



Résumé de la rencontre  
DÉMARCHE DE CONSULTATION SUR LES IMPACTS DU PROJET MODIFIÉ  
RENCONTRE 3 – ENVIRONNEMENT ET PARC À RÉSIDUS  
DÉMARCHE D'INFORMATION-CONSULTATION PHASE IV  
Projet Lamaque Sud

18 MAI 2016

*(Version approuvée par le Comité)*

## **MOT DE BIENVENUE**

M. Benoit Théberge souhaite la bienvenue aux participants et précise qu'il s'agit de la troisième et dernière rencontre visant à valider les impacts du projet Lamaque Sud modifié. Cette rencontre portera sur l'environnement et le parc à résidus. Il cède par la suite la parole à M. François Chabot pour le mot d'introduction.

M. Chabot souhaite la bienvenue aux membres et les invite à se rendre à l'extérieur pour une visite des installations du site Triangle.

VISITE – La visite a permis aux membres de voir la sècherie, l'entrepôt, le garage et le portail.

## **Retour aux bureaux du Site Triangle**

M. Théberge présente les objectifs de la rencontre ainsi que les points à l'ordre du jour. Il souligne que des tours de table seront réalisés au cours de la rencontre afin de valider l'acceptabilité des impacts en lien avec le projet mis à jour.

### **Objectifs**

- Présenter les impacts prévus et les mesures d'atténuation liés à l'environnement ;
- Informer sur les modifications prévues au parc à résidus Sigma et les impacts associés ;
- Échanger sur les éléments présentés et répondre aux questions ;
- Prendre en compte les préoccupations et commentaires exprimés par les membres ;
- Valider l'acceptabilité des impacts et mesures d'atténuation présentés.

### **Déroulement de la rencontre**

- Suivi de la dernière rencontre
- Approbation du compte-rendu de la dernière rencontre
- Mise à jour sur les activités réalisées depuis la dernière rencontre
- Présentation et discussion sur la modification des impacts environnementaux prévus et mesures d'atténuation intégrées
- Présentation et discussion sur le rehaussement du parc à résidus Sigma
- Tour de table
- Divers

Aucun point varia n'est suggéré ou demandé par les membres.

M. Théberge souhaite la bienvenue à deux représentants de la communauté du Lac Simon qui en sont à leur première participation au Comité en tant que substitut de M. Brazeau. Il s'agit de Mme Adrienne Jérôme, directrice du département des Ressources naturelles et M. Alex Cheissa, chercheur au même département.

#### **SUIVI DE LA DERNIÈRE RENCONTRE (diapositive numéro 4)**

Mme Guylaine Bois présente les suivis de la dernière rencontre (voir diapo 4) concernant l'étude sur la dispersion des poussières, la raison d'être du ponceau sous la 117, l'aménagement du sentier de VTT et l'augmentation du nombre de véhicules à l'intersection de la 7<sup>e</sup> rue et du boulevard Barrette.

Des modifications sont ensuite suggérées au calendrier des prochaines rencontres du Comité de suivi compte tenu du report de la présentation de l'étude économique révisée en septembre 2016. Cette situation impliquerait de tenir la prochaine rencontre autour de la fin septembre pour pouvoir présenter la mise à jour au Comité et faire état des travaux réalisés au cours de l'été. Cette proposition est acceptée par les membres.

#### **ADOPTION DU COMPTE-RENDU**

Mme Lévis présente les modifications suggérées au compte-rendu de la rencontre du 27 avril par un membre et vérifie s'il y a d'autres ajouts ou modifications à apporter.

Aucune autre modification n'est demandée et le compte-rendu est approuvé.

#### **MISE À JOUR SUR LES ACTIVITÉS RÉALISÉES DEPUIS LA DERNIÈRE RENCONTRE**

M. Chabot présente les développements en lien avec le projet depuis la dernière rencontre. Ces développements concernent les ressources humaines, les forages, les études techniques et le financement du projet. Un communiqué de presse a été diffusé par Integra Gold pour annoncer un nouveau financement de 26 M\$, ce qui assure la poursuite des activités prévues en 2016 et en 2017, dont l'échantillonnage en vrac sous terre.

#### **MISE EN CONTEXTE – IMPACTS DU PROJET MODIFIÉ SUR L'ENVIRONNEMENT**

Mme Bois effectue un rappel des présentations déjà effectuées auprès du Comité de consultation en 2014, soit celle de Mme Stéphanie Lemieux du MDDELCC qui portait sur l'encadrement réglementaire des activités minières et celles de la firme AMEC qui visaient à dresser un portrait du milieu naturel au « temps zéro » pour le site Lamaque Sud. Cette caractérisation n'était pas possible pour le site Sigma étant donné que le milieu est déjà perturbé par les opérations minières. La firme AMEC a également fait une présentation sur la gestion d'un parc à résidus.

Mme Bois présente par la suite un résumé des impacts du projet initial sur l'environnement. Un tableau détaillé comprenant tous les impacts anticipés ainsi que les mesures d'atténuation qui y sont associées est inclus à titre de référence à la documentation remise aux membres.

#### **RÉSUMÉ DES IMPACTS DU PROJET MODIFIÉ**

Les changements aux impacts environnementaux engendrés par le projet modifié sont présentés par Mme Bois. Ceux-ci concernent l'agrandissement des infrastructures de surface, le pompage légèrement plus important d'eau souterraine, l'augmentation du volume d'eau à l'effluent final, ainsi que l'augmentation de la consommation énergétique et de la production de gaz à effet de serre.

| Questions ou commentaires  | Réponses  |
|--|---|
| <b>Intervention 1</b>  |   |
| Lors de l'exploitation, le stérile sera envoyé sous terre non ?  | M. Chabot répond qu'éventuellement oui, mais au début on devra l'entreposer à l'extérieur   |
| <b>Intervention 2</b>  |   |
| En lien avec le pompage d'eau souterraine, est-ce que ça va assécher les milieux humides autour ?      | Mme Bois répond que non, puisque la nappe d'eau est dans le roc seulement et non en surface.  |
| <b>Intervention 3</b>  |   |
| En lien avec l'augmentation du niveau d'effluent, est-ce que ça peut augmenter l'érosion du ruisseau ? | Mme Bois indique que si on rejette des matières en suspensions (MES) pendant 2 ans versus 10 ans, un effet cumulatif pourrait survenir même si on respecte les normes. C'est pourquoi un suivi rigoureux est nécessaire et sera assuré par Integra. |
| <b>Intervention 4</b>  |   |
| Avez-vous déjà un effluent ouvert ?  | Mme Bois indique que oui, l'eau de dénoyage y est acheminée présentement.   |
| <b>Intervention 5</b>  |   |
| Avez-vous les concentrations de contaminants ?   | Mme Bois confirme que oui tout à fait, nous joindrons l'information au compte-rendu.  |
| <b>Intervention 6</b>  |   |
| Y a-t-il des critères problématiques ?   | Mme Bois répond que non, rien d'anormal au niveau des métaux et de MES.   |

M. Théberge résume les conclusions d'Integra Gold (ci-après Integra) à l'égard des impacts du projet modifié sur l'environnement : l'ensemble des impacts présentés sur le milieu naturel n'augmenteront pas en intensité, mais dureront plus longtemps en raison de la durée de vie de la mine qui est passée de 6 ans à environ 11 à 14 ans<sup>1</sup>. Les mesures d'atténuation et engagements proposés préalablement aux modifications apportées au projet demeurent donc valides et

<sup>1</sup> L'étude économique prévue pour septembre 2016 permettra de définir plus précisément la durée de vie de la mine.

applicables. M. Théberge procède par la suite à un tour de table pour valider cette conclusion auprès des membres.

| Questions ou commentaires   | Réponses   |
|---|--|
| <b>Intervention 7</b>   |  |
| Vous dites qu'il n'y aura pas d'impact pour l'approvisionnement en eau pour la Ville de Val-d'Or. Mais je travaille sur les impacts sur la Moraine d'Harricana. Je fais aussi des ententes avec les compagnies forestières pour les déversements en hydrocarbures et autres. Je pourrais vérifier si le terrain d'étude touche au site d'Integra. | Mme Bois répond que l'étude hydrogéologique n'identifie aucun impact potentiel, mais il fera plaisir à Integra Gold de regarder le tout. |
| <b>Intervention 8</b>   |  |
| Aucun autre commentaire ou préoccupation en lien avec les impacts sur l'environnement.  | Aucune réponse.  |

#### MISE EN CONTEXTE – PARC À RÉSIDUS

Mme Bois indique que diverses options ont été analysées par Integra Gold pour choisir un scénario de moindre impact pour le traitement des résidus miniers. La décision s'est arrêtée sur le parc à résidus Sigma compte tenu de la possibilité d'effectuer un rehaussement sécuritaire des cellules et d'aménager de nouveaux bassins à proximité. Au niveau environnemental, l'utilisation du parc Sigma permet de maximiser les infrastructures existantes et d'éviter d'affecter d'autres secteurs. Il s'agit enfin d'une option raisonnable et viable économiquement.

M. Chabot mentionne que la quantité de résidus miniers passera de 2M de tonnes à environ 5M de tonnes compte tenu de l'augmentation de la durée de vie de la mine.

| Questions ou commentaires  | Réponses   |
|--|--|
| <b>Intervention 9</b>  |  |
| Allez-vous hausser la quantité d'eau dans le parc et mesurer la pression que ça cause sur les digues ? | Mme Bois répond que les gens d'AMEC vont présenter ces informations en détail. |

#### PRÉSENTATION SUR LA GESTION DES RÉSIDUS MINIERS PROPOSÉE - AMEC

La firme Amec Foster Wheeler a été mandatée pour proposer une méthode de gestion de résidus et un concept de rehaussement du parc à résidus de Sigma adaptés à l'augmentation de la durée de vie de la mine.

M. Tran effectue une présentation aux membres portant sur les principes généraux de gestion de résidus, sur la gestion des eaux et sur les changements qui seront apportés au parc Sigma pour y accueillir un plus grand volume de résidus.

| Questions ou commentaires  | Réponses   |
|--|--|
| <b>Intervention 10</b>   |  |
| Est-ce qu'il y a un type de gestion meilleur que les autres ?                              | M. Tran répond que non, ça dépend de plusieurs facteurs. Par exemple, s'il n'y a pas d'eau, le « Dry Stack » sera privilégié, mais cette solution peut causer davantage de poussières. Il faut seulement choisir le mode de gestion en fonction du milieu et du type de résidus miniers.   |
| <b>Intervention 11</b>   |  |
| Pourquoi avoir choisi de faire un rehaussement « en amont » ?                              | <p>M. Chabot explique qu'un rehaussement en amont a été choisi pour Sigma parce qu'ils utilisent les résidus présents à même le parc.</p> <p>Mme Bois précise que cette approche permet en plus de réduire l'impact sur le milieu en rehaussant vers l'intérieur des cellules, considérant que la présence de la voie ferrée au sud limite également l'espace disponible.</p> <p>M. Tran précise que le rehaussement se fait moitié sur la digue et moitié dans la cellule (sur les résidus). Cela permet de réduire les problèmes d'érosion et de repousser l'eau vers le milieu de la cellule.</p> |
| <b>Intervention 12</b>   |  |
| Vous dites que le surplus d'eau est renvoyé dans le milieu. Pourquoi y-a-t'il un surplus ? | M. Tran indique que l'eau de pluie, la fonte de la neige et l'eau de dénoyage peuvent créer des surplus d'eau.   |
| <b>Intervention 13</b>   |  |
| Il n'y a pas de membrane dans le fond ?  | M. Chabot répond que non, pas pour ce site.  |
| <b>Intervention 14</b>   |  |
| En opération, l'eau contenue dans le parc est à quelle distance des digues ?               | M. Chabot répond que l'eau est maintenue à une distance qui varie de 20 à 30 mètres de la digue pour éviter la pression.   |

| Questions ou commentaires   | Réponses  |
|---|---|
| <b>Intervention 15</b>  |   |
| Y-a-t'il une limite au rehaussement en hauteur ?  | M. Tran indique que oui, en fonction de la stabilité de la digue.   |
| <b>Intervention 16</b>  |   |
| En saison hivernale, ça ne cause pas un problème ?  | M Tran répond que oui, la glace doit être déposée de façon stratégique pour éviter que la fonte n'entraîne des effondrements.   |
| <b>Intervention 17</b>  |   |
| Pouvez-vous apporter des précisions sur les chiffres présentés sur le schéma du parc à résidus (cellules B1 et B2). | M. Chabot indique que c'est le niveau d'élévation proposé. Le rehaussement prévu sera d'environ 6 pieds.<br><br>Le parc à résidus doit avoir une capacité permettant de résister aux pires épisodes de pluies (1 : 2000 ans).     |
| <b>Intervention 18</b>  |   |
| Combien de temps prend la dégradation de cyanures ?   | M. Tran indique qu'il faut compter environ un mois, mais que ça dépend de la concentration initiale. Il y aura une unité de traitement en amont pour abaisser les concentrations de cyanures avant d'envoyer les résidus au parc. |
| <b>Intervention 19</b>  |   |
| C'est un traitement par rayon UV ?  | M. Chabot indique que non, il s'agit plutôt d'un procédé chimique impliquant entre autres du sulfure d'oxygène (SO <sub>2</sub> ).  |
| <b>Intervention 20</b>  |   |
| En 8 – 9 ans, il y aura seulement un rehaussement ?   | M. Chabot précise que non, il y en aura plusieurs.  |

En conclusion, M. Chabot rappelle que ce concept de parc à résidus permettra d'accueillir les volumes de résidus du projet modifié. Des investissements de plus de 12 M\$ seront nécessaires à sa réalisation. Des simulations ont également été réalisées pour connaître la capacité de l'ancien parc à résidus Lamaque, en cas d'expansion ultérieure du projet minier. Ce site aurait une capacité intéressante, mais plus de données seront requises au niveau géotechnique.

| Questions ou commentaires   | Réponses  |
|---|---|
| <b>Intervention 21</b>  |   |
| Depuis l'ensemencement du parc Lamaque, il n'y a plus de problème de poussières, mais c'était une problématique très importante à l'époque. | M. Chabot répond que d'autres options pourraient être envisagées dans l'éventualité où le projet évoluerait à nouveau.  |
| <b>Intervention 22</b>  |   |
| Est-ce qu'un remblayage sous terre des résidus serait possible ?  | M. Chabot mentionne que oui, ce serait possible, mais dispendieux.  |
|   | À ce sujet, Mme Bois ajoute qu'il faut transformer les résidus pour en faire une pâte, ça requiert une usine pour faire le mélange et c'est ce qui coûte cher.    |
| <b>Intervention 23</b>  |   |
| Pourquoi ne pas utiliser les résidus pour le remblai de la fosse de Century Mining ?  | M. Chabot répond que c'est une idée qui mérite d'être explorée.   |
| <b>Intervention 24</b>  |   |
| Comment gérez-vous les oiseaux migrateurs qui pourraient fréquenter le parc à résidus ?   | Mme Bois indique que dans certains cas, des « effaroucheurs » pour oiseaux peuvent être utilisés. Dans le cas de Sigma, le niveau de toxicité ne le requiert pas. |

Mme Bois rappelle les engagements d'Integra Gold à l'égard de la gestion de l'eau et de la sécurité des installations.

#### TOUR DE TABLE – FIN DE LA PHASE IV

M. Théberge indique que les deux présentations d'aujourd'hui viennent compléter les sujets à couvrir dans le cadre du processus de validation des impacts du projet modifié. Un bilan sera rédigé et validé avec les membres de façon à ressortir les résultats de la démarche. M. Théberge invite les membres à se prononcer sur les présentations d'aujourd'hui et sur l'ensemble de la démarche.

| Questions ou commentaires   | Réponses   |
|---|--|
| <b>Intervention 25</b>  |  |
| L'étude d'aujourd'hui semble complète et le travail bien fait. Je ne vois pas plus d'impact qu'au départ sur les humains ni sur l'environnement sinon que le projet durera plus longtemps. Les retombées seront excellentes et positives.   |  |
| <b>Intervention 26</b>  |  |
| J'ai appris beaucoup et c'est bien présenté.  |  |
| <b>Intervention 27</b>  |  |
| Ça répond quand même à nos questions sur les impacts. Il faut quand même considérer que c'est près de la Ville. Si le site se développe vers le sud c'est mieux. Si la taille est réduite, c'est mieux. Ce n'est pas parce qu'en Abitibi il y a plein d'espace qu'on doit tout altérer. Beau travail.       |  |
| <b>Intervention 28</b>  |  |
| Je me demande s'il y a eu des études sur la santé humaine, au niveau des particules respirables ?   | M. Théberge indique que ce sujet a été couvert lors d'une rencontre précédente et qu'il est possible de consulter la présentation ainsi que le compte-rendu de cette rencontre pour obtenir plus de précision. |
| <b>Intervention 29</b>  |  |
| M. Chabot questionne à savoir : est-ce qu'une étude visant à mesurer les quantités de poussière actuelles pour les comparer avec nos simulations d'émissions de poussières liées au projet vous rassurerait ?   | L'intervenant répond que oui.  |
| <b>Intervention 30</b>  |  |
| J'irais au-delà de la quantité, je pense que c'est la nature des concentrations qui est importante à regarder.  | M. Chabot prend note du commentaire.   |
| <b>Intervention 31</b>  |  |
| Je suis contente que la mine soit sous terre. Nos aînés n'aiment pas les trous. On a besoin des métaux, mais c'est toujours fragile. Chaque arbre, chaque animal a sa raison d'être. On les étudie depuis longtemps et on voit les impacts. Les parcs à résidus ont des impacts sur les oiseaux aussi (...) | Trouvez-vous qu'on fait assez d'effort pour limiter les impacts ?  |
| Oui, ça nous rassure de voir qu'il y a des choses qui se font. Il faut juste maintenir les efforts.   |  |

| Questions ou commentaires | Réponses  |
|---------------------------|---|
| <b>Intervention 32</b>    |   |
|                           | Présentation très intéressante et très bien expliquée malgré le niveau technique.   |
| <b>Intervention 33</b>    |   |
|                           | Pour le bilan, je suggère de mettre les engagements d'Integra et de souligner ceux qui vont au-delà des exigences.  |
| <b>Intervention 34</b>    |   |
|                           | Oui je suis d'accord. En matière de gestion environnementale, un document qui regroupe les pratiques pour avoir une vue d'ensemble pourrait aussi être intéressant. |
| <b>Intervention 35</b>    |   |
|                           | Je reconnais le sérieux du projet et je suis satisfait.   |
| <b>Intervention 36</b>    |   |
|                           | Bien aimé la présentation et ça a permis de comprendre.   |
| <b>Intervention 37</b>    |   |
|                           | C'était très bien.  |
| <b>Intervention 38</b>    |   |
|                           | Bravo. Le suivi depuis le début du projet c'est du beau travail, c'est cohérent et les efforts sont maintenus.  |

## MOT DE LA FIN

M. Chabot tient à souligner l'implication bénévole des membres et leur contribution au développement du projet dans une perspective d'acceptabilité sociale. Mme Bois procède à la remise de certificats cadeaux aux membres en guise de remerciements et souhaite un bel été aux membres du Comité.

## ANNEXE 1 – Liste des participants

### Participants

- M. Danny Burbridge, Ville de Val-d'Or
- M. Réal Martineau, Secteur récréotouristique
- M. Pierre Robichaud, Résident quartier Bourlamaque
- M. Michel Routhier, Résident quartier Paquinville
- M. Samuel Rancourt, quartier Sigma
- Mme Sylvie Hébert, Organisme municipal
- Mme Jacinthe Pothier, MRC de La Vallée-de-l'Or
- M. Robert F. Larivière, Entreprise voisine
- Mme Hélène Paradis, Secteur socioéconomique
- Mme Adrienne Jérôme, Communautés autochtones
- M. Alex Chachi, Communautés autochtones
- M. Guillaume Pilote, Secteur éducation
- Mme Judith Senechal, Secteur environnement

### Experts invités

- M. Vu Tran, ing., Chargé de projet, AMEC Foster Wheeler
- M. John Lemieux, ing., Directeur, AMEC Foster Wheeler

### Integra Gold

- Mme Guylaine Bois, directrice du développement durable
- M. François Chabot, directeur ingénierie et opérations

### Transfert Environnement et Société

- M. Benoit Théberge, animateur
- Mme Véronique Lévis, rapporteuse

## ANNEXE 2 – Ordre du jour

### COMITÉ DE SUIVI

#### PROJET LAMAQUE SUD

#### DÉMARCHE DE CONSULTATION SUR LES IMPACTS DU PROJET MODIFIÉ

#### RENCONTRE 3 – ENVIRONNEMENT ET PARC À RÉSIDUS

### ORDRE DU JOUR

#### Informations générales

Date : 18 mai 2016

Durée : 17 h 15 à 19 h 45 (souper servi à partir de 16 h 45)

Lieu : **Site Triangle – Projet Lamaque Sud**

1000, voie de service Goldex-Manitou, Val-d'Or

#### Objectifs

- Présenter les impacts prévus et les mesures d'atténuation liés à l'environnement.
- Informer sur les modifications prévues au parc à résidus Sigma et les impacts associés.
- Échanger sur les éléments présentés et répondre aux questions.
- Prendre en compte les préoccupations et commentaires exprimés par les membres.
- Valider l'acceptabilité des impacts et mesures d'atténuation présentés.

#### Déroulement de la rencontre

- Suivi de la dernière rencontre
- Approbation du compte-rendu de la dernière rencontre
- Mise à jour sur les activités réalisées depuis la dernière rencontre
- Présentation et discussion sur la modification des impacts environnementaux prévus et mesures d'atténuation intégrées
- Présentation et discussion sur le rehaussement du parc à résidus Sigma
- Tour de table
- Divers

## ANNEXE 3 – Présentations

# INTEGRA GOLD CORP

TSXV: ICG



## RENCONTRE DE CONSULTATION 3 COMITÉ DE SUIVI PROJET LAMAQUE SUD

18 mai 2016

## **PLAN DE LA RENCONTRE**

- Accueil et déroulement de la rencontre
- Suivi de la dernière rencontre
- Approbation du compte-rendu de la dernière rencontre
- Mise à jour sur les activités réalisées depuis la dernière rencontre
- Présentation et discussion sur les modifications prévus aux impacts environnementaux
- Présentation et discussion sur le rehaussement du parc à résidus
- Tour de table
- Divers

# Suivi de la rencontre de la dernière rencontre

- Étude sur la dispersion des poussières, le mandat n'a pas encore été donné
- Ponceau sous la route 117
  - Construit pour les besoins de la Cité de l'Or suite au déplacement de la route 117 (fosse Sigma)
  - Véhicules non conformes pour traverser la route et sécurité des touristes
  - Le tracé de la Route verte s'est fait quelques années plus tard
- Sentier de VVT : 8,5 km ont été aménagés



Avant



Après

- Augmentation du nombre de véhicules, inclus dans le compte-rendu

| <b>Nombre de véhicules et augmentation à l'intersection 7<sup>e</sup> Rue/boul. Barrette</b> |                                       |  |
|--|---------------------------------------|--|
| <b>Phase</b>   | <b><i>Matin</i><br/>(7h15 à 8h15)</b> | <b><i>Soir</i><br/>(16h15 à 17h15)</b> |
| <b>Actuel</b>  | 379                                   | 362                                    |
| <b>Pré-production<br/>(an 2)</b>   | 466<br>+23%                           | 429<br>+19%                            |
| <b>Production<br/>(an 6)*</b>  | 506<br>+34%                           | 483<br>+33%                            |

\* Note : l'augmentation du nombre tient compte du fait que le nombre de véhicules augmente en moyenne de 1% par année. Les résultats de la phase de production inclus donc une augmentation naturelle de 5%.



# Approbation du compte-rendu de la dernière rencontre

# Activités réalisés depuis la dernière rencontre

- **Ressources humaines:**
  - Plusieurs postes en affichage et en dotation
    - 2 Surintendants sélectionnés
    - Poste de surintendant en développement durable affiché
- **Exploration:** Forages se poursuivent (4 foreuses)
  - Résultats intéressants publiés pour la zone Triangle
    - Zones C1 et C2 solides, zone C4 qui s'étirent
    - Forages à venir pour Goldrush
- **Études techniques**
  - Objectif: ÉÉP au T3 2016, ça progresse!
- **Travaux Triangle: Visite du site**
  - Sélection de l'entrepreneur minier à venir
- **Financement privé significatif pour Integra Gold**
  - 26M\$ en financement
  - Fonds disponibles d'environ 60M\$

# Mise en contexte sur l'environnement

## ➤ Rencontre thématique 5 - 19 octobre 2014

- Visite du site Sigma

Les obligations environnementales ont été présentées lors de la visite

- Bâtiments, concasseur, usine
  - Halde à minerai et halde à stérile (concessions Fournier), fosse
  - Parc à résidus, bassins d'eau, effluent
  - Gestion des déchets, déchets dangereux et produits pétroliers
- Présentation du Ministère de l'environnement (MDDELCC) sur la réglementation applicable et l'encadrement des activités minières

- Autorisation environnementale et certificat d'autorisation
- Directive 019 sur l'industrie minière (encadre la construction des ouvrages et donne les limites pour bruit, vibrations, qualité des eaux et de l'air)
- Inspection et suivis des activités, traitement des manquements (infractions)
- Gestion des plaintes



## ➤ Rencontre thématique 6 – 26 novembre 2014

- Impacts des activités sur l'environnement (AMEC)
  - Présentation de l'étude de base réalisée pour Lamaque Sud
    - Milieu naturel, faunique, flore, eau, air, etc.
  - Évaluation des impacts possibles pour chaque phase du projet Lamaque Sud
  - Mesures d'atténuation à mettre en place pour limiter les impacts
- Gestion d'un parc à résidus (AMEC)
  - Normes de conception d'un parc à résidus
  - Déposition des résidus miniers dans le parc
  - Entretien et inspection d'un parc à résidus
  - Description et état du parc à résidus Sigma
  - Parc en bon état, aucun signe de détérioration
- Tableau résumé des impacts



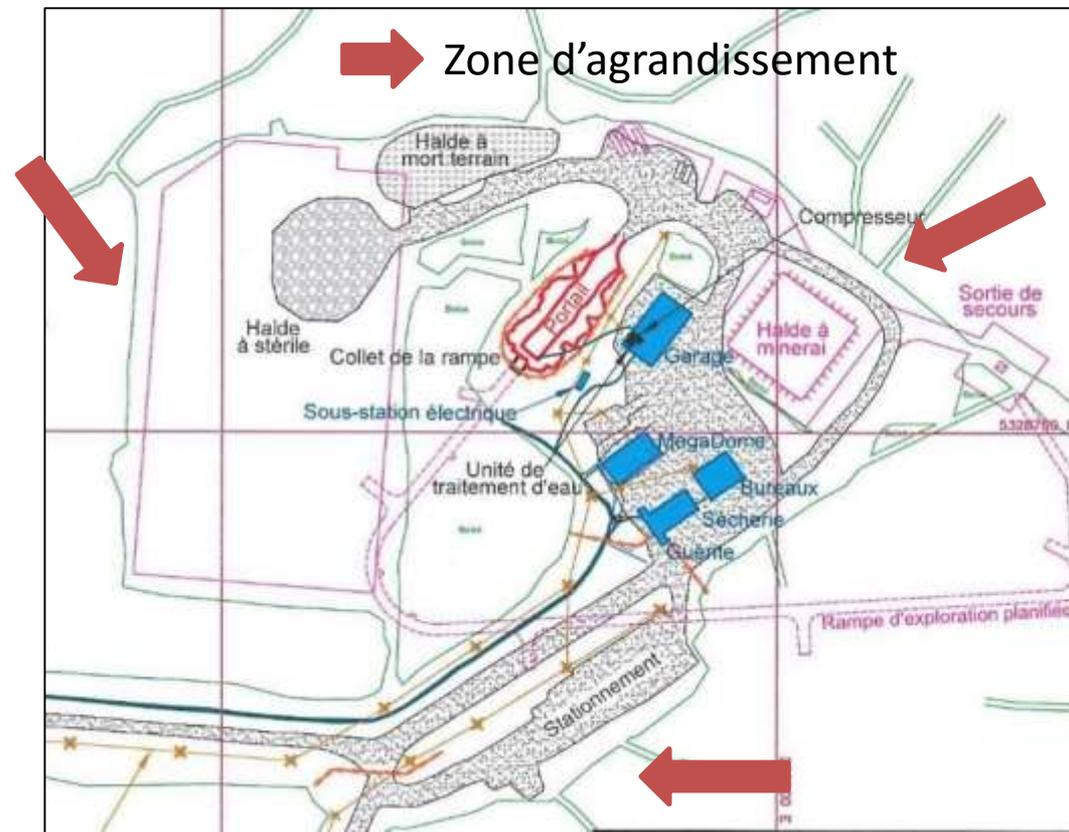
# Modifications aux impacts environnementaux

## ➤ Résumé des impacts du projet initial

- Impact sur le milieu limité
  - Pas d'habitats fragiles ou rares. Aucune espèce fragile ou rare n'a été répertoriée.
  - L'empreinte écologique est faible en raison de la taille du site l'utilisation des infrastructures de Sigma.
  - Empiètement en milieu humide boisé mais milieu de faible valeur écologique
- Eau souterraine : aucun impact sur la qualité et approvisionnement
- Eau de surface
  - Augmentation de 10 % du volume de l'effluent Sigma
  - Risque d'apport de sédiment lors des travaux à Triangle
    - Mesure d'atténuation pour prévenir
- Génération de gaz à effet de serre et consommation énergie
- Évènements accidentels
  - Déversement (ex: huile), bris ou rejet irrégulier des bassins

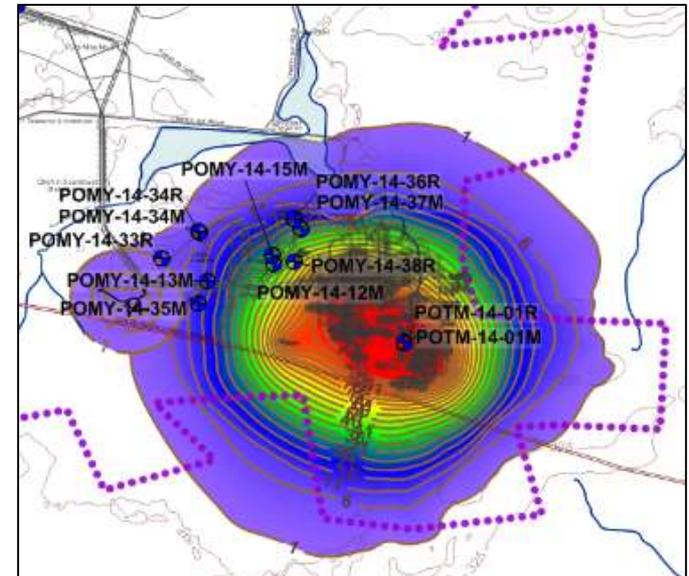
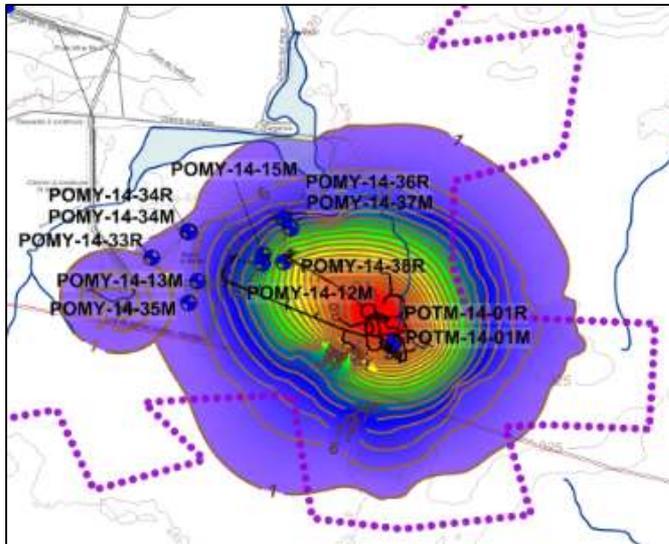
## ➤ Milieu naturel – projet modifié

- Agrandissement du site, passerait de 9 ha à maximum 11 ha
  - Déboisement supplémentaire de 2 ha maximum
  - Agrandissement pour stationnement, halde à minerais, usine de lait de ciment, sablière
  - Halde à stérile plus grande et plus haute
- Empiètement dans milieu humide boisé pour stationnement (1 ha)
  - Milieu de faible valeur écologique
- Impact supplémentaire faible sur le milieu



## ➤ Eau souterraine – projet modifié

- Pompage d'eau souterraine étude hydrogéologique
  - Dénoyage des ouvertures de Triangle (438 000 à 460 000 m<sup>3</sup>)
  - Puits Mylamaque (reste à 80 300 m<sup>3</sup>)
- Rabattement de la nappe phréatique un peu plus grand vers le sud à Triangle (environ 150 m)
  - Aucun effet sur les utilisateurs d'eau souterraine
  - Aucune effet sur la qualité de l'eau souterraine



## ➤ Eau de surface – projet modifié

- Augmentation du volume d'effluent annuel

| Volume eau à l'effluent (m <sup>3</sup> /an) | Actuel           | Opération fosse Sigma | Projet initial   | Projet modifié   |
|--|------------------|-----------------------|------------------|------------------|
| Eau sous terre Sigma + ruissellement         | 2 300 000        | 2 300 000             | 2 300 000        | 2 300 000        |
| Parc à résidus                               |                  | 440 000               | 237 250          | 328 500          |
| Mylamaque (eau industrielle)                 |                  |                       | 80 300           | 80 300           |
| Dénoyage Triangle                            |                  |                       | 438 000          | 460 000          |
| <b>Total</b>                                 | <b>2 300 000</b> | <b>2 740 000</b>      | <b>3 055 550</b> | <b>3 168 800</b> |

- Augmentation de la durée de rejet (6 ans à plus de 10 ans)
- Aucune modification des concentrations des substances présentes dans l'eau (MES, métaux, azote ammoniacale)
- Le suivi des impacts sur le ruisseau récepteur se poursuivra
- Aucune modification à l'hydrologie de surface

## ➤ **Énergie et gaz à effet de serre**

- Augmentation de la consommation énergétique et de la production de gaz à effet de serre
  - Équipement consommant du diesel
  - Transport du minerai
  - Gaz naturel pour le chauffage de la mine
  - Éclairage et chauffage des bâtiments

*L'augmentation ne peut être estimée pour l'instant, les données ne sont pas encore disponibles.*

- Les mesures nécessaires pour limiter les impacts seront pris en considération dans la conception et les opérations.

## ➤ **Évènement accidentels**

- Les risques demeurent les mêmes
- Les mesures sont en place pour les prévenir et les procédures pour réagir en cas de besoin

## ➤ Engagements d'Integra

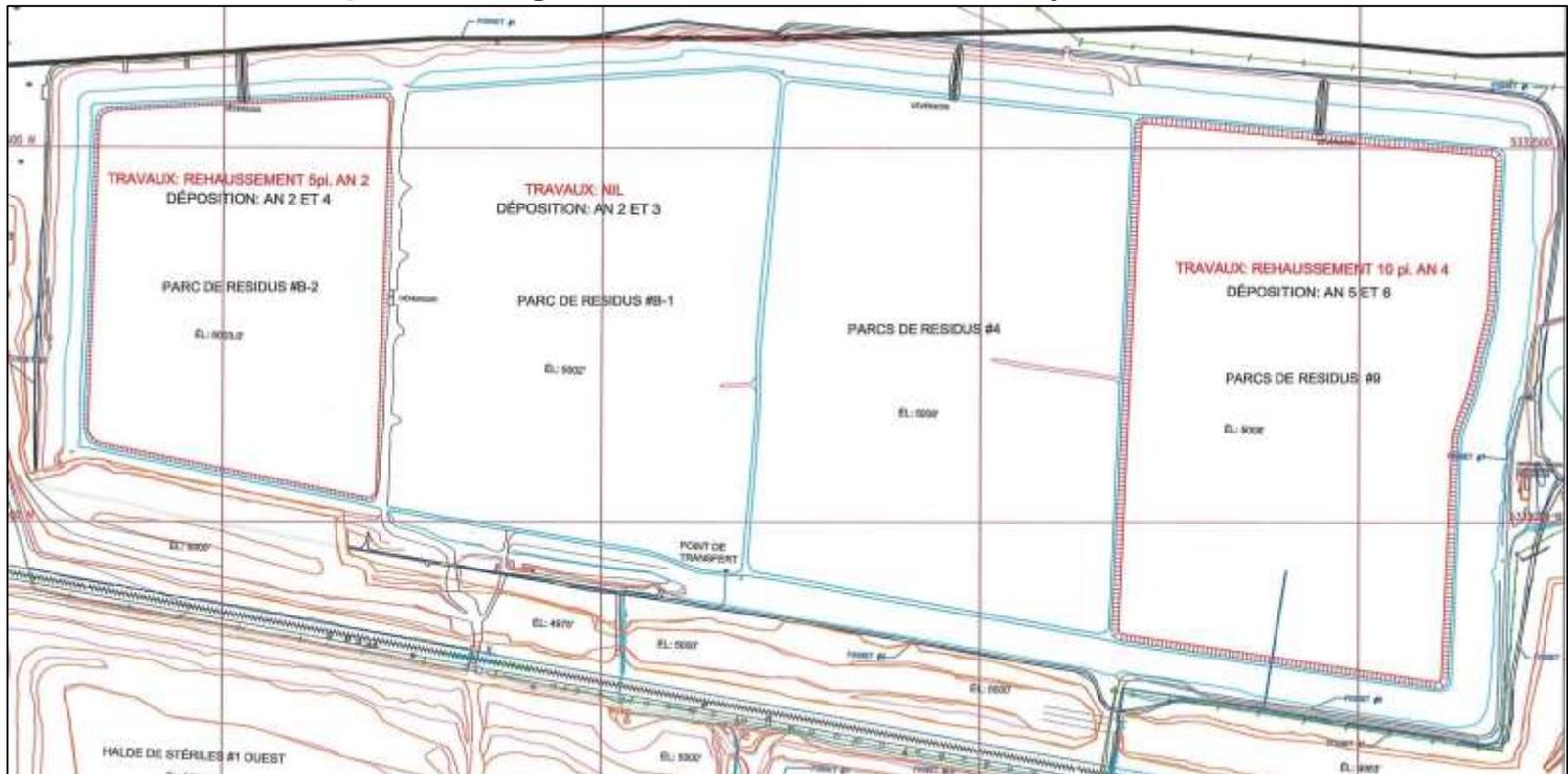
- Appliquer les mesures d'atténuation du Tableau des impacts environnementaux et mesures d'atténuation
- Mettre à jour le plan d'urgence environnemental



# Présentation sur le parc à résidus (AMEC)

## ➤ Projet initial

- Les résidus étaient tous déposés dans le parc à résidus Sigma
- Un rehaussement de 5 pieds (B2) et 10 pieds (B9) était prévu
- L'eau demeurait dans les cellules du parc puis était transféré au bassin de polissage avant d'être envoyée à l'environnement



## ➤ **Projet modifié**

- Plus de résidus à gérer, le parc doit être rehaussé en conséquence
- Différentes alternatives ont été analysées ou *explorées*
  - Utilisation du parc à résidus Sigma
  - Utilisation de l'ancien parc à résidus Lamaque
  - *Création d'un nouveau parc à résidus*
  - *Dépôt de résidus dans la fosse Sigma*
  - *Recouvrement d'ancien sites miniers (Manitou, Louvicourt, etc.)*
- Le parc Sigma a été retenu car
  - Limite l'empreinte écologique
  - Il y a suffisamment place pour tout le résidus
  - Concept simple et bien connu
  - Coûts raisonnables pour la quantité de résidus
- L'eau sera géré dans deux nouveaux bassins

# **Présentation sur le rehaussement du parc à résidus (AMEC)**

## ➤ Conclusions

- Le parc Sigma peut recevoir tous les résidus de façon sécuritaire
- L'utilisation du parc Lamaque demeure une alternative au besoin
- Les autres alternatives continuent d'être évaluées

## ➤ Suivis et bonne gestion

Nécessaire pour limiter les risques

- Présence de surveillant lors de la construction, respect des plans et devis
- Gestion de l'eau stricte et selon le plan prévu (plage de résidus)
- Respect du plan de déposition des résidus
- Continuer de réaliser les inspections
  - Mensuelle
  - Inspection statutaire (par firme spécialisée)

## ➤ Engagements d'Integra

- Assurer la présence de surveillant de chantier lors des travaux
- Respecter les plans et devis
- Mettre à jour le manuel de gestion du parc à résidus
- Respecter le plan de gestion de l'eau et de déposition des résidus
- Réaliser les inspections mensuelles et statutaire
- Respecter les recommandations des experts sur l'entretien et la gestion du parc
- Effectuer de la recherche et dév. pour optimiser les méthodes de gestion



# Tour de table

# Divers

**Mot de la fin**

# Integra Gold Projet Lamaque Sud - Parc à résidus

Mai 2016





# Agenda

---

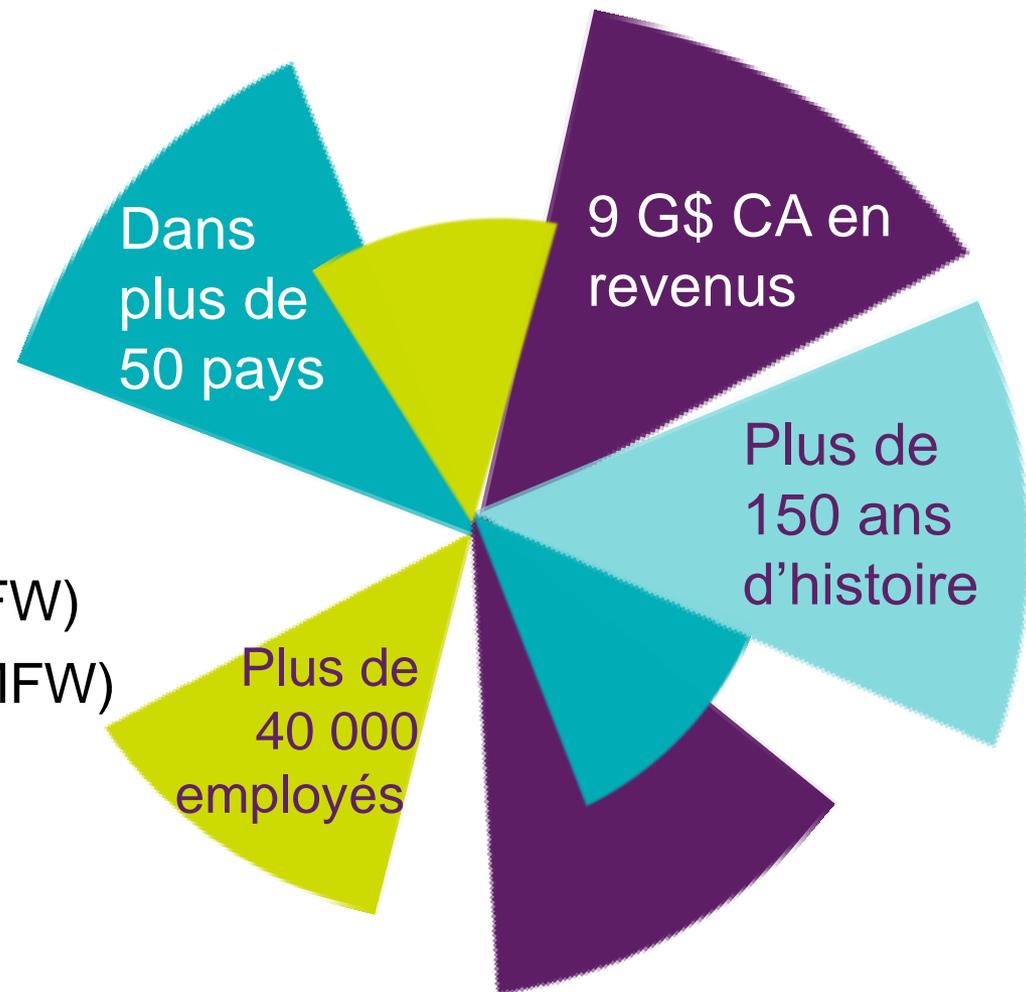
1. Présentation de la firme Amec Foster Wheeler
2. Parc à résidus – Principes généraux de gestion de résidus et de gestion des eaux
3. Parc a résidus – Sigma
  1. Méthode de gestion de résidus et de l'eau antérieure
  2. Méthode de gestion de résidus proposée
  3. Concept de rehaussement du parc à résidus
  4. Vie de mine projetée
  5. Plans de déposition (13 ans d'opération)
  6. Options d'expansion

# Présentation de la firme Amec Foster Wheeler

## Qui nous sommes



- ▶ Siège social à Londres
- ▶ Inscrite à
  - ▶ Bourse de Londres (AMFW)
  - ▶ Bourse de New York (AMFW)



# Marchés et secteurs dans lesquels nous œuvrons

## Pétrole & Gaz



- Pétrole & Gaz
- Pétrole & gaz non conventionnels

## Mines



- Ingénierie de base
- Demande de permis & conformité
- Traitement du minéral
- IAC/IAGC
- Assistance à l'exploitation
- Fermeture de mines

## Énergie propre



- Nucléaire
- Énergies renouvelables/ bioprocédés
- Production d'énergie
- Transport d'énergie et distribution

## Environnement & Infrastructure



- Eau
- Transports/ Infrastructure
- Services gouvernementaux
- Industriel/ Commercial

# Notre portée

## Un réseau mondial d'équipes talentueuses

---





# Nos réalisations au Québec

Amec Foster Wheeler réalise des projets à quelques 31 sites de parcs à résidus miniers au Québec et en Ontario.



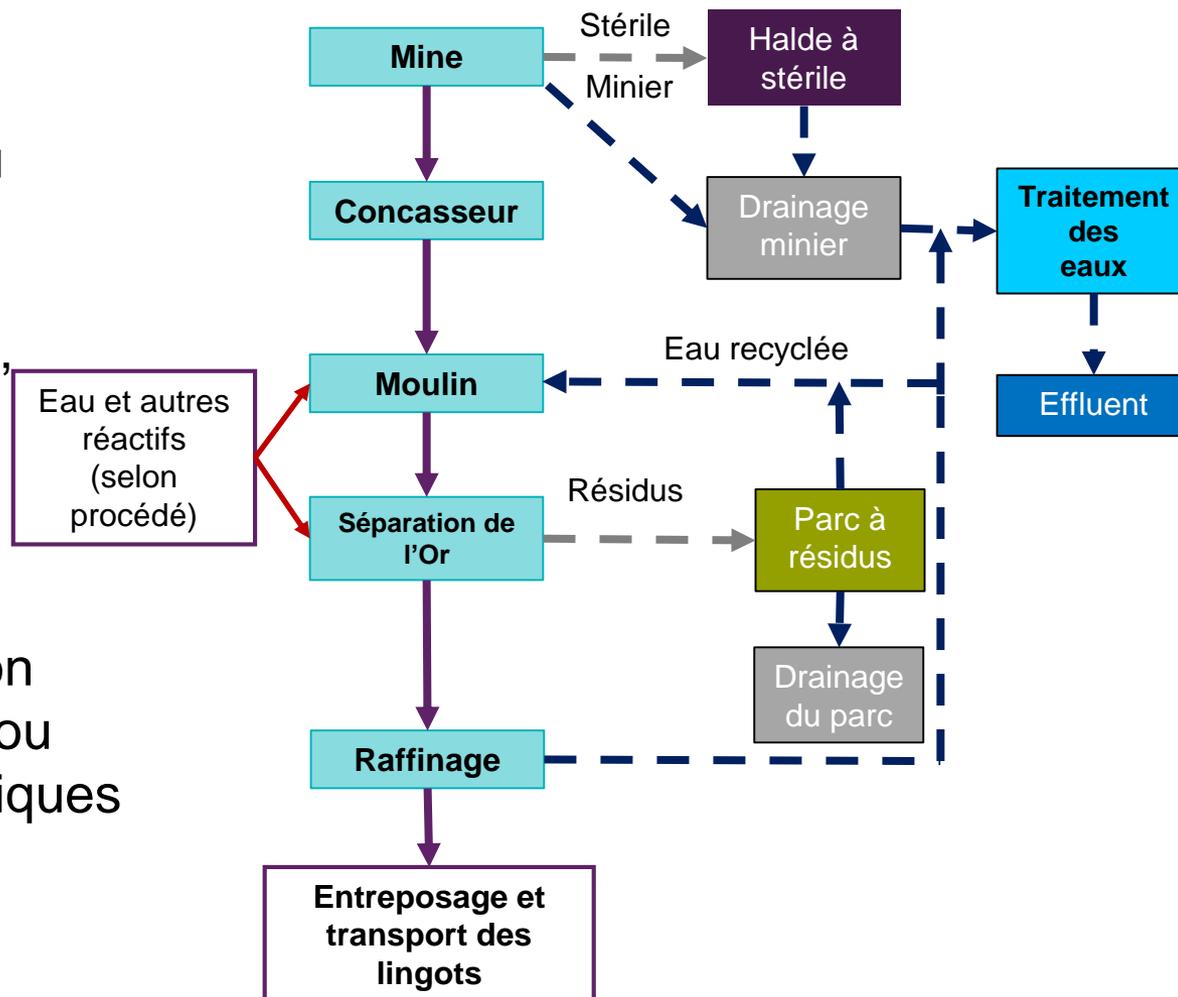


# Parc à résidus

## Principes généraux de gestion de résidus et de gestion des eaux

### Résidus miniers

Toute substance solide ou liquide, à l'exception de l'effluent final, rejetée par l'extraction, la préparation, l'enrichissement et la séparation d'un minerai, y compris les boues et les poussières résultant du traitement ou de l'épuration des eaux usées minières ou des émissions atmosphériques (Directive 019, 2012)





# Parc à résidus (suite)

## Principes généraux de gestion de résidus et de gestion des eaux

**Le mode de gestion de résidus est couramment choisi en tenant compte de certains facteurs tels que:**

- ▶ Caractéristiques de résidus: chimiques, physiques, géotechniques, hydrauliques, autres;
- ▶ Granulométrie des résidus: fins, grossiers, mélangés;
- ▶ Superficie et matériau de construction disponible pour la gestion et l'entreposage de résidus, topographie, climatologie, hydrologie, hydrogéologie;
- ▶ Modes et infrastructures de gestion des eaux: bassins, digues, système de pompage, drainage, autres;
- ▶ Règlements et de restrictions environnementales (ex. contrôle de poussières)
- ▶ Fermeture et restauration

### GESTION DE RÉSIDUS

Résidus filtrés,  
déshydratés, transportés et  
compactés par machinerie  
(« Dry Stack »)

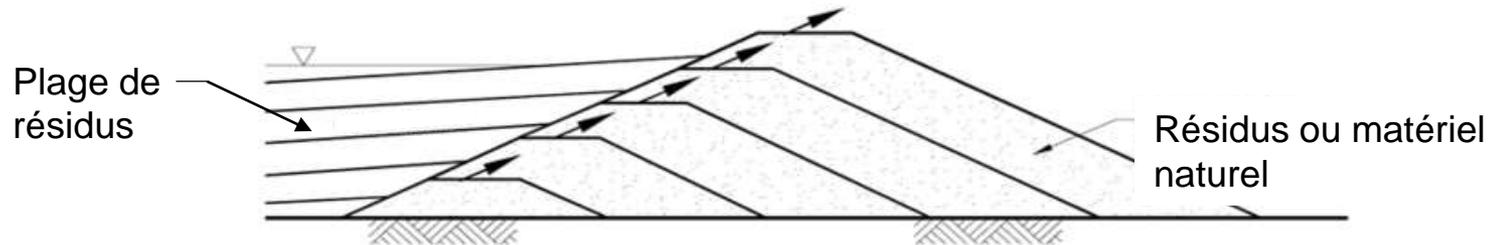
Résidus épaissis

Résidus en pulpe (Sigma)  
(Déposition hydraulique)

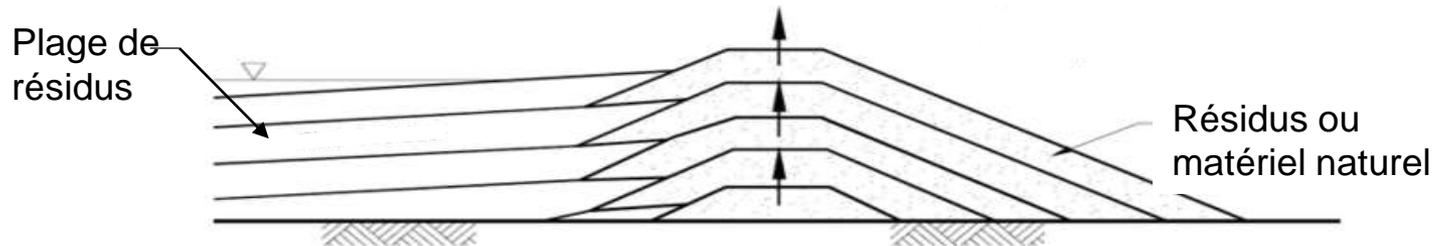
# Parc à résidus (suite)

## Principes généraux de gestion de résidus et de gestion des eaux

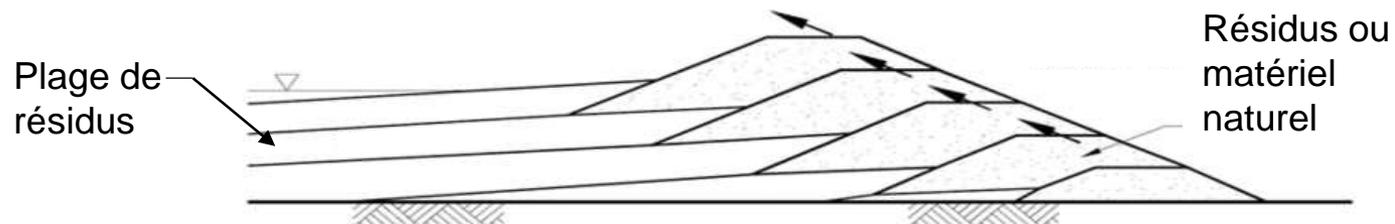
### Méthodes de rehaussement



Rehaussement aval



Rehaussement central



Rehaussement amont - Sigma

# Parc à résidus (suite)

## Principes généraux de gestion de résidus et de gestion des eaux

---

### Mode de gestion de résidus conventionnel

- ▶ Rehaussement mécanique de digues en utilisant les résidus sur place (plage)
    - ▶ Recyclage de sous-produits miniers pour la construction (résidus, enrochement)
    - ▶ Réduire les coûts et faciliter la construction lors des rehaussements de digues
  - ▶ Prioriser la construction des plages de résidus par déposition hydraulique (éloigner l'eau des digues)
    - ▶ Limiter l'érosion de digues par les vagues et la glace
    - ▶ Réduire le gradient hydraulique et limiter les problèmes d'érosion internes
  - ▶ Facilité d'opération de déposition, cependant:
    - ▶ Empreinte au sol importante
    - ▶ Bassin d'eau significatif à gérer tout en considérant le type de traitement
-

# Parc à résidus (suite)

## Principes généraux de gestion de résidus et de gestion des eaux

---

### Mode de gestion et traitement de l'eau de procédé

- ▶ Contaminants typiques – Mine d'or
  - ▶ Matières en suspension (M.E.S)
  - ▶ Cyanure
- ▶ Types de traitement
  - ▶ MES – Temps de séjours dans le bassin d'eau pour la sédimentation
  - ▶ Cyanure – Par exposition à l'atmosphère (évaporation, rayons ultraviolets, etc.) dans des bassins peu profonds
    - ▶ Processus de traitement par "batch"

# Parc à résidus (suite)

## Principes généraux de gestion de résidus et de gestion des eaux

---

### Mode de gestion et traitement de l'eau de procédé

#### ► Processus de gestion et traitement de l'eau

- L'eau traitée est ensuite envoyée dans un bassin de recirculation pour être retournée vers l'usine
- Ou transférée dans un bassin de polissage pour un suivi et contrôle avant d'être relâchée vers l'effluent final.
- L'eau d'exfiltration doit être captée via des fossés et retournée dans le système

# Parc à résidus (suite)

Principes généraux de gestion de résidus et de gestion des eaux -  
Plages de résidus et rehaussement amont



amec  
foster  
wheeler



# Parc à résidus (suite)

Principes généraux de gestion de résidus et de gestion des eaux -  
Plages de résidus et rehaussement amont



# Parc à résidus (suite)

**Principes généraux de gestion de résidus et de gestion des eaux -  
Plages de résidus et rehaussement amont**

---

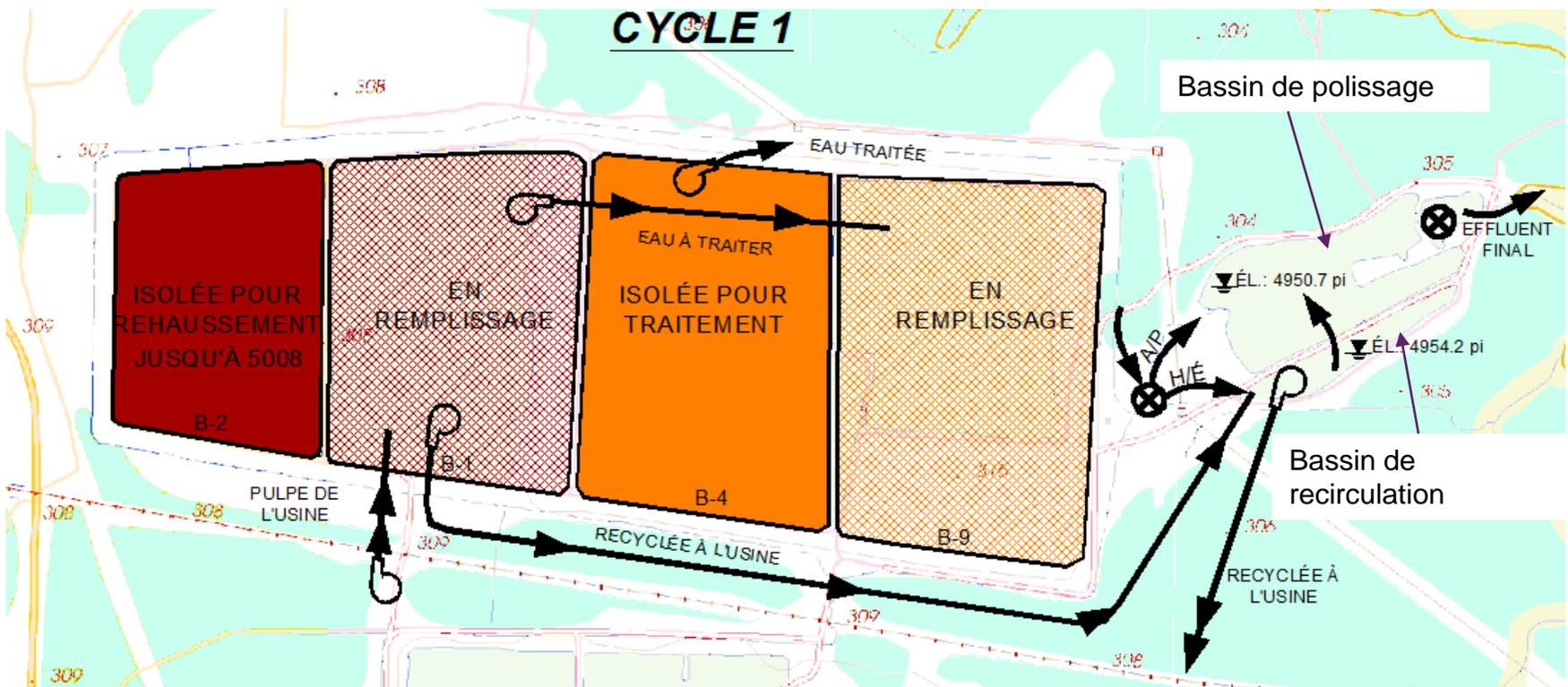


amec  
foster  
wheeler



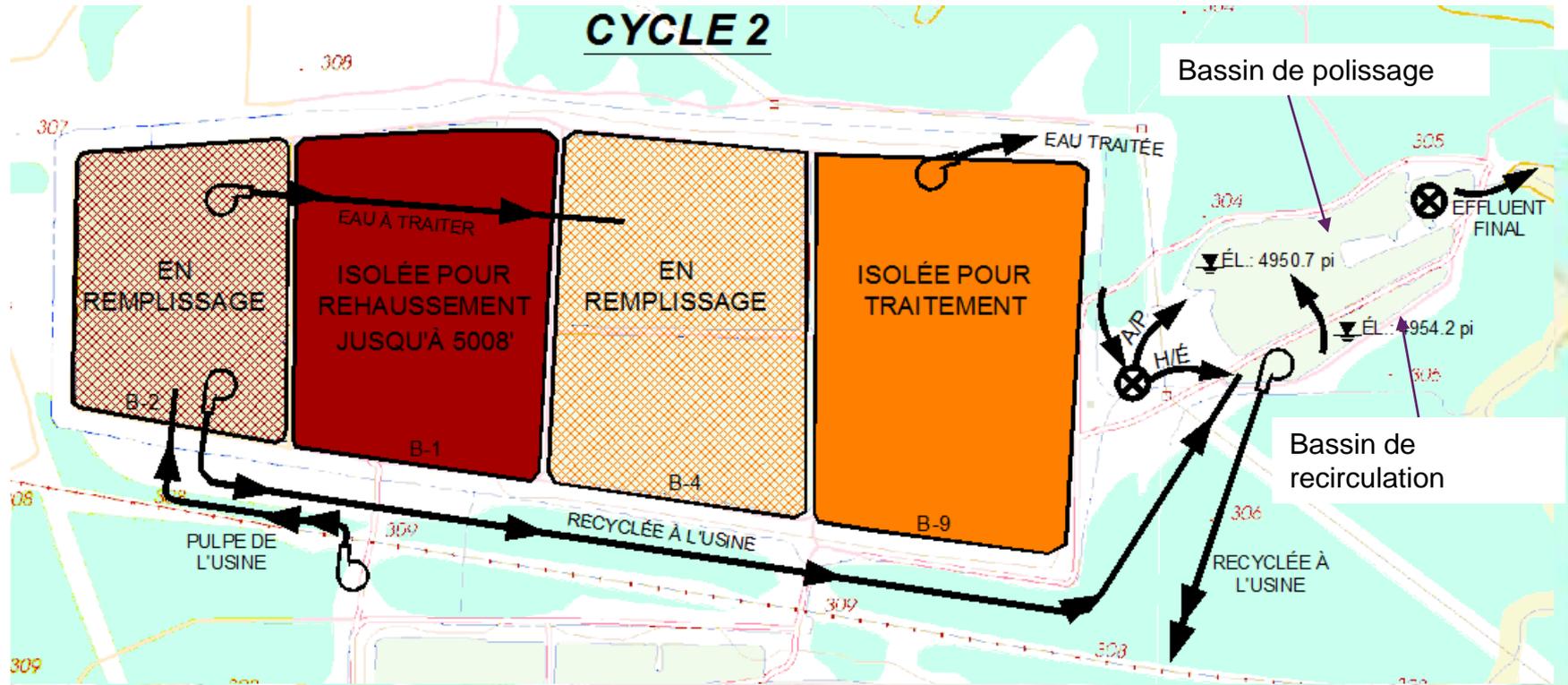
# Parc a résidus – Sigma

## Méthode de gestion de résidus et de l'eau antérieure - Sigma



# Parc a résidus – Sigma (suite)

## Méthode de gestion de résidus et de l'eau antérieure - Sigma



# Parc a résidus – Sigma (suite)

## Méthode de gestion de résidus et de l'eau antérieure - Sigma

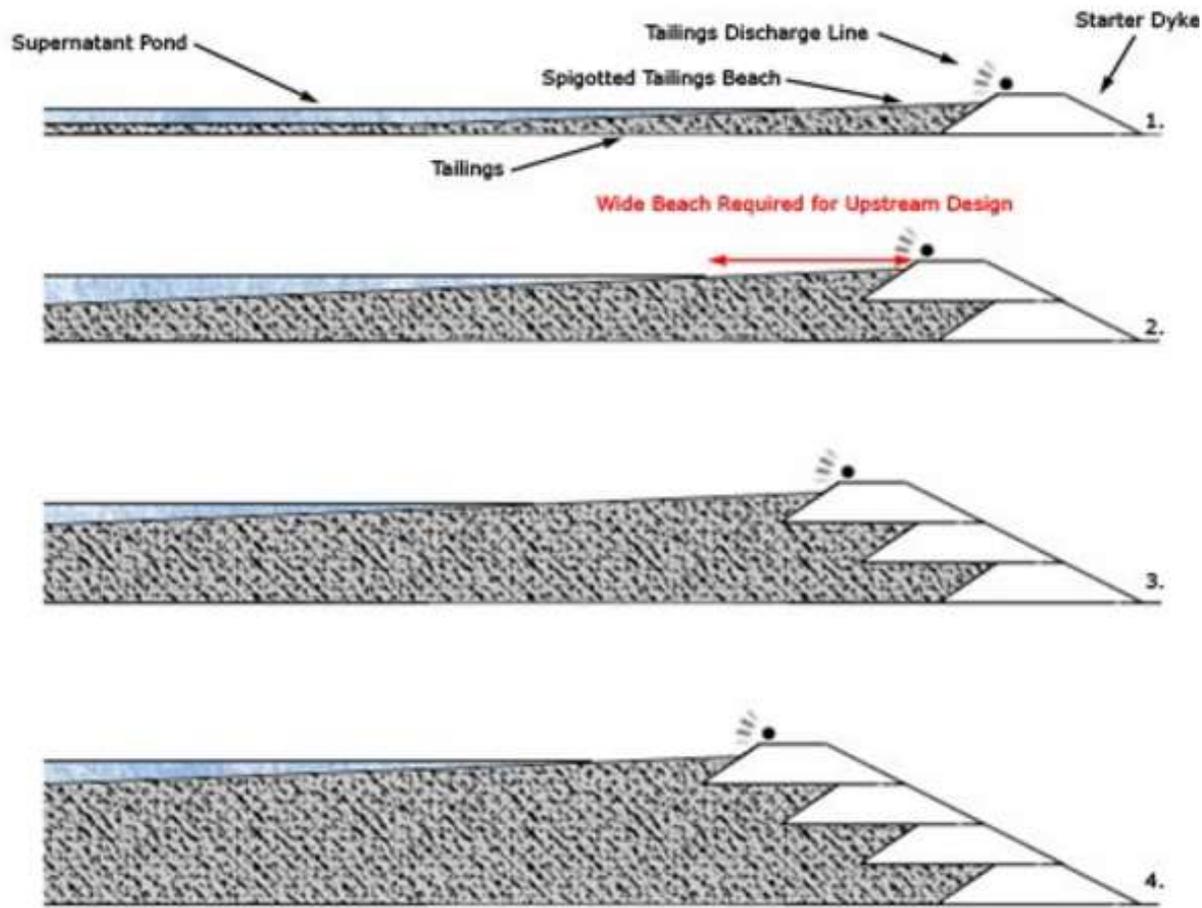
---

- ▶ Anciennement, la pulpe est acheminée au parc dans une cellule active
- ▶ L'eau contaminée est collectée dans une des trois cellules inactives du parc pour la sédimentation
- ▶ Une fois le processus de sédimentation complété, l'eau est par la suite transférée dans une autre cellule inactive pour le traitement du cyanure par exposition au soleil
- ▶ La dernière cellule inactive est généralement pleine et prête pour être rehaussée.

# Parc a résidus – Sigma (suite)

## Méthode de gestion de résidus et de l'eau antérieure

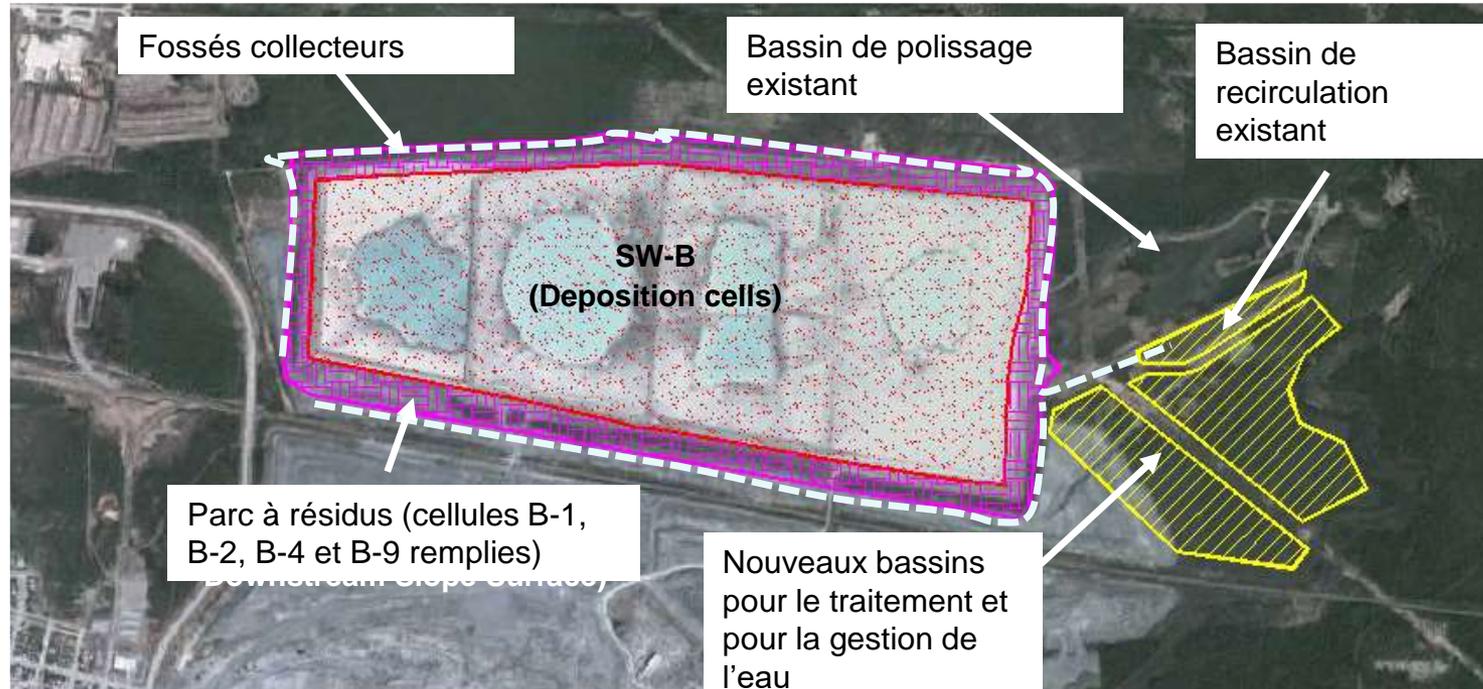
### Rehaussement amont



Source: <http://www.tailings.info/disposal/conventional.htm>

# Parc a résidus – Sigma (suite)

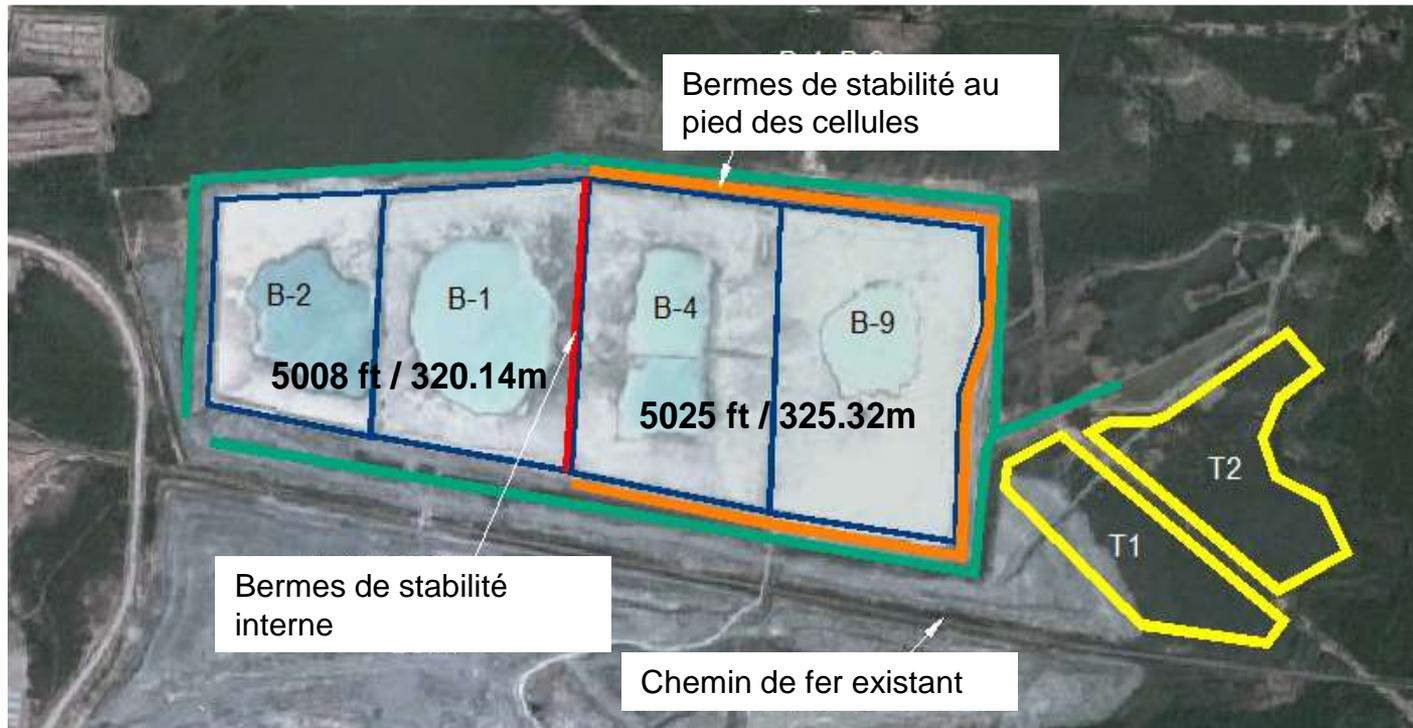
## Méthode de gestion de résidus proposée



- ▶ Méthode de gestion d'eau similaire à celle effectuée précédemment, cependant:
  - ▶ Gestion et traitement d'eau en dehors des cellules

# Parc a résidus – Sigma (suite)

## Méthode de gestion de résidus proposée



- ▶ Minimiser le risque de débordement pendant l'opération
- ▶ Minimiser les impacts dans le cas exceptionnel d'une rupture de digues
- ▶ Plus de capacité pour le stockage de résidus

# Parc a résidus – Sigma (suite)

## Méthode de gestion des résidus proposée

---

- ▶ **Construction de deux nouveaux bassins T1 et T2 pour la gestion de la crue de projet de la Directive 019 (bassins versants du projet) et pour le traitement par "batch"**
- ▶ **L'eau des cellules sera dirigée vers les nouveaux bassins T1 et T2 pour le traitement des cyanures par destruction UV (alternance entre les bassins)**
- ▶ Seul le minimum d'eau nécessaire pour la décantation des MES et pour le pompage sera maintenu dans les cellules du parc
- ▶ L'eau de ruissellement des pentes et d'exfiltration sera dirigée vers le bassin de recirculation
- ▶ Les fossés au périmètre du parc seront modifiés/optimisés (mise en place de berme, etc.) pour réduire l'apport en eau propre de ruissellement provenant du bassin versant environnant
- ▶ Rehaussement des déversoirs d'urgence existants et rehaussement de déversoir d'opération existants suivant le plan de déposition
- ▶ L'eau du dénoyage de la mine (sous terre) sera dirigée vers le bassin de polissage pour être relâchée vers l'environnement

# Parc a résidus – Sigma (suite)

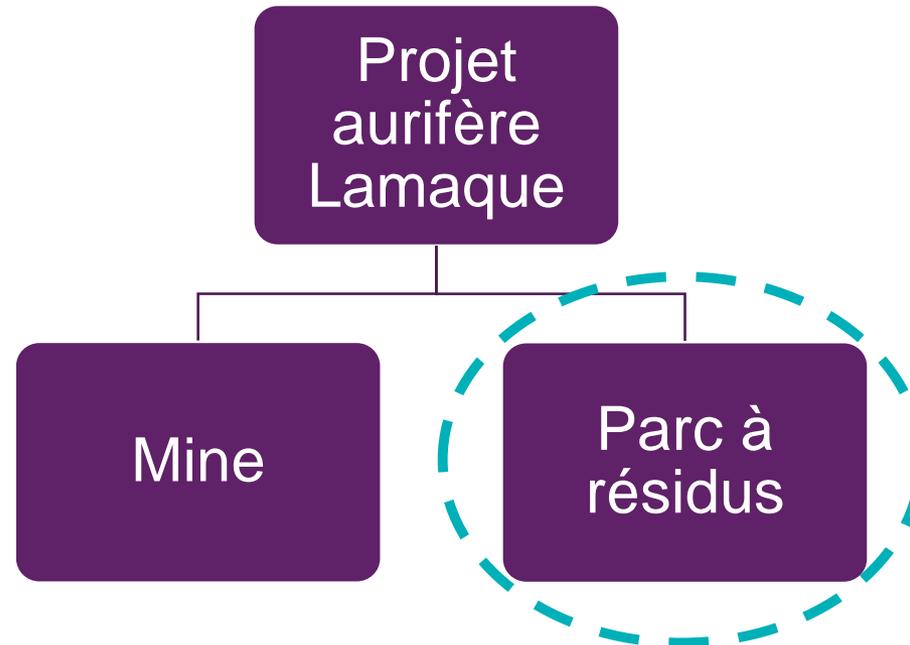
## Vie de mine projetée – 13 ans d'opération

### ► Production projetée de résidus

| Année | Production de résidus (t/année) | Production de résidus cumulée (t) | Volume de résidus (m <sup>3</sup> /année) | Volume cumulé de résidus (m <sup>3</sup> ) |
|-------|---------------------------------|-----------------------------------|---|--|
| 1     | -                               | -                                 | -   | -  |
| 2     | 140,000                         | 140,000                           | 100,000                                   | 100,000                                    |
| 3     | 310,000                         | 450,000                           | 221,429                                   | 321,429                                    |
| 4     | 430,000                         | 880,000                           | 307,143                                   | 628,571                                    |
| 5     | 430,000                         | 1,310,000                         | 307,143                                   | 935,714                                    |
| 6     | 430,000                         | 1,740,000                         | 307,143                                   | 1,242,857                                  |
| 7     | 450,000                         | 2,190,000                         | 321,429                                   | 1,564,286                                  |
| 8     | 540,000                         | 2,730,000                         | 385,714                                   | 1,950,000                                  |
| 9     | 540,000                         | 3,270,000                         | 385,714                                   | 2,335,714                                  |
| 10    | 600,000                         | 3,870,000                         | 428,571                                   | 2,764,286                                  |
| 11    | 600,000                         | 4,470,000                         | 428,571                                   | 3,192,857                                  |
| 12    | 600,000                         | 5,070,000                         | 428,571                                   | 3,621,429                                  |
| 13    | 450,000                         | <u>5,520,000</u>                  | 321,429                                   | <u>3,942,857</u>                           |

# Parc à résidus – Sigma (suite)

## Vie de mine projetée – 13 ans d'opération



- ▶ Horizon d'opération du site de 13 ans
- ▶ 5.5 Mt de résidus à entreposer
- ▶ Utilisation des infrastructures existantes

# Parc a résidus – Sigma (suite)

## Vie de mine projetée – 13 ans d'opération

---

### Infrastructures pour l'entreposage de 4Mm<sup>3</sup> de résidus

- ▶ Les cellules B-1 et B-2 à rehausser à l'élévation 5008pi (320.14m)
- ▶ Les cellules B-4 et B-9 à rehausser à l'élévation 5025pi (325.32m)
- ▶ Construction d'une berme de stabilisation à l'intérieur de la cellule B-1
- ▶ Construction d'une berme de stabilisation en aval de cellules B-4 et B-9
- ▶ Gestion des eaux à effectuer à l'extérieur des cellules
- ▶ Construction de deux bassins pour: a) l'emmagasinement de la crue du projet (Directive 019); traitement des eaux

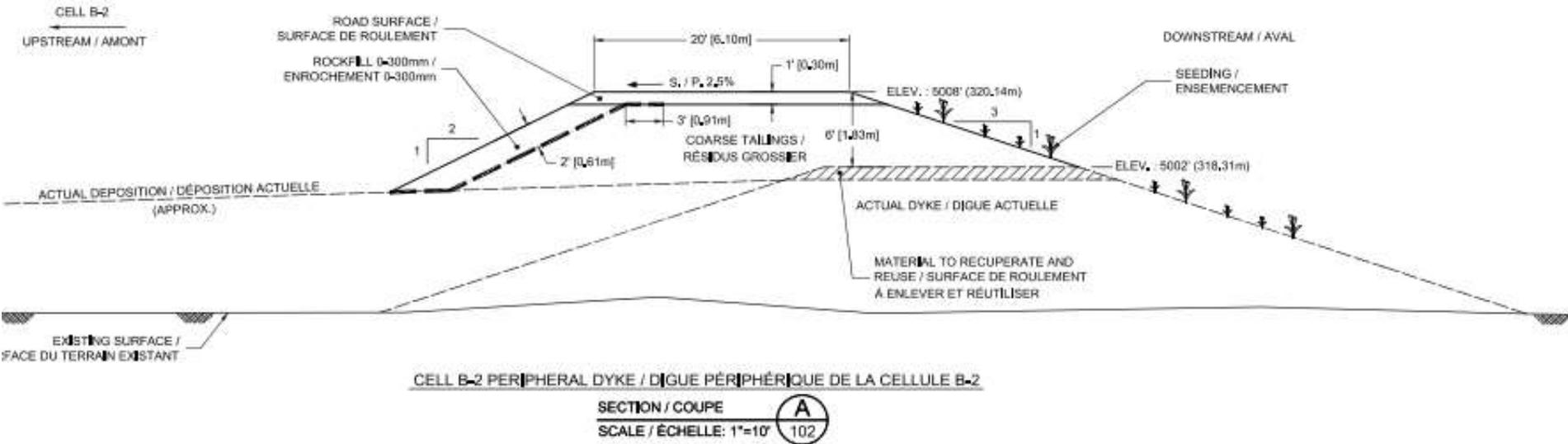




# Parc a résidus – Sigma (suite)

## Concept de rehaussement du parc à résidus

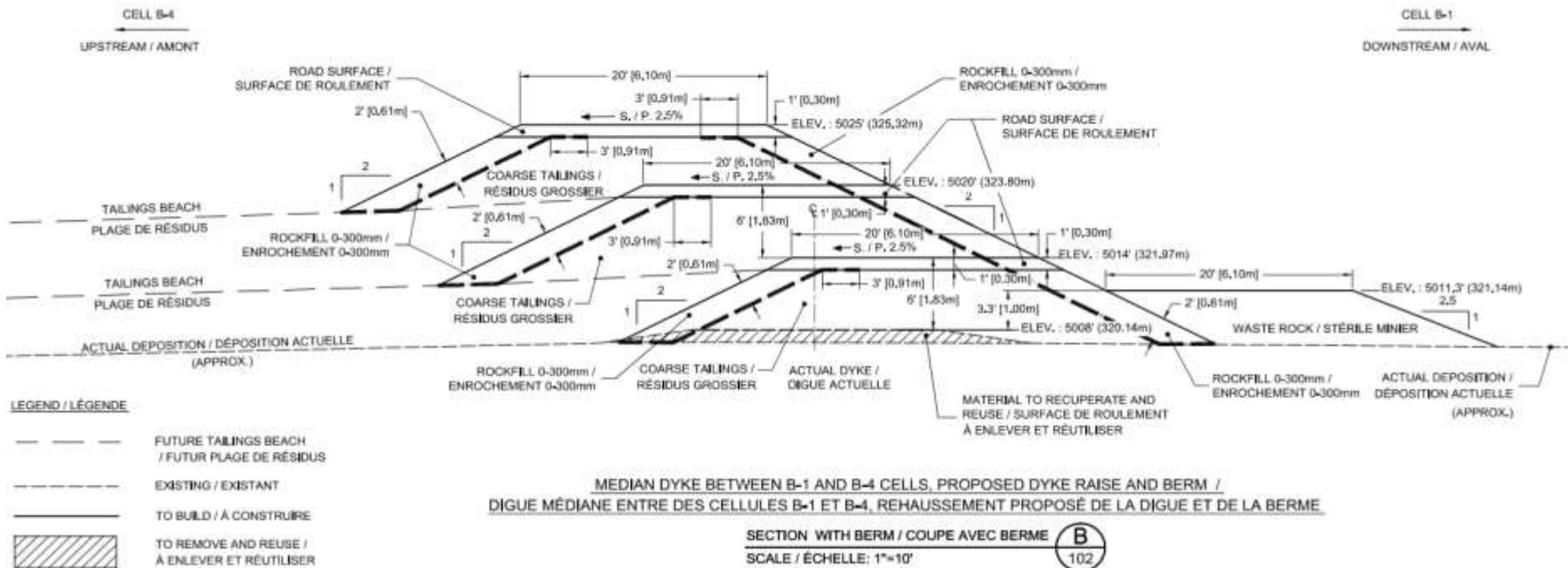
### Rehaussement de digues B-2 (périphérique)



# Parc a résidus – Sigma (suite)

## Concept de rehaussement du parc à résidus

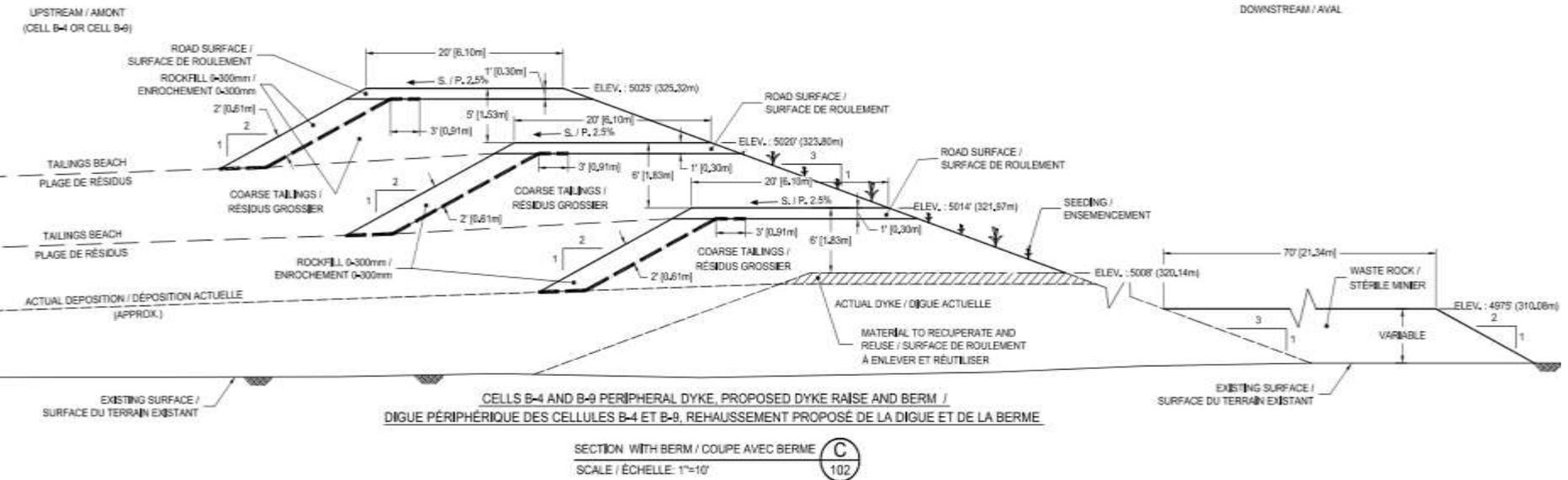
### Rehaussement de digue interne B-1/B-4; et berme interne de la cellule B-1



# Parc a résidus – Sigma (suite)

## Concept de rehaussement du parc à résidus

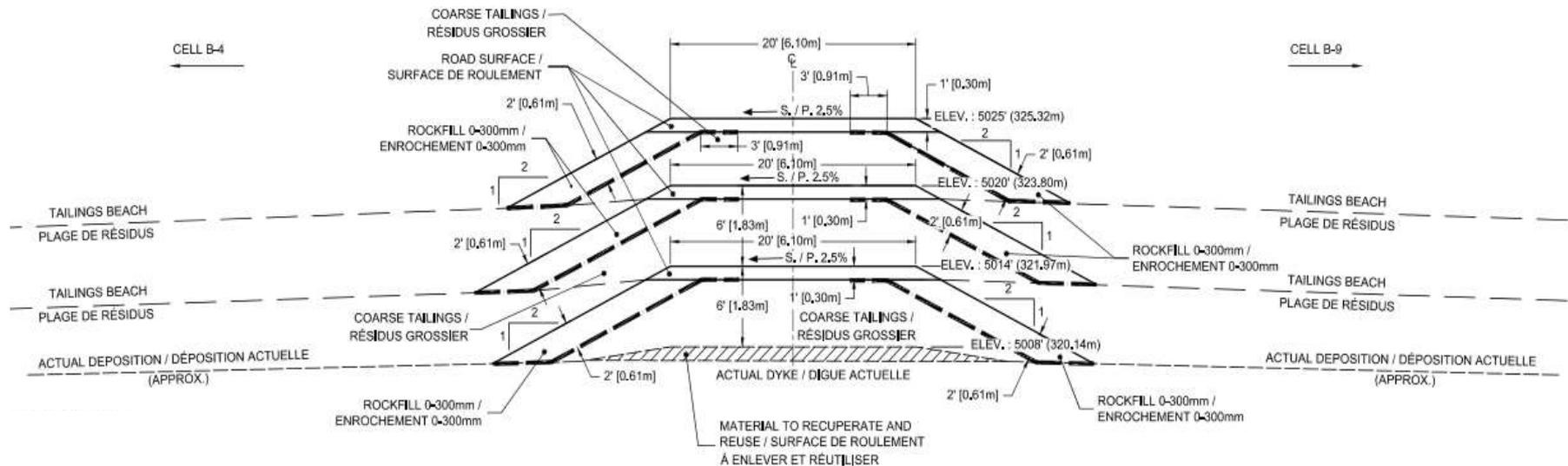
### Rehaussement de digues périphériques B-4 et B-9 et berme B-4/B-9 (externe)



# Parc a résidus – Sigma (suite)

## Concept de rehaussement du parc à résidus

### Rehaussement de digues internes B-4 et B-9



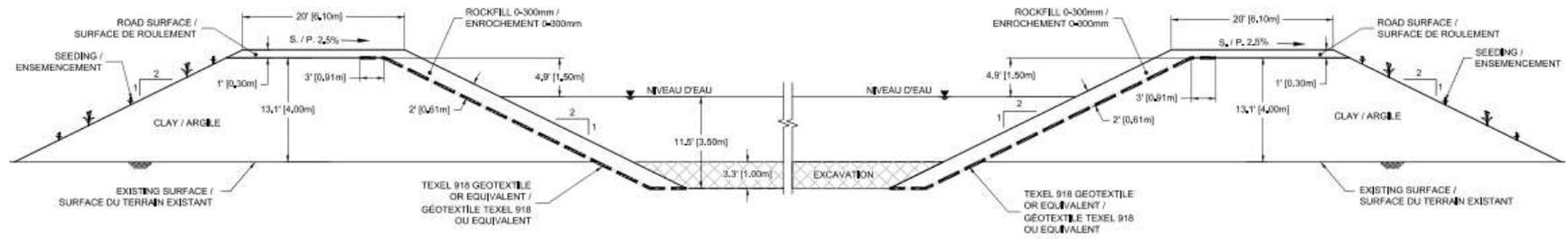
MEDIAN DYKE BETWEEN B-4 AND B-9 CELLS, PROPOSED DYKE RAISE /  
DIGUE MÉDIANE ENTRE DES CELLULES B-4 ET B-9, REHAUSSEMENT PROPOSÉ DE LA DIGUE

SECTION / COUPE D  
SCALE / ÉCHELLE: 1"=10' 102

# Parc a résidus – Sigma (suite)

## Concept de rehaussement du parc à résidus

### Bassins proposés pour le traitement et la gestion de l'eau

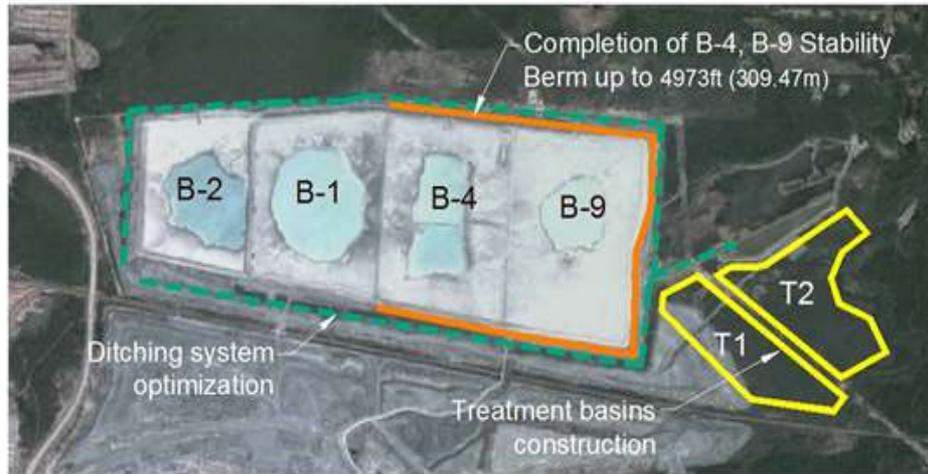


TREATMENT BASINS T1 AND T2 / BASSINS DE TRAITEMENT T1 ET T2

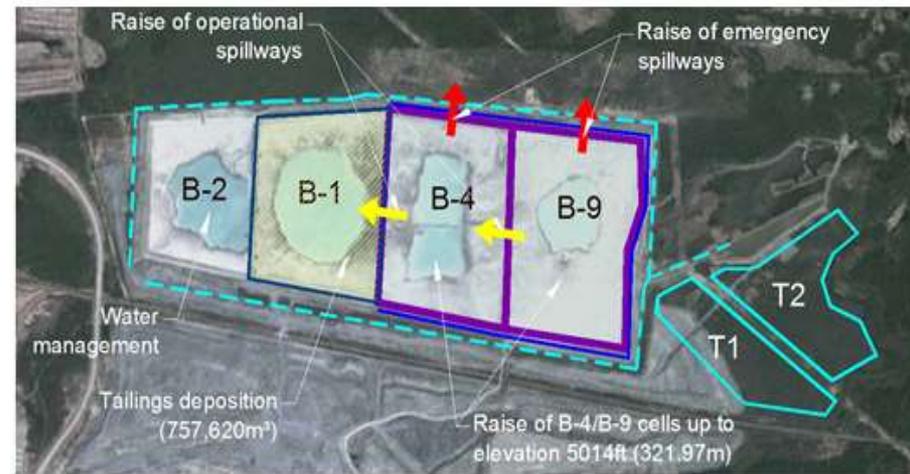
TYPICAL CROSS SECTION / COUPE TYPIQUE E  
SCALE / ÉCHELLE: 1"=12'

# Parc a résidus – Sigma (suite)

## Plan de déposition (13 ans d'opération)



**PHASE 1 - YEAR -1**



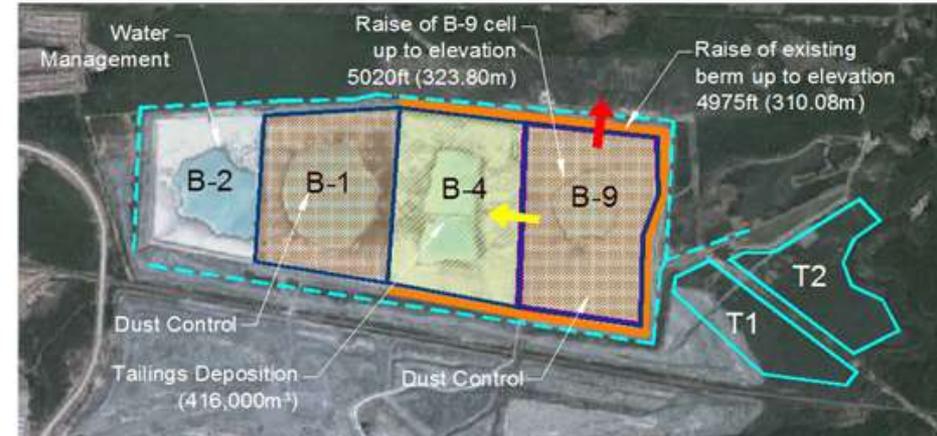
**PHASE 2 - YEARS 1 TO 4**

# Parc a résidus – Sigma (suite)

## Plan de déposition (13 ans d'opération)



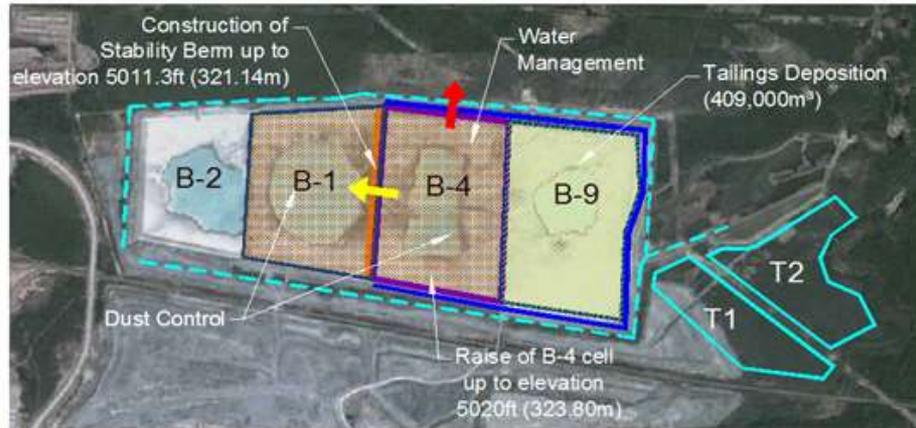
**PHASE 3 - YEARS 4 TO 6**



**PHASE 4 - YEARS 6 TO 7**

# Parc a résidus – Sigma (suite)

## Plan de déposition (13 ans d'opération)



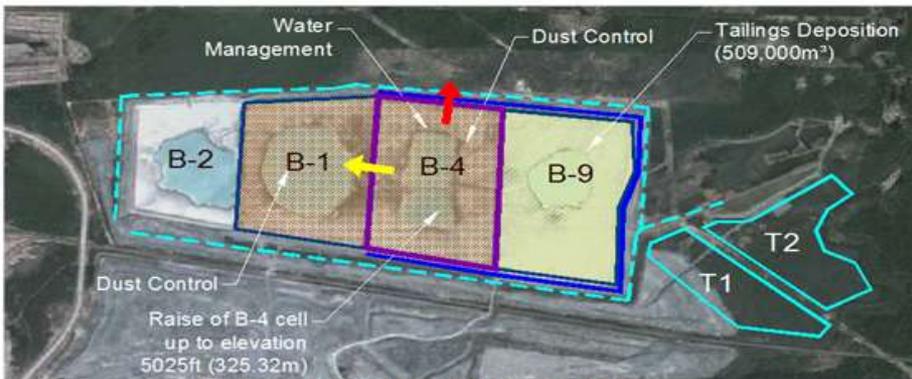
**PHASE 5 - YEARS 7 TO 8**



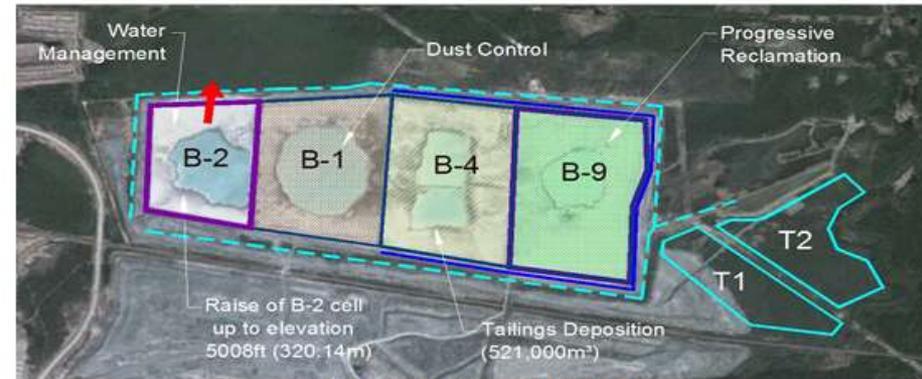
**PHASE 6 - YEARS 8 TO 9**

# Parc a résidus – Sigma (suite)

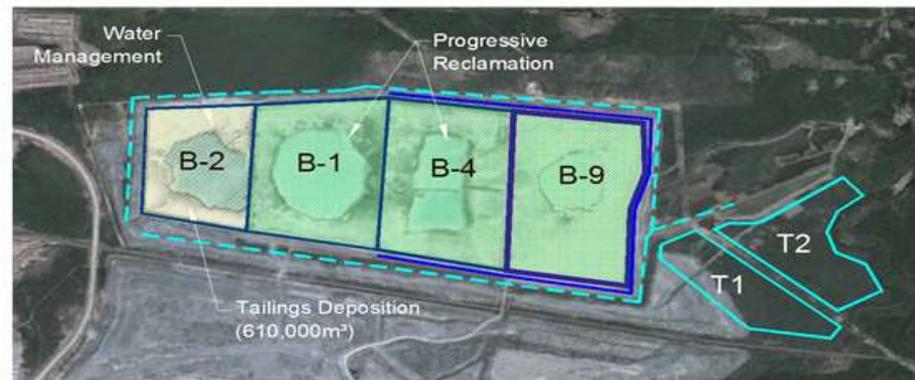
## Plan de déposition (13 ans d'opération)



**PHASE 7 - YEARS 9 TO 11**



**PHASE 8 - YEARS 11 TO 12**



**PHASE 9 - YEARS 12 TO 13**

# Parc a résidus – Sigma (suite)

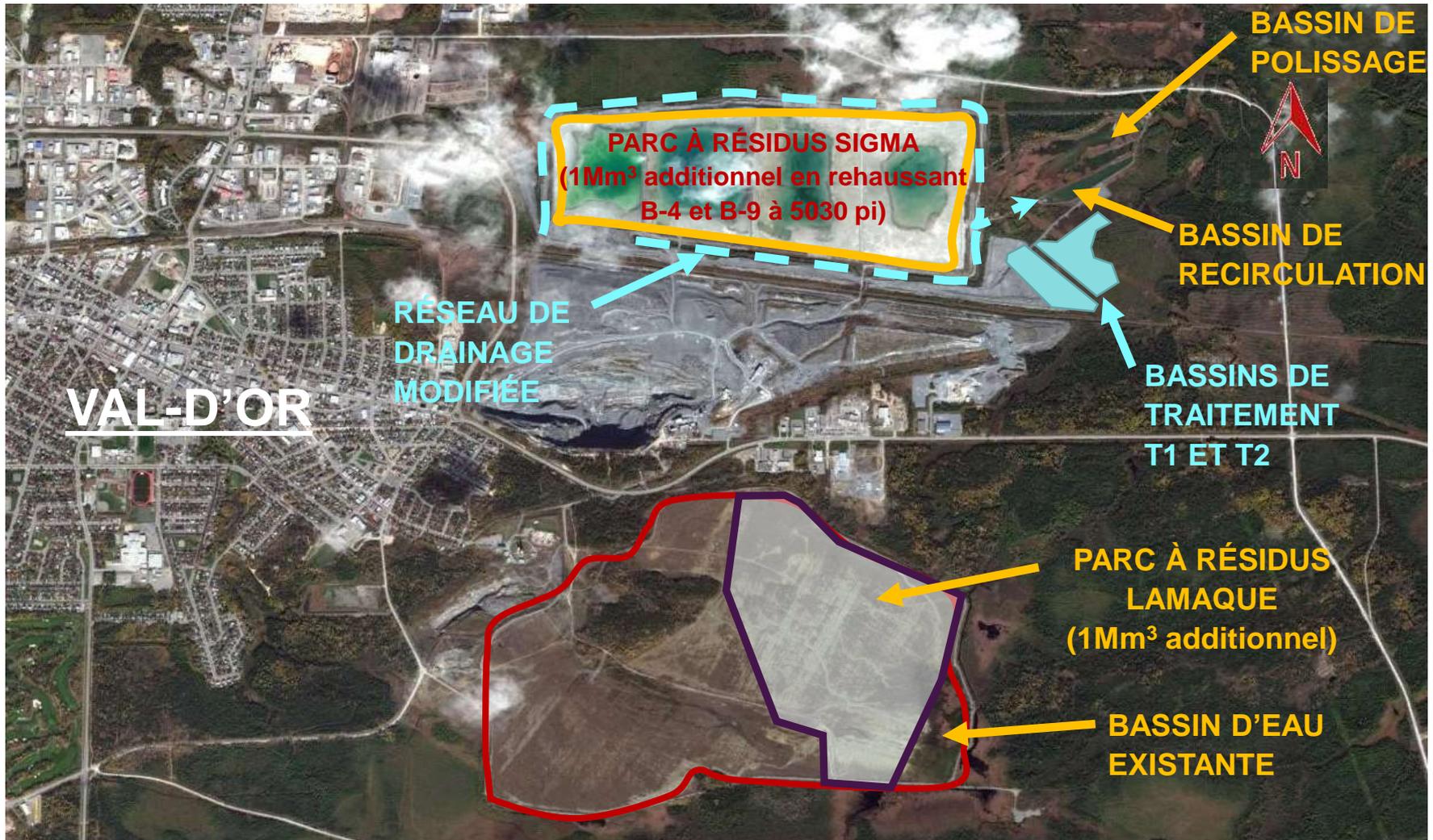
## Sommaire de planification et investissement projeté pour 13 ans d'opération

---

- ▶ Le parc à résidus Sigma a la capacité nécessaire pour contenir 5.5Mt de résidus
  - ▶ La cellule B-2 (actuellement à 5002pi) doit être rehaussée à l'élévation 5008pi (320.14m)
  - ▶ Les cellules B-4 et B-9 (actuellement à 5008pi) doivent être rehaussées à l'élévation 5025pi (325.32m)
- ▶ Un investissement d'environ 12.5 M\$, réparti sur 13 ans, a été estimé pour la construction/rehaussement des infrastructures nécessaires à l'entreposage des résidus et à la gestion de l'eau

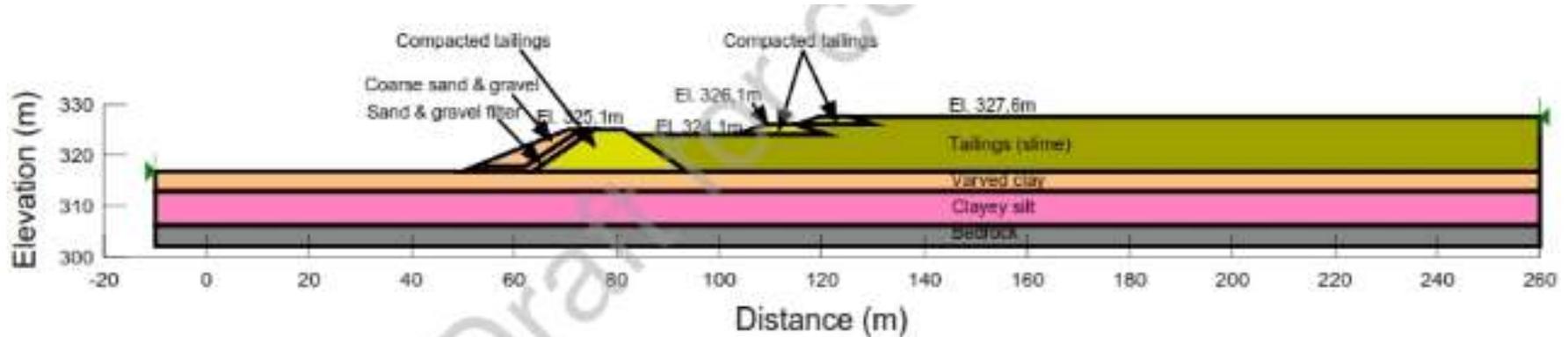
# Parc a résidus – Sigma (suite)

## Options d'expansion – Ancien parc à résidus Lamaque



# Parc a résidus – Sigma (suite)

## Options d'expansion – Parc Lamaque (approche conceptuelle)



- ▶ Réactivation possible d'une partie du parc Lamaque en complément du parc Sigma
- ▶ Selon l'analyse de stabilité préliminaire, un décalage de 20m pour le premier palier est requis
- ▶ Données géotechniques de la fondation en argile et de résidus sur place sont **requis**

# Merci!

Vu Tran, ing.  
vu.tran@amecfw.com  
(514) 684. 5555 (poste 2355)

John Lemieux, ing.  
john.lemieux@amecfw.com  
(514) 684. 5555 (poste 2380)

