est intéressant de :

- Inventorier la nature et les quantités (totales et unitaires) de combustibles primaires et matières premières qui alimentent le processus.
- Evaluer le taux de substitution des matières premières et combustibles de substitution dans le process.
- Prévoir les mesures à prendre pour limiter la consommation d'énergie (process moins énergivore, régulation des procédés afin d'optimiser la consommation énergétique, isolation thermique, etc.).

La santé / sécurité

I13. Maladies et accidents :

Vérifier la capacité du projet à respecter les réglementations en vigueur au niveau du transport des matières dangereuses et des déchets.

Vérifier les conditions de sécurité des personnes et de la circulation au niveau des accès et sorties de l'entreprise, notamment en termes de visibilité, conditions de débouché du charroi sur les voiries publiques, signalisation et toute autre mesure préventive.

Identification de lieux à risques tels que :

- présence éventuelle d'usages sensibles du milieu (écoles, hôpitaux, homes,...) ;
- de la densité d'activités ou de personnes (villages, zones fortement urbanisées,...).

En fonction de ces données, examen d'itinéraires de substitution.

Le cadre de vie

I14. Odeurs :

Voir H14 : Incidences du stockage de matières énergétiques et de processus.

Les biens matériels et le patrimoine

I19. Capacité des équipements et infrastructures publics :

L'utilisation de matières premières et combustibles de substitution permet aux activités du secteur du ciment et de la chaux d'éviter que des déchets valorisables ne soient évacués en décharge, ce qui permet donc de limiter l'utilisation du volume disponible des CET.

Evaluer le taux de substitution des matières premières et combustibles de substitution dans le process.

J. Emissions sonores

Les émissions sonores ont des incidences sur :

- les biotopes
- le cadre de vie

Les biotopes

J10. Qualité biologique, maillage écologique, valeur patrimoniale :

Identifier les éléments faunistiques et floristiques ainsi que les habitats intéressants présents dans l'environnement et susceptibles d'être affectés par le bruit généré.

Le cadre de vie

J15. Bruit :

Identifier les activités du site qui génèrent du bruit :

- activités continues : fours, ventilateurs d'extraction des fumées, ventilateurs de refroidissement, bruit de bouche de cheminée, bandes transporteuses, etc.
- activités ponctuelles : broyeurs, nettoyage des filtres de traitement des fumées, charroi lourd, opération de chargement / déchargement, etc. ;

Déterminer le type de bruit occasionné (stable, fluctuant, intermittent, impulsif, occasionnel).

Caractériser le niveau de bruit perçu dans l'environnement²¹ :

- généré par le site (cas du renouvellement de permis),
- attendu (cas d'une augmentation de la production, d'une extension, d'une modification du process ou d'un nouveau projet),

et comparer par rapport :

- à la situation initiale en cas d'une augmentation de la production, d'une extension, d'une modification du process ou d'un nouveau projet,
- aux valeurs de référence (période de jour, de nuit et intermédiaire ; voir AGW du 4.07.2002 fixant les conditions générales d'exploitation des établissements dans le cadre du permis d'environnement).

Tenir compte :

- des plages horaires des activités,
- des lieux spécifiques des différentes activités par rapport au voisinage,
- de la direction des bruits émis,
- de la topographie,
- de la proximité de zones d'habitat.
- Envisager les solutions permettant de limiter ou confiner les bruits générés :
- Bardage insonorisant autour des installations,
- Capotage de moteurs,
- Caissons isolants,

²¹ Voir pour ce faire l'AGW du 4 juillet 2002 fixant les conditions générales d'exploitation des établissements dans le cadre du permis d'environnement.

- Silencieux ou chicane à la bouche des conduits d'aération / de ventilation,
- Configuration des bâtiments,
- Disposition générale du site,
- etc.

K. Charroi externe et transports fixes

Le charroi externe et transports fixes ont des incidences sur :

- les biotopes
- la santé et la sécurité
- le cadre de vie

Les biotopes

K10. Qualité biologique, maillage écologique, valeur patrimoniale :

Identifier les éléments faunistiques et floristiques ainsi que les habitats intéressants présent dans l'environnement et susceptibles d'être affectés par le charroi de poids lourds.

La santé / sécurité

K13. Maladies et accidents :

Assurer le transport des déchets et matières dangereuses conformément à la législation en vigueur.

Optimaliser la sécurité des usagers de la route à hauteur des accès au site :

- bonne visibilité,
- signalisation,
- bonne condition de débouché des véhicules sur la voirie publique,
- choix des itinéraires en vue de réduire les nuisances dans les zones habitées et d'assurer une meilleure sécurité,
- etc.

Le cadre de vie

K15. Bruit :

Tenir compte de l'impact :

- du transport de matériaux par bande transporteuse,
- du charroi des camions de livraison et d'expédition,
- des opérations de chargement/déchargement,
- lors de l'évaluation du niveau de bruit généré par le site.

Estimer la part de chaque mode de transport (voie routière, ferroviaire, fluviale) associé à l'approvisionnement du site en matières premières et combustibles, et à l'expédition des produits finis et des déchets.

Estimer le charroi associé au transport du personnel.

Tenir compte :

- des plages horaires et pics d'activité,
- du niveau de trafic initial,
- du pourcentage de charroi lourd initial et généré,
- des itinéraires, zones traversées (d'habitat, de loisirs, rurale, etc.) et points sensibles (école, hôpital, maison de retraite, etc.).

Optimaliser les itinéraires pour limiter les impacts du charroi lourd pour les riverains.

Prévoir les mesures permettant de limiter les risques vis à vis de la sécurité des riverains.

Conclusion

Il ressort de l'examen qui précède que certains des impacts ne sont pas spécifiques au secteur des ciment, béton, chaux et plâtre. Il s'agit tout d'abord des impacts liés à la phase de chantier. Il s'agit ensuite des impacts liés à la présence physique du projet, tels les impacts sur le paysage dont l'importance est fonction de la taille, de la morphologie et de l'environnement du projet plutôt que de l'activité proprement dite, même si certains éléments caractéristiques de la majorité des projets de ce secteur sont à particulariser (stock-piles, bandes transporteuses ou cheminées par exemple). Il s'agit enfin des composantes non spécifiques au projet, comme par exemple le stockage et la mise en oeuvre d'hydrocarbures ou d'huiles et de leurs impacts potentiels sur le sol, le sous-sol et les eaux, ou encore le rejet d'eaux domestiques usées ou la production de déchets.

L'analyse des activités du secteur indique que les principaux impacts spécifiques concernent :

- le charroi,
- les poussières,
- les polluants atmosphériques,
- le bruit,
- et dans certains cas :
- le prélèvement d'eau,
- le rejet d'eau de refroidissement.

Enfin, un des éléments spécifiques à ce secteur d'activités réside dans la valorisation de déchets comme matières et combustibles de substitution, certains de ces déchets pouvant être dangereux et devant dès lors faire l'objet de mesures particulières (analyse chimique, transport, stockage,...).