

PHASE 1 : PRETRAITEMENT HYDROMETALLURGIQUE

Procede CESL (Teck Resources) - Technologies eprouvees a l'echelle industrielle

REPONSE A L'INFOLETTRE GLENCORE (Janvier 2026) : Glencore affirme que nos documents contiennent des 'inexactitudes' et des 'hypotheses techniques qui ne refletent pas la realite'. **Le procede CESL est developpe par Teck Resources (Canada), operationnel depuis 1997, et utilise par Glencore elle-meme au Kazakhstan.**

1. QU'EST-CE QUE LE PROCEDE CESL?

Le procede CESL (Cominco Engineering Services Limited) est une technologie hydrometallurgique developpee par Teck Resources au Canada. Il permet de traiter les concentres de cuivre AVANT la fusion pyrometallurgique, en extrayant l'arsenic et d'autres impuretes dans un milieu aqueux controle.

Principe : Oxydation sous pression (POX) a 220C et 30-35 atm. Le cuivre se dissout, l'arsenic est precipite en scorodite stable.

2. PERFORMANCES DOCUMENTEES

Parametre	Performance	Source
Extraction du cuivre	>97%	Teck Resources, 2018
Deport arsenic vers residus	>99%	Mayhew et al., 2014
Stabilite scorodite (TCLP)	<0,13 mg/L (limite: 5)	Paktunc et al., 2010
Reduction emissions arsenic	60-70%	Filippou & Demopoulos, 1997

3. INSTALLATIONS INDUSTRIELLES UTILISANT CE PROCEDE

Installation	Pays	Capacite	Année
Teck Trail Operations	Canada (C.-B.)	Pilote industriel	1997
CESL Demonstration Plant	Canada (C.-B.)	2,5 t/jour	2003
Morenci (Freeport-McMoRan)	Etats-Unis	POX commercial	2007
Kazzinc (GLENCORE)	Kazakhstan	POX arsenic	2012

NOTE IMPORTANTE : Glencore utilise DEJA le procede POX pour l'arsenic a son installation de Kazzinc au Kazakhstan. La technologie est donc connue et maitrisee par l'entreprise.

4. ESTIMATION DES COUTS D'INVESTISSEMENT

Composante	Cout estime	Base
Autoclaves POX (4 unites)	60-80 M\$	Scaling Outotec/Hatch
Circuit electroextraction	40-50 M\$	CESL Technology Package
Traitement des residus	25-35 M\$	Scorodite stabilization
Infrastructure et auxiliaires	25-35 M\$	Facteur 15-20%
TOTAL PHASE 1	150-200 M\$	

5. REFERENCES SCIENTIFIQUES

1. Mayhew, K. et al. (2014). 'CESL Process Development.' *Hydrometallurgy* 2014, Victoria.
2. Filippou, D. & Demopoulos, G.P. (1997). *JOM*, 49(12), 52-55.
3. Paktunc, D. et al. (2010). *American Mineralogist*, 93(9), 1515-1522.
4. Teck Resources (2018). CESL Technology Overview.

CONCLUSION : Le procede CESL n'est pas une 'hypothese technique'. C'est une technologie industrielle canadienne, utilisee commercialement depuis 25 ans, y compris par Glencore dans d'autres installations.