

PROJET DE MINE D'OR
EN GUYANE



Projet Montagne d'Or



Atelier - Le fonctionnement de la mine, les risques et leur gestion

Mercredi 4 avril 2018 à Saint-Laurent-du-Maroni



La Compagnie minière Montagne d'Or

La Compagnie minière Montagne d'Or, maître d'ouvrage du projet

- ▶ **Entreprise française**, basée à Rémire-Montjoly, en Guyane, employant 26 salariés
- ▶ Titulaire de la **concession Montagne d'Or**, dont la prolongation est en cours d'instruction
- ▶ **Nordgold et Columbus Gold** sont actionnaires de la CMO
- ▶ Son activité principale est la **réalisation d'études** pour le projet et l'exploration minière sur le site



Le projet Montagne d'Or

Le projet **Montagne d'Or**, c'est :

- ▶ Développer le **potentiel inexploité d'or primaire** du gisement Montagne d'Or
- ▶ Suivre la réglementation avec la démarche **Eviter, réduire et compenser**
- ▶ Aller plus loin que la réglementation en suivant les principes de «**mine responsable** »
- ▶ Mobiliser les **meilleures techniques disponibles** pour l'exploitation de ces ressources
- ▶ S'appuyer sur les **ressources locales** et le **tissu économique guyanais**
- ▶ Contribuer au **développement de l'industrie minière** aurifère en Guyane

Une production attendue de

6,7

tonnes par an pendant

12 ans



Quel procédé d'extraction du minerai?

Les installations du projet Montagne d'Or



L'USINE D'ÉMULSION

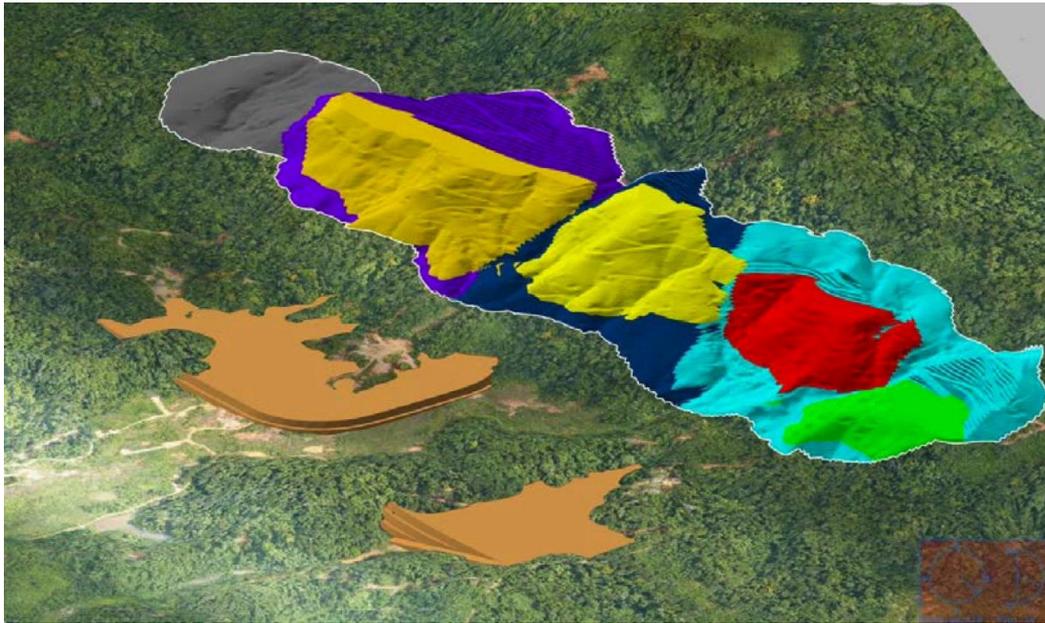
L'USINE DE TRAITEMENT

LA FOSSE MINIÈRE

LES VERSES À STÉRILES

Pourquoi une mine à ciel ouvert?

- ▶ Un gisement caractérisé par un **fort tonnage** mais à faible teneur d'or dans la roche
- ▶ La topographie du site et les **conditions climatiques guyanaises**



- ▶ Une mine à ciel ouverte dans ces conditions présente moins de risques pour les employés

Illustration des verses à stériles et de la fosse d'extraction

Les principes d'extraction du minerai

- ▶ On verse dans le trou une émulsion qui devient alors explosive après activation
- ▶ La roche sera fragmentée par des tirs de mine réguliers
- ▶ La roche sera ensuite **transportée dans des camions** vers l'usine de traitement ou les verses à stériles



En moyenne,

12 500

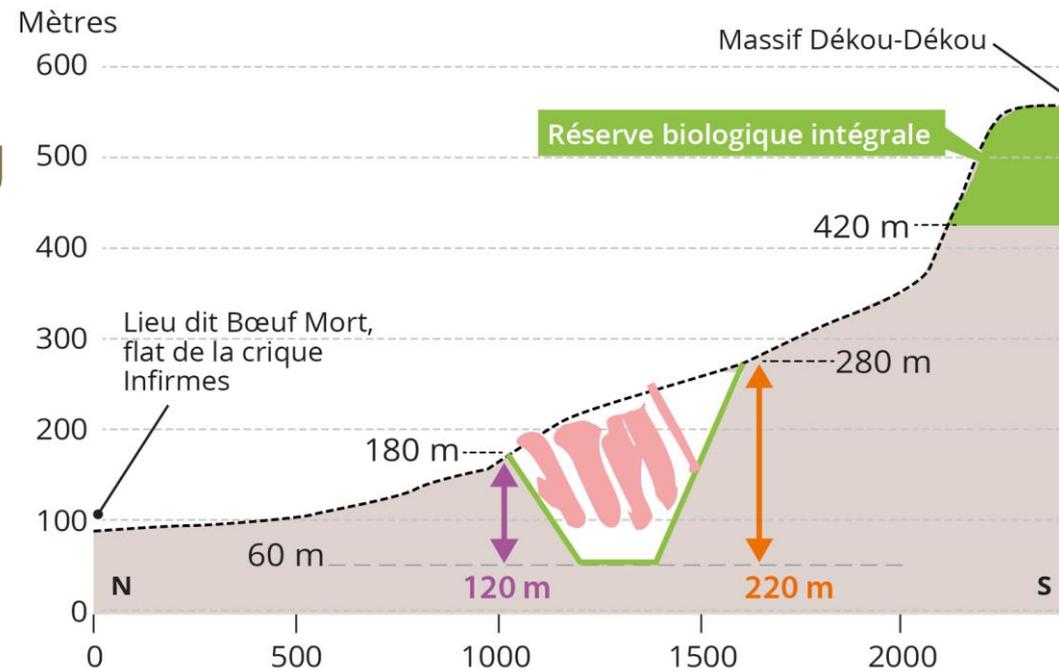
tonnes par jour
de minerai et

67 500

tonnes de
stériles seront
extraits

La fosse d'extraction du minerai

- ▶ La configuration de la fosse évoluera durant la phase d'exploitation du site
- ▶ **Après 12 ans** d'exploitation, elle mesurera **2,5 km de long** et **400 mètres de large** pour une surface de **100 hectares**
- ▶ Le dénivelé moyen de la fosse sera de **120 m (N) / 220 m (S)**





Quel procédé pour le traitement du minerai?

Les installations du projet Montagne d'Or



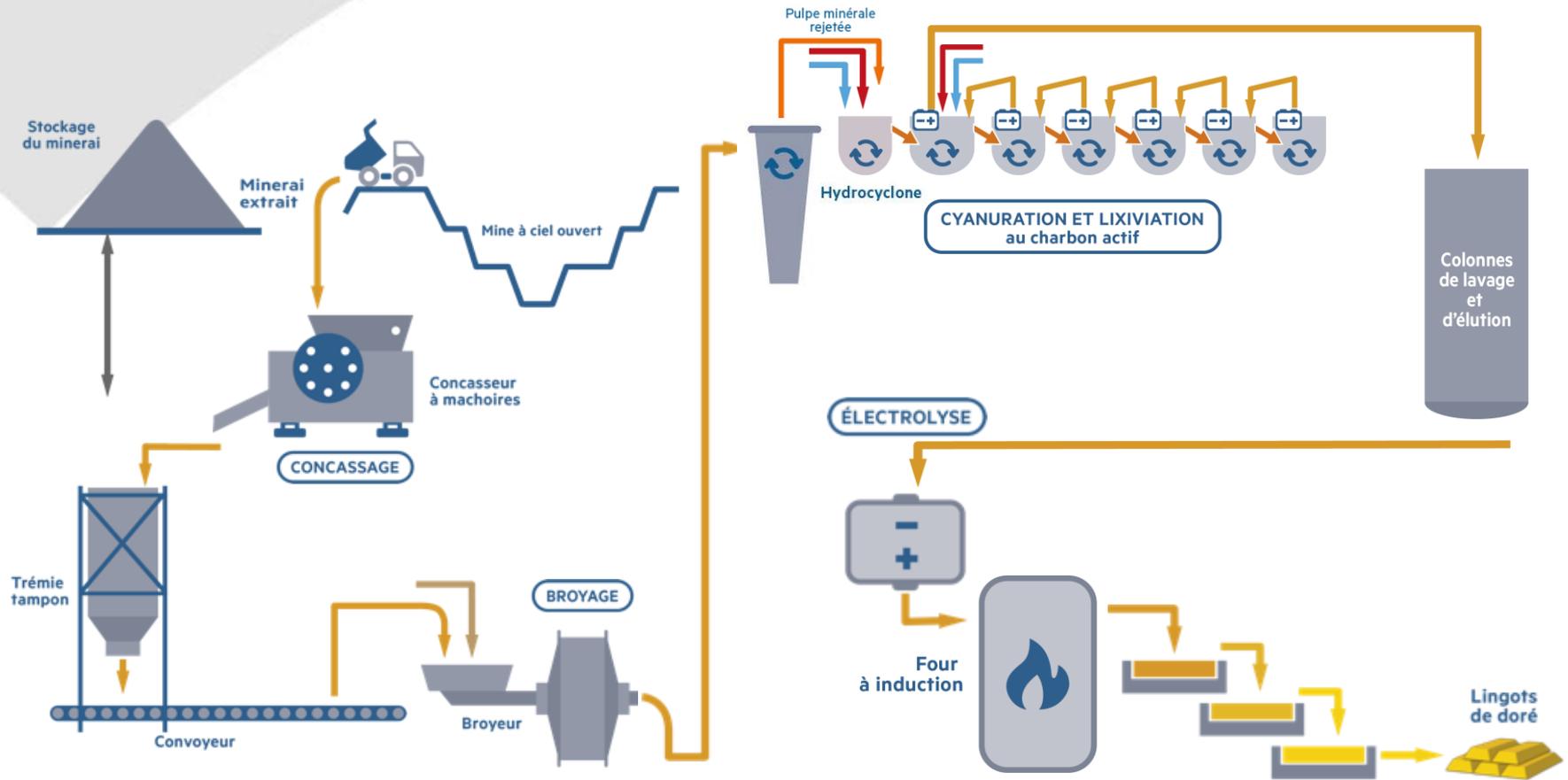
L'USINE D'ÉMULSION

L'USINE DE TRAITEMENT

LA FOSSE MINIÈRE

LES VERSES À STÉRILES

Les principes de traitement et d'extraction du minerai



Pourquoi utiliser du cyanure pour traiter l'or?

- ▶ Le **cyanure de sodium** est composé de sodium, de carbone et d'azote
- ▶ le **cyanure de sodium** est indispensable pour dépasser le **taux de récupération d'or offert par un procédé uniquement gravimétrique**
- ▶ Il se dégrade en oxyde d'azote et en CO_2

**La CMO respectera le
Code international de gestion du cyanure**

En 2015, **400** installations de traitement de minerai utilisaient le cyanure de sodium.

91-98%

est le taux de récupération de l'or avec l'utilisation du procédé de cyanuration



Quel stockage des résidus
et gestion des eaux sur le
site ?

Les installations du projet Montagne d'Or



L'USINE D'ÉMULSION

LE PARC À RÉSIDUS

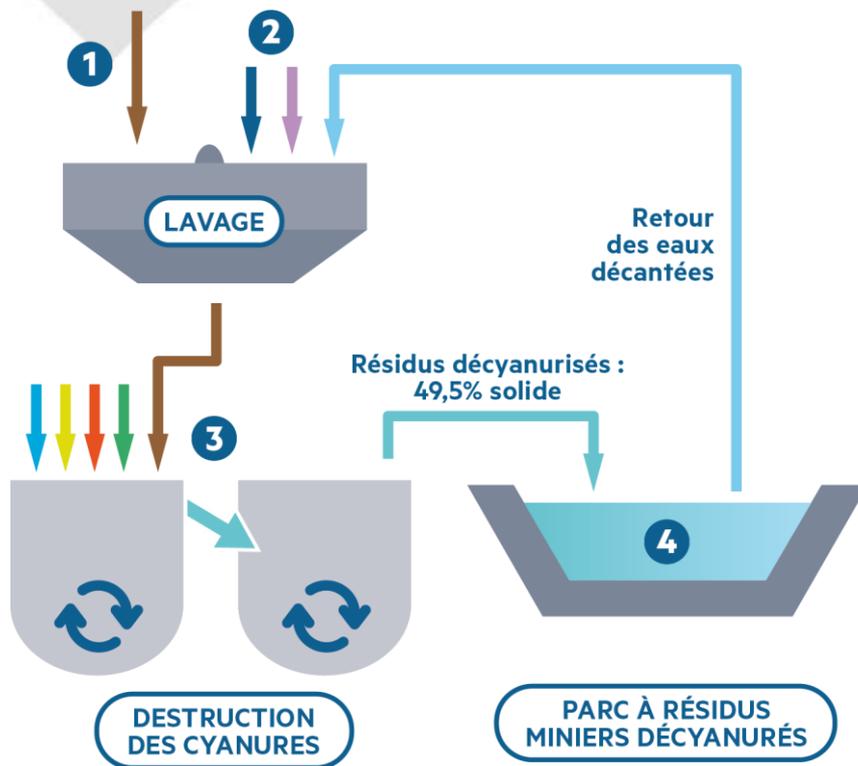
L'USINE DE TRAITEMENT

LES VERSES À STÉRILES

LA FOSSE MINIÈRE

La gestion des résidus miniers

Les résidus miniers qui auront été en contact avec le cyanure seront traités pour parvenir à la destruction des cyanures et stockés dans le parc à résidus



- 1** Résidus de traitement du minierai
- 2** Floculation et diminution de la concentration en cyanure qui est récupéré et recyclé
- 3** Destruction des cyanures par oxydation
- 4** Résidus où la concentration est inférieure au seuil légal

- Eau brute
- Flocculant
- Soude pour maîtriser le PH entre 8 et 9
- Métabisulfite de sodium
- Sulfate de cuivre
- Eaux décantées
- Oxygène

Destruction des cyanures pour atteindre une concentration inférieure au seuil réglementaire autorisé

Le stockage des résidus miniers

- ▶ Les résidus miniers seront traités et stockés dans le parc à résidus
- ▶ Le parc à résidus a été conçu de manière à garantir sa **stabilité et la préservation des eaux superficielles et souterraines**
 - Une conception selon la « méthode aval »
 - Une géomembrane imperméable recouvrira le fond et les flancs du parc



La capacité de stockage est toujours supérieure au volume de résidus

- ▶ Des **mesures de contrôle** et de suivi mises en œuvre tout au long de l'exploitation

La gestion des eaux

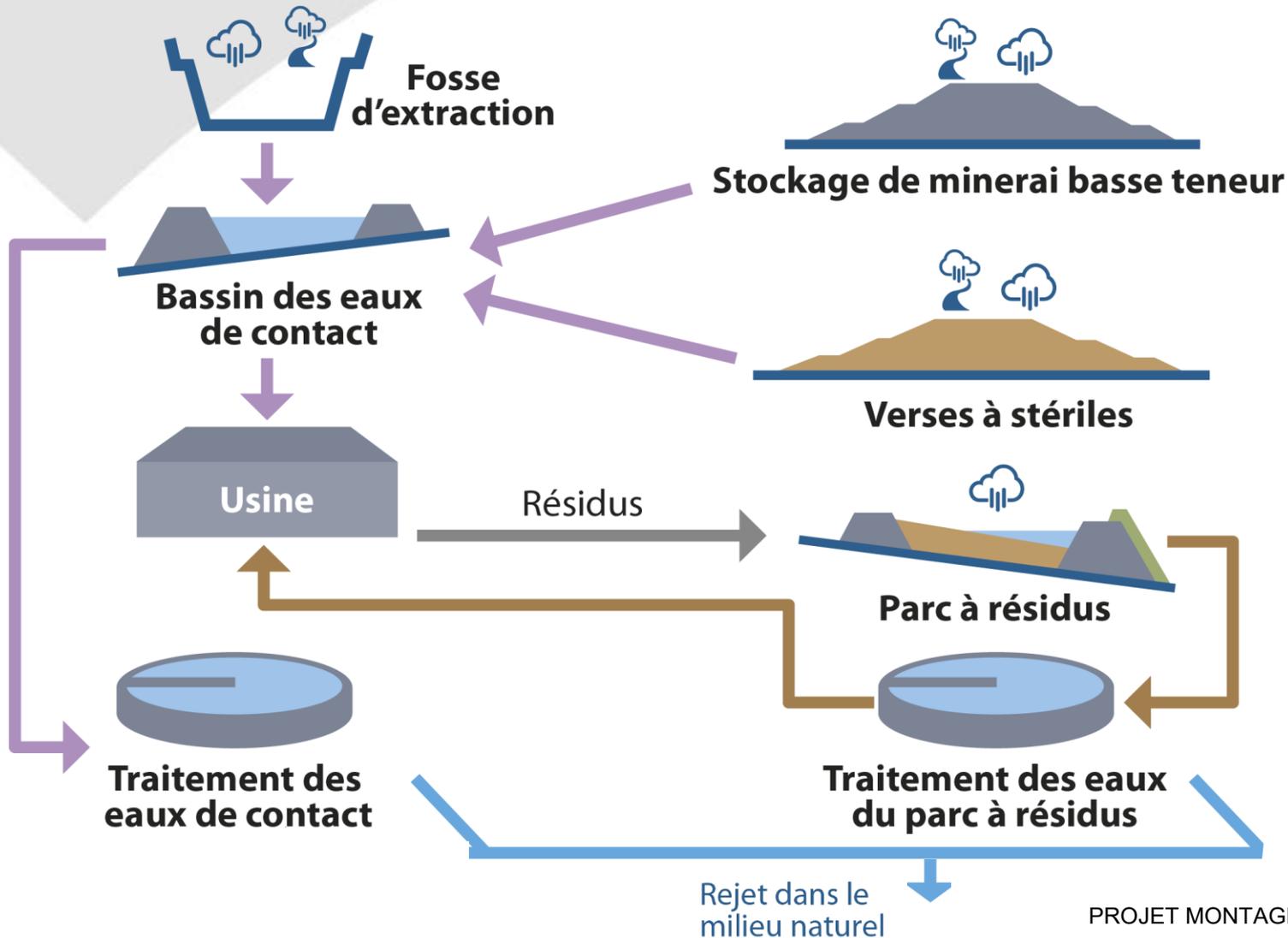
Les dispositifs prévus:

- ▶ Canaux de dérivation associés à des bassins de décantation pour dévier les eaux de ruissellement
- ▶ Réseau de collecte des eaux de contact
- ▶ Bassin d'eaux de contact pour alimenter l'usine
- ▶ Stations de traitement des eaux
- ▶ Laboratoire d'analyses sur le site

Des mesures de contrôle réalisées durant toute la vie du projet et 30 années après la fin des travaux



La gestion des eaux



Perspective de réhabilitation du site minier Montagne d'Or



**Une réhabilitation progressive du site
les 1^{ère} années d'exploitation.**

Un suivi durant 30 ans après la fermeture de la mine.



La gestion des risques

Le projet Montagne d'Or, un projet de mine d'or industriel

- ▶ Compte tenu des produits dangereux et des quantités stockées, **l'installation industrielle sera classée Seveso seuil haut**
- ▶ La CMO devra :
 - Répondre aux **exigences en matière de gestion des risques et d'information du public**
 - Prendre en compte les **effets dominos**
 - Définir une **politique de prévention des accidents majeurs**
 - Mettre en place **des garanties financières**

La CMO présentera ces éléments dans les études de dangers.

L'étude de dangers : son principe

- ▶ Des études de dangers feront parties des demandes d'autorisations et soumises à enquête publique
- ▶ Elles seront **réactualisées au moins tous les 5 ans**
- ▶ Elles couvrent les dangers d'origine interne et externe
- ▶ Elles évaluent la gravité et l'intensité des effets de scénarios d'accidents
- ▶ Elles permettent l'élaboration des plans d'urgence :
 - Plan d'opération interne (POI) sous la **responsabilité de l'exploitant**
 - Plans particuliers d'intervention (PPI) sous la **responsabilité du Préfet**

L'étude de dangers : sa méthodologie

Pour sa réalisation :

- ▶ **Recensement** de tous les équipements, matières et activités susceptibles d'être à l'origine **d'un accident majeur**
- ▶ **Prise en compte** des retours d'expérience **d'incidents et d'accidents connus** dans le monde industriel
- ▶ **Caractérisation** des **potentiels de dangers** par niveau de risque

Des scénarios d'accidents majeurs sont identifiés, quantifiés et hiérarchisés en tenant compte de l'efficacité des mesures de prévention et de protection envisagées dans le cadre du projet.

La gestion des risques sur le site

- ▶ **Le cyanure de sodium** sous forme de briquettes est conditionné dans de gros sacs « big bags » emballés dans des caisses de protection
- ▶ **Les caisses sont stockées dans un dépôt**
 - adapté aux conditions climatiques
 - clos et couvert, sur une aire de rétention
 - sécurisé, ventilé et équipé de détecteurs de cyanure d'hydrogène
 - équipé de douches d'urgence
- ▶ **Le personnel** sera équipé d'appareils autonomes de protection respiratoire

La gestion des risques sur le site

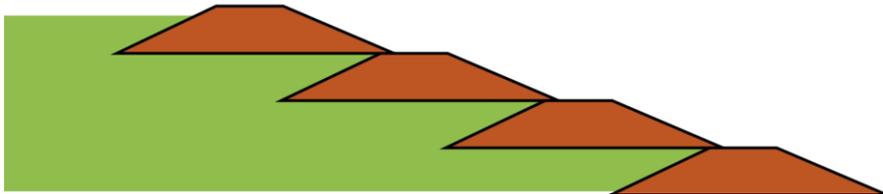
Risques liés aux projections lors des tirs de mine

- ▶ Des consignes de sécurité seront mises en place pour contenir et supprimer les risques de projection sur les biens et les personnes **avant tout tir de mine** :
 - Notification et rappel des consignes
 - Evacuation des personnes du périmètre de sécurité de 500 m de rayon
 - Avertissement sonore par sirène
- ▶ Les tirs seront organisés régulièrement durant la pause déjeuner

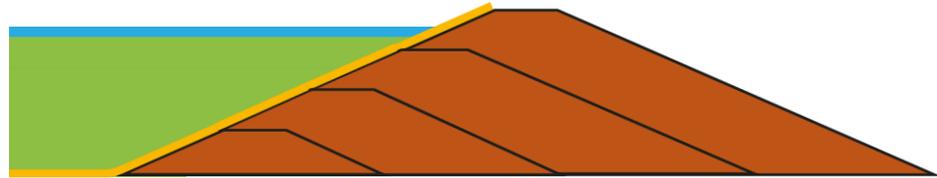
La gestion des risques sur le site

Sur la base des retours d'expériences d'accidents de rupture de digues de parc à résidus (base de données Riskope):

- ▶ Les causes d'accidents les plus fréquentes sont le débordement, le défaut de stabilité et les séismes
- ▶ Les accidents concernent majoritairement les ouvrages construits selon la méthode « amont »



Méthode « amont »



Choix de CMO : Méthode « aval »

Le parc à résidus de CMO sera construit selon la méthode « aval » pour une meilleure stabilité de la digue.

La gestion des risques sur le site

Risques liés à la stabilité de la fosse et des verses à stériles sont réduits à leur minimum par

- ▶ Conception ayant fait l'objet d'études de stabilité de manière à respecter des facteurs de sécurité suffisants
- ▶ Configuration en gradins des parois de la fosse
- ▶ Végétalisation des talus de verses
- ▶ Végétalisation des gradins en saprolite situés en amont de la fosse
- ▶ Gestion des eaux et mise en place d'un système de drainage
- ▶ Suivi permanent en phase de construction et d'exploitation pour déceler toute anomalie et mettre en place les mesures adaptées à la situation

La gestion des risques liés au transport de matières dangereuses (TMD)

Les matières dangereuses sont principalement :

- ▶ Le carburant
- ▶ Les explosifs
- ▶ Le cyanure de sodium

Le transport sera réalisé conformément à la réglementation avec des transporteurs qualifiés. Les véhicules spécifiques seront utilisés avec du personnel certifié.

Les véhicules seront spécifiquement équipés pour le TMD et :

- ▶ Géolocalisables en continu
- ▶ Munis d'un dispositif d'alerte GSM des services secours

A l'échelle de la Guyane, un plan de secours est déjà en place pour lutter contre les risques liés au transport routier des matières dangereuses.



Merci de votre attention