



**SONGHOI RESOURCES**

**PROJET AURIFÈRE DE FEKOLA - MALI**

**ÉTUDE DE FAISABILITÉ**

**SYNTHÈSE**

**C8260-SRPT-001**

**JUIN 2013**

## REGISTRE DES RÉVISIONS

Révision	Description	Date
A	Rapports techniques recueillis	
B	Mise à jour pour refléter le changement de processus du Circuit CABG	10/06/2013
C	Mise à jour avec une nouvelle EIES	12/06/2013
D	Mise à jour pour refléter le nouveau coût en capital et en génie civil.	12/06/2013
E	Mise à jour pour refléter le changement de circuit CABG et le coût du travail	18/06/2013
F	Mise à jour pour refléter les révisions de coût opérationnel du processus	24/06/2013

## AVIS DE NON-RESPONSABILITE

*Ce document a été préparé par DRA Mineral Projects (Pty) Ltd (ci-après dénommé «DRA»), sur la base de directives qualifiées et approfondies dans le domaine de ses compétences, et dans le cadre des termes de référence. Cependant, ce document se base matériellement et en grande partie sur des hypothèses (identifiées dans le texte) ainsi que sur des informations, des données et des conclusions fournies par d'autres parties. DRA n'est pas en mesure de vérifier et ne vérifie pas l'exactitude des informations et des données fournies par d'autres parties, et ne se les approprie pas.*

*DRA, ou toute autre personne agissant pour et / ou au nom de DRA, décline toute responsabilité et tout devoir de diligence envers toute personne en ce qui concerne le contenu de ce document ou en ce qui concerne toute inexactitude, toute absence de qualification appropriée, tout caractère déraisonnable, toute erreur, toute omission ou tout autre défaut de quelque nature que ce soit dans ce document ou s'appliquant à ce document.*

*Les conclusions et recommandations contenues dans ce document sont considérées prudentes et raisonnables dans le contexte dans lequel elles sont exprimées, et se fondent sur l'expérience, les calculs préliminaires et les informations fournies par d'autres parties. Les opinions exprimées aux présentes sont communiquées en toute bonne foi, mais ne sauraient se substituer à l'évaluation et l'analyse des informations disponibles, par d'autres parties.*

*Aucune représentation ou garantie, expresse ou implicite, ne peut être offerte quant au contenu de ce document, et DRA n'accepte aucune responsabilité pour toute perte ou tout dommage qui découlerait directement ou indirectement, de quelque manière que ce soit, de l'utilisation ou de la mauvaise utilisation de ce document.*

*Ce document et les informations contenues dans ce document sont la propriété de DRA, et comme tels, sont considérés confidentiels et seront tenus secrets (les «Informations confidentielles»).*

*Les Informations confidentielles ne doivent pas être utilisées, publiées ou reproduites en tout ou en partie à des fins autres que celles liées à l'objet pour lequel elles ont été requises, et les Informations confidentielles ne doivent pas être communiquées à quelque tiers que ce soit, sans l'autorisation écrite préalable de DRA; ce consentement ne saurait être indûment refusé ou différé.*

*Ce document est considéré comme un «projet en cours» et reste l'objet d'un examen interne de DRA, et, comme tel, est susceptible d'évoluer. Seule la version finale de ce document peut être utilisée et non celle-ci ou toute autre version de ce document. DRA décline toute responsabilité pour toute autre version de ce document et leur utilisation.*

## TABLE DES MATIÈRES

<b>1</b>	<b>SYNTHÈSE.....</b>	<b>7</b>
1.1	CONSTATS DE L'ÉTUDE.....	7
1.2	ANALYSE DU MARCHÉ.....	8
1.3	INTRODUCTION et CONTEXTE.....	10
1.3.1	Emplacement du Projet.....	10
1.4	ASPECT JURIDIQUE ET MODE D'OCCUPATION.....	13
1.5	GÉOLOGIE.....	13
1.6	EXPLOITATION MINIÈRE.....	14
1.6.1	Optimisation de la fosse minière.....	14
1.6.2	Conception de la mine.....	16
1.6.3	Calendrier de production.....	19
1.6.4	Besoins en équipement de la flotte primaire.....	20
1.6.5	Main-d'œuvre.....	21
1.6.6	Coût en capital de la mine.....	21
1.7	PROCESSUS ET MÉTALLURGIE.....	22
1.7.1	Travaux d'essais métallurgiques.....	22
1.7.2	Conception du processus.....	25
1.7.3	Calendrier de production.....	26
1.8	ÉLIMINATION DES RÉSIDUS.....	28
1.9	DÉVELOPPEMENT DE L'INFRASTRUCTURE ET DE L'INGÉNIERIE.....	29
1.9.1	Infrastructure de l'exploitation minière.....	29
1.9.2	Infrastructure des installations de traitement.....	30
1.9.3	Services communs.....	30
1.9.4	Camp d'hébergement.....	31
1.9.5	Voie d'accès principale.....	31
1.9.6	Piste d'atterrissage.....	31
1.9.7	Installation et réseau d'alimentation électrique.....	32
1.9.8	Contrôle et instrumentation.....	34
1.10	IMPACTS ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL.....	35
1.11	RESSOURCES HUMAINES ET GESTION OPÉRATIONNELLE.....	36
1.12	MALI - APERÇU DU PAYS.....	37
1.13	TRANSPORT ET LOGISTIQUE.....	38
1.14	ESTIMATION DU COÛT EN CAPITAL.....	39
1.14.1	Capital reporté.....	43
1.15	ESTIMATION DU COÛT D'EXPLOITATION.....	43
1.15.1	Coût d'exploitation de la mine.....	44
1.15.2	Coût d'exploitation de l'usine de traitement.....	47
1.15.3	Coût d'exploitation des généralités et de l'administration.....	50
1.15.4	Synthèse de l'estimation du coût de fonctionnement.....	50
1.16	ANALYSE FINANCIÈRE.....	52
1.17	REMISE EN ÉTAT & FERMETURE DE LA MINE.....	56
1.18	CONSULTANTS DE L'ÉTUDE.....	58
1.18.1	Références et sources d'information.....	58
1.19	GESTION DES RISQUES.....	60
1.20	TRAVAUX FUTURS.....	60

## TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1: Réserves minérales.....	7
Table 2: Estimation des ressources minérales .....	14
Tableau 3: : Résumé des paramètres d'entrée Whittle Quatre-X .....	15
Tableau 4: Répartition des tonnages et de la teneur en métal par fosse emboîtée .....	18
Tableau 5: Synthèse des réserves minérales.....	18
Tableau 6: Matériau supposé figurant dans la conception.....	19
Tableau 7 : Sélection de la flotte de l'entrepreneur .....	20
Tableau 8: Équipe minière de l'Entrepreneur et des propriétaires .....	21
Tableau 9: Calendrier des dépenses en capital de la mine .....	21
Tableau 10: Résumé du coût en capital de l'installation électrique.....	32
Tableau 11 : Puissance de fonctionnement installée et en fonctionnement et quantités EC & I ....	33
Tableau 12: Coûts d'exploitation électrique.....	33
Tableau 13: Besoins en ressources humaines.....	36
Tableau 14: Historique de la crise 2011-2013 au Mali.....	37
Tableau 15: Résumé des coûts initiaux en capital du Projet .....	40
Tableau 16 : Résumé des coûts en capital de l'infrastructure.....	40
Tableau 17: Demandes de renseignements de l'entrepreneur sur les opérations minières .....	44
Tableau 18: Résumé des prix de l'exploitation minière.....	45
Tableau 19: Répartition des coûts d'exploitation par activité .....	46
Tableau 20: Équipe minière des propriétaires.....	47
Tableau 21: Répartition globale des coûts d'exploitation de l'usine de traitement.....	49
Tableau 22: Coûts d'exploitation de la vie de la mine.....	51
Tableau 23: Résumé de l'estimation des coûts d'exploitation de l'état stable .....	51
Tableau 24: Principales étapes du projet .....	55
Tableau 25: Résumé des professionnels clés.....	58
Tableau 26: Entreprises et Consultants employés dans l'étude .....	59

## TABLE DES FIGURES

Figure 1: Emplacement du projet aurifère de Fekola en Afrique de l'Ouest .....	11
Figure 2: Le Mali en Afrique de l'Ouest .....	11
Figure 3: Projets de Papillon au Mali de l'ouest.....	12
Figure 4: Graphique Whittle Fosse-par-fosse pour les Ressources mesurées et indiquées uniquement.....	16
Figure 5: Conception détaillée de la mine d'or à ciel ouvert de Fekola (fosses emboîtées finales) .....	17
Figure 6: Vues multiples de l'aménagement prévu de fosses emboîtées à Fekola .....	18
Figure 7: Profil du tonnage et de la teneur du minerai de l'usine (Scénario 2) .....	20
Figure 8: Calendrier des dépenses en capital de la mine .....	22
Figure 9: Sélection de l'échantillon pour les tests.....	23
Figure 10: Relation de récupération-teneur pour le circuit de Lixiviation au charbon actif (LCA) ...	24
Figure 11: Diagramme de coulée de blocs du processus Fekola .....	26
Figure 12: Prévission de récupération de processus et de teneur du minerai de l'usine sur la durée de la vie de la mine .....	27
Figure 13: Production aurifère prévue de la vie de la mine.....	27
Figure 14: Route de Dakar au site Fekola .....	39
Figure 15: Coût en capital initial du Projet.....	41
Figure 16: Coûts par discipline de l'usine de traitement .....	41
Figure 17: Infrastructure du Project.....	42
Figure 18: Coûts en capital du Projet par discipline.....	43
Figure 19 : Dépenses de fonctionnement de l'exploitation minière .....	45
Figure 20: Répartition des coûts d'exploitation des opérations minières par activité .....	46
Figure 21: Contribution de la consommation de réactif .....	48
Figure 22: Répartition des coûts d'exploitation de l'usine .....	49

# 1 SYNTHÈSE

## 1.1 CONSTATS DE L'ÉTUDE

L'étude de faisabilité (EdF) a été menée sur la base du résultat de l'Étude exploratoire, et visait à confirmer à nouveau la viabilité technique du Projet, et à améliorer la rentabilité du Projet.

L'étude a été initiée selon les paramètres de référence suivants de Papillon, qui ont été considérés comme le scénario de base:

- Une production stable de 10 ans ou plus;
- Dépassant un rythme de production moyen sur toute la Vie de la Mine de 240.000 onces d'or par an;
- L'or à un prix de 1 300 \$ US l'once.

L'EdF est fondée sur la base des Ressources, préparée par MPR Geological Consultants (Pty) Ltd, de l'Estimation des ressources minérales (ERM) en janvier 2013.

Dans le cadre de la synthèse de l'(EdF), les principaux résultats sont les suivants:

- L'EdF de 2013 confirme la solide viabilité technique du Projet;
- Le plan de mine a utilisé l'ERM pour produire une réserve minérale sous forme du tableau ci-dessous:

**Tableau 1: Réserves minérales**

Gisement	Réserves minérales								
	Prouvées			Probables			Totales		
	Tonnes [Mt]	Teneur [gt]	Au sur le site [Moz]	Tonnes [Mt]	Teneur [gt]	Au sur le site [Moz]	Tonnes [Mt]	Teneur [gt]	Au sur le site [Moz]
<b>Fekola</b>	<b>39,9</b>	<b>2,07</b>	<b>2,65</b>	<b>6,5</b>	<b>2,37</b>	<b>0,49</b>	<b>46,4</b>	<b>2,11</b>	<b>3,15</b>

- L'or total récupéré aux fins des hypothèses de l'étude s'élève à 2,85 Moz, sur la base de 46.4 Mt de tonnes de minerai traitées au cours des 12 ans de vie de la mine. Cela n'inclut pas les pertes dues à l'or verrouillé dans l'usine.
- La production annuelle varie, mais on pense qu'une moyenne d'environ 237 koz d'or est réalisable au cours de la vie de la mine. La production de l'état stable, de l'année 2 à l'année 11, est estimée à environ 252 koz Au.
- La vie initiale du projet est prévue à environ 12 ans (qui comprennent la montée en puissance de l'opération et son ralentissement final). Le potentiel d'augmentation de la Vie de la mine dépend des forages et de l'exploitation des ressources;
- On prévoit des coûts d'exploitation minière pendant la Vie de la mine d'environ 561 \$ US par once, et des coûts d'exploitation en période stable de 551 \$ US par once d'or (selon les critères de juin 2013), selon les informations disponibles au stade de l'EdF, telles qu'indiquées par l'Analyse financière.
- Les coûts d'investissement initiaux de la solution commerciale préférée ont été estimés à 254 millions de dollars US (en termes de juin 2013), à une classification

d'estimation de Classe 4, en conformité avec les directives AACEI (Association for the Advancement of Cost Engineering International)

- Un certain nombre d'opportunités et de risques qui ont été identifiés mais n'ont pas encore été résolus pourraient avoir des impacts sur les coûts en capital et d'exploitation;
- Compte tenu de l'information disponible, on recommande une EFD. Le projet semble viable d'un point de vue technique, et semble indiquer un résultat économique favorable. Ceci dépend de l'examen, par le Conseil d'Administration de Papillon, des rendements financiers et des risques potentiels liés à des facteurs politiques et environnementaux associés au Mali. Les recommandations présentées dans ce rapport ne prennent pas position sur les risques politiques associés à des opérations au Mali, que le Conseil d'Administration de Papillon a jugées comme un risque accepté.

## 1.2 ANALYSE DU MARCHÉ

### Aperçu du marché mondial de l'or

Les marchés de l'or sont très actifs, avec de grandes bourses spécialisées dans le négoce de l'or pur dans tous les grands centres financiers. La répartition géographique de ces centres signifie que l'or se négocie sur une base presque continue au niveau mondial.

Au fil de l'histoire, l'or a fait l'objet de demande par les banques centrales, certains investisseurs sophistiqués, et l'industrie de la bijouterie mondiale; la concentration de la demande se trouve en Inde. L'avènement des Exchange Traded Funds («ETF», ou Fonds indiciels négociables en bourse) spécialisés dans l'investissement en or, a élargi la base de la demande d'or, ce qui a facilité l'investissement dans le produit par les investisseurs moins sophistiqués, et a permis de façon générale d'accroître la demande en or comme investissement.

### Fluctuations historiques des prix

2013 est une année de grande incertitude et de volatilité pour le marché de l'or. Après près de 12 années de hausse des prix, l'or a connu sa plus forte chute de prix en un jour, et l'une des plus fortes baisses continues de ses prix depuis que l'on a commencé à enregistrer de telles données.

20 year gold price history in US Dollars per ounce. [^Top](#)

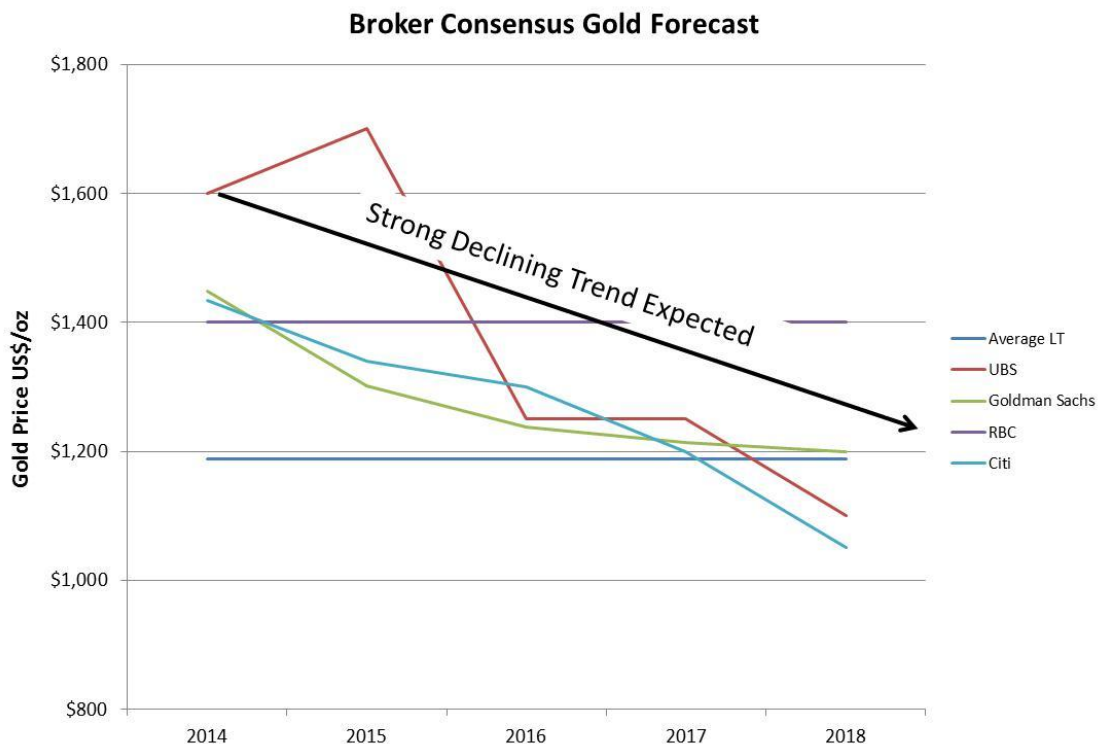




Source: Gold Prix Org, Analyse de la société

Le graphique ci-dessus présente les prix historiques de l'or depuis 1973 et met en évidence la gravité de la récente correction des prix de l'or par rapport aux corrections précédentes. On prévoit que le prix de l'or restera sous l'effet d'une sérieuse pression à la baisse à court terme.

En outre, les analystes de l'or s'accordent à prévoir une forte baisse continue des prix futurs de l'or, vers un prix de l'or à long terme de 1,100 \$ /oz. Le graphique ci-dessous montre les prévisions consensuelles des courtiers de l'industrie, et une prévision moyenne à long terme.



Source: Rapports UBS, Goldman Sachs, RBC, et Citi Brokers

La forte baisse des prix de l'or a des conséquences extrêmement graves pour les mines d'or et les sociétés de développement de gisements d'or - du fait, évidemment, de la baisse considérable de leurs recettes. En outre, des pressions croissantes sur les coûts associés aux coûts de la main-d'œuvre et à des facteurs de production, réduit davantage la rentabilité des activités d'exploitation aurifère dans le monde entier. En outre, la baisse des prix de l'or rendra beaucoup plus difficile le financement de nouveaux projets par la voie des moyens de financement traditionnels, ce qui se traduira par la mise en sommeil ou à l'annulation de nombreux projets.

### **Fonte de l'or et voie de la commercialisation**

L'or produit à la mine sera expédié à partir du site, accompagné de mesures de sécurité proportionnées, vers une société spécialisée de raffinage. Papillon dispose d'un certain nombre d'options à cet égard, et l'équipe des propriétaires a entamé des discussions avec Rand Refinery en Afrique du Sud et Metalor Technologies SA, basé en Suisse. L'or est acquis par le raffineur, dans les conditions convenues par contrat; il crédite immédiatement le compte bancaire de Papillon Resources pour environ 97% de l'or, après paiement de tous les frais connexes liés au raffinage et au transport.

### 1.3 INTRODUCTION et CONTEXTE

À l'issue de l'étude de cadrage menée par DRA Mineral Projects of South Africa (DRA) en septembre 2012, DRA a été chargé par Papillon Resources Limited («Papillon» ou la «Société») de réaliser une étude de préfaisabilité pour le Projet aurifère de Fekola.

L'étude de faisabilité a été supervisée par le gestionnaire de projet Papillon, exécutée par DRA en tant que consultant IAGC (International Association of GeoChemistry) principal, et réalisée par un certain nombre de consultants reconnus de l'industrie, engagés par Papillon. L'étude de faisabilité a été lancée en novembre 2012 et est basée sur l'estimation des ressources minérales au 15 janvier 2013 pour le Prospect Fekola («Fekola » ou le « Prospect ») au sud-ouest du Mali.

M. Phildi Scholtz, qui est titulaire d'une Licence en Sciences (avec Mention) en génie mécanique était le responsable du projet de DRA Mineral Projects. M. Glenn Bezuidenhout, qui est membre de l'Institut sud-africain de la métallurgie des mines et a plus de 20 ans d'expérience dans le domaine de la métallurgie extractive, était le responsable du processus chez DRA Mineral Projects.

M. Vlad Feldman, un professionnel certifié en Gestion de projet de l'Institut de gestion de projet, était le directeur de l'étude.

Les auteurs de ce rapport et les Personnes compétentes (PC) se sont appuyés, en vertu de leur expertise et en toute bonne foi, sur tous les rapports techniques et les sources d'information figurant dans les Sections identifiées qui ont été élaborées par Papillon et leurs consultants indépendants - ces derniers ont contribué aux sections sur les droits miniers, les droits de surface, les études de marché et financières, les obligations fiscales et les redevances, les ressources humaines et la gestion opérationnelle, la sécurité et les relations externes, l'ingénierie liée aux résidus, la gestion de l'eau et les installations d'élimination des eaux usées, et les études environnementales et l'obtention de permis.

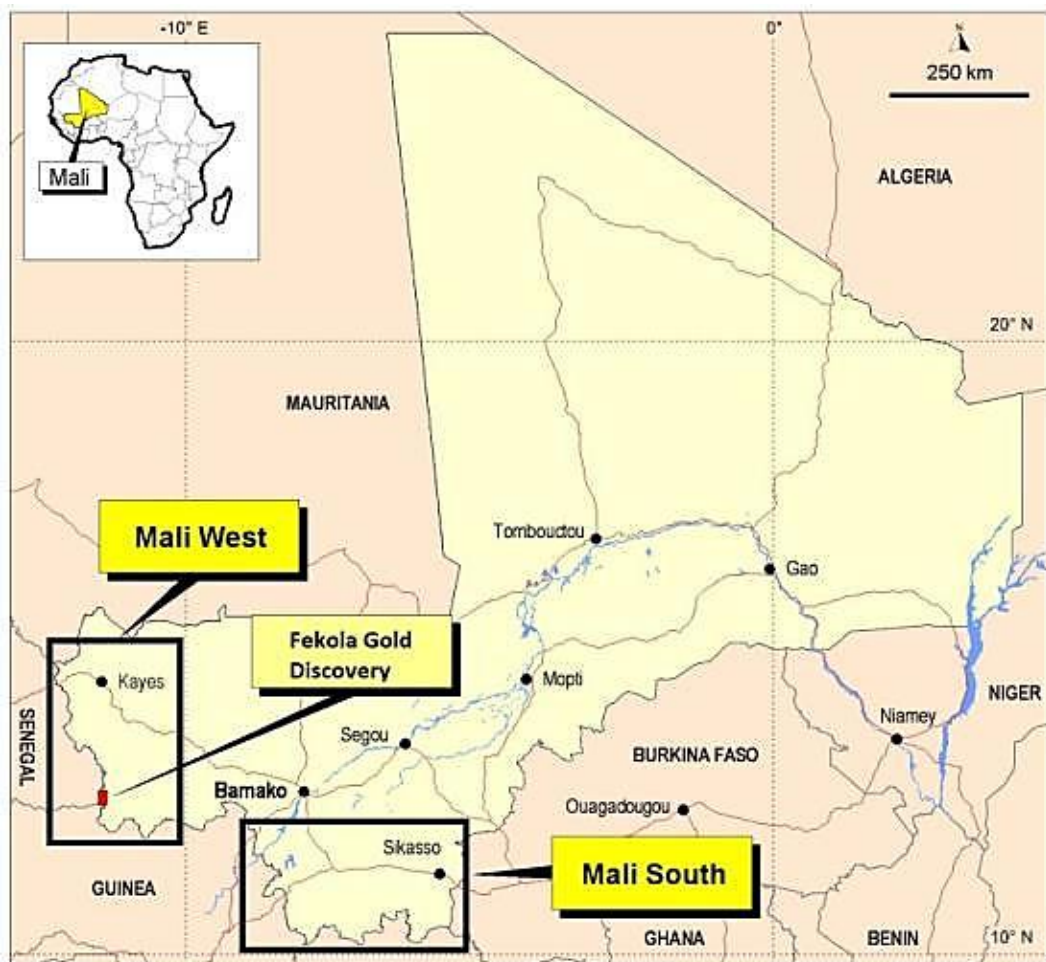
Les PC de ce rapport n'ont pas examiné le statut juridique ni la validité légale des titres miniers ou tout accord existant en ce qui concerne le titre. Les PC n'ont pas de raisons de croire que les informations ne sont pas correctes, ou n'ont pas été recueillies de manière professionnelle.

Le principal facteur à prendre en compte dans l'étude était l'identification des possibilités d'améliorer la rentabilité du Projet en entreprenant un programme de tests métallurgiques plus détaillés, une planification supplémentaire de la mine, des études géotechniques, électriques et sur l'infrastructure du projet.

L'ÉdP a mis particulièrement l'accent sur l'examen des infrastructures et de la logistique du projet hors site, en prêtant spécialement attention au volet des Travaux préliminaires - route d'accès, camp de construction / d'exploitation et piste d'atterrissage.

#### 1.3.1 Emplacement du Projet

Le projet Fekola est situé dans le sud-ouest du Mali, près de la frontière avec le Sénégal, à environ 400 kilomètres à l'ouest de la capitale, Bamako (voir Figure 1).



**Figure 1: Emplacement du projet aurifère de Fekola en Afrique de l'Ouest**

Le Mali est un vaste pays enclavé, situé en Afrique de l'Ouest entre les latitudes 10 ° et 25 ° N et les longitudes 12 ° O et 4 ° E. Le Mali couvre une superficie totale de 1 241 238 km<sup>2</sup> (dont 1,6% d'eau) et il est entouré par 7 000 km de frontières avec d'autres pays d'Afrique: le Sénégal, la Guinée et la Côte d'Ivoire à l'ouest; l'Algérie et la Mauritanie au nord, et le Niger et le Burkina Faso à l'est.



**Figure 2: Le Mali en Afrique de l'Ouest**

Le Mali est un important producteur d'or africain, se classant troisième en Afrique et quinzième au rang mondial, selon l'Enquête internationale sur l'or de 2012 de Thomson Reuters GFMS (Gold Fields Mineral Services, 2010). L'or, exploité en grande partie dans la région du sud, est le premier produit d'exportation du Mali depuis 1999. Actuellement, la production est le fruit de plusieurs grands producteurs tels que Sadiola (13,1 millions d'onces), Loulo (11,5 millions d'onces) et Morila (7,5 millions d'onces).

Le projet Fekola est situé dans la Ceinture birimienne, à proximité du et sur le même couloir structural que plusieurs autres gisements aurifères importants, tels que les projets de Loulo (11,5 millions d'onces) et de Gounkoto (5,8 millions d'onces) de Randgold, et la mine aurifère de Sadiola où AngloGold Ashanti / IAMGold produit 13 millions d'onces (voir la Figure 3)

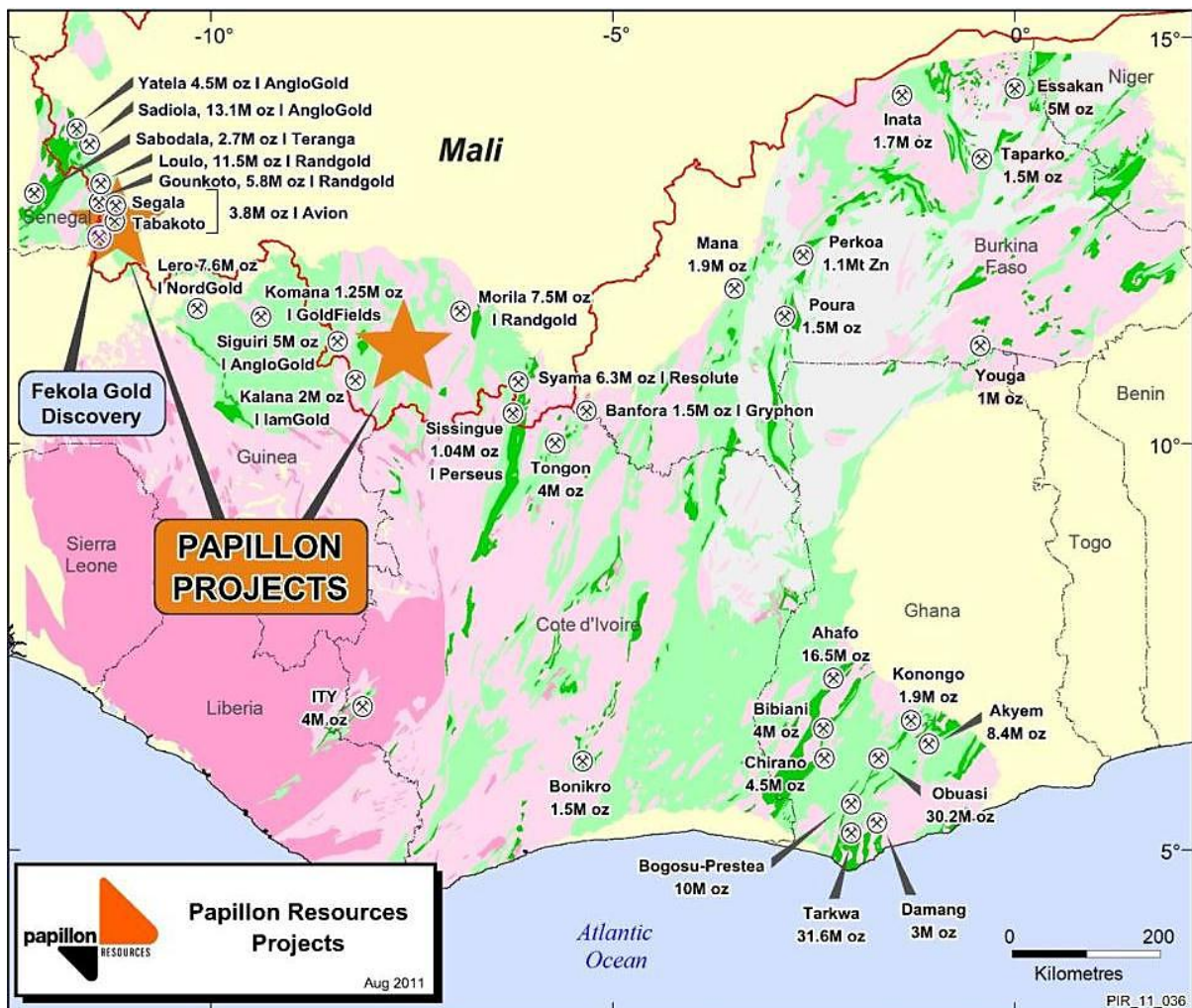


Figure 3: Projets de Papillon au Mali de l'ouest

L'accès au projet se fait soit par Dakar, soit par Bamako par la route. L'accès aérien par vol charter a été étudié au cours de l'ÉdP, et l'on a pris des dispositions pour la construction d'une piste d'atterrissage à proximité du site du projet. L'on prévoit de construire la piste d'atterrissage lors de la phase des Travaux préliminaires du projet avec d'autres travaux préliminaires, la route d'accès à la mine et le camp de construction / d'exploitation. Le dernier tronçon de 50 kilomètres vers le site est en mauvais état, et des provisions concernant la réfection de cette partie de la route ont été incorporées dans le projet d'établissement des coûts et l'échéancier du projet au cours de l'EdF.

## 1.4 ASPECT JURIDIQUE ET MODE D'OCCUPATION

Norton Rose LLP Paris, assisté du Cabinet d'avocats DSE Conseil (le Conseiller local), un cabinet d'avocats dûment habilité à exercer en République du Mali (Mali), ont entrepris un examen juridique.

Sur la base des documents de Diligence raisonnable, des recherches effectuées dans les registres concernés et de l'Avis de l'Avocat local, et sous réserve des réserves énoncées dans l'Avis de l'Avocat local:

- Songhoi est une société à responsabilité limitée dûment enregistrée et existant valablement en conformité avec les lois du Mali;
- À la date respective de la délivrance du certificat concerné par ces tribunaux et juridictions, allant du 15 avril au 3 juin 2013, les registres du Tribunal du travail et du Tribunal de première instance dans la Commune I à VI de Bamako, ainsi que les juridictions pénales et civiles du cercle de Kéniéba, n'ont révélé aucune décision judiciaire contre Songhoi;
- En date du 25 avril 2013, aucun privilège ou nantissements n'ont été enregistrés contre les biens de Songhoi auprès du Tribunal de commerce ; et
- Shonghoi est le détenteur inscrit du permis de Medinandi, qui est en règle.

Leur rapport détaillé est fourni dans la Section 4 du rapport de l'EdF.

## 1.5 GÉOLOGIE

Voici la synthèse extraite du rapport détaillé fourni par les consultants géologiques indépendants. Le rapport détaillé est fourni dans la Section 5 et en Annexe 5.1.

Suite au succès de l'Étude exploratoire, MPR Geological Consultants Pty Ltd («MPR») a été retenu par Papillon Resources Limited pour estimer les ressources d'or récupérables afin de fournir des données à L'étude de faisabilité permettant d'évaluer les aspects économiques de l'exploitation des ressources aurifères du projet Fekola (Fekola).

L'Estimation des ressources minérales (ERM) a été élaborée par MPR, et est présentée conformément aux dispositions du Code JORC (2004).

Un gisement vierge a été signalé par MPR en juillet 2012 pour incorporation dans l'Étude exploratoire complétée par DRA au troisième trimestre 2012. Cette ressource a été basée sur environ 24460 m de forages en circulation inverse (RC) principalement, et a été estimée à 40.1 Mt à 2,4 g / t d'or pour 3.14 Moz d'or contenu. On a procédé à l'estimation de la ressource mise à jour en incluant les résultats de forage de la ressource depuis juillet 2012 jusqu'au 15 janvier 2013. L'ERM a été classée comme Mesurée, Indiquée et Supposée sur la base des directives énoncées dans le Code JORC (2004).

L'ERM mise à jour a été estimée à 54,97 millions de tonnes d'une moyenne de 2,38 g / t d'or pour 4210000 onces d'or contenu à une teneur de coupure inférieure de 1,0 g / t d'or. L'ERM comprend 44,31 millions de tonnes d'une moyenne de 2,46 g / t d'or pour 3,50 millions d'onces d'or contenu classées dans les catégories de ressources Mesurées et Indiquées («M & I»), ce qui représente environ 83% de l'ERM. Les Ressources Supposées se composent de 10,7 millions de tonnes d'une moyenne de 2,1 g / t d'or pour 0,7 millions d'onces d'or contenu.

**Table 2: Estimation des ressources minérales**

<b>Projet Fekola</b>			
<b>Estimation des ressources minérales, 15 janvier 2013</b>			
	Tonnage (Millions de tonnes)	Teneur (Au g/t)	Or contenu (en millions d'onces)
Ressources mesurées	34,73	2,48	2,77
Ressources indiquées	9,57	2,36	0,73
<b>Sous-total mesuré et indiqué</b>	<b>44,31</b>	<b>2,46</b>	<b>3,50</b>
Ressources supposées	10,7	2,1	0,7
<b>Total des ressources</b>	<b>54,97</b>	<b>2,38</b>	<b>4,21</b>

Tous les chiffres sont arrondis afin de refléter les niveaux appropriés de confiance. Les différences apparentes sont dues à l'arrondissement.

L'ERM intègre les résultats de la campagne de forage de 2013 jusqu'au 15 janvier 2013, et est basée sur les données d'environ 81000 mètres de forages en circulation inverse (RC) et de carottages réalisés au cours de 2011 et 2012.

Les travaux contenus dans ce rapport qui se rapportent aux Résultats de recherche se basent sur les informations compilées par M. Andrew Boyd, de Papillon. M. Boyd est membre de l'Institut australien des géologues; l'expérience adéquate qu'il possède et qui se rapporte au style de minéralisation et au type de dépôt en question, ainsi qu'à l'activité qu'il entreprend, permet de le considérer comme une Personne compétente telle que définie dans l'édition 2004 du Code Australien d'Élaboration de rapports sur les résultats de recherche, les ressources minérales et les réserves de minerai («Le Code JORC» en anglais).

Les travaux contenus dans le présent rapport qui portent sur les ressources minérales se basent sur des informations compilées par M. Nic Johnson, de MPR Geological Consultants. M. Johnson est membre de l'Institut australien des géologues (l'«AIG»); l'expérience adéquate qu'il possède et qui se rapporte au style de minéralisation et au type de dépôt en question, ainsi qu'à l'activité qu'il entreprend, permet de le considérer comme une Personne compétente telle que définie dans l'édition 2004 du Code Australien d'Élaboration de rapport sur les résultats de recherche, les ressources minérales et les réserves de minerai («Le Code JORC»).

Le rapport complet est détaillé dans la Section 5 et en Annexe 5.1.

## 1.6 EXPLOITATION MINIÈRE

Suite aux résultats positifs fournis par l'Étude exploratoire, DRA Mining a été retenu par Papillon pour réaliser le chapitre « exploitation minière » pour l'EdF. Le résumé ci-après met en lumière les résultats du chapitre de l'exploitation minière de l'EdF; vous trouverez le rapport détaillé dans la Section 6 du présent rapport d'étude.

### 1.6.1 Optimisation de la fosse minière

La liste des paramètres ci-dessous (Tableau 3) présente la liste complète des paramètres utilisés dans l'optimisation Whittle pour l'hypothèse de base du projet aurifère Fekola. Les paramètres financiers et les coûts G & A énumérés ci-dessous ont été fournis par Papillon; les détails en sont fournis dans la section des Coûts d'exploitation de l'étude. Les paramètres géotechniques ont été fournis par OHMS (Open House Management Solutions

= Geotechnical and Seismological services provider), dont le rapport géotechnique se trouve dans l'Annexe 6.1.

**Tableau 3 : Résumé des paramètres d'entrée Whittle Quatre-X**

Paramètres financiers cumulés								
		\$/Oz	\$/t	Redevances	% payable	\$/g Net		
Au (Moyenne VdM)		1300	40434520	6	94%	39,29		
Année	2013	2014	2015	2016	2017	LT		
Au (\$/Oz)	1300	1300	1300	1300	1300	1300		
Coûts d'exploitation - Coûts de minerai						Unités	Montant	Montant
Coût de traitement						\$/t	20	
Généralités et administration						\$/t	3,5	

Coût de l'exploitation minière - Moyenne	Unités	Altéré	Frais
Coût de référence de l'exploitation minière par bancs	\$/t	3,5	3,5
Coût supplémentaire du minerai de l'exploitation minière	\$/t	1	1
MCAF	% Par Vm	0,2	0,2
Coût total du minerai	\$/t de minerai	<b>24,5</b>	<b>24,5</b>

Paramètres de calendrier de Whittle	Unités	Montant	Montant
Taux de production du minerai	Mtpa	4	4
Taux d'actualisation annuel	%	10	10

Paramètres physiques de Whittle	Unités	Altéré	Frais
Angle général de la pente de la fosse	Degrés	46,3	51,4
Dilution de l'exploitation minière	%	5	
Récupération de l'exploitation minière	%	95	

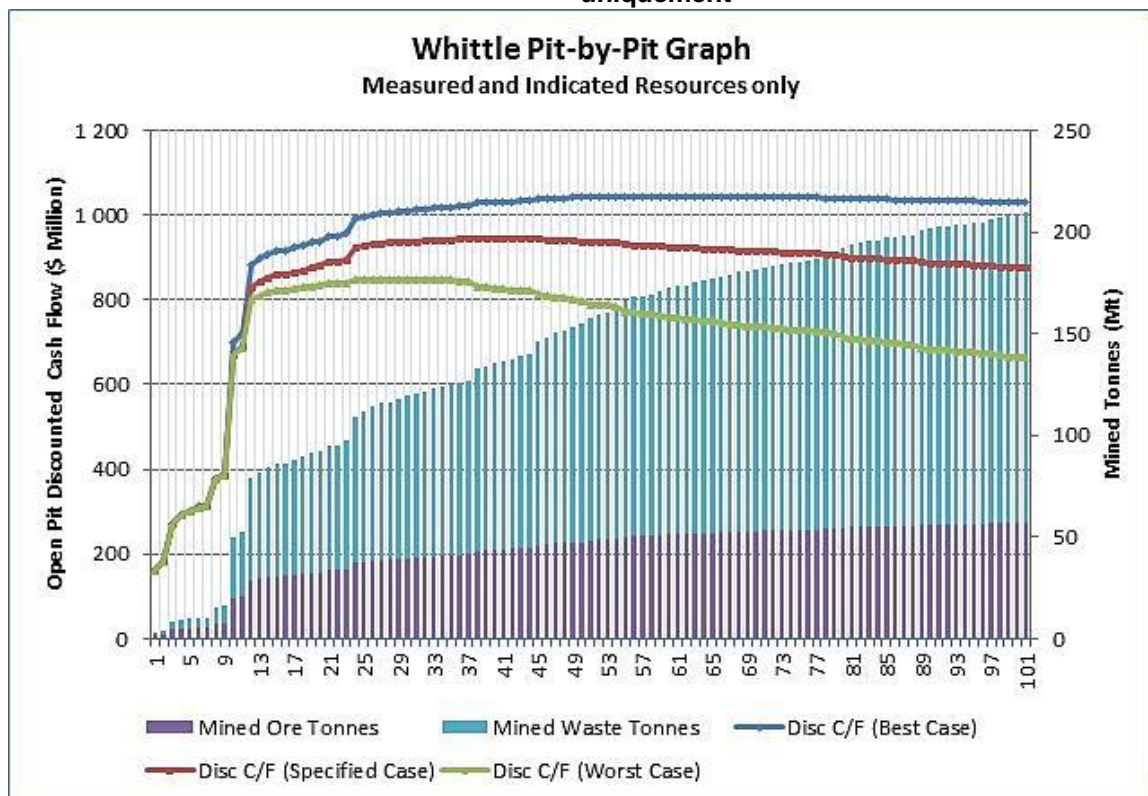
% de récupérations métallurgiques	Unités	Altéré	Frais
Au	%	92	92

Remarque: - Tous les coûts et les prix sont en \$ US

Les paramètres indiqués dans ce tableau représentent les informations les plus récentes du moment. Certaines variations dans les paramètres sont abordées dans le paragraphe sur les sensibilités du rapport principal de l'exploitation minière.

Ci-dessous figure le diagramme fosse-par-fosse associé au scénario de référence de base, en utilisant les paramètres d'entrée décrits ci-dessus. Le graphique indique un flux de trésorerie actualisé optimal (cas prévu) au corps de la fosse 44. Cependant, le modèle de la fosse 45 a été choisi pour la conception de l'EdF, car il présente des avantages par rapport au 44, tout en ne sacrifiant que très peu de valeur de fosse. Les avantages du modèle de fosse 45 sont ceux que Papillon a indiqués comme l'un des objectifs de ce projet: la nécessité d'essayer de parvenir à une période d'état stable de 10 ans. La sélection de la fosse 45 assure que cet objectif sera atteint. Ce choix est motivé de façon plus détaillée dans la section sur l'exploitation minière du présent document.

**Figure 4: Graphique Whittle Fosse-par-fosse pour les Ressources mesurées et indiquées uniquement**

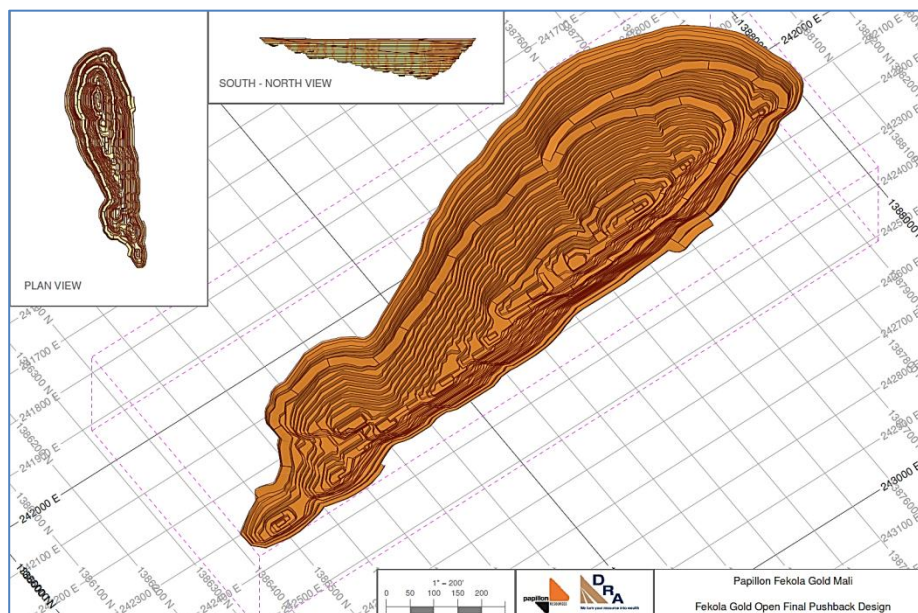


### 1.6.2 Conception de la mine

La modèle 45 de fosse Whittle a été utilisé comme guide de fosse pour la conception finale. La fosse finale détaillée a une profondeur d'env. 300 m, et une longueur de 1,5 kilomètres, qui s'étend dans une direction nord-sud, pour une largeur d'env. 500 m. La conception finale est illustrée dans la figure 5 ci-dessous.



**Figure 5: Conception détaillée de la mine d'or à ciel ouvert de Fekola (fosses emboîtées finales)**

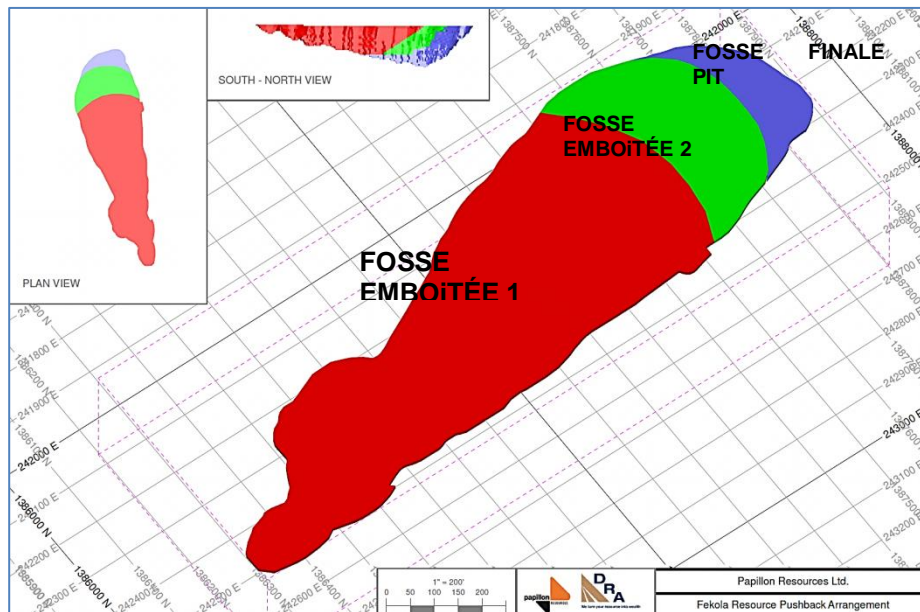


Comme la conception finale a été basée sur l'information géotechnique préliminaire, des inquiétudes demeurent concernant des aspects techniques de la conception de la fosse actuelle, tels que l'exigence de bermes géotechniques complémentaires, où les rampes ne peuvent pas, en pratique, servir à ces fins. On recommande de tester, pendant la phase d'EFD de cette étude, la conception détaillée de la fosse en fonction de toutes les exigences géotechniques, en s'attachant particulièrement aux questions pratiques de l'emplacement de la rampe et de la berme géotechnique. On prévoit que cela pourrait ajouter quelques tonnes de résidus au calendrier - cependant, cela restera dans les marges de précision prévue pour cette étude.

La sélection des fosses emboîtées est décrite plus en détails dans la section minière de cette étude. La base de la sélection visait à minimiser le décapage initial des stériles, tout en atteignant la production de minerai nécessaire pour alimenter l'usine.

Réaliser une teneur de minerai assez constante pour alimenter l'usine présente un défi dans le calendrier d'exploitation. Dans une certaine mesure, l'utilisation de stocks à teneur élevée et faible qui se mélangeront dans l'usine a permis d'atténuer ce problème, comme l'indique le calendrier de la vie de la mine.

**Figure 6: Vues multiples de l'aménagement prévu de fosses emboîtées à Fekola**



**Tableau 4: Répartition des tonnages et de la teneur en métal par fosse emboîtée**

Fosse emboîtée	Métal (Oz)	Résidus (t)	Minerai (t)	Teneur moyenne (g/t)	Taux de découverte
1	1764635	53645191	26205521	2,11	2,1
2	514403	23795225	8656334	1,82	2,8
3	868680	18783016	11517674	2,4	1,7
<b>Total</b>	<b>3147718</b>	<b>96223432</b>	<b>46379529</b>	<b>2,11</b>	<b>2,1</b>

Les réserves sont basées sur les matériaux mesurés et indiqués, convertis respectivement dans les classifications prouvées et probables. La réserve a été basée sur une teneur limite économique calculée de 0,7 g Au / t. Voici un aperçu de la réserve de minerai:

**Tableau 5: Synthèse des réserves minérales**

Gisement	Réserves minérales								
	Prouvées			Probables			Total		
	Tonnes [Mt]	Teneur [gt]	Au sur le site [Moz]	Tonnes [Mt]	Teneur [g/t]	Au sur le site [Moz]	Tonnes [Mt]	Teneur [g/t]	Au sur le site [[Moz ]]
<b>Fekola</b>	<b>39,9</b>	<b>2,07</b>	<b>2,65</b>	<b>6,5</b>	<b>2,37</b>	<b>0,49</b>	<b>46,3</b>	<b>2,11</b>	<b>3,15</b>

**Tableau 6: Matériau supposé figurant dans la conception**

Matériau supposé figurant dans la conception de la fosse		
Tonnes [Mt]	Teneur [gt]	Au sur le site [Moz]
<b>0,92</b>	<b>2,60</b>	<b>0,08</b>

Aucun matériau supposé contenu dans la conception finale de la fosse n'est signalé dans le résumé sur les réserves. Aux fins de la conversion des ressources en réserves, ce produit est classé comme stériles.

### 1.6.3 Calendrier de production

Dans la préparation d'un programme d'alimentation optimale de l'usine, on a suivi deux approches différentes, dont les résultats respectifs ont été comparés. Ces approches représentent les scénarios 1 et 2, et sont détaillées dans les sections 6.6.5.1 et 6.6.5.2 de la section sur l'exploitation minière.

Le calendrier de production associée au scénario 1 indique un tonnage constant d'alimentation de l'usine de 4 Mtpa pour sur une période stable de 10 ans.

La teneur initiale de l'alimentation de l'usine durant les premiers stades du projet est relativement faible, à environ 1,8 g / t Au. À compter de l'année neuf, la teneur de l'alimentation de l'usine augmentera à plus de 2,6 g / t et reste élevée jusqu'à la fin de la vie de la mine.

Le scénario 1 tente de lisser les fluctuations importantes du profil de production de métal. À cette fin, une partie du matériau à teneur élevée doit être stocké pour les années futures, lorsque les opérations minières traiteront des zones de faible teneur.

Le scénario 2 vise à augmenter la VAN du projet en évitant le stockage de tout matériau de haute teneur, si possible. Dans le scénario 2, tous les matériaux de haute teneur alimentent directement l'usine dès qu'ils sont disponibles.

**Figure 7: Profil du tonnage et de la teneur du minerai de l'usine (Scénario 2)**



#### 1.6.4 Besoins en équipement de la flotte primaire

La flotte primaire indiquée ci-dessous a été choisie par les cinq entrepreneurs qui ont présenté une estimation. Tous les entrepreneurs ont choisi la même flotte pour cette opération en termes d'équipement de charge et de transport, à savoir des camions rigides de 100t et leurs excavatrices. La flotte présente une certaine souplesse en termes de capacité.

**Tableau 7 : Sélection de la flotte de l'entrepreneur**

Équipement			
Type	Marque	Modèle	Quantité
Appareil de forage	Sandvik	DP1500	5
Excavatrice	Caterpillar	6030	2
	Caterpillar	6015	2
	Caterpillar	Brise-roche 330E	1
Camions	Caterpillar	777D / F	18
Chargeuse frontale (CF)	Caterpillar	992F	1
	Caterpillar	938	1
Accessoire	Caterpillar	D9R	3
	Caterpillar	16H	2
	Caterpillar	770	2

### 1.6.5 Main-d'œuvre

Les effectifs de main d'œuvre se basent sur les prévisions pour les entrepreneurs et l'équipe du propriétaire qui ont été présentées pour soutenir les activités minières.

**Tableau 8: Équipe minière de l'Entrepreneur et des propriétaires**

Main-d'œuvre	Gestion Administrative	Production			Services techniques			TOTAL
		Supervision	Opérateurs	Entretien	Exploitation minière & levé	Géologie	Autres	
Équipe des Propriétaires	2	3	0	0	12	13	0	30
Entrepreneurs	27	0	108	88	0	0	49	272

### 1.6.6 Coût en capital de la mine

Le coût en capital est fondé sur les estimations communiquées par les entrepreneurs dont les détails se trouvent dans le tableau récapitulatif ci-dessous.

L'Année 0 représente la période de construction du Projet; pendant ce temps, les activités suivantes sont capitalisées:

- Mobilisation
- Création du site
- Déblaiement et déplacement de la couche arable de la Fosse et de la Halde (HS)

Le capital de l'Année 3 représente le déblaiement et le déplacement de la couche arable de la HS 2 et l'Année 12 ans représente la démobilisation de l'entrepreneur.

**Tableau 9: Calendrier des dépenses en capital de la mine**

	Année 0	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Année 6	Année 7	Année 8	Année 9	Année 10	Année 11	Année 12	TOTAL
TOTAL	9643244	-	-	2222339	-	-	-	-	-	-	-	-	1331120	13196703

**\*\* Note: Pour les calculs de dépenses en immobilisations, les estimations les plus élevées et les plus basses ont été enlevées des offres.**

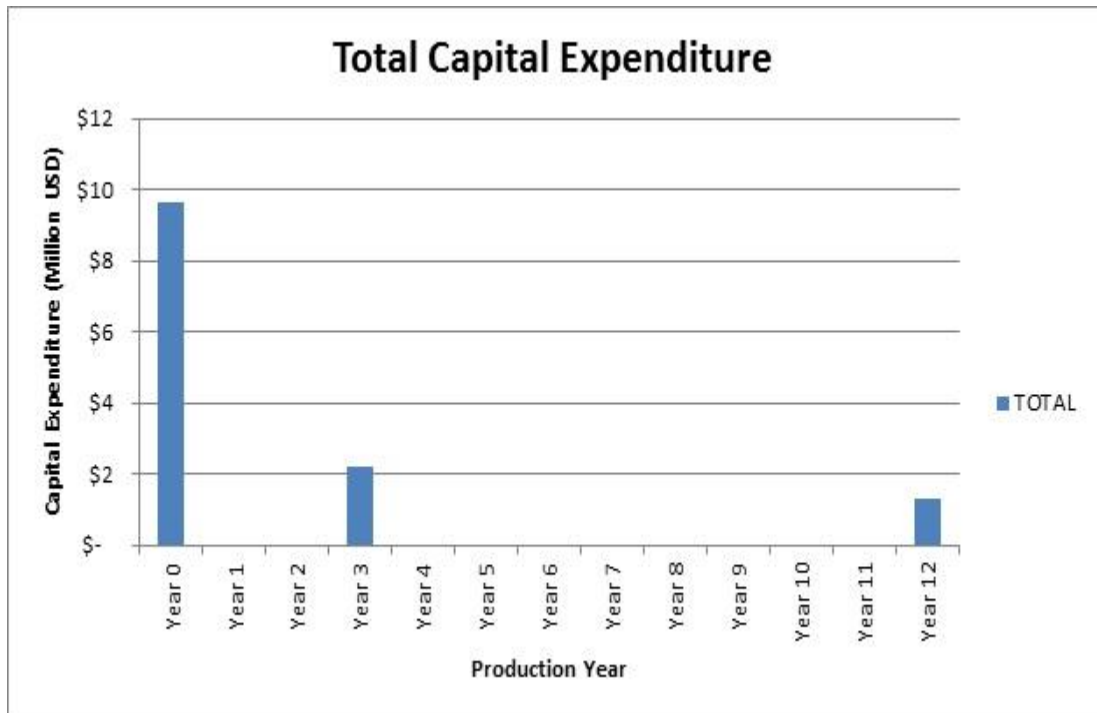
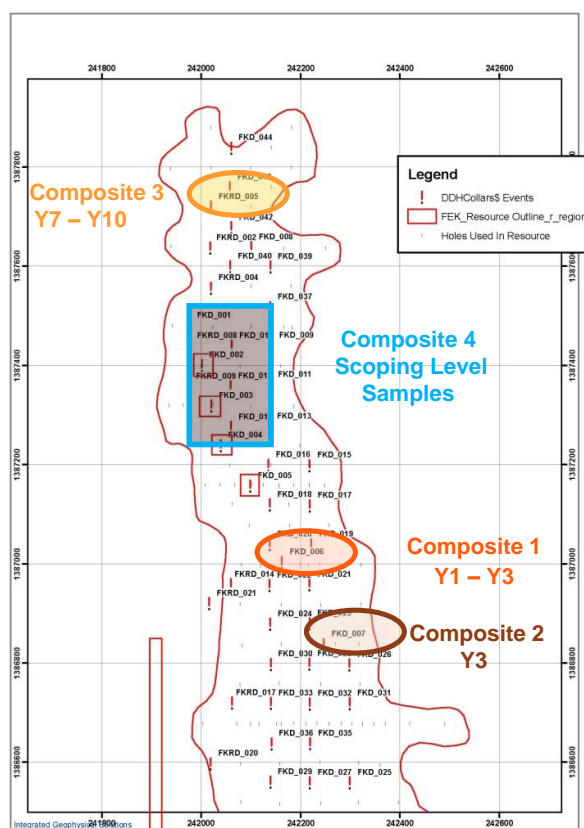


Figure 8: Calendrier des dépenses en capital de la mine

## 1.7 PROCESSUS ET MÉTALLURGIE

### 1.7.1 Travaux d'essais métallurgiques

On a mené les tests de l'Étude exploratoire sur quatre échantillons de carottes peu espacés, sous la supervision de Nagrom à Perth, en Australie. Dans le cadre de l'EdF, d'autres tests ont été principalement menés sur trois échantillons composites supplémentaires (représentant la vie de la mine), mais ils comprenaient des tests de caractérisation de broyage supplémentaires sur quatre carottes entières à teneur élevée. Les échantillons composites testés en phase d'EdF sont présentés dans la Figure 9.



**Figure 9: Sélection de l'échantillon pour les tests.**

On a entrepris des tests afin d'obtenir les paramètres pertinents de conception du processus permettant d'entreprendre les analyses de compromis nécessaires de l'EdF, et de finaliser la feuille de flux du processus pour la phase d'étude de faisabilité.

Les tests effectués au cours de l'EdF peuvent être résumés comme suit:

- Analyse de la teneur du MB (Minerai brut), analyse chimique et analyse minéralogique quantitative
- Tests de caractérisation du concassage, comprenant les tests de la Résistance à la compression sans contrainte latérale, du concasseur, du broyeur à barres et à boulets ainsi que les tests de l'indice d'abrasion, d'épreuve par choc de JK, les tests CBS [Concassage au broyeur semi-autogène] et de concassage basé sur l'énergie électrique
- Tests de concentration par gravité et de lixiviation intensive
- Tests d'optimisation de la lixiviation (cyanure, concassage et régime de lixiviation au charbon actif) pour établir les paramètres du procédé de lixiviation optimal
- Modélisation de l'activité et de l'adsorption du charbon
- Tests de décantation et rhéologiques
- Tests de destruction du cyanure afin d'établir les consommations de réactifs et les critères de conception du circuit de destruction du cyanure.

La majorité des tests a été effectuée aux Laboratoires Amdel (Bureau Veritas Australie) à Canning Vale, Perth. Des tests spécifiques ont été confiés à d'autres laboratoires comme

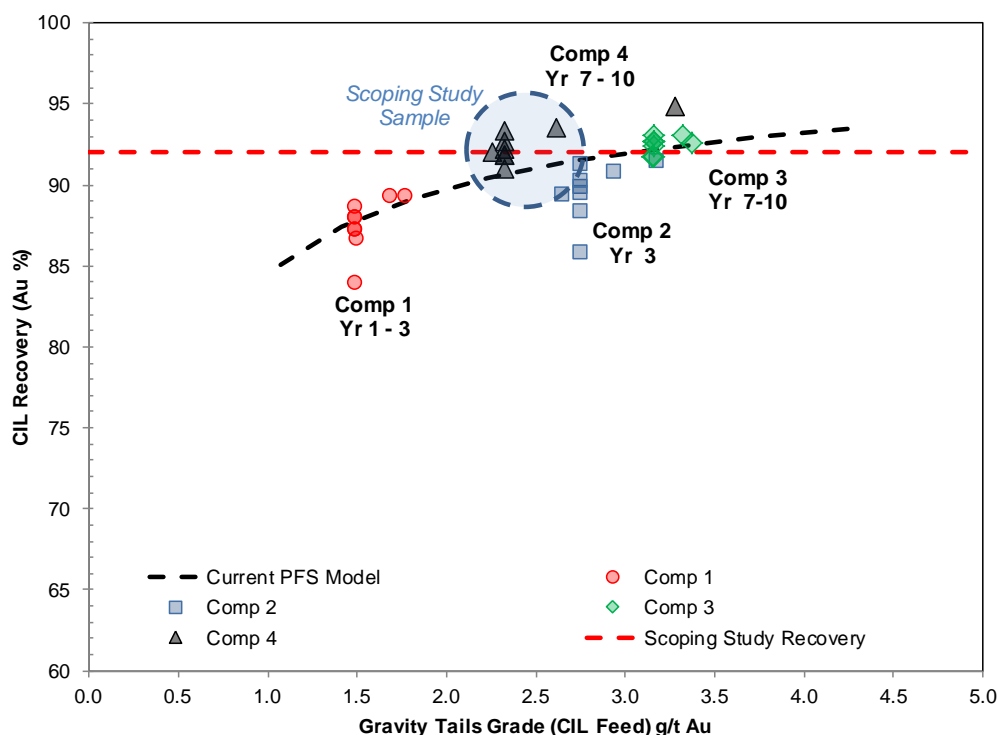
JKTech et SGS (respectivement pour les caractérisations BSM (SAG Mill Cominution test) et RCU (Uniaxial Compression Test)),

Rheochem et Outotec (respectivement: sélection et rhéologie du flocculant, comportement de sédimentation) et Consep (concentration par gravité), tels que détaillés ci-dessous.

La réception des échantillons et leur préparation à Amdel ont été observées par l'équipe de processus de DRA. La sélection de l'échantillon a été réalisée par l'équipe géologique de Papillon pour fournir des échantillons représentatifs.

Les résultats des tests métallurgiques ont classé le minerai comme hautement compétent et moyennement abrasif. Les tests ont également indiqué que les récupérations sont sensibles à la taille finale du broyage. Une taille de broyage de 75 µm a été choisie pour le projet, sur la base des données économiques préliminaires du projet, et sous la direction de Papillon Resources. Les tests cinétiques de la lixiviation ont confirmé la cinétique rapide de lixiviation observée au cours des phases de test de l'étude exploratoire, avec 90% de récupération en moins de douze heures dans la plupart des cas, bien que la récupération finale dépende de la teneur d'alimentation du broyeur. Les taux de récupération obtenus lors des tests de l'étude exploratoire ont été reproduits sur les quatre échantillons composites, bien que les teneurs plus faibles (échantillons de début d'année) aient produit une récupération de lixiviation plus faible.

La courbe modélisée teneur de l'usine/récupération qui résulte des tests est présentée dans le graphique ci-dessous. On peut voir que se dessine une tendance claire pour les différents échantillons testés, mais avec des dispersions importantes qui impliquent un certain degré d'incertitude à la hausse et à la baisse. Des taux modérés à élevés de consommation de réactifs ont été observés pendant les campagnes de test de lixiviation.



**Figure 10: Relation de récupération-teneur pour le circuit de Lixiviation au charbon actif (LCA)**

Sur la base des résultats des tests de récupération par gravité, relatifs à la caractérisation de l'or récupérable par gravité (ORG), sa modélisation ainsi que des tests de cyanuration intensive, on a constaté que les récupérations obtenues des tests de cyanuration intensive



allaient au-delà de 90% pour tous les échantillons composites, et le Composite 3 produisant la récupération moyenne la plus élevée à 96%. Cela implique que l'ORG (Or récupérable par gravité) est «essentiellement libre» et se prête à la cyanuration. La modélisation du concentrateur de circuit Knelson en circuit fermé avec le broyeur à boulets, produit les récupérations de l'or prévues de 19%, 24% et 21% pour les Composites 1 à 3 respectivement.

Les tests de sédimentation et de rhéologie ont montré que le minerai devrait se déposer facilement, et que de faible taux de dosage de flocculants devraient produire des densités et des débordements clairs. Les enquêtes rhéologiques ont à leur tour révélé que la pulpe ne posera pas de risques en termes de pompage ou de flux de criblage inter-étapes dans le circuit LCA.

On n'a pas effectué de tests sur la variabilité du minerai à ce jour ; ils seront menés lors de la phase de l'EDF du projet afin de quantifier les risques et les incertitudes.

### 1.7.2 Conception du processus

Les résultats des tests ainsi que divers autres paramètres de conception ont permis au développement des critères de conception de processus de déterminer les bilans de masse et d'énergie relatifs à l'usine de traitement, et de dimensionner et de préciser les équipements de processus et auxiliaires. Le débit du projet aurifère Fekola est de 4 mt/an, pour une teneur moyenne sur toute la durée de vie de la mine d'environ 2,1 g / t Au.

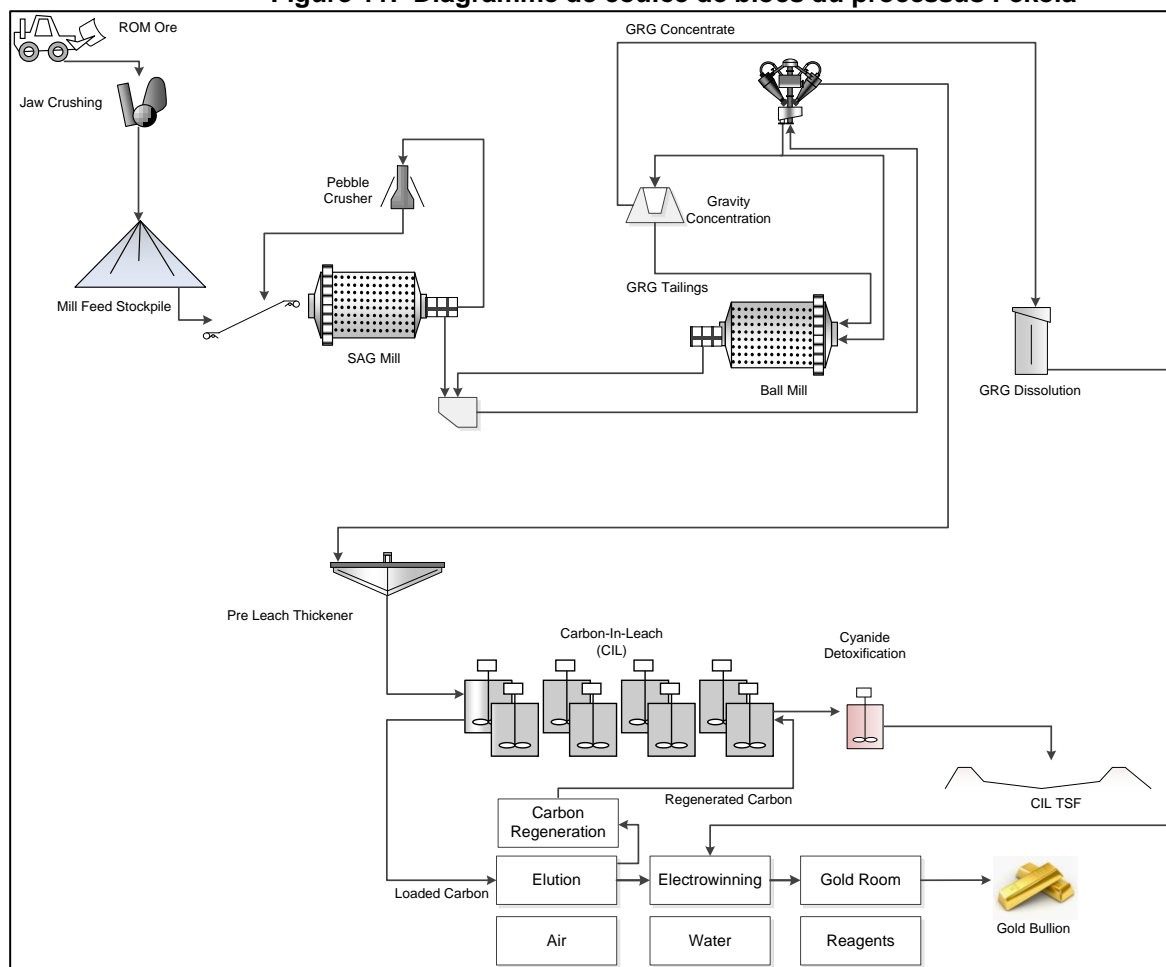
Basé sur les tests effectués à ce jour et la directive du projet en termes de complexité de l'usine, d'opérabilité, de coût en capital et de coûts d'exploitation, l'organigramme de Fekola Or se fonde sur des technologies éprouvées et est considéré comme un schéma classique de traitement de l'or.

Le circuit de broyage de l'étude exploratoire consistait en un circuit CABG (Concassage autogène à boulets avec galets de broyage) et se fondait sur les travaux d'essai de caractérisation préliminaires. Au cours de l'EdF, d'importants tests de caractérisation de broyage ont été entrepris, et une étude de compromis a été réalisée entre un CABG (circuit de concassage autogène à boulets avec galets de broyage) et un circuit 3CB (Concassage à boulets en trois étapes en circuit fermé). L'étude de compromis a quantifié les différentiels de coûts en capital et d'exploitation des deux circuits, et qualifié les risques probables associés à chaque circuit. Conformément aux résultats de l'étude de compromis, on a retenu le circuit CABG pour le projet Fekola.

Selon l'organigramme de l'EdF, montré à la figure 11, les processus unitaires peuvent être résumés comme suit:

- RÉCEPTION DU MINERAI ET BROYAGE PRIMAIRE
- Concassage au broyeur autogène à boulets avec galets de broyage
- Concassage à boulets, et classification
- Concentration par gravité et dissolution intensive de l'or
- Épaississement de pré-lixiviation
- Lixiviation au charbon actif (LCA)
- Destruction du cyanure SO<sup>2</sup>/Air ('détox')
- Manipulation et élimination des résidus
- Lavage à l'acide, élution et régénération du carbone
- Extraction par voie électrolytique et salle de lingotage de l'or
- Services des réactifs
- Réseau de l'air comprimé
- Circulation de l'eau

**Figure 11: Diagramme de coulée de blocs du processus Fekola**



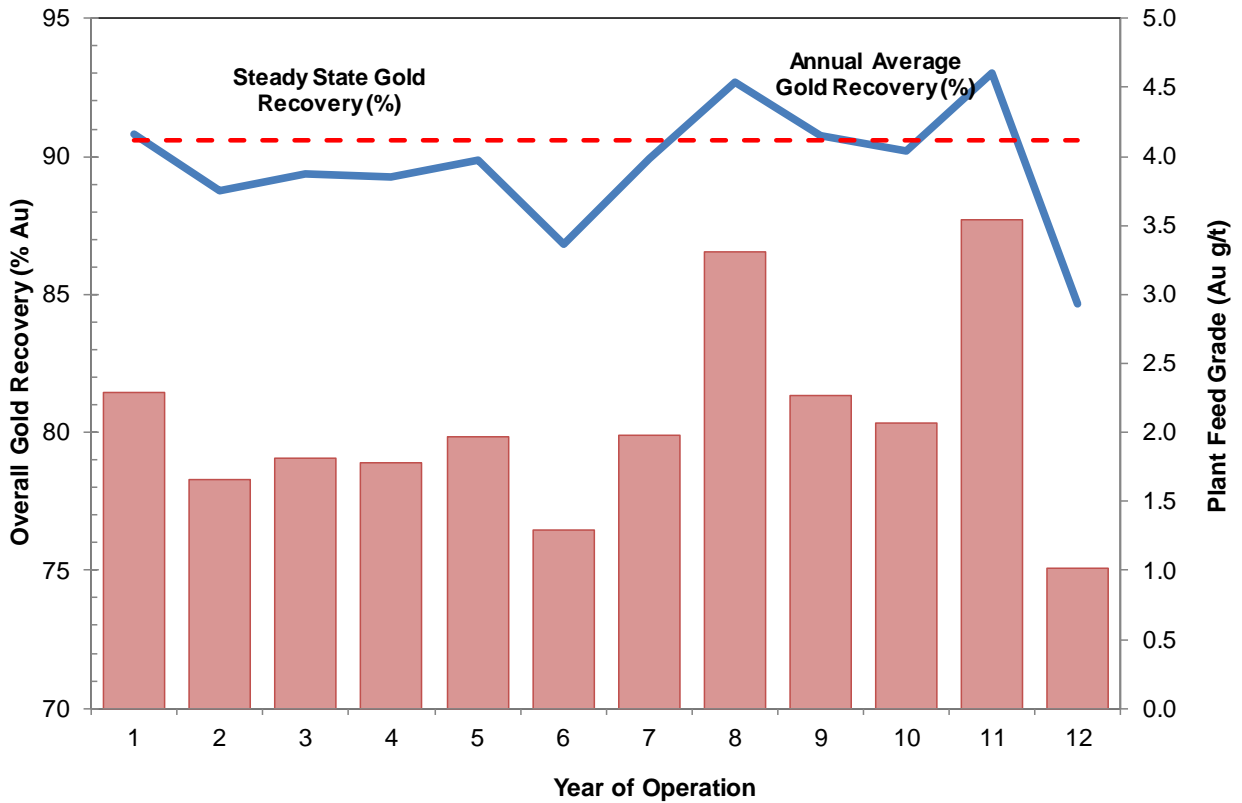
La conception de processus et la disposition générale de l'usine ont été développés en rapport avec le niveau d'étude, afin d'étayer le niveau actuel de l'estimation du coût du capital.

### 1.7.3 Calendrier de production

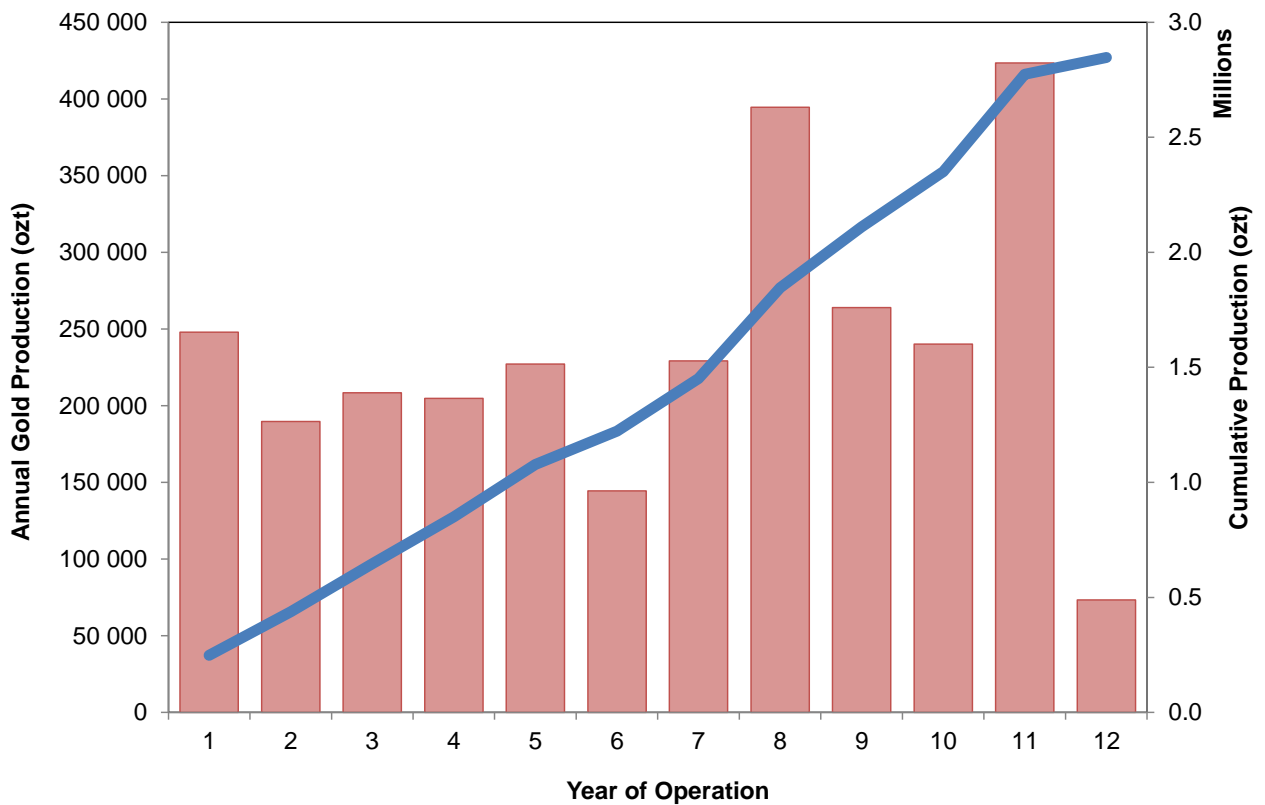
Sur la base des paramètres d'exploitation minière prévus, de la capacité de traitement spécifié, de la teneur prévue de l'alimentation de l'usine en régime stable et des résultats des travaux de test métallurgique, on prévoit que l'usine pourrait produire au-delà de 300.000 onces d'or par an, en fonction de la teneur de l'alimentation de l'usine.

La teneur d'alimentation de lixiviation par rapport à la courbe de récupération a été appliquée à la planification des opérations minières de l'EdF. Sur la base de 20% à 22% de récupération par concentration d'or par gravité et par dissolution intensive, la corrélation empirique entre la LCA et une perte de réduction opérationnelle de 0,6%, on a déterminé la récupération globale de l'usine et le profil de production d'or de la façon suivante:

**Figure 12: Prévion de récupération de processus et de teneur du minerai de l'usine sur la durée de la vie de la mine**



**Figure 13: Production aurifère prévue de la vie de la mine**



## 1.8 ÉLIMINATION DES RÉSIDUS

Dans le cadre de l'Étude de pré faisabilité, Epoch Resources (Pty) Ltd (Epoch) a été sélectionné pour entreprendre la conception EdF de l'Installation de stockage des résidus (ISR) comprenant un barrage de résidus (BR) et son infrastructure connexe. Voici la synthèse extraite du rapport détaillé fourni par Epoch, qui se trouve à la Section 8 et en Annexe 8.1.

Le rapport documente le coût des travaux de conception, en capital et du cycle de vie de l'ISR au niveau de L'étude de faisabilité (coûts en capital avec une précision de +25% / -15% et coûts d'exploitation / fermeture à une précision de 35%).

L'ISR comprend les installations suivantes:

- Un BR pour un taux de tonnage de dépôt typique de 4 mt/an et un volume de stockage de BR requis de 36,1 millions de m<sup>3</sup> sur 12 ans à une moyenne de densité sèche sur le site de 1,29 t/m<sup>3</sup>. Le BR n'a pas de revêtement, car les résidus ne génèrent pas de Drainage minier acide (DMA) et ne causent pas de contamination aux métaux lourds. Il dispose d'un mur de digue initial de 14,0 m, qui servira pendant les 16 premiers mois d'exploitation, et sera ensuite rehaussé de 4,0 m pendant la deuxième année d'exploitation. Les digues seront construites en matériaux argileux compactés. Le BR sera développé par la méthode d'auto-élévation en amont, au-dessus du mur de départ de 18 m, et à un maximum de 33,5 m de haut à un taux moyen d'augmentation de 1,8 m / an; et
- Un système de barge flottante pour la décantation du surnageant et de l'eau de pluie qui s'accumulent dans le BR. Ce sont les principales sources d'eau d'appoint/de retour pour l'usine de traitement.

Le travail d'enquête supplémentaire suivant a été réalisé dans le cadre de l'étude de pré faisabilité:

- Une évaluation géochimique des résidus - traitée dans la Section sur l'environnement; et
- Un bilan hydrique moyen mensuel pour l'ensemble de la mine basé sur les chiffres mensuels des précipitations associées à une pluviométrie moyenne d'année humide et sèche qui indique que Fekola aura besoin de puiser de l'eau d'appoint dans la Falémé pendant les mois secs de l'année.

Les coûts associés à l'ISR pour Fekola sont les suivants:

- Les dépenses en capital associées à l'ISR sont estimées à 9,7 millions \$ US, avec un montant supplémentaire de 9,9 millions \$ US en capital reporté survenant aux mois 12-18 du démarrage opérationnel (+25% précision / -15%). Les coûts ont été déterminés sur la base des taux de construction maliens présentés à la date de février 2013;
- Les coûts d'exploitation associés à l'ISR sont estimés à 1,16 millions \$ US par an (précision de ± 35%); et
- Les coûts de remise en état, de fermeture et de suivi liés à l'ISR sont estimés à 5,9 millions \$ US (précision ± 35%).

La portée des travaux suivante devra être entreprise pendant la phase d'Étude de faisabilité du projet afin d'améliorer la confiance de la conception et de l'estimation des coûts:

- Étude géotechnique du site de l'ISR au moyen de puits d'essais, de forages et de tests géotechnique en laboratoire des matériaux du site; et
- Tests géotechniques en laboratoire du matériau des résidus.

## 1.9 DÉVELOPPEMENT DE L'INFRASTRUCTURE ET DE L'INGÉNIERIE

L'infrastructure qui sera installée à la mine d'or de Fekola a été conçue pour répondre aux exigences de la mine et optimiser le fonctionnement de l'usine de traitement et l'exploitation minière.

L'infrastructure permanente qui sera installée dans le cadre du projet peut être regroupée comme suit:

- Infrastructure de l'exploitation minière
- Infrastructure des installations de traitement
- Services communs
- Infrastructure du camp d'hébergement
- Voie d'accès principale
- Piste d'atterrissage

Les services communs comprennent l'infrastructure qui relie et influence tous les secteurs.

Une nouvelle route d'accès sera construite à partir du village de Fadougou, le long des rives de la rivière Falémé à l'ouest du titre minier, jusqu'à la mine et au portail d'accès de l'usine. Cette route servira de voie de déviation pour les routes d'accès existantes qui traversent actuellement les projets d'emplacement de nouvelle mine à ciel ouvert, de l'usine de traitement et de terrassements miniers.

La conception de l'infrastructure de la nouvelle mine se base sur les exigences du client en matière d'exploitation de l'usine de traitement, mais aussi sur les exigences de configuration mécanique, de processus et des activités minières, ainsi que sur les contraintes qui ont été identifiées dans le rapport de l'EIES réalisé par Epoch Resources.

Le rapport documente la conception préliminaire de l'infrastructure, ainsi que le coût en capital et le calendrier requis pour réaliser la conception détaillée, l'approvisionnement et la construction de l'infrastructure.

La construction et la livraison de l'infrastructure devraient être échelonnés au cours de la phase des Premiers travaux et de Construction du projet. Le début des Premiers travaux est programmé pour le T4 2013 et ils se dérouleront jusqu'au T2-2014. Les travaux de la Construction (début des travaux des installations civiles) sont programmés pour T2 2014 et devraient être achevés d'ici T3 2015 (durée de 12 mois de construction).

### 1.9.1 Infrastructure de l'exploitation minière

L'infrastructure de l'exploitation minière a été conçue avec l'aide du service minier de DRA. Cette configuration sera affinée au cours de la phase de l'EFD du projet, lorsque les données du mineur contractuel préféré seront requises pour finaliser les dispositions et les exigences de la zone.

L'infrastructure de l'exploitation minière a été conçue pour soutenir le fonctionnement de la mine et fournir des installations permettant d'entretenir l'équipement minier. L'infrastructure de l'exploitation minière comprend également des bureaux et des vestiaires pour le personnel de l'exploitation minière. La conception a pris en compte les besoins en personnel et en main d'œuvre pour les activités minières ainsi que les besoins relatifs à l'exploitation et l'entretien de la flotte minière.

L'infrastructure de l'exploitation minière comprend les éléments suivants:

- Un bureau;
- Des vestiaires pour hommes;

- Des vestiaires pour femmes;
- Un atelier des véhicules lourds;
- Un dépôt pour l'atelier des véhicules lourds;
- Un atelier des véhicules légers;
- Une aire de service des véhicules légers (2);
- Un atelier de mécanique générale;
- Un atelier et une dalle de changement de pneu;
- Une baie de lavage des véhicules lourds (2);
- Une baie de lavage des véhicules légers;
- Une installation de stockage et distribution d'huile et de lubrifiant;
- Un dépôt d'explosifs;
- Des silos d'émulsion et une zone de déchargement d'explosifs;
- Une zone de destruction des explosifs;
- Des installations de ravitaillement et de stockage en carburant diesel pour tous les véhicules;
- Des installations de séparation huile-eau;
- Une guérite pour la sécurité de la mine;
- Un système de drainage des eaux pluviales;
- Des routes de transport permettant d'accueillir des véhicules 777 CAT;
- Une clôture.

### 1.9.2 Infrastructure des installations de traitement

L'infrastructure qui soutiendra les opérations de l'usine a été conçue par DRA et positionnée pour optimiser les opérations de l'Usine.

L'infrastructure de l'usine comprend:

- Des bureaux;
- Des vestiaires pour hommes;
- Des vestiaires pour femmes;
- Des ateliers et des dépôts;
- Des dépôts de réactifs;
- Une installation de stockage et distribution d'huile et de lubrifiant;
- Une salle de contrôle;
- Une guérite de sécurité;
- Un laboratoire métallurgique;
- Un système de drainage des eaux pluviales;
- Un barrage de contrôle de la pollution;
- Un barrage de l'eau de traitement;
- Une guérite de la sécurité de la mine;
- Un établissement médical (qui desservira à la fois l'usine et la mine);
- Des canalisations de livraison des résidus et de l'eau de retour
- Une clôture.

### 1.9.3 Services communs

Divers composants de l'infrastructure de la mine sont communs à toutes les installations ou fournissent des liens avec les différentes parties de la mine.

Cette infrastructure des Services communs comprend:

- la fourniture d'eau brute à l'usine;
- la distribution de l'eau potable;
- l'évacuation des eaux usées (2 usines de traitement des eaux usées);
- la distribution de l'eau contre l'incendie
- la réfection de la principale route d'accès
- des usines de traitement de l'eau (2 usines de traitement de l'eau)

#### 1.9.4 Camp d'hébergement

L'établissement du camp d'hébergement a été divisé en deux camps distincts, à savoir le Camp permanent et le Camp de la construction. Le camp permanent a été conçu pour accueillir 170 personnes et sera installé et entretenu pendant la phase de construction du projet et la phase d'exploitation opérationnelle du projet.

La mise en place du camp permanent comprendra:

- Logement des cadres supérieurs (50) - Hébergement privé, comprenant une chambre séparée, une salle de bains privée et un coin salon / cuisine.
- Logement des gestionnaires (120) - Hébergement privé comprenant une chambre à coucher et une salle de bains privée.
- Cuisine et mess
- Blanchisserie
- Bar et magasin
- Gym
- Bureau de gestion du camp (traitera du fonctionnement des deux camps)

Le camp de la construction a été conçu pour accueillir 430 personnes et pour l'instant il est entendu qu'il ne sera installé et maintenu que pour la durée de la phase de construction du projet. L'on propose de mettre hors service le camp de construction à la fin de la construction, puisqu'il n'y aura pas besoin de loger 430 personnes supplémentaires pour la phase d'exploitation du projet.

La mise en place du camp de la construction comprendra:

- Hébergement des travailleurs spécialisés (54 unités pouvant accueillir 430 personnes) - Chaque unité sera composée de 8 chambres avec salle de bains attenantes
- Cuisine et mess
- Blanchisserie
- Magasin
- Gym

#### 1.9.5 Voie d'accès principale

La route d'accès existante de la ville de Kéniéba au village de Fadougou, près du site de la mine, fait environ 50 km de long. Il y a actuellement des villages le long de la route, ainsi qu'une piste, juste au sud-ouest de Kéniéba. La route d'accès principale passe au centre de chacun des villages et l'espacement entre les maisons dans les villages n'est pas suffisant pour permettre aux véhicules de la construction de les traverser en toute sécurité.

On propose de procéder à la réfection de la route d'accès là où cela sera nécessaire, pour permettre la circulation relative à la construction ainsi que la livraison d'équipement mécanique au site, aux points de traversée des rivières et aux points bas de la route, et là où la route doit contourner les villages et la piste existants. La distance minimale entre le nouveau tracé de la route d'accès et les villages et la piste d'atterrissage est de 50 m. La longueur totale de la route d'accès principale à remettre en état fait environ 21 km.

#### 1.9.6 Piste d'atterrissage

Une piste d'atterrissage doit être installée à proximité de l'usine de traitement pour permettre l'accès au site pendant la phase de construction, puis le transport des produits au cours de la phase d'exploitation de la mine. La piste d'atterrissage a été conçue pour accueillir des avions turbopropulsés comme un King Air 200. La piste aura un revêtement en gravier et fera 1,7 km de long.

### 1.9.7 Installation et réseau d'alimentation électrique

Une solution EC & I (Electricité, instrumentation et contrôle) rentable a été conçue pour l'EdF de Fekola en travaillant en collaboration avec les services des processus, mécaniques et civils de DRA. Chacun de ces services a constamment cherché à élaborer une conception compacte et concise, sans sacrifier la maintenabilité ou la fiabilité de l'installation. Certains concepts innovants de récupération de chaleur, qui utilisent des solutions technologiques éprouvées, seront développés au cours de la phase de l'EFD.

En raison de l'éloignement du site, et de la situation au Mali, les prix des groupes électrogènes, des entrepreneurs EC & I et des moteurs du broyeur ont été obtenus sur le marché, ce qui garantit la fiabilité requise de l'exactitude de l'EdF. Pour les autres équipements, on a utilisé des prix datant de moins de 6 mois d'études définitives et de projets en cours dans la région, tels que les projets / études en cours au Burkina Faso et au Ghana.

La portée des travaux comprend également la fourniture de l'ENSEMBLE de l'installation, du démontage, de la supervision, du travail, des outils, des transports, des échafaudages, des consommables, des matériaux et de l'équipement d'usine et des services nécessaires à la conception, la gestion, la fabrication, la fourniture, la peinture, les essais, l'assemblage, le positionnement de l'équipement, l'installation, la mise en service et la documentation et la rectification des défauts pendant la Période de garantie contre les défauts de l'installation électrique et de l'instrumentation pour le compte du Projet.

**Tableau 10: Résumé du coût en capital de l'installation électrique**

<b>USINE ET INFRASTRUCTURE DE TRAITEMENT</b>	<b>8,04 M \$ US</b>
<b>GROUPE ÉLECTROGÈNES D'ALIMENTATION ÉLECTRIQUE</b>	<b>33,4 M \$ US</b>
<b>TOTAL</b>	<b>41,44 M \$ US</b>

L'article 1 couvre tous les coûts de l'électricité, de l'instrumentation et du contrôle associés à l'usine de traitement, au barrage de stériles, aux bureaux de la mine et de l'usine et au camp de construction.

L'Article 2 couvre les groupes électrogènes au fuel lourd et au diesel qui représentent une capacité totale installée de 29.550 kW. Sur ce total, il y a 4 groupes électrogènes de 1200 kW (Diesel) + 6 de 3.725 kW (fuel lourd) pour l'usine de traitement de l'or et les bureaux, plus 3 de 800 kW (diesel) pour le barrage de stériles et le camp. Le stockage de carburant de 4500m<sup>3</sup> de fuel lourd + 500m<sup>3</sup> de diesel (45 jours) est inclus.



**Tableau 11 : Puissance de fonctionnement installée et en fonctionnement et quantités EC & I**

Puissance génératrice installée	29.550 kW
Courant de charge de l'Usine de traitement	20.293 kW
Consommation de l'usine de traitement	159.621 MWh / an
Consommation de fuel lourd-180 de l'Usine (CAT 8CM32s)	34.800 tonnes métriques/an
Consommation de diesel (pour charge de pointe + rinçage) de l'usine	350 tonnes métriques/an
Charges moyennes de fonctionnement des Résidus, de l'Usine + des Bureaux de la mine, et des Camps permanent et temporaire	992 kW
Consommation pour le pompage de Résidus, de l'Usine + des Bureaux de la mine, et des Camps permanent et temporaire	7.360 MWh / an
Nombre de moteurs	154
Nombre de circuits électriques	590
Nombre de panneaux MV	23
Nombre de MCC	6
Longueur du câble d'alimentation	46.000 m
Nombre d'instruments	400
Nombre approximatif de IO	2000

**Tableau 12: Coûts d'exploitation électrique**

	Coût par kWheq	Coût par année
Total de l'usine: coût du carburant = 90% fuel lourd, 10% diesel	0,22289 \$/ kWhe	35 578 004 \$
Pompes à eau de retour des résidus = 100 % Diesel	0,37050 \$/ kWhe	562 324 \$
Charges de l'exploitation minière et des bureaux = 90 % fuel lourd, 10 % Diesel	0,22289 \$/ kWhe	162 025 \$
Camp permanent = 100% Diesel	0,35680 \$/ kWhe	582 213 \$

### Centrale

Au Mali, il n'y a pas de service public d'électricité à même de fournir un approvisionnement à l'opération, et donc l'auto-alimentation énergétique est nécessaire. La principale stratégie, lors de la sélection du type de centrale, visait à réduire les coûts opérationnels, car il est possible de démontrer que ceux-ci dépasseront les coûts de dépenses en capital en moins d'un an et demi.

Si le coût du groupe électrogène se révèle prohibitif, on pourra avoir recours à une séquence de démarrage: l'alimentation est d'abord assurée par des groupes électrogènes au diesel à grande vitesse jusqu'à ce que la mine ait généré suffisamment de revenus pour acquérir des groupes électrogènes au fuel lourd.

### Fournisseur de la centrale

Les sociétés suivantes ont été contactées pour fournir un devis sur l'installation de production d'énergie:

- CATERPILLAR (CAT)
- Wärtsilä

- Cummins
- Zest
- Bouygues
- Hyundai Heavy Industries

Sur les 6 sociétés qui ont fourni un devis, on juge que CAT dispose des meilleures capacités en termes de base installée, de services et de pièces de rechange dans la région. Le devis du fournisseur prévoyait 6 groupes électrogènes 8CM32 à 600 tr/mn-3710 kWe (fuel lourd ou diesel) et 4 groupes électrogènes 3512 à 1500 tr/mn-1200 kWe diesel seulement. Il y aura aussi 3 C32 à 1500 tr/mn-800 kWe (diesel): 1 pour l'ISR et 2 pour le camp.

On a choisi les moteurs 8CM32 comme fournisseurs de charge de base, alimentés par du fuel lourd 180. Ils ont été choisis en fonction de leurs faibles dépenses de fonctionnement, leur durabilité et leurs faibles exigences d'entretien, qui est le résultat direct de leur basse vitesse, de leur petit nombre de cylindres et de leur configuration en ligne (par opposition à une forme en "V"). Ces moteurs peuvent aussi fonctionner au diesel, si nécessaire. Un autre avantage de ces moteurs, c'est que ce sont les mêmes que ceux qui sont installés à la mine d'or de Rand Gold à Loulo près de Fekola, ce qui offre la possibilité d'un système de partage des pièces de rechange et du personnel d'entretien.

Des moteurs diesel 3512 à grande vitesse ont été fournis pour répondre aux besoins en alimentation électrique de pointe (lors du démarrage des broyeurs), mais aussi pour répondre aux situations d'urgence où un certain nombre de ces moteurs pourraient être mis en marche pour remplacer une unité de charge de base, fournissant de fait une solution N+1 à la centrale électrique dans son ensemble. Les groupes électrogènes 3215 ont été choisis pour fournir de l'énergie à 400 VCA, plutôt que 11 kV, car il n'y a pas de différence de coût et ces moteurs qui sont disponibles immédiatement « sur étagère ».

### **Stockage de carburant**

Il y a un certain nombre de facteurs qui augmentent le risque de pénurie de carburant à Fekola. L'état des routes pendant la saison des pluies, la qualité du carburant fourni, et les troubles politiques sont perçus comme les risques les plus élevés. En conséquence, et sur la base des stratégies de la mine de Loulo à proximité de Fekola, on a décidé de stocker 4500 m<sup>3</sup> de mazout lourd et 500 m<sup>3</sup> de diesel sur place, ce qui équivaut à 45 jours de besoins en carburant de l'usine.

### **Alimentation en carburant**

Il y a un certain nombre de fournisseurs de carburant dans la région. Parmi ceux-ci, Ben & Co ravitaille actuellement la plupart des mines à proximité de Fekola (les mines de Loulo, Tabakoto, Sadiola et Yatéla). L'équipe locale de Papillon a obtenu les prix du diesel et du fuel lourd, et les a fournis à l'équipe de projet. Les négociations commerciales avec ces sociétés devaient progresser durant la phase EFD du projet.

## **1.9.8 Contrôle et instrumentation**

Une estimation pour le contrôle et l'instrumentation a été effectuée en utilisant les diagrammes actuels de flux de processus de l'EdF. La stratégie générale visait à concevoir une usine semi-automatique «adaptée aux besoins» pour minimiser les coûts d'instrumentation. Voici un bon exemple de cette stratégie: les vannes critiques (telles que les vannes d'aspiration d'assèchement de décharge du broyeur) seront automatiques, mais les vannes d'aspiration non critiques seront ouvertes manuellement.

Un système centralisé constitué de deux automates programmables industriels (API) ont été prévus. Ceux-ci communiqueront avec le système STAC (Système de télésurveillance et d'acquisition de données) qui sera composé d'un poste d'ingénierie et de deux postes d'opérateurs. Un navigateur web a été prévu pour permettre une visualisation à distance. Une application de téléphone intelligent sera élaborée (Android et Apple) afin de pouvoir consulter les indicateurs clés de performance à distance.

Tous les instruments et le répartiteur général seront connectés par des postes d'entrées et de sorties à distance (E / S) qui seront connectés à l'automate via un réseau de fibres. Le répartiteur général de l'ISR communiquera avec la centrale par l'intermédiaire d'une liaison radio/GSM.

Les API, le Système de télésurveillance et d'acquisition de données (STAC) et les instruments seront fournis avec le système d'Alimentation sans coupure (ASC)

Il y aura deux tourniquets avec lecteurs d'empreintes digitales pour le contrôle d'accès de l'usine, et une porte à verrouillage magnétique pour la Salle de lingotage d'or. On a prévu 12 caméras de vidéosurveillance avec une salle de vidéo surveillance pour renforcer la sécurité dans les zones de l'or.

## 1.10 IMPACTS ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL

Une Étude d'impact environnemental et social (EIES) a été réalisée par Epoch Resources (Pty) Ltd (Epoch) et Environment & Social Development Company SARL (ESDCO). Le processus de l'EIES a été aligné sur les exigences légales du pays d'accueil, tout en prenant en considération les exigences des Principes de l'Équateur (Créés en 2003, les **principes Équateur** sont des principes signés par des grandes [banques](#) internationales. Ils impliquent la prise en compte des critères sociaux, sociétaux et environnementaux dans les projets financés. Les principes se posent en base d'un financement responsable et respectent les standards édictés par la [Banque mondiale](#)) et les Normes de performance de la SFI (Société Financière Internationale) et les Directives ESS associées. Le projet est classé comme projet de catégorie A en termes des Principes de l'Équateur, et requiert donc la réalisation d'une EIES.

Le rapport de l'EIES a été rédigé et soumis à la Commission Interministérielle au cours de mars 2013, puis une réunion d'information avec les autorités a eu lieu au cours d'avril 2013. Le ministère de l'Environnement a accordé un permis environnemental en mai 2013.

Le rapport de l'EIES a abordé les domaines clés suivants:

- Le processus d'EIE suivi
- L'impact du projet et les stratégies d'atténuation identifiées
- Le cadre juridique concernant les lois et politiques environnementales
- Les objectifs et les plans pour se conformer à l'EIE et à la législation malienne
- Un Plan de gestion environnementale (PGE)

L'enquête publique a été menée dans le cadre du processus d'examen par la DNACPN et relève juridiquement de la responsabilité du gouvernement du Mali.

Un registre des actifs a été établi pour évaluer l'impact du projet de développement sur les activités agricoles et économiques au sein de la zone d'exclusion proposée du projet, et a servi de base à l'élaboration d'un Programme de Rétablissement des revenus.

Depuis la présentation de l'EIES, certaines modifications ont été adoptées dans l'EdF, qui concernent spécifiquement le plan de l'exploitation minière, la fermeture conceptuelle et la conception de l'ISR. Ces changements devraient être traités dans un amendement à l'EIES

qui nécessitera l'approbation de la DNACPN (Direction Nationale de l'Assainissement et du Contrôle de la Pollution et des Nuisances).

## 1.11 RESSOURCES HUMAINES ET GESTION OPÉRATIONNELLE

Pour développer la préparation à l'entreprise, les capacités de l'organisation seront mises en place, en commençant par la conception, puis la structure, le personnel, la culture globale, etc. Cette évolution suivra le principe de «Système global». Ce systématisme et cette harmonisation permettront la bonne performance des domaines suivants:

- Le travail sera conçu selon les exigences des processus de base et de service à l'aide de systèmes stratifiés et de la théorie des niveaux du travail, pour une efficacité maximale et afin de déterminer les effectifs des employés, qui seront modifiés en fonction des volumes de production prévus;
- Les structures organisationnelles seront basées sur les processus, c'est-à-dire que les rôles assumeront la responsabilité des processus complets avec des exigences d'apport et de résultats clairement formulées, où les employés seront dotés des capacités nécessaires (aptitudes mentales, connaissances et compétences);
- Une culture de haute performance, basée sur des relations de travail productives et sûres, où les valeurs de Papillon seront bien comprises par tous en termes de comportement à adopter comme force motrice principale de la performance. Cette culture garantit que les employés se sentent et sont tenus responsables de leurs performances.

Tous les éléments de Gestion organisationnelle ont été conçus pour fournir les bases à ces capacités, et les renforcer de façons suivantes:

- Le «Modèle Papillon» permet d'orienter les employés en ce qui concerne la vision de la société, les valeurs qui sous-tendent leur comportement et la philosophie de leadership;
- Une approche d'«Équipe unique» pour faciliter les accords et la communication des pratiques de travail;
- Une stratégie des ressources humaines pour fournir aux ressources humaines des capacités, des compétences et une représentation locale;
- Des systèmes clés de RH (Ressources Humaines), comprenant la Gestion du rendement, la Rémunération, les Conditions de service, les Politiques et procédures, la Planification de Recrutement de main-d'œuvre, la Communication, la Gestion des talents, et un Système d'information des RH.

**Tableau 13: Besoins en ressources humaines**

Bureaux de soutien	Total	Bamako	Perth
Niveau 5	1	0	1
Niveau 4	1	1	0
Niveau 3	1	0	1
Niveau 1	6	4	2
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>4</b>

Fekola	Total	Locaux	Expatriés
Niveau 4	1	0	1
Niveau 3	7	1	6
Niveau 2	6	2	4
Niveau 1	174	133	41
<b>Total:</b>	<b>188</b>	<b>136</b>	<b>52</b>

## 1.12 MALI - APERÇU DU PAYS

La crise 2011 - 2013 au Mali

En 2011, les rapatriés maliens de Libye ont exacerbé les tensions dans le nord du Mali, et des milices ethniques Touaregs ont lancé une rébellion en octobre 2011 (au début des années 1990, les Touaregs nomades du nord avaient commencé une insurrection, au sujet des terres et des droits culturels, qui persiste à ce jour, en dépit des tentatives de résolutions militaires et de négociations de la part du gouvernement central). Des soldats des échelons inférieurs et intermédiaires, frustrés par la mauvaise gestion de la rébellion, ont renversé le Président Touré le 22 mars 2012. Des efforts intensifs de médiation menés par la Communauté économique des États d'Afrique de l'Ouest (CEDEAO) ont rendu le pouvoir à une administration civile en avril, avec la nomination du président par intérim Dioncounda TRAORE.

Le chaos post-coup d'Etat a mené à l'expulsion, en juin 2012, des rebelles de l'armée malienne hors des trois régions du nord du pays (Tombouctou, Gao et Kidal), et a permis à des militants islamiques de mettre en place des bastions. Dans le cadre du mandat du Conseil de sécurité de l'ONU, une coalition de troupes maliennes et africaines menées par la France a lancé des opérations militaires dans le nord du Mali en janvier 2013 pour reprendre les trois régions du nord, et en un mois, la plupart du nord avait été reconquis.

Le 24 avril 2013, le Conseil de sécurité de l'ONU a approuvé à l'unanimité une résolution visant à créer une force de maintien de la paix de l'ONU au Mali. Le contingent de 12.600 hommes devrait intégrer les quelques 6000 soldats ouest-africains déjà présents dans le pays. La force de l'ONU devrait être déployée au début juillet 2013. Des élections sont également prévues pour juillet 2013 ou peu de temps après; elles devraient permettre de rétablir la démocratie.

**Tableau 14: Historique de la crise 2011-2013 au Mali**

DATE	DESCRIPTION
Octobre 2011	Des Touaregs ethniques lancent une nouvelle rébellion à leur retour de Libye, où ils ont obtenu des armes après avoir combattu pour Kadhafi
Mars 2012	Des officiers destituent le président Amadou Toumani Touré, insatisfaits de la façon dont il a géré la rébellion
Avril 2012	Les combattants Touaregs et islamistes prennent le contrôle du nord du Mali, et déclarent l'indépendance. Le même mois, Dioncounda Traoré est nommé Président par intérim.
Juin 2012	Des groupes islamistes s'emparent des villes de Tombouctou, Kidal et Gao qui étaient aux mains des Touaregs.

Janvier 2013	Les combattants islamistes s'avancent au sud, faisant craindre qu'ils ne s'attaquent à la capitale. Le président par intérim Dioncounda Traoré demande de l'aide à la France. La France intervient, aux côtés des pays voisins. Les villes du nord sont reprises.
Avril 2013	La France et le Tchad commencent à se retirer du pays.
Juillet 2013	Déploiement prévu d'une force de paix de l'ONU qui intégrera la force ouest-africaine sur le terrain. Élections nationales prévues.

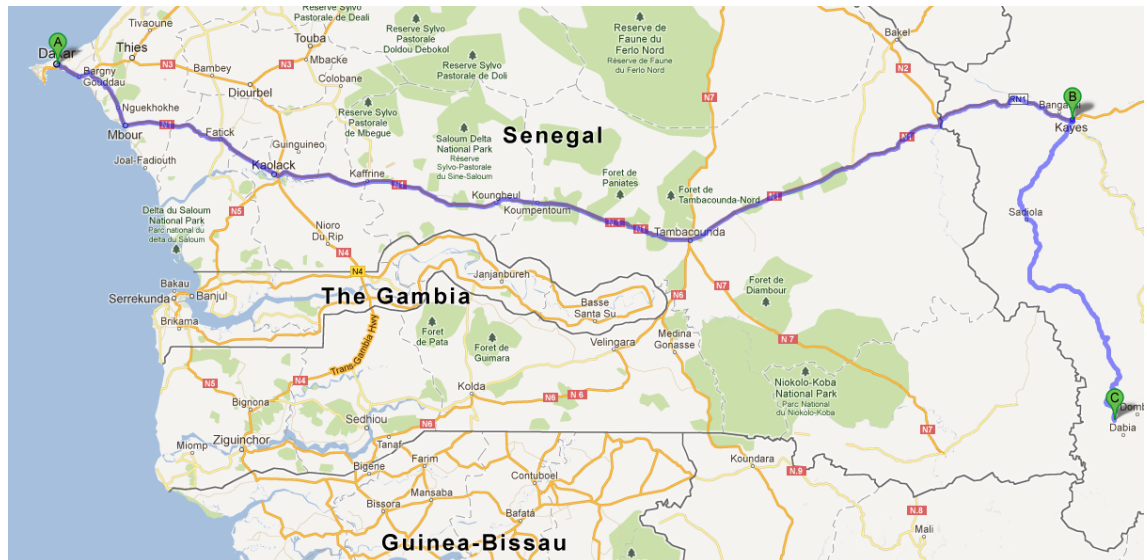
Le coup d'État de mars 2012 par des militaires de rang intermédiaire a considérablement modifié la trajectoire politique du Mali, qui avait été globalement positive au cours des deux dernières décennies. La crise a alimenté les tensions et les incertitudes qui persistent dans l'environnement politique. Toutefois, l'intervention militaire rapide des forces françaises et africaines au début 2013 et les élections prévues pour plus tard cette même année sont susceptibles de rétablir la confiance et la stabilité.

Sur le plan du Projet, la récente crise politique n'a eu aucune incidence sur les activités et le calendrier du développement de Papillon au Mali. Le projet Fekola proposé par Papillon Resources n'est confronté qu'à des menaces extérieures minimales à la sécurité. Le banditisme rural armé est un problème occasionnel pour les voyages dans la région de Kayes - en particulier après la tombée de la nuit - mais ce phénomène est peu susceptible d'affecter la sécurité du site. Le taux de criminalité dans la région de Kayes n'a pas changé de façon significative depuis le début de la crise, et les sociétés minières n'ont généralement pas modifié leur sécurité de façon substantielle. Les problèmes de sécurité intérieure liés aux rapports avec les collectivités locales, les travailleurs et les mineurs artisanaux représentent la menace de sécurité la plus constante pour le projet, mais ils ne sont pas plus graves que ceux que rencontrent la plupart des autres projets en Afrique de l'Ouest.

### 1.13 TRANSPORT ET LOGISTIQUE

DRA a souligné le fait que la logistique est l'un des domaines clés de risque à gérer au cours des Travaux préliminaires, de l'Exécution du projet et de l'Exploitation.

Au cours de l'ÉdP, les prestataires de services logistiques clés ont été abordés afin de mieux comprendre les risques liés à la livraison de matériaux pour la construction et à l'exploitation de réactifs lors des opérations de l'usine. On a procédé à l'étude de l'itinéraire, et on a obtenu les tarifs de transport en provenance de différentes parties du monde vers le site; ces données ont été utilisées dans le coût en capital du projet et les calculs de planification de projet.



**Figure 14: Route de Dakar au site Fekola**

La documentation et l'expérience dans le pays ont été considérées comme des domaines importants pour le transport au Mali. Ce pays enclavé est habituellement desservi par le port de Dakar au Sénégal, un pays doté d'un contrôle strict des autorités douanières à la frontière et au port. Il est jugé essentiel de nommer un Fournisseur de services logistiques (FSL) bien informé et au fait des procédures d'import-export du Mali pendant la phase d'exécution du projet. Des réunions ont été organisées avec les FSL potentiels en Afrique du Sud et un processus de documentation efficace a été mis au point pour contribuer au succès des Travaux préliminaires et de l'Exécution du projet.

Le rapport détaillé est présenté dans la Section 13 et en Annexe 13.1.

## 1.14 ESTIMATION DU COÛT EN CAPITAL

L'ingénierie a été élaborée de façon à étayer une estimation du coût en capital conformément à l'American Association of Cost Engineers International (AACEI), Cinquième édition, et une précision de niveau 4. Les dépenses en capital ne comprennent pas les coûts de développement, tels que: l'Étude exploratoire (EE), l'EdF, l'EFD; les forages permettant d'étayer l'EE, EdF et l'EFD, les tests, les taxes, les coûts irrécupérables, les coûts de permis, le financement du projet, etc.

Le coût en capital initial pour la mine, l'usine de traitement et les infrastructures connexes, y compris les exigences en capital initial pour l'entrepreneur minier, est établi à 256,6 M \$US en termes réels, sur la base des critères fixés par Papillon communiqués dans son Modèle financier. Ce coût inclut toutes les infrastructures et les coûts indirects jugés requis pour le projet, dont le détail figure dans le Modèle financier.

Pendant la mise en œuvre du projet, la portée des travaux suivants sera exécutée et gérée directement par l'équipe de propriétaire de Papillon:

- Piste d'atterrissage
- Camp permanent et de construction
- Installations de traitement de l'eau & des égouts
- Voie d'accès
- Toute l'infrastructure de l'exploitation minière

Le coût d'investissement présenté avec l'EdF comprend les éléments énumérés ci-dessus, mais ces éléments sont actuellement exclus de la portée des travaux de l'IAGC.

Les coûts d'investissement initiaux liés à l'établissement de l'entrepreneur minier et au début des opérations minières (voir la Section 6 pour plus de détails) ont été inclus dans l'estimation du capital.

L'ingénierie a été élaborée par un certain nombre de consultants et de fournisseurs afin d'aboutir à une estimation du coût en capital et de fonctionnement au niveau de précision requis par l'analyse financière. L'estimation du capital a été vérifiée indépendamment par des Consultants de coûts du projet (CCP), et comparée à d'autres projets aurifères de taille similaire en termes de quantités et de prix.

Les bases des coûts en capital sont fournies dans la Section 14, et les coûts détaillés sont présentés en Annexe 14.1 du rapport. Le Tableau 10 ci-dessous, ainsi que les représentations graphiques des Figures 17, 18, 19 et 20, présentent un résumé des principales dépenses en capital, avant l'estimation de provisions pour imprécisions et avant toute provision pour imprévus.

**Tableau 15: Résumé des coûts initiaux en capital du Projet**

DESCRIPTION	CAPITAL INITIAL (En millions de \$ US)
<b>Usine de traitement</b>	<b>104,3 \$</b>
<b>Infrastructure &amp; travaux de terrassement généraux de la mine et de l'usine:</b>	<b>128,8 \$</b>
<b>Coûts indirects</b>	<b>20,9 \$</b>
<b>Total</b>	<b>254,0</b>
Exactitude	Niveau 4 AACE

**Tableau 16 : Résumé des coûts en capital de l'infrastructure**

DESCRIPTION	CAPITAL INITIAL (En millions de \$ US)
Centrale de production d'électricité (fuel lourd)	<b>33,4</b>
ISR (portée d'Epoch scope) (initiale)	<b>9,7</b>
Construction & Camp opérationnel (comprenant les travaux de terrassement et de génie civil, l'aménagement et la nourriture pour la phase de construction)	<b>22,2</b>
Piste d'atterrissage	<b>2,3</b>
Bâtiments de l'usine et de la mine (comprenant l'équipement, les travaux de terrassement et de génie civil)	<b>16,4</b>
Voie d'accès	<b>7</b>
Autre (Tuyauterie de surface, Eau brute, école, Station d'épuration des eaux usines, Usine de traitement de l'eau, IAGC, etc)	<b>28,2</b>
Frais de démarrage de l'exploitation minière	<b>9,6</b>
<b>Infrastructure &amp; travaux de terrassement généraux de la mine et de l'usine:</b>	<b>128,8</b>
Exactitude	Niveau 4 AACE



## Coût en capital du projet

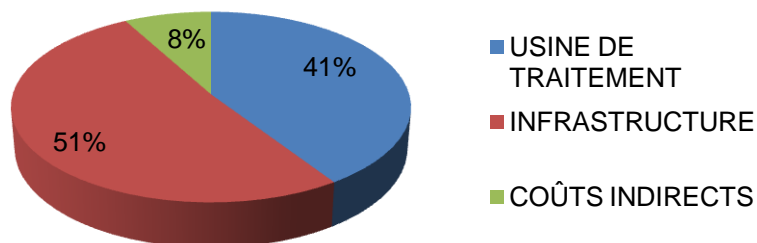


Figure 15: Coût en capital initial du Projet

## Usine de traitement par discipline

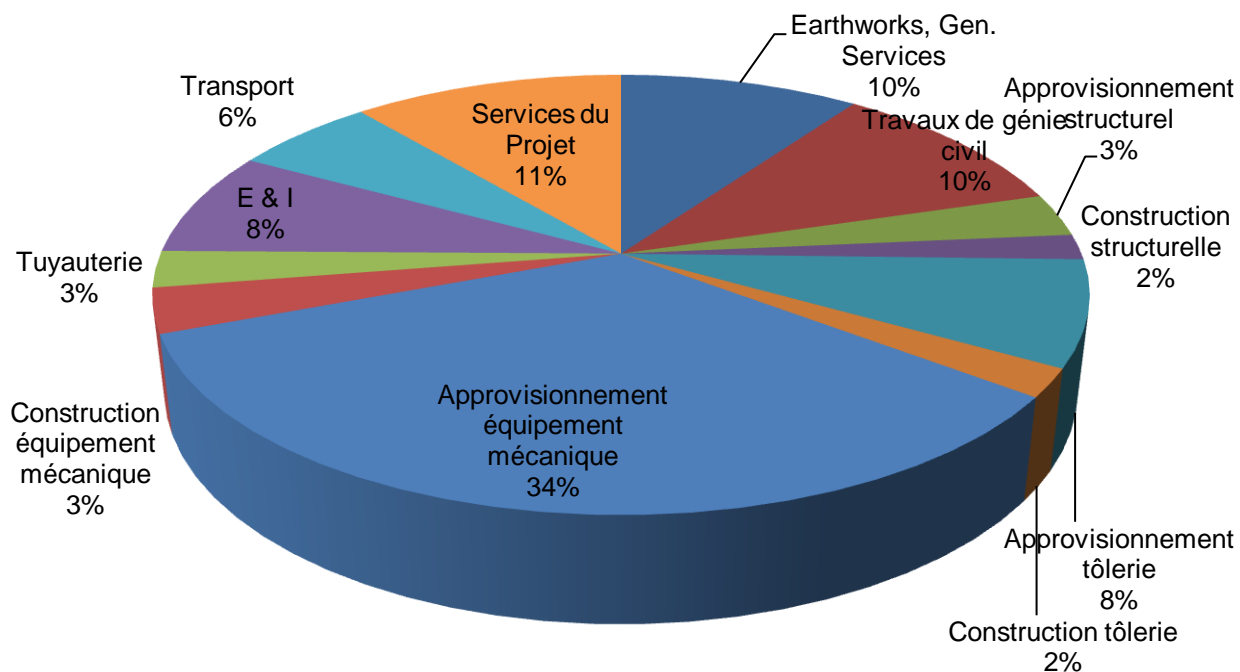
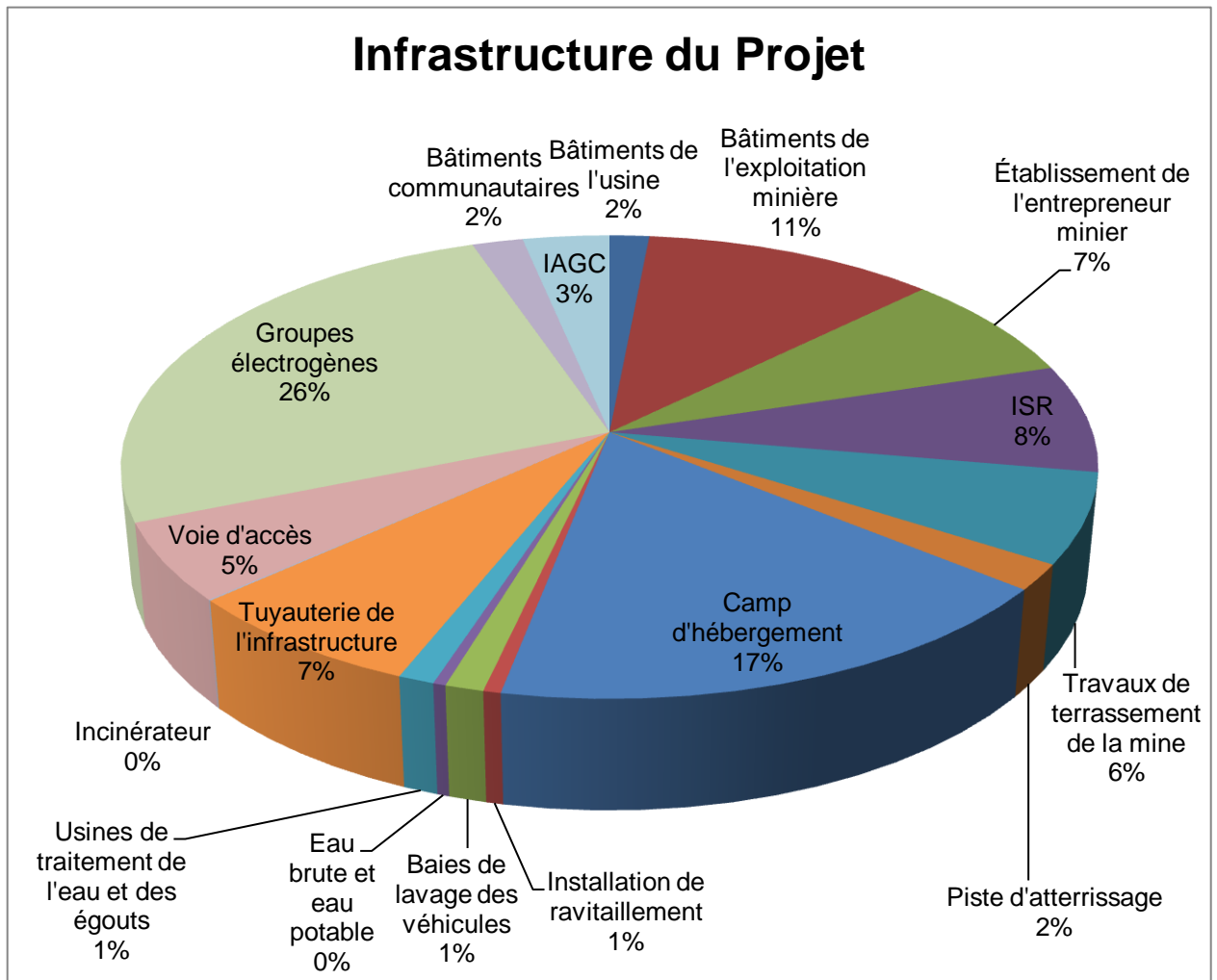
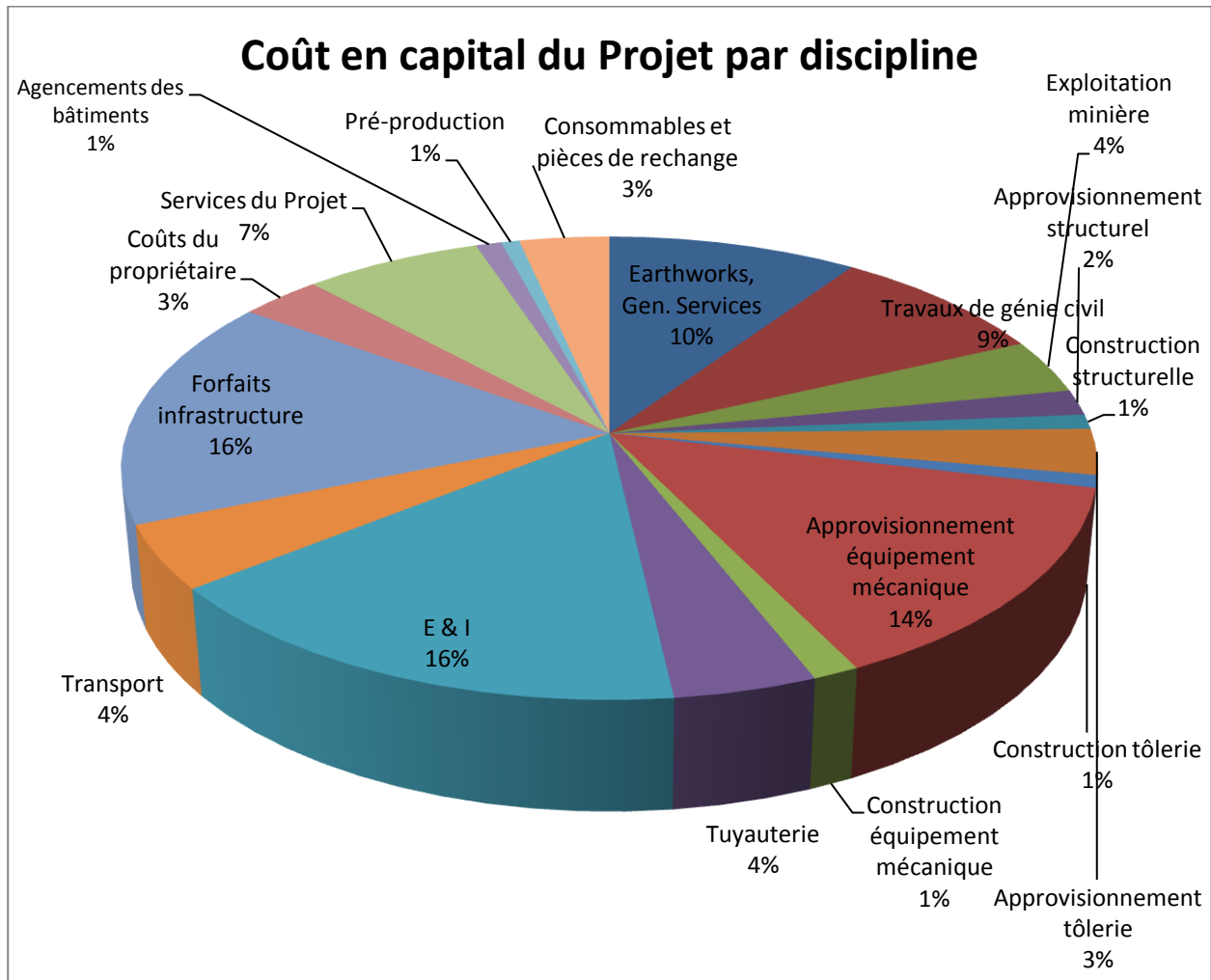


Figure 16: Coûts par discipline de l'usine de traitement



**Figure 17: Infrastructure du Project**



**Figure 18: Coûts en capital du Projet par discipline**

#### 1.14.1 Capital reporté

À ce stade, les coûts en capital reportés sont essentiellement ceux qui sont décrits par Epoch dans ses rapports liés aux coûts de Remise en état et fermeture de la mine, dont les détails sont présentés à la Section 19.

L'autre capital reporté est associé au déblaiement et à la dénudation préliminaire de la deuxième Halde (H) au cours de la troisième année de l'opération et à la démobilisation de l'entrepreneur minier à la fin de la vie de la mine, coûts dont les détails sont présentés à la Section 6.

Ces coûts en capital reporté ont été obtenus sur le marché et doivent être inclus avec le Modèle Final élaboré par PIR.

#### 1.15 ESTIMATION DU COÛT D'EXPLOITATION

Les coûts d'exploitation sont définis comme les coûts directs d'exploitation minière, de traitement, de stockage des résidus et des G & A (Frais Généraux & Administratifs).

### 1.15.1 Coût d'exploitation de la mine

Le coût de fonctionnement est basé sur une Demande de prix soumise à la liste des entrepreneurs indiqués. L'exactitude des estimations a été vérifiée, et comme certains entrepreneurs ont refusé de soumettre une offre à ce moment-là, on s'est servi du reste des estimations reçues pour calculer la moyenne globale de chacune des activités. Cinq entrepreneurs ont présenté une estimation, et les chiffres sont basés sur la moyenne de ces estimations. En raison des délais concernant les soumissions d'offre, il a été établi que tous ces entrepreneurs seront à nouveau contactés lors de la phase d'EFD pour des estimations détaillées.

**Tableau 17: Demandes de renseignements de l'entrepreneur sur les opérations minières**

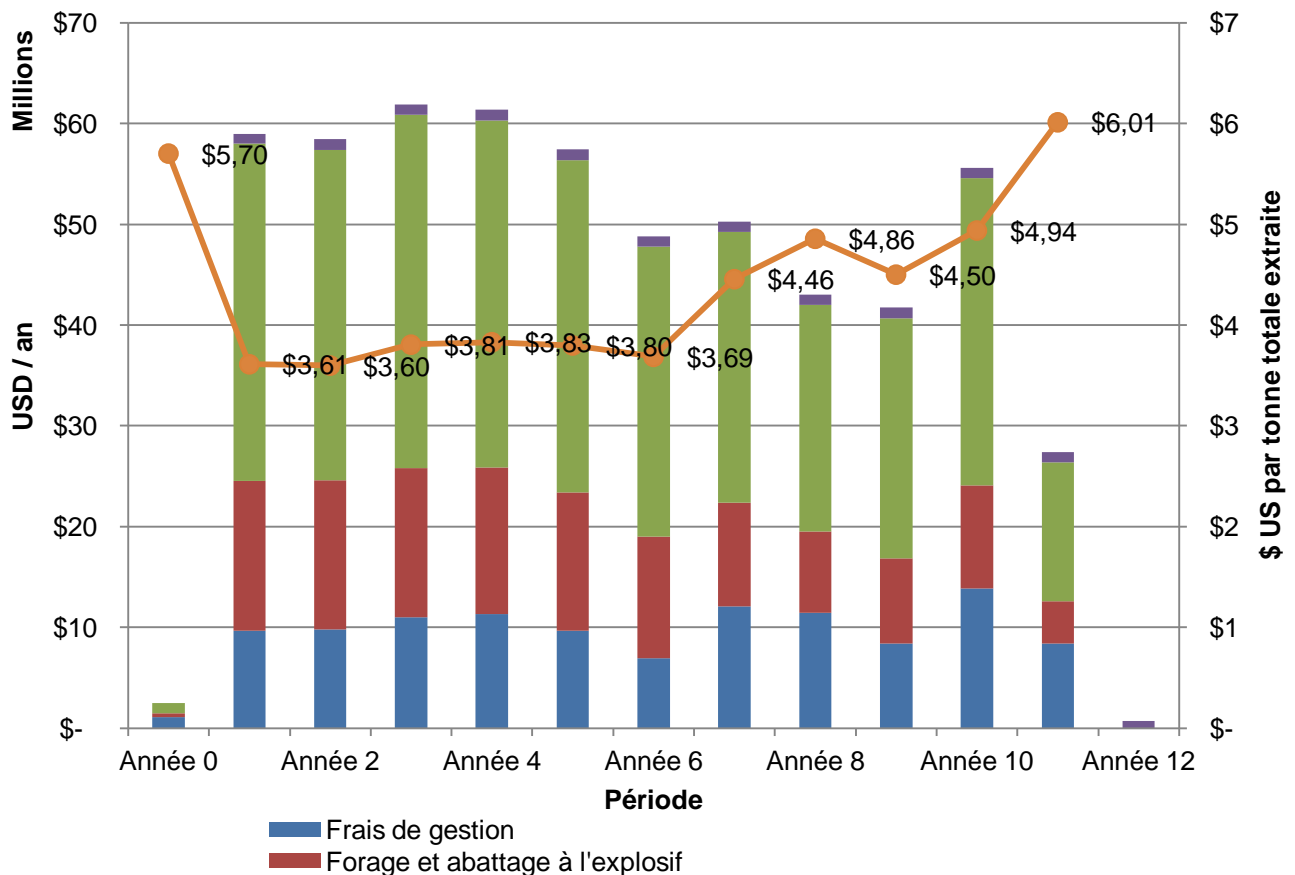
Entrepreneur	Pays	Devis reçu
<b>Moolman</b>	RSA	Oui
<b>AMS</b>	Mali	Oui
<b>DTP Boigne/Terrassement</b>	France	Oui
<b>PW Mining</b>	Ghana	Oui
<b>MaxMass Ltd</b>	Ghana	Non
<b>BCM Group</b>	Ghana	Non
<b>Banlaw Mining</b>	Ghana	Oui
<b>G&amp;S Projects</b>	RSA	Non
<b>MacMahon</b>	Australie	Non

Tableau 18

**Tableau 18: Résumé des prix de l'exploitation minière**

Synthèse des prix - Estimation de la somme du contrat (en millions de US \$)							
Article n°	Description de l'article	Valeur estimée (M \$)	Valeur estimée (M \$)	Valeur estimée (M \$)	Valeur estimée (M \$)	Valeur estimée (M \$)	Valeur estimée (M \$)
		Offre 1	Offre 2	Offre 3	Offre 4	Offre 5	Moyenne
1	Mobilisation, établissement du site et démobilisation	5,14 \$	6,52 \$	**	**	10,38 \$	10,04 \$
2	Frais de gestion	118,07 \$	169,84 \$	148,37 \$	97,55 \$	36,30 \$	114,03 \$
3	Déblaiement et couche arable	7,55 \$	**	3,88 \$	**	6,12 \$	6,19 \$
4	Forage et abattage à l'explosif	184,74 \$	138,73 \$	132,95 \$	91,86 \$	111,34 \$	131,93 \$
5	Taux d'excavation, de chargement, de transport et de mise en verse	397,60 \$	265,46 \$	313,96 \$	321,54 \$	324,56 \$	324,62 \$
6	Reprise du minerai brut (MB)	9,93 \$	7,06 \$	11,72 \$	5,58 \$	11,86 \$	9,23 \$
<b>Estimation de la somme totale du contrat</b>		<b>723,04 \$</b>	<b>598,32 \$</b>	<b>634,07 \$</b>	<b>524,20 \$</b>	<b>500,55 \$</b>	<b>596,03 \$</b>
<b>Coût par tonne totale (hors articles 1, 3 &amp; coût des propriétaires)</b>		<b>4,90 \$</b>	<b>4,01 \$</b>	<b>4,19 \$</b>	<b>3,56 \$</b>	<b>3,34 \$</b>	<b>4,00 \$</b>
<b>Référence Coût de banc (articles 4 &amp; 5 seulement) *</b>		<b>3,71 \$</b>	<b>2,30 \$</b>	<b>2,45 \$</b>	<b>2,59 \$</b>	<b>2,75 \$</b>	<b>2,76 \$</b>
<b>Coût différentiel du minerai (y compris articles 2, 6 &amp; coûts des propriétaires)</b>		<b>3,25 \$</b>	<b>4,30 \$</b>	<b>3,94 \$</b>	<b>2,72 \$</b>	<b>1,53 \$</b>	<b>3,15 \$</b>

\*\* Note: Pour les calculs de dépenses en immobilisations, les estimations les plus élevées et les plus basses ont été enlevées des offres.

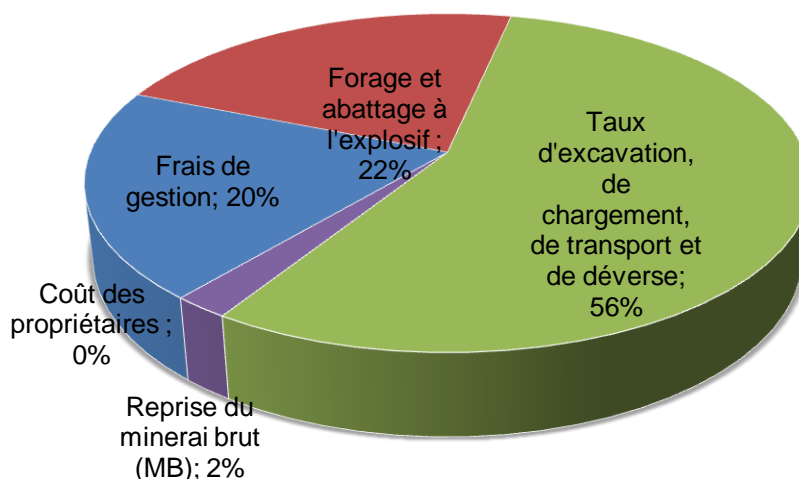


**Figure 19 : Dépenses de fonctionnement de l'exploitation minière**

Les faits saillants de l'exploitation minière sont les suivants:

- Le coût d'exploitation pour le projet en production de pointe s'élève à 61,9 m \$ pour l'Année 3
- Le coût moyen d'exploitation pour le projet à l'état stable est de 51,4 M \$ par année
- Le coût d'exploitation moyen d'une unité d'opération minière est de 4,11 \$ par tonne totale exploitée au cours de la VdM
- Le coût d'exploitation moyen d'une unité d'opération minière est de 4.02 \$ par tonne totale exploitée à l'État stable

**Figure 20: Répartition des coûts d'exploitation des opérations minières par activité**



**Tableau 19: Répartition des coûts d'exploitation par activité**

Activité	\$ US par tonne totale extraite	% du coût
Frais de gestion mensuels	0,82 \$	20%
Forage et abattage à l'explosif	0,91 \$	22%
Taux d'excavation, de chargement, de transport et de déverse	2,28 \$	56%
Reprise du minerai brut (MB)	0,09 \$	2%
<b>TOTAL (VdM)</b>	<b>4,11 \$</b>	

Le tableau ci-dessous présente les chiffres des différents services de soutien de l'équipe d'exploitation minière des propriétaires et le coût. Le chiffre en \$ US / t de est basé sur les tonnes de minerai seulement. Ces coûts font partie des coûts G&A, comme l'exige Papillon, et ne font pas partie du coût d'exploitation minière.

**Tableau 20: Équipe minière des propriétaires**

Coût de l'équipe des Propriétaires		
	USD / an	USD / t
<b>Gestion</b>	436 079 \$	0,11 \$
<b>Production</b>	215 620 \$	0,05 \$
<b>Travaux techniques</b>	646 635 \$	0,16 \$
<b>Géologie</b>	696 094 \$	0,17 \$
<b>Total</b>	1.994.428 \$	0,50 \$

Une description plus détaillée de l'exploitation se trouve dans la section d'exploitation minière de l'étude.

### 1.15.2 Coût d'exploitation de l'usine de traitement

Les coûts d'exploitation de l'usine de traitement métallurgique aurifère de Fekola ont été basés sur les résultats des tests, les références de l'industrie / de fournisseurs et / ou les résultats de conception de processus. Voici des exemples d'éléments exclus de l'estimation des coûts de l'usine:

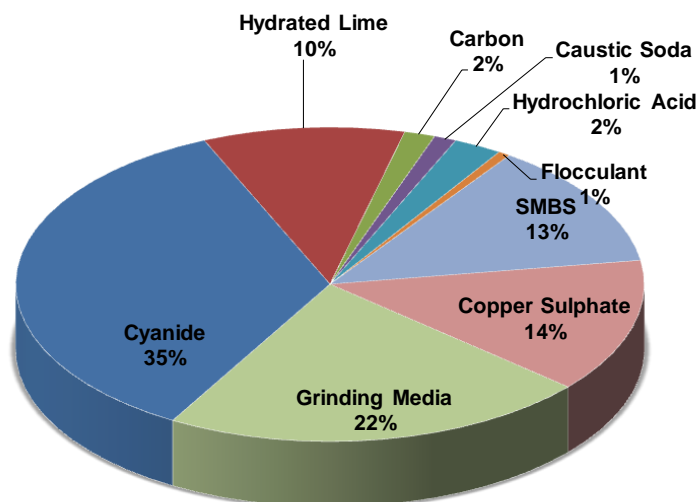
Tous les coûts unitaires sont basés sur un taux de traitement annuel de 4.000.000 tonnes par an.

Les taux de rémunération utilisés dans l'étude ont été fournis par Ressources Papillon et ont été comparés à ceux de la base de données de Minopex, qui effectue des opérations contractuelles d'usines de traitement métallurgique dans toute l'Afrique. Le coût de main d'œuvre du laboratoire est inclus dans le coût fixe mensuel du laboratoire. Les services de laboratoire seront confiés à SGS, qui fournit un service similaire à de nombreuses mines actuellement en exploitation au Mali. Tous les autres coûts de main-d'œuvre sont inclus dans le cadre des coûts G & A du projet.

L'estimation du total de la puissance électrique absorbée par l'usine, en cours de fonctionnement à l'état stable, est de 20,3 MW. La charge courante moyenne estimée a été calculée en utilisant le courant prévu tel que déterminé pour chaque élément individuel, et en appliquant les facteurs d'utilisation en fonction de la base de données DRA sur les usines opérationnelles. On a choisi les moteurs CAT 8CM32 pour fournir la charge de base, alimentés par du fuel lourd 180. Ils ont été choisis en fonction de leurs faibles dépenses de fonctionnement, leur durabilité et leurs faibles exigences d'entretien, qui est le résultat direct de leur basse vitesse, de leur petit nombre de cylindres et de leur configuration en ligne. Ces moteurs peuvent aussi fonctionner au diesel, si nécessaire. Ces moteurs sont les mêmes que ceux qui sont installés à la mine d'or de Loulo près de Fekola, ce qui offre la possibilité de partager le soutien d'entretien de CAT.

L'usine consomme de nombreux réactifs, qui sont détaillés dans les Critères de conception de processus en Section 7. Les taux de consommation des différents réactifs se basent principalement sur les résultats obtenus lors des travaux d'essai à l'échelle du laboratoire. Un petit nombre d'estimations de la consommation de réactifs se base sur les recommandations du fournisseur ou a été déterminé en fonction des premiers principes, comme indiqué dans les critères de conception de processus.

**Figure 21: Contribution de la consommation de réactif**



Les prix d'offre de tous les réactifs sont basés sur les résultats de la soumission de 2013 de plus de 20 fournisseurs de réactifs mondiaux, et ils incluent une provision de transport depuis Dakar jusqu'au site. Pour les estimations de coûts et l'analyse des risques, on a utilisé le coût moyen d'approvisionnement pour chaque réactif, à l'exception de l'approvisionnement en cyanure de sodium. L'équipe du projet de Papillon a choisi d'utiliser les coûts les plus bas d'approvisionnement de cyanure, provenant de deux fournisseurs de réactifs de renom.

Les taux de consommation de réactifs pour la détoxification du cyanure (méthode  $SO_2$ /Air) sont basés sur les tests effectués par Amdel, et ont été étayés par des calculs. Les taux de consommation sont basés sur un flux de solution de lixiviation des résidus avec une concentration AFD (Acide faible dissociable) de 100 ppm, et sont basés sur les valeurs CNAFD (Cyanure à l'acide faible dissociable) finales (<5 ppm pour CNAFD et CN totales). Ces chiffres sont bien en-deçà des 50ppm requis par la directive du Code international de gestion du cyanure (ICMI).

L'estimation des coûts de maintenance des secteurs de broyage de l'usine est basée sur les indices d'abrasion obtenus lors des tests. On a utilisé les simulations de taux d'usure à l'aide de modèles internes, ainsi que les taux de fournisseurs d'équipements dignes de confiance pour estimer les fréquences de remplacement du blindage. La durée de vie du blindage du broyeur a été calculée en utilisant les résultats de l'indice d'abrasion des tests, les dimensions du broyeur et la charge de corps broyants prévue. Les prix indiqués pour les blindages proviennent des divers équipementiers d'origine.

Le coût de l'entretien général a été calculé sur la base des estimations déduites des estimations de capitaux de l'équipement mécanique, de la chaudronnerie et de la tuyauterie pour le projet. L'estimation des coûts est basée sur une estimation de remplacement d'équipement mécanique de 5% par an (durée de vie effective de 20 ans) pour tous les éléments mécaniques, à l'exception de tout le matériel de broyage. Les estimations de coûts de tôlerie et de tuyauterie sont basées sur des périodes de remplacement de 10 ans. L'estimation prévoit un laboratoire d'analyses et métallurgique entièrement équipé.

On a prévu les coûts opérationnels et de gestion des résidus, qui comprennent tous les coûts d'entretien des tuyaux et des vannes, des audits trimestriels et des rapports annuels.

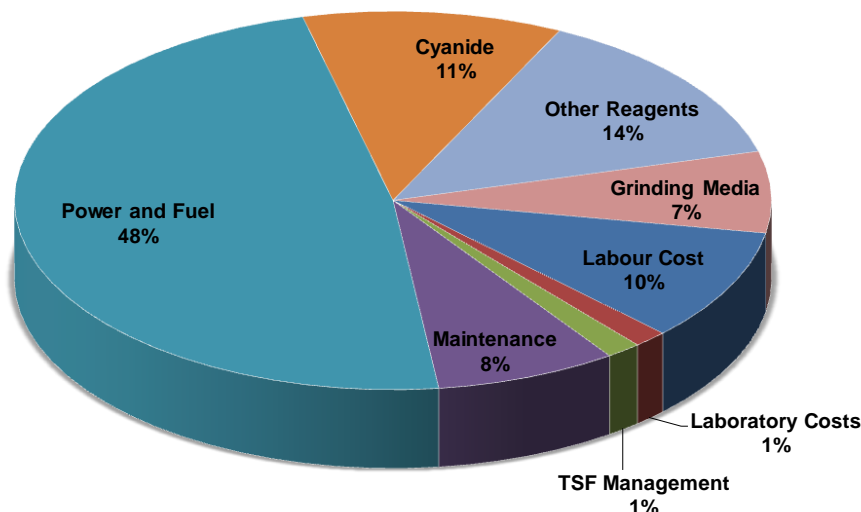


Le Tableau 21 présente un résumé de l'estimation globale des coûts d'exploitation de l'usine.

**Tableau 21: Répartition globale des coûts d'exploitation de l'usine de traitement**

Overall Costs	US\$ / annum	US\$ / t milled
<b>Fixed Costs</b>		
Labour Cost	7 456 265	1.86
Laboratory Costs (Incl lab labour)	1 126 800	0.28
Maintenance	6 019 233	1.50
Tailings Management and Operational Costs	1 154 000	0.29
<b>Fixed Cost Total</b>	<b>15 756 299</b>	<b>3.94</b>
<b>Variable Costs</b>		
Energy Costs (Power and Fuel)	37 343 613	9.34
Reagents	19 152 372	4.79
Grinding Media	5 401 998	1.35
<b>Variable Cost Total</b>	<b>61 897 983</b>	<b>15.5</b>
<b>Total</b>	<b>77 654 281</b>	<b>19.4</b>

**Figure 22: Répartition des coûts d'exploitation de l'usine**



Le tableau et le graphique mettent en évidence le fait que les principaux contributeurs aux coûts de processus sont l'alimentation électrique et les réactifs (en particulier le cyanure de sodium). Ces deux secteurs contribuent à plus de 70% de l'estimation du coût total d'exploitation de l'usine.

Compte tenu des incertitudes attribuées et de l'intervalle de confiance de 90%, on prévoit que le coût d'exploitation de l'usine variera entre 18,4 \$ US et 22,6 \$ US par tonne de minerai broyé. Le coût plus élevé du cyanure de sodium que celui utilisé dans l'estimation

des coûts d'exploitation, tel qu'établi par 8 des 10 fournisseurs, indique qu'il pourrait y avoir des risques d'approvisionnement, ce qui pourrait nuire à l'estimation des coûts d'exploitation. Les paramètres les plus influents sont le coût et la consommation de cyanure pendant la lixiviation, l'énergie consommée par le broyeur à boulets, la consommation de chaux, le coût du travail, la consommation de métabisulfite de sodium (MBSS) lors de la destruction du cyanure, les coûts d'entretien, et la consommation de corps broyants.

### 1.15.3 Coût d'exploitation des généralités et de l'administration

Les frais Généraux et administratifs (G & A) ont été établis par PIR et comprennent les coûts pour les propriétaires:

- Frais de gestion et de personnel administratif
- Coûts et fournitures générales du Siège social (Perth et Bamako)
- Frais de bureau du site
- Suivi de la Sécurité, de la santé, de l'environnement et de la qualité (SSEQ) et frais de clinique
- Formation
- Frais de communication et de Progiciel de gestion intégré (PGI)
- Projets sociaux
- Trajets (à la fois sur site et hors site)
- Entrepreneurs et consultants indépendants
- Frais d'assurance
- Coûts de permis et de sécurité
- Coûts de raffinage et de commercialisation de l'or.

Au cours de la production de l'état stable de la mine, le coût unitaire moyen des G & A est de 2,50 \$ la tonne de minerai traité.

### 1.15.4 Synthèse de l'estimation du coût de fonctionnement

Le tableau ci-dessous présente un résumé des coûts d'exploitation minière (annuels et par unité) pour la durée de vie prévue et pour toutes les disciplines.

**Tableau 22: Coûts d'exploitation de la vie de la mine**

Operating Cost Summary															
Description	Year	Life of Mine OPEX	Steady State OPEX	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Process Costs	\$ (million)	903	777	73.3	77.7	77.7	77.7	77.7	77.7	77.7	77.7	77.7	77.7	77.7	53.0
Mining Costs	\$ (million)	577	516	60.1	59.5	63.0	62.5	58.5	49.9	51.4	44.1	42.8	56.7	28.1	0.7
G&A Costs	\$ (million)	116	98	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	7.4
<b>Total Costs</b>	<b>\$ (million)</b>	<b>1 596</b>	<b>1 391</b>	<b>143</b>	<b>147</b>	<b>151</b>	<b>150</b>	<b>146</b>	<b>137</b>	<b>139</b>	<b>132</b>	<b>130</b>	<b>144</b>	<b>116</b>	<b>61</b>
Processing	\$/t	19.5	19.4	19.7	19.4	19.4	19.4	19.4	19.4	19.4	19.4	19.4	19.4	19.4	19.9
Mining	\$/t	12.4	12.9	16.2	14.9	15.8	15.6	14.6	12.5	12.8	11.0	10.7	14.2	7.0	0.3
G&A	\$/t	2.5	2.5	2.7	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.8
<b>Unit Costs</b>	<b>\$/t</b>	<b>34.4</b>	<b>34.8</b>	<b>38.5</b>	<b>36.8</b>	<b>37.6</b>	<b>37.5</b>	<b>36.5</b>	<b>34.4</b>	<b>34.7</b>	<b>32.9</b>	<b>32.6</b>	<b>36.1</b>	<b>28.9</b>	<b>23.0</b>
Processing	\$/ozt	317	307	296	410	373	379	342	538	339	197	294	323	183	722
Mining	\$/ozt	203	204	242	314	302	305	258	346	224	112	162	236	66	10
G&A	\$/ozt	41	39	40	52	47	48	43	68	43	25	37	41	23	101
<b>Unit Costs</b>	<b>\$/ozt</b>	<b>561</b>	<b>551</b>	<b>578</b>	<b>775</b>	<b>722</b>	<b>732</b>	<b>643</b>	<b>951</b>	<b>606</b>	<b>334</b>	<b>494</b>	<b>601</b>	<b>273</b>	<b>833</b>

Le tableau ci-dessous présente un résumé de l'estimation du coût total d'exploitation à l'état stable:

**Tableau 23: Résumé de l'estimation des coûts d'exploitation de l'état stable**

Description	Year	Life of Mine OPEX	Steady State OPEX
Process Costs	\$ (million)	903	777
Mining Costs	\$ (million)	577	516
G&A Costs	\$ (million)	116	98
<b>Total Costs</b>	<b>\$ (million)</b>	<b>1 596</b>	<b>1 391</b>
Processing	\$/t	19.5	19.4
Mining	\$/t	12.4	12.9
G&A	\$/t	2.5	2.5
<b>Unit Costs</b>	<b>\$/t</b>	<b>34.4</b>	<b>34.8</b>
Processing	\$/ozt	317	307
Mining	\$/ozt	203	204
G&A	\$/ozt	41	39
<b>Unit Costs</b>	<b>\$/ozt</b>	<b>561</b>	<b>551</b>

Aucune provision n'a été faite pour imprévus dans les coûts d'exploitation.

Aucune partie de cette estimation ne prend en compte la variation des prix, mais des sections importantes seront assujetties à divers taux et calendriers d'indexation pendant toute la durée de ce projet. Cela peut être modélisé en ajoutant les transferts au modèle financier.

Les éléments qui ont un impact significatif sur les coûts et subissent de fréquents changements de prix sont les coûts du fuel lourd, du diesel et du cyanure qui augmenteront ou diminueront sur une base mensuelle.

Les taux de change peuvent avoir un impact significatif sur les coûts opérationnels. Les principales devises sont donc incluses dans le modèle et peuvent être variées pour déterminer l'ampleur de leur impact.

## 1.16 ANALYSE FINANCIÈRE

L'EdF menée sur le Projet aurifère de Fekola indique que le Projet a un potentiel économique favorable, notamment en ce qui concerne la génération d'un solide flux de trésorerie disponible pour toute une gamme de prix de l'or. La récente pression à la baisse observée sur le marché de l'or a certainement exercé une pression accrue sur le Projet et sa marge opérationnelle; cependant, l'équipe du Projet estime que Fekola est finançable - en utilisant à la fois la dette et les capitaux propres - à condition que le gouvernement malien se montre désireux et capable d'offrir quelques concessions sur les taxes au cours des 5 premières années, pour soutenir le développement du Projet. Dans le cadre de l'examen économique, diverses sensibilités ont été envisagées pour évaluer l'impact des pressions sur le prix de l'or, les dépenses en capital, les coûts d'exploitation, les récupérations de processus et les teneurs du minerai sur les rendements générés par le Projet.

Le Tableau 1 ci-dessous présente la sensibilité de la VAN par rapport aux changements de taux d'actualisation et, surtout, aux hypothèses sur les prix de l'or pour le Projet. Comme prévu, cela démontre que le Projet est sensible aux hypothèses de prix de l'or. Toutefois, cela indique également que Fekola génère de la trésorerie à un prix de l'or de 1100 \$ / oz et, à ce prix, générera un rendement du capital investi suffisamment acceptable pour attirer des financements. À un prix de l'or de 1100 \$ / oz, le Projet a le potentiel de fournir environ 50 millions de dollars par an à Papillon Resources (après impôts). Cela représenterait un rendement raisonnable du capital investi pour la plupart des investisseurs - environ 15%.

		DISCOUNT RATE						
		8.5%	9.0%	9.5%	10.0%	10.5%	11.0%	11.5%
GOLD PRICE	1,150	493,132	480,523	468,293	456,428	444,913	433,736	422,884
	1,200	569,451	555,590	542,143	529,094	516,430	504,136	492,198
	1,250	645,770	630,656	615,992	601,761	587,948	574,536	561,512
	1,300	722,089	705,722	689,841	674,428	659,465	644,937	630,826
	1,350	798,408	780,788	763,690	747,095	730,983	715,337	700,140
	1,400	874,726	855,854	837,539	819,761	802,500	785,737	769,454
	1,450	951,045	930,920	911,389	892,428	874,018	856,137	838,768

**Tableau 1: Sensibilité de la VAN (Valeur de l'actif net) aux prix de l'or et aux taux d'actualisation**

Le Tableau 2 ci-dessous indique la sensibilité de la VAN à l'augmentation du coût du capital et du coût du processus. Cela montre que la VAN est relativement insensible aux modifications de coûts de processus. Pour tout l'éventail des coûts de processus estimés par DRA, la différence de VAN est inférieure à 60 millions de dollars. En outre, une hausse de 2,5% des coûts d'exploitation se traduira par une diminution d'environ 1,2% de la VAN. Cela indique que le coût de processus sera sans doute le meilleur levier pour augmenter la VAN du Projet sans influencer les profils de production, etc. La sensibilité aux dépenses d'investissement a comme prévu, un ratio qui approche 1:1. Cela signifie qu'une augmentation des investissements de 20 millions de dollars permettra de réduire la VAN dans des proportions similaires.

		CAPEX						
PROCESS COST		179,000	204,000	229,000	254,000	279,000	304,000	329,000
	17.90	783,316	756,342	729,369	702,395	675,422	648,448	621,475
	18.40	773,993	747,020	720,046	693,073	666,099	639,126	612,152
	18.90	764,671	737,697	710,724	683,750	656,777	629,803	602,830
	19.40	755,349	728,375	701,401	674,428	647,454	620,481	593,507
	19.90	746,026	719,052	692,079	665,105	638,132	611,158	584,185
	20.40	736,704	709,730	682,756	655,783	628,809	601,836	574,862
	20.90	727,381	700,408	673,434	646,460	619,487	592,513	565,540

**Tableau 2: Sensibilité de la VAN aux coûts en capital et coûts de procédés**

Le Tableau 3 ci-dessous présente la sensibilité de la VAN à des changements dans la récupération des métaux et de la teneur du minerai. Cela montre que la VAN du projet est extrêmement sensible à la teneur du minerai et aux taux de récupération. Un déplacement parallèle de 2%, soit de la teneur du minerai, soit de la récupération des processus, se traduit par un changement de 6,5% de la VAN du Projet. C'est extrêmement intéressant pour Fekola, qui présente une forte corrélation entre la taille du broyage et la récupération. Cela suggère que, compte tenu de la sensibilité de la VAN à la récupération de processus par rapport à la sensibilité de la VAN aux coûts de processus, la Société doit tout faire en son pouvoir pour maintenir un processus de récupération plus élevé.

		PROCESS RECOVERY SENSITIVITY						
FEED GRADE SENSITIVITY		-6.0%	-4.0%	-2.0%	0.0%	2.0%	4.0%	6.0%
	-6.0%	454,050	489,643	525,237	560,830	596,424	632,018	667,612
	-4.0%	489,643	525,994	562,345	598,696	635,047	671,399	707,750
	-2.0%	525,237	562,345	599,453	636,562	673,671	710,780	747,889
	0.0%	560,830	598,696	636,562	674,428	712,294	750,161	788,028
	2.0%	596,424	635,047	673,671	712,294	750,918	789,542	828,167
	4.0%	632,018	671,399	710,780	750,161	789,542	828,924	868,306
	6.0%	667,612	707,750	747,889	788,028	828,167	868,306	908,445

**Tableau 3 Sensibilité de la VAN à la teneur du minerai et aux taux de récupération des processus**

Le Tableau 4 ci-dessous indique la sensibilité du Projet aux redevances et aux taux d'imposition des sociétés. Le projet est très sensible aux augmentations des redevances et aux augmentations de l'impôt des sociétés. En effet, cela signifie que la négociation des impôts sera l'un des points les plus importants qui permettront d'assurer le développement du Projet Fekola.

		CORPORATE TAX						
ROYALTY		17.5%	20.0%	22.5%	25.0%	27.5%	30.0%	32.5%
	3.0%	805,745	782,072	758,399	734,726	711,053	687,380	663,707
	4.0%	784,375	761,125	737,876	714,626	691,377	668,128	644,878
	5.0%	763,004	740,178	717,353	694,527	671,702	648,876	626,050
	6.0%	741,634	719,232	696,830	674,428	652,026	629,624	607,222
	7.0%	720,263	698,285	676,307	654,329	632,350	610,372	588,394
	8.0%	698,893	677,338	655,784	634,229	612,675	591,120	569,566
	9.0%	677,522	656,391	635,261	614,130	592,999	571,868	550,738
	10.0%	656,152	635,445	614,738	594,031	573,324	552,616	531,909

**Tableau 4 Sensibilité de la VAN aux redevances et aux impôts sur les sociétés**

Le Tableau 5 ci-dessous indique la sensibilité du TRI (Taux de Rendement Interne = Internal Rate of Return) du Projet au prix de l'or et au taux d'actualisation. Cela démontre encore une fois que le rendement du Projet est très sensible à l'évolution des prix de l'or.

		DISCOUNT RATE						
		8.5%	9.0%	9.5%	10.0%	10.5%	11.0%	11.5%
GOLD PRICE	1,150	49.1%	49.1%	49.1%	49.1%	49.1%	49.1%	49.1%
	1,200	55.0%	55.0%	55.0%	55.0%	55.0%	55.0%	55.0%
	1,250	60.9%	60.9%	60.9%	60.9%	60.9%	60.9%	60.9%
	1,300	66.5%	66.5%	66.5%	66.5%	66.5%	66.5%	66.5%
	1,350	72.1%	72.1%	72.1%	72.1%	72.1%	72.1%	72.1%
	1,400	77.6%	77.6%	77.6%	77.6%	77.6%	77.6%	77.6%
	1,450	83.2%	83.2%	83.2%	83.2%	83.2%	83.2%	83.2%

**Tableau 5: Sensibilité du TRI (Taux de rendement interne) aux prix de l'or et aux taux d'actualisation**

Compte tenu des VAN et des TRI positifs dans divers scénarios de sensibilité et tests de stress de chutes, l'équipe financière PIR et l'équipe de Projet recommande que le projet soit avancé à l'étape de la faisabilité définitive.

#### MISE EN ŒUVRE DU PROJET

On a adopté une philosophie de l'ingénierie, de l'approvisionnement et de la gestion de la construction (IAGC) afin de créer une approche intégrée et pleinement participative à l'exécution du projet. En collaboration avec l'équipe du projet Papillon, l'ingénieur IAGC se chargera de la gestion du projet, de la conception de l'ingénierie, de l'approvisionnement et de la gestion de la construction de la principale Usine de traitement au nom de Papillon. L'infrastructure telle que le camp permanent et de la construction, la route d'accès principale, la piste d'atterrissage, l'infrastructure de l'exploitation minière et les projets communautaires locaux seront gérés par une équipe de Papillon sur le site.

La nature du plan de mise en œuvre est influencée par l'emplacement du site du projet, les conditions météorologiques qui y prévalent (surtout la saison des pluies), les règlements régissant la construction au Mali, et les niveaux de rendement attendus des équipes de construction. Les éléments déterminants qui influent sur le Plan de mise en œuvre du projet seront les activités d'avant-projet nécessaires à la confirmation des informations de conception, ainsi que les activités des premiers travaux pour permettre à la construction de démarrer dans les délais requis. Ces activités devront être achevées avant de poursuivre tout travail physique et inclure:

- Les autorisations nécessaires.
- La nomination de l'Ingénieur et des entrepreneurs IAGC.
- L'obtention d'un financement approprié pour le projet.
- Les commandes passées selon le calendrier d'exécution du projet afin de s'assurer que la construction des premiers travaux soit effective pour le début de la construction

Une analyse du chemin critique du calendrier préliminaire de mise en œuvre du projet a été entreprise au cours de l'EdF pour identifier les activités de chemin critique et quasi-critique du programme de mise en œuvre du projet. Afin de respecter le calendrier d'exécution du projet proposé, il faudra entreprendre les activités suivantes au cours de la phase de l'EDF et des Premiers travaux du projet:

- Nomination de l'Ingénieur IAGC
- Approvisionnement et fabrication d'articles à long délai de livraison, dont notamment le broyeur, la centrale à fuel lourd, les bâtiments préfabriqués pour le camp de construction, et les Installations d'égouts et de traitement des eaux pour le fonctionnement du camp.

- Nomination, mobilisation et établissement sur site de l'Entrepreneur des Travaux de terrassement, de l'Accès routier, de la Piste d'atterrissage, puis du Génie civil.
- Conception détaillée des lots des premiers travaux en vue de fournir des plans de construction à l'entrepreneur désigné, avant le début des travaux sur le site:
  - Travaux de terrassement du camp
  - Canalisation des eaux pluviales, de l'évacuation des eaux usées et de l'eau potable pour le camp
  - Voie d'accès principale
  - Piste d'atterrissage
  - Terrassement de la mine et de l'usine
- Acquisition d'informations certifiées pour le kit mécanique afin de permettre la conception civile et structurelle de l'usine de traitement

A ce stade, un calendrier préliminaire de mise en œuvre du projet a été développé; le Calendrier et la Base du calendrier sont inclus dans l'Annexe 18.1 et l'Annexe 18.2 respectivement. Le programme des travaux futurs devrait comprendre un plan très détaillé et intégré.

Un registre d'Achats de produits (AdP) et d'articles nécessitant un long délai de livraison a été développé au cours de L'étude de faisabilité pour assurer la commande rapide et efficace des éléments critiques lors de l'Étude de faisabilité définitive (ÉFD) et la phase des Premiers travaux du projet. Le démarrage des premiers travaux du projet est actuellement planifié pour le 4ème trimestre 2013 et la première production d'or est prévue pour le 3ème trimestre 2015

Les dates d'étapes clés comprenant les Premiers travaux et les articles à longs délais sont indiquées dans le Tableau 24 ci-dessous:

**Tableau 24: Principales étapes du projet**

Étape	Date prévue
Début de l'ÉFD	Octobre 2013
Permis en place pour les Premiers travaux de construction	Octobre 2013
Adjuger le contrat IAGC pour les Premiers travaux	Octobre 2013
Commander les bâtiments préfabriqués du Camp	Novembre 2013
Commander les articles requérant un long délai de livraison (Broyeur et Centrale au fuel lourd)	Novembre 2013
Adjuger le contrat des Premiers travaux (Terrasse du Camp, Voies d'accès, & Piste d'atterrissage)	Novembre 2013
Commencer la Construction des Lots des Premiers travaux	Janvier 2014
EFD complète	Mars 2014
Adjuger le Contrat civil	Février 2014
Adjuger le Contrat SMPP	Avril 2014
Commencer la Construction des Travaux de Génie Civil	Juin 2014
Commencer la Mise en service de l'Usine de traitement	Juin 2015
Mise en service complète de l'usine de traitement	Août 2015
Première production d'or	Août 2015

L'EFD doit définir la portée du projet, estimer les coûts en capital et d'exploitation à  $\pm 10\%$  de précision, et servira comme base aux budgets de contrôle, et produira un plan d'exécution détaillé, comprenant notamment un calendrier de projet suffisamment précis pour pouvoir servir d'outil aux activités complètes de mise en œuvre du projet.

Le financement récent a placé Papillon en position de force pour continuer à faire avancer le projet vers la réalisation de l'EFD et l'achèvement du processus d'obtention de permis, en garantissant les commandes d'équipement critique qui nécessite de longs délais de livraison, ainsi que le début des activités de construction et de préparation préliminaires.

## 1.17 REMISE EN ÉTAT & FERMETURE DE LA MINE

Dans le cadre de l'Étude de pré faisabilité, Epoch a été sélectionné pour procéder à l'évaluation des aspects de la remise en état et de la fermeture de la mine. Voici la synthèse extraite du rapport détaillé fourni par Epoch, qui se trouve à la Section 19 et en Annexe 19.1.

Le rapport décrit un Plan conceptuel de remise en état et de fermeture de la mine et de ses infrastructures connexes, et une estimation des dispositions financières requises pour s'assurer que le plan puisse être mis en œuvre. Les informations utilisées dans la formulation du plan conceptuel de remise en état et de fermeture et de l'estimation des coûts associés proviennent de l'Évaluation de l'impact social et environnemental du projet (EISE), mais aussi de la Conception de pré faisabilité de la mine et des infrastructures connexes.

L'objectif du processus de fermeture et de remise en état est de rétablir une utilisation des terres aussi proche que possible de celle qui précédait les opérations minières à la plus grande surface possible de la zone perturbée pendant les opérations minières.

En l'absence d'une réglementation spécifique relative à la remise en état et à la fermeture d'exploitations minières au Mali, le processus de planification de la fermeture a été structuré de manière à se conformer aux exigences des Principes de l'Équateur et à celles prévues par la réglementation sud-africaine.

La remise en état et la fermeture des zones perturbées par les opérations minières et connexes seront considérées comme terminées lorsque:

- Toutes les structures, tout le matériel et toutes les infrastructures non compatibles avec l'utilisation des terres après la fermeture auront été déclassés, démolis et retirés du site
- La propriété de toutes les infrastructures et de tous les services restants nécessaires à l'utilisation proposée des terres post-fermeture aura été officiellement transférée à l'autorité locale responsable de l'administration de la région
- La zone aura été sécurisée pour tous les utilisateurs des terres et le bétail après la fermeture
- Toutes les perturbations de surface et tous les reliefs seront structurellement et écologiquement stables et, là où ce sera possible, seront recouverts de sols et d'une végétation durables
- Les structures de gestion des eaux de surface seront en place et ne présenteront pas de dommages dus à l'érosion
- Tous les écoulements de surface et des eaux souterraines sur le site satisferont les objectifs convenus de qualité de l'eau



Sur la base des informations disponibles, l'on ne pense pas que l'eau dans la mine à ciel ouvert ou émanant des haldes produirait un Drainage minier acide (DMA) ou une contamination aux métaux lourds. Il est important de surveiller étroitement le potentiel de formation de DMA pendant tout le développement et l'exploitation de la mine, car tout changement dans la qualité de l'eau pourrait avoir une incidence sur le coût de la remise en état et de fermeture.

Les estimations des coûts de remise en état, de fermeture et de suivi ont été structurées de manière à faire la distinction entre les coûts de remise en état et de fermeture encourus durant la vie de la mine et ceux qui seront engagés à la clôture.

L'estimation des coûts permet de:

- Mettre hors service, démolir et enlever du site toute l'infrastructure qui n'est pas nécessaire à l'utilisation proposée des terres post-fermeture
- Transférer la propriété de toutes les infrastructures et de tous les services restants nécessaires à l'utilisation proposée des terres post-fermeture à l'autorité locale responsable de l'administration de la région
- Sécuriser la zone pour tous les utilisateurs des terres et le bétail après la fermeture
- La construction et / ou le modelage, si nécessaires, de toutes les perturbations de surface et autres reliefs doivent être structurellement et écologiquement stables
- L'apport de sous-sol et de terre végétale, si nécessaires, pour recouvrir les reliefs restants et les zones de perturbation en vue de l'implantation de la végétation
- L'implantation de végétation durable sur les reliefs restants et les zones perturbées, là où cela est nécessaire.

Les coûts estimatifs de remise en état et de fermeture ont été structurés de façon à faire la distinction entre la remise en état pendant le fonctionnement de la mine et les travaux nécessaires à la fermeture. Les estimations des coûts ont été fondées sur l'hypothèse que la remise en état de la mine serait réalisée en parallèle au fonctionnement des activités minières et des activités connexes par le personnel employé à la mine. On a prévu une provision séparée pour la rétention du personnel et de l'équipement nécessaires à la remise en état et à la fermeture de la mine après la cessation des activités minières et de transformation. La remise en état et la fermeture de la mine devraient être achevées dans les 12 mois suivant la cessation de ses activités.

L'estimation des coûts ne traite pas la possibilité de fermeture imprévue ou prématurée qui servirait de base à la mise à disposition d'un fonds de remise en état ou de garantie pour les autorités. Le fonds de réhabilitation ou de garantie serait basé sur une estimation de la perturbation de la surface et donc de l'échelle des obligations lors de la fermeture, à des périodes spécifiques de la vie de la mine, et exigerait probablement l'inclusion de dispositions pour:

- Les travaux non mesurés et les variations de l'ampleur des travaux, exprimés en pourcentage (10%) de la valeur des travaux évalués
- Les coûts préliminaires et généraux des entrepreneurs, exprimés en pourcentage (environ 30%) de la valeur des travaux de mesure et des imprévus

- La conception et la gestion de projet du processus de fermeture, exprimées en pourcentage (5%) de la valeur des travaux mesurés, des imprévus et des frais préliminaires et généraux des entrepreneurs

Sur la base de l'estimation des coûts, on prévoit que le coût total des activités de remise en état et de fermeture associées au projet s'élèverait à 7,612 m de \$ US, ainsi que le résumet le chapitre 18, dont 1,979 m de \$US devraient être dépensés au cours du processus de remise en état concomitant. Les 5,633 m \$ US restants serait dépensés lors de la mise hors service et de la fermeture des opérations d'extraction et de traitement, notamment pour la maintenance et le suivi des derniers travaux de génie civil et l'implantation de la végétation, qui devrait coûter 0,346 m de \$US.

## 1.18 CONSULTANTS DE L'ÉTUDE

Les Personnes compétentes (PC) responsables de la compilation du rapport technique de l'étude sont présentées au Tableau 18. La majorité des PC a effectué des visites de site et ceci figure à regard de leurs noms.

**Tableau 25: Résumé des professionnels clés**

PQ	Section Responsabilité	Qualification	Visites du site
Tertius van Niekerk	Exploitation minière	Licence Mining	Non
Nic Johnson	Géologie	Licence en Sciences avec mention en Géologie	Oui
Val Coetzee	Traitement	Pr Ingénierie, Master en Ingénierie	Non
Marius Steinmann	Section géotechnique de l'exploitation minière	Pr. Techni. Ing. MSANIRE; MSAMMI	Oui
Fanie Coetzee	Environnement et société	Licence en Sciences en Environnement	Oui
Vlad Feldman	Gestion de l'étude	Maîtrise en Ing., Professionnelle en gestion de projet	Oui
George Papageorgiou	Installation des résidus	Doctorat, Master en Sciences	Oui
Guy Wilde	Fermeture et remise en état	Pr Ing.	Non

### 1.18.1 Références et sources d'information

Les PC ont demandé des informations au personnel de Papillon et de consultation suivant, selon leurs domaines d'expertise;

- Papillon: Russell Bradford; Hayden Locke, Kim Troll, Guy de Grandpre
- Epoch Resources: George Papageorgiou, Fanie Coetzee
- MPR Geological Consultants: Andrew Boyd
- Laboratoires Amdel.

Les rapports et documents énumérés dans le tableau ci-dessous et dans les Annexes de ce rapport ont contribué à la préparation du rapport.

**Tableau 26: Entreprises et Consultants employés dans l'étude**

Consultant / Société	Responsabilités	Sections du rapport
Projets miniers DRA	Gestion de l'étude, Conception de l'exploitation minière, Procédés industriels, Alimentation électrique, Infrastructures, Capital et coûts d'exploitation de l'opération minière et des processus de l'usine	Section 2 - Introduction Section 6 - Exploitation minière Section 7 - Traitement des minéraux Section 9 - Développement de l'infrastructure et de l'ingénierie Section 13 - Transport et Logistique Section 14 - Coût en capital Section 15 - Coût d'exploitation Section 17 - Plan de mise en œuvre du Projet
MPR Geological Consultants	Estimation des ressources minérales	Section 5 - Géologie
PIR	Analyse financière et du marché, Gestion opérationnelle et des ressources humaines, Sécurité et relations extérieures	Section 3 - Analyse du marché Section 11 - Ressources humaines et gestion opérationnelle Section 12 - Sécurité et relations extérieures Section 14 - Coût en capital pour PIR Section 15 - Coût d'exploitation pour PIR (G & A) Section 16 – Analyse financière
Amdel (Bureau Veritas Australie)	Travaux d'essais métallurgiques	Annexes 7.7 et 7.8
Epoch	Installation de stockage des résidus Impacts environnementaux et sociaux, remise en état et fermeture de la mine	Section 8 - Installation de stockage des résidus (ISR) Section 10 - Impacts environnementaux et sociaux Section 14 - Coût en capital pour Epoch Section 15 - Coût d'exploitation pour Epoch Section 18 - Remise en état et fermeture de la mine
Open House Management Solutions PTY (Ltd)	Conception géotechnique de l'exploitation minière de l'EdF	Section géotechnique de l'exploitation minière
Norton Rose	Mentions légales	Section 4 – Aspect Juridique et mode d'occupation

Les PC sont des personnes qualifiées dans les domaines identifiés dans le Tableau 18. Les auteurs et les PC se sont appuyés, selon leur expertise et en toute bonne foi, sur tous les rapports techniques et les sources d'information identifiées, élaborées par Papillon et les consultants externes qui ont contribué aux sections sur la géologie, les titres miniers, les droits de surface, les études de marché, les exigences fiscales et de redevances, les

études environnementales et les permis, les ressources humaines et la gestion opérationnelle, la sécurité et les relations extérieures, etc.

Les PC de ce rapport n'ont pas examiné le statut juridique ni la condition de capacité de toute réclamation ou tout accord existant en ce qui concerne le titre minier. Les PC n'ont pas de raison de croire que les informations ne sont pas correctes, ou n'ont pas été recueillies de manière professionnelle.

### **1.19 GESTION DES RISQUES**

DRA Mineral Projects a mis en œuvre le processus de gestion des risques en tant que partie intégrante des pratiques de gestion de la préfaisabilité. La gestion des risques a été réalisée comme un processus itératif d'une manière systématique et proactive, afin de contrôler le projet et de réduire les incertitudes en établissant le contexte, en identifiant, en analysant, en évaluant, en traitant, en surveillant et en communiquant les risques.

DRA Mineral Projects jouit d'une vaste expérience, et comprend bien les principaux facteurs de risque qui affectent les projets en termes généraux.

L'étude de risque visait à déterminer les risques les plus élevés au cours de l'élaboration de l'étude et de les atténuer autant que possible. L'analyse des risques financiers et des risques nationaux a été entreprise par Papillon.

Les principaux risques identifiés dans l'EdF sont répertoriés dans le registre des risques, en Annexe 20.1. Le registre des risques devra être revu, géré et affiné au cours de la prochaine phase d'étude.

### **1.20 TRAVAUX FUTURS**

On recommande que PIR procède à une EFD et aux Premiers travaux, sous réserve d'examen par l'Exécutif de la situation financière du projet et de ses risques associés, et ce avant tout investissement majeur.