

**ANNEXE 51-102A3**  
**DÉCLARATION DE CHANGEMENT IMPORTANT**

**Rubrique 1 Dénomination et adresse de la Société**

Ivanhoe Mines Ltd. (« **Ivanhoe Mines** », « **Ivanhoe** » ou la « **Société** »)  
Suite 654, 999 Canada Place  
Vancouver (Colombie-Britannique)  
Canada V6C 3E1

**Rubrique 2 Date du changement important**

Le 2 mai 2016

**Rubrique 3 Communiqué**

Un communiqué portant sur le changement important dont il est question dans la présente déclaration a été diffusé par l'intermédiaire de services de transmission reconnus le 2 mai 2016 et déposé ensuite sous le profil de la Société dans le Système électronique de données, d'analyse et de recherche. Les énoncés présentés dans ce communiqué à la rubrique « Énoncés prospectifs » sont intégrés dans la présente déclaration de changement important.

**Rubrique 4 Résumé du changement important**

Le 2 mai 2016, la Société a annoncé avoir reçu une évaluation économique préliminaire indépendante (l'« **ÉÉP** »), concernant le réaménagement prévu de l'ancienne mine de zinc-cuivre à haute teneur Kipushi. L'ÉÉP traite du réaménagement de la mine Kipushi en tant que mine souterraine, d'une capacité de production annuelle 530 000 tonnes de concentré de zinc, pour une durée de vie de 10 ans, et des charges décaissées totales d'environ 0,54 \$ US la livre de zinc, ce qui comprend les crédits de sous-produits de cuivre.

Le plan que contient l'ÉÉP porte principalement sur l'exploitation de la zone Big Zinc de Kipushi, qui contient des ressources mesurées et indiquées estimatives de 10,2 millions de tonnes, d'une teneur de 34,9 % de zinc. Selon Wood Mackenzie, un groupe réputé de consultation et de recherche de l'industrie de calibre international, il s'agit d'une teneur deux fois plus élevée que les ressources mesurées et indiquées du deuxième projet de zinc à teneur la plus élevée au monde.

La firme OreWin Pty. Ltd. (« **Orewin** »), d'Adelaide, en Australie, et le MSA Group (Pty.) Ltd. (le « **MSA Group** »), de Johannesburg, en Afrique du Sud, ont préparé l'ÉÉP concernant le réaménagement du projet Kipushi. Tous les montants qui apparaissent dans cette déclaration de changement important sont en dollars US, à moins d'indication contraire. L'ÉÉP a été préparée conformément au Règlement 43-101 – Information concernant les projets miniers (le « **Règlement 43-101** »).

Voici quelques-uns des points saillants de l'ÉÉP :

- Une valeur actualisée nette après impôt (« **VAN** ») de 533 millions de dollars, au taux actualisé de 8 %.
- Un taux de rendement interne après impôt (« **TRI** ») de 30,9 %.
- Une période de récupération des coûts après impôt de 2,2 ans.

- La mise à contribution de l'infrastructure existante en surface et sous terre abaisse considérablement les coûts du réaménagement, comparativement à un projet d'aménagement qui partirait à neuf, et il en va de même du temps exigé pour reprendre la production.
- La production moyenne prévue de concentré de zinc au cours de la durée de vie de la mine est de 530 000 tonnes sèches par an (« **tpa** »), pour une teneur en zinc du concentré de 53 %.
- Après sa mise en production, les charges décaissées moyennes pendant la durée de vie de la mine de 0,54 \$ US/lb de zinc devraient permettre de classer le projet Kipushi parmi le quartile inférieur de la courbe des charges décaissées des producteurs mondiaux de zinc.

## **Rubrique 5 Description circonstanciée du changement important**

Le 2 mai 2016, la Société a annoncé avoir reçu une ÉÉP indépendante, concernant le réaménagement prévu de l'ancienne mine de zinc-cuivre à haute teneur Kipushi. L'ÉÉP traite du réaménagement de la mine Kipushi en tant que mine souterraine, d'une capacité de production annuelle 530 000 tonnes de concentré de zinc, pour une durée de vie de 10 ans, et fait état de charges décaissées totales d'environ 0,54 \$ US la livre de zinc, ce qui comprend les crédits de sous-produits de cuivre.

Le projet Kipushi est exploité par Kipushi Corporation (« **KICO** »), une coentreprise formée d'Ivanhoe Mines (68 %) et Gécamines (32 %), la société minière qui appartient au gouvernement de la RDC. L'ÉÉP traite principalement de la zone Big Zinc du projet Kipushi, qui renferme des ressources mesurées et indiquées estimatives de 10,2 millions de tonnes, d'une teneur en zinc de 34,9 %. Selon Wood Mackenzie, un groupe réputé de consultants et de recherche de l'industrie de calibre international, il s'agit d'une teneur deux fois plus élevée que les ressources mesurées et indiquées du deuxième projet de zinc à teneur la plus élevée au monde.

Orewin, d'Adelaide, en Australie, et le MSA Group, de Johannesburg, en Afrique du Sud, ont préparé l'ÉÉP concernant le réaménagement du projet Kipushi. Tous les montants qui apparaissent dans cette déclaration de changement important sont en dollars américains (« **\$ US** »), à moins d'indication contraire. L'ÉÉP a été préparée conformément au Règlement 43-101.

Voici quelques-uns des points saillants de l'ÉÉP :

- Une VAN après impôt de 533 millions de dollars, au taux actualisé de 8 %.
- Un TRI après impôt de 30,9 %.
- Période de récupération des coûts après impôt de 2,2 ans.
- La mise à contribution de l'infrastructure existante en surface et sous terre abaisse considérablement les coûts du réaménagement, comparativement à un projet d'aménagement qui partirait à neuf, et il en va de même du temps exigé pour reprendre la production.
- La production moyenne prévue de concentré de zinc au cours de la durée de vie de la mine est de 530 000 tpa sèches, pour une teneur en zinc du concentré de 53 %.
- Après sa mise en production, les charges décaissées moyennes pendant la durée de vie de la mine de 0,54 \$ US/lb de zinc devraient permettre de classer le projet Kipushi parmi le quartile inférieur de la courbe des charges décaissées des producteurs mondiaux de zinc.

Comme son nom l'indique, l'ÉÉP qui traite du réaménagement de la mine Kipushi est de nature préliminaire et comprend une analyse économique qui se fonde en partie sur des ressources minérales présumées. Au plan géologique, les ressources minérales présumées ont un caractère trop spéculatif pour qu'elles soient évaluées en regard de critères économiques qui permettraient de les désigner comme des réserves minérales et il n'y a aucune certitude que les résultats des minéralisations

indiquées seront atteints. La viabilité économique des ressources minérales n'a pas été établie et elles ne sont pas des réserves minérales. L'ÉÉP 2016 du projet Kipushi contient une recommandation de faire avancer le projet au stade de l'étude de pré-faisabilité, de manière à accroître le degré de confiance offert par les estimations des ressources.

### Précisions sur les estimations des ressources minérales

Les ressources minérales dont fait état l'ÉÉP ont une date de prise d'effet du 23 janvier 2016 et l'estimation a fait appel aux Lignes directrices sur les pratiques exemplaires de l'Institut canadien des mines et de la métallurgie (ICM) et la déclaration de l'estimation a été faite conformément aux Normes de définition 2014 de l'ICM, intégrées par renvoi dans le Règlement 43-101. Les ressources minérales des corps minéralisés principalement riches en zinc sont désignées comme des ressources mesurées, indiquées et présumées, comme l'indique le Tableau 1, et il en va de même pour les corps minéralisés principalement riches en cuivre, dont rend compte le Tableau 2.

L'estimation des ressources minérales se fonde sur les résultats de 84 trous de forage creusés par Ivanhoe Mines à la mine Kipushi et de 107 autres trous creusés précédemment par Gécamines. Ivanhoe a réalisé son programme de forage aux fins de l'estimation des ressources minérales en octobre 2015. L'estimation des ressources minérales a visé la partie située à plus de 1 150 mètres de profondeur des zones Big Zinc, Zinc Sud, de la Faille et de la Série récurrente. Les ressources minérales ont été désignées comme des ressources riches en zinc ou en cuivre, selon le métal le plus abondant. Les données concernant les zones Big Zinc et Zinc Sud ont été entrées en tenant compte de teneurs limites en zinc, comme l'illustre le Tableau 1; les données sur la zone de la Faille, la zone de la Faille divergente et la zone de la Série récurrente ont été entrées en regard des teneurs limites en cuivre, comme l'illustre le Tableau 2. En ce qui concerne les zones riches en zinc, les ressources minérales sont déclarées selon une teneur limite de base en zinc de 7,0 %, tandis que les zones riches en cuivre le sont selon une teneur limite de base en cuivre de 1,5 %.

**Tableau 1 : Ressources minérales riches en zinc de Kipushi, selon une teneur limite de 7 %, au 23 janvier 2016**

| Zone     | Catégorie                    | Tonnes (millions) | Zn %         | Cu %        | Pb %        | Ag g/t    | Co ppm    | Ge g/t    |
|----------|------------------------------|-------------------|--------------|-------------|-------------|-----------|-----------|-----------|
| Big Zinc | Mesurées                     | 3,59              | 38,39        | 0,67        | 0,36        | 18        | 17        | 54        |
|          | Indiquées                    | 6,60              | 32,99        | 0,63        | 1,29        | 20        | 14        | 50        |
|          | Présumées                    | 0,98              | 36,96        | 0,79        | 0,14        | 7         | 16        | 62        |
| Zinc Sud | Indiquées                    | 0,00              | –            | –           | –           | –         | –         | –         |
|          | Présumées                    | 0,89              | 18,70        | 1,61        | 1,70        | 13        | 15        | 43        |
| Total    | <b>Mesurées</b>              | <b>3,59</b>       | <b>38,39</b> | <b>0,67</b> | <b>0,36</b> | <b>18</b> | <b>17</b> | <b>54</b> |
|          | <b>Indiquées</b>             | <b>6,60</b>       | <b>32,99</b> | <b>0,63</b> | <b>1,29</b> | <b>20</b> | <b>14</b> | <b>50</b> |
|          | <b>Mesurées et indiquées</b> | <b>10,18</b>      | <b>34,89</b> | <b>0,65</b> | <b>0,96</b> | <b>19</b> | <b>15</b> | <b>51</b> |
|          | <b>Présumées</b>             | <b>1,87</b>       | <b>28,24</b> | <b>1,18</b> | <b>0,88</b> | <b>10</b> | <b>15</b> | <b>53</b> |

| Quantités de métal contenu |                              |                   |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
|----------------------------|------------------------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Zone                       | Catégorie                    | Tonnes (millions) | Zn (millions lb) | Cu (millions lb) | Pb (millions lb) | Ag (millions oz) | Co (millions lb) | Ge (millions oz) |
| Big Zinc                   | Mesurées                     | 3,59              | 3 035,8          | 53,1             | 28,7             | 2,08             | 0,13             | 6,18             |
|                            | Indiquées                    | 6,60              | 4 797,4          | 91,9             | 187,7            | 4,15             | 0,20             | 10,54            |
|                            | Présumées                    | 0,98              | 797,2            | 17,1             | 3,0              | 0,23             | 0,03             | 1,96             |
| Zinc Sud                   | Indiquées                    | 0,00              | 0,0              | 0,0              | 0,0              | 0,00             | 0,00             | 0,00             |
|                            | Présumées                    | 0,89              | 368,6            | 31,8             | 33,5             | 0,38             | 0,03             | 1,23             |
| Total                      | <b>Mesurées</b>              | <b>3,59</b>       | <b>3 035,8</b>   | <b>53,1</b>      | <b>28,7</b>      | <b>2,08</b>      | <b>0,13</b>      | <b>6,18</b>      |
|                            | <b>Indiquées</b>             | <b>6,60</b>       | <b>4 797,4</b>   | <b>91,9</b>      | <b>187,7</b>     | <b>4,15</b>      | <b>0,20</b>      | <b>10,54</b>     |
|                            | <b>Mesurées et indiquées</b> | <b>10,18</b>      | <b>7 833,3</b>   | <b>144,9</b>     | <b>216,4</b>     | <b>6,22</b>      | <b>0,33</b>      | <b>16,71</b>     |
|                            | <b>Présumées</b>             | <b>1,87</b>       | <b>1 168,7</b>   | <b>49,6</b>      | <b>36,8</b>      | <b>0,61</b>      | <b>0,06</b>      | <b>3,21</b>      |

Notes :

1. Toutes les données du tableau ont été arrondies et de légères erreurs de calcul peuvent donc apparaître.
2. La viabilité économique des ressources minérales qui ne sont pas des réserves minérales n'a pas été établie.
3. Les ressources minérales sont déclarées en tant que ressources minérales totales en place.
4. Les quantités de métal sont déclarées en multiples d'onces troy ou de livres avoirdupois.
5. La teneur limite se fondait sur les hypothèses que voici : prix du zinc à 1,02 \$/lb, coût d'extraction de 50 \$/tonne; coût du traitement de 10 \$/tonne; frais généraux et administratifs et coût de maintien de 10 \$/tonne; frais de transport du concentré de Zn à teneur de 55 % Zn à 375 \$/tonne; taux de récupération du zinc à 90 %; et zinc payable à 85 %.

**Tableau 2 : Ressources minérales riches en cuivre de Kipushi, selon une teneur limite en cuivre de 1,5 %, au 23 janvier 2016**

| Zone                         | Catégorie                    | Tonnes (millions) | Cu %        | Zn %        | Pb %        | Ag g/t    | Co ppm     | Ge g/t    |
|------------------------------|------------------------------|-------------------|-------------|-------------|-------------|-----------|------------|-----------|
| Zone de la Faille            | Mesurées                     | 0,14              | 2,78        | 1,25        | 0,05        | 19        | 107        | 20        |
|                              | Indiquées                    | 1,01              | 4,17        | 2,64        | 0,09        | 23        | 216        | 20        |
|                              | Présumées                    | 0,94              | 2,94        | 5,81        | 0,18        | 22        | 112        | 26        |
| Série récurrente             | Indiquées                    | 0,48              | 4,01        | 3,82        | 0,02        | 21        | 56         | 6         |
|                              | Présumées                    | 0,34              | 2,57        | 1,02        | 0,06        | 8         | 29         | 1         |
| Zone de la Faille divergente | Présumées                    | 0,35              | 4,99        | 15,81       | 0,005       | 20        | 127        | 81        |
| Total                        | <b>Mesurées</b>              | <b>0,14</b>       | <b>2,78</b> | <b>1,25</b> | <b>0,05</b> | <b>19</b> | <b>107</b> | <b>20</b> |
|                              | <b>Indiquées</b>             | <b>1,49</b>       | <b>4,12</b> | <b>3,02</b> | <b>0,07</b> | <b>22</b> | <b>165</b> | <b>15</b> |
|                              | <b>Mesurées et indiquées</b> | <b>1,63</b>       | <b>4,01</b> | <b>2,87</b> | <b>0,06</b> | <b>22</b> | <b>160</b> | <b>16</b> |
|                              | <b>Présumées</b>             | <b>1,64</b>       | <b>3,30</b> | <b>6,97</b> | <b>0,12</b> | <b>19</b> | <b>98</b>  | <b>33</b> |

| Quantités de métal contenu   |                              |                   |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
|------------------------------|------------------------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Zone                         | Catégorie                    | Tonnes (millions) | Cu (millions lb) | Zn (millions lb) | Pb (millions lb) | Ag (millions oz) | Co (millions lb) | Ge (millions oz) |
| Zone de la Faille            | Mesurées                     | 0,14              | 8,5              | 3,8              | 0,2              | 0,09             | 0,03             | 0,09             |
|                              | Indiquées                    | 1,01              | 93,2             | 59,1             | 1,9              | 0,75             | 0,48             | 0,64             |
|                              | Présumées                    | 0,94              | 61,1             | 120,9            | 3,8              | 0,68             | 0,23             | 0,79             |
| Série récurrente             | Indiquées                    | 0,48              | 42,4             | 40,5             | 0,2              | 0,32             | 0,06             | 0,09             |
|                              | Présumées                    | 0,34              | 19,4             | 7,7              | 0,4              | 0,09             | 0,02             | 0,01             |
| Zone de la Faille divergente | Présumées                    | 0,35              | 38,9             | 123,3            | 0,0              | 0,23             | 0,10             | 0,92             |
| Total                        | <b>Mesurées</b>              | <b>0,14</b>       | <b>8,5</b>       | <b>3,8</b>       | <b>0,2</b>       | <b>0,09</b>      | <b>0,03</b>      | <b>0,09</b>      |
|                              | <b>Indiquées</b>             | <b>1,49</b>       | <b>135,7</b>     | <b>99,6</b>      | <b>2,1</b>       | <b>1,08</b>      | <b>0,54</b>      | <b>0,73</b>      |
|                              | <b>Mesurées et indiquées</b> | <b>1,63</b>       | <b>144,1</b>     | <b>103,4</b>     | <b>2,3</b>       | <b>1,16</b>      | <b>0,58</b>      | <b>0,82</b>      |
|                              | <b>Présumées</b>             | <b>1,64</b>       | <b>119,4</b>     | <b>251,8</b>     | <b>4,3</b>       | <b>1,00</b>      | <b>0,35</b>      | <b>1,73</b>      |

## Notes :

1. Toutes les données du tableau ont été arrondies et de légères erreurs de calcul peuvent donc apparaître.
2. La viabilité économique des ressources minérales qui ne sont pas des réserves minérales n'a pas été établie.
3. Les ressources minérales sont déclarées en tant que ressources minérales totales en place.
4. Les quantités de métal sont déclarées en multiples d'onces troy ou de livres avoirdupois.
5. La teneur limite se fondait sur les hypothèses que voici : prix du cuivre 2,97 \$/lb, coût d'extraction de 50 \$/tonne; coût du traitement de 10 \$/tonne; frais généraux et administratifs et coût de maintien de 10 \$/tonne; taux de récupération du cuivre de 90 %; et cuivre payable à 96 %.

Les forages d'exploration qu'a réalisés Ivanhoe Mines en 2015 ont confirmé de manière probante que la minéralisation des zones Big Zinc et de la Faille demeurerait ouverte en profondeur et vers le sud. Une minéralisation supplémentaire à haute teneur de cuivre-zinc-germanium a par ailleurs été découverte dans la zone de la Faille et la zone de la Faille divergente, dans les environs immédiats du mur de la zone de la Faille.

### Infrastructure et exploitation minière actuelles sous terre

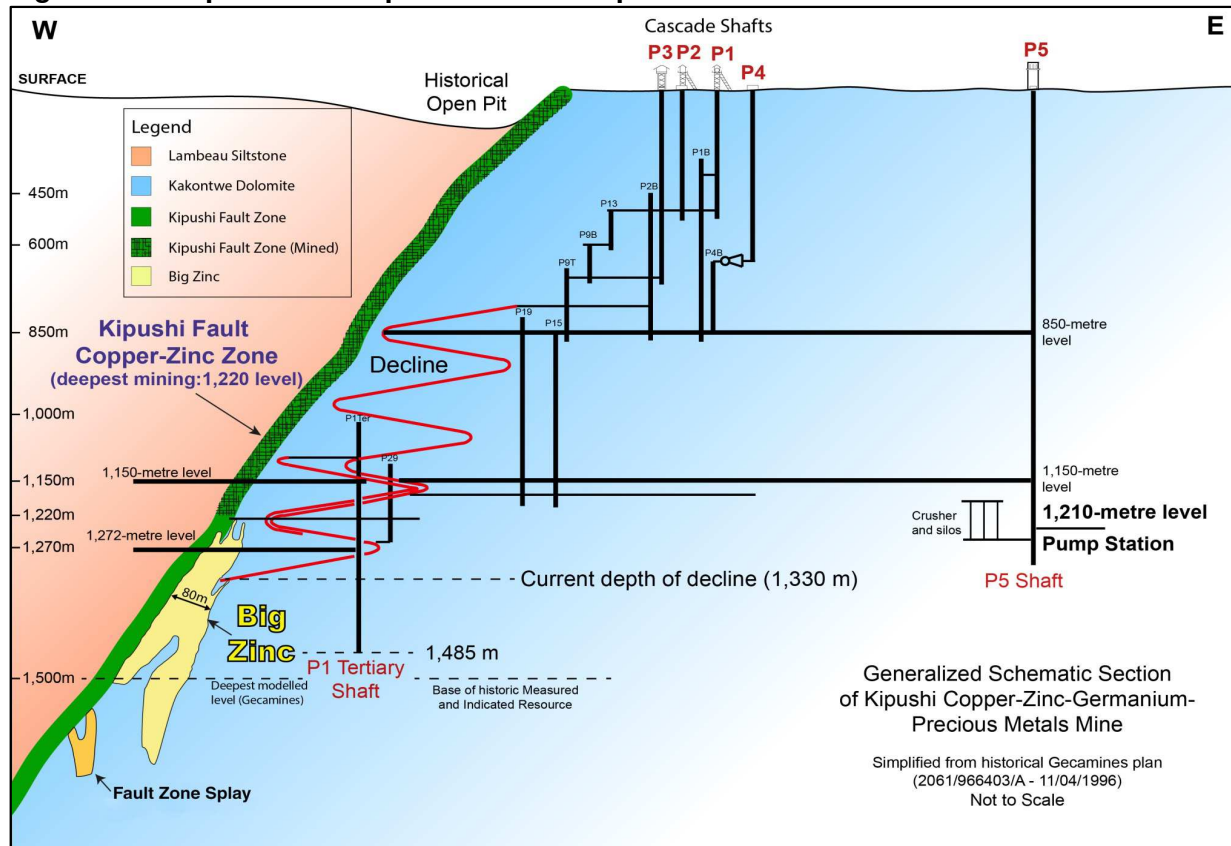
L'exploitation minière historique de Kipushi a eu lieu de la surface jusqu'à une profondeur d'environ 1 220 mètres sous la surface (« **niveau** ») et dans trois zones contiguës : les zones Nord et Sud de la zone de la Faille, et la zone de la Série récurrente, dans le mur de la faille du gisement, qui présente généralement une direction minéralisée d'est en ouest et un pendage abrupt vers le nord.

KICO dispose de nombreux éléments d'infrastructure sous terre au projet Kipushi, y compris une série de puits de mine verticaux et des chevalements connexes, de profondeurs variées, ainsi que des galeries souterraines. Un plan schématique de l'aménagement actuel apparaît à la Figure 1.

Le plus récent des puits, le puits n° 5 (P5 dans la Figure 1), a un diamètre de huit mètres et une profondeur de 1 240 mètres. Il devrait être remis en service et devenir le principal puits de production. Ce puits a une capacité de levage maximale de 1,8 million de tonnes par année (« **Mtpa** ») et offre le principal accès aux niveaux inférieurs de la mine, dont la zone Big Zinc, par le niveau de roulage de 1 150 m. Le puits n° 5 se trouve à environ 1,5 kilomètre de la principale zone d'extraction. Une série de travers-bancs et d'ouvrages de ventilation est toujours en état de fonctionnement. Les éléments

d'infrastructure sous terre comprennent également plusieurs pompes qui servent à gérer l'eau d'infiltration dans la mine.

**Figure 1 : Coupe schématique de la mine Kipushi**



Traduction des termes qui figurent dans l'image ci-dessus :

|                                                                                     |                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| W                                                                                   | O                                                                                               |
| E                                                                                   | E                                                                                               |
| Surface                                                                             | Surface                                                                                         |
| Cascade shafts                                                                      | Puits en cascade                                                                                |
| Historical open pit                                                                 | Ancienne exploitation à ciel ouvert                                                             |
| Legend                                                                              | Légende                                                                                         |
| Lambeau Siltstone                                                                   | Lambeau de siltite                                                                              |
| Kakontwe Dolomite                                                                   | Dolomite de Kakontwe                                                                            |
| Kipushi Fault Zone                                                                  | Faïlle de Kipushi                                                                               |
| Kipushi Fault Zone (Mined)                                                          | Faïlle de Kipushi (exploitée)                                                                   |
| Big Zinc                                                                            | Big Zinc                                                                                        |
| Kipushi Fault Copper-rich Zone (deepest mining : 1,220 level)                       | Zone riche en cuivre de la faille de Kipushi (niveau exploité le plus profond : 1 220 mètres)   |
| Decline                                                                             | Descenderie                                                                                     |
| 1,150 metre Level                                                                   | Niveau de 1 150 mètres                                                                          |
| Deepest modeled Level                                                               | Niveau le plus profond modélisé                                                                 |
| P1 Tertiary Shaft                                                                   | Troisième puits P1                                                                              |
| Base of Historic Measured and Indicated Resource                                    | Base des ressources minérales historiques mesurées et indiquées                                 |
| Current Depth of Decline (1,330 metre)                                              | Profondeur actuelle de la descenderie (1 330 mètres)                                            |
| 850-metre Level                                                                     | Niveau de 850 mètres                                                                            |
| Crusher and silos                                                                   | Concasseur et silos                                                                             |
| 1,210 metre Pump Station                                                            | Station de pompage, niveau de 1 210 mètres                                                      |
| P5 Shaft                                                                            | Puits P5                                                                                        |
| Generalized Schematic Section Of Kipushi Copper-Zinc-Germanium Precious Metals Mine | Coupe schématique généralisée de la mine de cuivre-zinc-germanium et de métaux précieux Kipushi |

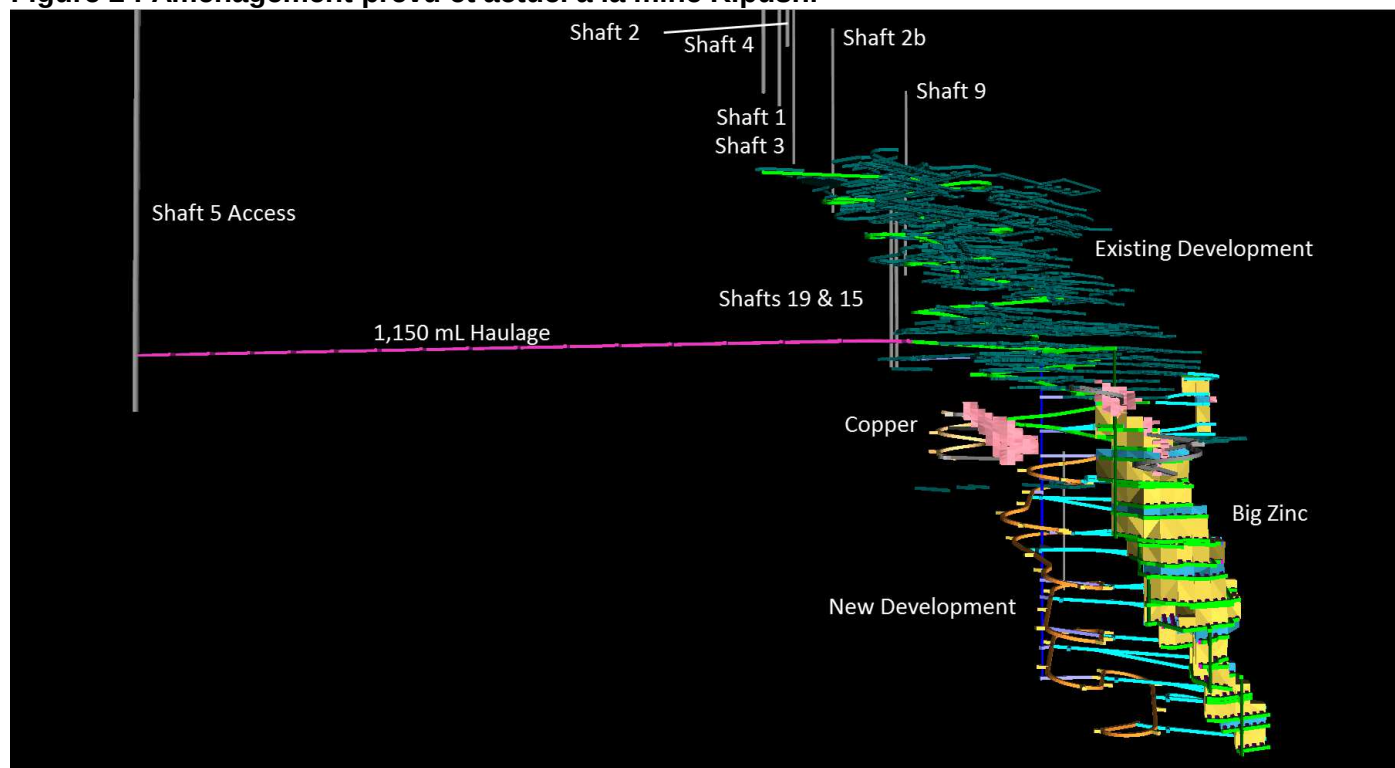
|                                                                                         |                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Simplified from Historical Gécamines Plan<br>(2061/966403/A-11/04/1996)<br>Not to Scale | Représentation simplifiée à partir d'un ancien plan de<br>Gécamines<br>(2061/966403/A-11/04/1996)<br>Non à l'échelle |
| Fault Zone Splay                                                                        | Zone de la Faille divergente                                                                                         |

La méthode d'exploitation envisagée est une combinaison d'exploitation en chambre vide de sous-niveau, d'exploitation rabattante et d'exploitation par tranches montantes remblayées, selon un taux d'extraction de 1,1 Mtpa. L'aménagement actuel et futur apparaît à la Figure 2.

La principale méthode d'extraction de la zone Big Zinc énoncée dans l'ÉÉP devrait être l'exploitation en chambre vide de sous-niveau, assortie d'une cimentation des roches de remblai. Les piliers de couronne devraient être extraits après le remblayage des chambres adjacentes par la méthode d'exploitation rabattante (de piliers). L'accès à la zone Big Zinc devrait se faire par la descenderie actuelle et sans autre aménagement d'importance. Les principaux niveaux devraient avoir un intervalle vertical de 60 mètres, tandis que celui des sous-niveaux serait de 30 mètres.

L'extraction du cuivre à l'extérieur de la zone Big Zinc devrait se faire au moyen de l'exploitation par tranches montantes remblayées. En vertu de cette méthode, l'exploitation se fait par tranches horizontales, les matériaux de cuivre dynamités étant retirés des chambres, broyés sous terre puis vendus à la sortie de la mine.

**Figure 2 : Aménagement prévu et actuel à la mine Kipushi**



Traduction des termes qui figurent dans l'image ci-dessus :

|                      |                              |
|----------------------|------------------------------|
| Shaft 2              | Puits 2                      |
| Shaft 4              | Puits 4                      |
| Shaft 2b             | Puits 2b                     |
| Shaft 1              | Puits 1                      |
| Shaft 3              | Puits 3                      |
| Shaft 5 Access       | Accès au puits 5             |
| Existing Development | Aménagement actuel           |
| Shafts 19 & 15       | Puits 19 et 15               |
| 1,150 mL Haulage     | Niveau de roulage de 1 150 m |

|                 |                    |
|-----------------|--------------------|
| Copper          | Cuivre             |
| Big Zinc        | Zone Big Zinc      |
| New Development | Nouvel aménagement |

### Traitement du zinc par concentration en milieu dense

Le procédé de traitement prévu dans l'ÉÉP est une installation de concentration en milieu dense, qui devrait comprendre des circuits de broyage, de criblage, de séparation par liqueurs denses et séparateur à spirale pour produire un concentré de zinc à haute teneur. La concentration en milieu dense est une technique simple d'enrichissement pour laquelle les essais préliminaires ont donné de bons résultats en ce qui concerne les matériaux extraits de la mine Kapushi, dont la densité est suffisante pour établir une différence entre le matériau de gangue (composé surtout de dolomite) et la minéralisation proprement dite (sphalérite). Les profils de lavabilité de la technique de concentration en milieu dense ont été évalués en laboratoire, selon trois types de granulométrie d'alimentation et de broyage, à l'aide de tables de séparation par liqueurs denses et de tables à secousses.

Les premiers essais de trois granulométries de broyage indiquent que la granulométrie de moins de 20 mm permettait d'obtenir le taux de récupération le plus élevé et la meilleure teneur de concentré. Cette granulométrie de broyage a donné un taux de récupération global de 95,4 % et une teneur en zinc du concentré de 55,5 %.

### Infrastructure

Le projet Kipushi comprend l'infrastructure pour l'exploitation minière en surface et le traitement, le concentrateur, les bureaux, les ateliers et une connexion au réseau d'électricité national. L'électricité est fournie par la société d'électricité nationale de la République démocratique du Congo (« **RDC** »), la Société nationale d'électricité (« **SNEL** »), à partir de deux lignes de transport d'électricité de Lubumbashi. Les pylônes sont en place pour l'aménagement d'une troisième ligne de transport.

L'infrastructure de surface appartient à Gécamines. KICO a conclu une convention d'utilisation des droits de surface du projet Kipushi, dans la mesure où ses activités l'exigeront.

Une quantité abondante d'eau de traitement provenant des activités s'assèchement sous terre devrait fournir toute l'eau requise pour les activités de traitement et d'exploitation minière.

La Société nationale des chemins de fer du Congo (« **SNCC** ») possède et exploite la gare de Kipushi et le lien ferroviaire qui relie Kipushi et Manama, puis jusqu'au poste frontière avec la Zambie à Ndola.

La route d'exportation proposée emprunte le réseau ferroviaire de la SNCC de Kipushi à Ndola, puis le corridor du chemin de fer nord-sud de Ndola à Durban. Il faudra procéder à d'importants travaux de réfection de l'embranchement de Kipushi à Manama sur une distance de 30 kilomètres (les immobilisations requises seront remboursées par la facturation de frais de transport de 250 \$ la tonne). Le corridor ferroviaire Nord-Sud de Sakania à Durban qui passe par le Zimbabwe est entièrement opérationnel et offre une capacité de 5 Mtpa. Ivanhoe Mines travaille de pair avec Grindrod Limited à faire avancer les discussions avec la SNCC au sujet de la concession de Kipushi à Manama. Grindrod Limited est une entreprise sud-africaine de services de fret, de transport, de services financiers et de logistique d'expérience de premier plan en Afrique du Sud.

### Production proposée de la mine

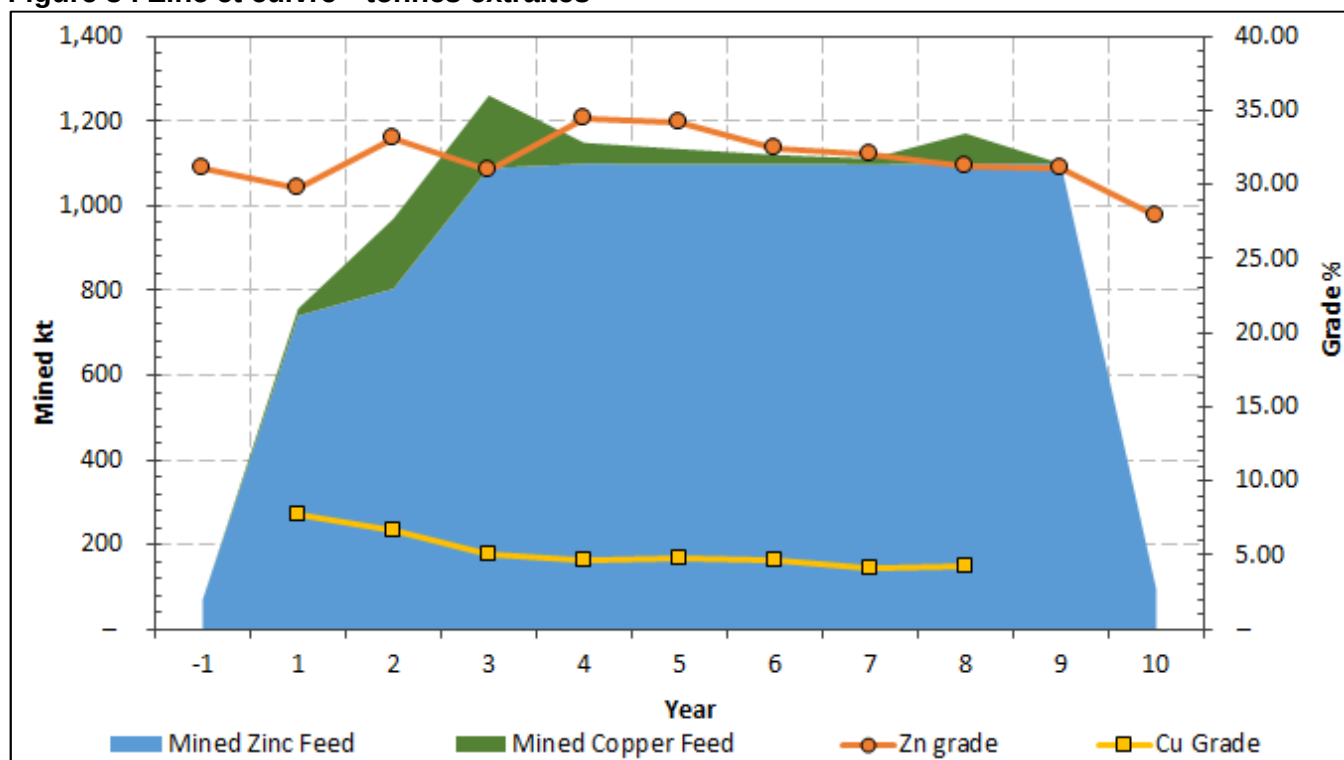
La future production proposée de la mine a été planifiée de manière à optimiser la production minière et à combler la capacité du circuit de concentration en milieu dense. Les prévisions en matière de production minière apparaissent au Tableau 3. Les schémas d'exploitation minière, de traitement et de production de concentré sont illustrés dans les Figures 3 à 5.



**Tableau 3 : Statistiques de production minière**

| Description                                          | Unité de mesure | Total pour la DVM | Moyenne de 5 ans | Moyenne pour la DVM |
|------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|------------------|---------------------|
| <b>Mineral de zinc à traiter – tonnes traitées</b>   |                 |                   |                  |                     |
| Tonnage de zinc traité                               | kt              | 9 394             | 981              | 939                 |
| Teneur du minerai de zinc à traiter                  | %               | 32,15             | 32,65            | 32,15               |
| Taux de récupération du zinc                         | %               | 92,94             | 93,14            | 92,94               |
| Concentré de zinc produit                            | kt (sèches)     | 5 296             | 562              | 530                 |
| Teneur du concentré de zinc                          | %               | 53,00             | 53,00            | 53,00               |
| <b>Mineral de cuivre à traiter – tonnes traitées</b> |                 |                   |                  |                     |
| Tonnage de cuivre traité                             | kt              | 547               | 88               | 55                  |
| Teneur du minerai de cuivre à traiter                | %               | 5,41              | 5,68             | 5,41                |
| Taux de récupération du cuivre                       | %               | 90,00             | 90,00            | 90,00               |
| Concentré de cuivre produit                          | kt (sèches)     | 106               | 18               | 11                  |
| Teneur du concentré de cuivre                        | %               | 25,00             | 25,00            | 25,00               |
| <b>Métal produit</b>                                 |                 |                   |                  |                     |
| Zinc                                                 | kt              | 2 807             | 298              | 281                 |
| Cuivre                                               | kt              | 27                | 4                | 3                   |

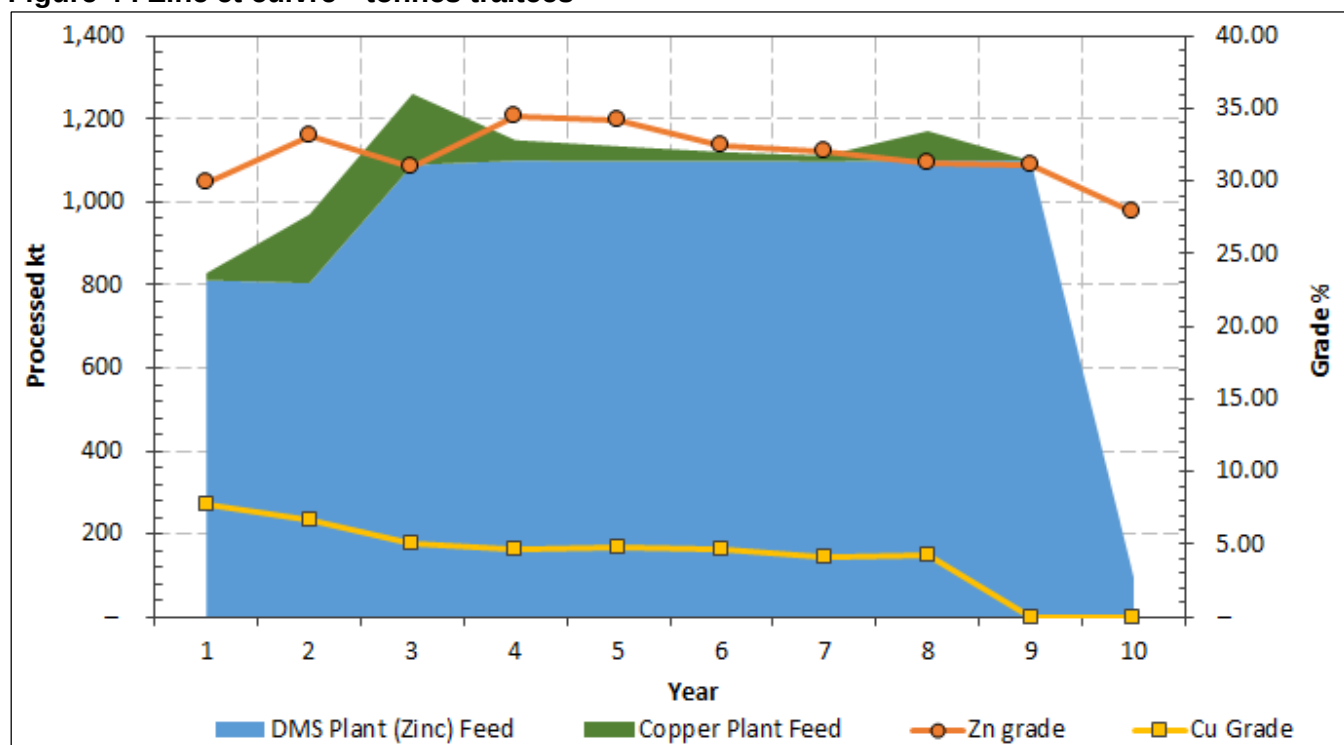
Figure 3 : Zinc et cuivre – tonnes extraites



Traduction des termes qui figurent dans l'image ci-dessus :

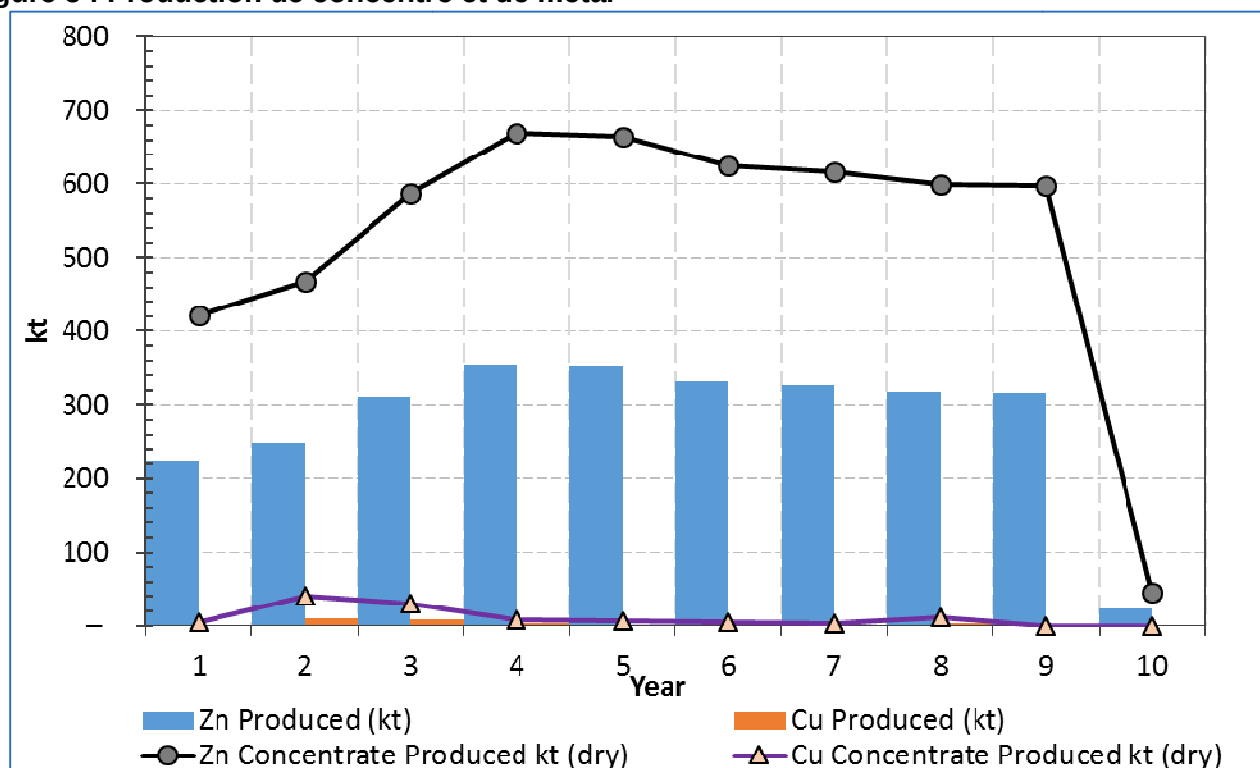
|                   |                                     |
|-------------------|-------------------------------------|
| Mined kt          | Kt extraites                        |
| Mined Zinc Feed   | Minerai de zinc extrait à traiter   |
| Year              | Année                               |
| Mined Copper Feed | Minerai de cuivre extrait à traiter |
| Zn grade          | Teneur en zinc                      |
| Cu grade          | Teneur en cuivre                    |
| Grade %           | % de la teneur                      |

Figure 4 : Zinc et cuivre – tonnes traitées



Traduction des termes qui figurent dans l'image ci-dessus :

|                       |                                                                            |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Processed kt          | Kt traitées                                                                |
| DMS Plant (Zinc) Feed | Mineral de zinc à traiter dans le circuit de concentration en milieu dense |
| Year                  | Année                                                                      |
| Copper Plant Feed     | Mineral de cuivre à traiter                                                |
| Zn grade              | Teneur en zinc                                                             |
| Cu grade              | Teneur en cuivre                                                           |
| Grade %               | % de la teneur                                                             |

**Figure 5 : Production de concentré et de métal**

Traduction des termes qui figurent dans l'image ci-dessus :

|                                  |                                            |
|----------------------------------|--------------------------------------------|
| Zn Produced (kt)                 | Zinc produit (kt)                          |
| Zn Concentrate Produced kt (dry) | Concentré de zinc produit en kt (sèches)   |
| Year                             | Année                                      |
| Cu Produced (kt)                 | Cuivre produit (kt)                        |
| Cu Concentrate produced kt (dry) | Concentré de cuivre produit en kt (sèches) |

### Analyse économique

Les estimations des flux de trésorerie ont été produites sur une base réelle au 1<sup>er</sup> janvier 2016, la VAN ayant été calculée selon une actualisation semestrielle.

Le Tableau 4 rend compte des résultats financiers prévisionnels des flux de trésorerie actualisés et non actualisés, selon divers taux d'actualisation, du TRI et des périodes de récupération des coûts. Le Tableau 5 fait état des principales hypothèses économiques retenues pour l'analyse de flux de trésorerie actualisés. Le Tableau 6 traite des résultats de l'analyse de sensibilité de la VAN à un éventail de prix du zinc et de taux d'actualisation. La Figure 6 illustre les flux de trésorerie cumulatifs.

**Tableau 4 : Résultats financiers**

| Description                                       | Taux d'actualisation | Avant impôt | Après impôt |
|---------------------------------------------------|----------------------|-------------|-------------|
| Valeur actualisée nette (M\$)                     | Non actualisée       | 1 473       | 1 076       |
|                                                   | 5,0 %                | 973         | 696         |
|                                                   | 8,0 %                | 759         | 533         |
|                                                   | 10,0 %               | 642         | 444         |
|                                                   | 12,0 %               | 542         | 368         |
| Taux de rendement interne                         | –                    | 36,4 %      | 30,9 %      |
| Période de récupération des coûts prévue (années) | –                    | 2,1         | 2,2         |

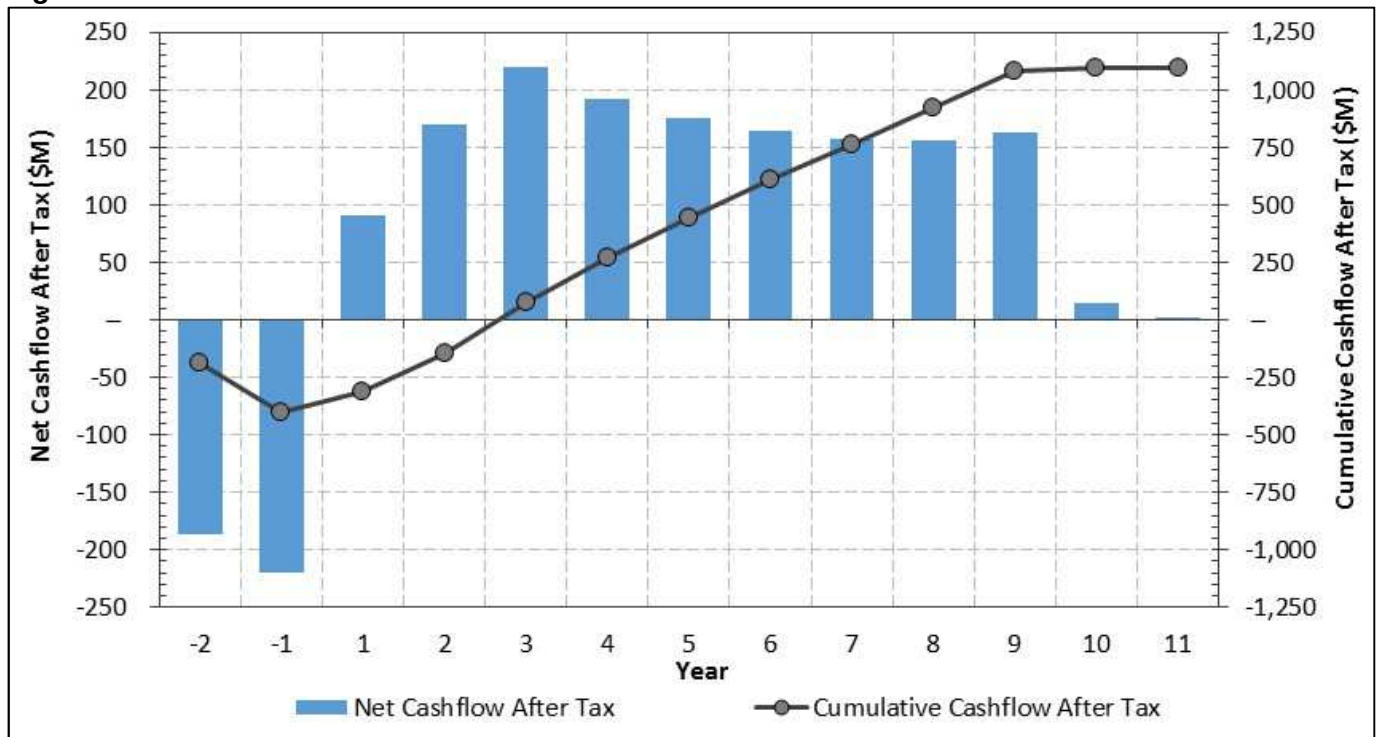
**Tableau 5 : Prix des métaux et conditions**

| Paramètre                     | Unité de mesure | Hypothèse d'analyse financière |
|-------------------------------|-----------------|--------------------------------|
| Prix du zinc                  | \$/t            | 2 227                          |
| Prix du cuivre                | \$/t            | 6 614                          |
| Frais de traitement du zinc   | \$/t concentré  | 200,00                         |
| Frais de traitement du cuivre | \$/t concentré  | 90,00                          |
| Frais d'affinage du cuivre    | \$/t Cu         | 198,42                         |

**Tableau 6 : Sensibilité de la VAN après impôt aux prix du zinc et aux taux d'actualisation**

| Taux d'actualisation | Zinc (\$/t) |       |       |       |       |       |       |
|----------------------|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                      | 1 500       | 1 750 | 2 000 | 2 227 | 2 500 | 2 750 | 3 000 |
| Non actualisée       | -157        | 325   | 719   | 1 076 | 1 507 | 1 901 | 2 295 |
| 5 %                  | -210        | 146   | 436   | 696   | 1 008 | 1 293 | 1 577 |
| 8 %                  | -230        | 69    | 315   | 533   | 794   | 1 032 | 1 269 |
| 10 %                 | -240        | 28    | 249   | 444   | 677   | 889   | 1 101 |
| 12 %                 | -248        | -7    | 193   | 368   | 577   | 767   | 957   |

Figure 6 : Flux de trésorerie cumulatifs



Traduction des termes qui figurent dans l'image ci-dessus :

|                                     |                                                 |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Net Cashflow After Tax (\$M)        | Flux de trésorerie nets après impôt (M\$)       |
| Net Cashflow After Tax              | Flux de trésorerie nets après impôt             |
| Cumulative Cashflow After Tax       | Flux de trésorerie cumulatifs après impôt       |
| Cumulative Cashflow After Tax (\$M) | Flux de trésorerie cumulatifs après impôt (M\$) |
| Year                                | Année                                           |

Le Tableau 7 rend compte de l'estimation des coûts d'immobilisations totaux du projet Kipushi.

**Tableau 7 : Estimation des coûts d'immobilisations**

| Description                                                                     | Avant la production (M\$) | Maintien (M\$) | Total (M\$) |
|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------|-------------|
| <b>Exploitation minière :</b>                                                   |                           |                |             |
| Remise en état                                                                  | 111                       | –              | 111         |
| Sous terre                                                                      | 52                        | 84             | 136         |
| Charges d'exploitation minière capitalisées                                     | 37                        | –              | 37          |
| <b>Total partiel</b>                                                            | <b>200</b>                | <b>84</b>      | <b>284</b>  |
| <b>Traitement et infrastructure :</b>                                           |                           |                |             |
| Traitement et infrastructure                                                    | 32                        | 6              | 38          |
| <b>Total partiel</b>                                                            | <b>32</b>                 | <b>6</b>       | <b>38</b>   |
| <b>Fermeture :</b>                                                              |                           |                |             |
| Fermeture                                                                       | –                         | 20             | 20          |
| <b>Total partiel</b>                                                            | <b>–</b>                  | <b>20</b>      | <b>20</b>   |
| <b>Coûts indirects :</b>                                                        |                           |                |             |
| Services de génie, d'approvisionnement, de construction et de gestion de projet | 29                        | 2              | 32          |
| Frais généraux et administratifs capitalisés et autres coûts                    | 60                        | –              | 60          |
| <b>Total partiel</b>                                                            | <b>89</b>                 | <b>2</b>       | <b>92</b>   |
| <b>Autres :</b>                                                                 |                           |                |             |
| Coût des propriétaires                                                          | 29                        | 2              | 32          |
| <b>Coût en capital avant imprévus</b>                                           | <b>350</b>                | <b>115</b>     | <b>465</b>  |
| Imprévus                                                                        | 58                        | 4              | 63          |
| <b>Coût en capital après imprévus</b>                                           | <b>409</b>                | <b>119</b>     | <b>528</b>  |

Le Tableau 8 contient une estimation des revenus et des charges d'exploitation du projet Kipushi, ainsi que des recettes de ventes nettes prévues pour chaque période clé d'exploitation. Le Tableau 9 contient une estimation des charges décaissées du projet Kipushi.

**Tableau 8 : Estimation des charges et des bénéfices d'exploitation**

| Description                                       | Total<br>(M\$) | Moyenne de 5 ans | Moyenne pour la<br>DVM |
|---------------------------------------------------|----------------|------------------|------------------------|
|                                                   |                | (\$/t broyée)    |                        |
| Revenus :                                         |                |                  |                        |
| Recettes de ventes brutes                         | 5 481          | 555              | 551                    |
| Moins les coûts de réalisation :                  |                |                  |                        |
| Frais de transport                                | 1 466          | 147              | 147                    |
| Frais de traitement et d'affinage                 | 1 074          | 108              | 108                    |
| Redevances                                        | 198            | 20               | 20                     |
| Total des coûts de réalisation                    | 2 737          | 275              | 275                    |
| Recettes de ventes nettes                         | 2 744          | 279              | 276                    |
| Moins les charges d'exploitation sur place :      |                |                  |                        |
| Exploitation minière                              | 536            | 58               | 54                     |
| Traitement du zinc et du cuivre<br>(tarification) | 87             | 10               | 9                      |
| Frais généraux et administratifs                  | 120            | 11               | 12                     |
| Total                                             | 743            | 79               | 75                     |
| Marge d'exploitation (M\$)                        | 2 001          | 201              | 201                    |
| Marge d'exploitation (%)                          | 37             | 36               | 37                     |

**Tableau 9 : Estimation des charges décaissées**

| Description                                           | Moyenne de 5 ans | Moyenne pour la<br>DVM |
|-------------------------------------------------------|------------------|------------------------|
|                                                       | (\$/lb Zn)       |                        |
| Charges décaissées à la mine                          | 0,13             | 0,12                   |
| Réalisation                                           | 0,45             | 0,44                   |
| <b>Total des charges décaissées avant les crédits</b> | <b>0,58</b>      | <b>0,56</b>            |
| Crédits pour le cuivre                                | (0,04)           | (0,03)                 |
| <b>Total des charges décaissées après les crédits</b> | <b>0,53</b>      | <b>0,54</b>            |

### **Personnes qualifiées, contrôle et assurance de la qualité**

Voici les personnes qualifiées pour l'ÉÉP 2016 de Kipushi :

- Bernard Peters, B.Ing. (génie minier), FAusIMM (201743), à l'emploi d'OreWin en qualité de directeur technique des opérations minières.
- Michael Robertson, B.Sc.ing. (géologie minière), M.Sc. (géologie structurale), Pr.Sci.Nat SACNASP, MGSSA, MSEG, MSAIMM, à l'emploi de MSA en qualité de géologue-conseil principal.



- Jeremy Witley, B.Sc. Hons (géologie minière), M.Sc. (ing.), Pr.Sci.Nat SACNASP, FGSSA, à l'emploi de MSA en qualité de consultant principal en ressources naturelles.

Ces trois personnes n'ont aucun lien avec Ivanhoe Mines et elles possèdent les qualifications et l'expérience pertinentes pour être considérées comme des personnes qualifiées indépendantes en vertu du Règlement 43-101. MM. Peters, Robertson et Witley ont approuvé la communication de l'information technique concernant l'ÉÉP 2016 de Kipushi qui figure dans cette déclaration de changement important et ont vérifié les données techniques connexes.

Stephen Torr, géologue, vice-président, Géologie et évaluation des projets chez Ivanhoe Mines est une personne qualifiée en vertu du Règlement 43-101 et a examiné et approuvé les autres renseignements scientifiques et techniques que contient cette déclaration de changement important. M. Torr n'est pas indépendant d'Ivanhoe Mines. M. Torr a vérifié les données techniques contenues dans cette déclaration de changement important qui ne se rapportent pas à l'estimation des ressources minérales mentionnées.

Ivanhoe Mines conserve une chaîne de possession et un programme d'assurance et de contrôle de la qualité pour son projet Kipushi. Des moitiés de carottes sciées ont été traitées au laboratoire de préparation de Kamo, en RDC, ou dans son laboratoire de préparation des échantillons d'exploration de Kolwezi, en RDC. Les échantillons préparés pour des titrages externes ont été envoyés au laboratoire Bureau Veritas Minerals (« **BVM** ») Laboratories en Australie. La Société a inséré dans le lot d'échantillons des matériaux de référence certifiés et des échantillons témoins reconnus dans l'industrie avant son envoi au laboratoire BVM. Ivanhoe Mines a établi son programme d'assurance et de contrôle de la qualité en consultation avec le MSA Group de Johannesburg.

#### **Rubrique 6 Application du paragraphe 2 de l'article 7.1 du Règlement 51-102**

Sans objet.

#### **Rubrique 7 Information omise**

Aucune information confidentielle n'a été omise dans la présente déclaration de changement important.

#### **Rubrique 8 Membre de la haute direction**

Pour obtenir plus de renseignements, veuillez communiquer avec Mary Vincelli, vice-présidente, Conformité et secrétaire générale de la Société, au +1-604-331-9882.

#### **Rubrique 9 Date de la déclaration**

Le 12 mai 2016