

**Une mine au service
de l'environnement**



GROUPE EMC

La gestion des déchets

Un problème à résoudre

Tout organisme vivant, toute activité humaine produit des déchets en plus ou moins grande quantité et toxicité.

La gestion des déchets de toute provenance, par l'accroissement constant de leur volume, pose à l'homme et à la société modernes des problèmes de plus en plus importants.

Il est donc urgent de réduire les quantités de déchets produits, de les traiter et de les éliminer autant que faire se peut ; il est non moins urgent d'assurer une gestion organisée et contrôlée des déchets industriels résiduels.

Créer un stockage souterrain, c'est mettre en œuvre la technique actuellement la plus sûre pour résoudre avec soin et précaution le problème que posent les déchets ultimes, c'est participer à l'effort collectif nécessaire à la protection de l'environnement.

Stocamine

L'Entreprise Minière et Chimique (EMC), Etablissement public à caractère industriel et commercial, compte parmi ses principales filiales :

– les Mines de Potasse d'Alsace S.A. (MDPA)

– EMC Services-Division TREDI (Traitement - Revalorisation - Elimination des Déchets Industriels).

L'EMC et ses deux filiales s'associent aujourd'hui pour créer STOCAMINE. Cette société a pour objectif de stocker en mine certains déchets industriels ultimes et de mener ainsi une action de protection de l'environnement.

Les Mines de Potasse d'Alsace exploitent depuis le début du siècle, un gisement potassique de près de 20 000 hectares au Nord-Ouest de Mulhouse. Après 80 années d'activité, les MDPAs maîtrisent parfaitement toutes les techniques minières. De plus, les MDPAs mènent depuis une dizaine d'années, une politique de diversification dans plusieurs domaines : ingénierie minière, construction mécanique, informatique, robotique, peinture, sels purs. Ce projet s'inscrit dans le cadre de cette diversification. L'entreprise participe ainsi activement au développement du tissu industriel régional.

EMC Services - Division TREDI dispose de cinq centres de traitement répartis sur le territoire national. L'un de ces centres se trouve à Hombourg dans le Haut-Rhin. Depuis 1983, son savoir-faire et sa grande capacité de traitement ont fait de TREDI, le leader national dans le domaine du traitement et du conditionnement des déchets toxiques.

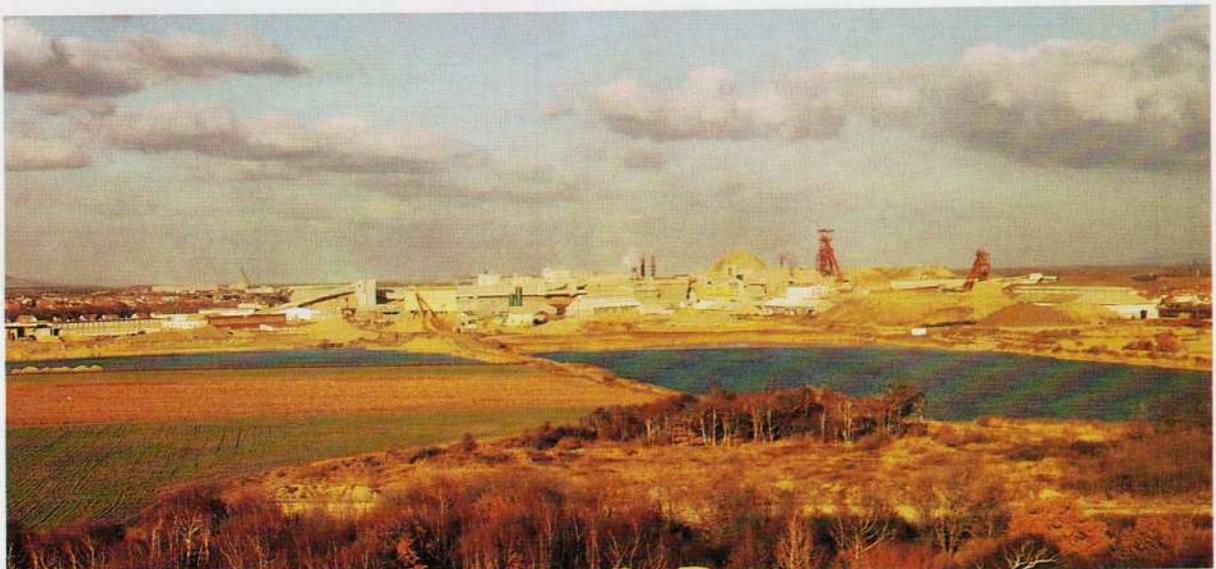
Le projet présenté par STOCAMINE consiste à stocker certains déchets industriels ultimes dans des cavités

souterraines spécialement creusées dans le sel gemme à près de 600 m de profondeur sur le site de la mine de Joseph-Else.

La technique mise en œuvre dans ce projet s'apparente à celle utilisée depuis 1972 par le producteur allemand de potasse, KALI und SALZ AG. Avec l'approbation des autorités fédérales, il a organisé un stockage de déchets solides dans l'ancien secteur de HERFA-NEURODE, partie intégrante de la mine en activité de WINTERSHALL.

A ce jour, près de 1 million de tonnes ont été stockées, sans que pendant près de 20 ans, il n'y ait eu d'accident lié à la nature des produits. Ce dépôt est considéré en Allemagne comme un facteur important de protection de l'environnement.

Par l'expérience et les compétences apportées par les sociétés qui lui ont donné naissance, STOCAMINE est à même de dominer tous les aspects de la mise en mine des déchets industriels ultimes.



MDPA : la mine Amélie

Les déchets industriels

LE PROJET STOCAMINE S'ADRESSE A LA CATEGORIE DES DECHETS INDUSTRIELS NON RADIOACTIFS

La production française annuelle de déchets industriels non radioactifs a été estimée par l'ANRED à 150 millions de tonnes. Elle se répartit en plusieurs catégories :

- 100 Mt de déchets inertes,
- 32 Mt de déchets assimilables aux ordures ménagères,
- 18 Mt de déchets dits «spéciaux» caractéristiques de l'activité industrielle, et contenant des éléments nocifs en plus ou moins grande concentration,
- parmi ces déchets «spéciaux», la production de déchets toxiques et dangereux représente de l'ordre de 3 Mt/an.

La politique française en matière de gestion de déchets repose sur les quatre principes suivants :

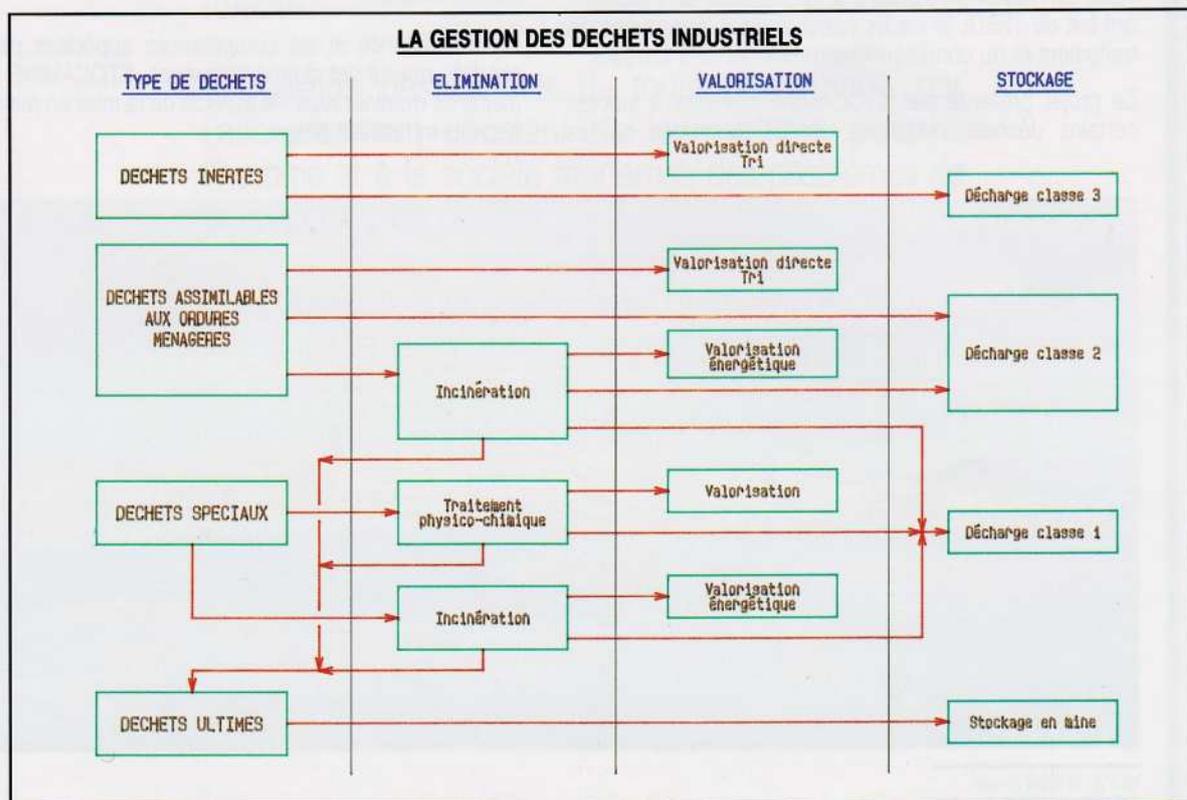
- limiter la production de déchets dans la filière qui leur donne naissance
- assurer un recyclage ou une valorisation des déchets produits dans une filière autre que celle d'origine
- éliminer les déchets par transformation de leurs constituants en utilisant deux procédés :
 - l'incinération qui détruit les molécules complexes et les transforme en produits de combustion qui sont ensuite traités,
 - les procédés physico-chimiques qui neutralisent ou rendent inertes les déchets généralement liquides ou en solution dans l'eau.

Néanmoins, ces procédés ne sont pas parfaits en ce sens qu'ils génèrent eux-mêmes des déchets. Pour ces déchets ultimes, les caractéristiques recherchées sont : une moins grande toxicité, une réduction de volume considérable par rapport au déchet initial, et surtout une grande stabilité.

- disperser ou stocker les déchets qui ne peuvent être traités ou les résidus ultimes.

La première option, leur dispersion (par exemple dans la mer) est inacceptable à long terme, car ils ne sont pas isolés de la biosphère et l'on connaît mal aujourd'hui tous les mécanismes naturels d'accumulation des polluants...

La seconde option est de stocker ces déchets dans des sites appropriés.



Le stockage de déchets

STOCKER SANS DANGER

Le principe général est de ne stocker, en un milieu récepteur donné, que les produits que ce milieu peut recevoir sans danger. La réglementation française est fondée sur ce principe et définit pour le stockage en surface trois classes de décharge auxquelles elle associe une gamme de déchets admissibles ou à exclure. Le classement des trois types de décharge est fonction des propriétés de perméabilité de la couche géologique située immédiatement sous le fond de la décharge.

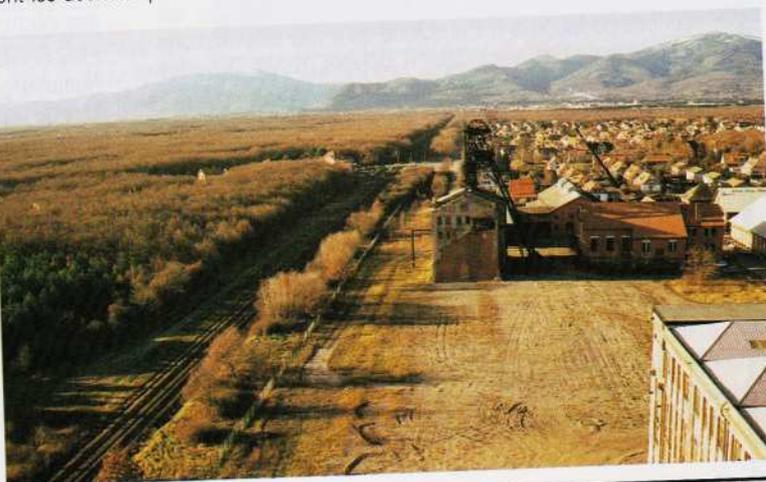
La même réglementation indique également les déchets qui doivent être refusés dans les décharges de surface, car l'isolement n'est pas suffisant et le risque de diffusion par l'eau des produits, en particulier des produits solubles, est important. Il s'agit par exemple, de composés arsenicaux, de sels solubles de métaux lourds, de solutions cyanurées, de sels de trempe, etc. Pour ces déchets, il n'existe plus que la solution du stockage dans des sites garantissant un meilleur isolement.

Ce meilleur confinement peut être obtenu dans des sites souterrains, en particulier dans des mines de sel, grâce à la remarquable barrière que constitue la formation géologique.

UN SITE DANS LE BASSIN POTASSIQUE

Devant la nécessité de trouver en France un site de stockage souterrain et devant l'expérience réussie d'Herfa Neurode, les MDPA ont estimé que leur gisement pouvait convenir à la création d'un tel stockage.

La situation géologique du gisement des MDPA montre que les couches salines sont restées stables pendant plusieurs millions d'années. En particulier, elles n'ont à aucun moment été en contact ni avec le réseau hydrographique de surface, ni avec les eaux profondes de la grande oolithe située en-dessous.



Le carreau de la mine Joseph-Else

NECESSITE D'UN STOCKAGE SOUTERRAIN EN FRANCE

L'équipement français en matière de traitement et d'élimination des déchets industriels recouvre toute une série de moyens : valorisation, incinération, détoxification, mise en décharge de surface. Cependant, la France manque d'un stockage souterrain. Actuellement, les déchets relevant de cette technique sont exportés en direction de l'Allemagne où ils sont stockés dans la mine de Herfa-Neurode.

En 1984, le rapport Servant soulignait la nécessité de pourvoir la France d'un stockage de déchets en mine.

En décembre 1988, le Conseil des Communautés Européennes a invité dans une résolution « les Etats membres à accélérer sur leur territoire, le développement d'une infrastructure d'élimination des déchets de tous types, adéquate et compatible avec l'environnement ».

Une solution de stockage souterrain doit donc être trouvée pour compléter l'équipement français et pour garantir l'autonomie nationale en la matière.

DONNEES QUANTITATIVES

L'étude de l'Agence Nationale pour la Récupération et l'Élimination des Déchets retient comme flux annuel de déchets admissibles deux hypothèses :

- la première, correspondant au démarrage de l'activité de stockage, estime ce flux à 7 000 t/an
- la deuxième correspond à un tonnage susceptible d'être atteint rapidement : ce tonnage est évalué à 18 000 t/an.

Le projet STOCAMINE est compatible avec une telle progression de tonnage. Il reste valable si le tonnage devenait nettement supérieur, par exemple 50 000 t/an.

Une première zone de stockage d'une surface de 1 000 m × 750 m a été prévue. Le tonnage de déchets susceptible d'y être stocké est de 320 000 t.

UN SITE MINIER ADAPTE

Sur le plan minier, le site de stockage doit posséder deux qualités essentielles :

- garantir une isolation totale et quasi infinie par rapport à la biosphère, en particulier par rapport à l'eau. Le dépôt doit être conçu pour assurer une sécurité quasi définitive. Pour cela, la zone de stockage doit être à l'abri de l'eau. Elle doit être compacte, non parcourue par des failles. Les zones minières destinées au stockage doivent être isolées par rapport aux couches supérieures et isolables par rapport à la mine en activité,

- offrir des possibilités de récupération des déchets. La structure des espaces excavés pour le stockage est conçue de façon à n'être sujette qu'à des déformations très lentes. Les excavations doivent rester ouvertes pendant la durée d'exploitation du stockage.

A très long terme, elles se refermeront de façon progressive et emprisonneront définitivement les produits.

Le site de la mine Joseph-Else présente les caractéristiques recherchées :

- profondeur 550 à 600 m situant la zone de stockage à environ 500 m sous la nappe phréatique
- terrains secs : aucune venue d'eau
- terrains réguliers et peu pentés
- terrains de très bonne tenue, stabilisés : l'exploitation est terminée depuis 1973
- bonnes conditions climatiques : température constante, peu d'humidité (pas de corrosion).

LA MAITRISE DES TECHNIQUES

• Dans le domaine minier

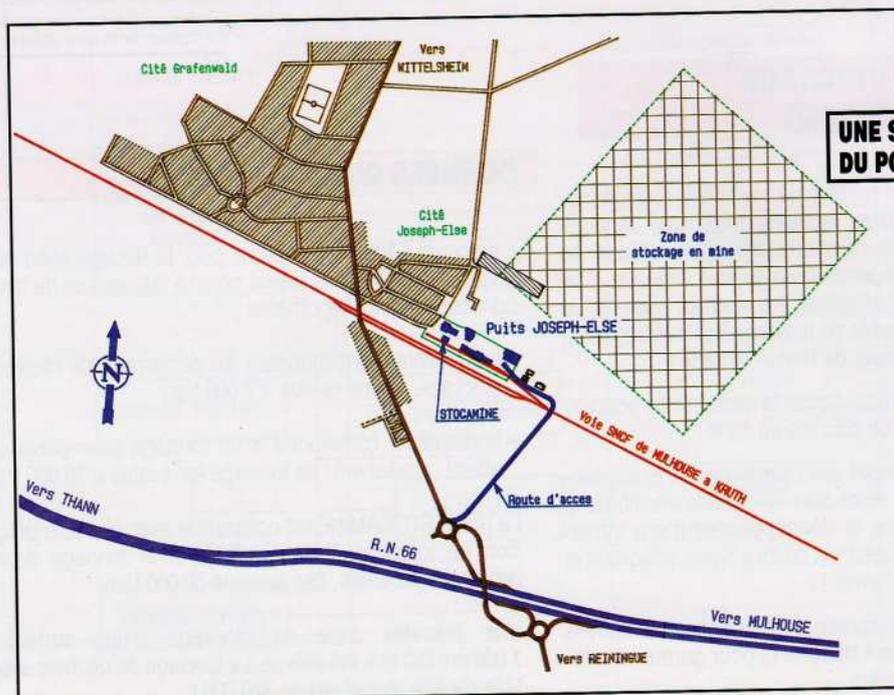
– les techniques mises en œuvre, creusement de cavités, transport de matériel en mine, font partie du savoir-faire MDPA,

– le dimensionnement des chambres (largeur 5,5 m) et des piliers (20 m x 20 m) assure la stabilité de l'ouvrage souterrain : les piliers ont été calculés de manière à pouvoir supporter une charge au moins 5 fois supérieure à la charge réelle.

• Dans le domaine du traitement et du conditionnement des déchets

EMC-Services possède, par l'intermédiaire de TREDI Hombourg, des compétences très importantes en matière de traitement et de conditionnement de déchets. La proximité de TREDI Hombourg permet une coopération très étroite.

De plus, sa filiale PEC-SIE est spécialisée dans l'ingénierie du traitement des déchets.



UNE SITUATION FAVORABLE DU POINT DE VUE LOGISTIQUE

– Le raccordement ferroviaire est aisé : la mine Joseph-Else est située en bordure de la voie ferrée Mulhouse-Kruth.

– L'accès routier se fait sans passage en agglomération : une route spéciale d'environ 550 m de longueur reliera la mine Joseph-Else à la voie rapide Mulhouse-Thann, elle-même raccordée à l'autoroute A 36.

de Stocamine

UNE GARANTIE D'OBJECTIVITE DANS L'ELABORATION DU PROJET

De nombreuses études ont été confiées à des organismes extérieurs indépendants qui ont conclu à la faisabilité et à la sécurité du projet présenté :

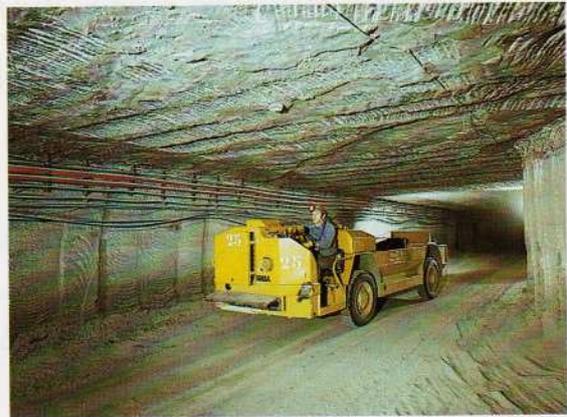
- les spécialistes du Centre de Géotechnique et d'Exploitation du Sous-sol de l'Ecole des Mines de Paris ont calculé la stabilité des cavités de stockage ;
- l'Institut de Physique du Globe de Strasbourg (IPGS) a étudié les phénomènes sismiques ;
- le Service Etudes et Projets, département Systèmes et Installations, d'Electricité de France, a évalué les conséquences éventuelles d'un séisme sur la tenue de la tête du puits ;
- le Laboratoire d'Hydrogéologie Mathématique du Centre d'Information Géologique de l'Ecole des Mines de Paris a examiné les problèmes liés à l'hydrogéologie de ce secteur ;
- l'Agence Nationale pour la Récupération et l'Elimination des Déchets (ANRED) a procédé à l'identification des produits stockables en mine et à l'évaluation des quantités potentielles avec comme objectif de définir le niveau de la demande nationale en matière de stockage profond ;
- la Société PEC-SIE a réalisé l'étude de danger. Elle a analysé les risques, évalué les conséquences et examiné les moyens de prévention et d'intervention ;
- l'Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Mulhouse a complété et validé cette étude par une étude de danger chimique.

UNE ENQUETE PUBLIQUE

Le dossier complet de l'exploitation du centre de STOCAMINE est en cours d'achèvement.

Ce dossier sera officiellement déposé auprès de la Préfecture du Haut-Rhin qui le soumettra à une procédure d'examen comprenant en particulier une enquête publique.

Lorsque tous les avis auront été exprimés, Monsieur le Préfet du Haut-Rhin pourra accorder à STOCAMINE l'autorisation d'exploiter le centre de Joseph-Else, par un arrêté préfectoral qui fixera précisément toutes les conditions d'exploitation, de sécurité et de contrôle de ce centre de stockage.



Une voie tracée dans le sel gemme dans l'horizon choisi pour le stockage

DES ORGANISMES DE CONTROLE

Le centre de stockage de déchets industriels en mine de Joseph-Else sera placé sous la surveillance d'une administration spécialement chargée du contrôle. Ce contrôle concerne :

- les autorisations de stockage,
- le bon fonctionnement du centre de stockage de Joseph-Else sous tous les aspects :
 - acceptation des produits
 - contrôle des conditionnements
 - contrôle des produits stockés
 - contrôle des conditions de stockage
 - suivi des incidents éventuels
- la surveillance de l'exploitation au regard de la protection de l'environnement
- l'hygiène et les conditions de travail.

La commission d'information créée par le Préfet du Haut-Rhin par arrêté n° 92984 du 2.3.1990 est chargée d'examiner et de suivre le projet de stockage au fur et à mesure de l'avancement du dossier. Cette commission comprenant des élus locaux, des représentants de l'administration, des syndicats, des associations, pourra, le cas échéant, se transformer ultérieurement en commission de contrôle.

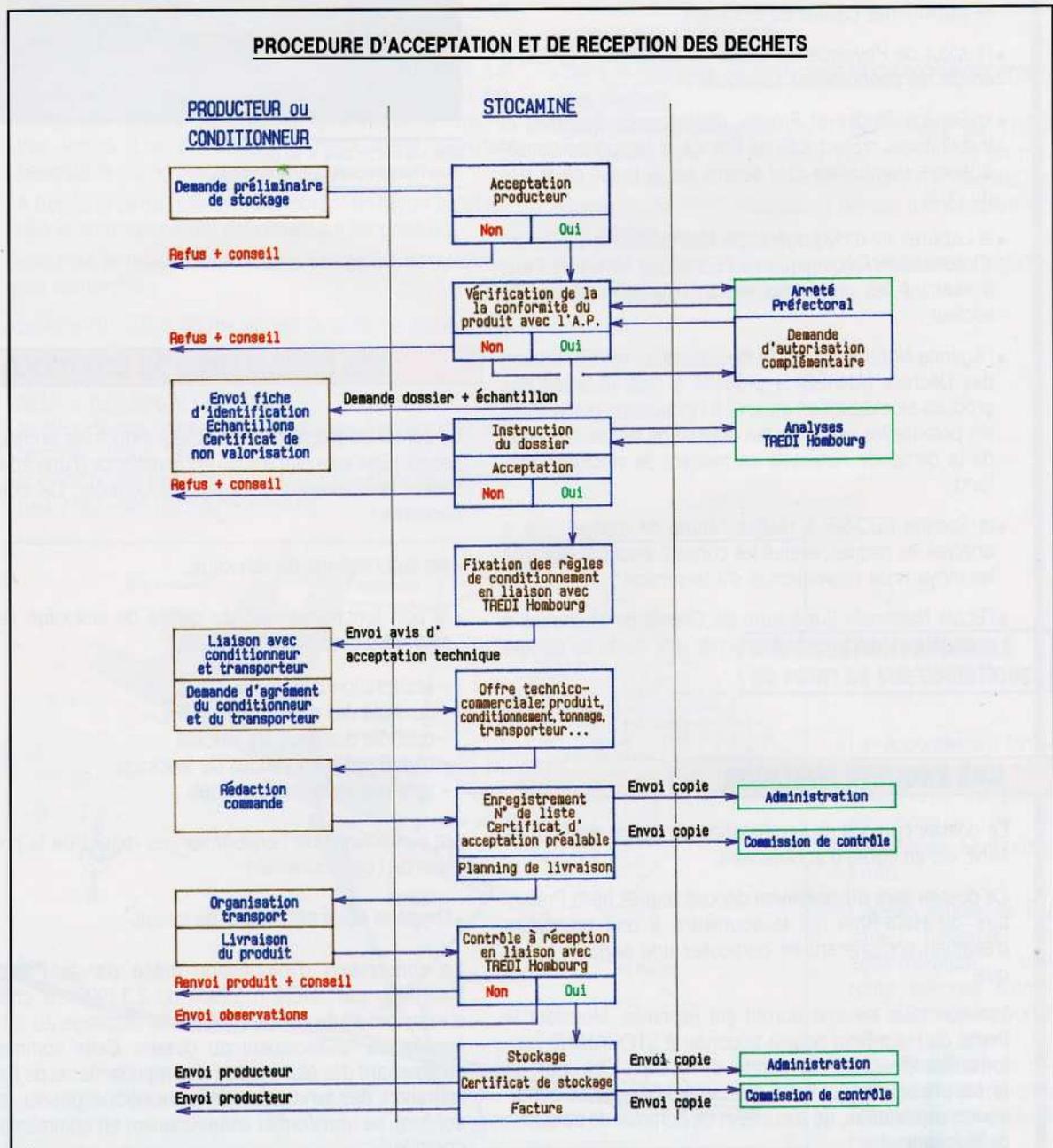
L'acceptation des

Les déchets ne pourront être admis au stockage en mine qu'au terme d'une procédure d'acceptation du produit en respectant les conditions fixées par l'arrêté préfectoral.

Cette procédure permettra de garantir conjointement :

- l'identification des produits
- le bien-fondé de la demande de stockage en mine
- la sécurité du stockage.

L'administration et la commission de contrôle pourront à tout stade de cette procédure, faire les vérifications et analyses complémentaires qui leur sembleraient utiles.



produits au stockage

CRITERES D'EXCLUSION

Il est bien évident que, pour garantir la sécurité tant du dépôt lui-même que du personnel y travaillant, la nature des produits à stocker fera l'objet d'une définition rigoureuse.

Cette définition devra répondre à des critères très précis, tenant compte de la nature des produits et des contraintes imposées par le milieu récepteur.

Ces critères seront expressément précisés dans l'arrêté préfectoral.



Echantillons de déchets industriels

Dans le présent projet, les produits à stocker en mine ne comprendront pas :

- les déchets exclus par principe du projet : produits radioactifs, toxiques biologiques,
- les déchets pouvant être stockés en toute sécurité en surface pour un prix inférieur,
- les déchets pouvant faire courir des risques au stockage lui-même. Il faudra alors considérer :
 - ★ leur nature, et stocker uniquement ce que le site de stockage peut recevoir sans danger. Ceci amène à exclusion :
 - ★ les produits volatils
 - ★ les produits inflammables,
 - ★ les produits gazeux,
 - ★ les produits liquides,
 - ★ les produits volumétriquement instables,
 - ★ les déchets provenant de collectes, sous forme de mélanges indéfinissables,
 - ★ les produits thermiquement instables,
 - ★ les produits réagissant violemment avec l'eau,
 - ★ les produits réagissant avec le sel.

La température de base pour ces critères est de 40°C.

- leur origine : ne seront admis au stockage que les produits parfaitement identifiés provenant de producteurs ou de conditionneurs connus,
- leur conditionnement : les prescriptions de conditionnement devront être respectées.

LES PRODUITS A STOCKER

Définition des groupes

En tenant compte des critères d'exclusion et de la liste des produits recensés par l'ANRED, les groupes de déchets suivants ont été définis :

- 1 Sels de trempage cyanurés
- 2 Sels de trempage neutres, nitrités, barytés
- 3 Déchets arséniés
- 4 Déchets chromiques
- 5 Déchets mercuriels
- 6 Terres polluées et résidus souillés par des métaux lourds tels que le cuivre, le zinc, le cadmium, le plomb, le fer, le thallium, l'étain
- 7 Résidus de l'industrie de l'électronique
- 8 Déchets de galvanisation
- 9 Résidus provenant de l'incinération des déchets
- 10 Produits phytosanitaires non organiques
- 11 Catalyseurs usés
- 12 Déchets de laboratoire (déchets toxiques, en quantité dispersée, et stabilisés)
- 13 Déchets contenant de l'amiante.

Du producteur au stockage

La meilleure sécurité du stockage réside dans la parfaite transparence de tous les maillons de la chaîne allant du producteur de déchets au centre de stockage : tous les produits, producteurs, conditionneurs, transporteurs seront connus, agréés et soumis aux organismes de contrôle.

Il est très important de veiller à cette parfaite transparence : celui qui ne s'y conformerait pas serait interdit d'accès au centre de stockage.

La sécurité du stockage implique aussi que tous les intervenants responsables du cycle du déchet mis en mine soient connus nominativement de STOCAMINE. Ils devront pouvoir se rendre au centre Joseph-Else à tout moment et à bref délai, sur convocation. Inversement, STOCAMINE pourra à tout moment se rendre chez le producteur ou dans le centre de conditionnement pour y effectuer les contrôles nécessaires.

FOURNISSEURS

Le conditionnement des déchets nécessite un mode opératoire qui sera établi lors de la procédure d'acceptation.

Tous les déchets arriveront conditionnés sur le site de stockage.

Le conditionnement pourra être effectué :

- au centre de TREDI Hombourg
- dans un centre de traitements de déchets agréé par STOCAMINE
- chez le producteur, sous contrôle de STOCAMINE.

Les courtiers ou autres intermédiaires ne seront pas admis.

Une liste des fournisseurs agréés sera établie.

TRANSPORT DES DECHETS

Le transport des déchets pourra se faire soit par voie ferrée, soit par voie routière, le site étant équipé pour recevoir les deux types de livraison. Le choix du moyen de transport est du ressort de STOCAMINE.

Aucun déchet ne pourra être transporté s'il n'est pas accompagné d'un bordereau valant autorisation de transport et donnant toutes indications sur les produits transportés.

Le transport par voie ferrée, dans la mesure du possible sera privilégié par rapport au transport routier ; le choix du moyen de transport devra néanmoins tenir compte de facteurs tels que raccordement ferroviaire existant ou non, quantités, distance, trajet, manutentions intermédiaires nécessitées par les ruptures de charge.

Dans le cas d'un transport routier, le choix du transporteur sera du ressort de STOCAMINE. Le transporteur devra obligatoirement respecter la réglementation de transport des matières dangereuses.



Dans tous les cas, fer ou route, le transporteur devra également se soumettre aux exigences du centre de stockage (jours et horaires de livraison).

Tredi-Hombourg : des fûts de déchets industriels à destination du stockage en mine de Herfa Neurode.

un chemin contrôlé

ORIGINE GEOGRAPHIQUE DES DECHETS

Ce stockage se place dans le cadre de la convention de Bâle demandant à chaque état de trouver des solutions adaptées à ses problèmes de gestion des déchets.

Dans cette optique, les déchets seront d'abord de provenance régionale puis nationale. Des déchets étrangers pourront être acceptés, dans le cadre d'accords de réciprocité par exemple. Une procédure d'acceptation spéciale sera alors nécessaire. En aucun cas, l'acceptation de déchets étrangers ne pourra se faire au détriment de celle des déchets régionaux ou nationaux.

CONDITIONNEMENT DES PRODUITS

Définition d'un contenant approprié

Le contenant destiné à recevoir les produits à stocker doit répondre à un certain nombre de critères résultant des conditions du stockage ou imposés par la réglementation tels que : incombustibilité, tenue mécanique pour manutention et gerbage, bonne résistance aux agressions du milieu, ouverture et fermeture aisées pour prélèvement d'échantillon et contrôle.

Pour l'ensemble de ces raisons et suivant l'expérience résultant du stockage UTD HERFA-NEURODE, le choix du contenant est fixé sur l'utilisation privilégiée de fûts métalliques de 220l, à ouverture totale par couvercle supérieur.

Ces fûts seront cerclés par quatre sur des palettes de 1,2 m x 1,2 m.

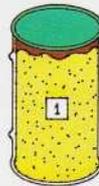
COMPATIBILITE DES PRODUITS

Pour l'organisation du transport et la répartition des produits en mine, il faut tenir compte des problèmes de compatibilité des déchets entre eux. Deux groupes de déchets sont dits compatibles s'ils peuvent être stockés sans risque dans une même zone, c'est-à-dire s'ils ne réagissent pas entre eux.

A partir des 13 groupes de produits acceptables, quatre ensembles, qu'il est nécessaire de séparer, ont été définis. A l'intérieur d'un même ensemble, les produits sont compatibles.

CONDITIONNEMENTS

Fût métallique



1. Déchets

Conditionnement A

Fût métallique avec sac plastique intérieur



1. Déchets

Conditionnement B

Fût métallique avec sac plastique intérieur
Bouchon en plâtre



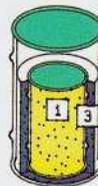
1. Déchets
2. Bouchon en plâtre

Conditionnement C

Conditionnement interne

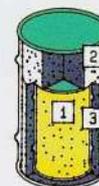
Pour mieux protéger les fûts et constituer une barrière de sécurité isolant le produit du milieu extérieur, il est prévu, dans certains cas, d'équiper les fûts d'un conditionnement interne adapté aux caractéristiques physico-chimiques des produits. Le mode de conditionnement applicable sera défini cas par cas lors de la procédure d'acceptation et dûment imposé par STOCAMINE. Les différents conditionnements prévus sont représentés ici.

Fût métallique avec fût métallique intérieur



1. Déchets
3. Garniture intérieure

Conditionnement
D [3] =vermiculite
E =béton
F =plâtre
H =sable



1. Déchets
2. Bouchon
3. Garniture intérieure

Conditionnement
G [2 et 3] =plâtre
J =béton

L'organisation du

LES INSTALLATIONS DE SURFACE

La création du centre de stockage entraînera la rénovation du site de Joseph-Else.

Les installations de surface du centre de stockage comprennent essentiellement les équipements et bâtiments suivants :

- le bâtiment de déchargement et dépôt relais. Il sera couvert et clos, sa dalle sera étanche. Deux caniveaux latéraux permettront de collecter les eaux de nettoyage jusqu'à un bassin étanche de 1000 m³,
- un laboratoire de contrôle aménagé à proximité immédiate de l'aire de déchargement. Il sera équipé du matériel nécessaire aux opérations de contrôle à l'arrivée,
- des vestiaires, des douches, une lampisterie,
- un local de décontamination, une infirmerie, un local de secours.

REGLE GENERALE DE FONCTIONNEMENT

La règle générale est de n'entreposer les déchets en surface que pour quelques heures, le temps de faire les vérifications et contrôles prescrits. La descente au fond se fera le jour même de la livraison et de l'analyse des produits.

Cette règle implique que la réception des produits se fasse sur rendez-vous.

CONTROLE DES PRODUITS

Cinq types de contrôle sont prévus :

- tout produit destiné au stockage souterrain sera analysé chez le producteur ou dans le centre de conditionnement ; sa composition, les résultats des tests physico-chimiques, seront indiqués sur la fiche d'accompagnement de façon complète et précise ;
- à l'arrivée au centre de stockage, vérification et récupération des documents d'expédition et de transport, visite des chargements, contrôle de la conformité quantitative, des contenants, des conditionnements, de l'étiquetage et de l'indication sur chaque fût du numéro de code du déchet contenu ;
- ouverture d'environ 10% des fûts, avec un minimum de un fût par envoi. Contrôle de l'absence de gaz explosif, des caractéristiques physiques, aspect, granulométrie, consistance, couleur, odeur... Tests de vérification au laboratoire de Joseph-Else ;
- analyse d'échantillons prélevés au hasard, avec au moins une prise d'échantillon par lot, au laboratoire de Tredi Hombourg ;
- contrôles inopinés par l'administration ou la commission de contrôle.

La non radioactivité de tous les fûts sera contrôlée avant leur descente.

Les manquements aux prescriptions constatés, seront signalés par écrit à l'entreprise productive du déchet ou au centre chargé du conditionnement.



Les fûts non conformes seront, suivant le cas, soit mis en état sur place (cerclage mal fait, manque de propreté...) soit mis en conformité par Tredi Hombourg, soit retournés à l'expéditeur avec conseil de réorientation.

Engin de manutention à fourches

stockage en surface

ECHANTILLONNAGE

Il sera procédé pour chaque lot réceptionné à une prise d'échantillon sur l'un des fûts choisi au hasard.

Cette mesure permettra de garder à disposition une petite quantité du produit qui pourra être examinée ultérieurement en cas de nécessité.

Tous les échantillons seront stockés au fond, dans les conditions proches de celles du stockage des déchets. Un local sera réservé à cet effet. L'ensemble des échantillons sera une représentation fidèle du stockage lui-même.

L'examen régulier de cette «maquette» révélera un éventuel comportement inattendu pour une livraison de déchets.

Des échantillons pourront également être demandés par les organismes de contrôle pour analyses par un laboratoire extérieur.



Le laboratoire d'analyses de Tredi-Hombourg

REGISTRES, COMPTABILITE, DOCUMENTATION

Tout déchet stocké en mine sera inscrit sur un registre dans lequel seront mentionnés la nature du produit, son origine, l'endroit et la date du stockage.

La transmission des données, dès leur saisie, et le traitement en temps réel des informations permettront la mise à jour permanente de l'inventaire et de la localisation des fûts de déchets.

Une comptabilité rigoureuse de tous les produits stockés sera ainsi tenue.

De cette façon, il sera possible à tout moment de savoir de manière précise où un déchet particulier a été stocké. Un plan du dépôt souterrain mentionnant les numéros des chambres, blocs ou quartiers ainsi que les diverses barrières (murs ou serremments) mises en place sera établi.

Cet ensemble de documents soigneusement tenus à jour est la condition nécessaire pour qu'un déstockage ultérieur soit possible.

Le traitement informatique du stockage



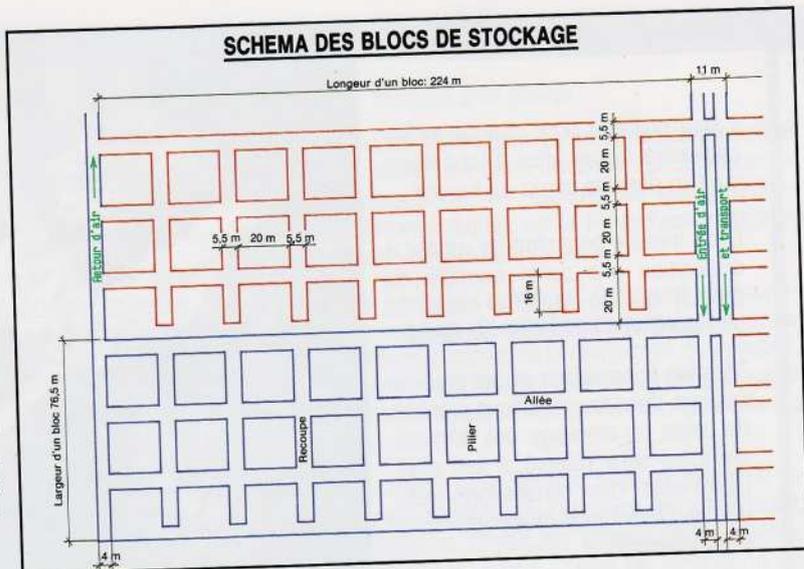
L'organisation du

CREUSEMENT DES CAVITES DE STOCKAGE

Le creusement des cavités de stockage sera réalisé par les MDPA. Il s'effectuera de façon totalement séparée par rapport au transport et à la mise en place des déchets, en particulier au point de vue de l'aérage.

La préparation de nouveaux blocs de stockage se fera en utilisant les circuits d'aérage, de desserte et de transport de la mine Amélie. Pendant la phase creusement, les nouveaux blocs seront sans communication avec les blocs où s'effectue le stockage. Ce n'est que lorsque les nouveaux blocs seront terminés qu'ils seront «livrés» au stockage.

SCHEMA DES BLOCS DE STOCKAGE



MISE EN MINE

Le stockage sera desservi par les puits Joseph et Else.

Le puits Else sera utilisé comme retour d'air du stockage.

Le puits Joseph est le plus apte à remplir, pour le stockage, les fonctions d'entrée d'air et de transport. Il sera équipé d'une cage à un seul niveau qui assurera le transport au fond des fûts de déchets sur palettes, le transport de matériel nécessaire pour la préparation et l'exploitation du stockage souterrain, les circulations normales du personnel.

Le transport des déchets au fond de la mine sera réalisé par des engins à plateau ou à fourches.

Chaque palette aura une destination précise, respectant les règles de compatibilité entre produits.

Le rangement des palettes se fera sur deux niveaux, conformément au plan de stockage.

Ce plan prendra en compte les tonnages de chaque groupe de déchets et les possibilités de récupération à moyen terme.

Le plan de stockage sera rigoureusement tenu à jour afin de permettre le déstockage ultérieur éventuel.



Le stockage de déchets industriels de Herfa Neurode en Allemagne

Photo : Kai und Salz

DESTOCKAGE

La possibilité de déstocker pendant la durée de l'exploitation du stockage est un des principes de base du projet de stockage.

A Herfa Neurode, cette possibilité a déjà été utilisée.

Toutes précautions seront donc prises pour permettre la localisation exacte d'un déchet stocké.

stockage au fond

LES BARRIERES D'ISOLEMENT

L'avantage essentiel d'un stockage souterrain en mine de sel est de pouvoir empêcher définitivement tout contact des déchets stockés avec la biosphère.

L'étude des diverses barrières d'isolement des déchets par rapport à la biosphère est donc d'une importance capitale. Ces barrières sont érigées successivement dans le temps et ont un pouvoir isolant croissant.

• Le contenant

Il sert à faciliter les manutentions ; il constitue également la première barrière d'isolement.

• Le mur de séparation

Il est utilisé pour séparer à l'intérieur d'un même bloc des produits appartenant à des groupes différents.

• Le mur d'isolation

Lorsqu'un bloc de stockage aura été rempli, toutes les ouvertures reliant ce bloc au réseau général des galeries seront fermées à l'aide de murs en maçonnerie.

• Le serrement

Un quartier de stockage comprend plusieurs blocs et a une durée de vie de plusieurs années, voire dizaines d'années. Lorsque les excavations d'un quartier auront été remplies, on réalisera par l'intermédiaire de « serrements » une fermeture totale de ce quartier, l'isolant de tout contact avec l'air.

Deux murs en maçonnerie seront construits à une distance d'environ 5-6 cm, l'espace compris entre ces deux murs sera ensuite totalement rempli de béton.

Ces serrements remplacent en pratique la couche de sel, partout où ce n'est pas elle qui isole les déchets de l'extérieur.

• Barrage d'urgence

Le risque d'un incident, même si un tel risque est quasi nul, qui obligerait à isoler très rapidement toute la zone de stockage, doit être pris en compte.

Pour cela, il est prévu de pouvoir fermer rapidement aussi bien l'entrée d'air que le retour d'air général du dépôt. Pour la première urgence, on prévoira un ensemble de portes d'aération.

De plus, la possibilité de boucher totalement par des matériaux les voies d'entrée d'air et de retour d'air est prévue.

REMBLAYAGE DES PUITES

Lorsque les possibilités de stockage auront été épuisées, il faudra fermer définitivement le dépôt. Cette fermeture doit assurer la sécurité à très long terme : les puits seront soigneusement obturés. Les MDPA ont jusqu'à présent obturé 11 puits et ont ainsi acquis une expérience leur permettant de garantir une parfaite étanchéité.



Une machine à tracer Jeffrey

Le personnel

EFFECTIFS NECESSAIRES

Les effectifs nécessaires croissent avec le tonnage stocké. L'évaluation de ces effectifs a été faite dans l'hypothèse d'un tonnage de déchets stockés de 10 000 tonnes par an. Ce tonnage correspond à la moyenne annuelle prévue pendant les premières années de l'exploitation du stockage. Il représente environ 50 tonnes par jour c'est-à-dire l'équivalent de deux camions ou un wagon par jour.

Les effectifs comprennent les personnels d'exploitation et d'entretien correspondant aux travaux suivants :

- gestion - administration
- réception - déchargement - contrôle des produits en surface
- transport des produits en surface et dans le puits
- réception des produits au fond et transport au lieu de stockage
- creusement des cavités de stockage.

Pour un tonnage de déchets de 10 000 t/an, l'effectif total sera d'une trentaine d'agents, y compris le personnel d'encadrement.

QUALIFICATION ET FORMATION

Tout le personnel devra avoir un niveau au moins égal à un CAP parmi les spécialités suivantes : électricité, mécanique, hydraulique, diesel, chimie, laboratoire.

Dès l'embauche, et avant prise de service, tout le personnel suivra une formation complémentaire dans les domaines miniers et chimiques, dont la durée et le programme seront adaptés à leur niveau hiérarchique et leur poste d'affectation.

Cette formation se déroulera d'une part à TREDI HOMBORG pour le domaine chimique, d'autre part aux MDPA pour le domaine minier.

Elle insistera en particulier sur tous les aspects touchant la sécurité.

Par ailleurs, tout le personnel sera régulièrement entraîné :

- aux procédures d'alerte
- au maniement des extincteurs
- aux exercices de lutte anti-feu
- aux exercices d'évacuation au fond du stockage
- aux exercices d'intervention en cas d'épandage de produit
- au port des équipements de sécurité.



Wagon en cours de chargement à Tredi Hombourg à destination de Herfa Neurode

La sécurité du centre de stockage

L'ensemble des études confiées à des organismes extérieurs a permis de définir les risques ou dangers et de vérifier la faisabilité du projet.

Les dangers potentiels suivants ont été pris en compte :

SEISMICITE

L'Institut de Physique du Globe de Strasbourg conclut que les ouvrages souterrains ne risquent pas de connaître de dégâts significatifs, malgré les hypothèses les plus pessimistes qui ont été retenues.

L'étude complémentaire du service spécialisé d'EDF indique que les contraintes générées par un séisme restent tout à fait acceptables pour le cuvelage du puits ; il n'y a donc pas à craindre dans cette hypothèse, d'envahissement de la mine par l'eau de la nappe phréatique.

RISQUES MINIERS

Du fait même de la conception du dépôt souterrain, il n'y aura pas d'affaissement de surface.

L'horizon de stockage choisi n'est pas sujet à des dégagements de gaz. De plus, la séparation des activités stockage et creusement rend le risque pratiquement inexistant dans le stockage.

RISQUES HYDROGEOLOGIQUES

Le rapport de l'Ecole des Mines de Paris précise dans sa conclusion : «Il apparaît donc que le site proposé présente à beaucoup d'égards des conditions de sécurité excellentes, même à très long terme. Compte-tenu des ordres de grandeur dégagés au cours de l'étude une persistance des conditions favorables de confinement sur une durée minimum de 10 000 ans peut raisonnablement être retenue».

RUPTURE DU CONDITIONNEMENT

Le risque d'accident pouvant provoquer une rupture du conditionnement du déchet apparaît, après ces études, minime, voire négligeable.

Il a toutefois été pris en compte dans l'étude un certain nombre de scénarios (chute de fûts dans le puits, incendie au fond ou en surface) pour lesquels ont été déterminées toutes les mesures de prévention, de protection du personnel et de réparation qui devront être mises en œuvre.

RISQUES CHIMIQUES

Les risques liés aux produits chimiques ont été particulièrement étudiés en raison de la nature même des produits stockés.

Les principales mesures de sécurité ont déjà été développées dans cette brochure : elles concernent essentiellement :

– **Les produits à stocker**, l'absence de danger d'origine chimique est assurée par :

- les critères d'exclusion
- la procédure d'acceptation
- le conditionnement
- les contrôles et analyses prévus dans toutes les procédures.

– **Les opérations**

- contrôles au moment de la réception
- modes opératoires de manutention et de transport
- localisation des déchets en mine, en fonction des critères de compatibilité
- surveillance des déchets stockés (contrôles d'atmosphère, stockage d'échantillons, etc).

– **Les pouvoirs de contrôle** et de surveillance de l'Administration et de la Commission de Contrôle.

L'étude de sécurité confiée à l'Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Mulhouse conclut que, dans le respect de toutes les conditions prévues pour l'exploitation du dépôt, le projet apparaît assumable au plan de la sécurité chimique.



Appareil de contrôle de l'atmosphère

Le stockage et l'environnement

La réalisation du projet de stockage profond de Joseph-Else est la reconduction en France d'une solution technique déjà grandement éprouvée pour l'isolement des «déchets de déchets».

L'exploitation du stockage n'entraînera, en temps normal, aucun rejet dans l'environnement puisque tous les produits manipulés seront conditionnés pour éviter tout contact extérieur.

Les seuls risques à prendre en compte sont ceux pouvant résulter d'incidents ou d'accidents mettant en cause le conditionnement du déchet.

CONTROLE DE L'ATMOSPHERE

Le contrôle de l'absence de teneur en matières nocives dans l'air est une condition essentielle pour la sécurité du stockage. L'atmosphère de la mine, outre les contrôles prévus pour l'exploitation minière (gaz des terrains, engins diesel...) sera surveillée en utilisant les moyens suivants :

- le personnel de surveillance aura à sa disposition des tubes de détection de gaz, pour par exemple l'hydrogène, l'ammoniac, l'acide cyanhydrique...
- des échantillons d'air seront prélevés et analysés en laboratoire aussi bien pour l'atmosphère de la partie ouverte de la mine que pour celle des parties fermées.

Toutes les mesures seront prises au fond afin d'empêcher tout rejet de gaz nocif, en cas d'incident, par le puits de retour d'air : analyses de l'atmosphère, barrages étanches, etc.

L'absence de teneur en matières nocives sera également contrôlée en surface par un capteur de gaz installé à l'ouest du puits Joseph.

En surface, tout produit répandu accidentellement sera immédiatement évacué vers un centre de reconditionnement.

IMPACT SUR L'EAU

- Le réseau hydrographique de surface est éloigné du site et il n'y a pas de risque de pollution de rivières ou de ruisseaux.

- L'absence de toute pollution de la nappe phréatique sera garantie par :

- la séparation rigoureuse des réseaux d'eau susceptibles ou non d'entrer en contact, même accidentellement, avec un déchet,
- l'étanchéité de toutes les aires de manutention ou stockage en surface, avec réseau de récupération des eaux pouvant entrer en contact avec le sol de ces aires,
- la collecte de toutes les eaux (du fond ou de la surface), pouvant être accidentellement contaminées, dans un bassin étanche de 1 000 m³ où des analyses systématiques seront effectuées avant rejet dans le réseau d'évacuation des eaux usées.

En cas de contamination, ces eaux seront acheminées par camion citerne dans un centre de traitement.

CONCLUSION DE L'ETUDE D'IMPACT

La mise en service de ce stockage n'entraînera pas de variations sensibles sur l'environnement :

- Impact non perceptible sur l'air à proximité du puits ELSE par rapport à la situation actuelle.
- Impact sur l'eau quasiment nul, car les eaux polluées accidentellement seront expédiées dans des centres de traitement.
- Impact nul sur la tenue des terrains et la qualité des eaux souterraines profondes.
- Impact négligeable sur le trafic ferroviaire et routier : **aucun véhicule ne traversera les cités voisines.**
- Impact positif aux plans architectural, visuel et socio-économique.

L'impact positif du projet dépasse le cadre local pour s'étendre à l'échelle régionale et même nationale : le projet STOCAMINE représente le maillon manquant de la chaîne de traitement des déchets industriels : il aura à ce titre un impact significatif sur la capacité régionale et nationale à assurer la gestion globale des déchets ultimes.



Tredi - Centre de détoxication

Photo TREDI

S O M M A I R E

Stocamine	1
Les déchets industriels	2
Le stockage des déchets	3
Les atouts du projet Stocamine	4
L'acceptation des produits au stockage	6
Du producteur au stockage : un chemin contrôlé	8
L'organisation du stockage en surface	10
L'organisation du stockage au fond	12
Le personnel	14
La sécurité du centre de stockage	15
Le stockage et l'environnement	16

Contact : Pour toute information ou explication complémentaire, ne pas hésiter à appeler :
Mines de Potasse d'Alsace - 11, avenue d'Altkirch - 68100 MULHOUSE

Service Information et Communication : Liliane Schleicher - Monique Sedlegger – téléphone : 89 54 90 15 poste 647 - télécopie : 89 65 02 25



GROUPE EMC

**Brochure éditée
par le Service Information - Communication
des Mines de Potasse d'Alsace**

Société Anonyme à Directoire
et Conseil de Surveillance

Siège Social :
11, avenue d'Altkirch
F - 68055 MULHOUSE Cedex

Dépôt légal n° 3574
Photos : Liliane Schleicher
Tredi - Kali und Salz
Mars 1991
Imprimerie AGI - Mulhouse