

Les Nantieux (FRANCE) – 1999 / 2000

Réhabilitation d'un dépôt de résidus arséniés

Maître d'ouvrage	PECHINEY ELECTRO METALLURGIE
Mandataire	Groupe INERTEC – BENEDETTI
Maître d'œuvre	SCETAURROUTE
Intervenants	SOLETANCHE-BACHY, EDG, MSSA, PRESENTS, INERIS, DRIRE
Durée du chantier	24 mois
Tonnage total traité	98.500 tonnes
Capacité journalière	400 tonnes / jour

Introduction

Localisé dans la vallée de la Tarentaise en Savoie, le dépôt des Nantieux a été utilisé entre 1955 et 1989 pour y déposer les résidus de l'activité cobalt de l'usine métallurgique toute proche, notamment de l'arséniate de fer et des boues de sodium. Le site figure dans le recensement 1994 des sites et sols pollués du Ministère de l'Environnement (parmi 896 autres).



Site initial en 1997

Problématiques

La réhabilitation du dépôt des Nantieux a constitué un problème complexe, car il a fallu faire face simultanément à plusieurs problématiques :

● *Un problème d'accès*

La pente du dépôt, très importante, ainsi que les risques de stabilité mécanique des résidus ne permettaient pas d'accéder au bas de la décharge depuis le haut.

● *Un problème de stabilité mécanique*

Les résidus stockés étaient thixotropiques et présentaient des caractéristiques mécaniques faibles.

● *Un problème de stabilité chimique*

Le déversement en surface de boues sodiques fortement basiques a déstabilisé les résidus d'arséniate de fer stockés auparavant, conduisant à une augmentation de la solubilité de l'arsenic, initialement très peu soluble.

● *Un problème de risque lors des interventions*

Des fûts de NaK (alliage sodium - potassium métallique) ont été entreposés sur le site : leur position exacte n'était pas connue et ils pouvaient s'avérer dangereux à manipuler.

Solution de réhabilitation

Parmi les hypothèses, et compte tenu de l'importance des volumes à traiter, la solution proposée par INERTEC s'est rapidement imposée comme le meilleur compromis :

- ▶ Le principe retenu a consisté à excaver les résidus, les stabiliser dans une unité installée sur le site, et les remettre en place selon une géométrie garantissant la stabilité du site, la solidification s'effectuant in situ.
- ▶ L'excavation a été effectuée par bandes verticales successives, du haut vers le bas, en remontant de l'aval vers l'amont de la décharge.

La remise en place est initiée en aval du site, puis se poursuit au fur et à mesure du déblai :



Réalisation des travaux

1. *Terrassement des résidus*

Les résidus ont été extraits du dépôt par bandes verticales, puis criblés sur une aire spécifique avant d'être amenés à l'unité de traitement. Les encombrants et les blocs ont été écartés pour suivre une autre filière de traitement.



Atelier de séparation / criblage

Une méthodologie d'identification à l'avancement des fûts de NaK a été mise au point par EDG : basée sur le couplage de méthodes de prospection géophysique pour la détection d'objets métalliques dans un milieu hétérogène et conducteur, cette méthode a permis, lors de la découverte de fûts, de mettre en œuvre une procédure d'intervention spécifique afin de permettre leur élimination en toute sécurité au moyen d'une pelle commandée à distance.



Destruction des fûts de NaK

2. Traitement des résidus

Le traitement s'est effectué dans l'unité mobile automatisée (conçue par INERTEC) par lots journaliers successifs, ce qui a permis d'adapter la formulation de traitement aux caractéristiques réelles des résidus. Cet ajustement a été réalisé chaque jour par le laboratoire mobile INERTEC installé sur le chantier.



Unité mobile de traitement

3. Traitement des résidus

Les résidus traités ont été remis en place par compactage en couches successives intercalées, la solidification se faisant in situ.

Des nappes de géotextiles ont été intégrées au massif de résidus traités, constituant un dispositif de renforcement complémentaire pour garantir la stabilité du dépôt.

Un parement métallique, retenant une couche de terre végétale, a été disposé en bordure de massif afin de permettre une revégétalisation de la surface du dépôt. Des risbermes avec caniveau ont été également réalisées permettant la stabilité de l'ensemble du massif ainsi que l'écoulement des eaux superficielles.

Contrôles des travaux

Un plan de contrôle détaillé a été mis en œuvre sur toute la durée du chantier et repose sur trois types de contrôles :

- ▶ Avant le traitement, de façon à déterminer la formulation de traitement à utiliser le lendemain,
- ▶ Après traitement, afin de garantir la qualité du traitement réalisé,
- ▶ Sur les résidus stabilisés, après déroulement complet des réactions de stabilisation et de solidification : afin de vérifier les performances mécaniques et la rétention des polluants.



Contrôles en laboratoire

	Avant traitement	Après traitement	Seuils requis
Rc (MPa)	-	1,1 à 9	> 1
As (mg/kg)	20 à 20.000	< 1,5 à 6	< 10

Bilan

- L'ensemble des opérations de traitement et de remise en place a été effectué sur deux postes, à une cadence moyenne de l'ordre de 400 tonnes de résidus par jour.
- Des travaux de modelage de surface ont été entrepris en parallèle du démontage des installations de chantier, et se sont terminées en avril 2001.
- La réhabilitation du site, depuis les travaux d'aménagement initiaux, a donc été effectuée dans les délais prévus, soit un peu plus de trois ans, la moitié ayant été consacrée aux études préliminaires et à l'installation des moyens et matériels nécessaires au déroulement des travaux.
- **Cette réhabilitation, une première en Europe, a été possible notamment grâce au savoir-faire chimie et travaux d'INERTEC, et a permis de restituer un site physiquement et chimiquement stable, intégré dans son environnement, sans impact pour les milieux environnants.**

Etat initial (1998)



Mai 2000



Novembre 2000



Juin 2001

