



Mine **Arnaud**

## Projet minier Arnaud

### Sommaire exécutif Analyse des solutions de rechange pour l'entreposage des déchets miniers Rév.03

Août 2015



## **SOMMAIRE EXÉCUTIF**

Mine Arnaud inc. souhaite l'exploitation d'un gisement d'apatite situé dans le Canton Arnaud à environ 15 km à l'ouest du centre-ville de Sept-Îles. La réalisation d'une évaluation des solutions de recharge pour l'entreposage des déchets miniers est effectué dans le cadre de l'évaluation environnementale fédérale du projet minier puisque les activités d'entreposage des déchets miniers toucheront des plans d'eau et cours d'eau où vit le poisson. En effet, la localisation géographique du gisement dans un secteur comprenant de nombreux petits plans et cours d'eau naturels rend difficile l'évitement total de ces derniers tout en conservant les priorités des parties prenantes et celles de Mine Arnaud.

L'évaluation des solutions de recharge a été réalisée selon le Guide sur l'évaluation des solutions de recharge pour l'entreposage des déchets miniers d'Environnement Canada (Guide, 2013). Il est à noter qu'un plan d'eau ou cours d'eau utilisé pour l'entreposage de déchets miniers demande une modification au Règlement sur les effluents des mines de métaux sous forme d'inclusion des plans d'eau désignées comme dépôts de résidus miniers à l'annexe 2 du règlement.

### **Description du projet**

Les principaux faits saillants du projet minier sont :

- L'exploitation à ciel ouvert sur une période de 28 ans d'un gisement d'apatite. Le traitement du minerai se fera par un processus de séparation magnétique et de flottation. Ce procédé générera deux types de résidus qui seront entreposés dans des cellules distinctes remplies en parallèle :
  - Résidus de flottation (236,7 Mt réparties dans 5 cellules), dont la phase phosphatée a été enlevée pour devenir le concentré commercial d'apatite;
  - Résidus magnétiques (71,9 Mt dans une cellule), qui présente un potentiel de commercialisation future suffisant pour qu'il soit entreposé de façon séparée des résidus de flottation;
- L'exploitation de la fosse entraînera l'extraction de 359,4 Mt de minerai, 159,9 Mt de stériles et 63,9 Mt de mort-terrain. Une partie des stériles et du mort-terrain pourra être utilisée pour des fins de construction (digues, chemin, etc.) sur le site minier et pour sa restauration. Une certaine partie sera entreposée sur des haldes;

- Une partie des dépôts meubles sera accumulée au sud de la fosse et mise en forme de manière à créer une butte-écran (mur d'atténuation du bruit et écran visuel);
- Du minerai basse teneur sera aussi temporairement accumulé dans une aire dédiée en attendant sa reprise pour traitement au concentrateur. Le traitement au concentrateur sera d'une durée de 31 ans;
- Il n'y aura qu'un seul effluent minier. Ce dernier sera dans le ruisseau Clet;
- Un bassin d'accumulation d'eau collectera l'eau de ruissellement du parc à résidus, des aires d'accumulation et l'eau de dénoyage de la fosse. L'eau cumulée sera recyclée et aucun apport en eau externe ne sera requis pour les activités minières. Les surplus seront traités à l'usine de traitement d'eau et rejetés à l'effluent final;

### **Étape 1 – Identification des solutions possibles**

Cette étape du processus a permis d'identifier un certain nombre d'options pour l'entreposage des déchets miniers qui rencontraient des critères de base. À cette étape, ceux-ci ne doivent pas être trop restrictifs mais doivent permettre l'identification de solutions acceptables. Quatre critères de base ont été retenus pour le projet de Mine Arnaud soit :

- Exclusion fondée sur la méthode d'entreposage des déchets miniers;
- Exclusion fondée sur les propriétés rhéologiques des résidus miniers;
- Exclusion fondée sur les engagements corporatifs et les enjeux sociaux majeurs; et
- Exclusion fondée sur la distance ou des limites géographiques majeures.

L'exploitation par une fosse limite la possibilité d'entreposage souterrain. De même, l'entreposage subaquatique (dans la baie des Sept Îles ou le lac Hall) n'apporterait aucun gain et a été exclu pour des raisons sociales et environnementales. C'est ainsi que le premier critère a permis d'exclure certains sites d'entreposage. Concernant les propriétés physiques des résidus, ceux qui seront générés seront déposés sous forme de pulpe. Ce type de résidus a donc un impact sur le type d'entreposage requis et devient ainsi un critère d'exclusion pour certains sites. Certains engagements corporatifs et enjeux sociaux ont également servi de critères d'exclusion. En effet, les parties prenantes ont été formelles sur certains aspects que Mine Arnaud devait s'engager à respecter dont entre autre, certaines parties du territoire devaient être exclues des activités minières. Finalement, la proximité au sud de la baie des Sept Îles ainsi

que l'importante rivière Ste-Marguerite à l'ouest ont limité le rayon de 10 km, à partir du concentrateur, à l'intérieur duquel des solutions de parcs ont été évaluées.

Selon ces critères, 6 solutions possibles ont été identifiées. Mentionnons qu'il n'a pas été possible de trouver une solution qui n'aurait eu aucun impact sur l'habitat du poisson. La seule façon d'y parvenir aurait été de construire des dizaines de petites cellules au travers des plans et cours d'eau ce qui aurait eu certainement des impacts plus importants, notamment des points de vue environnemental, social et économiques. La gestion de plusieurs petits parcs à résidus répartis sur le territoire augmente l'empreinte au sol, les coûts en capitaux et en opération et augmente également les risques. En effet, la quantité d'équipements requis serait plus importante (conduites, pompes, etc.) et les risques inhérents associés à un mal fonctionnement d'une pompe ou d'un bris de conduite seraient donc augmentés.

Trois sites potentiels (B, C et D) ont été identifiés au nord du lac Hall et trois autres (A, E et F) ont été identifiés au sud de ce même lac allant d'un site se trouvant près de la rivière Ste-Marguerite jusqu'à un site situé près de la fosse projetée. Dans tous les cas, ces parcs possèdent une cellule qui contiendra les résidus magnétiques. Cette cellule, commune aux six solutions de parc à résidus, se trouve à proximité du complexe minier.

## **Étape 2 – Présélection des solutions de rechange**

Lors de cette étape, les 6 sites retenus ont fait l'objet d'une analyse plus détaillée. Des critères ont été identifiés, critères qui représentaient des obstructions majeures, c'est-à-dire que si un site présentant ces caractéristiques étaient retenus, la viabilité du projet était mise en jeu.

Les sites situés au nord (B, C et D) du lac Hall présentent tous des particularités qui font en sorte qu'il n'y aurait aucun avantage à les retenir. En effet, leur localisation géographique éloignée du concentrateur et le dénivelé important (plus de 200 m) entre ce dernier et les trois sites, impliquent des défis techniques qui engendreraient des coûts substantiellement plus élevés ainsi que des risques environnementaux importants. De plus, ces trois sites affectent tous le poisson et son habitat en plus d'accroître l'empreinte du projet et aussi l'étendue des impacts potentiels. Ils ont donc d'emblée tous été éliminés puisqu'ils n'offraient aucun avantage par rapport aux sites situés au sud du lac Hall.

Quant aux sites situés au sud du lac Hall (A, E et F), une analyse plus poussée nous a permis d'éliminer le site F, qui se trouve le plus à l'ouest et non loin de la rivière Ste-Marguerite. Une des raisons est que ce

site est situé sur des terrains privés. Bien qu'une négociation pourrait être faite avec les propriétaires, la mise en place d'une solution sur un terrain n'appartenant pas à Mine Arnaud comporte des risques économiques et sociaux. Cette solution n'a donc pas été retenue.

Ainsi, les deux solutions viables restantes suite au processus de présélection sont les solutions A et E. Ce sont donc ces deux solutions qui ont été retenues pour l'analyse multicritère détaillée, tel que présenté dans le Guide.

### **Étape 3 – Caractérisation des solutions de rechange**

Cette étape consiste à décrire les deux solutions de rechange de façon exhaustive et de présenter les résultats de tous les indicateurs qui permettent de les caractériser. Ces indicateurs qui permettent de différencier les sites entre eux servent à l'étape 4 suivante.

La caractérisation des deux sites A et E a été faite selon les 4 principaux axes soient les volets environnemental, technique, économique et socio-économique. En ce qui a trait à la description environnementale, le milieu physique et biologique de chacun des sites a été présenté. Le volet technique a décrit la conception propre à chaque site pour la gestion des résidus mais également la gestion des eaux, les accès requis et la restauration final du parc. La description économique a permis d'évaluer les coûts d'investissement requis pour chacune des solutions, les coûts d'opération et celui de la restauration et du suivi. Finalement, le volet socio-économique visait la caractérisation de chaque site d'un point de vue utilisation du territoire, zones sensibles et la perception du public.

### **Étape 4 – Registre des comptes multiples**

L'étape 4 a établi les bases ayant permis de comparer les solutions de rechange entre elles. Des critères d'évaluation (compte auxiliaire) et de mesure (indicateur) ont donc été identifiés pour comparer les solutions. Une attention particulière a été portée afin d'avoir des critères le plus objectifs possible qui permettent de discriminer les sites. Il était également essentiel d'éviter de mettre de l'emphase sur un aspect spécifique du projet. Par exemple, l'empreinte totale des infrastructures de gestion des rejets miniers et la perte d'habitat de poisson dans les plans d'eau sont deux comptes auxiliaires qui ont servis à évaluer le volet environnement. La gestion de l'eau est un compte auxiliaire qui a servi quant à lui à évaluer le volet technique.

Ainsi, afin de quantifier chacun des comptes auxiliaires, comme ceux précédemment énumérés, et d'évaluer l'importance, des indicateurs ont été soigneusement définis. Par exemple, les indicateurs ayant

servi à quantifier le compte auxiliaire «empreinte totale des infrastructures de gestion des rejets miniers» du volet environnement sont : empreinte totale des infrastructures, superficie des milieux humides affectés et étalement du projet. En ce qui a trait au volet technique et son compte auxiliaire «gestion de l'eau», les indicateurs choisis sont : nombre de stations de pompage requises, longueur des conduites d'eau et le nombre de cours d'eau touché à la fermeture.

Une échelle de valeurs quantitative ou qualitative allant de 1 (pire scénario) à 6 (meilleur scénario) a été développée pour chaque indicateur. Parmi les comptes auxiliaires et indicateurs les plus discriminants, nous retrouvons, entre autres, l'étalement du projet, l'émission de CO<sub>2</sub>, la longueur des chemins d'accès, longueur des conduites et les coûts (investissements et opérations) qui favorisent le parc A. Le parc E est surtout favorisé au niveau du nombre de plans d'eau impactés et la hauteur de pompage.

### **Étape 5 – Processus fondé sur la valeur**

Cette étape est le processus décisionnel fondé sur la valeur. Tous les résultats de l'étape 4 y sont intégrés. À cela s'ajoute l'attribution de pondérations aux différents comptes, comptes auxiliaires et indicateurs en fonction de l'importance relative de ces derniers vis-à-vis les parties prenantes. Un pointage a été déterminé pour chaque indicateur ainsi qu'une pondération en limitant la subjectivité.

Pour ce qui est de la pondération des comptes, dans le cas du projet de Mine Arnaud, c'est le compte socio-économique qui s'est vu attribuer la plus haute pondération tandis que le compte économique a reçu la plus faible pondération. Selon notre évaluation, l'aspect de l'utilisation du territoire par les usagers devait avoir la plus haute pondération car ce sont ces utilisations qui subissent directement les impacts et les inconvénients liés à l'exploitation minière. Comme le compte environnement est très important et contient les indicateurs qui sont la raison d'être de cet exercice d'analyse, il suit avec la deuxième pondération la plus élevée.

Une fois les pondérations établies, l'analyse quantitative a permis de déterminer la solution qui est privilégiée. Le site A est celui qui a présenté le pointage le plus élevé. Elle est celle qui comporte le moins de risque en opération et qui permet un meilleur contrôle lors de la fermeture du site. Ce site offre également une capacité d'expansion si d'autres réserves étaient confirmées.

## Étape 6 – Analyse de sensibilité

Le processus décisionnel fondé sur la valeur est un processus qui est transparent et qui permet d'accorder une importance à certaines composantes affectées par le projet relativement à d'autres. Cette importance relative dépend principalement des parties prenantes. Pour établir les pondérations, les préoccupations des parties prenantes ont été prises en considération en tentant d'accommoder les intérêts et priorités de tous. Cependant, inévitablement, des choix ont dû être faits à l'étape 5 précédente. Afin d'évaluer la sensibilité des choix faits sur le résultat final, on a attribué, à l'étape 6, des coefficients de pondération différents à certains indicateurs, comptes auxiliaires et comptes selon les intérêts des parties prenantes.

L'étude de sensibilité montre que les indicateurs et les comptes auxiliaires choisis tiennent compte des paramètres importants du projet qui ont une signification et qui sont discriminants. La pondération n'a que peu d'effet sur le résultat final ce qui est une indication de la robustesse de la démarche ayant mené au choix du site A comme étant la solution optimale compte tenu des critères retenus. Quoique ce site doive détruire certains cours d'eau et plans d'eau où vivent des poissons, les avantages sur les autres aspects étaient indéniables et l'analyse de sensibilité l'a clairement démontré. En effet, même en accordant une plus grande importance aux composantes touchant l'habitat du poisson, le site A demeurait toujours plus avantageux par rapport à celui d'entreposer les résidus sur le site E.