

DEMANDE D'AUTORISATION AU TITRE DES INSTALLATIONS CLASSEES

Demande d'autorisation d'exploitation d'une carrière
(rubrique 2510-1)

- Alluvions de haute terrasse et Sablon -

*Commune d'ALLONNE
(Oise)*

**Annexe 4 : Bilan carbone de l'activité de la carrière de
granulats CHOUVET - Site de Therdonne
(Per4mances)**





Bilan Carbone® de l'activité de la carrière de granulats CHOUVET Site de THERDONNE



Juin 2008

Sommaire

Chapitre 1 : Contexte de l'étude	4
1.1. Contexte global.....	4
1.2. Présentation de l'UNICEM.....	5
1.2.1. La fédération UNICEM.....	5
1.2.2. L'UNICEM Picardie.....	5
1.3. Nature de l'activité de la carrière CHOUVET- Site de THERDONNE	7
Chapitre 2 : L'outil Bilan Carbone [°]	9
2.1. Objectifs.....	9
2.2. Méthodologie.....	9
2.3. Les périmètres audités	10
2.3.1. Le périmètre interne	11
2.3.2. Le périmètre intermédiaire	11
2.3.3. Le périmètre global	11
2.4. Approche retenue et réserves.....	12
Chapitre 3 : Résultats du Bilan Carbone [°]	13
3.1. Energie hors transport.....	13
3.1.1. Energie consommée en interne	13
3.1.2. Récapitulatif des émissions liées à l'utilisation de l'énergie	14
3.2. Fret	15
3.2.1. Fret interne.....	15
3.2.2. Fret routier vers client.....	15
3.2.3. Fret routier vers fournisseurs.....	15
3.2.4. Récapitulatif des émissions liées au poste fret	16
3.3. Transport des personnes.....	17
3.3.1. Domicile/ travail	17
3.3.2. Déplacements des salariés dans le cadre professionnel.....	17
3.3.3. Déplacements des visiteurs.....	18
3.3.4. Récapitulatif des émissions liées aux déplacements des personnes	18
3.4. Matériaux et services entrants.....	20
3.4.1. Matériaux entrants.....	20
3.4.2. Services extérieurs.....	20
3.4.3. Récapitulatif des émissions liées aux matériaux entrants	21
3.5. Déchets et eaux usées.....	22

3.6. Amortissements	24
3.6.1. Récapitulatif amortissements	24
3.7. Résultats d'ensemble	25
3.7.1. Résultats par poste.....	26
3.7.2. Les extractions.....	26
3.7.2.1. Extraction « directive ».....	27
3.7.2.2. Extraction « historique »	27
3.7.2.3. Extraction « interne Bilan Carbone »	27
3.7.2.4. Extraction « intermédiaire Bilan Carbone »	28
3.7.2.5. Extraction « globale »	28
3.7.3. Extraction selon travaux ISO 14064.....	29
3.7.3.1. Extraction « ISO scope 1 »	29
3.7.3.2. Extraction « ISO scope 2 »	29
3.7.3.3. Extraction « iso scope 3 »	30
3.7.4. La simulation taxe carbone	32
3.8. Marges d'erreurs ou d'incertitudes.....	33
Chapitre 4 : Etiquette Bilan Carbone®	34
Chapitre 5 : Suggestions d'actions de réduction.....	36
5.1. Les actions d'ordre technique	36
5.1.1. Les convoyeurs	36
5.1.2. Les pompes.....	37
5.1.3. Les engins et véhicules	38
5.2. Les actions d'ordre général	40
5.2.1. Les certificats d'économie d'énergie.....	40
5.2.2. La compensation carbone	42
5.2.2.1. La compensation volontaire	42
5.2.2.2. La captation de carbone.....	43
Chapitre 6 : Exploitation et approfondissements	44
6.1. Publication.....	44
6.2. Prise d'engagement de réduction	44
6.3. Approfondissements souhaitables.....	44
Lexique	46
Chapitre 7 : Bibliographie.....	47

Chapitre 1 : Contexte de l'étude

1.1. Contexte global

Toute activité humaine utilise directement ou indirectement de l'énergie. Comme 85% de l'énergie commercialisée dans le monde provient des combustibles fossiles (charbon, gaz, pétrole et dérivés), toute activité humaine engendre directement ou indirectement des émissions de gaz à effet de serre.

Les émissions directes sont issues de la consommation d'énergie liée à l'activité d'une entreprise ou d'une collectivité (carburant, chauffage ...), les émissions indirectes correspondent à celles qui ont lieu lors de la fabrication des matières premières, produits ou services utilisés pour exercer son activité.

L'homme est devenu en peu de temps un agent de modification du climat en modifiant de manière très rapide la composition chimique de l'atmosphère.

En réponse aux risques du changement climatique, la France est engagée dans des accords internationaux et nationaux :

- le Protocole de Kyoto (2005) : objectif de réduction de 5,5% à l'horizon 2012 des émissions de gaz à effet de serre par rapport à 1990 (8% à l'échelle communautaire),
- la Directive européenne CO₂ (2005) : création d'un marché de permis d'émissions transcrit en France par le Plan National d'Allocation des Quotas de CO₂ (PNAQ),
- la Stratégie Nationale du Développement Durable (2003) : 10 programmes d'actions dont la lutte contre le changement climatique,
- la Loi de Programme et d'Orientation sur l'Énergie (2005) : objectif de maîtrise de l'énergie et de diminution des émissions de gaz à effet de serre,
- le Plan Climat (2004) : plan d'actions de réduction des émissions de gaz à effet de serre,
- le Grenelle de l'Environnement (2007) : objectif de proposition d'actions pour la protection de la biodiversité, la réduction des pollutions et contre le réchauffement climatique.

La réglementation demeurant de plus en plus contraignante en matière d'environnement, oblige les entreprises à anticiper les contraintes et à saisir les opportunités offertes par le changement climatique.

Le rapport STERN, publié en octobre 2006, est venu renforcer la prise de conscience internationale en apportant une dimension économique au changement climatique. Il démontre clairement que le fait d'anticiper les conséquences du changement climatique sera économiquement moins coûteux que de les subir. Il précise également que : « L'action sur le changement climatique créera également des possibilités commerciales importantes, à mesure que de nouveaux marchés se créent dans les technologies énergétiques moins carbonées et dans les autres biens et services moins carbonés. Ces marchés pourraient se développer et valoir des centaines de milliards de dollars chaque année et l'emploi dans ces secteurs augmentera en conséquence. »

1.2.Présentation de l'UNICEM

1.2.1. La fédération UNICEM

L'UNICEM (Union Nationale des Industries de Carrières et de Matériaux de Construction) fédère 20 branches d'activités qui se situent, pour la plupart, en amont du BTP. Cette fédération couvre trois domaines d'activités :

- l'extraction de ressources minérales et leur traitement (granulats, blancs de craie, chaux, plâtre, roches ornementales et minéraux industriels),
- une partie importante de la filière béton (béton prêt à l'emploi, mortiers industriels),
- des industries et services connexes (adjuvants pour béton, résines synthétiques, pompage du béton, fibres-ciment, clôtures et exploitation des déchets).

L'UNICEM assiste et informe ses entreprises adhérentes dans des domaines tels que la protection de l'environnement, la qualité des produits, la conjoncture économique et la législation.

La fédération a en outre créé des organismes de conseil et de soutien qui apportent aux entreprises adhérentes des compétences spécifiques dans le domaine de l'environnement (ENCEM), de la formation (CEFICEM, CFA-UNICEM et FORCEMAT) et de la prévention des risques (PREVENCEM).

1.2.2. L'UNICEM Picardie

L'UNICEM Picardie répond au besoin des chefs d'entreprises de la branche carrières et matériaux de construction de l'Aisne, de l'Oise et de la Somme en les regroupant et en les concertant sur les problématiques qui leur sont communes. En définissant les politiques régionales et en participant à l'élaboration des politiques professionnelles nationales, elle représente, informe et conseille près de 120 adhérents.

L'UNICEM Picardie réalise également des études partenariales, des stages, des conférences en milieu scolaire et universitaire, des expositions grand public et elle organise un réseau de sites à visiter.

Novatrice en matière d'environnement, l'association UNICEM possède une charte environnementale qui guide ses adhérents vers un système de management environnemental de qualité.

En effet, cette Charte Environnement a pour objectif d'intégrer les carrières à leur environnement naturel et humain en offrant aux entreprises les moyens d'y répondre à travers une démarche de progrès et d'amélioration continue.

L'UNICEM Picardie a d'ailleurs été mise à l'honneur en 2007, par l'attribution d'un prix au concours national Développement Durable des producteurs de granulats à deux de ces entreprises adhérentes.

Dans le contexte actuel marqué par la double problématique environnementale du dérèglement climatique et de la raréfaction des ressources énergétiques fossiles, l'association UNICEM Picardie a souhaité réaliser le Bilan Carbone[®] de 4 sites carriers.

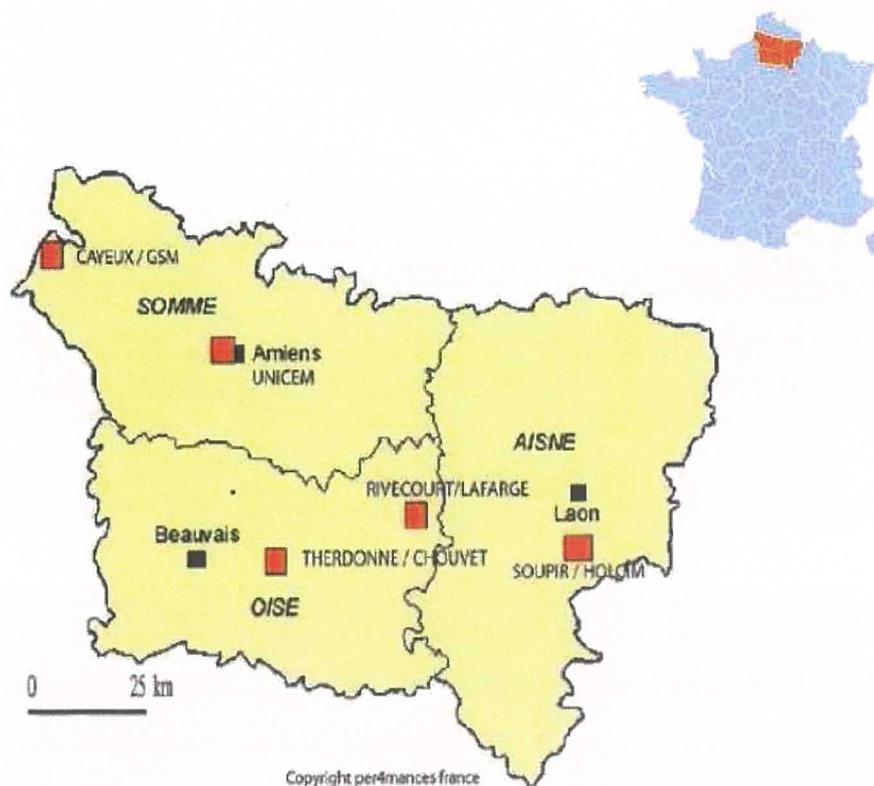
Les carrières étant particulièrement encadrées en matière d'environnement de par leur classification en installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE), le Bilan Carbone[®] permettra de

soulever de nouvelles questions et apportera des indicateurs objectifs à des échelles macroscopiques et microscopiques aux représentants du métier.

Dans ce cadre, l'association UNICEM Picardie a regroupé les sites carriers suivants pour appréhender le contexte "effet de serre" :

- l'entreprise Holcim Granulats à Soupir (Aisne),
- l'entreprise Lafarge Granulats Seine Nord à Rivecourt (Oise),
- l'entreprise Chouvet à Therdonne (Oise),
- l'entreprise GSM à Cayeux (Somme).

Localisation du siège de l'UNICEM et des 4 carrières ayant réalisé leur Bilan Carbone



Afin d'aboutir dans la démarche de concertation, un certain nombre d'interlocuteurs privilégiés, qualifiés de "détenteurs de données" ont été identifiés au sein des Carrières Chouvet et de l'UNICEM Picardie. Ces personnes ressources ont été impliqués d'une part dans la remontée d'informations nécessaires à la phase de collecte, et d'autre part dans les réflexions sur les actions de réduction envisageables aux différentes échelles de l'entreprise.

Nom	Structure	Fonction
M. CHOUVET	Carrière CHOUVET	Directeur
M. GIRARD	Carrière CHOUVET	Responsable QSE
M. VERRIER	per4mances	Directeur technique
M. HELOU	per4mances	Chef de projets

Source : carrièr audité et per4mances

1.3.Nature de l'activité de la carrière CHOUVET- Site de THERDONNE

Les carrières Chouvet fournissent des granulats à la filière BTP pour la construction et l'entretien des routes, des ouvrages d'art, des logements et des équipements collectifs. La création de l'entreprise, située à Therdonne dans l'Oise (60) près de Beauvais, date de 1965.

La société Chouvet exploite différents sites d'extraction, transforme, commercialise et distribue les matériaux suivants :

- sables alluvionnaires et calcaires,
- sablon,
- gravillons siliceux et calcaire,
- graves non traitées (calcaires, recyclées,...),
- graves ciment,
- tout venant et matériaux de remblais,
- cailloux de blocage,
- sable filtrant et gravillons pour l'assainissement,
- terre végétale.

Depuis 1993, la société Chouvet valorise des déchets inertes provenant des travaux de démolition, de déconstruction et des travaux de grandes et petites voiries.

La société Chouvet est engagée dans la préservation de son environnement à travers le respect de la réglementation en vigueur, la sensibilisation régulière de l'ensemble de son personnel et la recherche d'impacts positifs pour l'avenir de ces sites.

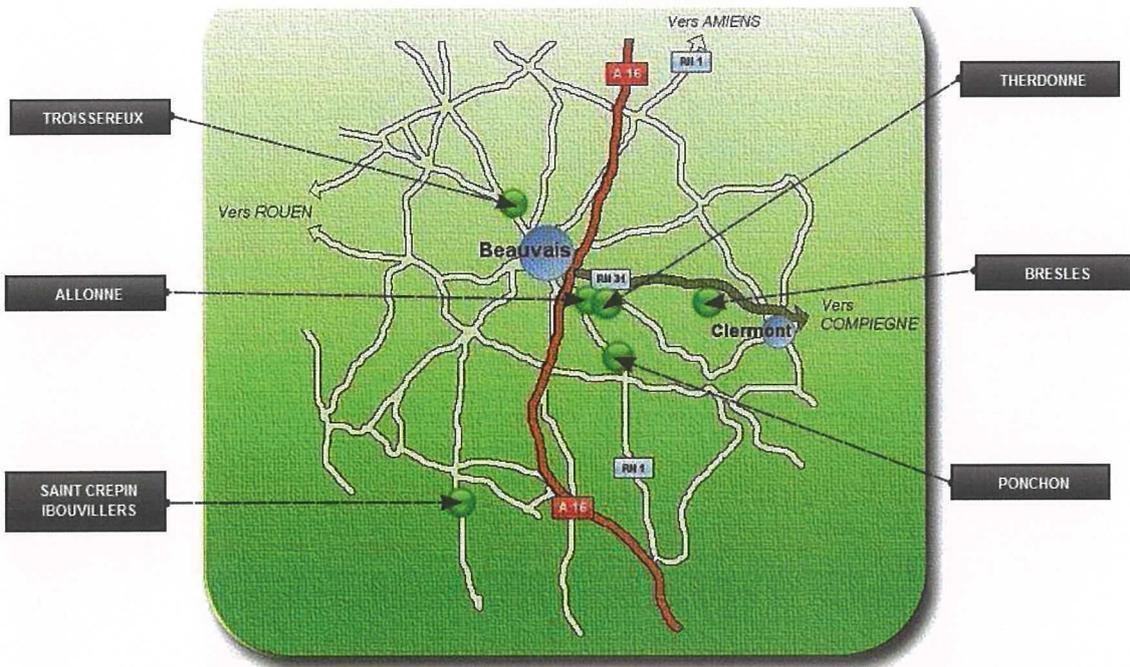
Cette politique environnementale se manifeste aujourd'hui par :

- la mise en place du tri sélectif et du recyclage des matériaux de construction,
- le suivi de ces réaménagements,
- un engagement dans une charte de progrès environnemental (Charte UNICEM),
- des visites régulières des carrières avec des élus, des riverains et des scolaires.

Le Bilan Carbone[®] des carrières Chouvet concerne les sites suivants :

- le site de Therdonne (bureaux, centrale de traitement, atelier, laboratoire),
- le site de Villers-sur-Thères (extraction de matériaux en terrain meuble),
- le site de Warluis/Marais de Merlemont (extraction de matériaux en site immergé).

Localisation des sites des carrières CHOUVET



Chapitre 2 :L'outil Bilan Carbone®

2.1.Objectifs

L'outil Bilan Carbone® permet de réaliser un inventaire des émissions de gaz à effet de serre d'une entreprise industrielle ou tertiaire qui résultent des processus physiques nécessaires à son existence, où que ces processus aient lieu.

Mis au point par l'ADEME (Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie), le Bilan Carbone® permet :

- une évaluation globale de toutes les émissions de gaz à effet de serre (GES) liées à l'activité d'une entreprise,
- une approche pragmatique et opérationnelle des émissions de GES évaluées poste par poste en tonnes équivalent carbone,
- une simulation économique et stratégique de la vulnérabilité de l'entreprise aux fluctuations du prix de l'énergie et à la taxation des émissions de GES,
- une sensibilisation à la problématique du changement climatique,
- et une démarche de conseil pour la mise en place d'actions pour réduire les émissions de GES.

L'esprit de ce calcul est de donner un panorama des émissions qui sont associées à l'activité de l'entreprise ainsi qu'aux produits et services générés par cette activité. Disposer d'un impact global est la meilleure base de départ pour savoir ce qu'il est possible et utile de faire pour concourir à la baisse des émissions. C'est également une approche pertinente pour faire de la prospective et anticiper l'effet de diverses évolutions possibles de la réglementation et des marchés.

2.2.Méthodologie

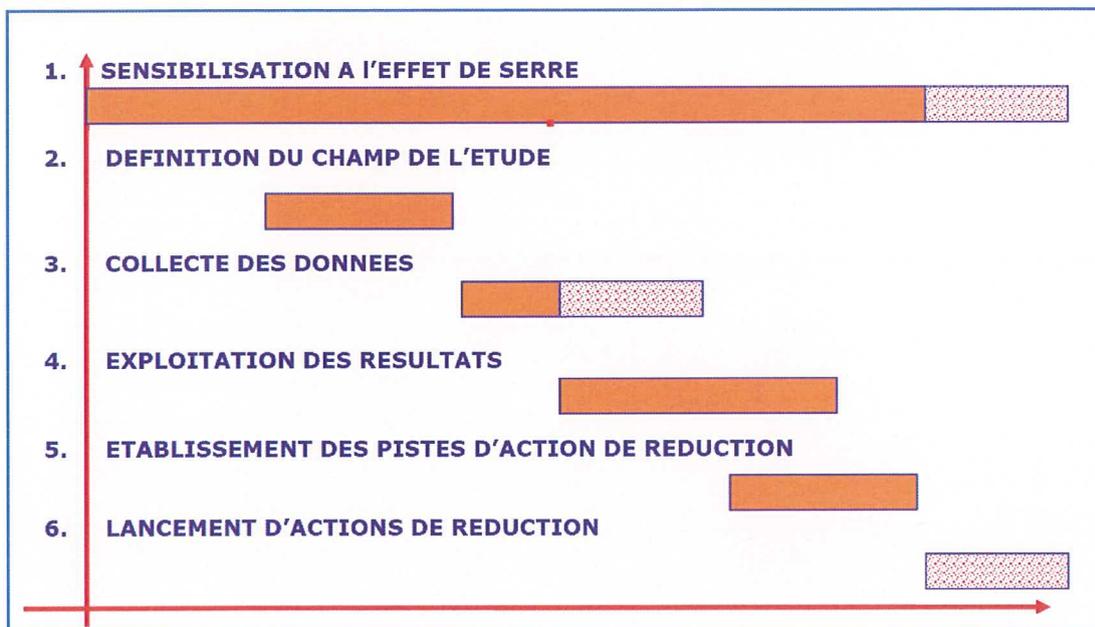
Il n'est généralement pas possible de mesurer en directe les émissions de GES d'une activité humaine. Il est donc nécessaire d'utiliser des facteurs de conversion en émissions pour les données disponibles ou calculées auprès de l'entreprise audité.

Les gaz comptabilisés dans le Bilan Carbone® sont les 6 suivants :

- Le dioxyde de carbone (CO₂),
- Le méthane (CH₄),
- Le protoxyde d'azote (N₂O),
- Les hexafluorures de soufre (SF₆),
- Les perfluorocarbures (C_nF_{2n+2}),
- Les hydrofluorocarbures (C_nH_mF_p).

L'unité utilisée pour comptabiliser l'ensemble des émissions de ces GES est l'équivalent carbone ou l'équivalent CO₂. Il existe un facteur de 3,67 entre les deux mesures, c'est-à-dire que l'équivalent carbone vaut 3,67 équivalents CO₂.

La démarche Bilan Carbone[®] telle que définie par l'ADEME se décompose en six étapes :



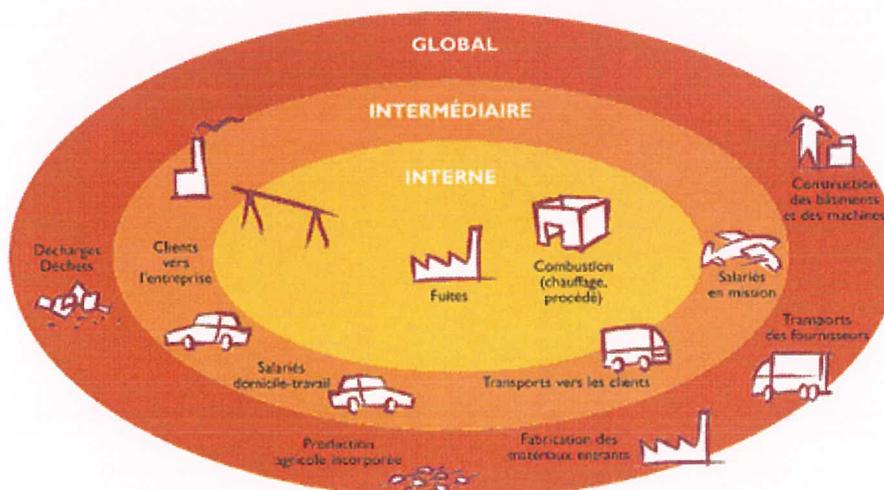
Source ADEME

2.3. Les périmètres audités

La notion de périmètre est une notion clé pour la réalisation d'un Bilan Carbone[®], le périmètre vise à définir et à valider l'étendue des investigations. L'enjeu est d'appréhender un périmètre le plus global possible, dans la mesure où les données sont existantes et accessibles.

L'ADEME a initialement défini 3 types de périmètres : le périmètre interne, intermédiaire et global.

Périmètres de calcul des émissions de gaz à effet de serre définis par la méthode Bilan Carbone[®] de l'ADEME



Source : ADEME

Les émissions révélées par l'audit sont intégrées poste par poste (combustibles internes, déchets générés...), avec l'idée que chaque poste doit être parlant pour au moins un responsable opérationnel au sein de la société audité.

Comme l'essentiel de la démarche est basé sur des facteurs d'émission moyens, cette méthode a pour vocation première de fournir des ordres de grandeur.

La précision du résultat sera étroitement dépendante du temps passé à l'investigation et de la nature des données recherchées. Il sera donc possible, dans certains cas, de faire de la méthode Bilan Carbone[®] un outil de restitution et d'arbitrage avec une imprécision limitée, c'est-à-dire inférieure à 20%.

2.3.1. Le périmètre interne

Les émissions de GES du périmètre interne concernent les émissions au sein même de l'entreprise. Il comprend les émissions résultant :

- de l'utilisation de combustibles liée à l'activité et au sein des locaux de l'entreprise,
- et du procédé industriel hors combustion (réactions chimiques, évaporations et fuites) qui a lieu dans les locaux de l'entreprise.

Ce périmètre fournit les données utilisables pour les obligations réglementaires telles que la Directive européenne quotas ou la Loi sur les Nouvelles Régulations Economiques.

2.3.2. Le périmètre intermédiaire

Ce périmètre comprend les émissions liées aux processus qui se déroulent hors du site de l'entreprise mais dont elle est directement à l'origine. Ce périmètre concerne :

- les émissions liées aux achats d'électricité ou de vapeur (émissions qui ont lieu chez les producteurs d'énergie),
- les transports de marchandises en interne et aval (clients),
- les émissions liées aux déplacements des salariés depuis leur domicile et dans le cadre du travail.

2.3.3. Le périmètre global

Le périmètre global tient compte des émissions de GES liées aux flux entrants ou sortants de l'entreprise ainsi que celles qui ont lieu pour le compte de l'entreprise. Il considère les postes suivants :

- les émissions liées aux amortissements (bâtiments, machines, véhicules...),
- les transports de marchandises amont (fournisseurs),
- les émissions liées aux matériaux et services entrants,
- et l'élimination des déchets produits par l'entreprise.

2.4. Approche retenue et réserves

L'approche retenue est celle qui autorise une estimation des émissions engendrées dans le périmètre global le plus large.

Les limites des calculs ont été définies comme suit :

- les émissions liées au foncier (poste amortissement) des carrières Chouvet-site de Therdonne ne sont pas comptabilisées dans l'étude Bilan Carbone[®],
- les émissions liées aux sous-traitants des carrières Chouvet ne sont pas comptabilisées dans l'étude Bilan Carbone[®].

Les coefficients de conversion utilisés sont les valeurs moyennes définies par l'ADEME. Les calculs présentés ci-dessous ont pour objectif d'évaluer les ordres de grandeur des émissions de GES et donc des principaux gisements d'économie possible.

Pour chacun des postes, une extraction de la matrice Bilan Carbone[®] avec les données prises en compte ainsi que les facteurs d'émission liés sont présentés.

Chapitre 3 : Résultats du Bilan Carbone®

Les résultats du Bilan Carbone® des carrières Chouvet -Site de Therdonne sont présentés selon les postes suivants :

- Energie hors transport
- Fret
- Transports de personnes
- Matériaux et services entrants
- Déchets et eaux usées
- Amortissements

3.1. Energie hors transport

3.1.1. Energie consommée en interne

Les émissions afférentes à ce poste concernent la consommation de combustibles et d'électricité par les équipements et au sein des locaux.

Par convention, ces émissions n'intègrent pas les transports. Les émissions internes proviennent de l'utilisation de l'énergie nécessaire à l'extraction et la production de granulats, à la bureautique, au chauffage et à la climatisation des locaux de 795 m².

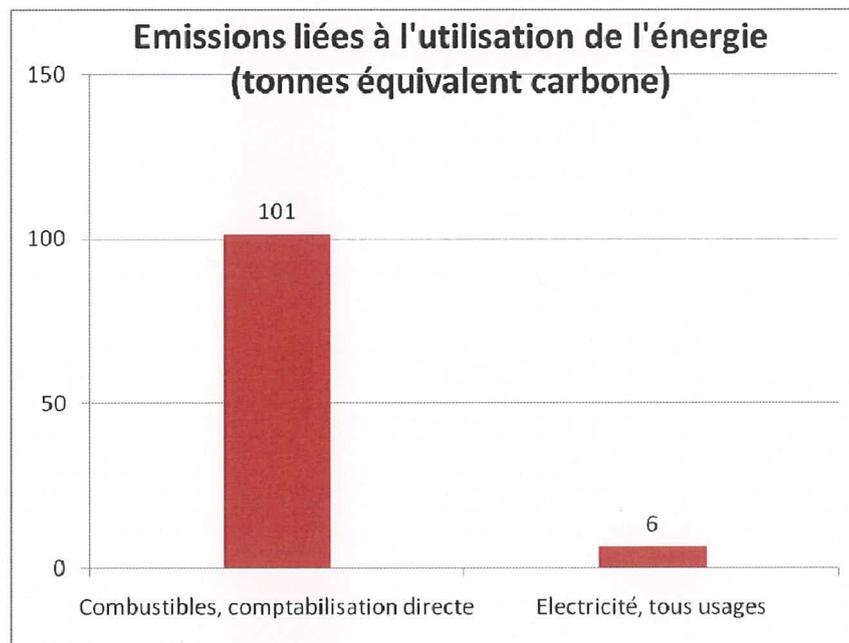
Les émissions relatives à l'énergie consommée en interne représentent un total de **107 tonnes équivalent carbone** ou **394 tonnes équivalent CO₂**.

Emissions liées à la consommation d'énergies

Combustible	Consommation	kg équ C par litre ou kWh	kg équ carbone
Fuel lourd	104 611 litres	0.97	101 523
Electricité	248 696 kWh	0.023	5 630
Electricité (perte en ligne)	248 696 kWh	10%	563
TOTAL	-	-	107 445

Source : carrier audité et per4mances

3.1.2. Récapitulatif des émissions liées à l'utilisation de l'énergie



Source : carrier audité et per4mances

3.2.Fret

Ce poste recouvre :

- les émissions découlant des transports internes, avec un point de départ et un point d'arrivée qui font partie du périmètre audité,
- le transport des produits qui quittent le site audité et sont expédiés chez des clients ou des usagers,
- les émissions découlant du transport des achats depuis les fournisseurs jusqu'au site audité.

Le fret des carrières Chouvet est intégralement effectué par la route. L'entreprise étant propriétaire des poids lourds utilisés pour le fret, l'évaluation des émissions de ce poste s'est basée sur le volume de carburant consommé par l'entreprise.

3.2.1. Fret interne

Les émissions découlant des transports internes représentent **22 tonnes équivalent carbone**.

Combustible	Consommation (litres)	Kg équ c par litre	Kg équ carbone
Fuel lourd	80	0.97	77
Gazole	26 915	0.80	21 631
TOTAL	26 995	-	21 708

Source : carrier audité et per4mances

Les émissions dues à la consommation de fioul proviennent de l'utilisation du bouteur D5, du chargeur 980F et des bouteurs A35 et A25. Celles liées à la consommation de gazole proviennent des poids lourds livrant le tout venant à Therdonne depuis Warluis et Villers.

3.2.2. Fret routier vers client

Les émissions liées au transport de marchandises vers les clients représentent **57 tonnes équivalent carbone**.

Combustible	Consommation (litres)	Kg équ c par litre	Kg équ carbone
Gazole	71 205	0.80	57 226

Source : carrier audité et per4mances

La livraison des granulats depuis Therdonne nécessite 71 205 litres de gazole pour un kilométrage annuel de 155 469 km. Les poids lourds ont donc une consommation moyenne de 45.8 litres/100 kilomètres.

3.2.3. Fret routier vers fournisseurs

Les émissions liées au transport de marchandises par les fournisseurs des carrières Chouvet concernent l'approvisionnement en carburant sur les différents sites de l'entreprise (Warluis, Villers, Therdonne). Elles représentent **moins d'1 tonne équivalent carbone**.

Combustible	Consommation (litres)	Kg équ c par litre	Kg équ carbone
Gazole	1 021	0.80	821

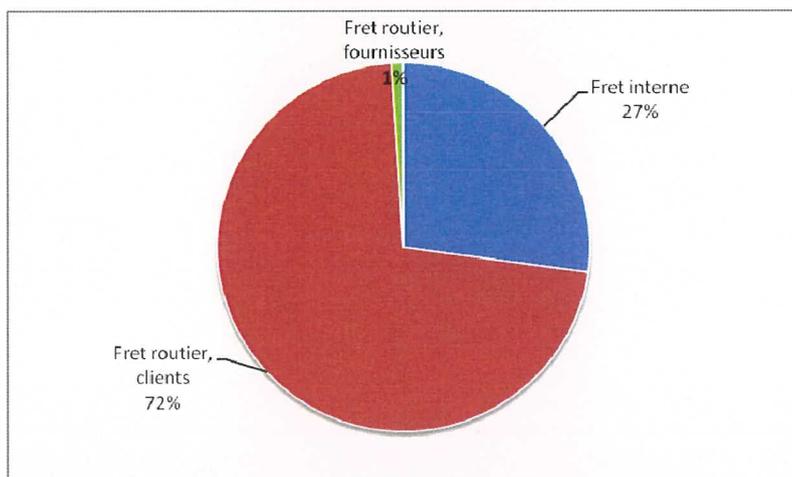
Source : carrier audité et per4mances

3.2.4. Récapitulatif des émissions liées au poste fret

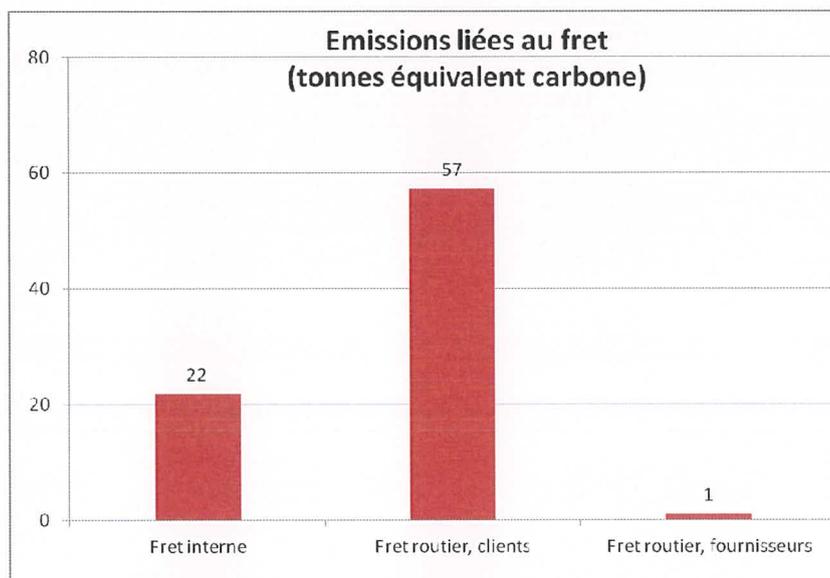
Les émissions engendrées par le poste fret représentent **80 tonnes équivalent carbone** ou **292 tonnes équivalent CO₂**.

Près de 72% des émissions liées au poste fret sont issues de la livraison des matériaux, contre 27% issues fret interne et 1% issues de la fourniture de matériaux.

Répartition des sous-postes dans le poste Fret du Bilan Carbone de la carrière Chouvet



Source : carrier audité et per4mances



Source : carrier audité et per4mances

3.3. Transport des personnes

Ce poste prend en compte les déplacements domicile/travail et professionnels des salariés ainsi que ceux des visiteurs.

3.3.1. Domicile/ travail

Les salariés des carrières Chouvet se déplacent en grande majorité en voiture pour se rendre sur leur lieu de travail. Annuellement, ils totalisent 125 179 kilomètres.

84% de ce kilométrage total, soit 105 367 kilomètres, est réalisé par les salariés utilisant leur véhicule personnel. Et les 16% restants, soit 19 812 kilomètres, sont réalisés par les salariés se déplaçant en véhicules de société.

Le poste déplacements domicile/travail représente environ **9 tonnes équivalent carbone**.

Type de vehicule	Distance (km)	Kg équ c par km	Kg équ carbone
Voiture société			
Parcours mixte	19 812	0.080	1 577
Amortissements	19 812	0.011	221
Voiture			
Parcours mixte	105 367	0.055	5 839
Amortissements	105 367	0.011	1 174
TOTAL	125 179		8 811

Source : carrier audité et per4mances

Les facteurs d'émissions qui figurent sous le terme amortissements représentent les émissions occasionnées par la fabrication du véhicule, rapportées au kilomètre parcouru.

3.3.2. Déplacements des salariés dans le cadre professionnel

Les salariés des carrières Chouvet réalisent peu de déplacements professionnels. Ce poste a pris en compte les kilométrages réalisés par les Directeurs et les véhicules utilitaires (Citroen C15 et Jumpy).

Le poste déplacements des salariés dans le cadre professionnel représente environ **2 tonnes équivalent carbone**.

TYPE DE VEHICULE	DISTANCE (km)	kg équ C par km	kg équ carbone
Voiture société			
Parcours mixte	23 047	0.058	1 327
Amortissements	23 047	0.011	254
TOTAL	23 047		1 581

Source : carrier audité et per4mances

3.3.3. Déplacements des visiteurs

Les visiteurs se rendant sur le site de Therdonne ont été identifiés par l'entreprise. Il s'agit de la DRIRE, de LA POSTE et de l'association PREVENCEM. Ces visiteurs ne se déplacent qu'exclusivement en voiture.

Ce poste représente environ **0,02 tonne équivalent carbone**.

Type de vehicule	Distance	Kg équ c par km	Kg équ carbone
Voiture			
Parcours mixte	296	0.058	17
Amortissements	296	0.011	3
TOTAL	296	-	20

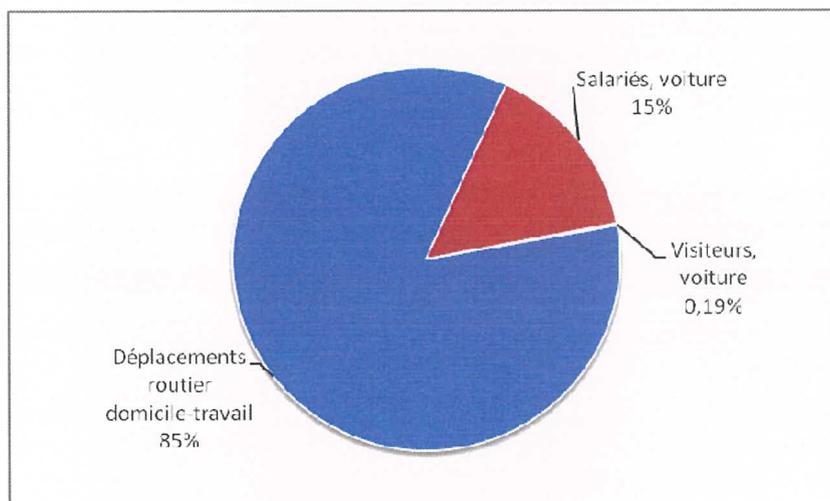
Source : carrier audité et per4mances

3.3.4. Récapitulatif des émissions liées aux déplacements des personnes

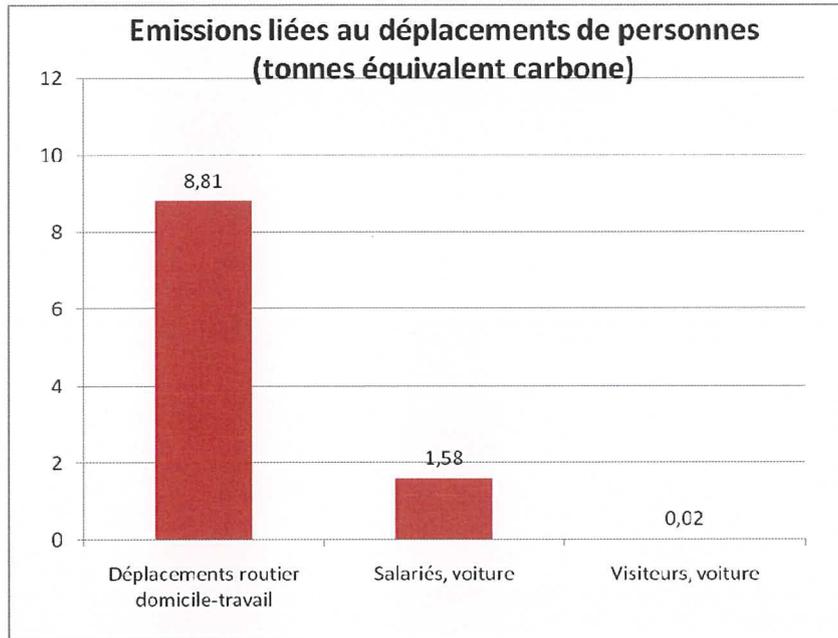
Le poste déplacements de personnes des carrières Chouvet estime à **10 tonnes équivalent carbone** ou **38 tonnes équivalent CO₂** par an les émissions de GES.

Tous les déplacements de personnes pris en compte dans le Bilan Carbone® sont réalisés en voiture. 85% des émissions liées à ce poste sont issues des déplacements domicile vers le lieu de travail, contre 15% issues des déplacements professionnels et seulement 0.19% issues des déplacements de visiteurs.

Emissions liées au transport de personnes



Source : carrier audité et per4mances



Source : carrier audité et per4mances

3.4. Matériaux et services entrants

Cette catégorie vise à tenir compte de tous les flux de matière et de service qui entrent dans l'entreprise, que ce soit pour y être consommés sur place, pour être incorporés dans la production ou nécessaires à la vie de l'entreprise.

3.4.1. Matériaux entrants

Le poste matériaux entrants comprend l'achat de produits liés à l'activité des carrières Chouvet. Les données prises en compte concernent les tonnages de métaux (rouleaux, grilles métalliques...), de plastiques (pneus, grilles polyuréthane), de verre (pare-brise) et d'huiles (moteur, transmission, hydraulique) nécessaires au process.

Les émissions liées aux matériaux entrants représentent environ **11 tonnes équivalent carbone**.

Type de matériaux	Quantité (tonnes)	Kg équ c par tonne	Kg équ carbone
Acier	11.4	870	9 918
Plomb	0.1	570	57
Pneus	2.54	2	6
Polyuréthane	0.07	1 200	78
Verre plat	0.01	414	4
Huiles moteur	5.49	125	686
TOTAL	19.61	-	19 362

Source : carrier audité et per4manances

3.4.2. Services extérieurs

Le poste services entrants prend en compte les services tertiaires consommés par l'entreprise puisque leur élaboration et la fourniture de ce service engendre des émissions liées à l'énergie consommée, les déplacements des personnes, les matériaux entrants...

Le facteur d'émission disponible pour cette prise en compte est une valeur moyenne pour l'ensemble des activités tertiaires en France qui est de 30 000 kg équivalent carbone par million d'euros dépensé.

Ces services recouvrent :

- les frais d'entretien et de maintenance
- les frais d'assurances
- les frais liés aux études et recherches
- les honoraires comptables
- les frais liés à l'organisation de réception
- les frais postaux et téléphoniques
- les cotisations

Les services entrants représentent une contribution d'environ 9 tonnes équivalent carbone.

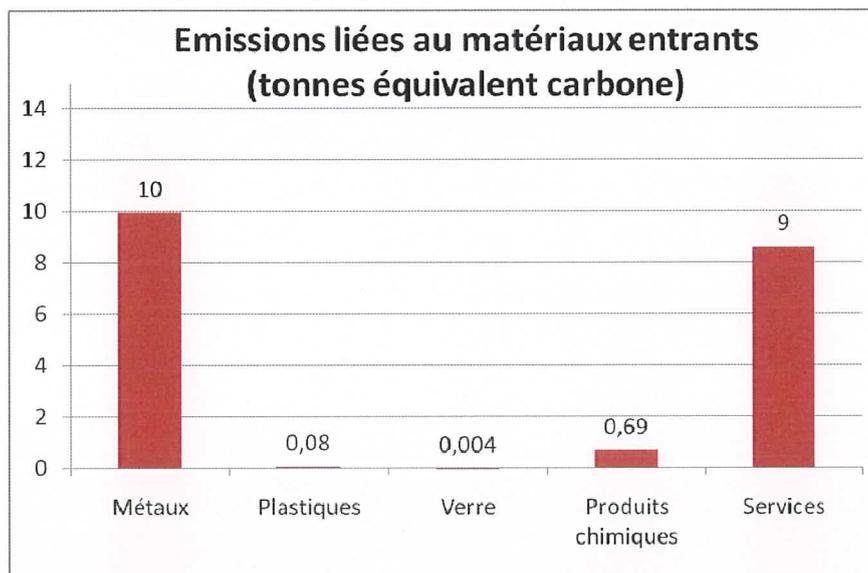
Type de services	Montant (M euros)	Kg équ c par m euro	Kg équ carbone
Services	0.29	30 000	8 613

Source : carrier audité et per4manances

3.4.3. Récapitulatif des émissions liées aux matériaux entrants

Les émissions globales de ce poste sont de l'ordre de **19 tonnes équivalent carbone** ou **71 tonnes équivalent CO₂**.

56% de ces émissions sont issues des matériaux entrants et seulement 44% des services extérieurs nécessaires à l'activité de la carrière.



Source : carrièr auditè et per4mances

3.5.Déchets et eaux usées

Ce poste recouvre le traitement de fin de vie des déchets issus des carrières Chouvet ainsi que celles découlant de la fermentation des eaux usées. Il affecte un contenu en gaz à effet de serre aux processus de traitement des déchets (mis en décharge, incinérés, recyclés).

Les émissions relatives au poste fin de vie des déchets directs représentent **3 tonne équivalent carbone** ou **10 tonnes équivalent CO₂**.

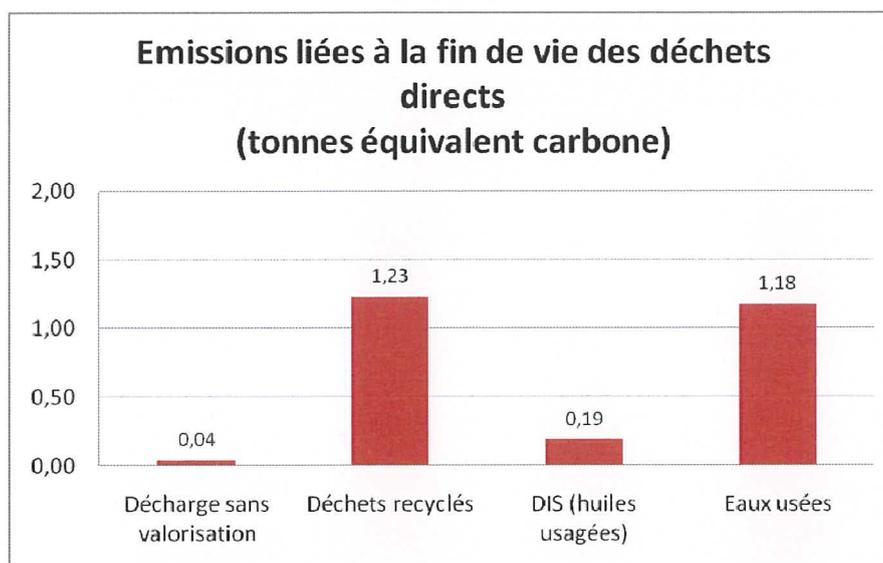
Type de déchets	Quantité (tonnes)	Kg équ c Par tonne	Kg équ carbone
Déchets non fermentescibles mis en décharge	9	4	36
Acier	7.60	4	30
Plomb	0.10	4	0.4
Pneus	1.80	4	7
Plastiques	0.50	4	2
Verre plat	0.01	4	0.4
Matériaux de construction	296	4	1 184
Carton	1.74	4	7
Huiles usagées	1	125	186
Eaux usées	250	5	1 176

Source : carrièr audité et per4mances

Les **déchets acier** pris en compte dans le Bilan Carbone de la carrière sont considérés comme recyclés ou réutilisés. Recycler un matériau donne lieu, en théorie, à deux types d'économies : on évite le traitement de fin de vie (pas d'incinération, pas de mise en décharge) et donc les émissions correspondantes et on économise sur la fabrication de la matière première dans laquelle sont incorporés les déchets recyclés (l'acier recyclé est incorporé dans une nouvelle production d'acier et permet des économies d'énergie par rapport à la fabrication d'acier à partir de minerai). Seule la première économie est prise en compte au titre de la fin de vie, d'où le facteur d'émission de l'acier par rapport aux autres déchets qui ne subissent pas la même filière de traitement.

Le traitement pris en compte pour les **déchets alimentaires** correspond à une situation moyenne en France calculée par l'ADEME, selon le prorata de l'importance de chaque filière de traitement.

Les **huiles de vidange** sont des déchets industriels spéciaux (DIS), ils n'engendrent pas d'émissions à raison de leur toxicité, mais à raison de la quantité d'énergie fossile utilisée pour leur transport, leur confinement, leur stockage ou leur traitement. La méthode Bilan Carbone® ne propose actuellement qu'un facteur d'émission moyen pour les déchets qui sont simplement stockés en surface.



Source : carrier audité et per4mances

3.6. Amortissements

Fabriquer des machines, des véhicules ou des bâtiments engendre des émissions de gaz à effet de serre, qui sont réparties, conventionnellement, sur la durée d'amortissement comptable des immobilisations. Une immobilisation totalement amortie sur le plan comptable est donc comptée pour zéro dans les émissions.

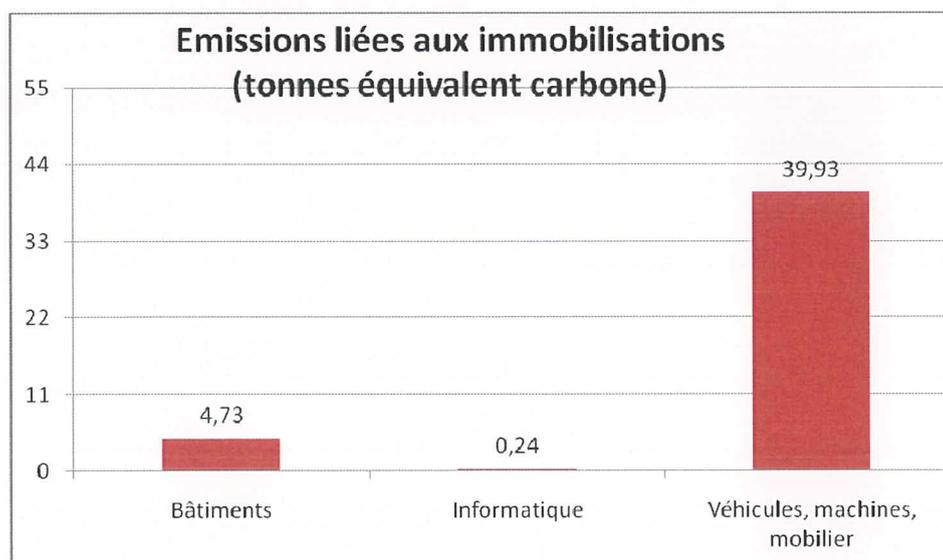
Le Bilan Carbone® des carrières Chouvet a pris en considération les immobilisations des bâtiments, du matériel informatique, des véhicules, des machines et des outils. Par convention, la méthode Bilan Carbone® opère comme en comptabilité, lorsque l'on achète un bien durable qui va servir plusieurs années, la charge de l'achat est répartie sur plusieurs années, afin de faire correspondre au mieux l'usage et sa traduction comptable. Nous comptabilisons alors, uniquement les émissions de gaz à effet de serre d'une année comptable, en conséquence, les pistes d'amélioration proposées ne pourront traiter de ce poste.

Le poste amortissements du Bilan Carbone® des carrières Chouvet évalue les émissions de gaz à effet de serre à **45 tonnes équivalent carbone** ou **165 tonnes équivalent CO₂**.

Type d'amortissements	Quantité	Kg équ C par m ² ou k€ ou tonnes	Durée d'amortissement (années)	Kg équ carbone
Bâtiments en béton	795 m ²	119	20	4 730
Matériel informatique	3 k€ HT	250	3	239
Véhicules	212 tonnes	1 500	8	39 928
TOTAL	-	-	-	44 897

Source : carrier audité et per4mances

3.6.1. Récapitulatif amortissements



Source : carrier audité et per4mances

3.7.Résultats d'ensemble

Les émissions globales des carrières Chouvet sont évaluées à **265 tonnes équivalent carbone** ou **970 tonnes équivalent CO₂**.

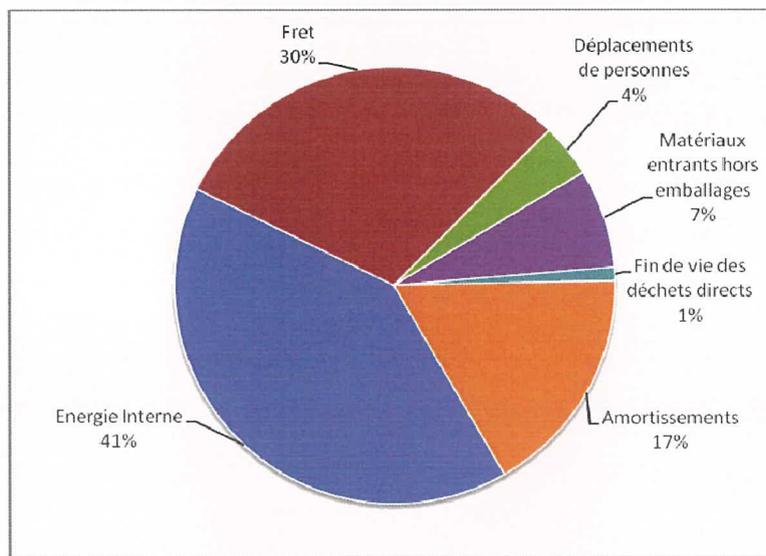
Les postes les plus contributeurs sont les énergies internes et le fret. Ils représentent à eux deux près de 71% des émissions globales. Les amortissements représentent 17%, les matériaux entrants 7%, les déplacements de personnes 4% et les déchets 1% des émissions globales.

Bilan Carbone de la carrière Lafarge granulats Rivecourt

Postes	Tonnes équivalent carbone	Tonnes équivalent co2
Energie interne	107	394
Fret	80	292
Amortissements	45	165
Matériaux et services entrants	19	71
Déplacements des personnes	10	38
Déchets directs	3	10
TOTAL	265	970

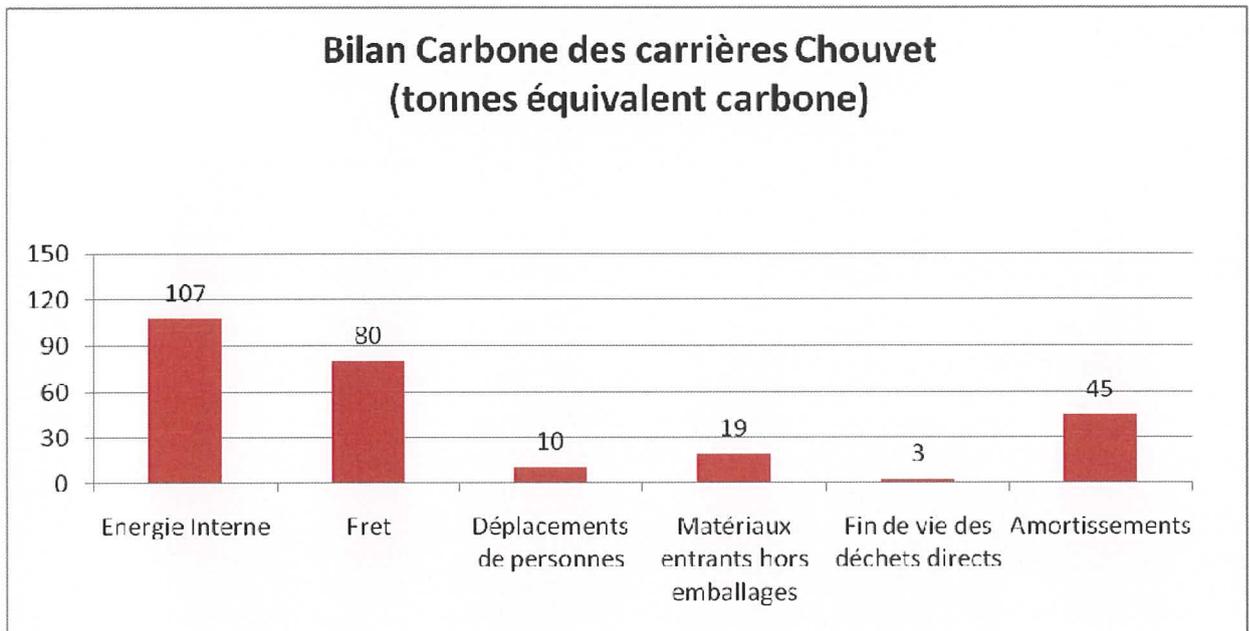
Source : carrièr audité et per4mances

Répartition des postes du Bilan Carbone des carrières Chouvet



Source : carrièr audité et per4mances

3.7.1. Résultats par poste



Source : carrièr audité et per4mances

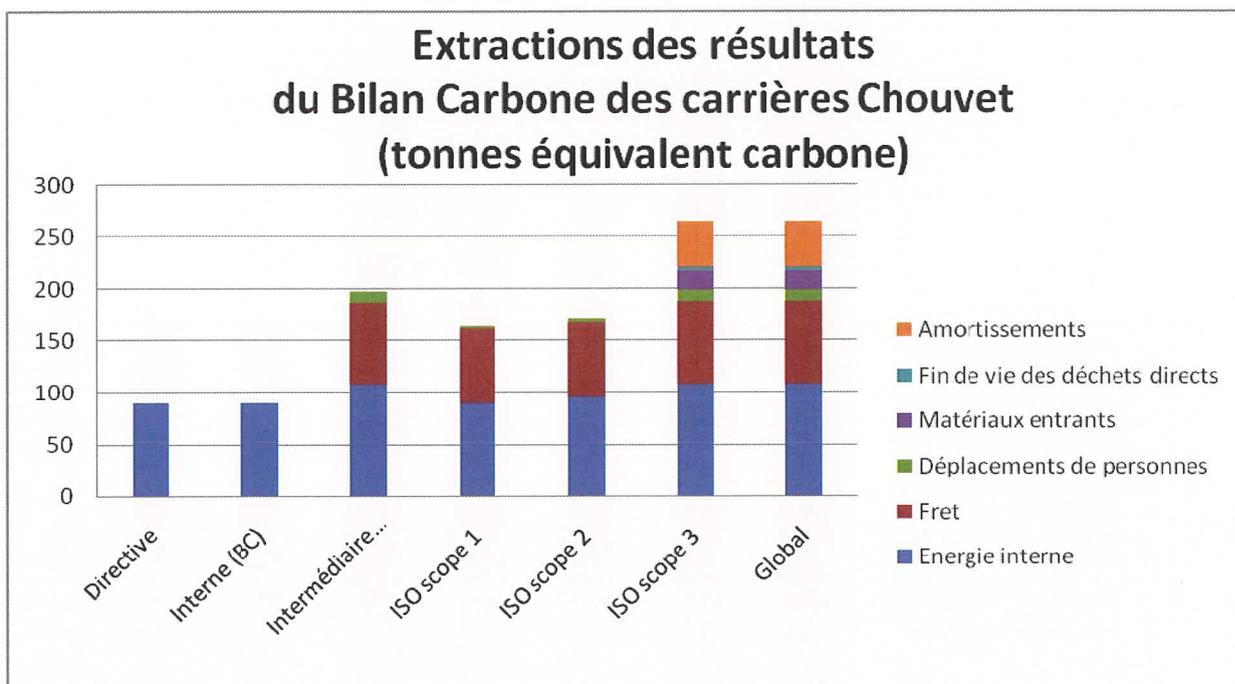
Source : carrièr audité et per4mances

3.7.2. Les extractions

Une extraction est la restriction des émissions à un sous-ensemble qui possède sa propre pertinence dans un cas de figure particulier.

La méthodologie Bilan Carbone[®] propose :

- une extraction directive quota qui permet de disposer des émissions qui sont à prendre en compte dans le cadre de la directive européenne CO₂ pour les sites qui sont éligibles, et qui se limitent aux émissions de CO₂ en provenance des sources fixes directement possédées par le site,
- trois extractions relatives aux périmètres historiques de la méthode Bilan Carbone[®] dites extractions « interne Bilan Carbone », « intermédiaire Bilan Carbone » et « global »,
- 3 extractions selon la norme ISO 14064.



Source : carrier audité et per4mances

3.7.2.1. Extraction « directive »

L'extraction « directive » limite les émissions prises en compte, à ce qui provient de sources fixes directement possédées par les carrières Chouvet, et pour le seul CO₂.

Dans le Bilan Carbone®, cette extraction n'est pas conditionnée au fait que le site soit éligible ou non dans le cadre de la directive européenne quotas.

L'intérêt du Bilan Carbone® est de permettre la comparaison des émissions prises en compte dans le cadre de la directive avec celles qui sont prises en compte dans l'approche globale du Bilan Carbone®.

3.7.2.2. Extraction « historique »

Les trois extractions décrites ci-dessous correspondent aux « périmètres » de la méthode Bilan Carbone® à savoir « interne », « intermédiaire », et « globale ».

3.7.2.3. Extraction « interne Bilan Carbone »

Tout comme pour la définition du périmètre de l'audit Bilan Carbone®, la manière la plus restrictive de compter les émissions de gaz à effet de serre est de décider de ne comptabiliser que les émissions engendrées « directement par les carrières Chouvet », ou encore « dans son périmètre interne », avec ses installations fixes.

A ce titre, ne seront comptabilisées que ce qui sort d'un équipement possédé par les carrières Chouvet, ou ce qui est émis par des procédés qui prennent place dans la société.

Cette approche, a l'inconvénient de ne rendre visible qu'une petite partie des émissions liées à la mise à disposition du consommateur, ou de l'utilisateur, d'un produit ou service.

L'extraction « interne », comptabilise :

- les émissions résultant de l'utilisation de combustibles dans les locaux de l'entité ou de l'activité auditée
- les émissions non liées à une combustion qui ont lieu dans les locaux de l'entité auditée.
- les émissions liées au chauffage sont prises en compte que l'entité ait la propriété directe de la chaudière ou pas.

3.7.2.4. Extraction « intermédiaire Bilan Carbone »

Dans le cas de cette extraction « intermédiaire », les émissions suivantes sont prises en compte :

- l'utilisation de l'énergie de combustion en interne
- les émissions non liées à une combustion
- les émissions induites par les achats d'électricité y compris les pertes en ligne,
- les transports de marchandises internes au site
- les émissions liées aux déplacements des salariés,
- le fret vers les clients, ou, pour une activité où se sont la clientèle ou les usagers qui se déplacent,
- les déplacements des clients ou usagers jusqu'au site

Cette approche a un avantage pour les agrégations : les émissions d'un ensemble plus vaste peuvent être obtenues (une ville, un groupe d'entreprises industrielles, etc.), en faisant la somme des «émissions intermédiaires».

3.7.2.5. Extraction « globale »

L'extraction globale est la plus pertinente dans le cadre d'un système de management environnemental ou d'une analyse stratégique. Elle permet de déterminer l'ensemble des émissions de gaz à effet de serre associées aux processus physiques qui sont nécessaires au fonctionnement du site examiné.

Dans l'approche « global », tous les flux entrants ou sortants sont pris en compte.

De même, pour les émissions de gaz à effet de serre, seront considérées toutes les émissions qui ont eu lieu pour le compte de l'activité, même si elles n'ont pas eu lieu localement, dès lors qu'elles sont liées à la production d'un produit ou service des carrières Chouvet.

Dans cette approche globale, on tient alors compte des postes suivants :

- l'utilisation de l'énergie sur site, y compris l'électricité et la vapeur achetée,
- les émissions non liées à une combustion (autres réactions chimiques, évaporations et fuites) qui ont lieu sur site,
- les déplacements des salariés dans le cadre du travail, ainsi que leur déplacement domicile - travail,
- les transports internes de marchandises,
- le fret vers les clients,
- le fret depuis les fournisseurs jusqu'au site,
- la fabrication des produits et matériaux incorporés dans la production,
- le traitement des déchets produits, directement ou indirectement,
- la construction des bâtiments occupés, même si l'activité en est locataire,
- la construction des machines utilisées,

- la consommation des produits ou services vendus ou fournis sur leur durée de vie,
- les émissions associées à la fin de vie des produits ou services vendus ou fournis.

3.7.3. Extraction selon travaux ISO 14064

L'ISO 14000 ne comporte pas d'objectifs quantitatifs en elle-même, mais incite les sites qui sont certifiés à se doter d'objectifs quantitatifs et d'un système permettant de suivre la progression des résultats.

L'ISO 14064 est la norme de comptabilisation des émissions de gaz à effet de serre et permet de réaliser un suivi et une maîtrise des émissions de gaz à effet de serre

L'ISO faisant référence en matière de normalisation dans l'industrie, le tableau de la méthode Bilan Carbone® propose également, de manière standard, des extractions reprenant les périmètres proposés dans cette norme 14064 éditée en mars 2006.

3.7.3.1. Extraction « ISO scope 1 »

Cette extraction correspond au périmètre le plus restreint de la norme ISO 14064, en limitant les émissions prises en compte aux sources directement possédées, qu'elles soient fixes ou mobiles. En effet, à la différence de l'approche par processus physique que proposent les extractions « historiques » de la méthode, sans se soucier de la propriété. Les périmètres ISO accordent une importance première à la propriété de la source, qui sert partout de déterminant pour consolider les émissions.

Pour cette extraction « ISO scope 1 », sont comptabilisées :

- les émissions résultant de l'utilisation de combustibles dans les locaux de l'entreprise ou de l'activité (procédés industriels et chauffage des locaux, essentiellement, mais uniquement à partir de sources possédées),
- les émissions non liées à une combustion (autres réactions chimiques que la combustion, évaporations et fuites) qui ont lieu à partir de sources possédées par les carrières Chouvet,
- les émissions engendrées par la flotte de véhicules directement possédés par la société Chouvet.

De même que l'extraction « interne » des périmètres historiques, cette extraction « ISO scope 1 » n'est pas appropriée pour avoir une vue large de la situation, pour du management environnemental ou de l'analyse stratégique.

3.7.3.2. Extraction « ISO scope 2 »

L'extraction ISO scope 2 comprend les postes inhérent au le scope 1, en y ajoutant les émissions externes liées à l'achat d'électricité et de vapeur, y compris pour les transports opérés dans le cas de l'électricité.

De ce fait, les postes pris en compte sont :

- les émissions résultant de l'utilisation de combustibles des carrières Chouvet,
- les émissions liées aux achats d'électricité (émissions qui auront donc lieu chez les « producteurs d'énergie »), y compris les pertes en ligne, et, pour l'électricité, même si elle sert à une source mobile,
- les émissions non liées à une combustion
- les émissions directes engendrées par la flotte de véhicules directement possédés par la société Chouvet.

3.7.3.3. Extraction « iso scope 3 »

Les émissions prises en compte dans le périmètre ISO scope 3 sont quasiment les mêmes que les émissions globales de la méthode Bilan Carbone®. La principale différence se trouve sur la non prise en compte des émissions de gaz à effet de serre non compris dans le protocole de Kyoto.

Tout le reste y figure, à savoir :

- l'utilisation de l'énergie sur site, y compris l'électricité achetée,
- les émissions non liées à une combustion,
- les déplacements des salariés dans le cadre du travail, ainsi que leur déplacement domicile - travail,
- les transports internes de marchandises,
- le fret vers les clients,
- le fret depuis les fournisseurs jusqu'au site,
- la fabrication des produits et matériaux incorporés dans la production (matériaux pour emballages compris),
- la construction des bâtiments occupés, même si l'activité est locataire,
- la construction des machines utilisées,
- le traitement des déchets produits, directement ou indirectement
- la consommation des produits ou services vendus ou fournis sur leur durée de vie,
- les émissions associées à la fin de vie des produits ou services vendus ou fournis.

Emissions, en kg équivalent carbone

Intermédiaire (BC) Pour info, global V3

Global

	Directive	Interne (BC)	Intermédiaire (BC)	ISO scope 1	ISO scope 2	ISO scope 3	Pour info, global V3	Global
	89 014	89 014	107 445	89 014	95 207	107 445	107 445	107 445
POSTES								
ENERGIE INTERNE								
combustion sur place	89 014	89 014	89 014	89 014	89 014	89 014	89 014	89 014
Emissions amont des combustibles utilisés	0	0	12 238	0	0	12 238	12 238	12 238
Electricité, tous usages	0	0	5 630	0	5 630	5 630	5 630	5 630
Pertes en ligne de l'électricité	0	0	563	0	563	563	563	563
FRET								
fret interne, véhicules possédés ou opérés, combustion seule	0	0	78 935	72 038	79 755	79 755	79 755	79 755
Fret interne, émissions amont du combustible	0	0	19 607	19 607	19 607	19 607	19 607	19 607
Fret routier client, véhicules possédés ou opérés, combustion seule	0	0	2 102	0	0	2 102	2 102	2 102
Fret routier client, émissions amont du carburant	0	0	51 690	51 690	51 690	51 690	51 690	51 690
Fret routier fournisseur, véhicules possédés ou opérés, combustion seule	0	0	5 536	0	5 536	5 536	5 536	5 536
Fret routier fournisseur, émissions amont du carburant	0	0	0	741	741	741	741	741
Fret routier fournisseur, émissions amont du carburant	0	0	0	0	0	79	79	79
TRANSPORTS DE PERSONNES								
Domicile travail, véhicules possédés, combustion seule	0	0	10 392	2 520	2 520	10 412	10 412	10 412
Domicile travail, émissions amont du combustible	0	0	1 368	1 368	1 368	1 368	1 368	1 368
Domicile travail, véhicules non possédés, combustion seule	0	0	5 066	0	0	5 066	5 066	5 066
Domicile travail, émissions amont du combustible	0	0	983	0	0	983	983	983
Domicile travail, amortissements	0	0	1 395	0	0	1 395	1 395	1 395
Salariés en voiture possédés, combustion seule	0	0	1 151	1 151	1 151	1 151	1 151	1 151
Salariés en voiture, émissions amont du combustible	0	0	176	0	0	176	176	176
Salariés en voiture, amortissements	0	0	254	0	0	254	254	254
Visiteurs, moyens détenus ou opérés, combustion seule	0	0	0	0	0	0	0	0
Visiteurs, moyens non détenus, énergie seule	0	0	0	0	0	15	15	15
Visiteurs, émissions amont du combustible	0	0	0	0	0	2	2	2
Visiteurs, amortissements	0	0	0	0	0	3	3	3
MATERIAUX ENTRANTS								
Métaux	0	0	0	0	0	19 362	19 362	19 362
Plastiques	0	0	0	0	0	9 975	9 975	9 975
Verre	0	0	0	0	0	84	84	84
Produits chimiques	0	0	0	0	0	4	4	4
Services	0	0	0	0	0	686	686	686
FIN DE VIE DES DECHETS DIRECTS								
Décharge sans valorisation	0	0	0	0	0	8 613	8 613	8 613
Déchets recyclés	0	0	0	0	0	2 629	2 629	2 629
Déchets non banals, gaz de Kyoto	0	0	0	0	0	36	36	36
Eaux usées	0	0	0	0	0	1 231	1 231	1 231
AMORTISSEMENTS								
Bâtiments	0	0	0	0	0	186	186	186
Informatique	0	0	0	0	0	1 176	1 176	1 176
Véhicules, machines, mobilier	0	0	0	0	0	44 897	44 897	44 897
	0	0	0	0	0	4 730	4 730	4 730
	0	0	0	0	0	239	239	239
	0	0	0	0	0	39 928	39 928	39 928

Source : carrier audité et per4mances

3.7.4. La simulation taxe carbone

La simulation d'instauration d'une taxe carbone a pour objet de donner des ordres de grandeur sur les surcoûts possibles liés à la mise en œuvre d'une taxe sur les émissions de gaz à effet de serre pour l'entité qui fait son Bilan Carbone®, ou même à la mise en place d'un système de permis négociables.

Les simulations d'instauration de la taxe carbone sont généralement calculées sur un coût à la tonne équivalent carbone de 10, 50 et 100€.

Simulation d'instauration d'une taxe carbone

Postes	Tonnes équivalent carbone	Montant de la taxe (€)		
		10€/tonne	50€/tonne	100€/tonne
Energie interne	107	1 070	5 350	10 700
Fret	80	800	4 000	8 000
Amortissements	45	450	2 250	4 500
Matériaux et services entrants	19	190	950	1 900
Déplacements de personnes	10	100	500	1 000
Déchets directs	3	10	50	100
TOTAL	265	2 650	13 250	26 500

Source : carrier audité et per4mances

3.8.Marges d'erreurs ou d'incertitudes

La méthode utilisée pour estimer les émissions est très largement basée sur des usages de valeurs moyennes proposées par l'ADEME, dont certaines sont nécessairement éloignées des valeurs qu'il faudrait retenir pour le cas présent.

On entend par l'incertitude ou la marge d'erreur, que la probabilité qu'une valeur inconnue déterminable uniquement par le calcul, ne s'écarte pas de plus de x % de la valeur réelle est supérieure à 90 ou 95%.

La marge d'erreur s'apprécie, dans le Bilan Carbone®, à l'aide d'une formule calculant, pour chaque poste, l'incertitude attachée aux émissions calculées pour le poste considéré.

Cette incertitude par poste combinera l'incertitude estimée sur le facteur d'émission (par exemple le nombre de kg équivalent carbone découlant de la combustion d'un litre d'essence est supposé connu à 5% près), et l'erreur estimée sur les données retenues pour le calcul (exprimant par exemple l'imprécision avec laquelle la quantité d'essence consommée par l'entreprise est connue).

**Incertitudes attachées aux émissions calculées des postes audités dans le Bilan Carbone® de la carrière de granulats
Chouvet- site de Therdonne**

Postes	Marges d'erreur (%)	Emissions en gaz à effet de serre					
		(tonnes équivalent carbone)			(tonnes équivalent CO2)		
		MIN	MEDIAN	MAX	MIN	MEDIAN	MAX
Energie interne	6	101	107	114	371	394	416
Fret	5	76	80	84	278	292	307
Amortissements	50	22	45	67	82	165	247
Matériaux et services entrants	29	14	19	25	51	71	91
Déplacements de personnes	20	8	10	12	31	38	46
Déchets directs	50	1	3	4	5	10	14
TOTAL	-	223	265	306	818	970	1 122

Source : carrier audité et per4mances

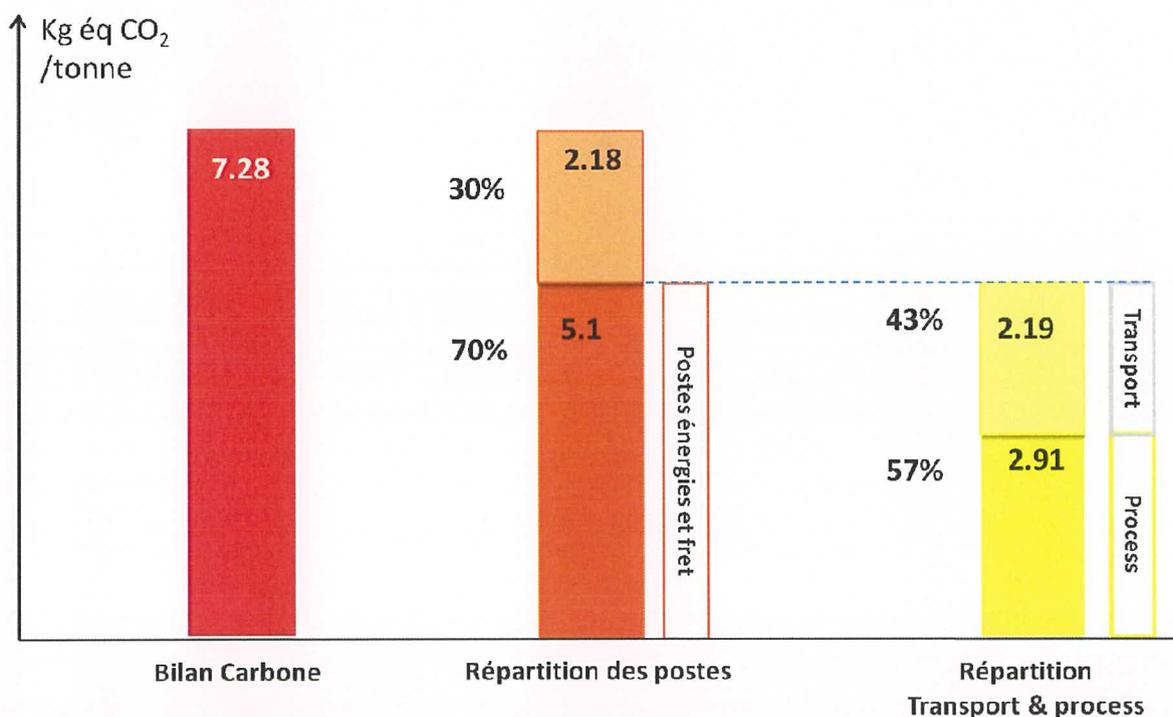
Chapitre 4 :Etiquette Bilan Carbone®

L'étiquette Carbone a pour objectif d'évaluer la quantité de GES émise par tonne de granulats produite par les carrières Chouvet.

A partir des résultats du Bilan Carbone®, l'étiquette Carbone est donc de :

970 tonnes éq CO₂ / 133 306 tonnes produites = **7.28 kg équivalent CO₂ par tonne**

Or, 70% des émissions du Bilan Carbone® des carrières Chouvet proviennent des postes énergie interne et fret. L'étiquette carbone de ces 2 postes est donc de **5.1 kg équivalent CO₂ par tonne**.



Source : carrier audité et per4mances

Le Bilan Carbone® des carrières Chouvet indique que 70% de ces émissions de GES sont issues de l'utilisation d'énergie pour le process de fabrication des granulats et le transport. Ils représentent respectivement 41% et 30% des émissions globales.

Etiquette carbone de la carrière Chouvet à Therdonne

Postes	Répartition (%)	Tonnes Equivalent carbone	Etiquette carbone (kg équivalent carbone)	Tonnes équivalent co ₂	Etiquette carbone (kg équivalent co ₂)
Energie interne	41	107	0.82	394	2.98
Fret	30	80	0.60	292	2.18
Amortissements	17	45	0.34	165	1.24
Matériaux et services entrants	7	19	0.13	71	0.52
Déplacements des personnes	4	10	0.08	38	0.29
Déchets directs	1	3	0.02	10	0.07
TOTAL	100	265	1.99	970	7.28

Source : carrier audité et per4mances

Chapitre 5 : Suggestions d'actions de réduction

Les pistes d'amélioration sont de 2 ordres : les actions d'ordre technique et d'ordre général.

5.1. Les actions d'ordre technique

Les pistes d'amélioration pouvant alléger les émissions en GES des carrières GSM Cayeux – Site du Hourdel concernent principalement les convoyeurs, les pompes, les engins et les véhicules. A chacune de ces cibles, des actions sont proposées pour lesquelles le bénéfice en énergie et en GES est évalué. Les gains en GES sont estimés selon 3 classes :

- gain faible :  **< 5%**
- gain moyen :  **entre 5 et 25%**
- gain important :  **> 25%**

Le retour sur investissement de chaque action est estimé en tenant compte des gains réalisés par l'entreprise par rapport aux coûts de l'action. Celui-ci est évalué selon 3 classes :

- intéressant :  **> à 3 ans**
- très intéressant :  **< à 3 ans**
- extrêmement intéressant :  **< à 1 an**

Le délai de mise en œuvre de chaque action est évalué en tenant compte de l'importance de l'action et des moyens à mettre en œuvre. Celui-ci est évalué selon 3 classes :

- rapide :  **< à 6 mois**
- moyen :  **< à 2 ans**
- long :  **> à 2 ans**

5.1.1. Les convoyeurs

Les moteurs électriques représentent, en Europe, l'une des principales sources de consommation d'électricité : 70 % pour l'industrie et 33 % de la consommation totale du tertiaire. 96 % du coût de fonctionnement d'un moteur au cours de son cycle de vie concerne sa consommation énergétique (2,5 % son achat et 1,5 % sa maintenance). Lors de l'achat d'un moteur, il est donc essentiel de tenir compte de cette consommation énergétique et de chercher à la minimiser. Ainsi, pour gérer un parc de moteurs le plus économiquement possible, il convient de prendre en compte les paramètres suivants : le rendement du moteur, son dimensionnement, les pertes de transmission en aval, la maintenance (réparation et rebobinage) ainsi que l'utilisation de systèmes de contrôle tels que la Variation Electronique de Vitesse (VEV).

La performance des convoyeurs peut être améliorée par un entretien régulier (nettoyage, inspection) des rouleaux, des bandes et des moteurs. Par exemple, veiller au bon sens de montage des rouleaux peut contribuer à l'amélioration des performances énergétiques du convoyeur et donc à diminuer les émissions de GES.

De plus, des rouleaux en polyuréthane plus légers que les rouleaux en acier contribueraient également à l'amélioration des performances énergétiques du convoyeur.

Enfin, le rouleau flexible de part les élastiques des galets et leur mouvement alternatif de rapprochement et d'écartement lui conférerait un pouvoir anticollmatant. Il éviterait ainsi la détérioration et l'usure prématurée de la bande. Quelque soit le chargement, l'emploi du rouleau flexible permettrait de conserver le centrage de la bande. Il éviterait ainsi les débordements et les chutes latérales de matériaux et améliorerait le rendement énergétique du convoyeur.

Par ailleurs, tout système électrique utilisant le courant alternatif implique généralement deux formes d'énergie : l'énergie active et l'énergie réactive. Seule l'énergie active est source d'un travail utile mais l'énergie réactive est inévitable. En effet, les récepteurs électriques tels que les moteurs, les transformateurs, les tubes fluorescents prélèvent au réseau en plus de la puissance active, une puissance réactive nécessaire à leur bon fonctionnement.

La compensation des énergies réactive est possible jusqu'à 100% par l'installation de batteries de condensateurs, elle permet une légère diminution des consommations d'électricité mais participe surtout à la diminution du coût d'abonnement aux infrastructures du fournisseur d'électricité.

Pistes d'amélioration pour les systèmes électriques des convoyeurs

Convoyeurs Action cible	Bénéfice potentiel en énergie*	Bénéfice potentiel en émissions*	Retour sur investissement	Délai de mise en œuvre
Rouleaux	< 1%	④ ④	€	🕒🕒
Bande	< 1%	④	€	🕒
Maintenance	2%	④	€€€	🕒
Moteurs EF1	10%	④	€	🕒🕒
Variation de vitesse	10%	④	€€	🕒🕒
Compensation	100%	④	€€	🕒🕒🕒

* les pourcentages annoncés sont donnés individuellement pour chacun des postes, ils ne sont pas cumulables tels quels.

Source : Motor Challenge

5.1.2. Les pompes

Les systèmes de pompage représentent environ 20 % de la consommation électrique de l'industrie en France et 25 % de la consommation d'électricité dans le monde. De nombreuses études ont montré que des économies d'énergie importantes pouvaient être atteintes par l'utilisation de matériels plus performants et de systèmes de contrôle adéquats permettant d'économiser jusqu'à 40 % de l'énergie et ce, pour une durée de vie moyenne de 15 à 20 ans.

Les deux grandes familles de pompe sont les pompes centrifuges et les pompes volumétriques. Les pompes centrifuges, avec 73 % du marché, représentent un grand potentiel d'économies d'énergie car on estime que 75 % des systèmes de pompage sont surdimensionnés, la plupart de plus de 20 %.

Pistes d'amélioration pour les systèmes électriques de pompage

Pompes Action cible	Bénéfice potentiel en énergie*	Bénéfice potentiel en émissions*	Retour sur investissement	Délai de mise en œuvre
Maintenance	3%	④	€	🕒
Corps	3%	④	€	🕒
Variation de vitesse	10%	④ ④	€€	🕒🕒🕒
Moteurs EF1	15%	④	€	🕒🕒

* les pourcentages annoncés sont donnés individuellement pour chacun des postes, ils ne sont pas cumulables tels quels.

Source : Motor Challenge

5.1.3. Les engins et véhicules

Agir au niveau des conducteurs par la formation à l'éco-conduite permet de réduire les consommations d'hydrocarbures et donc les émissions de GES.

En effet, le contrôle de la pression des pneus, le démarrage en dosant l'accélération, l'utilisation du rapport de vitesse le plus élevé, l'anticipation pour éviter de freiner ou de passer les vitesses inutilement et l'arrêt du moteur quand le véhicule est à l'arrêt sont autant de mesures efficaces pour alléger le Bilan Carbone^o.

L'entrée en vigueur de la norme Euro 5 à compter du 1er septembre 2009, en ce qui concerne la réception et du 1er janvier 2011 en ce qui concerne l'immatriculation et la vente des nouveaux types de véhicules, limitera les émissions de GES produites par les poids lourds.

La maintenance des véhicules et les conditions d'exploitation : choix de l'huile utilisée et de sa périodicité, l'entretien du radiateur (degré d'obstruction du radiateur de refroidissement du moteur et radiateur de l'échangeur de température du turbo) et le nettoyage des filtres, des cuves et des tamis filtrants sont des pistes de réduction des émissions de GES liées à l'utilisation de ce type d'engins.

L'autorisation à 44 tonnes de poids total roulant (déjà possible pour le transport combiné rail-route ou fleuve-route, les pré et post acheminements portuaires, les campagnes betteravières) et l'utilisation des biocarburants B30 (diesel composé de 30% d'EMVH/Diester) peuvent également contribuer à la diminution des émissions de GES.

Les pneus sont responsables à eux seul, selon MICHELIN, de 20% de la consommation de carburant d'une voiture et de plus de 30% de celle d'un poids lourd. À chaque tour de roue, le pneu se déforme pour épouser la forme de la route. En se déformant, les matériaux constitutifs du pneu s'échauffent et dissipent une partie de l'énergie transmise par le moteur : c'est le phénomène de résistance au roulement. Les pneus verts permettent de réduire la résistance au roulement et d'économiser 3% de carburant, avec le même niveau de sécurité et une durée de vie identique aux pneus normaux.

Pistes d'amélioration pour les engins captifs sur site

Engins Action cible	Bénéfice potentiel en énergie*	Bénéfice potentiel en émissions*	Retour sur investissement	Délai de mise en œuvre
Huiles biodégradables	0%	④	€	🕒
Moteurs Euro5 vs Euro3	3%	④ ④	€	🕒🕒
Maintenance	5%	④	€	🕒
Eco-conduite	15%	④ ④	€€€	🕒
Ethanol B30	10%	④	€€	🕒
Ethanol 100%	30%	④	€€	🕒

* les pourcentages annoncés sont donnés individuellement pour chacun des postes, ils ne sont pas cumulables tels quels.

Source : ADEME, DOE, constructeurs

Pistes d'amélioration pour les véhicules sur route ouverte

Véhicules Action cible	Bénéfice potentiel en énergie*	Bénéfice potentiel en émissions*	Retour sur investissement	Délai de mise en œuvre
Huiles biodégradables	0%	④	€	🕒
Pneus verts	2%	④	€	🕒🕒
Moteurs Euro5 vs Euro3	3%	④	€	🕒
Maintenance	5%	④	€€	🕒
44 tonnes	12%	④ ④	€	🕒🕒
Eco-conduite	15%	④ ④	€€€	🕒🕒
Ethanol B30	10%	④	€€	🕒

* les pourcentages annoncés sont donnés individuellement pour chacun des postes, ils ne sont pas cumulables tels quels.

Source : ADEME, DOE, constructeurs

5.2. Les actions d'ordre général

Thèmes	Actions
Déplacement des personnes	<ul style="list-style-type: none"> • Covoiturage • Véhicules propres (< 130 g CO₂/km) • Entretien des véhicules (pression pneus, maintenance des filtres...) • Visioconférence
Energie	<ul style="list-style-type: none"> • Ne pas laisser les portes ouvertes lorsque le chauffage et/ou la climatisation est en fonctionnement • Éteindre les lumières lorsque personne ne se trouve à l'intérieur • Ne pas laisser de matériel électrique en veille (four, cafetière ...), • Veiller au bon entretien de la climatisation • Afficher des indicateurs de progression de l'éco-efficacité de la carrière
Déchets	<ul style="list-style-type: none"> • Tri sélectif • Limitation des déchets à la source • Utilisation rationnelle du papier (photocopies recto verso, impression des messages électroniques qu'en cas de nécessité absolue) • Dématérialisation des supports papier par des supports informatiques
Choix des matériaux et prestataires	<ul style="list-style-type: none"> • Critère d'éco-efficacité • Engagement dans la démarche Bilan Carbone

5.2.1. Les certificats d'économie d'énergie

Les certificats d'économie d'énergie (CEE), créés par la Loi du 13 juillet 2005, favorisent les investissements dans les projets d'économie d'énergie.

La loi de programme du 13 juillet 2005 fixant les orientations de la politique énergétique impose de réduire de 2% par an d'ici à 2015 et de 2,5 % d'ici à 2030 l'intensité énergétique finale, c'est-à-dire le rapport entre la consommation d'énergie et la croissance économique.

La France s'est fixée comme objectif d'économiser 54 000 GWh cumulés actualisés (CUMAC) pour la période du 1^{er} juillet 2006 au 30 juin 2009.

Les CEE sont comptabilisés en kWh d'énergie finale économisée sur la durée de vie de l'action. Celle-ci est éligible selon les statistiques de consommation moyenne (base de calcul), la situation de référence (parc existant pour l'enveloppe, systèmes thermiques fixes dans le bâtiment...) et le gain énergétique (consommations évitées d'énergies fossiles, production nette d'énergies renouvelables).

Ils se mesurent en kWh cumac selon la formule :

économie annuelle X durée de vie conventionnelle X coefficient d'actualisation (taux 4 %)

La valeur des CEE est donc différente de l'économie d'énergie réelle générée par l'opération. L'ADEME valide le calcul d'économies d'énergie et le forfait exprimé en kWh d'énergie finale cumulés sur la durée de vie du produit. Le coût moyen envisagé du kWh économisé est de 1c€/kWh.

Les fournisseurs d'énergie ou « les obligés » (dont les ventes dépassent un seuil fixé par type d'énergie) doivent réaliser ou faire réaliser chez leurs clients des économies d'énergie. D'autres acteurs ou les « non obligés » peuvent par des actions éligibles générer des certificats d'économie d'énergie et les vendre à un obligé.

L'obtention de ces certificats dépend de la taille minimale du programme : 1 GWh cumac (actualisé à 4 % sur la durée de vie de l'équipement ou de la mesure proposée) et 90 MWh l'année 1 sur 10 ans.

Elle doit faire l'objet d'une pré-validation du dossier pour s'assurer de l'éligibilité des actions envisagées (étude de faisabilité). L'action réalisée doit être décrite en faisant référence aux opérations standardisées ou spécifiques et l'estimation des économies d'énergie doit être calculée. C'est la DRIRE du lieu d'implantation du siège social de l'entreprise qui réceptionne les dossiers et qui délivre le certificat dans un délai de 3 à 6 mois.

Les CEE pouvant concernés une entreprise comme les carrières Chouvet dans sa volonté de réduire ses émissions de GES concernent :

- les systèmes de variation électronique de vitesse sur un moteur,
- les moteurs hauts rendements EFF1,
- la formation d'un chauffeur de véhicule léger à la conduite économique.

5.2.2. La compensation carbone

La compensation des émissions de gaz à effet de serre émis par les carrières CHOUVET peut se réaliser par une compensation volontaire et/ou la captation de carbone.

5.2.2.1. La compensation volontaire

La compensation volontaire est un moyen pour les entreprises de s'engager dans une démarche de lutte contre le changement climatique. C'est une des mesures pouvant être mises en œuvre pour réduire leurs émissions de gaz à effet de serre et leur impact sur le climat.

Le protocole de Kyoto, entré en vigueur en 2005, a posé les bases d'une coopération internationale de lutte contre le changement climatique. Il engage les pays industrialisés signataires à réduire progressivement leurs émissions de gaz à effet de serre d'ici 2012.

En Europe, seules les industries les plus polluantes sont concernées par le système des quotas d'émissions. Ainsi en France, les émissions de gaz à effet de serre couvertes par ce système ne représentent que 27% des émissions nationales.

S'engager dans la lutte contre le changement climatique est une démarche longue et multifactorielle et la compensation volontaire se pose comme une parmi les nombreuses mesures à mettre en œuvre.

Elle apporte notamment une réponse aux émissions dites incompressibles en proposant aux entreprises de financer des projets permettant de réduire les émissions de gaz à effet de serre à hauteur de leur impact. L'idée de cette compensation est de faire en sorte que l'entreprise devienne « Entreprise Carbone Neutre » par une compensation totale des émissions liées au fonctionnement de l'entreprise.

La compensation volontaire prend la forme d'un don qui permettra de financer des projets de réduction des émissions de gaz à effet de serre ou de séquestration du carbone.

Les carrières Chouvet peuvent donc décider de créer un fond dédié pour financer des projets de réduction des émissions de gaz à effet de serre ou de séquestration du dioxyde de carbone dans les pays du Sud ou du Nord. Les projets mis en œuvre peuvent concerner la reforestation, la valorisation des déchets, les mesures d'efficacité énergétique...

Les principaux organismes ou associations collectant ces fonds sont :

- www.actioncarbone.org
- www.co2solidaire.org
- www.climatmundi.fr

5.2.2.2. *La captation de carbone*

Les forêts et les sols agricoles absorbent et rejettent tous deux du dioxyde de carbone dans le cadre des processus naturels que sont la photosynthèse et la décomposition. Lorsque, en bout de ligne, ils absorbent davantage de dioxyde de carbone qu'ils n'en rejettent, ils deviennent des puits de carbone nets. Durant leur croissance, les arbres et les autres plantes « aspirent » et stockent du dioxyde de carbone de l'atmosphère. Un seul arbre peut absorber de nombreuses tonnes de dioxyde de carbone durant sa vie.

Le concept de puits de carbone s'est diffusé avec le Protocole de Kyōto et diverses voies sont explorées pour améliorer la séquestration naturelle du carbone, et ainsi développer des techniques (naturelles ou artificielles) de capture et stockage du carbone.

Il est encore difficile à l'heure actuelle de quantifier précisément le pouvoir de séquestration des arbres en carbone du fait du faible nombre d'études sérieuses sur le sujet et de la grande variation des chiffres.

Cependant, nous pouvons considérer le pouvoir de séquestration d'un arbre à 75 kg équivalent CO₂ par an.

Le Bilan Carbone des carrières *Chouvet* évalue à 970 tonnes équivalent CO₂ les émissions de GES par an.

A raison d'une densité de plantation de 1 000 arbres par hectare, la plantation de 13 000 arbres par an soit 13 hectares de forêt « compenserait » les émissions annuelles de gaz à effet de serre des carrières *Chouvet*.

Chapitre 6 :Exploitation et approfondissements

Les carrières Chouvet dispose désormais d'une « photographie » de leurs émissions de gaz à effet de serre. L'entreprise connaît donc ses principales sources d'émissions et peut désormais se pencher sur les améliorations à apporter pour alléger sa responsabilité environnementale.

De plus, l'entreprise peut prolonger cette étude en la publiant, en prenant des engagements de réduction et en réalisant certains approfondissements.

6.1.Publication

Une entreprise qui engage une stratégie et un plan d'action en faveur de l'environnement, ne peut ignorer que cette dernière implique en interne un changement de comportement et l'adoption de nouvelles habitudes.

L'action en faveur de l'environnement ne se limite donc pas au simple respect des lois et de la réglementation, mais constitue réellement une valeur ajoutée à l'image de l'entreprise, voire un argument commercial.

Au delà du savoir faire que représente la mise en place d'un dispositif de réduction des gaz à effet de serre, il importe donc d'optimiser l'action en exploitant le faire savoir aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur de l'entreprise.

Tous les membres de l'entreprise sont acteurs du projet : direction, personnel administratif, personnel technique... De leur sensibilisation, de leur formation et de leur information dépendront leur compréhension de la démarche, leur adhésion à cette dernière, leur changement de comportement et leur respect des nouvelles habitudes.

Vis à vis de ces acteurs, et pour répondre à ces objectifs, la communication doit s'exprimer à plusieurs niveaux.

La publication de l'étude et de l'actualisation des résultats à intervalles réguliers est une manière de communiquer et d'inciter d'autres entités à effectuer une démarche de mesure et de réduction à leur niveau des émissions de GES.

6.2.Prise d'engagement de réduction

Pour marquer l'implication des carrières Chouvet dans la problématique du changement climatique, un engagement de réduction du type « le Kyoto des carrières Chouvet » peut être réalisé.

6.3.Approfondissements souhaitables

Certains postes restent approximatifs voire partiellement renseignés :

Il s'agit notamment des postes :

- Déplacements des visiteurs, où une enquête interne aurait pu collecter des données sur les déplacements des visiteurs du site sur une période donnée (mode de transport, distance parcourue...),

- Matériaux entrants, où les données fournies par l'entreprise concernant les consommables des machines n'ont pu être toutes prises en compte étant donné la variété et la quantité des informations qui ne pouvaient pas être réunies sur le délai très court imparti à l'étude.
- Déchets, où les bordereaux de suivi d'enlèvement des déchets ou une enquête interne auraient pu fournir des données plus précises.

Lexique

Abréviations

ADEME : Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie

AFME : Agence Française pour la Maîtrise de l'Énergie

AFNOR : Association Française de Normalisation

ANRED : Agence Nationale pour la Récupération et l'Élimination des Déchets

CCNUCC : Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques

CEE : Certificat d'Économie d'Énergie

CO₂ : Dioxyde de Carbone

COMES : Commissariat à l'Energie Solaire

DOE : Department Of Energy (Ministère de l'Énergie américain)

GES : Gaz à Effet de Serre

GIEC : Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat

HQE : Haute Qualité Environnementale

INPI : Institut National de la Propriété Industrielle

NAF : Nomenclature d'Activités Française

PDE : Plan de Déplacements d'Entreprises

PDU : Plan de Déplacements Urbain

PIB : Produit Intérieur Brut

PME : Petites et Moyennes Entreprises

PNAQ : Plan National d'Affectation de Quotas

SME : Système de Management Environnemental

TOM : Territoires d'Outre-Mer

UNICEM : Union Nationale des Industries de Carrières et Matériaux de Construction

Chapitre 7 :Bibliographie

- ADEME (Janvier 2007) Site de l'agence de l'environnement et de la maîtrise d'énergie, www.ademe.fr/bilan-carbone.
- ADEME (Janvier 2007) Manuel d'utilisation du tableur et des utilitaires du module « Territoires », édité par l'ADEME Livre 172 pages ; Manuel d'utilisation du tableur et des utilitaires du module « Patrimoines et Services », édité par l'ADEME Livre 179 pages ; Manuel d'utilisation du tableur et des utilitaires du module « Entreprises », édité par l'ADEME Livre 168 pages.
- ADEME (Janvier 2007) Matrices Bilan Carbone® « Territoires V5 », « Patrimoines et Services V5 » et « Entreprises V4 », Documents Excel.
- ADEME (Novembre 2006) Le Bilan Carbone® de l'ADEME, Version 5 Collectivités, « Quantifiez pour participer » édité par l'ADEME, Brochure 4 pages ; Le Bilan Carbone® de l'ADEME, Version 5 Entreprises, « Quantifiez pour participer » édité par l'ADEME, Brochure 4 pages.
- ADEME (Novembre 2006) www.ademe.fr/bilan-carbone, Synthèse de l'expérimentation version collectivités, PDF 5 pages.
- CITEPA Site internet du Centre Interprofessionnel Technique d'Etudes de la Pollution Atmosphérique, consulté pour obtenir un ou plusieurs facteurs d'émissions indisponibles dans la matrice du Bilan Carbone®.
- US department of energy : Energy security and Climate change.
- Jancovici Jean-Marc (2003-2007) Site personnel, « Comment évoluent actuellement les émissions de gaz à effet de serre ? », « Le réchauffement a-t-il commencé ? », « Quels sont les gaz à effet de serre ? » www.manicore.com
- Journal Officiel de l'Union Européenne (25 Octobre 2003) Directive du parlement européen sur les quotas d'émissions de GES, Document PDF 15 pages, <http://www.industrie.gouv.fr/energie/developp/serre/directive-quotas.pdf>
- Kompass Annuaire professionnel, recherches en ligne, www.kompass.fr/
- Ministère de l'Économie des Finances et de l'Emploi, DGEMP (22 Novembre 2000) « La réduction des risques de changement climatique », http://www.industrie.gouv.fr/index_portail.php
- Ministère de l'Économie des Finances et de l'Emploi, DGEMP (7 Juin 2002) « Les accords sur le climat et la politique énergétique », http://www.industrie.gouv.fr/index_portail.php
- Ministère de l'Économie des Finances et de l'Emploi, DGEMP (8 Décembre 2006) « Les textes fondamentaux sur l'énergie et le développement durable », <http://www.industrie.gouv.fr/energie/developp/serre/textes/textes-effet-serre.htm>
- SCAD Plus : Activités de l'Union Européenne (10 Avril 2007), Site Internet, Article « Stratégie en faveur du développement durable », <http://europa.eu/scadplus/leg/fr/lvb/l28117.htm> .
- UNEP Site internet de l'United Nation Environnement Programme, « Publications », consulté pour obtenir un ou plusieurs facteurs d'émissions indisponibles dans la matrice du Bilan Carbone®.
- Ecofioul : <http://www.ecofioul.org/>

SYNTHESE DE L'ETUDE BILAN CARBONE DE LA CARRIERE CHOUVET A THERDONNE

LA DEMARCHE DE L'UNICEM PICARDIE

Dans le contexte actuel marqué par la double problématique du dérèglement climatique et de la raréfaction des ressources énergétiques fossiles, l'association UNICEM Picardie a souhaité réaliser une courte étude Bilan carbone[®] selon la méthode ADEME dans quatre sites carriers.

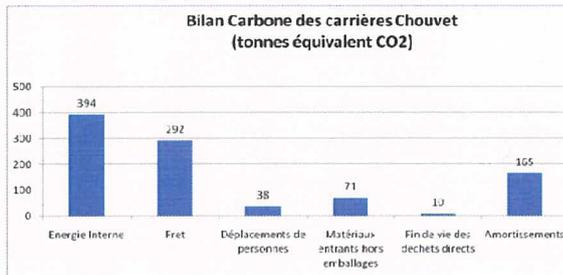
Les quatre sites audités:

- CHOUVET à Therdonne (Oise),
- GSM à Cayeux (Somme),
- HOLCIM Granulats à Soupir (Aisne),
- LAFARGE Granulats Seine Nord à Rivecourt (Oise).

Les résultats sont présentés selon les postes :

- *Energie hors transport*
- *Fret*
- *Transports de personnes*
- *Matériaux et services entrants*
- *Déchets et eaux usées*
- *Amortissements*

LE BILAN CARBONE DE LA CARRIERE CHOUVET A THERDONNE



L'étude Bilan Carbone[®] de la carrière Chouvet granulats à Therdonne, basée sur l'exercice 2007, montre que son activité a engendré l'émission d'environ 265 tonnes équivalent carbone soit environ

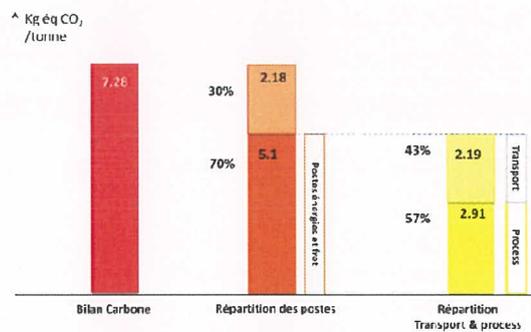
970 tonnes équivalent CO₂.

L'ETIQUETTE CARBONE

L'étiquette Carbone a pour objectif d'indiquer la quantité de gaz à effet de serre émise par tonne produite (en eq. CO_2). A partir des résultats du Bilan Carbone, l'étiquette Carbone des granulats produits par la carrière Chouvet à Therdonne est :

7.28 kg équivalent CO₂

70% de ces émissions proviennent des postes énergie interne et fret.



LES PISTES D'AMELIORATION

L'étude met en perspective un certain nombre de pistes d'améliorations. Elles permettront à l'entreprise de réduire son impact en termes d'émissions de gaz à effet de serre mais aussi de mieux anticiper l'impact économique de sa dépendance aux énergies fossiles en matière de prix et de taxes.