1- L'impact de l'exploitation minière sur l'environnement

Impacts sur les eaux souterraines et de surface :

Les effets sur la qualité de l'eau et de la disponibilité des ressources en eau dans la zone du projet constituent peut-être l'impact le plus important d'un projet d'exploitation minière. Les questions clés sont de savoir si les fournitures en eau de surface et en eaux souterraines resteront appropriées à la consommation humaine, et si la qualité des eaux de surface dans la zone du projet restera adéquate pour supporter la vie aquatique et la faune terrestre native.

- **Drainage minier acide** : Le terme « drainage minier acide » (DMA) s'entend d'un ensemble complexe de réactions chimiques qui se produisent lorsque des roches renfermant du soufre sont exposées à l'eau et à l'oxygène. À bien des égards, ce processus ressemble à d'autres processus naturels comme l'altération météorique ou la rouille.

Lorsque l'oxygène et l'eau entrent en contact avec des roches renfermant du soufre, il y aura la production d'acide. Cet acide peut dissoudre les métaux des roches environnantes qui seront libérés dans le sol et les eaux de surface. De fortes concentrations de métaux et d'acide peuvent être nocives pour les poissons et autres formes de vie aquatique. Au cours de l'activité d'exploitation minière, la fragmentation et le concassage des roches augmentent le drainage minier acide du fait de l'accroissement de la quantité de surfaces rocheuses exposées à l'oxygène et à l'eau contenus dans l'atmosphère.

- **L'érosion des sols et des déchets miniers dans les eaux de surface** : Pour la plupart des projets miniers, le potentiel d'érosion de sol et de sédiments dans l'eau de surface et la dégradation de la qualité de celle-ci est un grave problème. À chaque épisode pluvieux de forte intensité ou de longue durée, les stériles et les anciennes galeries sont soumis à une forte érosion. En d'autres termes, à chaque fois, plusieurs tonnes de déchets miniers c'est-à-dire plusieurs dizaines de kilogrammes d'éléments traces métalliques sont amenés vers le réseau hydrographique sous forme de matières en suspension.

Impact sur la qualité de l'air :

Les plus importantes sources de pollution atmosphérique dans les opérations minières sont :

- **Les sources mobiles** : incluent les véhicules lourds utilisés dans les opérations d'excavation, les voitures qui transportent le personnel sur le site minier et les camions qui transportent les matériels miniers. Le niveau d'émissions de polluants provenant de ces sources dépend du carburant et de l'état de fonctionnement de l'équipement.
- **Sources fixes** : Les principales émissions gazeuses proviennent de combustion de carburants dans les installations de production électrique, des opérations de séchage, de grillage et de fusion. De nombreux producteurs de métaux précieux fondent le métal sur place avant de l'expédier vers les raffineries hors site. En général, l'or et l'argent sont produits dans les fours de fusion qui peuvent produire des niveaux élevés de mercure dans l'air, d'arsenic, de dioxyde de soufre et d'autres métaux.

- **La poussière :** Les émissions des poussières représentent la principale nuisance liée à l'exploitation, Les poussières sont mises en suspension et transportés par les flux d'air (mouvement de vents).La teneur de l'air en poussière augmente avec la sécheresse de l'air, qui est souvent plus riche en gazes polluants agressifs pour les poumons.
- **Les bruits et les vibrations :** La pollution par le bruit associé à l'exploitation minière peut inclure les bruits en provenance des moteurs de véhicules, le chargement et le déchargement de roches dans des tombereaux en acier, la production électrique, et d'autres sources. Les impacts cumulatifs des pelles mécaniques, du forage, de l'abattage par explosion, du transport, du concassage, du broyage et du stockage en grandes quantités peuvent affecter de manière significative la faune et les proches résidents. Les vibrations sont associées à de nombreux types d'équipements utilisés dans l'exploitation minière, mais l'abattage par explosion est considéré comme la source la plus importante.

2- La remise en état des sites miniers (réhabilitation)

La réhabilitation: c'est une opération qui consiste à remettre le terrain exploité à son état initial ou mieux par l'implantation des arbres ou de faire des lacs artificielles passant par plusieurs procédures tel que : (levé du terrain, calcul du volume à déblier et à remblayer, implantation des arbres ou des plantes,...). On procède à la réhabilitation des sites afin de réduire les impacts sur l'environnement et les populations par :

- Compensation des impacts de l'activité d'exploitation,
- Intégration du projet dans une démarche environnementale globale et contribution aux objectifs d'optimisation de la biodiversité
- Communication de l'entreprise autour des thématiques du développement durable, auprès des partenaires de l'entreprise et des populations voisines des sites d'exploitation.

Le choix de remise en état est en fonction :

- de la situation géographique du site (localisation de la carrière),
- du contexte socio-économique et humain du secteur (environnement agricole, industriel, loisirs et accueil du public, zone naturelle...),
- des contraintes techniques d'exploitation (profondeur de l'excavation, présence de fronts, de plan d'eau résultant de l'exploitation, présence de la nappe phréatique, stériles d'exploitation, apports de remblais extérieurs inertes),
- des contraintes de sécurité (stabilité des terrains, fronts ou berges après exploitation),
- de l'environnement (paysage, archéologie),
- des enjeux écologiques (sensibilité floristique et faunistique des terrains).

Les objectifs visés par la remise en état :

- le contrôle de l'érosion et la stabilisation des sols,
- l'intégration paysagère des sites et l'utilisation d'espèces endémiques adaptées,
- La mise en verse des matériaux stériles miniers et la gestion des eaux de ruissellement participent déjà à réduire l'impact de l'activité sur le milieu environnant.

Les travaux de la remise en état sont coordonnés à l'exploitation et comprennent les opérations suivantes :

- mise en sécurité et nettoyage des terrains et de toutes les structures n'ayant pas d'utilité après la remise en état du site,
- travaux de terrassement : modelage, talutage, réglage de la découverte, ensemencement et plantations,
- réalisation d'aménagements spécifiques dans le cadre de la valorisation écologique du site et la mise en sécurité.

Remodelage : Il s'agit principalement de travaux de terrassement qui vont allier reprofilage des terrains et réalisation d'ouvrage de gestion des eaux. Cette phase de travaux prend une part importante dans la réhabilitation des sites miniers car tout se doit d'être stabilisé et pérenne en apportant une certaine lisibilité et une esthétique agréable dans ce qui peut être observé sur le terrain « retravaillé ».

Cette idée d'intégration paysagère est parachevée ensuite par les travaux de végétalisation.

Revégétalisation : La revégétalisation se définit simplement comme le rétablissement d'un couvert végétal, souvent appelé reverdissement. En fonction des objectifs recherchés, elle peut mener à la récupération du milieu (sans retour à son état d'origine), à sa réaffectation (nouvel usage de l'écosystème) ou encore à sa restauration écologique d'origine

- **Bénéfices de la revégétalisation :**

Le rétablissement d'un couvert végétal sur site minier dégradé offre de nombreux avantages :

- éviter l'élimination de la couche du sol de surface par la réduction des agents érosifs (ex : vents, précipitations)
- la réduction du ruissellement de l'eau par les végétaux tout en favorisant son infiltration, il en résulte une régulation du débit hydrique et la diminution du transport des sédiments.
- L'installation de la flore permet aussi d'améliorer les propriétés physico-chimiques du sol.
- Le système racinaire des plantes améliore la cohésion du sol et permet la formation d'une litière végétale qui contribue à la rétention d'eau.
- la formation d'acides humiques et fulviques due à la décomposition des résidus végétaux permet la fixation des éléments minéraux et provoque le développement d'agrégats, ces derniers engendrent une augmentation de la porosité du sol, de sa perméabilité et de la rétention d'eau.