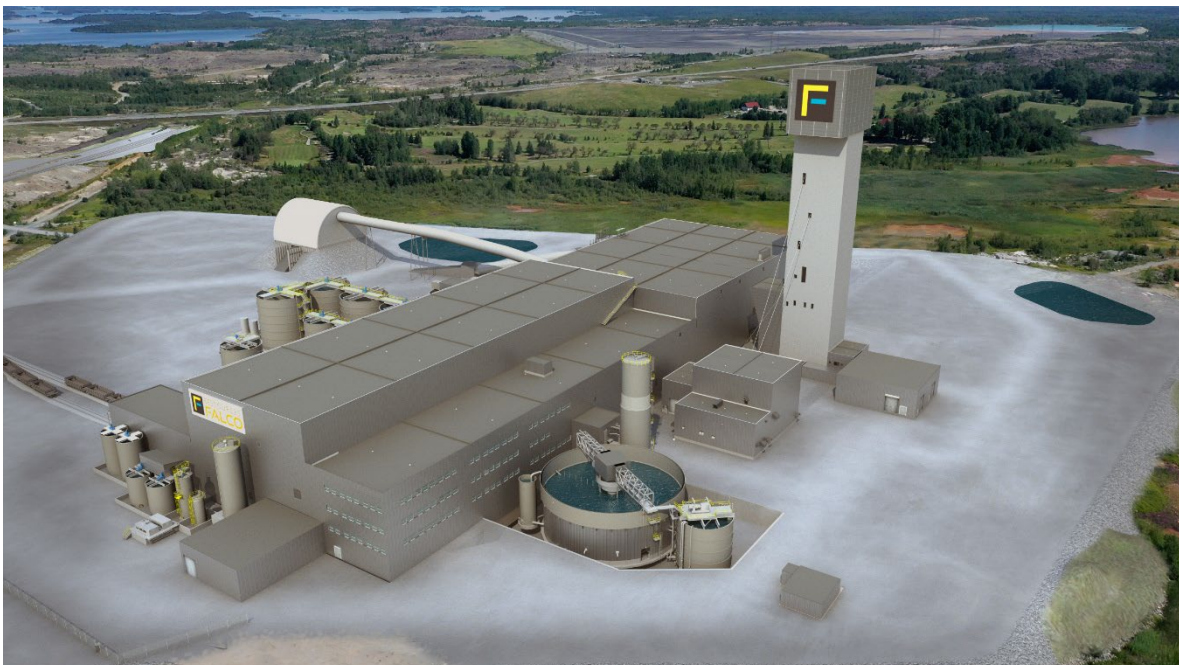




Tableau synthèse du nombre d'échantillons caractérisés pour les stériles, le minerai, les résidus (RFP et les RCP) ainsi que du type d'essais de caractérisation effectués, des résultats de ces essais (potentiel acidogène et lixivibilité) et de la référence des études correspondantes



28 août 2024

Date: 23 août 2024

Sujet: Réponse de la fiche de l'initiateur - Tableau synthèse du nombre d'échantillons caractérisés pour les stériles, le minerai et les résidus miniers

Source

Tableaux tirés du mémorandum technique du 25 février 2022 :

Projet Horne 5 – Revue de la classification géochimique de matériaux miniers selon le guide de caractérisation des résidus miniers et du minerai (MELCC, 2020)

GAL272-2148284001-21003-Rev0 (PR5.12 – Annexe C-3)

Type d'essais de caractérisation effectués

Essais statiques :

- Éléments majeurs par fluorescence des rayons X (XRF);
- Détermination du potentiel acidogène – Méthode MA;
- Analyse des métaux extractibles (ICP-MS).

Essais de lixiviation :

- Condition neutres (CTEU-9);
- Condition faiblement acide (SPLP);
- Condition fortement acide (TCLP).

Essais cinétiques :

- Essais en colonne.

Résultats

Minerai

Le minerai est considéré comme « potentiellement acidogène » ou « ayant un potentiel de génération d'acide » (PGA) et lixiviable pour des métaux, sans toutefois être à risque élevé. Le minerai requiert un mode de gestion conforme aux recommandations de la Directive 019 pour les matériaux acidogènes et lixiviables. La stratégie de gestion du minerai retenue, soit l'entreposage dans une installation partiellement souterraine recouverte d'un dôme à toit fixe et équipée d'un puisard au plus bas point pour récupérer les eaux de drainage, apparaît donc appropriée et le demeurera sans égard à la variabilité du gisement.

Lithologie	Soufre (% poids) – moyen	PA (kg CaCO ₃ /t) – moyen	PN (kg CaCO ₃ /t) – moyen	PNN (kg CaCO ₃ /t) – moyen	PN/PA – vrac	Classification – Directive 019 (ancien)	Classification – Guide de caractérisation (nouveau)
Tuf rhyolitique (n=2)	14,4	450,3	14,8	-435,5	0,03	PGA (2) ; Lixiviable Cd (2) Cr (1) Mn (1) Pb (1) Zn (2)	PGA (2) ; Lixiviable Cd (2) Cu (1) Mn (1) Zn (2)
Sulfures massifs (n=2)	34,7	1 083,9	9,9	-1 074,0	0,01	PGA (2) ; Lixiviable Cd (2) Cu (1) Hg (1) Pb (2) Zn (2)	PGA (2) ; Lixiviable Cd (2) Cu (2) Pb (2) Zn (2)

Note

PN/PA vrac = somme PN/somme PA

Le PA (et donc le PNN et PN/PA) est basé sur la teneur en soufre totale.

Stériles

Plusieurs échantillons de stériles sont classés PGA et lixiviables pour certains métaux, sans toutefois être à risque élevé. Sachant que le plan de minage ne permettra pas la ségrégation des différentes lithologies pendant les activités d'exploitation, la stratégie de gestion des stériles a été développée en assumant que tous les stériles seront acidogènes et lixiviables. Cette approche prudente permet aussi de pallier le fait que la quantité de roches stériles totale et par lithologie n'était pas disponible au moment de l'échantillonnage.

Lithologie	Nb. échantillons analysés			Soufre (% poids) – moyen	PA (kg CaCO ₃ /t) – moyen	PN (kg CaCO ₃ /t) – moyen	PNN (kg CaCO ₃ /t) – moyen	PN/PA – vrac	Classification – Directive 019 (ancien)	Classification – Guide de caractérisation (nouveau)
	SPLP	CTEU-9	BAB							
Granite (n=5)	5	5	5	0,2	7,0	18,8	11,8	2,7	PGA (2) Non-PGA (3); Lixivable Cu (2)	PGA (5)
Diabase (n=10)	10	10	10	0,1	3,1	20,3	17,2	6,5	Non-PGA (10); Lixivable Cr (1) Cu (9)	PGA (9) Non-PGA (1)
Diorite (n=30)	30	23	30	0,4	12,4	33,0	20,6	2,7	PGA (12) Non-PGA (18); Lixivable Cr (2) Cu (11) Mn (2)	PGA (21) Non-PGA (9); Lixivable Cr (1) Cu (1)
Rhyolite de Horne (n=31)	9	5	9	2,2	69,7	35,0	-165,3	0,1	PGA (8) Non-PGA (1); Lixivable Cd (2) Cu (3) Mn (1) Zn (3)	PGA (8) Non-PGA (1); Lixivable Ag (1) Cd (1) Cu (1) Zn (2)
Rhyolite de Quémont (n=8)	8	5	8	0,5	15,2	28,6	13,4	1,9	PGA (4) Non-PGA (4); Lixivable Cr (2) Cu (1) Mn (1) Zn (2)	PGA (6) Non-PGA (2)
« No litho » (n=7)	4	4	4	0,30	9,3	22,3	17,2	1,4	PGA (1) Non-PGA (3); Lixivable Cd (1) Cu (2) Zn (1)	PGA (3) Non-PGA (1)
Tuf rhyolitique (n=7)	7	0	7	2,61	81,7	22,7	-58,9	0,3	PGA (7); Lixivable Cd (2) Cr (5) Mn (2) Zn (4)	PGA (7)

Notes :

PN/PA vrac = somme PN/somme PA

La lixivibilité est évaluée seulement pour les échantillons qui ont été testés pour le SPLP et/ou le CTEU-9 (tous les échantillons ont été testés pour le MA.200).

Le potentiel acidogène est évalué seulement pour les échantillons qui ont été testés pour le bilan acide-base (BAB).

Le PA (et donc le PNN et PN/PA) est basé sur la teneur en soufre totale.

Résidus (RCP et RFP)

Plusieurs échantillons de stériles sont classés PGA et lixiviables pour certains métaux, sans toutefois être à risque élevé. Bien que le procédé retenu inclut un circuit de destruction des cyanures, les résidus sont considérés comme cyanurés selon le Guide de caractérisation, car un procédé de cyanuration est employé pour le traitement du minerai.

Les échantillons analysés ont été générés des essais de récupération effectués pour le procédé de traitement du minerai. Ils ont été prélevés à différentes étapes de divers circuits du procédé, pour chacun des flux menant à la production des résidus concentrés de pyrite (RCP) et des résidus de flottation de pyrite (RFP). Les échantillons retenus pour l'analyse de la géochimie environnementale sont présentés dans le tableau ci-dessous. Les échantillons représentatifs des RCP et RFP qui devraient être générés par le procédé retenu sont identifiés en vert. Les autres fournissent un indice de la variabilité potentielle des résultats.

Comme il n'y aura pas de matériel disponible pour améliorer la représentativité des échantillons avant la phase de mise en valeur du gisement, la stratégie de gestion des résidus, l'ingénierie conceptuelle des IGRM et les mesures de restauration prévues en fermeture supposent actuellement que les deux flux de résidus pourraient être acidogènes, lixiviables et cyanurés. On peut souligner que les résultats des essais cinétiques réalisés sur l'échantillon de résidus désulfurés (Combined Rougher Tails ou CRT ; URSTM, 2019 ; PR5.12 – Annexe C-4) permettent de présumer que les RFP pourraient prendre plusieurs années avant de générer de l'acidité et même ne pas être acidogènes.

Échantillon	Flux	Soufre (% poids)	Sulfures (% poids)	PA (kg CaCO ₃ /t)	PN (kg CaCO ₃ /t)	PNN (kg CaCO ₃ /t)	PN/PA	Classification – Directive 019 (ancien)	Classification – Guide de caractérisation (nouveau)	Notes
U54077 – RCP	RCP	44,6	43,9	1 394	0	-1 393,70	0,0000 1	PGA	PGA	Lixiviabilité non analysée ¹
Py Conc (GND)		43,2	38,2	1 350	5	-1 345,00	0,004	PGA; Lixivable Cd, Cu, Zn	PGA; Lixivable Cd, Cu, Se, Zn	
Py Concentrate Leached		40,3	40,2	1 259	22	-1 237,40	0,02	PGA; Lixivable Cd, Cr, Ni, Pb, Zn	PGA	Lixiviabilité basé sur le SPLP seulement ²
71450 – Combined Rougher Tails (GRT)	RFP	0,25	0,23	7,8 *	19,5	12,3	2,5 *	Non-PGA	Non-PGA	Lixiviabilité non analysée. ¹
Py Tails Combined After CND		0,34	0,24	10,7	18	7,3	1,7	PGA; Lixivable Cu, Pb, Zn	PGA; Lixivable Cu	
U54075 – RFP		0,88	0,88	27,4	24	-3,4	0,9	PGA	PGA	Lixiviabilité non analysée ¹
Flotation Tails Leached		0,25	0,18	7,9	10	2,1	1,3	Non-PGA	PGA	Lixiviabilité basée sur le SPLP seulement ²
Flotation Tails		0,32	0,21	9,9	12	2,1	1,2	PGA	PGA; Lixivable Ag	

Notes :

Le PA (et donc le PNN et PN/PA) est basé sur la teneur en soufre totale.

*URSTM (2019a) a utilisé un PA basé sur la teneur en sulfures.

¹Car le MA200, SPLP, et CTEU-9 n'ont pas été analysés.

²Car le CTEU-9 n'a pas été analysé.

Les études de caractéristiques géochimiques d'échantillons de minerai, de stériles et de résidus miniers pour le projet incluent :

- Revue de la classification géochimique de matériaux miniers selon le guide de caractérisation des résidus miniers et du minerai (MELCC, 2020), février 2022. No. GAL272-2148284001-21003-Rev0 (PR5.12 – Annexe C-3)
- Caractérisation géochimique du minerai et des stériles de la propriété Horne 5, juin 2020. No. GAL118-19122243-RF-Rev2 (PR5.12 Annexe C-1)
- Programme d'essais sur les remblais cimentés en pâte et la disposition de rejets sulfureux du projet Horne 5 : Essais complémentaires, octobre 2019. No. PU 2016-05-1067 (PR5.12 – Annexe C-4)
- Caractérisation géochimique des résidus miniers et des eaux de procédé, novembre 2017. No. GAL025-1774165-Rev0 (PR5.12 – Annexe C-2)
- Caractérisation géochimique des stériles, des résidus et du minerai pour l'évaluation économique préliminaire de la propriété Horne 5, Québec, avril 2016. No. GAL041-1541337-24010 (PR5.3 (2de3) – Annexe QC39-2)