



## Le transport dans les mines et carrières

☑ Dr Fanny Descamps, Nicolas Gonze, Prof. Philippe Ancia, Prof. Jean-Pierre Tshibangu, Service de Génie minier



**Dans le domaine des matières minérales, le transport est un maillon essentiel de la production. Amener les matières premières (brutes ou pré-traitées, stériles) depuis les gisements vers les usines de traitement ou les marchés engendre en effet des coûts significatifs, qu'il faut intégrer dans la démarche du projet minier.**

Les moyens employés pour transporter les matières minérales du gisement aux utilisateurs, via les usines de traitement sont très variés : dumpers (tombereaux rigides ou articulés), trains et convoyeurs à courroie dans les exploitations à ciel ouvert ; méthodes avec rail (scrapers, berlines, bandes transporteuses, skips) ou trackless (camions, chargeuses-transporteuses, camions-navettes) dans les mines souterraines, bandes transporteuses ou conduites pour le transport des pulpes en usine, ... Cette diversité de moyens est liée à des facteurs technico-économiques : nature des matières transportées (solides, fluides), tonnages déplacés, distances parcourues, type d'exploitation, approvisionnement massif et régulier des unités de traitement (matériaux concassés et criblés) et des marchés (matières calibrées).

Le choix des moyens de transport fait ainsi partie d'un processus global d'optimisation de l'exploitation, à plusieurs titres. En effet, que ce soit à ciel ouvert ou en souterrain, le transport du tout-venant est en relation directe avec la géométrie de l'exploitation. En particulier, la conception des voies d'accès en mine à ciel ouvert est liée aux pentes permises, aux trajets et au nombre d'engins utilisés pour une gestion efficace de

la flotte. En souterrain, les contraintes dimensionnelles sont parfois sévères et exigent des engins adaptés à la section creusée, capables de manœuvrer dans des espaces exigus.

Le transport est également associé à des coûts opératoires énormes qu'il faut intégrer dans une conception globale de la flotte d'engins. Par exemple, les développements récents de dumpers de très grande capacité (350 tonnes de charge utile) ont permis, en réduisant les coûts opératoires, l'approfondissement des mines à ciel ouvert. Aujourd'hui, certaines exploitations ont dépassé 500 m de profondeur.

Au niveau du traitement des matières minérales, la manutention, la ségrégation et même la dégradation des matières sont autant d'aspects à considérer dans la conception d'un flow-sheet.

Les stages industriels et les travaux de fin d'études sont, dès lors, de belles opportunités pour nos futurs ingénieurs d'appliquer les notions apprises à des cas pratiques. Au cours de ces dernières années, un groupe d'étudiants a, par exemple, eu l'occasion de travailler quelques jours

sur le site de Tenke Fungurume Mining, la plus importante exploitation cupro-cobaltifère de la République Démocratique du Congo. Lors de ce séjour, ils ont pu se rendre compte de l'importance donnée dans ce type d'exploitation à la gestion du trafic des engins miniers. En effet, dans cette mine, plusieurs dizaines de dumpers circulent à chaque instant et il est dès lors primordial d'assurer un suivi optimum de l'ensemble de cette flotte. Pour cela, l'ensemble des engins présents sur le site sont suivis depuis une salle de contrôle où des gestionnaires de trafic peuvent connaître, à chaque instant, leur position et leur situation technique. Cette gestion en temps réel a permis de limiter les temps d'attente au chargement des dumpers et de réagir rapidement en redispachant certains dumpers au cas où une chargeuse rencontrerait un problème technique.

Dans une démarche d'optimisation des exploitations en carrières, beaucoup de cas ont également été traités en Belgique (Carrières du Tournaisis, Carrières de Lessines, ...) par le service de Génie Minier et comportent notamment des aspects liés à la planification de l'exploitation en relation avec la géométrie du site.



Unité de criblage et bandes transporteuses de l'usine de traitement du site minier de Kipoi Project (République Démocratique du Congo)



Chargement d'un dumper sur le site de Tenke Fungurume Mining (République Démocratique du Congo)