



DUNDEE TECHNOLOGIES DURABLES

CLEVR
PROCESS™

GLASSLOCK
PROCESS™

Nouveaux procédés métallurgiques 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 45 millions de dollars** pour le développement de ses procédés
- » **Technologies démontrées avec succès** et prêtes à la commercialisation
- » **46 brevets dans 16 pays**



DUNDEE RESOURCES





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

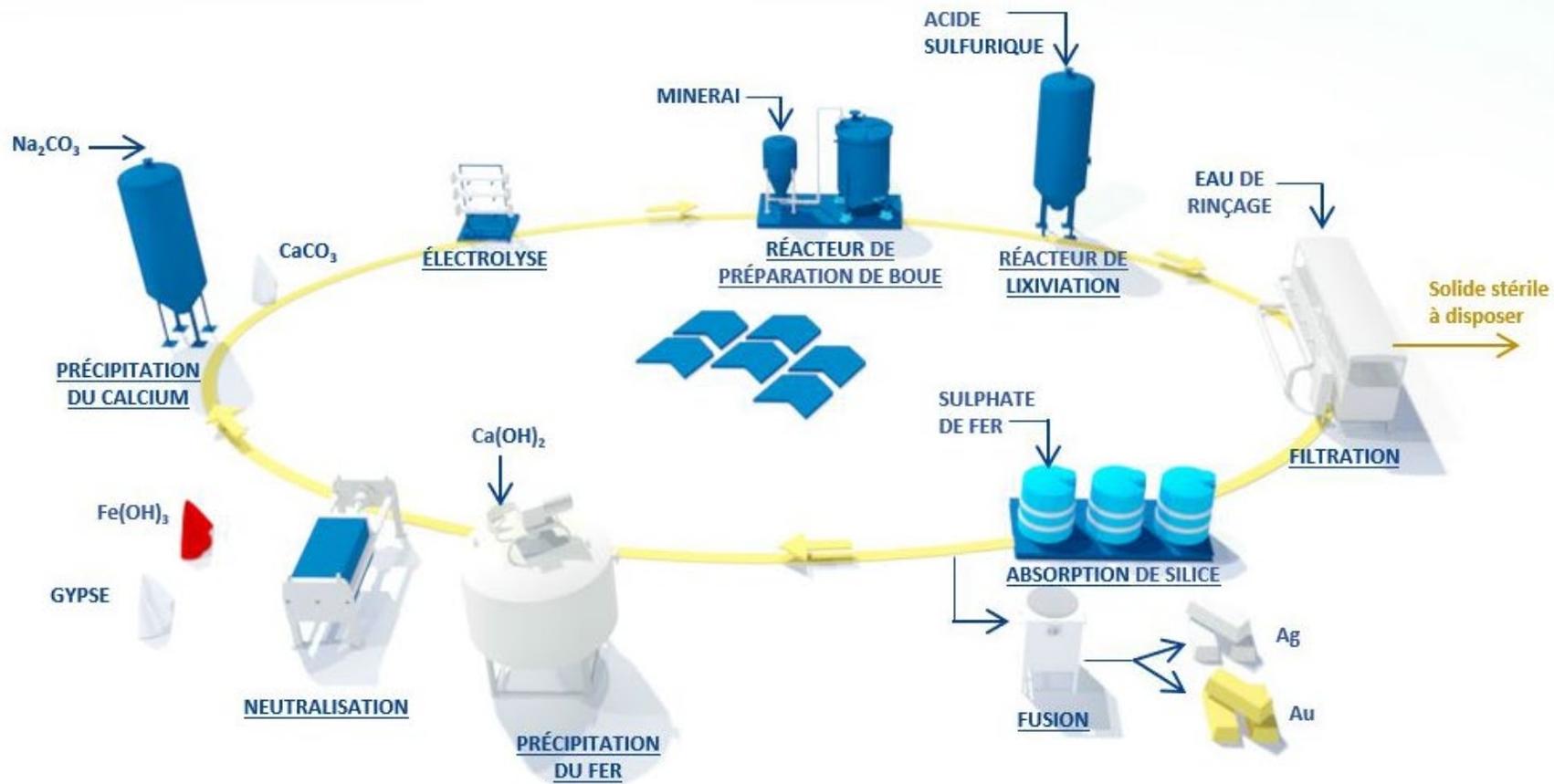


CLEVR PROCESS™

Extraction d'or sans cyanure

Usine industrielle de DTD
Thetford Mines, Qc

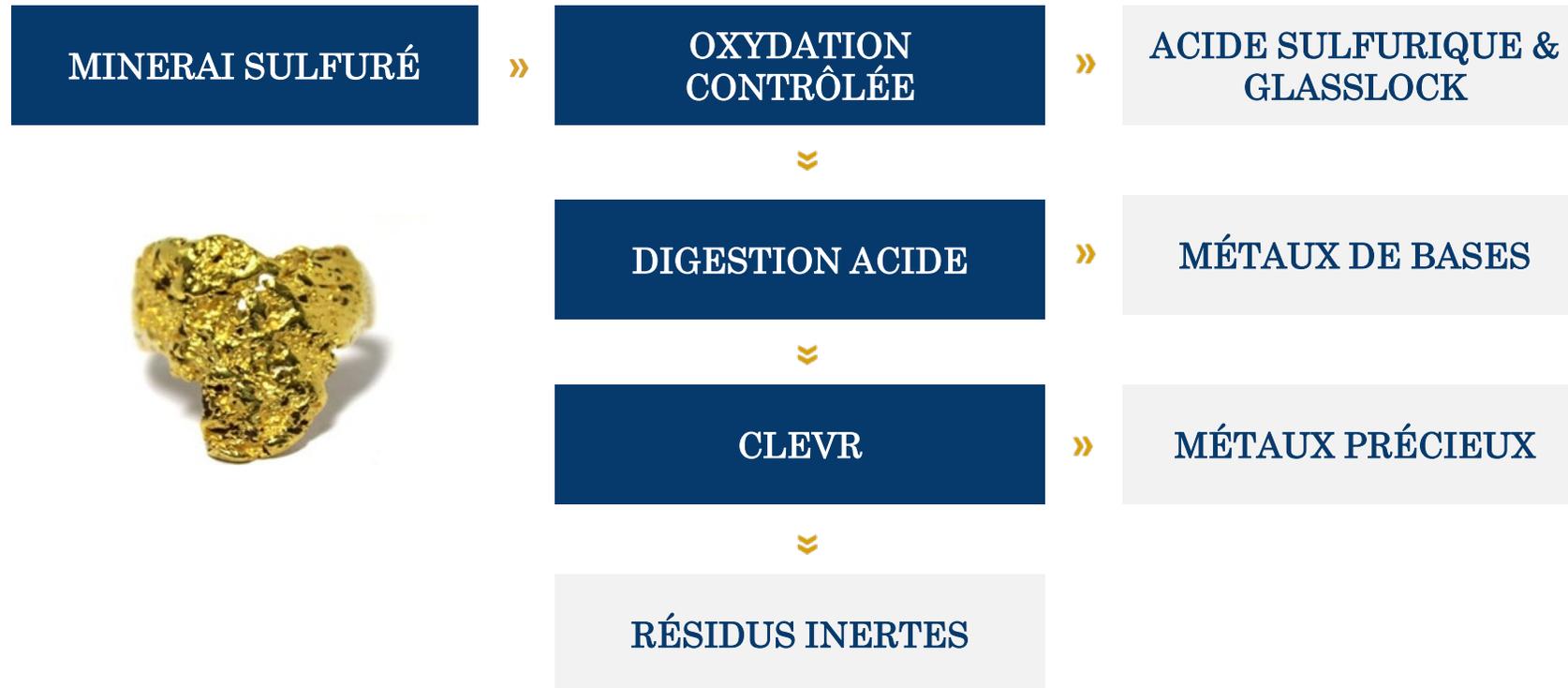
CLEVR Process™ – Circuit en boucle fermée



ISO 14034:2016
Environmental Management
– Environmental Technology
Verification (ETV)



CLEVR Process – Schéma de procédé



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



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

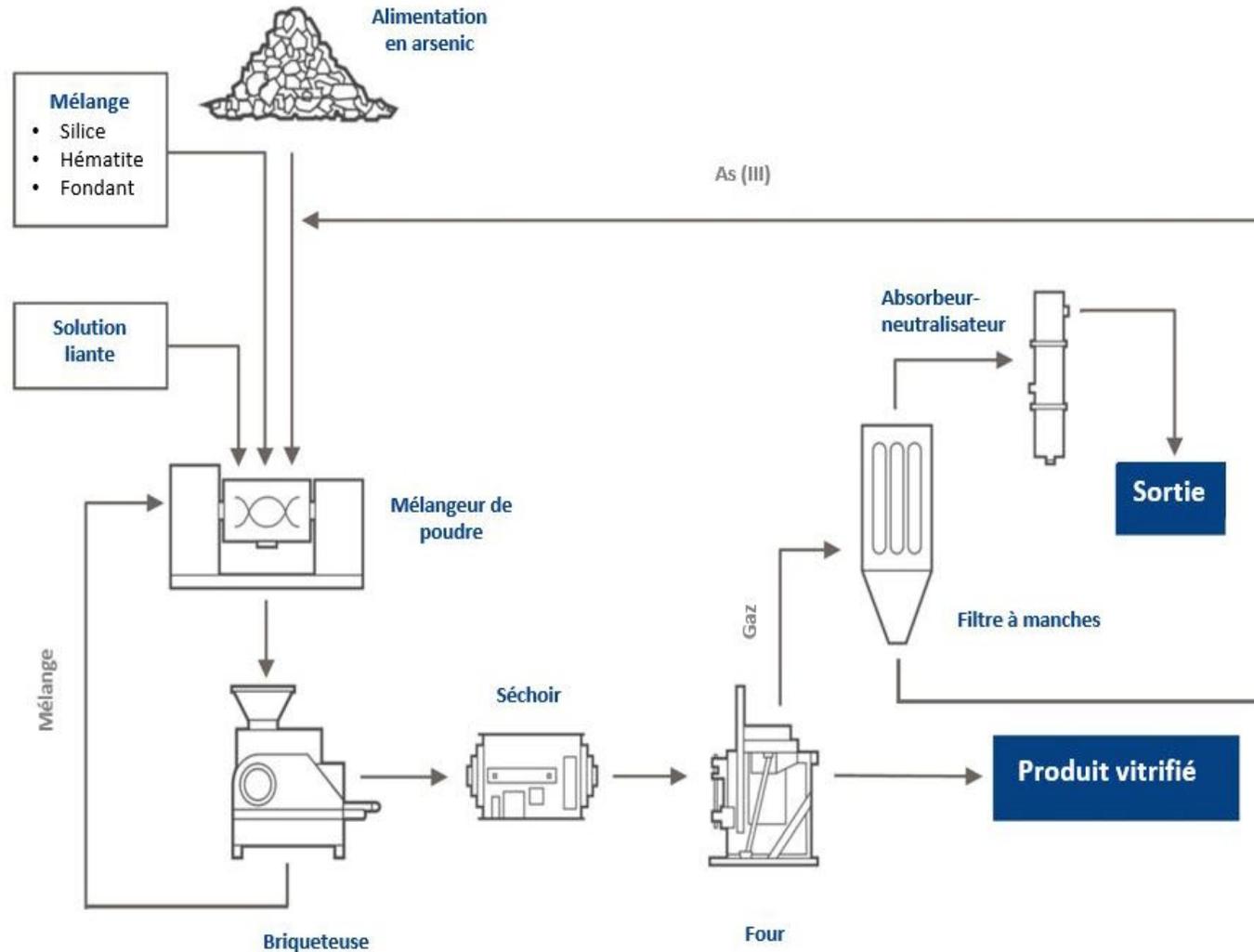
Usine industrielle de DTD
Namibie, Afrique

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

Échantillons de verre & TCLP

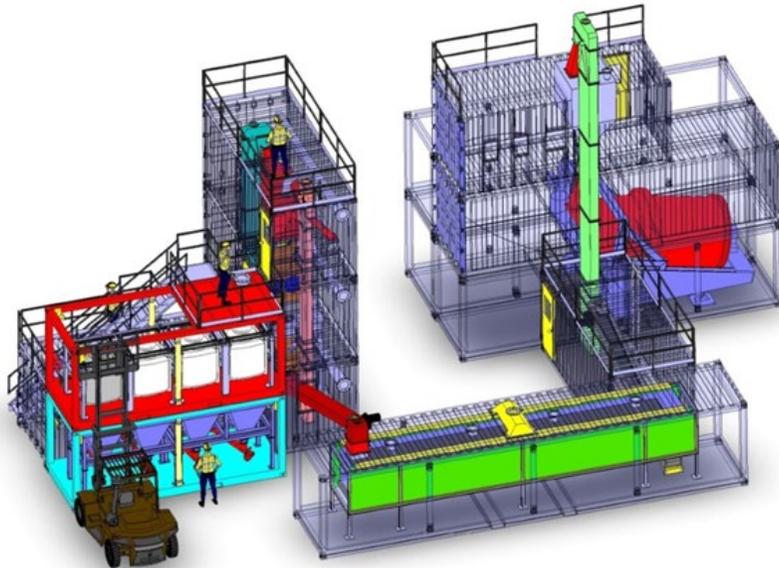
	Échantillon 1	Échantillon 2
As (%)	17.5 %	18.1 %
TCLP		
As (mg /L)	1.79	1.95

- » 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.



Usine de démonstration industrielle – Fonderie africaine

Installation construite par DTD et expédiée à une fonderie de métaux de base en activité. Conçue pour stabiliser jusqu'à 1 600 tonnes par an de poussières arsenicales et produire 4 000 tonnes par an de produits en verre.



*... " Various options were investigated – Vitrification was the most viable option"
- propriétaire*

GlassLock – Usine de Namibie



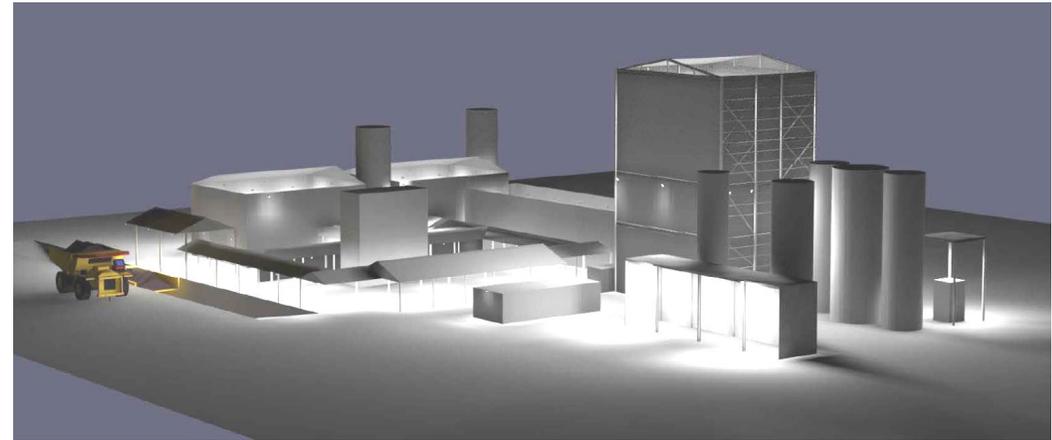
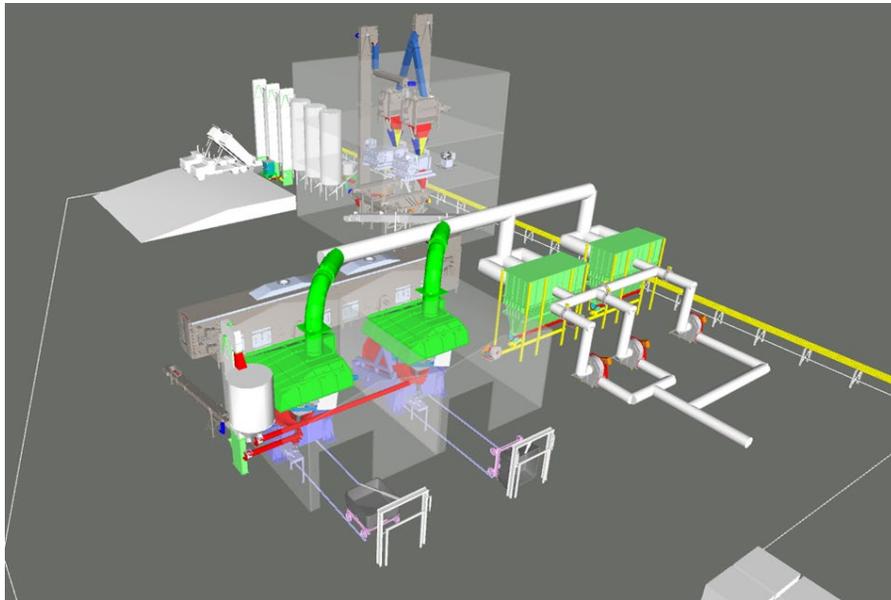
Manutention et transport des produits de verre



Manipulation des produits de verre arsenicaux et transport par camion vers un site d'élimination déterminé

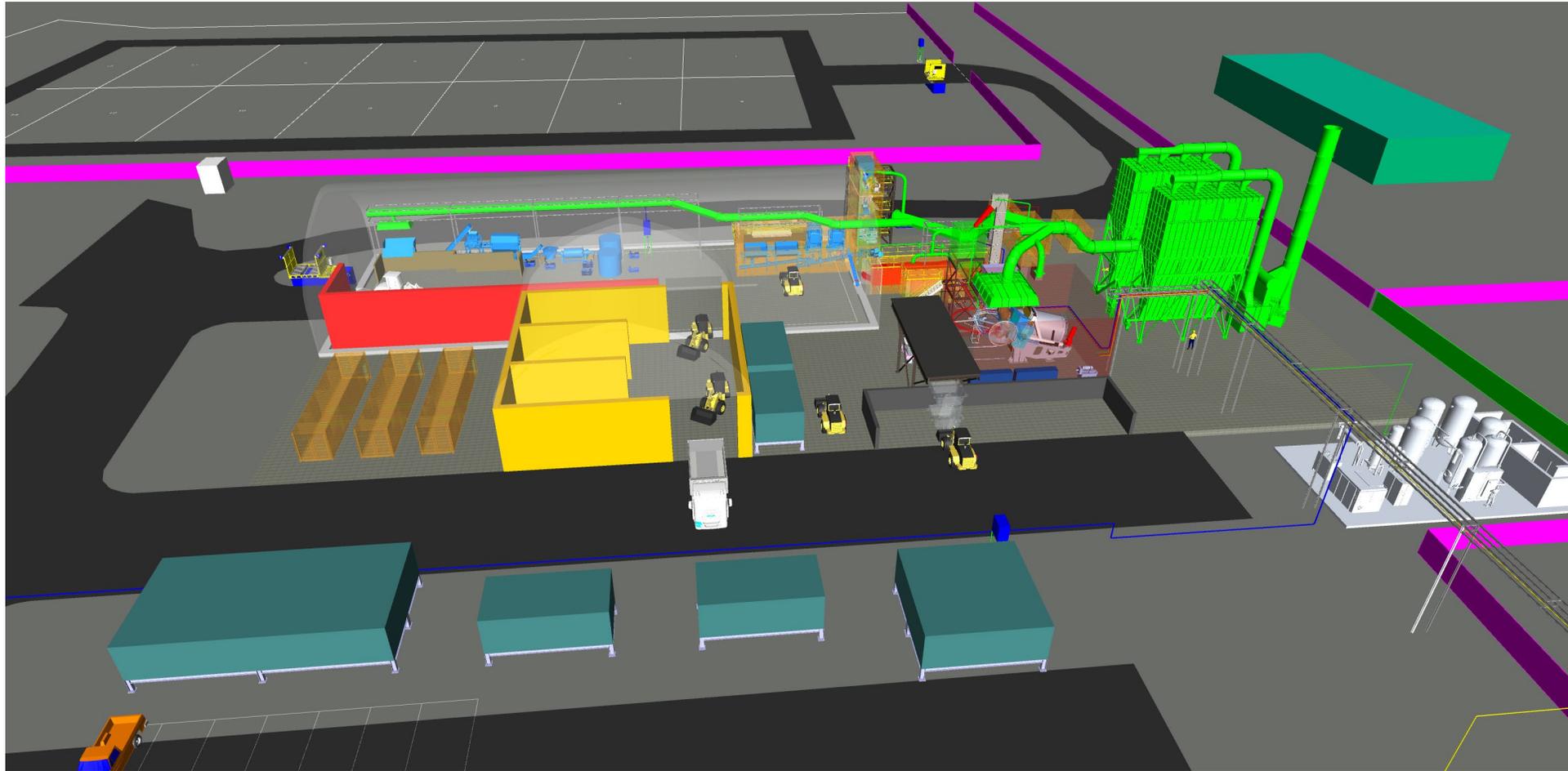
Fonderie de cuivre - Mise en œuvre à grande échelle

Une usine à grande échelle conçue et capable de produire **plus de 150 000 tonnes par an de verre arsenical stable.**



Conçu, mis au point et livré par DTD en échange d'un **paiement de redevances sur la technologie**

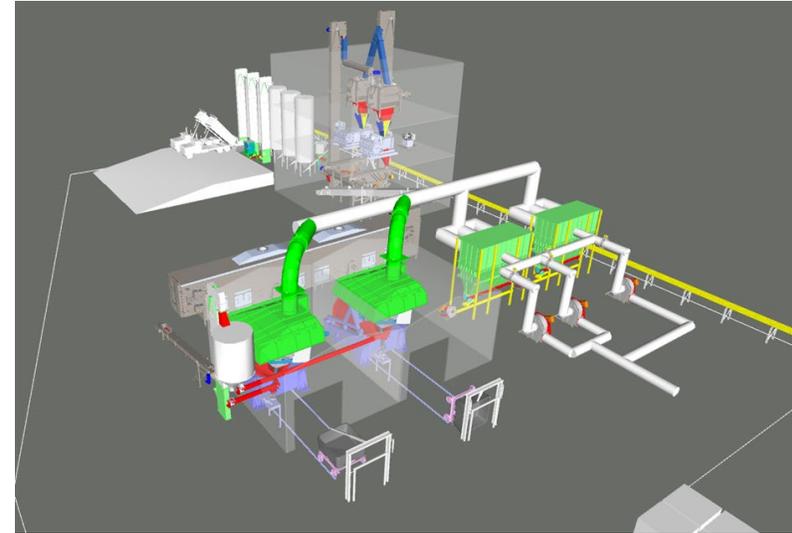
Usine africaine #2 – Aperçu



GlassLock Process – Stabilisation de l'arsenic



Usine de démonstration
~4 000 TPY de produit de verre
arsenical stable.
800 TPY d'As stabilisé



Usine à grande échelle
>100 000 TPY de produit de verre
arsenical stable.
20 000 TPY d'As stabilisé

Concentrés contenant de l'arsenic – Approche de DTD

Éliminer et stabiliser la teneur en arsenic des concentrés minéraux complexes



Compenser les coûts imposés aux concentrés complexes par les pénalités imposées par les fonderies ou associés aux opérations POX.



Fournir un débouché viable pour les concentrés complexes et tirer parti de la technologie pour l'acquisition et le développement de gisements complexes.

Traitement de minerai avec arsenic – Approche de DTD



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 **< 1 000 \$US par tonne d'As**
- » CAPEX avantageux et **schema 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/>

