

# Le financement des projets miniers aurifères : étapes, acteurs et critères de financement

Par Sylvain ECKERT  
Natixis

Les projets miniers aurifères sont avant tout des projets miniers ; ils sont en cela très différents d'autres projets industriels. Le temps entre la découverte d'un gisement et sa mise en production est important : le projet passe en effet par de nombreuses étapes qui font intervenir des investisseurs de natures différentes, dont les attentes en termes de retour sur investissement sont très différentes, elles sont en ligne avec leur capacité à assumer les risques liés au développement du projet.

Après avoir décrit les différentes étapes d'un projet minier aurifère, nous présenterons les mécanismes et les acteurs du financement. Seront également présentés les caractéristiques des différents types d'investisseurs – en capitaux propres, des fonds de capital-risque, des banques commerciales ou des fonds hybrides –, ainsi que leur mode d'intervention et leur appétence aux risques inhérents à un projet aurifère.

Les critères de financement des différents types d'investisseurs précités, à chaque étape du développement du projet, seront également décrits.

## Les différentes étapes d'un projet minier

Avant de pouvoir aborder les mécanismes et les options de financement, il est nécessaire de présenter les différentes étapes d'un projet minier, depuis la phase d'exploration régionale jusqu'à l'achèvement du projet, ainsi que les spécificités des projets miniers lesquelles diffèrent substantiellement de celles d'autres projets industriels majeurs.

### Étapes du développement

#### L'exploration

Un projet minier démarre au stade de l'exploration, qui repose sur une sélection d'environnements géologiques propices à la présence d'or. S'ensuit une phase de prospection géologique, géochimique et géophysique, qui va permettre de déterminer des cibles, lesquelles seront testées par sondages.

Une fois la minéralisation confirmée, des sondages complémentaires sont alors nécessaires pour déterminer la quantité et la qualité du minerai, ce qui permet une première estimation des ressources et la confirmation de l'existence d'un gisement, et plus précisément si une exploitation économiquement rentable est envisageable.

#### Le développement

Il est ensuite nécessaire de prouver la faisabilité de l'exploitation d'un projet minier, ce qui implique la réalisation de sondages supplémentaires pour acquérir des données devant permettre de caractériser le gisement, de réduire l'incertitude liée à son volume, à sa qualité (à ses ressources), et de déterminer une méthode d'exploitation qui définira la partie techniquement et économiquement exploitable des ressources, plus concrètement les réserves.

Les études d'ingénierie avancent jusqu'à un stade où le niveau de précision est jugé acceptable, notamment pour qu'il soit cohérent avec le niveau de risque que sont prêts à prendre les investisseurs en capital et les créanciers (banques, fonds...) actifs en financement de projet.

Dans cette phase, les besoins de financement sont significativement plus élevés que dans la précédente, un ordre de grandeur qui peut être de quelques centaines de milliers à quelques millions de dollars américains. La réalisation de ces travaux se chiffre généralement en dizaine de millions de dollars américains (\$US).

Cette phase se conclue par la fourniture d'une étude de faisabilité (compilation de différentes études), qui donne

aux financeurs potentiels une appréciation argumentée du projet avec un degré de certitude standard (typiquement une incertitude sur les coûts variant de + 15 % à - 10 %). Cette étude peut également faire l'objet d'audits indépendants réalisés pour le compte des investisseurs potentiels, qui vont confirmer la qualité des données produites et celle de leur interprétation, ainsi que l'adéquation de la compatibilité du niveau de risque avec celui que sont prêts à assumer les investisseurs potentiels.

### La construction

La phase de construction est la phase dans laquelle l'intensité capitalistique est maximale. L'ingénierie de détail progresse pour définir les spécifications de l'équipement nécessaire et acheter celui-ci avant l'engagement des travaux de construction et de montage. Les investisseurs sont tout particulièrement soumis aux risques que recouvrent la construction d'un grand projet, jusqu'à son achèvement.

### L'opération

L'achèvement de la mine intervenant plusieurs années après la découverte et la réalisation de l'étude de faisabilité, il est fréquent que les hypothèses retenues initialement pour prendre les décisions d'investissement, à la fois en termes de prix (variation des cours des métaux) et de coûts (certaines options techniques, par exemple), ne soient plus d'actualité.

Les besoins en financement varient grandement d'une étape à l'autre et sont dépendants de la disponibilité des différents types d'investisseurs (différenciés par le niveau de risque qu'ils sont prêts à prendre et les gains potentiels qu'ils espèrent en retirer). Bien que le schéma de développement soit le même pour de nombreuses substances, c'est l'or qui continue d'attirer la majorité des investissements en phases d'exploration et de développement réalisés dans le monde (SCHODDE, 2017).

### Les caractéristiques d'un projet minier

Le gisement évalué, il faut prendre en compte les caractéristiques uniques du projet minier, et cela vaut pour l'ensemble des acteurs qui s'intéressent à son développement et à son financement. Ce sont :

- Les impacts sociaux et environnementaux qu'un projet de taille significative va générer, et les tensions locales, régionales ou nationales que le développement de celui-ci peut engendrer (mis en balance avec le bénéfice économique du projet sur cette même zone impactée).
- La durée de vie finie du projet (la quantité finie des réserves) même si l'extension du gisement peut ne pas être entièrement connue au démarrage des opérations (extensions du gisement pendant la phase d'exploitation).
- La qualité des minerais diffère d'une mine à l'autre : la teneur étant la plus évidente. Mais les caractéristiques métallurgiques peuvent aussi influencer la récupération métallurgique, et donc les coûts de production.
- Des paramètres physiques et/ou géométriques du minerai ou de son encaissant, qui influencent, dans le cas d'une mine à ciel ouvert, le ratio de découverte, et,

dans le cas d'une mine souterraine, la méthode minière applicable.

- L'accessibilité, laquelle est particulièrement critique pour les minerais pondéreux.
- La fixité du gisement, qui implique de prendre en compte les contraintes propres au pays dans lequel le gisement est situé, et dans lequel les équipements seront déployés.

En plus de ces caractéristiques qui sont communes à l'ensemble des minerais/matières qui peuvent être exploités, il faut considérer les particularités propres à l'or (en termes de qualité du produit de la mine et d'éléments de marché).

L'or peut se trouver dans de nombreux environnements géologiques, il peut même parfois constituer un sous-produit de mines de cuivre (on peut, par exemple, le trouver dans les porphyres cuprifères andins) ou de minerais polymétalliques (minerais de la ceinture pyritique ibère). Mais l'essentiel de l'or est extrait en tant que substance principale dans une variété d'environnements géologiques qui peuvent influencer les techniques de récupération (à la fois minières et métallurgiques). Parmi les caractéristiques propres à l'or, l'on peut citer :

- Le rôle de l'altération de surface et la présence d'or libre dans des profils d'altération latéritiques – ce qui permet une récupération par voie gravimétrique, ou par lixiviation directe – à opposer aux minerais réfractaires dans lesquels l'or est prisonnier dans une matrice de sulfures.
- La nature et la géométrie des zones minéralisées, qui peuvent nécessiter l'emploi de méthodes minières sélectives.
- La potentielle réfractarité des divers types de minerai, qui peuvent être de différentes natures ; ils peuvent notamment se présenter sous une forme combinée, comme la présence d'or inclus dans des sulfures ou des sulfures arséniés, ou la présence de carbone dans le minerai qui peut influencer négativement la récupération métallurgique (effet *preg robbing*).

D'un autre côté, la taille des opérations aurifères – à l'exception de quelques projets exceptionnels – est généralement modeste en comparaison des projets de pondéreux (minerai de fer, bauxite) ou de cuivre. Cela implique que l'équipement utilisé pour réaliser les opérations minières tout comme les usines de traitement soient facilement et rapidement disponibles chez les constructeurs, et que leurs performances aient été démontrées.

On constate que dans la majorité des cas, les projets aurifères présentent des caractéristiques assez comparables en termes de taille et de production, et, généralement, en termes de réserves et de coûts d'investissement initiaux. Ces points sont importants, car ils indiquent une certaine standardisation des projets miniers des points de vue du *design* et de l'équipement. Ils sont en plus généralement conçus et construits par les mêmes équipes d'un nombre restreint d'ingénieries, ce qui limite de manière importante les risques de construction et d'achèvement (Lycopodium, 2018), même avec des structures contractuelles qui ne transfèrent pas le risque du propriétaire vers le constructeur.

Enfin, une dernière particularité des mines d'or est qu'elles utilisent généralement le cyanure comme réactif, un produit



Figure 1 : Mine d'or où la transition entre le minerai altéré et du minerai primaire est visible.

potentiellement hautement toxique pour l'environnement, et dangereux. Mais heureusement leurs modes d'utilisation sont parfaitement maîtrisés par l'industrie aurifère.

### **Les différentes options de financement**

Les compagnies minières aurifères ont accès aux mêmes sources de financement que les autres projets miniers.

Les options de financement disponibles vont dépendre du stade d'avancement du projet et, dans une moindre mesure, de sa taille. On peut distinguer trois sources principales de liquidité pour un projet *greenfield*, auxquelles s'ajouteront les *cash flows* générés par l'opération minière sur une opération existante :

- l'apport en capitaux propres ;
- la dette ;
- les sources de liquidités hybrides (redevances/royautés, acquisition de flux).

Les acteurs du financement interviennent à différentes étapes du projet, qui correspondent à des niveaux de risques, mais également d'espérance de gains très différents.

À l'étape de l'exploration, l'essentiel du financement repose sur des capitaux propres, car la possibilité de trouver un gisement exceptionnel est faible. Mais en cas de découverte, le gain peut être très important. À l'autre extrémité du spectre des financements, la dette senior s'appuie sur des *cash flows* établis et prévisibles moyennant une incertitude sur le prix. Elle n'est cependant pas mieux rémunérée dans

le cas où le projet se révèle plus prometteur, notamment une durée d'exploitation plus longue que prévu.

### **Les acteurs du financement des projets miniers**

Les sources de financement disponibles pour un projet donné dépendent de son stade d'avancement, plus particulièrement du niveau d'incertitude lié à son développement, et de la priorité des remboursements du principal.

Au stade de l'exploration, seules des levées de capitaux propres sont mobilisables. Une fois que des cibles tangibles ont été identifiées, les projets peuvent faire appel aux marchés de capitaux spécialisés.

Au fil de l'avancement du projet, et même si les levées de fonds sur les marchés de capitaux restent la source privilégiée de financement, les sources de liquidités se diversifient : les compagnies minières peuvent souscrire de la dette à haut rendement, ou recourir à des solutions hybrides proposées par des capital-risqueurs.

Une fois qu'un plan de développement (une étude de faisabilité accompagnée d'un modèle financier complet) est disponible, l'accès à de la dette commerciale senior (financement de projet) est possible, celle-ci sera dimensionnée en fonction des résultats du modèle financier.

### **Les marchés de capitaux**

Il y a deux principales bourses sur lesquelles les compagnies d'exploration « juniors » peuvent traditionnellement lever des capitaux : celle de Toronto (le TSX, Toronto



Figure 2 : Exploitation sélective de minerai d'or.

Stock Exchange) et l'ASX (Australian Stock Exchange). Les bourses de Johannesburg et de Londres sont également envisageables, mais dans une moindre mesure.

Il s'agit de marchés qui se sont spécialisés dans le domaine des ressources naturelles et qui, au fil des ans, se sont dotés de règles spécifiques en matière d'information des investisseurs, notamment en ce qui concerne les règles qui doivent être suivies pour établir les rapports de ressources et de réserves.

### L'émergence des fonds hybrides

Depuis quelques années, on assiste à l'émergence de fonds hybrides : initialement des fonds de royalties ou de *streaming*, qui se sont transformés en fonds capables d'intervenir à tous les étages de la structure du capital des compagnies minières développant un projet.

À l'origine, une idée simple, le *streaming*, ou la captation des flux issus des sous-produits d'une exploitation minière. Un investisseur engage des fonds en échange du droit d'acquiescer une part de la production d'un sous-produit à prix fixe décoté, sur une période de temps déterminée ou pour la durée de vie de la mine. Du point de vue de la compagnie minière listée, cela lui permet de monétiser une partie de la production qui n'est pas pleinement reconnue pour sa valeur par les investisseurs (typiquement, l'argent pour une mine d'or). Les fonds peuvent également être engagés en échange de l'octroi d'une royauté, une redevance

assise sur les revenus nets de frais de fonderie (*net smelter return*), c'est-à-dire sur le chiffre d'affaires, avec certaines déductions autorisées et définies dans l'accord.

Aujourd'hui, ces fonds de flux sont capables d'investir non seulement pour acquiescer lesdits flux, mais également d'investir en fonds propres et parfois même en dette, mezzanine ou senior. Leur investissement dans une même compagnie peut prendre simultanément plusieurs formes, il peut suppléer aux modes de financements traditionnels lorsque ceux-ci sont indisponibles.

Un point important de conception de ces instruments (*streaming & royalties*) est qu'ils sont généralement attachés au titre minier lui-même et ne sont pas limités dans le temps. Ainsi, ils survivent à un changement de propriétaire (même à la suite d'un dépôt de bilan).

### Dette commerciale

Pour les projets avancés (c'est-à-dire ceux se situant au moins à l'étape de l'étude de faisabilité ou déjà en exploitation), les banques commerciales peuvent fournir les liquidités nécessaires au développement du projet ou des opérations.

Au stade de la construction du projet (au moment de la décision d'investissement), la dette commerciale senior (prioritaire dans l'ordre des paiements) est l'alternative la plus compétitive en termes de coûts par rapport à la levée

de fonds propres supplémentaires ou aux fonds spécialisés. Mais elle doit répondre à un besoin de contrôle et d'information accru. Les prêteurs veulent s'assurer que le projet qui est mené est conforme à ce qui était prévu dans l'étude de faisabilité, et donc à leurs modèles financiers ; ils souhaitent également contrôler l'objet des dépenses, ainsi que les flux issus des recettes de la société. Cette contrainte peut impacter la flexibilité stratégique (c'est-à-dire nécessité d'augmenter les dépenses d'exploration ou de démarrer le financement d'un autre projet). Elle ne doit pas en revanche impacter la flexibilité et la gestion opérationnelle du projet et de la compagnie.

Les banques commerciales peuvent intervenir en assumant un risque plein, ou, au contraire, en assurant une couverture totale mais limitée à un nombre déterminé de risques, ou partielle (assurances ou garanties d'agences de crédit export).

Il convient de noter qu'il existe d'autres sources de financement, comme ceux apportés par les organismes de développements bilatéraux ou multilatéraux, le plus actif de ces organismes étant la Société financière internationale. Peuvent également intervenir les agences de crédit export, qui, elles aussi, peuvent, comme indiqué précédemment, fournir des garanties ou des assurances ; dans certains cas, elles peuvent intervenir en prêtant directement des fonds aux projets.

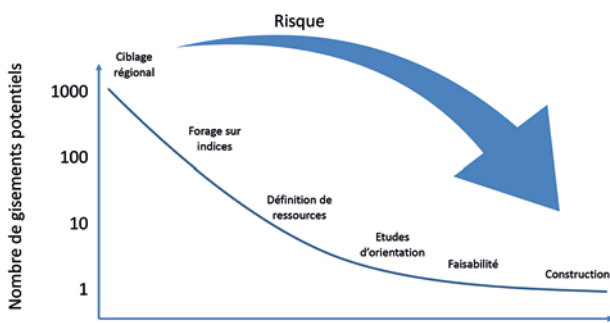


Figure 3 : Évolution du niveau de risque du projet en fonction de son avancement.

## Les critères de financement

### Exploration et développement

Au stade des appels aux marchés de fonds propres, c'est principalement le potentiel géologique perçu corrigé d'un facteur tenant compte du risque politique (au sens large, cela va du risque d'expropriation au risque réglementaire lié à la localisation du projet dans une région ou un pays particuliers). Une idée de la perception de l'attractivité des projets en fonction des pays dans lesquels ils se situent est donnée, par exemple, par des sondages réalisés par l'Institut Fraser (STEDMAN et GREEN, 2017).

### Projets et opérations

En ce qui concerne la mise en place de dettes de type projet, l'analyse se focalisera sur les études assurant la faisabilité du projet, la résistance du projet aux scénarios de stress (en prévision d'une baisse des cours de l'or) et sur le plan d'exécution du projet.

Pour ce qui est des financements hybrides, ce sera un mix entre le risque de développement et le potentiel de croissance du projet en termes de réserves et de prix réalisé. Leur conception va en effet conduire à des flux variables dépendant des deux paramètres précités.

Dans tous les cas (projet ou opération existante), les prévisions fournies par les développeurs vont être revues consciencieusement, de manière critique, qu'il s'agisse des prévisions relatives aux performances de l'opération sur le plan technique (productivité, débit usine, coût unitaires, récupération) ou des prévisions de prix.

Ces hypothèses peuvent être discutées par des experts présents au sein des institutions bancaires. Mais, la plupart du temps, ce sont des consultants techniques qui seront sollicités. Des spécialistes en analyse du négoce des concentrés peuvent également être consultés lorsque la mine en produit plutôt qu'un doré (teneur, clients potentiels que sont les fonderies, pénalités dues à la présence de certains éléments).

L'objet de ces études est de déterminer la viabilité du projet et/ou de l'opération, et, plus particulièrement, sa capacité à rembourser les prêteurs dans des scénarios dégradés, cas où les coûts (notamment les CAPEX initiaux) sont plus importants que prévus, la production ou les prix sont plus faibles. L'analyse permettra de déterminer la nécessité de mettre en place des couvertures (sur les prix de l'or).

La réalisation de ce travail représente un investissement significatif pour une institution financière, il est d'égale importance quelle que soit la taille du projet. La rémunération des prêteurs étant liée au montant du prêt, des critères de taille minimale vont s'appliquer, par exemple sur les réserves (par exemple, 1Moz de réserves), ou sur la production annuelle (par exemple, une moyenne de 100koz).

## Conclusion

Différentes sources de liquidités existent pour assurer le développement de projets aurifères ; le financement des développeurs peut s'étendre de la phase d'exploration jusqu'à la mise en production de la mine.

L'appétence au risque des différents acteurs financiers varie suivant le stade d'avancement du projet et la structure des financements mis en place. Les développeurs disposent de plusieurs options qui résultent d'arbitrages entre prix et flexibilité, un éventail d'options qui se réduit en fonction de la robustesse du projet.

## Références

- SCHODDE R. (2017), "Long term trends in global exploration – Are we finding enough metals?".
- STEDMAN A. & GREEN K. P. (2017), "Fraser Institute Annual Survey of Mining Companies".
- WERTHEIM & DALLAS, "A capital opportunity", Mining, TMX.
- AME Group (2017), "Gold Strategic Market Study".
- <http://www.lycopodium.com.au/index.php?page=precious-metals> [accessed in June 2018]