



carbone 4



Ciments Calcia
HEIDELBERGCEMENT Group

Variantes d'exploitation de la carrière en projet : analyse carbone comparée

08/06/17

Julie Daunay
Manager

Julie.daunay@carbone4.com

Guillaume Menegaldo
Consultant

Guillaume.menegaldo@carbone4.com

Variantes d'exploitation de la carrière en projet : analyse carbone comparée

Contexte et objectifs

Présentation de la comptabilité carbone

Comparaison des deux variantes d'exploitation de la carrière

Analyses carbone comparées

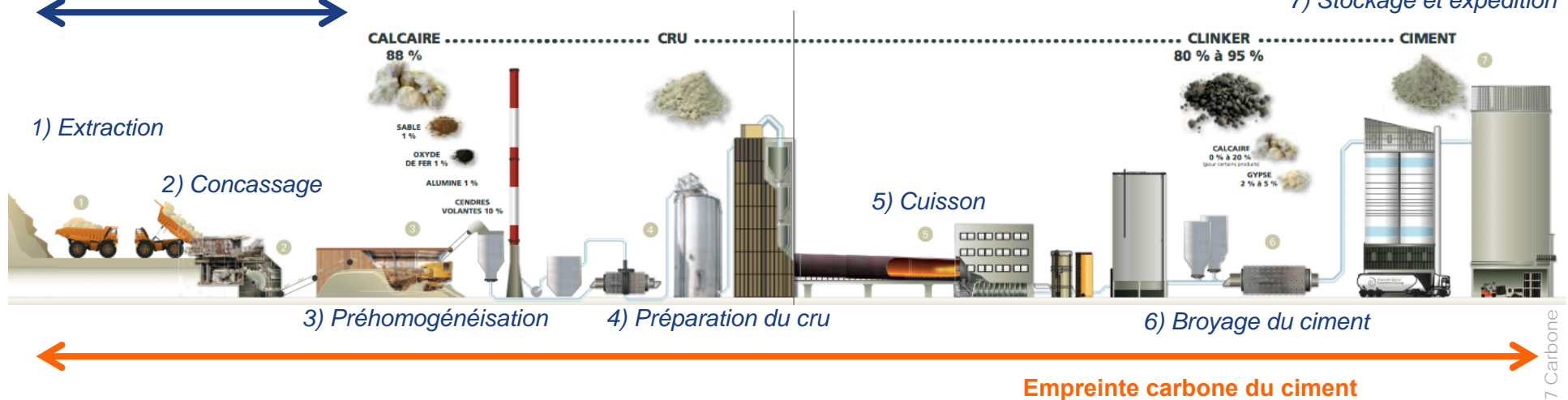
Variante 1 :
 Le calcaire brut d'exploitation est acheminé par camions jusqu'au concasseur de la carrière actuelle de Guitrancourt - Plan d'exploitation initial

VS

Variante 2 :
 Un nouveau concasseur est installé dans la carrière en projet, l'acheminement du calcaire concassé se fait par nouveau dispositif de convoyage raccordé au convoyeur existant – Plan d'exploitation modifié pour prendre en compte le nouveau concasseur

Empreinte carbone carrière (jusqu'au stockage dans le hall de préhomogénéisation)

7) Stockage et expédition



© 2017 Carbone

Variantes d'exploitation de la carrière en projet : analyse carbone comparée

Contexte et objectifs

Présentation de la comptabilité carbone

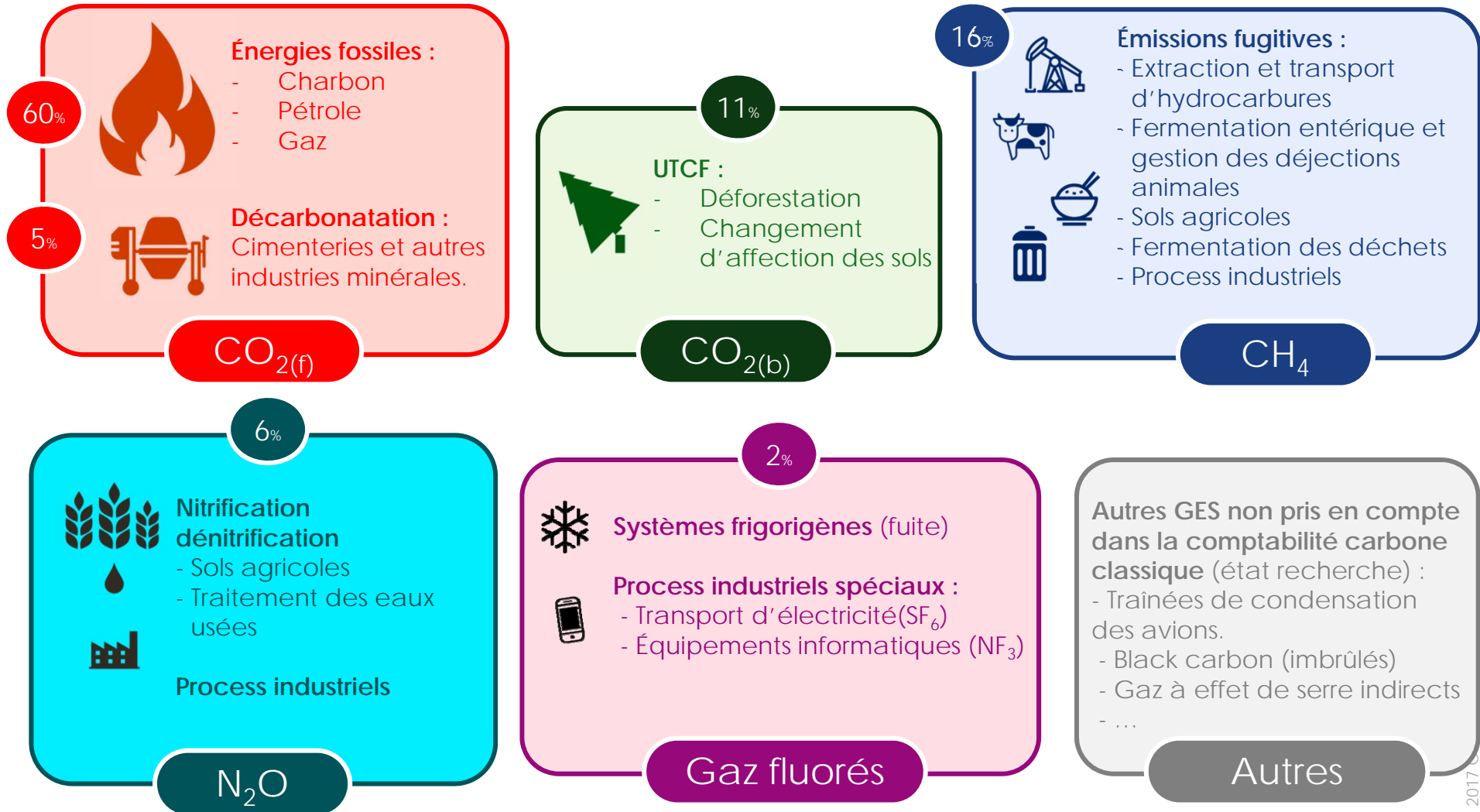
Comparaison des deux variantes d'exploitation de la carrière

Comptabilité carbone

Les principaux GES anthropiques dans le monde



Ciments Calcia
HEIDELBERGCEMENT Group



Sources : United States Environmental Protection Agency et calcul carbone 4 pour la décarbonation

Comptabilité carbone

PRG et équivalent CO₂



Gaz	PRG à 100 ans (CO ₂ eq)
Dioxyde de carbone fossile (CO _{2f})	1
Méthane fossile (CH _{4f})	30
Méthane biogénique (CH _{4b})	28
Protoxyde d'azote (N ₂ O)	265
SF ₆	23 500

PRG à 100 ans de quelques GES

Source : AR5 – 5^{ème} rapport du GIEC

- On utilise comme facteur de conversion : **le Pouvoir de Réchauffement Global (PRG) à 100 ans**.
- Il correspond à la contribution au réchauffement, sur 100 ans, d'un kg d'un gaz par rapport au CO₂. Il est exprimé en : « kilogramme équivalent CO₂ », noté « **kgCO₂e** ».
- Les valeurs des PRG des différents gaz sont mis à jour à chaque nouveau rapport du GIEC.
- D'autres métriques existent (PRG à 20 ans, GTP...). Mais c'est toujours le PRG à 100 ans qui est retenu dans les réglementations.

Méthodologie

Principe de calcul des émissions de GES (2 exemples type d'évaluation non liés au projet)



Ciments Calcia
HEIDELBERGCEMENT Group

Données d'activité

Indicateurs physiques ou monétaires reflétant une « activité »

Facteurs d'émissions

Ratio moyen d'émissions pour une activité donnée

Émissions de GES

Émissions directes ou indirectes liées à une activité

Consommation de diesel pour la flotte de véhicules

1 700 000
litres

0,00316
tCO₂e / litre

5 370
tCO₂e

Fin de vie des D3E (déchets d'équipements électriques et électroniques)

8 700
tonnes

0,033
tCO₂e / tonne

290
tCO₂e



Sources : BPCE 2016 (données d'activité), ADEME – Base Carbone (facteurs d'émissions)

Variantes d'exploitation de la carrière en projet : analyse carbone comparée

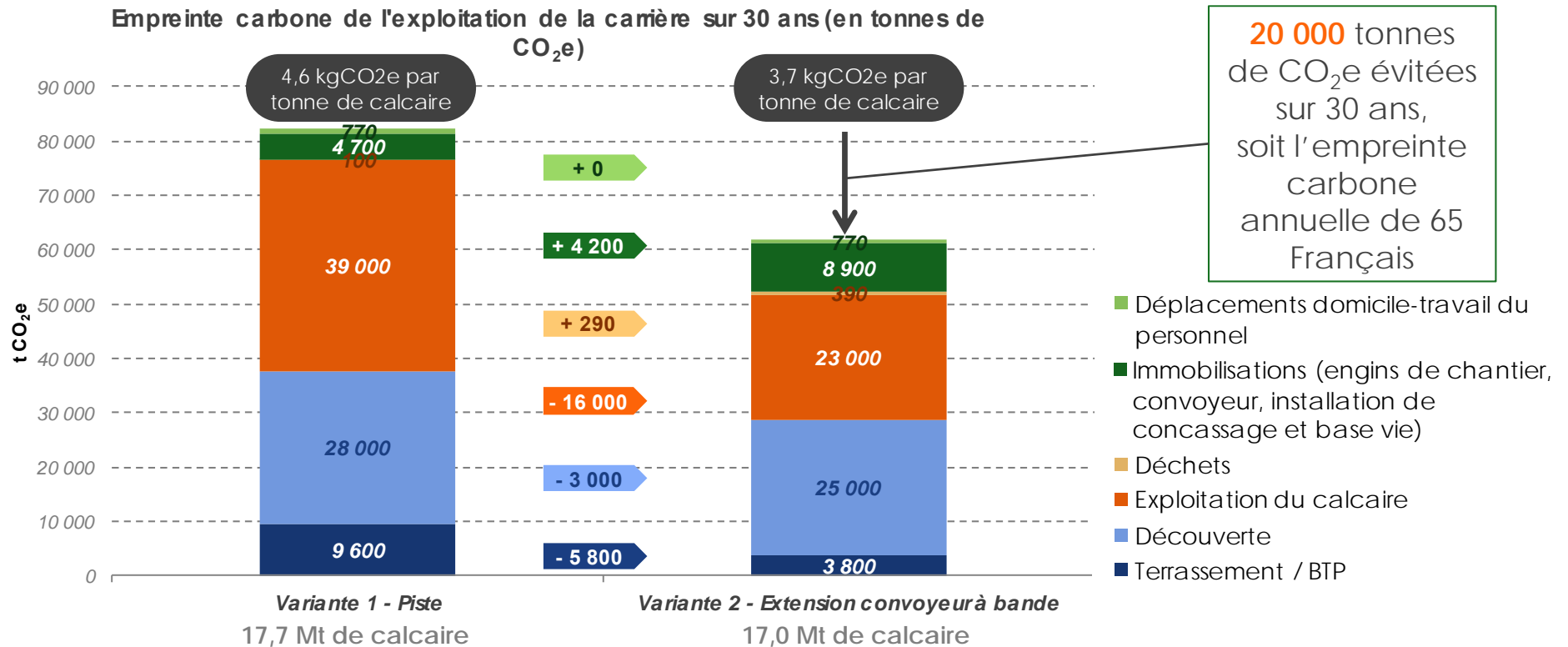
Contexte et objectifs

Présentation de la comptabilité carbone

Comparaison des deux variantes d'exploitation

Analyses carbone comparées des variantes

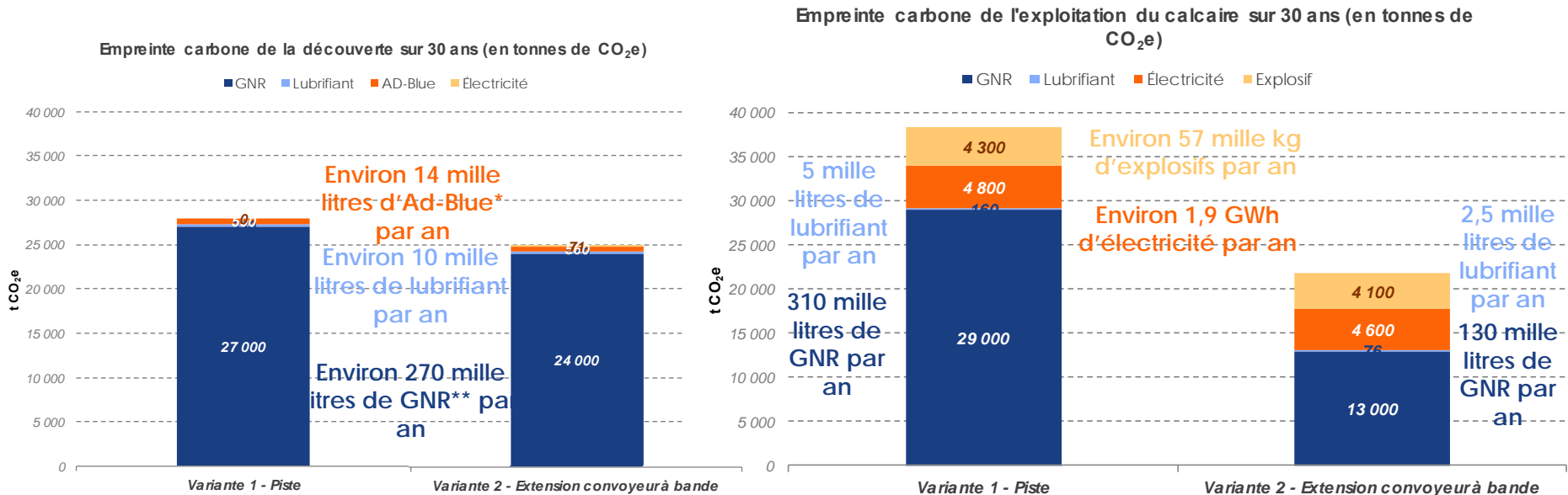
Empreinte carbone du projet sur 30 ans, par activité



- La solution convoyeur permet de réduire l'empreinte carbone de l'exploitation de la carrière de - **24%** sur la durée de vie du projet (30 ans) et d'éviter ainsi **20 000 tonnes de CO₂e**.
- Le surplus d'émissions liées à la fabrication des nouveaux convoyeurs et de la base vie dans la variante 2 est largement compensé par les économies de carburant lors des phases de découverte et d'exploitation du calcaire. En effet, si le nombre de véhicules est le même dans les deux variantes, les distances parcourues sont plus faibles dans la variante 2.

Analyses carbone comparées des variantes

Focus sur les 2 phases les plus émissives : découverte et exploitation du calcaire



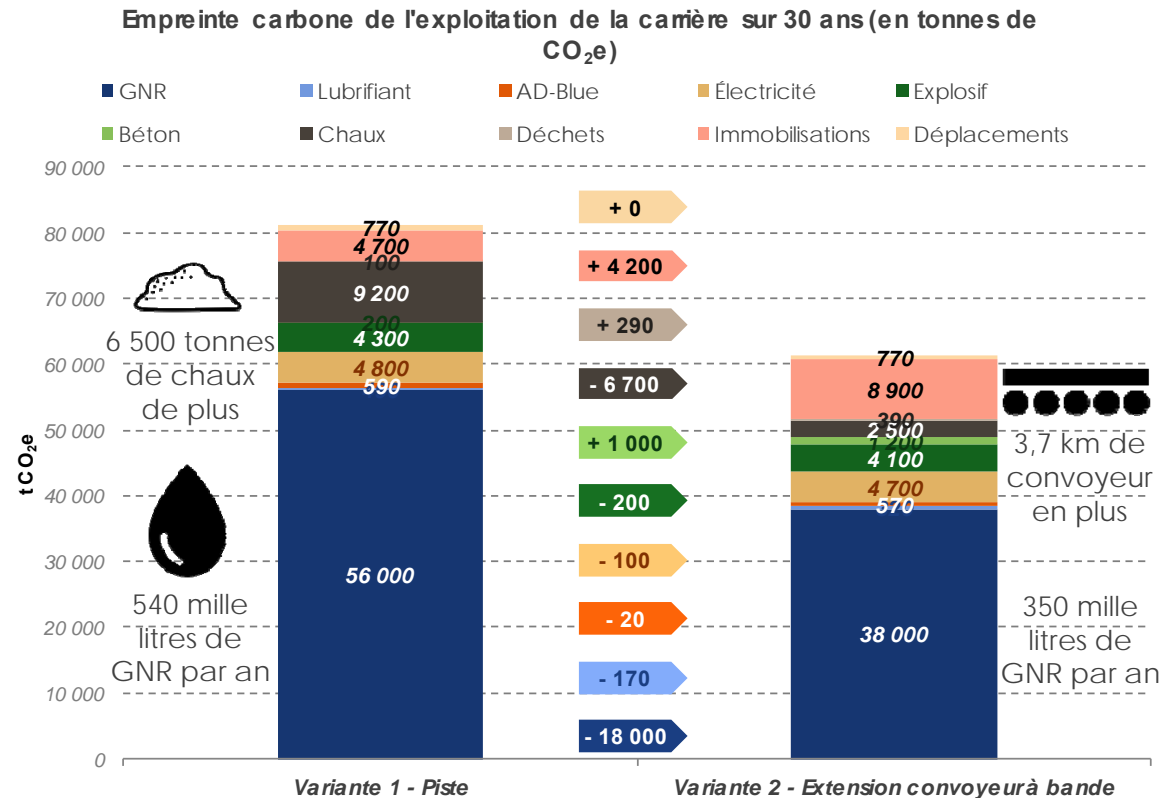
*Solution aqueuse d'urée utilisée dans les engins équipés de la technologie SCR, elle permet de transformer 85% oxydes d'azote (NOx) en vapeur d'eau et azote
 **GNR : gazole non routier dont l'utilisation est obligatoire dans les engins depuis 2011

- La variante 2 émet moins de GES que la 1 principalement grâce aux réductions permises sur la phase d'exploitation du calcaire :
 - -41% de CO₂e pour la phase d'exploitation du calcaire
 - -9% de CO₂e pour la phase de découverte
- Les économies se font principalement sur la réduction des consommations de carburant des engins liées à des trajets plus courts et des engins moins lourds mis en œuvre dans le solution de transport par convoyeur.

Remarque : les consommations électriques ramenées à la tonne de calcaire extraite sont considérées égales dans les deux variantes.

Analyses carbone comparées des variantes

Empreinte carbone du projet sur 30 ans, par intrant



- Le principal poste d'émissions de l'exploitation de la carrière est la combustion de GNR, qui représente environ **70%** des émissions totales pour la variante 1 et **60%** pour la variante 2.
- La chaux est utilisé pour stabiliser les remblais et le soubassement de la piste et du convoyeur. Ce poste est plus important dans le cas de la piste camion du fait de sa surface plus importante du besoin en traitement supérieur de remblais en raison du poids des camions. La variante avec convoyeur à bande permet de réduire fortement ce poste.