

Mesure de l'empreinte carbone des tirs

Tir maîtrisé = émissions carbone réduites

Les exploitants qui ont entrepris de réduire leurs émissions de gaz à effet de serre savent que parmi les leviers figure le tir de mines, même s'il n'est pas le premier poste en carrière (c'est celui des énergies fossiles). Pour estimer le calcul des émissions lors d'un tir, et déterminer ce qu'il est possible de réduire, la société Exploroc a fait appel au cabinet Carbone 4 pour qu'il étudie deux sites où intervient cette société, et bientôt un troisième. L'idée étant de respecter la trajectoire globale définie dans la Stratégie nationale bas carbone, à savoir réduire fortement les émissions de CO₂ à l'horizon 2050. L'étude a montré que le minage est le premier paramètre des émissions à mieux contrôler pour ne pas ralentir le débit du poste primaire et – surtout – pour minimiser le taux de scalpage.



Pelle au marinage à la carrière des Limites, en Belgique. La méthode utilisée par Exploroc permet à l'exploitant d'économiser 181 gCO₂e par tonne de roche produite.

Il y a un an, la société Exploroc confiait au cabinet Carbone 4 la mission de calculer les émissions de gaz à effet de serre évitées lors des tirs de mines au sein de deux carrières où elle intervient, celle des Limites, en Belgique (Rochefort, province de Namur), et celle de Cérilly, dans l'Allier (CMSE, groupe Colas). La restitution des données au printemps dernier a rassuré Emmanuel Patte, le président d'Exploroc, qui estimait être « *parti un peu à l'aventure* » avec cette étude basée sur la comparaison de deux méthodes de travail, celle de sa société récemment implantée dans ces exploitations et celle du précédent fournisseur en matière de foration et minage. « *Imaginez qu'on nous ait dit que notre méthode de travail, nécessitant des machines fond de trou, des déplacements de géomètres et parfois plus d'explosifs que nos concurrents, crée énormément de CO₂. Et que les progrès que nous réalisons en réduction de blocs et en fines ne servent à rien !* » Sans détour, le dirigeant avoue avoir « *travaillé un peu au feeling* » mais avec le sentiment que l'énergie employée lors de chaque tir est correctement utilisée : « *On sait quand un tir de mines sort bien, avec ou sans indicateur, mais aussi quand il est correctement implanté en 3D, quand les trous sont bien nivelés, sans surprofondeur, et qu'il n'y a pas de production de blocs, ni d'excès de fines.* » Or, entre le ressenti des choses et leur traduction en chiffres, il y a une différence que l'équipe d'Exploroc voulait mesurer par une quasi-démonstration. C'est ce qu'a tenté d'effectuer Carbone 4, un cabinet de conseil spécialisé dans la stratégie carbone référencé auprès de la FNTP et des majors du BTP. Pour cette étude, le cabinet s'est



Chargement des trous à la carrière des Limites. Exploroc a pu réduire la consommation d'explosifs par une meilleure connaissance des différentes géologies du site.

Au cœur des problématiques énergie-climat

Carbone 4 a été créé en 2007 par deux experts des enjeux énergie-climat, Jean-Marc Jancovici (ingénieur et consultant, militant pour une décroissance décarbonée) et Alain Grandjean (ingénieur, économiste et entrepreneur), qui ont été rejoints en 2017 par Laurent Morel (ingénieur, président de l'Institut français pour la performance du bâtiment). Le cabinet se positionne comme conseil de référence sur les enjeux énergie et climat. Sa mission est d'accompagner la transformation des organisations vers la décarbonation et l'adaptation au changement climatique. Son nom fait référence à l'objectif pris par la France de diviser ses émissions de GES par un facteur 4 à l'horizon de 2050 par rapport à 1990.

La vision de Carbone 4 est que la dérive climatique et la raréfaction des ressources sont des facteurs majeurs de perturbation des sociétés. Ce contexte crée des responsabilités collectives et des contraintes, et constitue aussi une potentielle source de mise en mouvement. Les scénarios futurs varient en fonction des trajectoires qui seront empruntées dans les prochaines années. Selon les créateurs de ce cabinet, les entreprises qui réussiront demain sont celles qui intègrent dès aujourd'hui les sujets énergie-climat au cœur de leur business model, qui opèrent des arbitrages éclairés entre indicateurs économiques et physiques, et qui mettent sur la table des moyens et des compétences à la hauteur des enjeux. « Cette nouvelle donne implique de dépasser la gestion à court terme, de sortir des perspectives du business as usual, et de développer une vision stratégique visant à accroître la résilience et l'adaptation, tout en contribuant à l'effort collectif de réduction des émissions », indique Carbone 4 sur son site Internet. Depuis sa création, Carbone 4 a réalisé plus de 200 bilans carbone* et a comptabilisé 100 millions de tonnes CO₂eq, soit 20 % des émissions françaises.

* Jean-Marc Jancovici est le créateur de l'outil bilan carbone de l'Ademe.



Foreuse fond de trou d'Exploroc à la carrière des Limites.

appuyé sur les données fournies par les sociétés de minage et les exploitants¹, « ces derniers ayant été convaincus du bien-fondé de l'étude et de notre démarche », précise le dirigeant d'Exploroc. Une des données ayant servi à l'analyse est qu'une carrière émet entre 3 à 4 kg de CO₂ dans l'atmosphère par tonne de matériaux vendus. Le plus important, estime le dirigeant, est que l'étude a mis en évidence le rôle majeur de la méthode de minage : « Elle est au cœur du processus et constitue un levier d'action pour agir. Le minage se révèle ainsi le premier paramètre des émissions à mieux contrôler. »

À chaque site ses problématiques

L'étude devait prendre en compte des sites où Exploroc intervient depuis peu de temps, afin de pouvoir établir des comparaisons avec la méthode employée par l'ancien sous-traitant. Il fallait aussi que les problématiques soient différenciées d'une exploitation à l'autre : à la carrière des Limites, c'est la productivité qui a été le facteur principal, en tenant compte de la cadence au concasseur primaire et de la production de blocs. À Cérilly, c'est la quantité de fines produites lors du tir qui a été le plus prise en compte.

Pour ces deux sites, les principaux postes d'émission de l'empreinte carbone ont été détaillés et affectés par

activité, que ce soit celle de l'exploitant ou de ses sous-traitants (Exploroc et son concurrent), en les classant selon les trois scopes définis par le protocole sur les gaz à effet de serre (appelé aussi *GHG Protocol*²). Ainsi, dans les scopes 1 et 2 apparaît le CO₂ qu'une entreprise émet dans l'atmosphère, que ce soit avec une foreuse, des voitures ou encore par l'électricité dont elle se sert. Le scope 3 "amont" intègre les achats d'explosifs car ces derniers émettent du CO₂ lors de leur fabrication en raison de l'importante consommation de gaz naturel servant à synthétiser l'ammoniac. C'est dans ce scope que figure la majeure partie des émissions liées aux tirs de mines. Dans cette classification, le scope 3 "aval" est le plus important : il correspond aux émissions liées à l'exploitation du tir de mines. Ainsi, si ce dernier est mal réalisé, avec trop de blocs notamment, il faudra dépenser de l'énergie supplémentaire pour les réduire au BRH, puis reprendre le carreau à l'explosif s'il reste du pied pour le remettre à la cote projet, ce qui générera à nouveau des émissions de CO₂ dans l'atmosphère. Autre point important à ne pas négliger : les stériles. Pour les produire, il faut également émettre du CO₂, mais ces stériles n'étant généralement pas intégrés à la production, le CO₂ a été émis pour rien. Conséquence : plus la proportion de stériles est réduite, plus le bilan carbone est amélioré.



« Une des leçons à retenir est que la non-qualité est productrice de CO₂. »

Catégorie d'émissions		Exploroc 580 t/h (g CO ₂ eq/t de roche produite)	Exploroc 660 t/h (g CO ₂ eq/t de roche produite)	Concurrent 500 t/h (g CO ₂ eq/t de roche produite)
Scope 1	Énergie (hors électricité)	80	80	85
	Procédés sur site	114	114	102
Scope 3	Achat d'explosifs	601	601	540
	Transformation des produits vendus	819	747	1000
	Autres	68	68	68
Global		1682	1610	1794

400 t de CO₂ non émises représentent 1 ha de panneaux solaires

À la carrière des Limites, l'étude a mis en avant que la méthode de minage employée par Exploroc évite à l'exploitant de produire trop d'émissions de CO₂. Comment ? S'il y a plus d'énergie utilisée, car davantage d'explosifs sont mis en œuvre, comme le montre le scope 3 (601 gCO₂e contre 540 gCO₂e), le résultat passe de 1794 gCO₂e par tonne de roche produite à 1610 gCO₂e pour Exploroc, soit quasiment 200 g de CO₂ en moins. Ce résultat est obtenu par les économies d'énergie générées dans l'exploitation, à savoir le transport de la roche et le procédé aval de transformation (le travail du poste primaire uniquement) qui sont tous les deux moins importants (1 000 gCO₂e/t de roche produite pour l'ancien sous-traitant contre 747 gCO₂e/t pour Exploroc). L'analyse de Carbone 4 est la suivante : « *L'augmentation de la cadence du concasseur permettrait de réduire les émissions liées à l'exploitation de la roche en réduisant la durée de fonctionnement des machines.* »

De son côté, Emmanuel Patte livre l'analyse suivante : compte tenu de la production du site (1,8 Mt/an), ces 200 g économisés évitent d'émettre 360 t de CO₂ dans l'atmosphère. Il donne une comparaison soulevée par l'étude : « *Ces 360 t de CO₂ représentent l'équivalent d'un hectare de panneaux solaires à l'année dans les conditions d'utilisation de la carrière des Limites.* » En effet, l'exploitant a fait installer il y a deux ans 2 ha de panneaux solaires, par Engie, sur le versant sud de la carrière. Ces panneaux sont capables de couvrir le tiers des besoins énergétiques dont a besoin l'exploitation, soit 1957 MW/an d'énergie verte à partir d'une puissance d'ensoleillement de 1965 kWc. Cette installation permet ainsi de diminuer les émissions liées à l'activité de la carrière de 783 t de CO₂ à l'année.

Trois hypothèses de calcul

Il faut préciser que l'étude de Carbone 4 a été menée avec trois hypothèses de calcul de production du poste primaire : 500 t/h, 580 t/h et 660 t/h. La première correspond au débit le plus bas du concasseur lorsque le concurrent d'Exploroc intervenait à la carrière (émission de 1794 g CO₂e/t de roche produite) ; la deuxième quand Exploroc a repris en main le poste foration-minage mais avec un débit « stabilisé » par l'exploitant, Jean-Marc Fonzé, « *afin de pouvoir vendre toute la production* », ce qui explique le passage de 1 000 à 819 gCO₂e/t de roche produite. La troisième hypothèse correspond cette fois au total du potentiel d'amélioration apportée par Exploroc, soit 660 t/h de débit moyen en 2021. Sur ce point, Carbone 4 remarque que l'augmentation de la production du concasseur primaire (de 580 à 660 t/h) « *fait baisser les émissions du scope "transformation des produits vendus" d'environ 9 %* ». À ce débit, la prestation d'Exploroc a permis de réduire le taux d'émission : 1 610 g CO₂e/t de roche produite, soit le plus bas enregistré. Les graphiques montrent sur chaque poste les gains

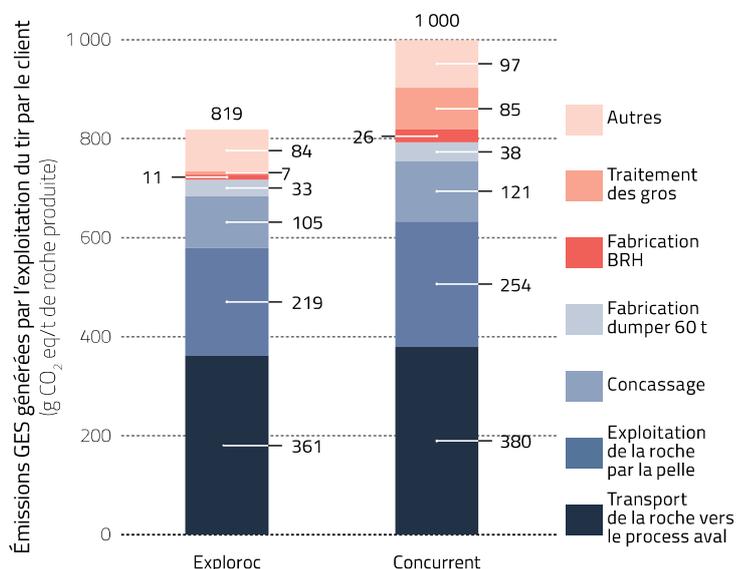


L'étude de Carbone 4 a montré que la méthode de minage est au cœur du processus et constitue un levier d'action pour agir.

FORATION-MINAGE



« À la carrière des Limites, les 360 t de CO₂ non émises représentent l'équivalent d'un hectare de panneaux solaires à l'année. »





Le scope 3 aval est le plus important : il intègre les émissions liées à un tir.

obtenus par Exploroc : au “traitement des gros”, à savoir le cassage des blocs, un gain de 93 gCO₂e par tonne de roche produite car le BRH n’est désormais utilisé que de manière anecdotique alors qu’avec le tir du concurrent, l’exploitant s’en servait 1 500 h par an (cf. *mines & carrières* n° 291, mai 2021). Le gain est donc double : moins d’énergie mise en œuvre en évitant d’utiliser le brise-roche qui, du coup, est moins usé. « *La méthode Exploroc permet à l’exploitant d’économiser 181 gCO₂e par tonne de roche produite* », constate le cabinet.

L’étude met également en relief quelques détails qui ont pu être mesurés : le transport du tout-venant brut de minage (scope 3) est passé de 717 gCO₂e/t à 541 gCO₂e/t en augmentant le débit du poste primaire (de 500 à 660 t/h). Ce qui signifie que les durées de fonctionnement des engins de l’atelier de transport sont moins importantes. C’est sur ce point que se voit l’évolution d’un sous-traitant à l’autre.

Un autre point soulevé par l’étude est que le CO₂ dégagé par la fabrication des machines (celles de l’atelier de transport) chute : il passe de 137 g à 95 gCO₂e/t. Ce résultat montre que la durée de vie

des engins devrait être plus importante, puisqu’ils seront moins utilisés grâce à un tir mieux contrôlé en blocométrie.

Enfin, toujours dans la transformation des produits vendus (scope 3), l’étude souligne le fait que le poste primaire fonctionne moins longtemps en raison d’une

cadence plus élevée : on passe de 145 gCO₂e/t à 110 gCO₂e/t avec un débit qui progresse à 660 t/h.

La pelle de chargement utilisée sur le front de taille (Cat 390 F) est également moins sollicitée lorsqu’il faut ramasser un tir effectué par Exploroc. Carbone 4 a estimé qu’à ce poste les émissions de gaz à effet de serre (GES) sont passées de 254 gCO₂e/t produite

à 219 gCO₂e/t. Mais cette donnée a été mesurée avec un débit de 580 t/h alors qu’il faudrait la réévaluer à 660 t/h qui est le débit actuel.

Concernant la consommation d’explosifs (scope 3), le résultat montre une consommation plus élevée pour Exploroc (340 t/an) et, par conséquent, une émission de GES qui va de pair (601 gCO₂e/t contre 540 gCO₂e/t pour le précédent mineur). Sur ce point, Emmanuel Patte explique que l’étude a été réalisée avec des données de 2020, et qu’elle serait améliorée

« Il est faux d’affirmer que produire beaucoup de blocs est le prix à payer pour générer moins de fines dans un tir. »

m&c



DR

rée aujourd'hui compte tenu d'une baisse de consommation des produits en raison d'une meilleure connaissance des « différentes géologies du site ». La société n'utilise d'ailleurs la bouillie à l'aluminium que lorsqu'elle l'estime nécessaire car « elle est fortement émettrice de CO₂ », précise son dirigeant. Emmanuel Patte a voulu bien encadrer son utilisation puisque l'émission de l'émulsion de vrac aluminisée libère près de 3,5 kg CO₂e/kg par kilo d'explosif alors que l'émulsion en vrac libère 2,8 kg CO₂e/kg, et le nitrate fioul 2,6 kg CO₂e/kg. À titre de comparaison, la production d'un kilo d'aluminium génère à elle seule 20 kg de CO₂e.

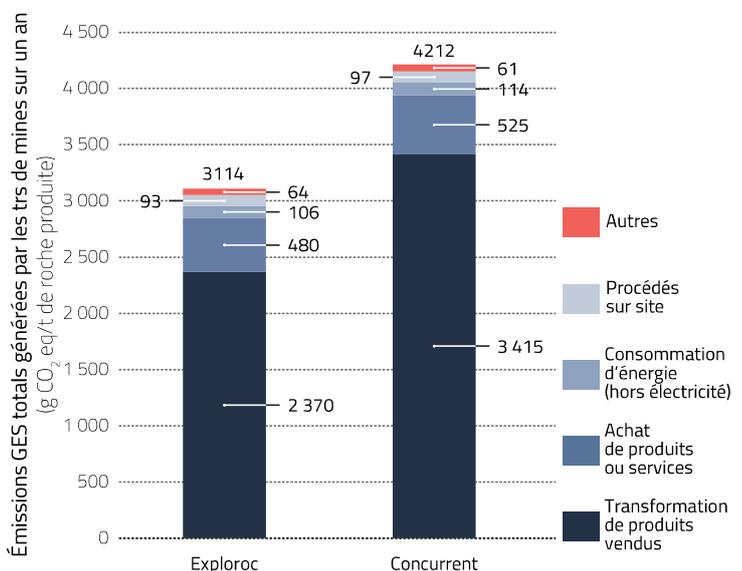
Réduire la production de fines à Cérilly

À la carrière CMSE de Cérilly, l'étude met en évidence une différence importante d'émission de GES entre l'intervention d'Exploroc et celle de son concurrent, qui s'exprime en kilo : en faisant intervenir Exploroc, l'exploitant a vu chuter les émissions globales de 4 212 gCO₂e/t à 3 114 gCO₂e/t. Le résultat est significatif puisqu'il s'agit d'un petit site (production de 75 000 t/an). Le point essentiel est cependant la transformation des produits vendus avec 1 kg en moins (3 415 gCO₂e/t contre 2 370 gCO₂e/t) en raison de la diminution du taux de stériles de 10 %. « Ce résultat est obtenu en divisant le total des émissions produites par les tonnes de matériaux utiles », commente le dirigeant d'Exploroc. Explications : l'intervention du précédent sous-traitant générait 18 % de stériles qui étaient jetés. En lui succédant, Exploroc a fait descendre ce taux à 8 %, ce qui représente un gain de 10 % de gisement. « En évitant de jeter ces 10 %, annonce Emmanuel Patte, l'exploitant a évité d'émettre du CO₂ sur 10 % de toutes les étapes de la carrière, du décapage jusqu'à la mise en décharge de ces stériles. » C'est sur cet aspect valorisation du gisement que les émissions évitées sont majeures, analyse le dirigeant. La société a également réduit le taux de blocs et augmenté les cadences de production au poste primaire (+20 % pour ce dernier).

Les fines ne sont plus une fatalité

« Un point majeur a été soulevé à Cérilly, explique Emmanuel Patte. Il est possible d'améliorer le taux de fines et en même temps de réduire la production de blocs. » Selon lui, il est faux d'affirmer que produire beaucoup de blocs est le prix à payer pour générer moins de fines dans un tir : « Ce n'est pas un mal nécessaire comme beaucoup l'admettent. » Pourquoi ? « Si un tir de mines est mal dimensionné, il peut sortir beaucoup de blocs et à la fois beaucoup de fines. » Pour réduire la présence de ces blocs et générer moins de fines, « il faut dimensionner très précisément chaque trou de mine en étant rigoureux lors de l'implantation et pendant la foration pour qu'il n'y ait pas d'auto-concassage à l'intérieur du tir », explique ce spécialiste du minage. Car l'effet est le suivant : lorsque la première rangée ne sort pas bien, le volume situé entre la première et la deuxième rangée est littéralement broyé, ce qui occasionne cette perte de matériaux. « Or tout le travail que nous menons généralement et que nous avons réalisé à Cérilly a été d'optimiser les tirs pour éviter cette perte de matériaux. »

À la carrière CMSE de Cérilly, l'étude Carbone 4 a mis en évidence une différence importante d'émission de GES d'un sous-traitant à l'autre : Exploroc a fait chuter les émissions globales de 4 212 gCO₂e/t à 3 114 gCO₂e/t.





Installations de traitement de la carrière CMSE de Cérilly. En réduisant le taux de blocs, Exploroc a également abaissé le taux de fines réalisant ainsi un gain de 10 % de gisement.

L'étude de Carbone 4 a permis de mesurer les effets de la méthode employée par Exploroc sur plusieurs points. Il y a d'abord eu un gain en termes de productivité avec une réduction des heures de transformation des produits vendus (amélioration de 20 %), mais aussi moins de CO₂ émis lors du concassage primaire et lors de l'extraction. Avec un taux de blocs divisé par 4, le brise-roche est moins utilisé, ce qui fait baisser les émissions de CO₂ de ce poste.

Le taux de stériles a aussi baissé, ce qui signifie que « la matière valorisable a été améliorée », commente Emmanuel Patte : en 2 ans, ce taux est passé de 19,4 % à 8,2 %. Et de ce fait, il est devenu le diviseur global qui a progressé quand on ramène le CO₂ à une tonne utile : la production est passée de 55 337 t en 2018 à 67 868 t en 2021.

En fabrication d'explosifs, l'étude a montré qu'Exploroc en utilisait moins que son ancien concurrent, et générait moins de GES déduites des fines (480 gCO₂e/t de roche produite contre 525 gCO₂e/t).

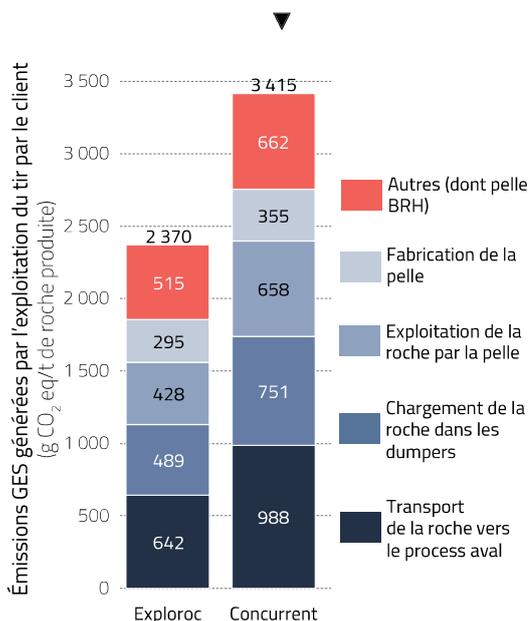
Les tonnes vendues représentent le meilleur diviseur

En transformation des produits vendus, l'utilisation du BRH est divisée par 4. Même remarque concernant les critères suivants : "fabrication de la pelle" (-6 %), "exploitation de la roche par la pelle" (-23 %), "chargement du brut de minage dans les tombereaux" (-26 %) et "transport des matériaux vers le poste primaire" (-34 %). Ces opérations ont permis de diminuer les GES de 1 kgCO₂e/t de roche produite, « avec un meilleur diviseur, celui des tonnes vendues, puisque les stériles ne sont pas comptabilisées », commente le dirigeant. En passant de 4 212 gCO₂e/t de roche produite à 3 114 gCO₂e/t, Exploroc a évité d'émettre 75 t de CO₂ par année, puisque la carrière vend 75 000 t de produits. « C'est un résultat significatif pour cette carrière, estime Emmanuel Patte. La production est différente de celle de la carrière des Limites, mais l'impact environnemental est très significatif lorsqu'il est ramené à la tonne. »

Dans les améliorations, Carbone 4 mentionne la "cadence au concasseur" qui est de 100 t/h en 2021 alors qu'elle était en moyenne à 85 t/h. Ce qui représente un gain de la consommation de carburant (hors BRH) de 16 L/h en 2021, soit 57 000 L pour une production de 74 000 t, au lieu de 22,8 L/h en 2018. Alors que la consommation tournait autour de 70 000 L précédemment. Même remarque à propos de la consommation d'électricité : elle est de 166 000 kWh contre 206 000 kWh avec une tendance baissière à 134 000 kWh pour un tonnage élevé la dernière année à quasiment 74 000 t.

Dans la rubrique "temps concasseur", pour assurer la production il fallait 920 h au concasseur, puis quasiment 1 000 h, mais Exploroc a fait baisser à 800 h ce temps de concasseur, puis à 729 h la dernière année, en 2021.

Autre critère à prendre en compte, "le nombre d'heures de BRH" : il passe de 220 h en 2018 à 584 h en 2019 (soit 6 mois) pour finir à 125 h en 2021.



Mettre en lumière les gains obtenus de manière objective

Quelle analyse faire de cette étude et quelles leçons en tirer ? Pour Emmanuel Patte, le doute n'est plus permis : « On se doutait qu'améliorer la cadence du poste primaire était une solution pour faire baisser le taux de CO₂, et on en a désormais la preuve sous forme chiffrée avec l'étude de Carbone 4. » Même remarque pour le taux de stériles pour lequel ce spécialiste du minage ne disposait pas de données. « Ce qui est intéressant, explique-t-il, c'est de mettre en évidence la proportion de gain : on a gagné 200 g de CO₂e par tonne produite à la carrière des Limites sur 2 kg, ce qui revient à dire que sur les postes de foration-minage et sur le concassage primaire, on a gagné 10 % de dégagement de CO₂. »

À Cérilly, l'étude a amené l'exploitant à réfléchir bien au-delà de l'appel d'offres d'un tir de mines, en abordant des notions de productivité, de cadence au concasseur primaire, de garanties proposées par le foreur-mineur comme le pourcentage de blocs dans un tir. « Mais est-ce que les acheteurs de certains grands groupes prendront en compte ces données à l'avenir ? s'interroge le dirigeant. Le mieux serait de mentionner qu'un taux de blocs doit être garanti tir par tir dans le cahier des charges. Et pour un carreau qui n'est pas à la cote, il faudrait également écrire que c'est au mineur de prendre en charge les frais liés à l'intervention du géomètre et aux travaux de reprise, pour ne reprendre que ces exemples. »

L'intérêt de cette étude a été de « mettre en lumière des gains importants et de manière indiscutable », commente Emmanuel Patte. Selon lui, ce cabinet « impartial et indépendant » a mis en évidence des améliorations qui auraient pu être prises pour des arguments commerciaux s'ils avaient été donnés par un sous-traitant, mais qui sont devenus légitimes et de manière indiscutable « parce que l'émission de carbone et les enjeux environnementaux obligent de le faire », précise-t-il.

La non-qualité génère du CO₂

Une des leçons à retenir est que la non-qualité est productrice de CO₂. Elle sera également consommatrice d'euros. Pour le dirigeant d'Exploroc, « on remet sur la table les sujets qui restent d'actualité, à savoir la cadence du poste primaire, l'utilisation du BRH, la maîtrise du taux de fines et des blocs, les carreaux plats, c'est-à-dire tout ce qui fait qu'un tir est réussi dans les règles de l'art. »

On peut cependant se demander si le CO₂ aura une part plus importante dans les décisions que prendront



DR

À Cérilly, le minage réalisé par Exploroc a permis de réduire le taux de blocs (divisé par 4), accélérant de fait les cadences du poste primaire (+20 %).

les exploitants ou les acheteurs. « S'il s'agit d'un vœu pieux en vue de l'échéance de 2050, le risque est qu'alors ce sujet ne soit pas réellement pris en compte. De la même manière, dans certaines exploitations, gagner des euros en augmentant le débit du concasseur n'est pas toujours au cœur des réflexions. Les acquisitions de matériels étant faites et les amortissements déterminés à l'avance, il n'est pas toujours aisé de promouvoir l'amélioration du coût analytique qui, lui, est bien réel. Cela dépend du mode de gouvernance de telle entreprise ou de tel groupe », observe ce spécialiste du minage.

Faudra-t-il que les appels d'offres exigent à l'avenir de déclarer les émissions de GES ? Le dirigeant répond par l'affirmative, « car le risque de retour en arrière avec le tir de mines est toujours très élevé », prévient-il.

Ce premier accord-cadre avec Carbone 4 comprendrait trois sujets d'étude avec un dernier restant à analyser. Il s'agit de la SMB (Société des matériaux de Beauce), en région Centre-Val de Loire. LafargeHolcim Granulats et Eiffage Route y exploitent des gisements de calcaire. Carbone 4 et Exploroc s'appêtent à étudier le CO₂ relatif à la consommation d'explosifs, à la nature des explosifs utilisés, à la productivité, et à la gestion des fines au minage. Une affaire à suivre. ■

Jean-Pierre Le Port

1. Les données utilisées par Carbone 4 sont issues du registre des fournisseurs d'explosif, des plans de tir et des méthodes employées par les sociétés de minage ainsi que par les exploitants.

2. Il s'agit d'un protocole international proposant un cadre mesurant les émissions de gaz à effet de serre provenant des activités des secteurs privé et public. Le GreenHouse Gas Protocol a été élaboré par deux institutions nord-américaines : le WBCSD et le WRI. Le World Business Council for Sustainable Development (WBCSD ou conseil mondial des entreprises pour le développement durable) est une organisation dirigée par les p-dg de plus de 200 grandes entreprises qui œuvrent à accélérer la transition vers un monde plus durable. Le WRI ou World Resources Institute (Institut des ressources mondiales) est un organisme de recherche mondial chargé de transformer les grandes idées en actions au carrefour de l'environnement, des opportunités économiques et du bien-être humain.