

BILAN CARBONE DES GRANULATS EN FRANCE

Ce qu'il faut retenir

- Le bilan carbone des granulats en France est dominé par l'empreinte **du transport jusqu'au premier utilisateur** (53,6%), suivi par la **consommation des engins** et les **achats de biens et services**.
- Les carrières **valorisent les ressources minérales présentes sur les territoires au plus près de leur utilisation** : rendue chez le premier utilisateur, une tonne de granulats français représente **moins de 8 kg de CO₂ équivalent** (à titre de comparaison, une tonne de bois d'œuvre représente 36,6 kg CO₂éq. d'après l'ADEME).
- **La biomasse présente dans le sol** (terre végétale, zones humides) et **sur le sol** (végétation) des **carrières représente un stock de carbone évalué à 22,6 millions de tonnes de CO₂ équivalent**.

Les défis environnementaux auxquels l'humanité fait face n'ont cessé de se multiplier et de s'aggraver. Arrive en tête, la **crise climatique** provoquée par les excès de **gaz à effet de serre** (GES) libérés par les activités anthropiques. Rappelons que l'effet de serre est le processus naturel qui régule la température de l'atmosphère terrestre, qui est réchauffée par les rayonnements solaires, en étant pondérée par les propriétés physico-chimiques de certains gaz. Or, il ne fait plus guère de doute que le réchauffement des températures d'ici 2100, par rapport aux niveaux préindustriels dépassera l'objectif de l'accord de Paris si aucune action d'envergure n'est menée.

L'outil reconnu pour mesurer l'impact d'une activité par rapport à l'enjeu climatique est le **bilan carbone**. Il permet, suivant une méthodologie internationale, d'évaluer, sur une période donnée, toutes les **émissions de GES** liées à cette activité suivant trois périmètres conventionnels : scope 1 des émissions directes (carburants des engins principalement), scope 2 des émissions indirectes liées à l'électricité (largement décarbonée en France) et scope 3 des autres émissions indirectes (transport et services).

Les GES reconnus dans les accords internationaux sont **le dioxyde de carbone (CO₂)**, le méthane, le protoxyde d'azote et quatre gaz fluorés¹ ; le plus répandu, le CO₂ est devenu la référence (exprimée en tonne de CO₂ équivalent) dans laquelle sont convertis les autres gaz sur la base de leur potentiel de réchauffement global. Le bilan carbone permet donc d'étudier également la **vulnérabilité** d'une organisation ou d'une activité par rapport **aux énergies fossiles**.

Dans ce contexte, l'Union Nationale des Producteurs de Granulats a décidé de réaliser le bilan carbone pour l'ensemble des matériaux, roches meubles, roches massives et déchets inertes recyclés, depuis les sources de matières premières jusqu'au premier utilisateur, en se basant sur les enquêtes et données disponibles au sein de la profession. L'étude a été confiée à l'équipe DELOITTE qui avait déjà procédé, entre 2017 et 2019, à l'évaluation des indicateurs d'impact des granulats suivant la méthodologie de l'Analyse de Cycle de Vie (ACV). Rappelons que ces données, regroupées sous le nom de Modules d'Informations Environnementales (MIEs), sont disponibles sur le site de l'UNICEM (3 MIEs granulats et 1 MIE déchets inertes du BTP) et que six Fiches de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES) de différents granulats sous bâtiment ont été publiées sur INIES en décembre 2019. Sur la base de ces données, DELOITTE a présenté son rapport final aux professionnels (webinaire UNPG du 17 février 2021).

¹ la vapeur d'eau représente, à elle seule, environ 60% de l'effet de serre naturel ; son évolution étant dominée par les phénomènes météorologiques, elle n'a pas été retenue dans les accords définissant les GES.

Hypothèses retenues pour le bilan carbone

L'année de **référence est 2014** pour la production de granulats. Les trois scopes ont été renseignés, hors certaines catégories non applicables ou exclues faute de données (utilisation et fin de vie des produits vendus, transport des visiteurs et des clients).

	Granulats 2014 (Mt)	Distance (km)	tonnes.kilomètres	%
Fluvial	19	98	1,83E+09	13%
Ferroviaire	11	208	2,36E+09	17%
Route	304	33	1,00E+10	71%
Total	334	-	1,42E+10	

Etat moyen des surfaces d'un site	Carrière de roches meubles	Carrière de roches massives
Utilisation des surfaces		
Nombre de sites en France	1300	1300
Surface découverte annuelle (ha/carrière)	1,50	0,52
Surface réaménagée annuelle (ha/carrière)	1,47	0,36
Surface réserves: agricoles	70%	70%
Surface réserves: forêts	10%	10%
Surface réserves: nature	20%	20%
Surface réaménagée : eau	51%	51%
Surface réaménagée : écologique	22%	22%
Surface réaménagée : forestier	12%	12%
Surface réaménagée : Agricole	11%	11%
Surface réaménagée : autre	4%	4%

Les analyses statistiques des transports sont celles de 2015 pour le fret fluvial et ferré, 2012 pour le transport routier, en considérant que les répartitions modales ainsi que les distances moyennes (cf. tableau ci-contre) restent identiques sur la période 2012-2015. Les facteurs d'émissions sont majoritairement ceux de la **Base carbone de l'ADEME** avec les spécificités énoncées dans le guide sectoriel de 2012 (durée de vie des matériels, amortissements).

Le poste « **biomasse** » (n°5, scope 1) a été évalué sur la base des surfaces autorisées et des proportions d'occupation des différentes surfaces (réserves, exploitation, découverte, réaménagement, ...) du tableau ci-contre. Aujourd'hui, en raison du manque de consensus dans la méthodologie de comptabilisation des flux de carbone de la biomasse, les résultats sont présentés séparément.

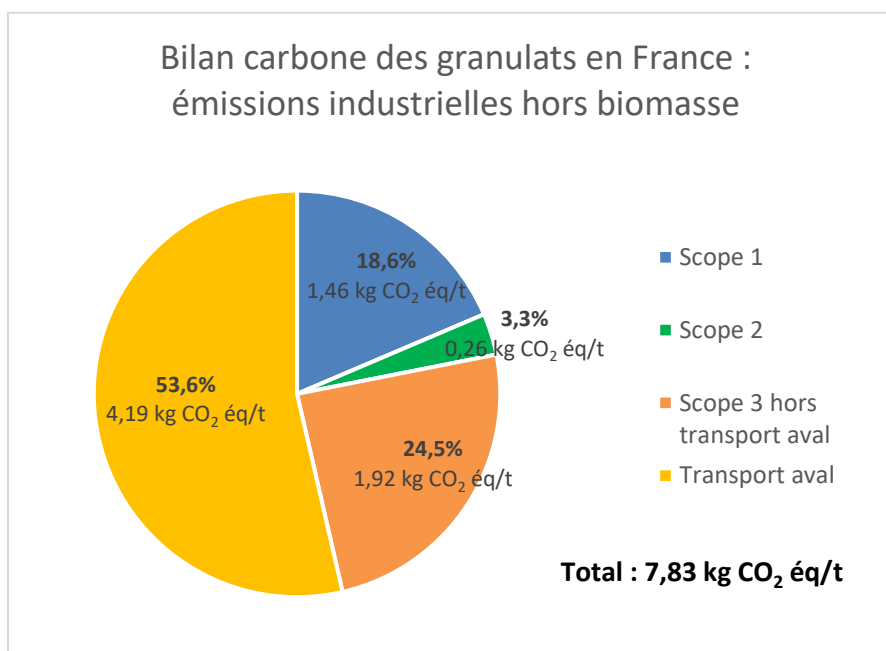
Résultats du bilan carbone

Hors émissions liées à la biomasse, les postes les plus émetteurs sont :

- le **transport aval** des granulats jusqu'au premier utilisateur (53,6%),
- la **consommation des engins** sur les sites (18,6%),
- les **achats de biens et services** (24,5%) dont la part immobilisée sur les sites de production (8,8%).

Le graphique ci-contre présente ces différents postes d'émission en valeur spécifique à la tonne de granulats. On remarque la **faible contribution de la consommation électrique (scope 2, 3%)**. Au total, l'empreinte CO₂ d'une tonne de granulats en France vaut un peu moins de 8 kg CO₂éq.

À titre de comparaison dans un périmètre équivalent, une tonne de bois d'œuvre représente 36,6 kg CO₂éq, une tonne de métaux ferreux issus de minerais, 2 211 kg CO₂éq ou 938 kg CO₂éq pour des métaux issus de recyclage (source [ADEME](#)).

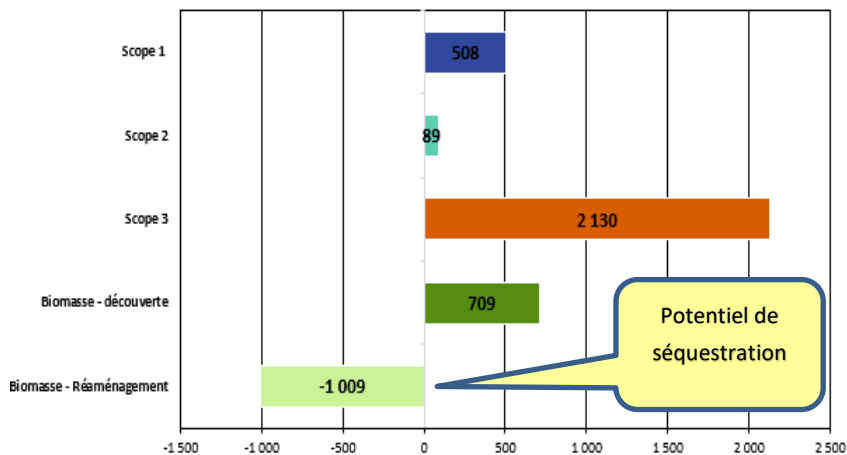


Facteurs d'émissions/tonne	Issus de matières premières vierges	Issus de matières recyclées
Granulats	7,8 kg CO ₂ éq./t	
Bois d'œuvre	36,6 kg CO ₂ éq./t	
Cartons	390 kg CO ₂ éq./t	670 kg CO ₂ éq./t
Métaux ferreux	2 211 kg CO ₂ éq./t	938 kg CO ₂ éq./t
Cuivre	1 445 kg CO ₂ éq./t	1 304 kg CO ₂ éq./t

Naturellement, ces résultats nationaux peuvent être déclinés régionalement, en particulier en renseignant les répartitions locales des transports jusqu'au premier utilisateur.

Lorsqu'on prend en compte la biomasse, **les travaux de découverte** constituent une **émission** annuelle évaluée à environ 21% des émissions de GES. Celle-ci peut être **compensée plus ou moins en totalité par le flux en provenance des réaménagements sur une temporalité longue**. Mais l'affichage de ces flux n'est pas aisé puisque ces émissions interviennent différemment.

Bilan carbone UNPG avec évaluation des émissions liées à la biomasse
Hypothèse haute



En effet si les flux liés aux opérations de découverte inhérentes à la vie d'une carrière (défrichage, découverte des terres végétales, mise en stock ou réemploi immédiat dans un réaménagement coordonné) peuvent être enregistrés de manière certaine en fonction de la nature des sols ; ceux des réaménagements (potentiel de séquestration par travaux agricoles, forestiers, zones humides, espaces naturels, ...) sont difficiles à situer dans le temps et variables en intensité puisque fonction des conditions locales d'exploitation.

Notons que les surfaces autorisées des carrières constituent un **stock de carbone**, homogène à la proportion occupée par les carrières sur le territoire métropolitain (0,04%) évalué à **22,6 millions de tonnes de CO₂ équivalent**. Les résultats de l'étude DELOITTE font l'objet d'une présentation sous forme d'un rapport accompagné d'un tableur pour analyses et simulations.

Quels leviers d'actions ?

Même si la décarbonation des flux concerne tous les domaines, la priorité d'actions s'affiche clairement avec les **carburants** consommés par les **véhicules de transport** puis par les **engins** sur les carrières. C'est pourquoi, quelques scénarios de substitution ont été préfigurés dans l'étude réalisée (biocarburants, gaz, ...). Une autre manière d'exprimer l'importance du transport dans l'empreinte carbone des granulats est de rappeler que les **carrières permettent de valoriser les ressources minérales présentes sur les territoires au plus près de leur utilisation**. Par exemple, en mettant à profit le tableur DELOITTE, on peut simuler qu'un éloignement de 10 km, représenterait un alourdissement de l'empreinte carbone de +16 %. On remarque par ce maillage que les carrières constituent des **opportunités pour les acteurs de la transition énergétique** avec lesquels les actions de décarbonation doivent être coconstruites (stockage, logistique, ...).

Organisme représentatif de ce secteur des matériaux, l'Union Nationale des Producteurs de Granulats – UNPG - fédère plus de 1 300 entreprises productrices de granulats, c'est-à-dire des sables et des graviers, pour alimenter le secteur du bâtiment et des travaux publics. Éléments de base le plus souvent cachés de la construction et des aménagements, les granulats sont issus d'environ 2 100 carrières réparties sur tout le territoire national en fonction de la géologie française et d'environ 1 200 plateformes de recyclage des déchets inertes des industries et du BTP.