



DUNDEE TECHNOLOGIES DURABLES

CLEVR
PROCESS™

GLASSLOCK
PROCESS™

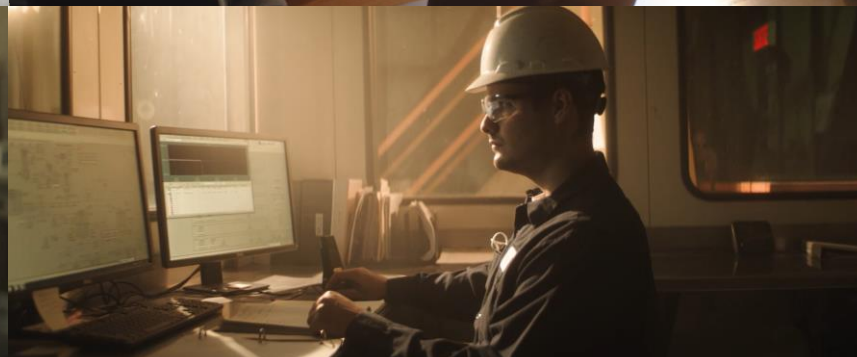
Procédés métallurgiques innovants pour l'industrie minière

Introduction de l'entreprise

Dundee technologies durables (DTD) est engagée dans la commercialisation de technologies respectueuses de l'environnement pour le traitement des matériaux dans l'industrie minière.

- » Investissement de **>50 millions de dollars** pour le développement de ses procédés
- » Technologies **démontrées avec succès**
- » **43 brevets** dans 16 pays







Défis de l'industrie

Environnementaux

- » **Cyanure**
 - Les juridictions ont interdit ou restreint le cyanure
- » **Arsenic**
 - L'industrie se tourne vers les gisements à forte concentration d'arsenic
 - Peu d'installations traitent actuellement les matériaux à forte teneur en arsenic.
 - L'industrie exige un processus permanent d'élimination de l'arsenic

Métallurgiques

- » Récupération de l'or à partir de minerais réfractaires
- » Métaux de bases, tellurium ou carbone organique dans les minerais d'or



Solutions de DTD

CLEVRPROCESS™

- » Extraction de l'or sans cyanure
- » Pas d'effluents liquides
- » Minerais réfractaires

GLASSLOCKPROCESS™

- » Stabilisation de l'arsenic
- » Permet l'accès aux minerais complexes
- » Solution d'élimination permanente



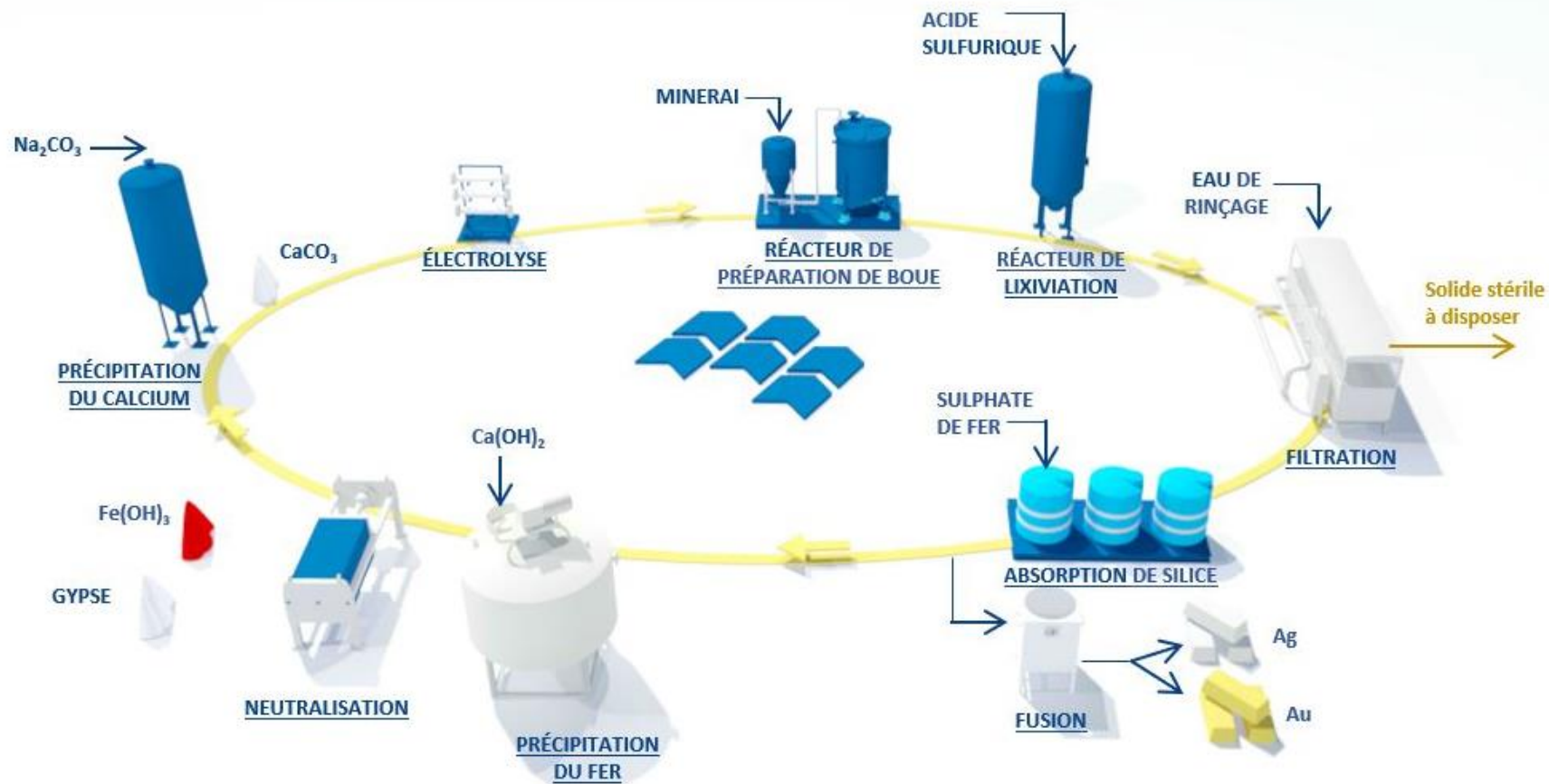
CLEVRPROCESS™

Extraction d'or sans cyanure

Usine industrielle de DTD
Thetford Mines, Qc



CLEVR Process™ – Circuit en boucle fermée



ISO 14034:2016
Environmental Technology
Verification (ETV)



Matériel Électronique (eWaste)

Tirer parti de l'usine de DTD de Thetford Mines

» Les déchets électroniques représentent un nouveau flux de produits pour l'application de CLEVR



enim



CLEVRPROCESS™

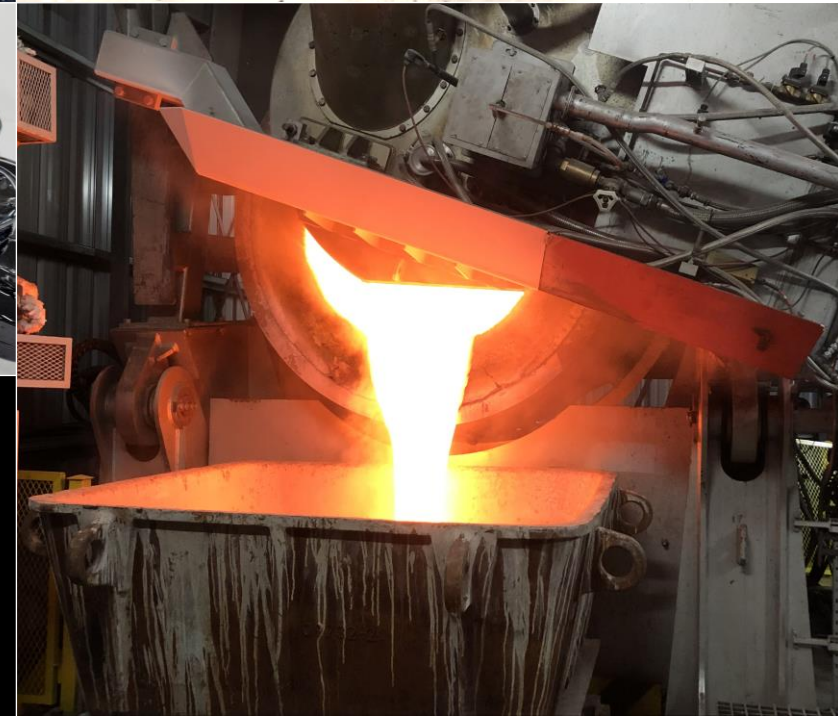


CLEVR Process – Incitatifs commerciaux

- » Augmentation de la **récupération** de l'or
- » Chimie, extraction de l'or **sans cyanure**
- » Efficacité, temps de reaction de **2 heures**

Coûts du procédé

- » Conception d'usines ROM de 150 tpj à **15 000 tpj**
- » OPEX compétitif
- » CAPEX compétitif, **empreinte réduite**



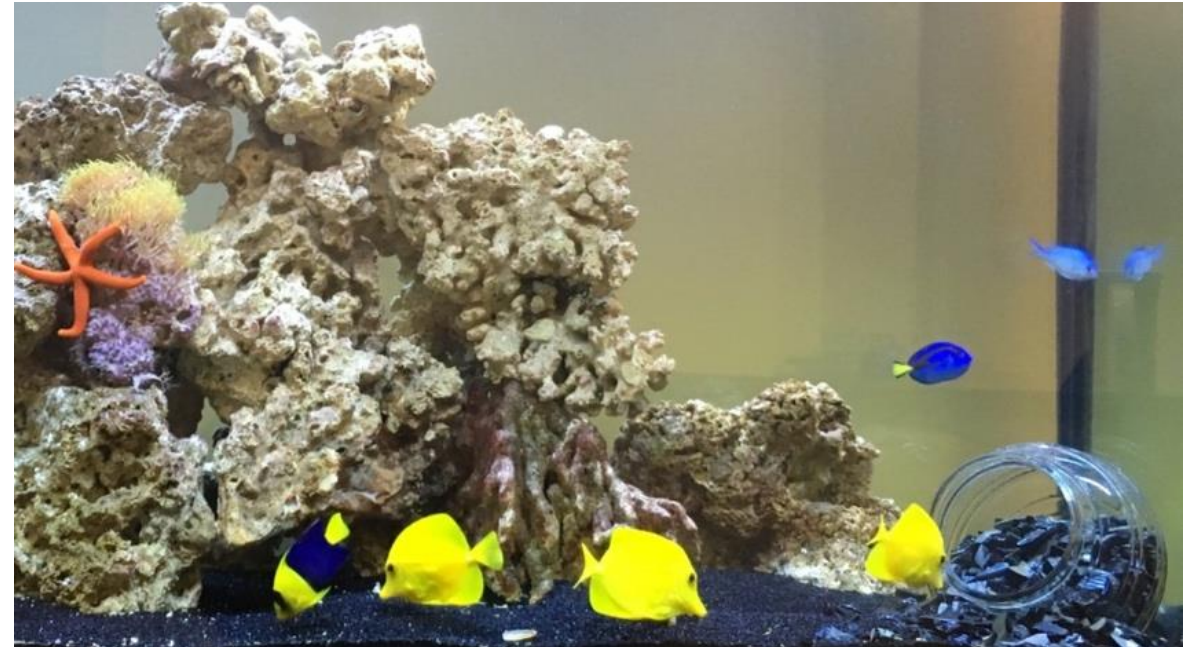
GLASSLOCK
PROCESS™

Stabilisation de l'arsenic

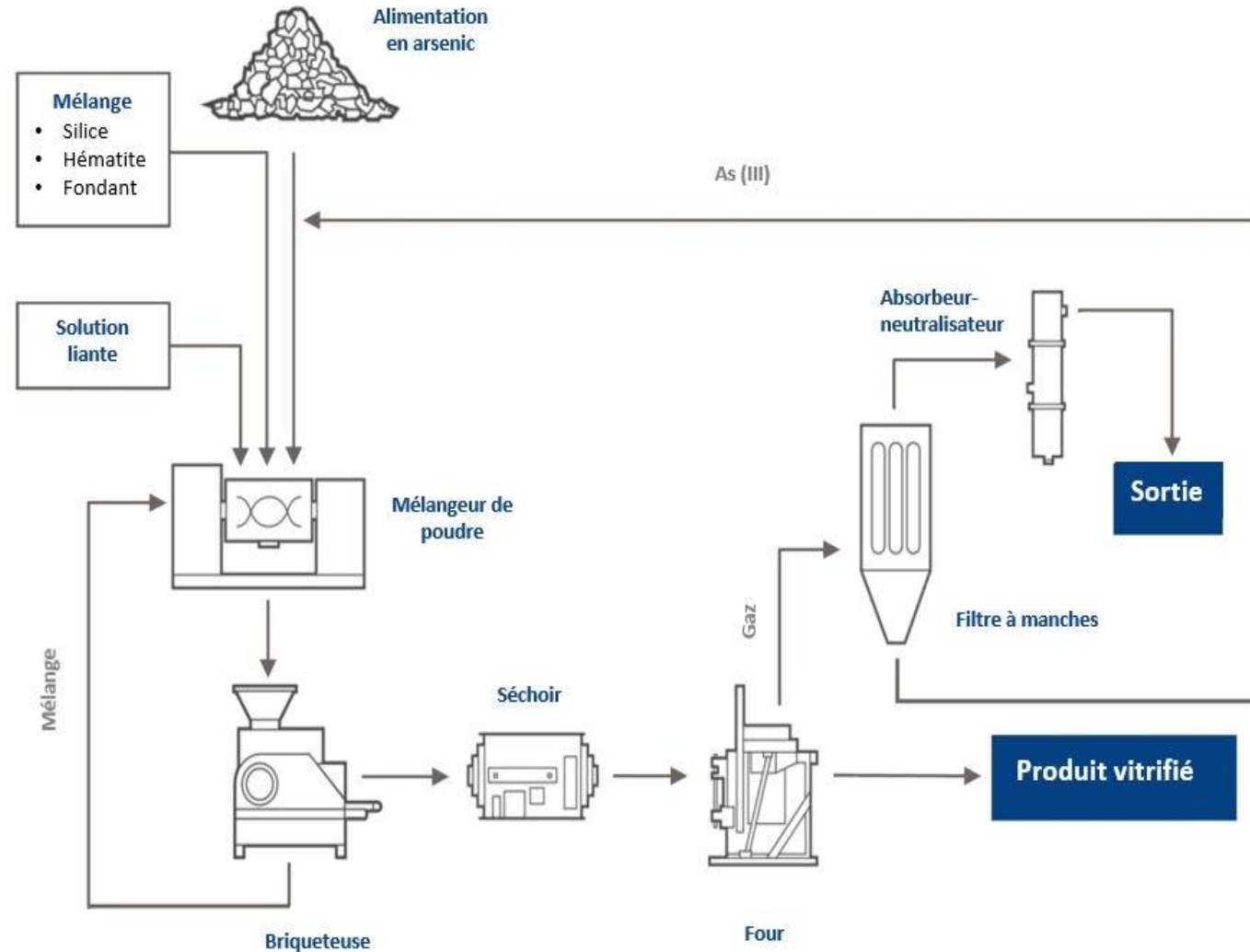
Usine industrielle de DTD
Namibie, Afrique

GlassLock Process – Stabilisation de l'arsenic

- » Stabilisation par vitrification
- » Composé stable à la temp. de fonte du verre
- » Verre contenant $>15\%$ As
- » Performances environnementales
- » Disponibilité des réactifs / équipements



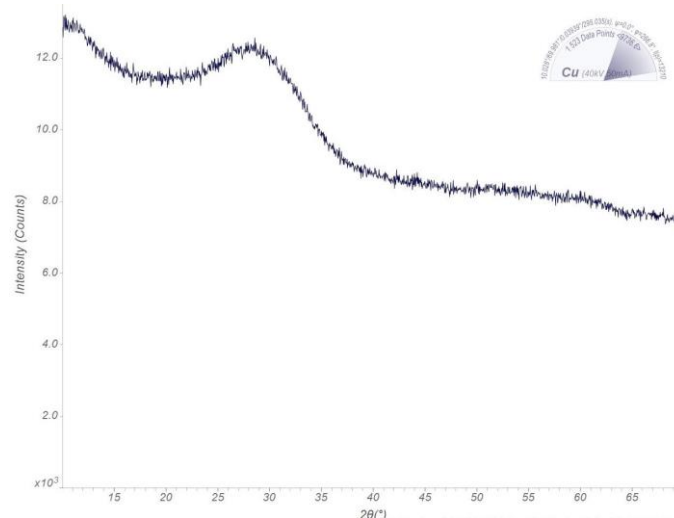
GlassLock Process™ – Circuit



Produit de verre

- » Densité du verre : 2.7
- » Matrice de silice **amorphe/monophasée**
- » Les contaminants tels que **Sb, Cd, Bi, Te et Pb** présents dans les poussières seraient également encapsulés dans le produit de verre.

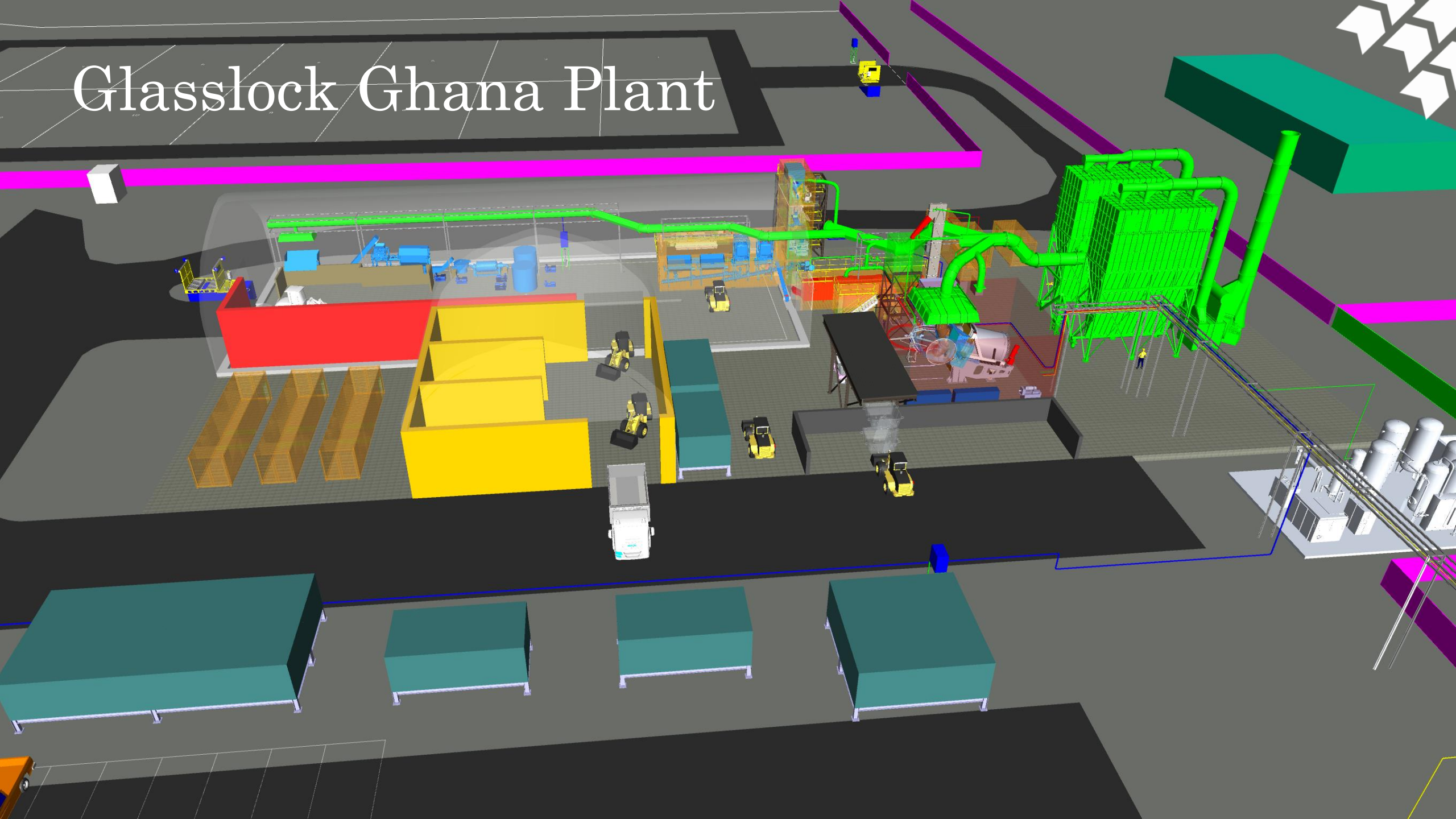
Diffractogramme XRD
typique d'un produit
GlassLock



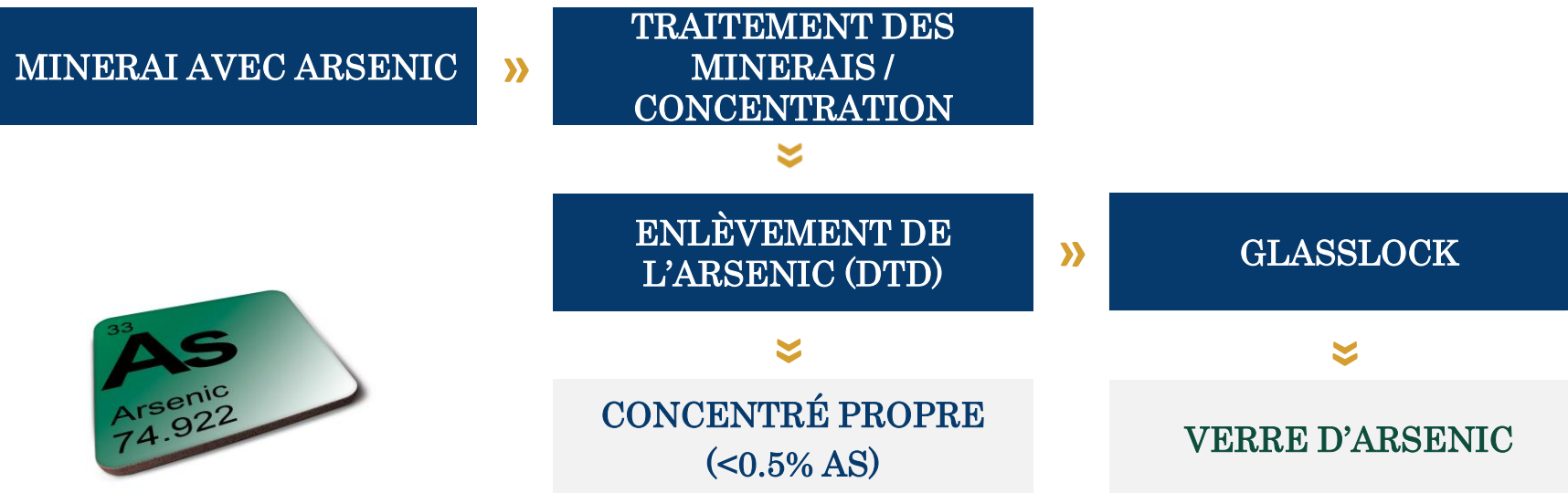


Glasslock Namibia Plant

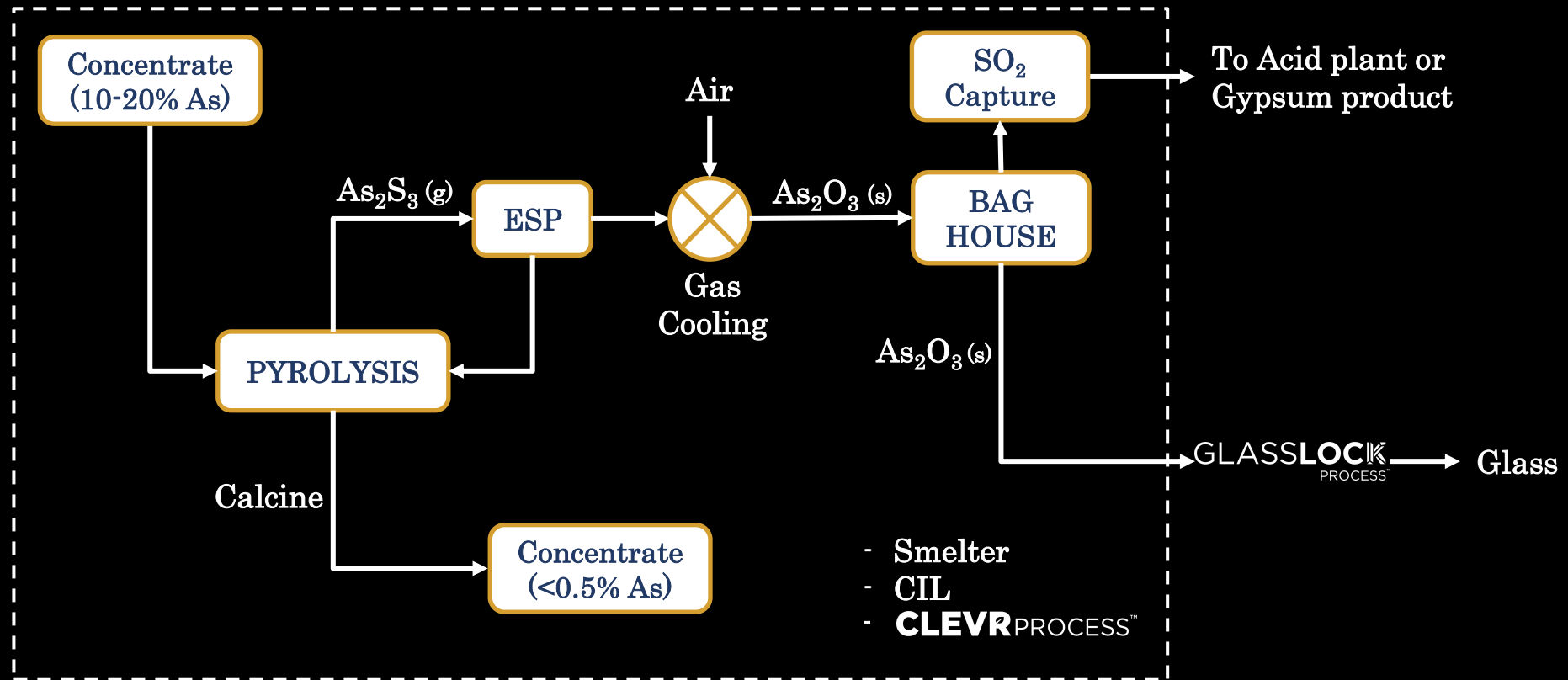
Glasslock Ghana Plant



Traitement de minerai avec arsenic – Approche de DTD



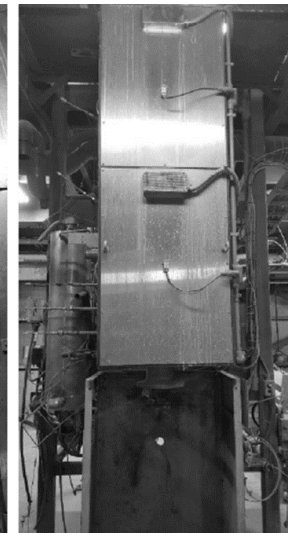
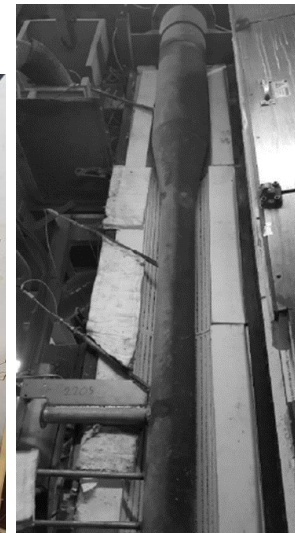
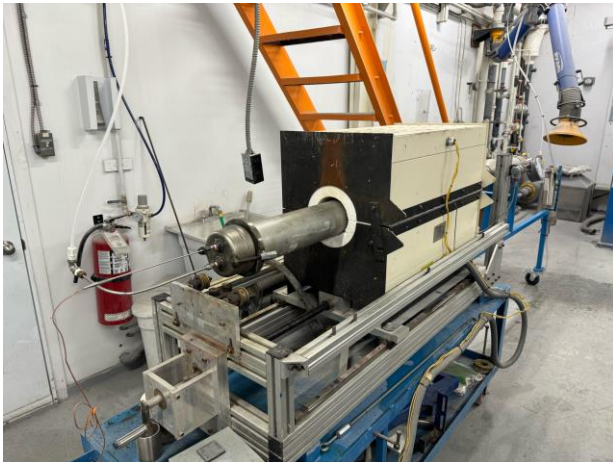
L'arsenic dans les concentrés complexes



- » Pyrolyse de l'arsénopyrite (teneur en As comprise entre 15 % et < 0,3 %)
- » Coûts d'investissement (CAPEX) réduits grâce à un réacteur à lit fluidisé (FBR) à une seule étape, par opposition à un système à deux étapes, et;
- » Oxydation partielle permettant de réduire la capture de SO₂

Concentrés de sulfure d'arsenic

- » Concentrés complexes (**5 à 20 % et plus d'As**) soumis à des pénalités de marché ou à des contraintes de valorisation
- » DTD élimine efficacement l'arsenic jusqu'à une teneur **inférieure à 0,3 % d'As**
- » **Aucune perte de métal**, perte de masse d'environ 25 à 30 % = augmentation proportionnelle de la teneur
- » Environ 60 % de sulfures résiduels, tout l'arsenic éliminé pour obtenir un produit vitreux stable





GlassLock Process – Incitatifs commerciaux

- » **Stabilité** du produit, qualité du produit en verre arsenical
- » **Flexibilité** du procédé, adaptation à l'alimentation et à l'exploitation
- » **Élimination de l'arsenic**, débloque les activités et les opportunités

COÛTS DU PROCÉDÉ

- » Conceptions d'usines de traitement de 1 000 tpj à **50 000 tpj**
- » OPEX amélioré **par tonne d'As**
- » CAPEX avantageux et **schéma de traitement alternatif**



DUNDEE TECHNOLOGIES DURABLES

CLEVRPROCESS™

GLASSLOCK
PROCESS™

Siège social – Centre technique

3700 rue du Lac Noir

Thetford Mines, QC, G6H 1S9, Canada

<https://dundeetechnologies.com/fr/>

