

L'ANALYSE DE CYCLE DE VIE DES PIERRES NATURELLES

Shahinaz SAYAGH

SOMMAIRE

- 1. QU'EST CE QU'UNE ANALYSE DE CYCLE DE VIE (ACV) ?**
- 2. ACV, USAGE DANS CERTIFICATION, RÉGLEMENTATION**
- 3. ACV DE PRODUITS DE VOIRIE EN PIERRE NATURELLE**
- 4. CONCLUSIONS**

1. QU'EST CE QU'UNE ANALYSE DE CYCLE DE VIE ?

Analyse de Cycle de Vie (ACV)

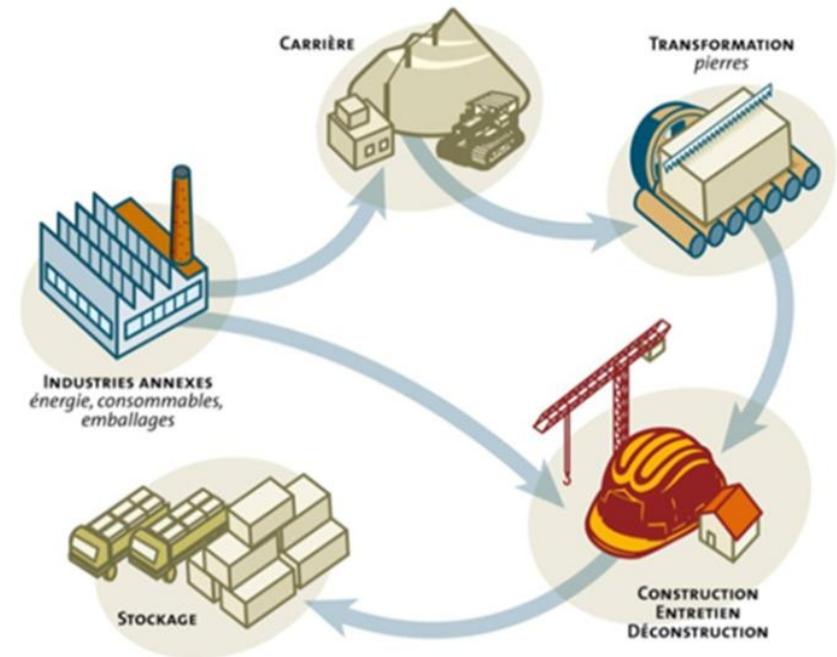
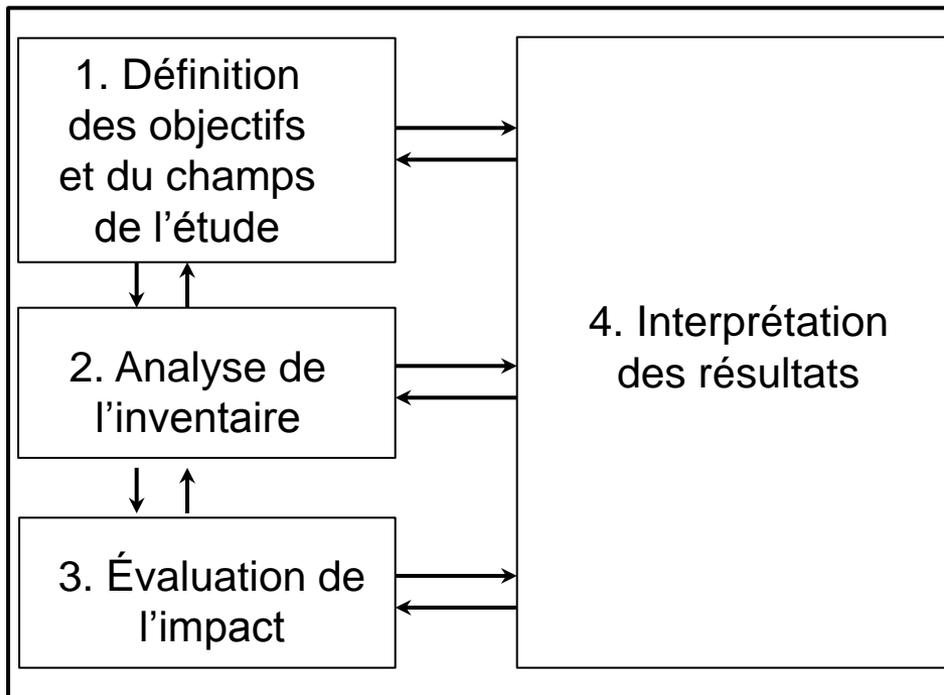
L'ACV est une méthode reconnue d'évaluation des impacts sur l'environnement d'un système comprenant l'ensemble des activités associées à un produit, depuis l'extraction des matières premières jusqu'à l'élimination des déchets.

du « berceau » à la « tombe » du produit.

Selon ISO 14040 et 14044

1. QU'EST CE QU'UNE ANALYSE DE CYCLE DE VIE ?

Les grandes étapes de l'ACV



1. QU'EST CE QU'UNE ANALYSE DE CYCLE DE VIE ?

- Exprimer des objectifs
- Définir une unité fonctionnelle
- Définir un système

Evaluation env. de solution, technique/ Comparaison de solutions rendant le même usage/ Ecoconception.

Revêtement de voirie pendant une durée de service

Définir des flux entrants/sortants



Ouvrage de construction
Assurer une fonction, un service

Mode de pose
Type de structure

Matériau/Produit
Caractéristiques intrinsèques

1. QU'EST CE QU'UNE ANALYSE DE CYCLE DE VIE ?

L'analyse de l'inventaire

A chaque étape :
Quoi, combien, comment ?

Définition produit/usage
Pavés, Dalles, Bordures



Définition processus
Disque acier, segment diamant

Flux entrants
eau, floculant, électricité,
lubrifiant

Système
Jusqu'à l'extraction des
matières premières
(prélèvements de ressources
dans l'environnement)
transport, énergie et
emballages

2. ANALYSE DE CYCLE, USAGE DANS CERTIFICATION, RÉGLEMENTATION

Règlementation actuelle

- **Etiquetage sanitaire des produits de construction et de décoration**
- **Affichage environnemental** des produits de grande consommation (dont produits de construction)
- Elargissement des **réglementations** thermiques et des labels de certification énergétique aux **aspects environnementaux**
- **Lien possible avec le marquage CE**

2. ANALYSE DE CYCLE, USAGE DANS CERTIFICATION, RÉGLEMENTATION



- Les déclarations environnementales de produits (DEP) deviennent une base de travail incontournable pour **alimenter les outils de QEB/QEV** (Team Bâtiment, ELODIE) et des Eco-comparateurs (Seve, Ecorce, Variway ...)
- La certification exigera le calcul d'**indicateurs de performances**
- Les produits sans DEP auront de plus en plus de **difficultés à intégrer les ouvrages HQE**

2. ANALYSE DE CYCLE, USAGE DANS CERTIFICATION, RÉGLEMENTATION

Qu'est ce qu'une Déclaration Environnementale de Produit (DEP)?

Une DEP est une déclaration établie sous la responsabilité du fabricant.

Selon la norme NF EN 15804+A1 (2014) 

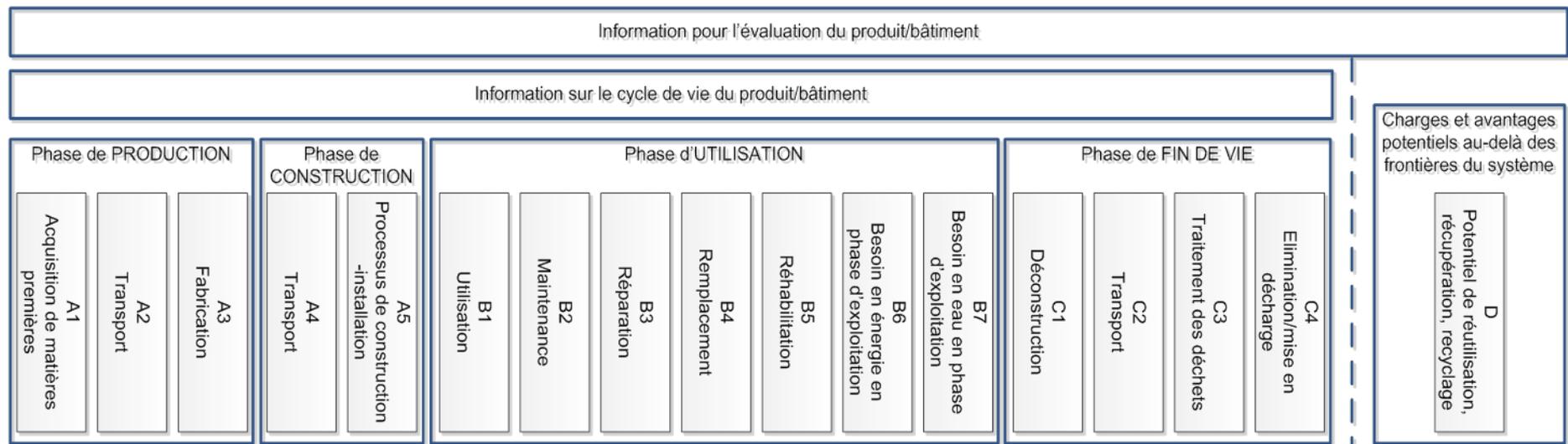
DEP : ACV d'un produit + Données confort et risque sanitaire

- Présentation de l'inventaire :
 - Consommation des ressources naturelles :
 - Énergétique
 - Non énergétique
 - Eau
 - Energie et matière récupérée
 - Emissions dans l'air, l'eau et le sol
 - Production de déchets
- Indicateurs d'impacts environnementaux :
 - Réchauffement climatique, acidification des sols et de l'eau, appauvrissement de la couche d'ozone, pollution de l'eau et de l'air...

2. ANALYSE DE CYCLE, USAGE DANS CERTIFICATION, RÉGLEMENTATION

Qu'est ce qu'une Déclaration Environnementale de Produit (DEP)?

Organisation par module



ACV produit



ACV bâtiment



2. ANALYSE DE CYCLE, CERTIFICATION, RÉGLEMENTATION

Réglementation actuelle

Depuis le **1^{er} janvier 2014**, les entreprises qui mettent sur le marché des produits de construction ou de décoration comportant des allégations environnementales ont l'**obligation** d'établir une **déclaration environnementale** (DEP) basée sur l'**Analyse de Cycle de Vie** (décret n° 2013-1264 du 23 décembre 2013).

*Lorsqu'il communique (...) , le **responsable de la mise sur le marché** indique sur le support de communication utilisé que la déclaration environnementale a été déposée à l'adresse du **site internet défini par arrêté** (...) en précisant la référence de celle-ci et la rend consultable gratuitement sur un site de son choix. (décret)*

2. ANALYSE DE CYCLE, CERTIFICATION, RÉGLEMENTATION

Réglementation actuelle

Un **site internet**, défini par arrêté des ministres chargés de la construction et du logement a été mis en place pour l'enregistrement des DEP, autrement dit Base de Données Règlementaire (BDR) (<http://www.declaration-environnementale.gouv.fr>).

La **mise à jour** des DEPs devient **obligatoire** au moins **tous les 5 ans** après leur publication ou lors d'un changement significatif (affectant les données d'inventaire).

À compter du **1^{er} Juillet 2017** :

- La Vérification, par tierce partie indépendante, obligatoire des DEP.
- Les DEP collectives doivent contenir un cadre de validité (soumis à une étude de sensibilité sur une liste de facteurs influents).

Le **responsable de la mise sur le marché** est tenu de justifier le contenu de sa déclaration en cas de contrôle des autorités. Il est le seul propriétaire et responsable de sa DEP.

2. ANALYSE DE CYCLE, CERTIFICATION, RÉGLEMENTATION

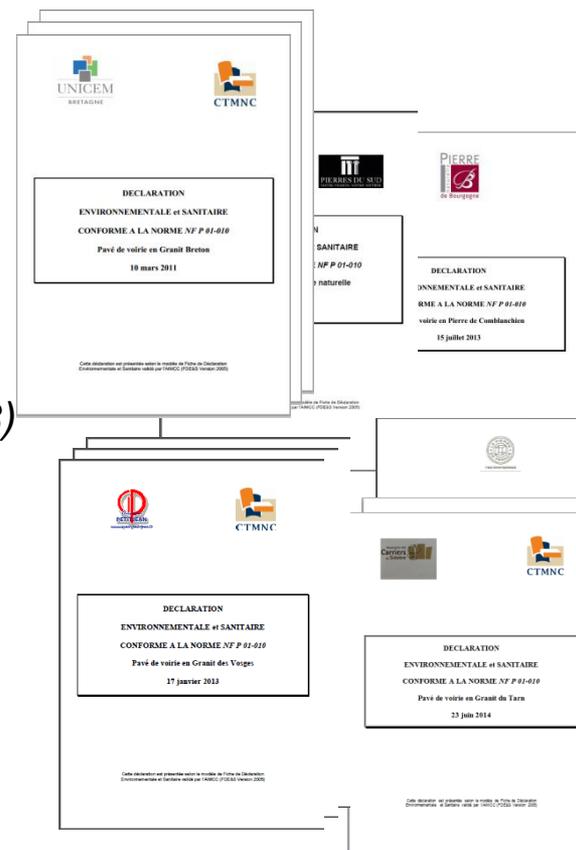
Plusieurs DE&S disponibles :

- Pavé de voirie en PN (08/08)
- Pavé de voirie en pierre de Comblanchien (07/13)
- Pavé de voirie en pierre de Tieule (09/11)
- Pavé, dalle et bordure de voirie en Granit Breton (03/11)
- Pavé, dalle et bordure de voirie en Granit des Vosges (01/13)
- Pavé, dalle et bordure de voirie en granit du Tarn (07/13)

Librement accessibles sur : www.inies.fr



Base nationale française de référence sur les impacts environnementaux et sanitaires des produits, équipements et services pour l'évaluation de la performance des ouvrages

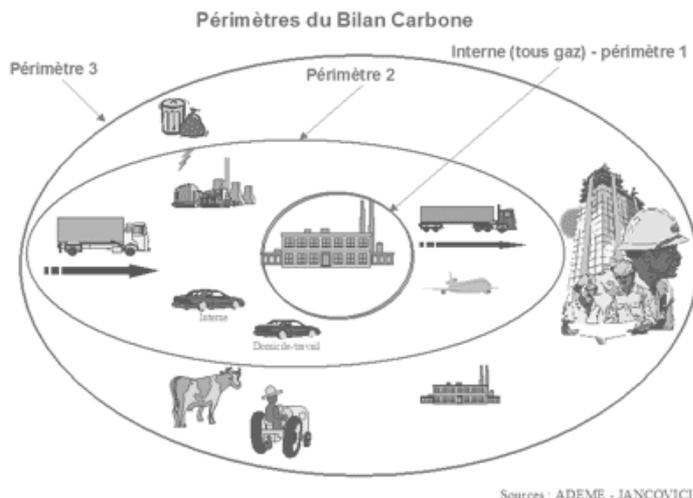


3. ANALYSE DE CYCLE DE VIE DES PRODUITS DE VOIRIE EN PIERRE NATURELLE

3. ANALYSE DE CYCLE DE VIE DES PRODUITS DE VOIRIE EN PIERRE NATURELLE

A ne pas confondre avec Bilan Carbone®

Bilan Carbone® est un **outil** de comptabilisation des **émissions de gaz à effet de serre** engendrées par l'ensemble des activités de **l'entreprise** (énergie consommée, mobilité des personnes, produits ou services vendus, achats, déchets) selon ISO 14064 (2006) soit directement ou indirectement.

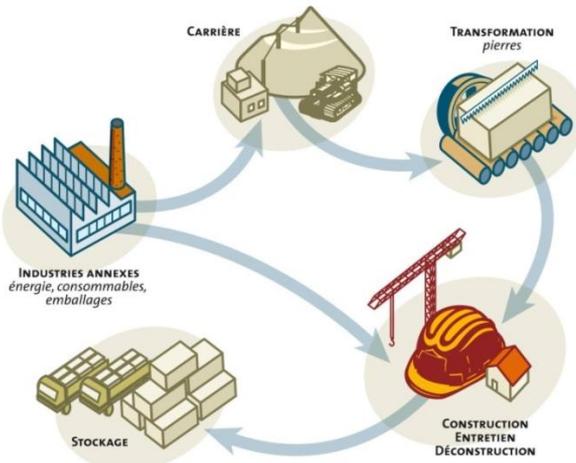


Périmètre 1
combustion

Périmètre 2
salariés, clients, électricité, déplacements,
expéditions

Périmètre 3
matériaux entrants, fournisseurs, construction
bâtiments et machines, déchets, produits
agricoles

ACV et FDES Produit/usage

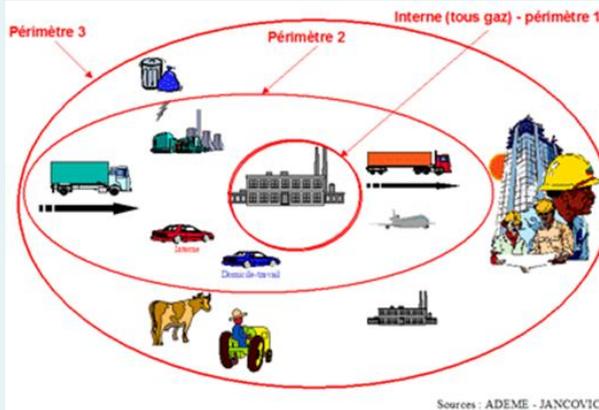


Approche Multicritère

10 indicateurs d'impacts environnementaux

- Consommation de ressources énergétique
- Epuisement de ressources
- Consommation d'eau totale
- Déchets solides
- **Changement climatique**
- Acidification atmosphérique
- Pollution de l'air
- Pollution de l'eau
- Destruction de la couche d'ozone stratosphérique
- Formation d'ozone photochimique

Bilan Carbone® Site



Sources : ADEME - JANCOVICI

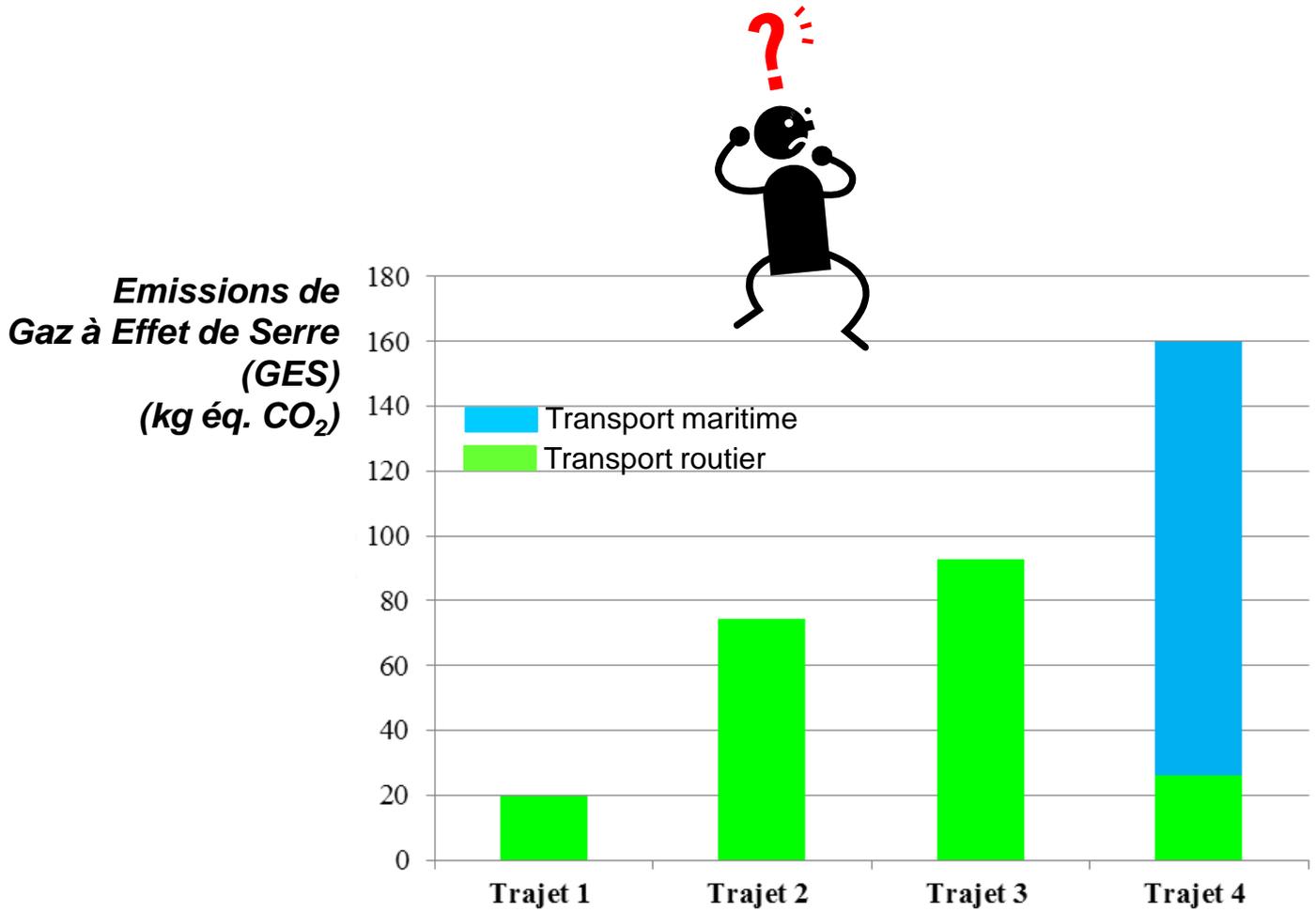
Approche Monocritère

1 indicateur d'impact environnemental

Émissions de Gaz à Effet de Serre

A ne pas confondre avec Evaluation GES transport

- Trajet 1 : Carrière de Louvigné – Paris : 337 km routiers
- Trajet 2 : Madrid (centre de l'Espagne) - Paris : 1272 km
- Trajet 3 : Abrantes (centre du Portugal) - Paris : 1590 km
- Trajet 4 : Carrière Chine – Xiamen (Port) : 100 km routiers –
Xiamen – Anvers (Belgique) : 17000 km maritimes -
Anvers – Paris : 344 km



3. ANALYSE DE CYCLE DE VIE DES PRODUITS DE VOIRIE EN PIERRE NATURELLE



DECLARATION
ENVIRONNEMENTALE et SANITAIRE
CONFORME A LA NORME NF P 01-010
Pavé de voirie en pierre naturelle
Août 2008

Cette déclaration est présentée selon le modèle de Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire validé par l'AIMCC (FDE&S Version 2005)



3. ANALYSE DE CYCLE DE VIE DES PRODUITS DE VOIRIE EN PIERRE NATURELLE

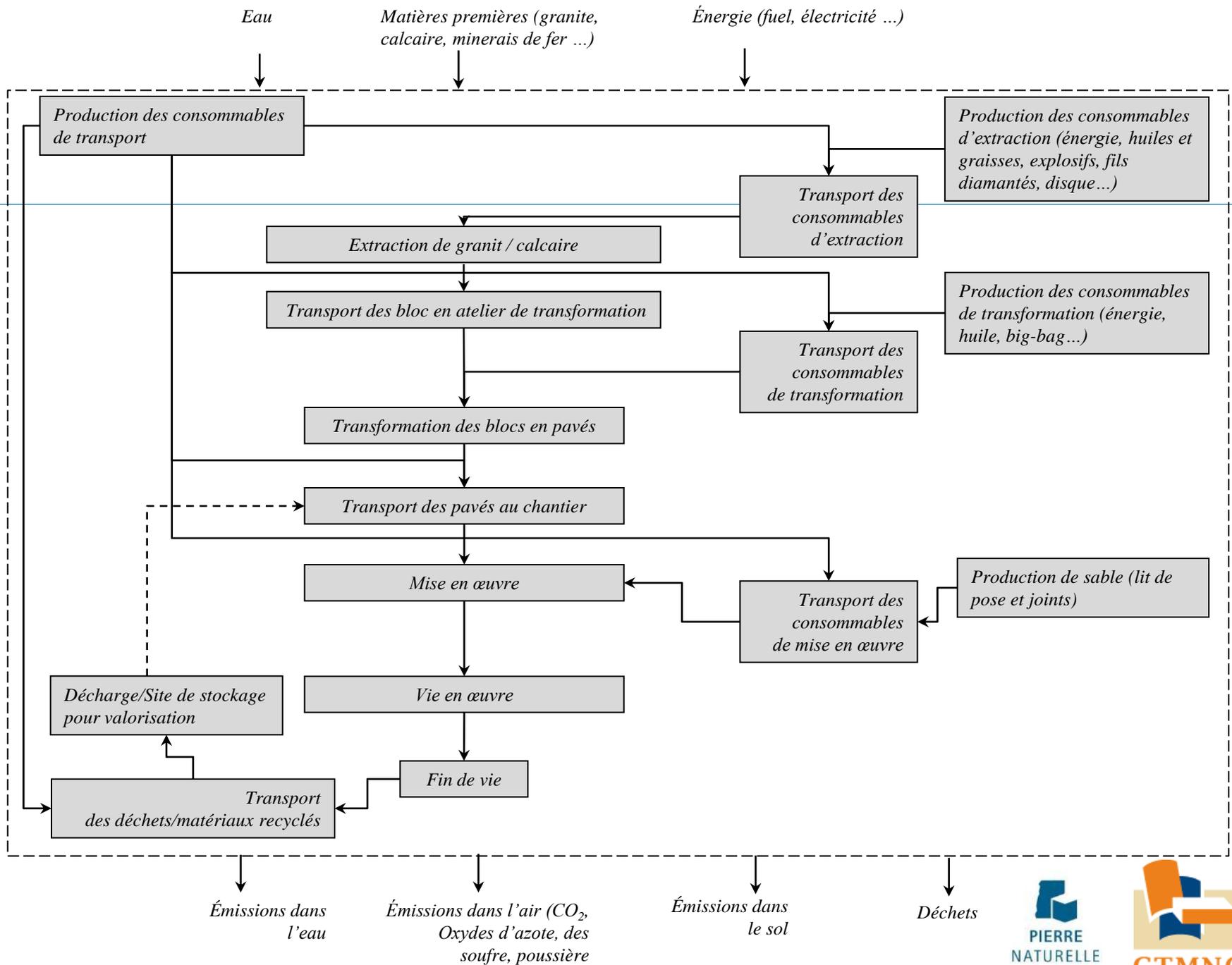
Hypothèses de réalisation

- ✓ **Unité fonctionnelle** : Assurer la fonction d'1 m² de revêtement de voirie ou d'espace public pendant une annuité.

Les pavés considérés sont sciés et clivés aux dimensions de 10 x 10 x 6 à 8 (cm), une finition par grenailage est réalisée pour les pavés granit.

- ✓ **Durée de Vie Typique** : 200 ans
- ✓ **Distribution** : Transport routier uniquement
- ✓ **Mise en œuvre** : Pose sur sable NF P 98-335
- ✓ **Vie en œuvre** : 20 % de remplacement tous les 25 ans
- ✓ **Fin de vie** : transport et stockage de 90% des pavés déposés en fin de vie de l'ouvrage



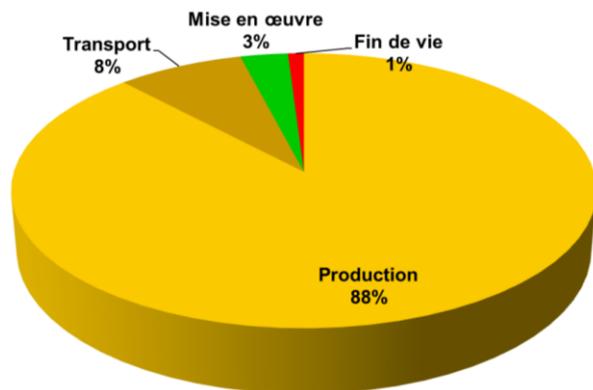


N	Impact environnemental		Valeur de l'indicateur pour l'unité fonctionnelle		Valeur de l'indicateur pour toute la DVT		
1	Consommation de ressources énergétiques						
		Energie primaire totale	2.58	MJ/UF	517	MJ	
		Energie renouvelable	0.0804	MJ/UF	16.1	MJ	
		Energie non renouvelable	2.50	MJ/UF	501	MJ	
2	Epuisement de ressources (ADP)		0.000492	kg éq. antimoine (Sb)/UF	0.0985	kg éq. antimoine (Sb)	
3	Consommation d'eau totale		0.763	litre/UF	153	litre	
4	Déchets solides						
		Déchets valorisés (total)	1.10	kg/UF	220	kg	
		Déchets éliminés :					
			Déchets dangereux	0.000239	kg/UF	0.0478	kg
			Déchets non dangereux	0.00436	kg/UF	0.873	kg
			Déchets inertes	0.228	kg/UF	45.6	kg
		Déchets radioactifs	2.77 E-05	kg/UF	0.00554	kg	
5	Changement climatique		0.0748	kg éq. CO ₂ /UF	15.0	kg éq. CO ₂	
6	Acidification atmosphérique		0.000555	kg éq. SO ₂ /UF	0.111	kg éq. SO ₂	
7	Pollution de l'air		39.5	m ³ /UF	7 892	m ³	
8	Pollution de l'eau		0.0211	m ³ /UF	4.22	m ³	
9	Destruction de la couche d'ozone stratosphérique		0	kg CFC éq. R11/UF	0	kg CFC éq. R11	
10	Formation d'ozone photochimique		7.74 E-05	kg éq. éthylène/UF	0.0155	kg éq. éthylène	

Source : www.inies.fr FDES pavé de voirie en pierre naturelle (CTMNC, 2008)

RÉPARTITION EN POURCENTAGE DE LA CONTRIBUTION DE CHAQUE ÉTAPE DU CYCLE DE VIE POUR LE PAVÉ EN GRANIT

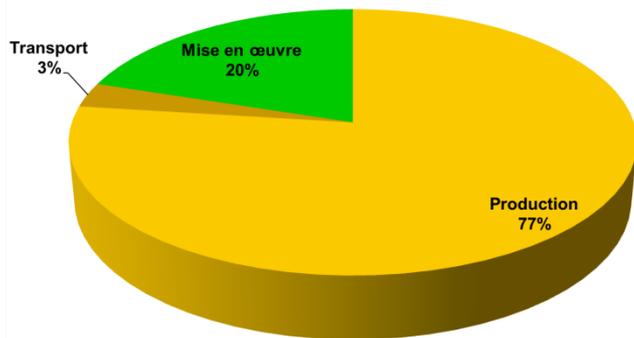
Energie totale



Réchauffement climatique



Consommation d'eau



Réf. édition RGRA, oct. 2010
Pierres Naturelles, conception et réalisation de voirie et d'espaces publics.

4. CONCLUSION

- L'ACV outil d'évaluation globale et multicritère des impacts des produits, ou d'un procédé.
- Elle permet d'inventorier les flux de matières et d'énergie d'un produit depuis l'extraction des matières premières qui le composent jusqu'à son élimination ;
- Elle permet de comparer des scénarii d'exploitation, de transport ou de mise en œuvre;
- Elle permet également de comparer plusieurs différents produits rendant le même usage appartenant à la même famille ou de filières différentes.

Actions du CTMNC

- **Le CTMNC est agréé pour réaliser des bilans Carbone®**
L'ADEME a mis en place un dispositif de subvention à la réalisation d'un diagnostic des émissions de GES à destination des entreprises qui souhaitent s'engager dans cette démarche.
- **Un outil d'évaluation environnementale du transport est a disposition de la profession sur**
[www.ctmnc.fr/images/gallerie/Analyse_Transport_\(6\).xls](http://www.ctmnc.fr/images/gallerie/Analyse_Transport_(6).xls)
- **Le CTMNC a l'agrément AFNOR FDES pour la vérification des FDES**
- **Participation à des revues critiques**

Merci de votre attention