



GROUPE EMC

(1)

PROJET

DE STOCKAGE EN MINE
DE DECHETS INDUSTRIELS

FEVRIER 1996

SOMMAIRE

1. PRESENTATION DU PROJET

	<u>Page</u>
11. LES CONCEPTEURS DU PROJET	1
111. STOCAMINE	1
112. Une compétence industrielle	2
1121. TREDI	2
1122. TREDI HOMBURG	2
1123. GEMMES (Wittelsheim)	2
113. Une compétence industrielle dans les techniques minières	3
1131. MINES DE POTASSE D'ALSACE S.A. (MDPA)	3
1132. Ateliers de Construction et de Réparation de Richwiller (ACRR) et COCENTALL	3
114. Des études extérieures : une garantie d'objectivité scientifique	3
12. LA GESTION DES DECHETS	5
121. Cadre légal : la loi du 15 juillet 1975	5
122. La recherche de technologies propres	5
123. Traitements de recyclage et de dépollution	6
124. Stocker les déchets ultimes	8
13. UN CENTRE DE STOCKAGE DE DECHETS ULTIMES EN ALSACE	9
131. Les plans d'élimination des déchets	9
132. Obligation légale	9
133. Besoin économique	10
14. UN STOCKAGE DANS UN GISEMENT DE SEL	11
141. Protection de l'eau	11
142. Réversibilité	11

143.	Protection des paysages et des sites	13
144.	Facilités pour la surveillance, le contrôle et le suivi de l'exploitation	13
145.	Un site exemplaire en France	13
15.	LE SITE MINIER JOSEPH-ELSE	14
151.	Localisation du centre STOCAMINE	14
152.	Raisons géologiques	16
153.	Raisons logistiques	18
16.	L'ACTIVITE DE STOCAMINE	20
161.	STOCAMINE : opérateur stockeur	20
162.	MINES DE POTASSE D'ALSACE S.A : opérateur minier	22
163.	Cohérence entre activité de stockage et activité minière	22
164.	Situation juridique du gisement	23
17.	LES PRODUITS - QUANTITE ET ORIGINE	24
171.	Capacité de stockage	24
1711.	Capacité du puits	24
1712.	Capacité de stockage de l'horizon géologique sélectionné	24
172.	Nature des produits	24
173.	Origine géographique des produits	25
1731.	Plan global de gestion des déchets en France	25
1732.	Convention de Bâle	25
18.	APPORT ET ACCOMPAGNEMENT DU PROJET	26
181.	Retombées économiques	26
1811.	Emploi	26
1812.	Taxe professionnelle et taxe minière	26
1813.	Facteur de localisation et de développement	26
182.	Groupement d'Intérêt Public (GIP)	26
183.	L'information du public - La CLIS	26

184.	Un centre de compétence pour l'environnement	27
185.	Un centre culturel minier	27
19.	GARANTIES FINANCIERES	28
191.	Garanties au titre de l'article 4.2. de la loi du 19.7.1976	
	1911. Surveillance du site et interventions en cas d'accident ou de pollution	28
	1912. Remise en état du site après exploitation	29
	1913. Récapitulatif	29
192.	Garanties au titre de l'article 3.1. de la loi du 19.7.1976	30

2. ETUDE TECHNIQUE DU PROJET

21. CARACTERISTIQUES DU SITE SOUTERRAIN RETENU	31
211. Géologie	31
2111. Stratigraphie générale	31
2112. Tectonique	32
2113. Horizon de stockage	34
2114. Tenue minière des terrains	34
2115. Gaz du fond	34
2116. Sondages	36
2117. Séismicité	36
212. Hydrogéologie	37
2121. Zones aquifères	37
2122. Apports d'eau	38
a) Humidité de l'air	38
b) Eau provenant des terrains	39
c) Eau provenant des puits	39
d) Eau provenant de l'exploitation	39
213. Conditions climatiques du stockage	39
2131. Température	40
2132. Humidité	40
22. CONCEPTION DU STOCKAGE MINIER	41
221. Généralités	41
222. Schéma de découpage	41
223. Etudes de mécanique des roches	42
2231. Définitions	42
2232. L'expérience des MDPAs	44
2233. Etude complémentaire ENS Mines de Paris	45
2234. Conclusion	46
224. Etude du remplissage	46
2241. Hypothèses	46
2242. Capacité de stockage	47
2243. Ratio tonnes déchets/m ² de surface	47
2244. Ratio tonne extraite/tonne stockée	47
23. LES INSTALLATIONS DU FOND	48
231. Les puits	48
2311. Puits Joseph	48
2312. Puits Else	49

232.	Les infrastructures du fond	49
233.	Matériels et équipements pour l'exploitation	52
24.	LES OPERATIONS EN MINE	54
241.	Le creusement des cavités	54
242.	Le stockage des déchets	54
243.	Aérage	56
2431.	Principes généraux	56
2432.	Les circuits	57
2433.	Les débits	59
2434.	Contrôle de l'atmosphère du fond	59
244.	Les barrières d'isolement	60
2441.	Le contenant	60
2442.	Le mur de séparation	60
2443.	Le mur d'isolation	60
2444.	Barrage d'urgence	60
245.	Le déstockage	62
2451.	Valorisation des déchets	62
2452.	Déstockage de sécurité	62
2453.	Destockage lié à la réversibilité	62
2454.	Technique de déstockage	62
246.	Fermeture définitive du site	63
2461.	Fermeture d'un quartier : le serrement	63
2462.	Fermeture du dépôt : remblayage des puits	64
25.	LES INSTALLATIONS DE SURFACE	65
251.	Infrastructures d'accès au site	65
252.	Les équipements réutilisés	65
253.	Construction de nouveaux bâtiments	65
2531.	Bâtiment de déchargement et dépôt-relais	65
2532.	Le laboratoire de contrôle	66
2533.	Administration et sécurité	67
254.	Clôture	67
255.	Protection - incendie	68
256.	Réseaux d'eau et effluents	68

257.	Réseau électrique et éclairage	69
258.	Plan d'ensemble	69
26.	LES PRODUITS A STOCKER	70
261.	Définition des produits pouvant être stockés	70
262.	Les critères d'exclusion	70
263.	Les groupes de produits	72
	2631 Définition des groupes de stockage	72
	2632. Compatibilité des groupes de stockage	72
264.	Procédure d'acceptation des produits au stockage	73
	2641. Phase préparatoire	73
	2642. Identification du produit	75
	2643. La fiche d'identification	75
	2644. Les analyses	76
	2645. Autorisation de stockage	77
	2646. Autorisation de transport	77
	2647. Offre technico-commerciale et cahier des charges	78
	2648. Contrôles extérieurs	78
265.	Du producteur au stockeur : un chemin contrôlé	78
266.	Conditionnement des produits	79
	2661. Définition d'un contenant approprié	79
	2662. Identification des produits	80
	2663. Etat du contenant	80
	2664. Mode d'inertage des produits	80
	2665. Préparation des palettes	83
	2666. Contrôle des contenants	83
27.	CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT	84
271.	Organisation générale - Structures	84
	2711. Organismes de contrôle	84
	2712. STOCAMINE	85
	2713. Exploitation - Entretien	85
	2714. Hygiène et sécurité	85
	2715. Accès et surveillance	86
272.	Activités extérieures au centre	86
	2721. Prospection commerciale	86
	2722. Procédure d'acceptation	86
	2723. Traitement et conditionnement des déchets	87
	2724. Transport des déchets	87

2725.	Suivi des relations STOCAMINE - Fournisseur	89
273.	Activités internes au centre	90
2731.	Administration du centre Joseph Else	90
2732.	Exploitation	90
27321.	Règle générale de fonctionnement	90
27322.	Manutention en surface	91
27323.	Les contrôles sur les déchets	93
27324.	Bibliothèque d'échantillons	93
27325.	Dépôt relais	93
27326.	Plan de stockage	95
27327.	Registres, comptabilité, documentation	95
28.	PERSONNEL	96
281.	Effectifs nécessaires	96
282.	Qualification et formation	96

3. ETUDE DE DANGER

31. LES CAUSES DE DANGER	98
311. Les causes naturelles	98
3111. Inondations	98
3112. Séisme	98
312. Les incidents extérieurs à l'activité	99
3121. Malveillance	99
3122. Chute d'avion	99
3123. Accident de transport terrestre	100
313. Les causes liées à l'exploitation minière	100
3131. Affaissements miniers	100
3132. Dégagement de grisou	100
314. Les causes liées aux équipements	101
3141. Equipements mécaniques	101
3142. Equipements électriques	102
315. Synthèses des causes de danger	103
32. LE RISQUE CHIMIQUE	104
321. Les différents types de risque chimique	104
3211. Risque de toxicité et contamination	104
3212. Risque d'exposition à la chaleur	104
3213. Risque de réactivité chimique	104
3214. Risque de déflagration	105
322. La prévention et la protection des risques chimiques	105
3221. Conditionnement et responsabilité du conditionneur	105
3222. Contrôle des produits	105
3223. Cantonnement des produits par nature	106
3224. Procédure de décontamination en cas d'incident	106

3225.	Protection du personnel et du matériel	107
33.	LE RISQUE D'INCENDIE	108
331.	Dans le dépôt du fond	108
332.	Vis-à-vis de l'environnement	108
333.	Protection incendie	109
34.	ETUDE DES SCENARIOS RETENUS, MESURES DE PREVENTION ET DE PROTECTION	110
341.	Scénario 1 : chute du contenant dans le puits	110
342.	Scénario 2 : incendie d'un véhicule minier	112
343.	Scénario 3 : incendie en surface sur le stockage des produits	113
35.	LES RISQUES A LONG TERME	115
351.	Localisation du risque	115
352.	Conséquences de l'ennoyage d'un puits	115
353.	Conséquences de l'envahissement d'un dépôt salin par une saumure saturée	115
36.	CONCLUSION GENERALE DE L'ETUDE DE DANGERS	117
37.	COMPATIBILITE DE L'ACTIVITE STOCKAGE AVEC D'AUTRES ACTIVITES SITUEES A PROXIMITE	118
371.	Pôle génie de l'environnement	118
372.	Visite d'un circuit minier	118
373.	Réseau technologique de travaux souterrains	

4. ETUDE D'IMPACT

41. ENVIRONNEMENT INITIAL DU SITE	120
411. Environnement général	120
4111. Implantation géographique	120
4112. Géologie	120
4113. Climatologie	121
4114. Faune et flore	121
412. Air	123
413. Eau	127
4131. Hydrographie	129
4132. Eau du site	130
414. Trafic	131
415. Bruit	132
416. Impact actuel de la mine Joseph-Else	135
417. Environnement socio-économique	135
42. ENVIRONNEMENT FINAL LIE AU STOCKAGE	138
421. Environnement général	138
422. Air	138
4221. Emanations des produits stockés	138
4222. Rejets gazeux miniers	138
4223. Rejets gazeux de surface	139
423. Eau	140
424. Trafic	141
4241. Voie ferrée	141
4242. Voie routière	141
425. Bruit	141
43. IMPACT SUR LE SITE ET SON ENVIRONNEMENT	142
431. Environnement général	142
432. Air	142

433. Eau	142
4331. Eaux souterraines profondes	142
4332. Eaux de surface et nappe phréatique	142
434. Trafic	143
435. Bruit	143
436. Extraction de sel	144
437. Déchets résultants	144
4371. Nature des déchets engendrés	144
4372. Modes d'élimination	145
438. Impact visuel et architectural	145
439. Impact socio-économique	145
44. RAISONS POUR LESQUELLES LE PROJET EST PRESENTE	146
45. DEPENSES CORRESPONDANT AUX MESURES ENVISAGEES POUR SUPPRIMER, LIMITER OU COMPENSER LES CONSEQUENCES DE L'INSTALLATION SUR L'ENVIRONNEMENT	147
46. CONDITIONS DE REMISE EN ETAT DU SITE	148
47. ANALYSE DES METHODES UTILISEES	149
471. Comportement du milieu récepteur	149
472. Comportement des produits	150
48. SYNTHESE DE L'ETUDE D'IMPACT	151

5. HYGIENE ET SECURITE

51. INTRODUCTION	152
52. SECURITE DE L'EXPLOITATION DU CENTRE DE STOCKAGE	152
521. Organisation générale de la sécurité	152
522. Equipements et installations	152
523. Consignes d'exploitation	153
524. Equipement individuel	153
53. SECURITE EN CAS D'INCIDENT	154
531. Equipements de protection	154
532. Equipements d'intervention	154
533. Consignes en cas d'incident	155
54. MESURES D'HYGIENE ET DE SUIVI MEDICAL	156
55. FORMATION ET PERSONNEL	157
551. Qualification et formation initiale	157
552. Formation permanente	157

<u>LEXIQUE</u>	159
<u>LES TEXTES LEGISLATIFS</u>	161

LISTE DES PLANS ET PHOTOS INTEGRES DANS LE TEXTE

-	La gestion des déchets	7
-	Le puits Else et le Centre de Traitement de TREDI Hombourg	12
-	Carte au 1/25 000e	15
-	Carte du Bassin Potassique d'Alsace	17
-	Carte au 1/10 000e	19
-	Coupe du sondage Schweighouse	33
-	Coupe schématique des terrains Localisation de l'horizon de stockage	35
-	Stockage de déchets - Schéma d'un bloc- Vue en plan	43
-	Photo d'une machine à tracer Jeffrey Photo d'une voie tracée dans le sel gemme	51
-	Photo d'un engin de manutention à fourches	53
-	Séparation des activités de creusement et stockage : schéma de principe	55
-	Schéma d'aérage	58
-	Schéma de principe des barrages d'urgence	61
-	Procédure d'acceptation et de réception des déchets	74
-	Conditionnements	82
-	Bordereau de suivi des déchets industriels	88
-	Schéma synoptique de la procédure de contrôle à réception	94
-	Diagramme estimé du vent pour le Sud du Bassin Minier	122
-	Mesures de poussières - Chevalement puits Else	126
-	Commune de Wittelsheim - Carreau Joseph-Else Variation du toit de la nappe phréatique	128
-	Campagne de mesure de bruits du 28.02.1991	134

LISTE DES ANNEXES

- Inclus dans le fascicule "Projet de Stockage en Mine de Déchets Industriels" :

- 1.1. **Plan XM-D10-766** - Carreau Joseph
Coupe stratigraphique moyenne
- 1.2. **Plan XM-D10-767** - Carreau Joseph
Répertoire des couches de halite et d'insolubles
en dessous des couches potassiques
Bancs C1 (partiel), MI, S, S1 et S2 (partiel)
- 1.3. **VA2 - Projet stockage déchets**
Infrastructure fond du 1er quartier - échelle 1/5000
- 1.4. **XM-D10-757** - Carreau Joseph
Stockage de déchets industriels
Entrepôt
- 1.4.bis **XM-D10-758** - Carreau Joseph
Stockage de déchets industriels
Ensemble du bâtiment de manutention des déchets
- 1.5. **XM-D10-729** - Carreau Joseph
Stockage de déchets industriels
Plan de masse du carreau
- 1.6. **XM-D10-759** - Carreau Joseph
Stockage de déchets industriels
Bâtiment commun

- Hors fascicule (Etudes extérieures)

- 2 Etude de mécanique des roches (Ecole des Mines de Paris)
- 3 Etude de sismicité : estimation des mouvements sismiques à la cote -500 m
(Institut de Physique du Globe de Strasbourg)
- 4 Etude hydrogéologique (Ecole des Mines de Paris)
- 5 Etude sur le flux des déchets admissibles (ANRED)
- 6 Etude de danger (PEC-SIE)
- 7 Etude de sismicité : tenue au séisme du cuvelage du puits (EDF)
- 8 Etude de sécurité chimique (Ecole de Chimie de Mulhouse)
- 9 Etude de sécurité chimique sur le projet MDPa de stockage profond des déchets
industriels dans la mine Joseph-Else à Wittelsheim - Comportement à long terme
du site (Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Mulhouse).

1. PRESENTATION DU PROJET

1. PRESENTATION DU PROJET

11. LES CONCEPTEURS DU PROJET

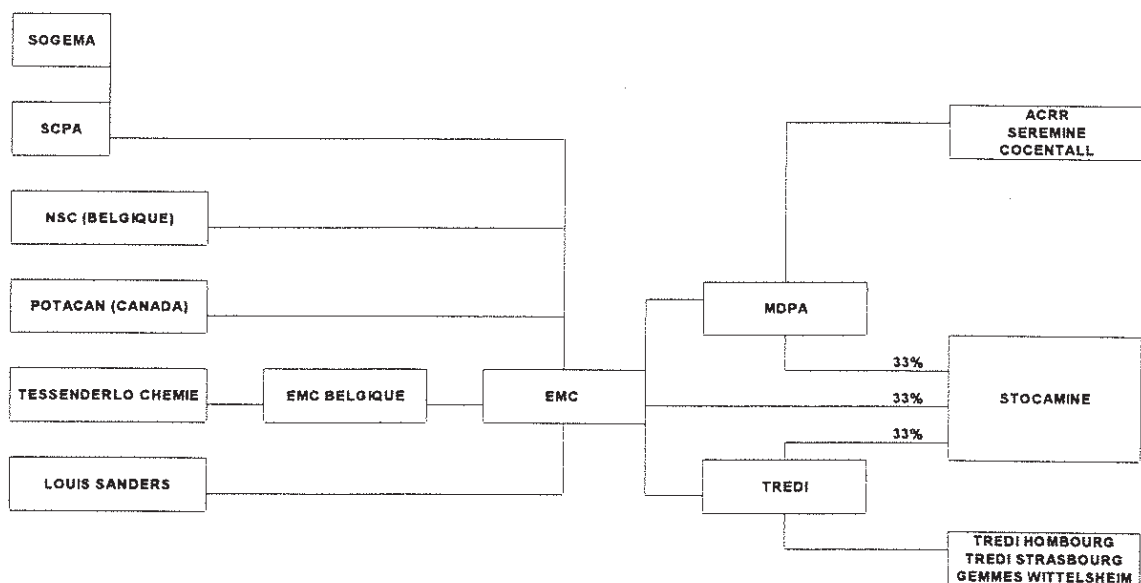
111. STOCAMINE

Le présent projet de stockage de déchets industriels ultimes sur le site de la mine de Joseph-Else est présenté par la Société STOCAMINE.

STOCAMINE est une filiale de l'ENTREPRISE MINIERE ET CHIMIQUE (EMC), des MINES DE POTASSE D'ALSACE (MDPA) et de TREDI. Ces deux dernières sociétés sont elles-mêmes filiales de l'ENTREPRISE MINIERE ET CHIMIQUE, Etablissement Public à Caractère Industriel et Commercial (EPIC).

Le groupe EMC créé en 1967 regroupe des activités diversifiées (cf. schéma ci-dessous) :

- **La protection de l'environnement** par la filiale TREDI dont les activités sont développées au § 112.
- **L'extraction de potasse** par les filiales MDPA et POTACAN dont les activités sont développées au § 113.
- **Le commerce et le transport de pondéreux (engrais notamment)** par les filiales SCPA, SOGEMA, NSC.
- **L'alimentation, la santé et les productions animales** par la filiale du groupe Louis Sanders.
- **L'industrie chimique** par la filiale Tessenderlo Chemie.



112. Une compétence industrielle dans la protection de l'environnement

1121. TREDI

Par ses 18 ans d'expérience, ses investissements, sa collaboration avec des Centres de Recherche importants, TREDI est aujourd'hui parmi les leaders mondiaux en matière d'élimination des déchets.

Les centres TREDI ont su prouver leurs compétences en mettant au service de l'environnement des techniques d'élimination et de contrôle les plus performants regroupant une capacité de traitement totale d'environ 250 000 tonnes/an sur 4 centres en France et en Europe 5 filiales spécialisées.

Environ 3 % du chiffre d'affaires de TREDI est réinvesti dans la recherche et le développement :

- amélioration des techniques existantes
- création de nouvelles techniques
- recherche sur la décomposition des déchets par voie biologique.

1122. TREDI HOMBURG

Répondant à une attente régionale, lors de sa création en 1974, le centre de Hombourg représente aujourd'hui un maillon essentiel de TREDI.

Son originalité provient de sa spécialisation dans l'élimination des déchets industriels de nature minérale par voie physico-chimique. Le Centre traite des déchets provenant principalement d'Alsace, de Lorraine et des régions voisines.

Récemment, le centre a créé un nouveau service de proximité : la collecte et l'élimination des déchets toxiques en quantités dispersées (DTQD). Soucieux de préserver son environnement de proximité, le centre développe des techniques modernes de valorisation des composants métalliques.

Le centre de TREDI Hombourg est l'opérateur français principal en matière de regroupement -analyse - conditionnement de déchets destinés au stockage en mine de sel (produits actuellement exportés en Allemagne).

1123. GEMMES (Wittelsheim)

GEMMES Division de TREDI possède un savoir faire important dans le domaine du génie de l'eau (protection des nappes, études de captage, études d'impact) dans le domaine minier (recherche et exploitation) ainsi que dans la dépollution de sites et le traitement des sols pollués. Elle dispose de nombreuses références en Alsace aussi bien auprès d'industriels, de collectivités que de professionnels de l'eau.

113. Une compétence industrielle dans les techniques minières

1131. Mines de Potasse d'Alsace S.A. (MDPA)

MDPA exploite le gisement de potasse de la plaine d'Alsace dont la découverte remonte à 1904. Ces 90 années d'activité minière ont permis l'accumulation d'un savoir faire minier exceptionnel ainsi qu'une connaissance poussée du gisement :

- 600 millions de tonnes de minerai extraites.
- 20 000 hectares de sous-sol reconnus et répertoriés.
- 24 puits foncés et 12 puits remblayés.
- Des milliers de km de galeries tracées.
- Nombreux essais et recherches en matière de comportement mécanique des terrains.

Grâce à cette expérience de plusieurs décennies, le projet profitera de techniques minières particulièrement bien adaptées au site : creusement de cavités, transport de matériel en mine, dimensionnement des piliers, remblayage de puits.

1132. Ateliers de Construction et de Réparation de Richwiller (ACRR) et Cocentall

Filiales des MDPA implantées respectivement à Richwiller et Carspach, ces deux entreprises disposent d'une expérience dans le domaine minier en ce qui concerne la construction mécanique, les appareillages électriques, les engins de chantier et le matériel de mines en général. Ces deux entreprises exercent leur savoir faire aussi bien en construction qu'en réparation ou maintenance.

114. Des études extérieures : une garantie d'objectivité scientifique

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

1. Les spécialistes du Centre de Géotechnique et d'Exploitation du Sous-sol de l'Ecole des Mines de Paris sous la direction de M. VOUILLE ont calculé la stabilité des cavités de stockage.
2. L'Institut de Physique du Globe de Strasbourg (IPGS) a étudié les phénomènes sismiques sous la direction de M. CARA.
3. Le Service Etudes et Projets, département Systèmes et Installations, d'Electricité de France sous la direction de M. BETBEDER, a évalué les conséquences éventuelles d'un séisme sur la tenue de la tête du puits.
4. Le Laboratoire d'Hydrogéologie Mathématique du Centre d'Information Géologique de l'Ecole des Mines de Paris sous la direction de MM. P. COMBES et E. LEDOUX a examiné les problèmes liés à l'hydrogéologie de ce secteur.

5. L'Agence Nationale pour la Récupération et l'Élimination 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. Le responsable de l'étude est M. DUBOST.
6. La Société PEC-SIE a réalisé sous la direction de M. FONTAN l'étude de danger. Elle a analysé les risques, évalué les conséquences et examiné les moyens de prévention et d'intervention.
7. L'École Nationale Supérieure de Chimie de Mulhouse a complété et validé cette étude par une étude de danger chimique (ENSCMU) réalisée sous la responsabilité de M. KILLE.

12. LA GESTION DES DECHETS

121. Cadre légal : la loi du 15 juillet 1975

L'activité humaine fabrique des quantités croissantes de déchets. La France par exemple en produit par an près de 600 millions de tonnes se répartissant en :

- 30 millions de tonnes de résidus urbains
- 150 millions de tonnes de déchets industriels
- 400 millions de tonnes produits par l'agriculture et les industries agro-alimentaires.

La croissance de la production d'ordures ménagères dans notre pays aura été de 60 % entre 1960 et 1990 pour atteindre de nos jours la quantité moyenne de 360 kg par an et par habitant.

La loi du 15 juillet 1975 récemment modifiée par un vote du parlement en juillet 1992 fixe les objectifs suivants en matière d'élimination des déchets et de récupération des matériaux (Article 1er) :

- "1. **De prévenir ou réduire la production et la nocivité des déchets, notamment en agissant sur la fabrication et sur la distribution des produits.**
2. **D'organiser le transport des déchets et de le limiter en distance et en volume.**
3. **De valoriser les déchets par réemploi, recyclage ou toute autre action visant à obtenir à partir des déchets des matériaux réutilisables ou de l'énergie.**
4. **D'assurer l'information du public sur les effets pour l'environnement et la santé publique des opérations de production et d'élimination des déchets, sous réserve des règles de confidentialité prévues par la loi, ainsi que sur les mesures destinées à en prévenir ou à en compenser les effets préjudiciables".**

Ainsi la politique de maîtrise des déchets va s'appuyer sur les 3 axes suivants :

- La recherche de technologies propres
- Le recyclage et la dépollution
- Le stockage des déchets ultimes.

122. La recherche de technologies propres

La recherche revêt une importance stratégique dans le domaine des déchets. Aucune politique à long terme n'est concevable sans, par exemple, une connaissance approfondie du devenir des déchets, sur la pollution des sols et des eaux qu'ils engendrent, sur leurs effets sur la biosphère, ni non plus sans une maîtrise suffisante des procédés de traitement ou d'inertage et de stabilisation des déchets ultimes.

Une mission a été confiée à M. Bourrelier en 1992 par le Ministère de l'Environnement. Son rapport présente un certain nombre d'axes prioritaires :

- Le premier thème concerne les connaissances de base : métrologie, méthodologie, écotoxicité, données quantitatives et qualitatives.
- Le deuxième thème est celui des recherches/développements sur la réduction de la production des déchets : technologies propres et écoproduits.
- Le troisième thème porte sur les recherches/développements concernant les filières de traitements des déchets. Il est souligné qu'elles doivent intégrer tant les aspects techniques et économiques que ceux relatifs à leur perception par le public.

123. Traitements de recyclage et de dépollution

Dans les grandes lignes on retiendra que :

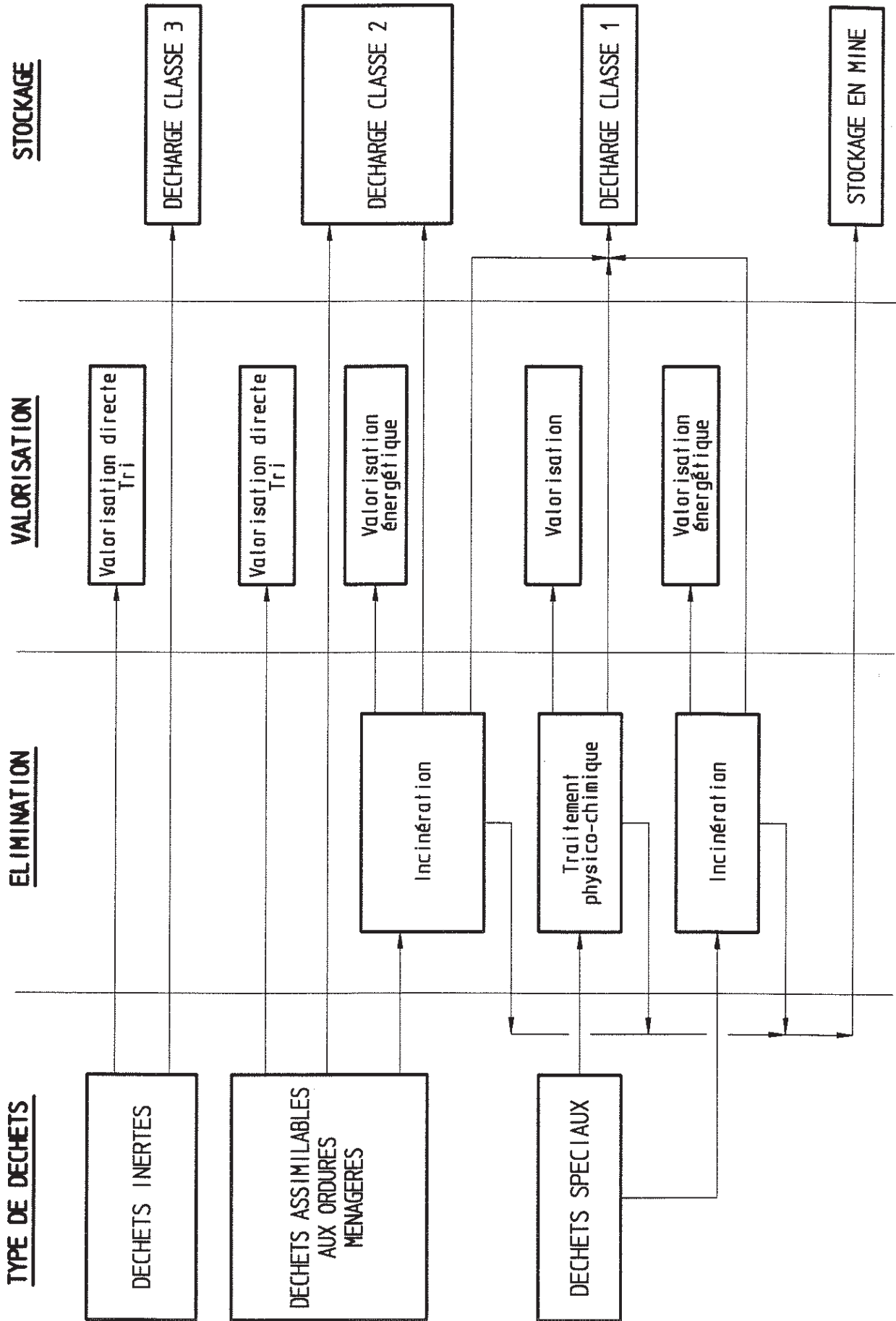
- La récupération et le recyclage intéressent notamment le papier carton, le verre, les ferrailles, les métaux non ferreux, les plastiques et les textiles ainsi que l'agriculture et les industries agro-alimentaires.
- La valorisation des ordures ménagères concerne d'une part l'incinération avec récupération d'énergie et d'autre part le compostage et la méthanisation.
- Les déchets industriels spéciaux font soit l'objet de traitement de détoxification (physique ou chimique), soit l'objet d'incinération.
- La dépollution des décharges sauvages et la réhabilitation des friches industrielles rentrent dans le même schéma que les déchets industriels spéciaux.

Cependant, tous les déchets ne rentrent pas à l'heure actuelle dans ces schémas et de nombreuses décharges sont en activité partout en France.

La réglementation française (instruction technique du 22.1.1980 : J.O.N.C. du 21.2.1980) définit trois classes de stockage auxquelles elle associe une gamme de déchets admissibles ou à exclure. Le classement des décharges est fonction des propriétés de perméabilité de la couche géologique située immédiatement sous le fond de la décharge :

- les sites perméables ou de classe 3 qui permettent une migration rapide du lessivat et qui ne peuvent convenir que pour des déchets inertes,
- les sites semi-perméables ou de classe 2 qui n'assurent aucun confinement, c'est-à-dire aucun isolement, mais autorisent la migration à faible débit du lessivat de telle sorte que des processus naturels de captage ou de dégradation d'éléments polluants apparaissent avant que ce lessivat n'atteigne la nappe souterraine,
- les sites imperméables ou de classe 1 qui assurent un confinement convenable des déchets et des lessivats et qui doivent pouvoir accueillir certains déchets spéciaux.

LA GESTION DES DECHETS INDUSTRIELS



Pour l'avenir, la réglementation de plus en plus sévère en matière d'environnement va conduire à :

- une augmentation du nombre d'équipements de dépollution qui créent un flux important de déchets spéciaux,
- la résorption progressive des points noirs et de décharges sauvages,
- la réhabilitation de friches industrielles.

124. Stocker les déchets ultimes

Cette évolution se traduit finalement par l'augmentation du flux de déchets de déchets : les déchets ultimes.

D'ailleurs, la loi impose qu'à compter du 1er juillet 2002, les installations d'élimination de déchets par stockage ne seront autorisées à accueillir que des déchets ultimes.

Actuellement en France, 12 centres d'enfouissement technique (décharges contrôlées de classe 1) reçoivent 500 000 tonnes de déchets ultimes au sens de la loi du 15.07.1975 (Article 1er) :

"Est un déchet au sens de la présente loi tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation, toute substance, matériau, produit ou plus généralement tout bien meuble abandonné ou que son détenteur destine à l'abandon. Est ultime au sens de la présente loi un déchet résultant ou non du traitement d'un déchet qui n'est plus susceptible d'être traité dans les conditions techniques et économiques du moment, notamment par extraction de la part valorisable ou par réduction de son caractère polluant ou dangereux".

L'arrêté du 18.12.1992 relatif au stockage de certains déchets industriels spéciaux ultimes et stabilisés pour les installations existantes à l'exception des stockages souterrains et de stockages spécifiques à certaines industries fixe les règles de bases à respecter en la matière :

- Imperméabilité maximum du site.
- Double niveau de contrôle à l'admission des déchets avec une procédure d'acceptation préalable complétée par un contrôle à l'arrivée sur le site.
- Rejet minimum de lixiviats dans l'environnement.

13. UN CENTRE DE STOCKAGE DE DECHETS ULTIMES EN ALSACE

131. Les plans d'élimination des déchets

La loi du 15.07.1975 prévoit dans son article 10 l'établissement de plans nationaux, régionaux et départementaux dans les conditions suivantes à compter du 4.02.1996 :

a) Plans nationaux

Des plans nationaux d'élimination doivent être établis, par le ministre chargé de l'Environnement, pour certaines catégories de déchets dont la liste est établie par décret en Conseil d'Etat, à raison de leur degré de nocivité ou de leurs particularités de traitement et de stockage.

b) Plans régionaux

Chaque région doit être couverte par un plan régional ou interrégional d'élimination des déchets industriels spéciaux.

Le plan doit obligatoirement prévoir, parmi les priorités qu'il retient, un centre de stockage de ces déchets.

c) Plans départementaux

Chaque département doit être couvert par un plan départemental ou interdépartemental d'élimination des déchets ménagers et autres déchets mentionnés à l'article L.373-3 du Code des communes.

Il doit obligatoirement prévoir, parmi les priorités qu'il retient, des centres de stockage de déchets ultimes issus du traitement des déchets ménagers et assimilés.

132. Obligation légale

La loi du 15.07.1975 fait donc obligation à toutes les régions et donc à la Région Alsace et aux départements du Haut-Rhin et du Bas-Rhin de prévoir à compter du 4.02.1996 des centres de stockage de déchets industriels spéciaux et de déchets ultimes issus du traitement des déchets ménagers et assimilés.

A ce jour, il n'existe pas d'installation conforme aux nouvelles normes des Centres de Stockage des Déchets Ultimes en exploitation en Alsace.

133. Besoin économique

La région Alsace bénéficiant d'une forte densité démographique et industrielle, produit annuellement 370 000 tonnes de déchets spéciaux.

Au bout du compte, l'Alsace est dépendante des centres de stockage de déchets ultimes implantés dans d'autres régions qui accueillent tous les ans 40 000 tonnes de déchets, ultimes alsaciens constitués en partie par les résidus d'épuration des fumées d'incinération des ordures ménagères et des déchets des entreprises.

Compte tenu du poids croissant des contraintes environnementales sur l'activité humaine, l'absence prolongée d'un site de stockage en Alsace constituerait un handicap pour l'économie et la richesse future de la région et de ses habitants.

En vue de définir une nouvelle approche de la gestion des déchets spéciaux, les producteurs et les administrations, les collectivités, les associations, les établissements publics et bien d'autres se sont regroupés au sein d'une commission régionale sous l'autorité du Préfet. Elle conclut entre autres à la nécessité de créer un centre de stockage de déchets ultimes en Alsace.

14. UN STOCKAGE DANS UN GISEMENT DE SEL

Ce choix d'un stockage en mine de sel se justifie essentiellement par les avantages qu'il procure vis-à-vis de la protection de l'environnement et notamment par comparaison au stockage en surface. C'est d'ailleurs pour cette raison que ce type d'installation existe depuis plus de 20 ans en Allemagne et que le procédé qui concerne maintenant près de 20 sites continue de se développer aujourd'hui dans ce pays. La technique mise en oeuvre dans ce projet s'apparente à celle utilisée depuis 1972 par le producteur allemand de potasse, KALI UND SALZ A.G. qui, avec l'approbation des autorités fédérales, a organisé un stockage de déchets solides dans l'ancien secteur de HERFA NEURODE, partie intégrante de la mine en activité de WINTERSHALL. Ce dépôt est considéré en Allemagne comme un facteur important de protection de l'environnement.

141. Protection de l'eau

En ce qui concerne la protection de l'eau, le stockage en mine de sel se distingue des autres modes de stockage et notamment des stockages en surface par la présence d'une barrière de protection naturelle totalement imperméable qui a pour double effet :

- d'interdire le contact avec les eaux de surface
- d'interdire le contact avec les eaux souterraines.

Cette question est traitée aux chapitres 3 et 4 du présent document (Etude d'impact et étude de danger). A cet égard, les deux points suivants sont à souligner :

- L'arrêté du 25 janvier 1991 relatif à l'incinération des résidus urbains cite les mines de sel comme exemple de site très étanche permettant le stockage de déchets de dépollution.
- La situation géologique du gisement des MDPA montre que les couches salines sont restées stables pendant une période de plusieurs millions d'années. En particulier, elles n'ont à aucun moment été en contact ni avec le réseau hydrographique de surface actuel, ni avec les eaux profondes de la grande oolithe située en-dessous. Ce site bénéficie d'une situation extrêmement favorable.

142. Réversibilité

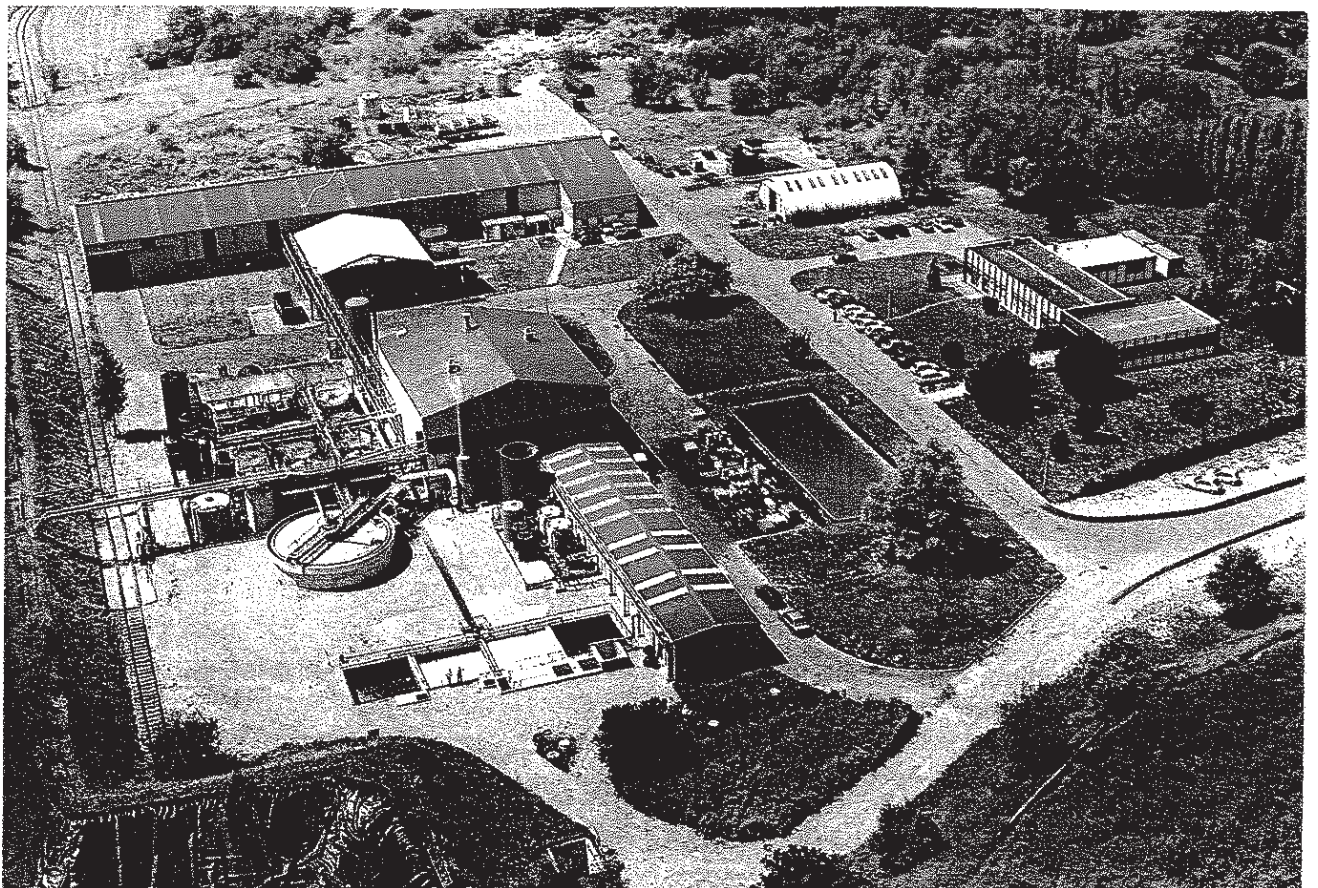
Une seconde caractéristique remarquable des stockages en mine est qu'ils permettent de gérer les déchets ultimes dans le temps. Ils ont trois objectifs :

- mettre sous contrôle et hors d'état de nuire les déchets qui actuellement ne sont susceptibles d'aucun autre type de traitement ;
- se donner le temps de la réflexion. La recherche progresse : de nouvelles techniques de traitement des déchets peuvent apparaître. La possibilité de déstocker pendant la durée de l'exploitation du stockage est donc prévue. Il s'agit de maintenir la possibilité technique de déstockage pendant une durée donnée et non pas de prendre une décision dès aujourd'hui. Cette décision pourra être soit de déstocker, soit de laisser les produits au fond. En aucun cas cette décision ne sera du ressort du stockeur, elle sera du ressort du législateur. (cf. article 3-1 - loi n° 76 663 du 19 juillet 1976).

Le Puits Else



Le Centre de Traitement de
TREDI Hombourg



- réaliser le stockage dans des conditions telles que si la décision prise devait être de laisser les produits au fond, cela pourrait se faire sans danger.

La possibilité de déstockage est prise en compte dans le projet Stocamine aussi bien du point de vue technique (chapitre II du présent document) que du point de vue du financement (cf. § 19).

143. Protection des paysages et des sites

Cette technique qui permet de rendre invisibles en surface les produits stockés représente une protection maximale. Elle est notamment préférable de ce point de vue aux sites de surface même les mieux intégrés dans leur environnement.

144. Facilités pour la surveillance, le contrôle et le suivi de l'exploitation

La communication avec le site de stockage ne peut se faire que par les puits d'accès. Ce procédé de stockage donne donc une garantie maximale du point de vue de la surveillance alors que le stockage en surface implique le gardiennage permanent de surfaces très grandes.

Enfin, le contrôle et le suivi pourront être extrêmement fins puisque les produits seront stockés en lots individualisés et séparés. Pour un stockage en surface, l'unité de stockage est l'alvéole d'une surface de 1 000 à 2 000 m² avec une épaisseur de plusieurs mètres, ce qui représente des milliers de tonnes de produit mélangés en couches successives.

145. Un site exemplaire en France

En faisant le choix du gisement de sel pour le stockage, l'Alsace se dotera du site le plus sûr de France.

Il s'agira d'un site exemplaire en France.

15. LE SITE MINIER JOSEPH-ELSE

Ce site a été retenu par les promoteurs du projet parce que de tous les sites situés sur le gisement de sel alsacien, il présente les caractéristiques les plus favorables à la fois du point de vue de l'exploitation minière, du point de vue de la protection de l'environnement et du point de vue de l'accessibilité pour les transports. Les chapitres 3 et 4 du présent document (étude d'impact - étude de danger) détaillent ces questions.

151. Localisation du centre STOCAMINE

Le centre de stockage de déchets industriels sera implanté sur un secteur du carreau de l'ancienne mine Joseph-Else autour du puits Joseph, sur une superficie d'environ 3 hectares.

Ce carreau qui appartient aux MDPA est situé sur le ban de la commune de Wittelsheim. En dehors du secteur prévu pour le centre de stockage, d'autres bâtiments ou installations sont actuellement utilisés par les MDPA, et principalement : le puits de retour d'air Else et sa machine d'extraction (ce puits pourra servir également de retour d'air au stockage souterrain), les bureaux de GEMMES, ceux du Service Logements des MDPA, des hangars et des magasins de matériel, ainsi qu'un hangar de stockage de chlorure de potassium.

Le centre sera situé en bordure nord de la voie ferrée SNCF Mulhouse-Kruth.

L'extrait de carte au 1/25 000e, page suivante, indique la localisation du centre dans son environnement géographique.



Cité Langenzug

Cité Amélie

Cité Grassefert

Cité J. Elser

Cité Graffenwald

Langhurst
Zone de Stockage
en Mine

Cité Amélie II

Cité Richwiller

Bois de Lutterbach

Krumelangen

Vorwald

Reiningue

Rodern

Les habitations les plus proches sont situées au nord-ouest du centre de stockage à 120 m du puits Joseph en bordure du carreau. Il s'agit des pavillons de la cité Joseph-Else.

Les principales zones d'activités voisines sont :

- la gare de Graffenwald à environ 400 m à l'ouest,
- une zone d'habitation et de loisirs à environ 500 m au sud-ouest,
- la zone industrielle de Wittelsheim à environ 700 m au sud.

Le plan d'eau de Reiningue est à plus d'un km au sud, séparé par une bande forestière et la zone industrielle de Wittelsheim. Il se situe au-delà de la voie rapide Mulhouse-Thann (N 66).

Vers le nord et le nord-est, se trouvent les zones d'activité de la mine Amélie, la gravière de l'entreprise Michel et les installations MDPA.

Les zones bordant le centre de stockage sont les suivantes :

- Du sud-est à l'ouest, la voie ferrée SNCF Mulhouse-Kruth longeant le carreau puis une bande de forêt.
- De l'ouest au nord-ouest, le carreau Joseph-Else sur une largeur de 250 m, puis une zone de taillis, et la gravière de l'entreprise Michel actuellement en exploitation.
- Du nord-est au sud-est, le carreau Joseph-Else sur une distance de 300 m, puis le terril ancien de la mine et, au-delà, le site boisé de l'étang du Rothmoss.

152. Caractéristiques géologiques

Sur le plan géologique, la recherche du site le plus favorable à un stockage souterrain a été faite en retenant les critères suivants :

- le site de stockage doit être compact, non parcouru par des failles. Il ne doit pas être affecté par des travaux d'exploitation actuels ou futurs du gisement potassique, les travaux voisins doivent être stabilisés, donc anciens.
- les zones minières destinées au stockage doivent être isolées par rapport aux couches supérieures et isolables par rapport à la partie de la mine en activité.
- l'exploitation du stockage ne doit pas dépendre de l'exploitation du gisement.
- 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 long terme, elles se refermeront de façon progressive.
- les zones de stockage doivent être à l'abri de l'eau.

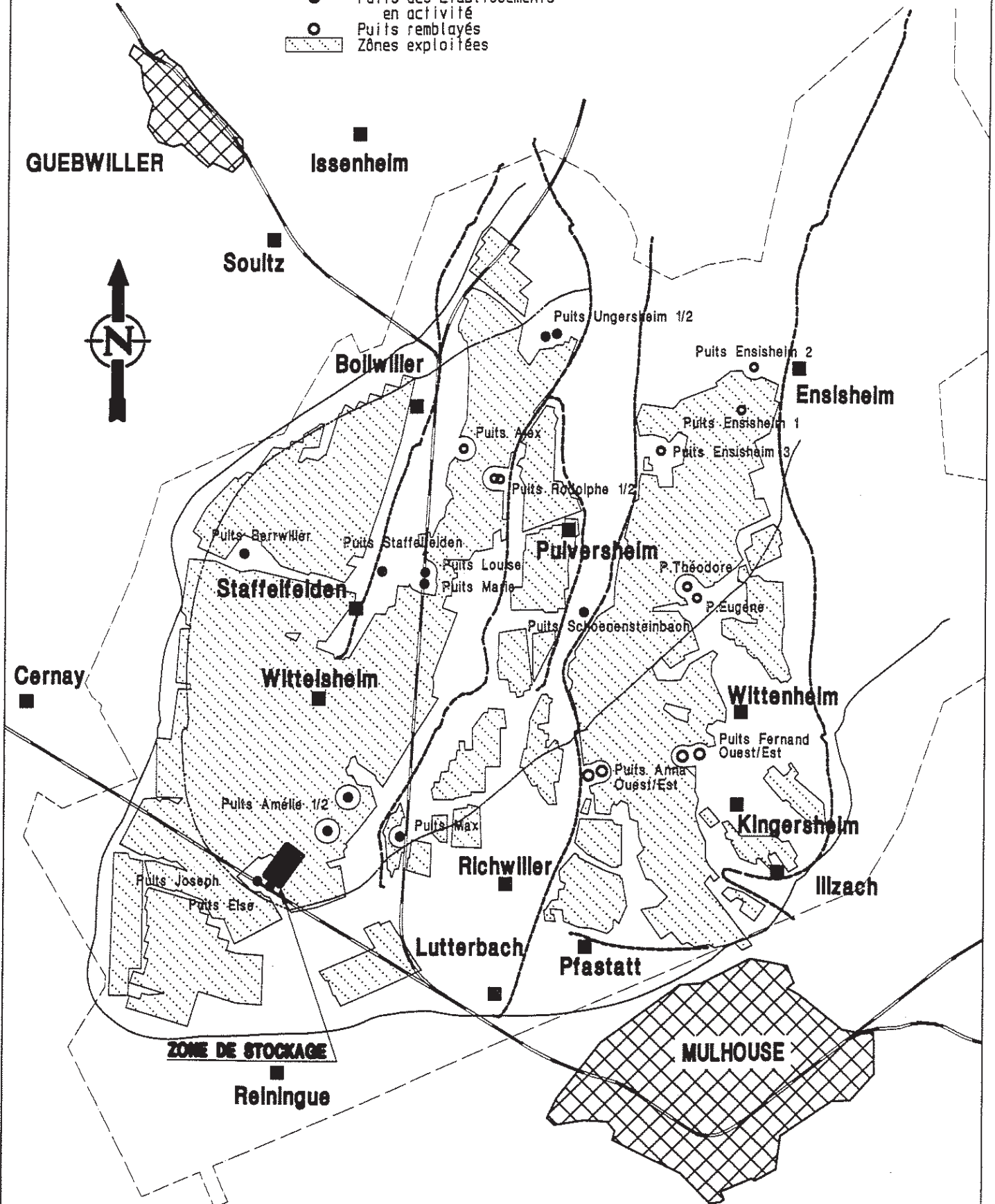
Toutes ces caractéristiques sont réunies dans la conception du projet et les caractéristiques du champ Joseph-Else (voir carte page suivante) qui sont :

BASSIN POTASSIQUE D'ALSACE

LEGENDE

- Limite de concession
- Limite d'extension de la couche inférieure
- - - Limite d'extension de la couche supérieure
- - - Failles
- Puits des Etablissements en activité
- Puits remblayés
- ▨ Zônes exploitées

0km 1km 2km 3km 4km 5km



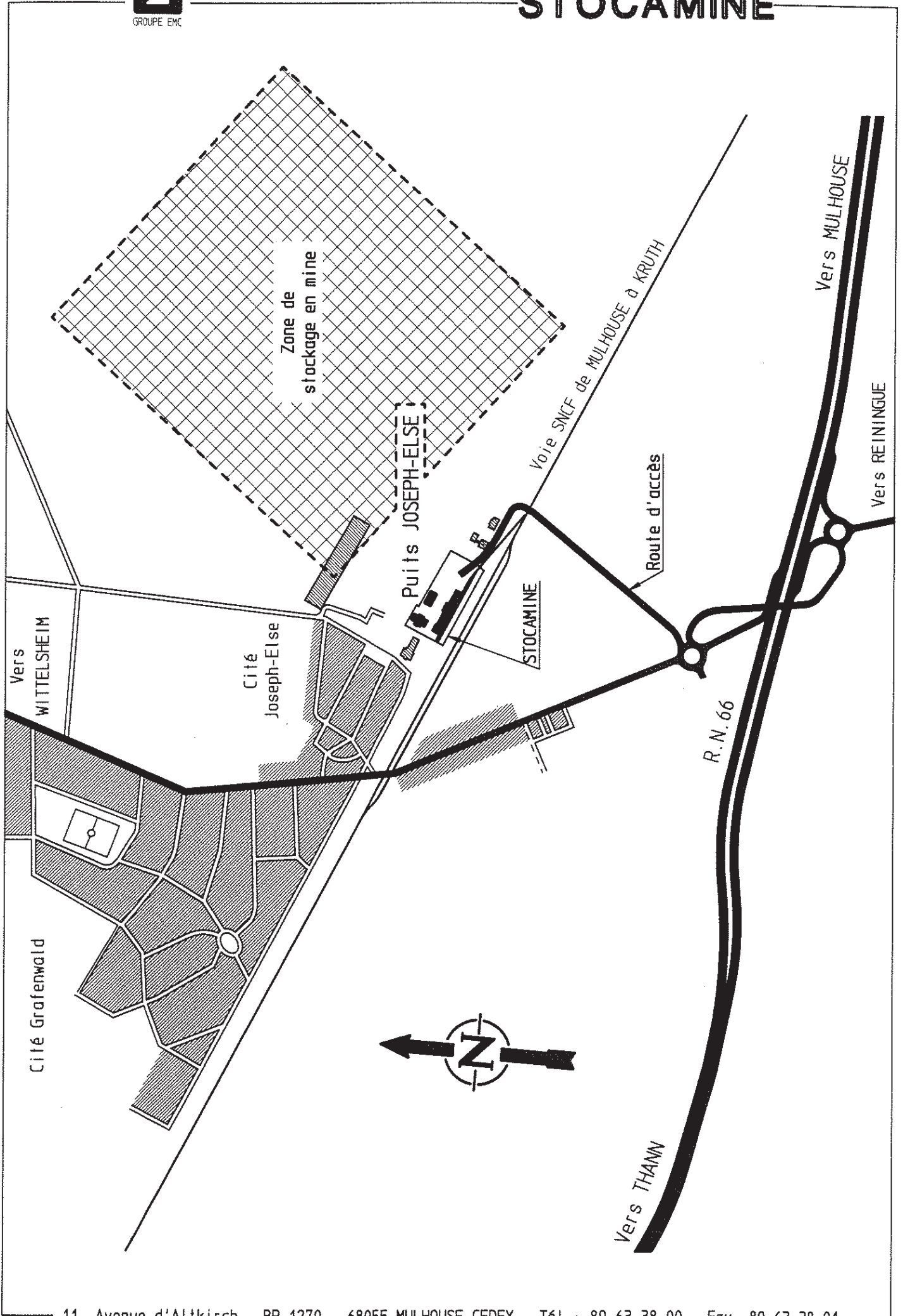
- . profondeur 550 à 600 mètres situant la zone de stockage à environ 500 mètres sous la nappe phréatique ;
- . terrains secs : aucune venue d'eau
- . très bonne tenue des terrains dans l'horizon choisi
- . terrains réguliers et peu pentés
- . terrains stabilisés : l'exploitation est terminée depuis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

153. Caractéristiques logistiques

La carte de la page suivante fait ressortir les accès prévus pour le centre :

- la voie de chemin de fer à proximité immédiate,
- la route avec une liaison directe sur une voie rapide deux fois deux voies reliée au réseau autoroutier.

Cette conjonction de moyens permet de garantir l'accès au centre dans les meilleures conditions possibles vis-à-vis de l'environnement.



16. RESPONSABILITES LIEES A L'ACTIVITE DE STOCAMINE

Le projet de stockage en horizon géologique salifère imperméable (mine de sel) implique deux types d'activités :

- une activité de stockage proprement dite
- une activité de creusement de cavités.

L'objet du présent paragraphe est de définir pour chacune d'elle :

- qui est l'opérateur responsable
- quelle est la législation qui s'y rapporte
- en quoi consiste l'activité.

161. STOCAMINE : opérateur stockeur

STOCAMINE est l'entreprise qui sera responsable des opérations de stockage. Cette activité qui est soumise à autorisation administrative (Arrêté Préfectoral) devra se conformer aux lois suivantes ainsi qu'à leurs amendements successifs :

- Loi du 15 juillet 1975 relative à l'élimination de déchets et à la récupération des matériaux.
- Loi du 19 juillet 1976 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement.

L'activité de stockage proprement dite comporte plusieurs étapes qui sont décrites en détail dans le chapitre II du présent document :

- Référencement préalable des produits et du producteur : Procédure d'admission.

A chaque demande de stockage, il sera procédé à un examen préalable afin de définir si le produit peut être accepté au stockage, et si oui dans quelles conditions de conditionnement et de transport.

- Organisation du transport terminal.

L'organisation du transport sur le lieu de stockage devra être conforme d'une part aux conditions définies lors du référencement et d'autre part à la législation sur le transport des matières dangereuses (RTMD).

- Réception - Identification - Manutention.

Lors de cette étape, il sera procédé au contrôle qualité des produits reçus qui seront préstockés par lots afin de faciliter les opérations ultérieures.

- Refus des produits non conformes.

Les produits qui seraient déclarés non conformes aux spécifications d'admission lors du contrôle qualité seront systématiquement refusés. Selon le cas, ils seront soit retournés au producteur, soit dirigés vers un centre de traitement plus adapté.

- Contrôle de conformité des blocs de stockage.

Lors de cette étape, il sera procédé au contrôle de la conformité des cavités remises par l'opérateur minier.

- Descente et mise en place des produits au fond.

Lorsque les contrôles préalables auront été satisfaits, il sera procédé à la mise en place des produits au fond.

- Contrôle du comportement des produits et entretien des accès aux cavités après mise en place.

Cette étape se déroulera selon la description faite au chapitre 2.

- Audit écologique triennal. Cette opération permettra d'apprécier périodiquement l'activité du centre vis-à-vis de la protection de l'environnement.

- Reprise des produits en cas de traitement complémentaire.

Les dispositions nécessaires seront prévues pour permettre le retraitement éventuel d'un produit après mise en place au fond.

- Confinement définitif dans l'horizon géologique salifère imperméable au cas où aucun traitement complémentaire ne serait envisagé après 25 ans d'exploitation autorisée au moins.

Cette dernière étape ne pourra se réaliser qu'après autorisation administrative qui pourra être accordée **"sur la base d'un bilan écologique comprenant une étude d'impact et l'exposé des solutions alternatives au maintien du stockage et de leurs conséquences"** (loi du 19 juillet 1976).

- Remise en état du site après exploitation.

- Information continue du public et de la CLIS.

La loi du 15 juillet 1975 précise en son article 3.1 les obligations de l'exploitant en matière de communication vis-à-vis du public en général et de la Commission Locale d'Information et de Surveillance (CLIS) en particulier.

- Veille technologique.

Cette opération consiste en une recherche permanente des connaissances scientifiques concernant les produits traités afin de garantir une maîtrise technologique totale.

- Audit de production.

Le cas échéant des audits pourront être réalisés directement sur les sites de production des produits reçus en stockage.

162. MINES DE POTASSE D'ALSACE : opérateur minier

MDPA est l'entreprise qui sera responsable des opérations minières. Cette activité qui s'exercera dans le cadre des titres miniers existants devra se conformer au code minier.

L'activité minière comporte plusieurs volets qui font l'objet d'un examen détaillé au chapitre II du présent document :

- Creusement des cavités de stockage.
- Extraction et traitement du sel.
- Exploitation des puits et machines d'extraction.
- Exploitation des galeries principales.
- Remblayage de puits en fin d'activité.

163. Cohérence entre activité de stockage et activité minière

La loi du 15 juillet 1975 prévoit l'articulation des deux types d'activité :

"Art.11-3 - Dans le cas des stockages souterrains de déchets, le propriétaire de la cavité souterraine ne peut être que l'exploitant ou une personne de droit public.

Toutefois, lorsque le stockage doit être aménagé dans un gisement minier couvert par une concession de durée illimitée, la cavité reste propriété du concessionnaire. Dans ce cas, le titulaire de la concession minière et le titulaire de l'autorisation d'exploiter conviennent des modalités de mise à disposition de la cavité.

L'autorisation prise en application de la loi n° 76-663 du 19 juillet 1976 précitée fixe toutes prescriptions de nature à assurer la sûreté et la conservation du sous-sol.

Elle fixe également les mesures de surveillance à long terme et les travaux de mise en sécurité imposés à l'exploitant".

"Art. 11-4 - En cas d'exploitation concomitante d'un gisement minier et d'une installation de stockage de déchets, le titulaire de l'autorisation d'exploiter l'installation de stockage et le titulaire des titres miniers conviennent des conditions

d'utilisation d'éventuelles parties communes. Cette convention est soumise au contrôle de l'autorité administrative compétente".

Concrètement, dans le cas du projet STOCAMINE, les MDPA sont titulaires des concessions concernées par le projet. Ces concessions ont été instituées sous le régime minier de droit local (loi d'empire du 16 décembre 1873 pour l'Alsace Moselle) sans limitation de durée et transmises sans changement depuis l'origine. Elles sont régulièrement publiées au livre foncier minier.

Ainsi, la cohérence des deux activités sera assurée par :

- les deux conventions biparties MDPA-STOCAMINE relatives pour la première aux modalités de mise à disposition des cavités (art. 11-3) et pour la seconde aux conditions d'utilisation des parties communes (art. 11-4).
- l'intervention de la DRIRE Alsace qui sera à la fois inspecteur installation classée pour STOCAMINE et inspecteur des mines pour MDPA.

164. Situation juridique du gisement

Les MDPA sont titulaires pour une durée illimitée de la concession du gisement de sel gemme et de sels connexes figurant dans la classe des mines aux termes de l'article 2 du Code Minier, à l'aplomb du périmètre défini par les actes institutifs des concessions ci-après :

- concession Joseph (inscrite au Livre Foncier de Mulhouse sur Feuillet 7, Volume 1, Folio73) ;
- concession Amélie (inscrite au Livre Foncier de Mulhouse sur Feuillet 1, Volume 1, Folio 1) ;
- concession Max (inscrite au Livre Foncier de Mulhouse sur Feuillet 6, Volume 1, Folio 61) ;
- concession Else (inscrite au Livre Foncier de Mulhouse sur Feuillet 8, Volume 1, Folio 85).

Les MDPA ont, de surcroît, le droit de propriété de ce même gisement au travers des mutations suivantes :

- les exploitations de potasse d'Alsace, gisement et immobilisations, propriété des anciennes Gewerkschaften par l'effet de la loi allemande sur les mines du 16 décembre 1873 prise pour l'Alsace-Moselle, ont été placées sous séquestre à l'issue de la guerre 1914-1918 et acquises par l'Etat français le 24.5.1924 ;
- les Mines Domaniales de Potasse d'Alsace, créées par la loi du 23.1.1937, ont reçu de l'Etat tout l'actif mobilier et immobilier qu'il avait acquis, y compris le gisement, avec obligation pour elles de lui rembourser le prix payé, en application du décret du 8.8.1937 ;
- lors de la fusion au sein de l'Entreprise Minière et Chimique (EMC) des Mines Domaniales de Potasse d'Alsace, tout leur actif a été transféré à l'EMC (décret du 20.9.1967) pour être retransféré aux Mines de Potasse d'Alsace S.A. (même décret et convention d'apport par l'EMC du 23.11.1968).

17. LES PRODUITS - QUANTITE ET ORIGINE

De nombreux facteurs limitent la diversité et la quantité de produits qui pourront être admis au stockage et notamment la réglementation et la sécurité minières, la capacité du puits, le prix de la prestation, le coût et la réglementation des transports.

La procédure d'admission précisée au chapitre II du présent document fixe les règles qui seront appliquées pour motiver le refus ou l'acceptation des demandes de stockage. Seuls les règles et principes généraux en la matière seront ici abordés.

171. Capacité de stockage

1711. Capacité du puits

Le rythme de stockage prévu (cf. § suivants) est d'environ 10 000 tonnes pour la première année avec une progression rapide vers un niveau moyen de 40 000 t/an en régime permanent, nettement inférieur à la capacité du puits qui se situe au minimum à 50 000 t/an.

1712. Capacité de stockage de l'horizon géologique sélectionné

Dans l'horizon géologique décrit par ailleurs, une première zone de stockage d'une surface de 1 000 m x 850 m a été prévue. Le tonnage susceptible d'y être stocké est de 320 000 t.

De plus, la possibilité d'extension de cette première zone de stockage existe : au moins une dizaine de zones de même importance peuvent être envisagées pour le futur.

Une telle extension nécessiterait une nouvelle autorisation et par voie de conséquence une nouvelle procédure d'enquête.

172. Nature des produits

La procédure d'admission décrite au chapitre 2 détaille les critères d'admission des produits par STOCAMINE.

Une particularité du centre STOCAMINE par rapport à un centre de stockage classique en surface est qu'un stockage souterrain en mine de sel est notamment en mesure d'accepter des déchets solubles, susceptibles d'avoir un potentiel polluant élevé en cas de contact avec les eaux souterraines ou de surface. Lorsque de tels déchets ultimes seront destinés à être déposés en surface, ils devront faire l'objet de prétraitements appropriés de stabilisation, notamment pour réduire leur fraction soluble. En revanche, le cas particulier des stockages profonds en mine de sel, dans un environnement où la géologie témoigne d'un parfait isolement des eaux souterraines ou de surface, permet de s'affranchir des prétraitements destinés à limiter la solubilité des déchets.

Ainsi, les produits stockés seront :

- soit des produits visés par l'arrêté du 18.12.92 concernés par les plans régionaux ou départementaux de gestion des déchets. Les estimations du Plan Régional d'Elimination des Déchets indiquent que les résidus de l'incinération des ordures ménagères constitueront environ la moitié du tonnage de cette catégorie estimé en moyenne à 40 000 tonnes par an (régime permanent) ;
- soit des produits qui même après stabilisation ne sont pas en mesure de satisfaire les critères mentionnés dans l'arrêté du 18.12.1992. Ils ont fait l'objet d'une étude de l'ANRED. Le flux correspondant à ces produits représentera en régime permanent une moyenne annuelle de 5 000 tonnes par an d'après les prévisions actualisées. Nous avons retenu le bas de la fourchette actualisée. Ces produits sont concernés notamment par le plan national de gestion des déchets.

173. Origine géographique des produits

1731. Plan global de gestion des déchets en France

Le projet s'intégrera dans le schéma de gestion des déchets prévu par la loi du 15 juillet 1975 (modifiée par celle du 13.07.1992) selon des plans globaux avec une double vocation :

- au plan régional
- au plan national.

Les estimations basées sur les tendances actuelles des flux de déchets indiquent qu'au moins 80 % des produits admis par STOCAMINE seront d'origine alsacienne et que STOCAMINE pourra satisfaire à plus de 90 % des besoins alsaciens en matière de stockage de déchets industriels spéciaux ultimes.

1732. Convention de Bâle

Cette convention prévoit que chaque état doit trouver des solutions adaptées à ses propres problèmes de gestion des déchets.

De ce fait, les transports de pays à pays sont soumis à une procédure très stricte qui nécessite l'accord conjoint des autorités du pays importateur et celles du pays exportateur comme défini par le règlement européen CEE 259/93 du 1.2.93.

Les éventuelles autorisations délivrées sont provisoires et valables pour un an au plus.

STOCAMINE ne pourrait recevoir de produit d'origine étrangère que sous la condition du respect de ces procédures.

18. APPORT ET ACCOMPAGNEMENT DU PROJET

181. Retombées économiques

1811. Emploi

A l'horizon 2004, l'ensemble du projet constitué par l'opérateur minier et l'opérateur stockeur représente près de cent emplois directs plus une vingtaine d'emplois indirects (fournisseurs et sous-traitants).

1812. Taxe professionnelle et taxe minière

Le budget communal bénéficiera du versement d'une taxe professionnelle et de la taxe minière en fonction de l'activité de l'entreprise. D'autre part, la commune bénéficiera des mesures d'accompagnement décidées par le G.I.P.

1813. Facteur de localisation et de développement

La présence de STOCAMINE sera un élément favorable au développement de l'industrie de l'environnement mais aussi à l'implantation d'entreprises nouvelles pour lesquelles les contraintes liées à la protection de l'environnement sont croissantes.

Les études d'impact et de danger exposées aux chapitres III et IV du présent document démontrent que l'exploitation du stockage ne créera aucune nuisance particulière. Elle sera donc compatible avec l'existence d'autres activités à proximité, en particulier sur le carreau Joseph Else.

Ce développement d'activité sera un facteur favorable à la reconversion du site Joseph Else et du site Amélie situés tous deux sur la commune de Wittelsheim.

182. Groupement d'Intérêt Public (GIP)

La loi du 15 juillet 1975 en son article 22-4 rend obligatoire pour un centre tel que STOCAMINE la création d'un groupement d'intérêt public destiné à mener des actions d'accompagnement, comprenant notamment la réalisation d'aménagements paysagers, d'information et de formation du public et gérer des équipements d'intérêt général, au bénéfice des riverains des installations, des communes d'implantation limitrophes.

La constitution de ce GIP sera assurée conformément à la législation en vigueur.

183. L'information du public - La CLIS

Cette même loi fixe dans son article 3-1 les modalités du droit à l'information des citoyens dans ce domaine :

"Toute personne a le droit d'être informée sur les effets préjudiciables pour la santé de l'homme et l'environnement du ramassage, du transport, du traitement du

stockage et du dépôt des déchets ainsi que sur les mesures prises pour prévenir ou compenser ces effets".

La constitution de commissions locales d'information et de surveillance (CLIS), est obligatoire sur tout site d'élimination ou de stockage des déchets, à l'initiative soit du représentant de l'Etat, soit du conseil municipal de la commune d'implantation ou d'une commune limitrophe... Ces commissions, qui regroupent élus, associations et groupes de défense, représentants de l'administration et exploitants, permettent d'instaurer un dialogue et de promouvoir un échange d'informations lors de la mise en place d'une installation nouvelle ou d'un problème surgi à propos d'une installation existante.

D'autre part, tout producteur de déchets ou éliminateur, et les autorités responsables (élus, préfets) seront désormais tenus d'établir et de mettre à la disposition du public tous les documents permanents permettant l'information de ce dernier.

Enfin, une enquête publique doit obligatoirement être instruite avant la réalisation de toute installation classée, ou toute modification ou extension d'une telle installation. Dorénavant, le permis de construire ne pourra être délivré qu'après l'achèvement de l'enquête publique.

184. Un centre de compétence pour l'environnement

La création de STOCAMINE sera favorable à l'émergence d'un centre de compétence à partir de la conjonction de différents savoir faire :

- Université de Haute Alsace et Ecole de Chimie de Mulhouse
- Agence départementale de l'environnement
- Centres TREDI (Hombourg, Wittelsheim, Strasbourg).

Ce pôle de génie de l'environnement spécialisé dans le traitement des pollutions et la réhabilitation environnementale pourrait s'appuyer en partie sur les fonds publics de recherche (EUROPE, ADEME) et en partie sur des fonds privés.

185. Un centre culturel minier

Le projet STOCAMINE qui implique le maintien d'une activité de creusement sera favorable au développement d'activités culturelles et muséographiques pouvant être la base d'un tourisme industriel significatif. A l'horizon 2004, Wittelsheim serait ainsi une des dernières communes minières de France.

19. GARANTIES FINANCIERES

Les garanties financières prévues par STOCAMINE sont de deux types :

- Au titre de l'article 4.2. de la loi du 19.7.1976 :
"La mise en activité [...] des installations de stockage de déchets est subordonnée à la constitution de garanties financières [...] destinées à assurer [...] la surveillance du site et le maintien en sécurité de l'installation, les interventions éventuelles en cas d'accident avant ou après la fermeture et la remise en état après fermeture".
- Au titre de l'article 3.1. de la loi du 19.7.1976 :
"Le stockage souterrain en couches géologiques profondes de produits dangereux, de quelque nature qu'ils soient est soumis à autorisation administrative. Cette autorisation [...] peut en conséquence prévoir les conditions de réversibilité du stockage".

191. Garanties au titre de l'article 4.2. de la loi du 19.7.1976

Le décret n° 77-1133 du 21 septembre 1977 pris pour l'application de la loi n° 76-663 du 19.7.1976 précise dans son article 23-3 :

"Art. 23-3. - Les garanties financières exigées à l'article 4-2 de la loi du 19 juillet 1976 susvisée résultent de l'engagement écrit d'un établissement de crédit, d'une entreprise d'assurance, ou également, en ce qui concerne les installations de stockage de déchets, d'un fonds de garantie géré par l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie.

L'arrêté d'autorisation fixe le montant des garanties financières exigées ainsi que les modalités d'actualisation de ce montant.

Le montant des garanties financières est établi compte tenu du coût des opérations suivantes telles qu'elles sont indiquées dans l'arrêté d'autorisation :

1° Pour les installations de stockage de déchets

a) Surveillance du site

b) Interventions en cas d'accident ou de pollution

c) Remise en état du site après exploitation"

Dans le cadre de la loi, STOCAMINE fournira à l'administration, un engagement écrit à hauteur des montants nécessaires dont une évaluation est présentée aux paragraphes 1911 et 1912 et récapitulés au § 1913.

1911. Surveillance du site et interventions en cas d'accident ou de pollution

L'hypothèse prise en compte est celle d'un accident qui nécessiterait l'arrêt au moins momentané de l'activité stockage.

La garantie proposée couvre une mise en veilleuse du site pendant une durée de 8 mois ce qui permet de :

. réaliser des travaux de remise en état

. effectuer les études en vue d'une décision de reprise ou d'arrêt.

Le coût de la mise en veilleuse est estimé à :

- . coûts internes : 200 kF/mois sur 8 mois, soit 1,6 MF
- . coûts externes : 400 kF.

La garantie souscrite sera de 2 MF.

1912. Remise en état du site après exploitation

Les travaux à prévoir au titre de cette remise en état sont :

- le remblayage des puits et la destruction des installations d'extraction. Ces travaux sont les mêmes que ceux nécessaires lors de l'arrêt de toute exploitation minière. Les MDPAs ont réalisé ces travaux sur 12 puits. Leur coût par puits est estimé à 1 500 kF pour le remblayage, 250 kF pour les démolitions, soit un total de 1 750 kF par puits.

Le programme d'exploitation des MDPAs prévoit l'utilisation de 4 puits pour les besoins de l'exploitation de potasse de l'établissement Amélie jusqu'en 2004. Ces puits ne pourront donc pas être remblayés avant cette date.

STOCAMINE propose la mise en place dès 2005 d'une garantie financière de 4 x 1 750 MF, soit 7 MF au titre du remblayage de puits et de remise en état du site en surface.

- si l'autorisation de stockage devient définitive, les travaux supplémentaires à prévoir représentent un montant total de 1 MF :
 - . Emmurement des produits. Pour l'ensemble de la zone correspondant à la présente demande d'autorisation, il faut prévoir 4 serrements dont le coût total est estimé à 500 kF.
 - . Mise en place d'un piézomètre de contrôle après remblayage dans chacun des 5 puits utilisés par l'établissement Amélie. Coût estimé : 500 kF.

Notons que dans ce cas, le fonds de garantie réversibilité sera disponible pour d'éventuels travaux complémentaires.

Il faut en effet rappeler que les garanties remise en état du site d'une part, réversibilité d'autre part, sont en partie liées et qu'il n'y a pas lieu de couvrir des risques qui s'excluent l'un l'autre.

1913. Récapitulatif

Au titre de l'article 4.2. de la loi du 19.7.1976, STOCAMINE propose de constituer un montant de garantie de 10 MF. :

- . 3 MF à l'ouverture du stockage
- . 7 MF en 2005 après arrêt de l'exploitation de la potasse.

192. Garanties au titre de l'article 3.1. de la loi du 19.7.1976

La loi n° 76-663 du 19 juillet 1976 introduit dans son article 3-1 la notion de réversibilité.

"Le stockage souterrain en couches géologiques profondes de produits dangereux de quelque nature qu'ils soient, est soumis à autorisation administrative. Cette autorisation ne peut être accordée ou prolongée que pour une durée limitée, et peut en conséquence prévoir les conditions de réversibilité du stockage. Les produits doivent être retirés à l'expiration de l'autorisation".

"A l'issue d'une période de fonctionnement autorisé de vingt cinq ans au moins, l'autorisation peut être prolongée pour une durée illimitée, sur la base d'un bilan écologique comprenant une étude d'impact et l'exposé des solutions alternatives au maintien du stockage et de leurs conséquences".

Dans ce cadre, STOCAMINE propose de constituer des garanties financières complémentaires à celles du § 191 visant à couvrir le cas où l'autorisation de stockage ne serait pas prolongée pour une durée illimitée après une période d'exploitation de 25 ans au moins.

Dans ce cas, les garanties financières constituées permettraient de déstocker et de traiter les produits qui auront été descendus en mine.

L'évaluation des montants nécessaires dépend de nombreux facteurs parmi lesquels :

- La nature des produits stockés
- Les quantités stockées annuellement
- Les conditions économiques (taux d'intérêt en particulier)
- L'évolution des techniques en matière de protection de l'environnement et de traitement des déchets
- Le temps nécessaire pour assurer les opérations de réversibilité.

Afin de suivre au plus près l'évolution de ces différents facteurs, STOCAMINE propose de faire réaliser tous les 3 ans un audit extérieur au cours de l'ensemble de la durée de stockage autorisée de 25 ans ceci en liaison avec l'ADEME et la Commission Locale d'Information et de Surveillance. Il s'agit à la fois d'une étude sur l'état de l'art (évolution des techniques, tendance des réglementations,...) et d'un examen des conditions de fonctionnement.

A cette occasion, la liste des produits admissibles sera systématiquement remise à jour : les produits qui ne répondent plus aux critères d'admissibilité du fait de l'évolution des techniques seront retirés de la liste des produits admissibles.

La garantie financière pour la réversibilité sera constituée par un versement initial de STOCAMINE de 2 MF complété par des versements annuels proportionnels au tonnage stocké dans l'année avec l'objectif de permettre, au bout de 25 ans de fonctionnement au moins, la réversibilité du tonnage stocké compte tenu des conditions économiques actuelles ou actualisées, des hypothèses de déstockage et, de la durée de capitalisation des fonds.

Tous les 3 ans, l'audit réalisé permettra de vérifier le bon déroulement du stockage. Il permettra de valider la bonne adéquation du montant de la garantie et de l'ajuster soit à la hausse, soit à la baisse.

2. ETUDE TECHNIQUE DU PROJET

21.	CARACTERISTIQUES DU SITE SOUTERRAIN RETENU	31
211.	Géologie	31
2111.	Stratigraphie générale	31
2112.	Tectonique	32
2113.	Horizon de stockage	34
2114.	Tenue minière des terrains	34
2115.	Gaz du fond	34
2116.	Sondages	36
2117.	Séismicité	36
212.	Hydrogéologie	37
2121.	Zones aquifères	37
2122.	Apports d'eau	38
a)	Humidité de l'air	38
b)	Eau provenant des terrains	39
c)	Eau provenant des puits	39
d)	Eau provenant de l'exploitation	39
213.	Conditions climatiques du stockage	39
2131.	Température	40
2132.	Humidité	40
22.	CONCEPTION DU STOCKAGE MINIER	41
221.	Généralités	41
222.	Schéma de découpage	41
223.	Etudes de mécanique des roches	42
2231.	Définitions	42
2232.	L'expérience des MDP	44
2233.	Etude complémentaire ENS Mines de Paris	45
2234.	Conclusion	46
224.	Etude du remplissage	46
2241.	Hypothèses	46
2242.	Capacité de stockage	47
2243.	Ratio tonnes déchets/m ² de surface	47
2244.	Ratio tonne extraite/tonne stockée	47
23.	LES INSTALLATIONS DU FOND	48
231.	Les puits	48
2311.	Puits Joseph	48
2312.	Puits Else	49

232.	Les infrastructures du fond	49
233.	Matériels et équipements pour l'exploitation	52
24.	LES OPERATIONS EN MINE	54
241.	Le creusement des cavités	54
242.	Le stockage des déchets	54
243.	Aérage	56
	2431. Principes généraux	56
	2432. Les circuits	57
	2433. Les débits	59
	2434. Contrôle de l'atmosphère du fond	59
244.	Les barrières d'isolement	60
	2441. Le contenant	60
	2442. Le mur de séparation	60
	2443. Le mur d'isolation	60
	2444. Barrage d'urgence	60
245.	Le déstockage	62
	2451. Valorisation des déchets	62
	2452. Destockage de sécurité	62
	2453. Destockage lié à la réversibilité	62
	2454. Technique de déstockage	62
246.	Fermeture définitive du site	63
	2461. Fermeture d'un quartier : le serrement	63
	2462. Fermeture du dépôt : remblayage des puits	64
25.	LES INSTALLATIONS DE SURFACE	65
251.	Infrastructures d'accès au site	65
252.	Les équipements réutilisés	65
253.	Construction de nouveaux bâtiments	65
	2531. Bâtiment de déchargement et dépôt-relais	65
	2532. Le laboratoire de contrôle	66
	2533. Administration et sécurité	67
254.	Clôture	67
255.	Protection - incendie	68
256.	Réseaux d'eau et effluents	68

257.	Réseau électrique et éclairage	69
258.	Plan d'ensemble	69
26.	LES PRODUITS A STOCKER	70
261.	Définition des produits pouvant être stockés	70
262.	Les critères d'exclusion	70
263.	Les groupes de produits	72
	2631 Définition des groupes de stockage	72
	2632. Compatibilité des groupes de stockage	72
264.	Procédure d'acceptation des produits au stockage	73
	2641. Phase préparatoire	73
	2642. Identification du produit	75
	2643. La fiche d'identification	75
	2644. Les analyses	76
	2645. Autorisation de stockage	77
	2646. Autorisation de transport	77
	2647. Offre technico-commerciale et cahier des charges	78
	2648. Contrôles extérieurs	78
265.	Du producteur au stockeur : un chemin contrôlé	78
266.	Conditionnement des produits	79
	2661. Définition d'un contenant approprié	79
	2662. Identification des produits	80
	2663. Etat du contenant	80
	2664. Mode d'inertage des produits	80
	2665. Préparation des palettes	83
	2666. Contrôle des contenants	83
27.	CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT	84
271.	Organisation générale - Structures	84
	2711. Organismes de contrôle	84
	2712. STOCAMINE	85
	2713. Exploitation - Entretien	85
	2714. Hygiène et sécurité	85
	2715. Accès et surveillance	86
272.	Activités extérieures au centre	86
	2721. Prospection commerciale	86
	2722. Procédure d'acceptation	86
	2723. Traitement et conditionnement des déchets	87
	2724. Transport des déchets	87

2725.	Suivi des relations STOCAMINE - Fournisseur	89
273.	Activités internes au centre	90
2731.	Administration du centre Joseph Else	90
2732.	Exploitation	90
27321.	Règle générale de fonctionnement	90
27322.	Manutention en surface	91
27323.	Les contrôles sur les déchets	93
27324.	Bibliothèque d'échantillons	93
27325.	Dépôt relais	93
27326.	Plan de stockage	95
27327.	Registres, comptabilité, documentation	95
28.	PERSONNEL	96
281.	Effectifs nécessaires	96
282.	Qualification et formation	96

2. ETUDE TECHNIQUE

2. ETUDE TECHNIQUE

21. CARACTERISTIQUES DU SITE SOUTERRAIN RETENU

Le chapitre 1 (§ 14) a rappelé qu'un gisement de sel, par la remarquable barrière que constitue la formation géologique, permet un confinement sans égal pour peu qu'il réponde à un certain nombre de critères.

Les critères retenus pour rechercher un site favorable à un stockage souterrain ont été explicités au § 14.

L'application de ces critères au Bassin Potassique conduit à retenir le site de Joseph-Else comme site d'implantation du projet de stockage en mine alsacien.

Les caractéristiques de ce site sont étudiées en détail dans les paragraphes suivants.

211. Géologie

2111. Stratigraphie générale

La coupe stratigraphique du puits Joseph est jointe en annexe 1-1. La succession des terrains se présente comme suit, de haut en bas :

-de 0 à 35 m :

. terrains quaternaires formés d'alluvions avec graviers mêlés d'argile

-de 35 à 545 m :

. terrains tertiaires du Sannoisien

. de 35 à 320 m :

argiles et marnes

. à 320 m :

premier sel gemme

. de 320 à 501 m :

alternances marnes-sel mêlées d'anhydrite en rognons

. de 501,25 à 502,06 m :

couche supérieure de sylvinite

. de 502,06 à 520,45 m :

alternances marnes-sel

. de 520,45 à 525,90 m :

couche inférieure de sylvinite

. de 525,90 à 545 m :

alternances marnes-sel.

La coupe jointe page suivante du sondage Schweighouse 1, proche du puits Joseph, présente les terrains jusqu'à 1 700 m de profondeur. Le premier banc aquifère sous le sel est constitué par le Rauracien à 1 500 m de profondeur.

Les niveaux aquifères les plus proches de l'horizon retenu pour le stockage (voir schéma page 35), à une vingtaine de mètres sous la couche inférieure de sylvinite, sont distants verticalement de celui-ci de :

- 500 m au-dessus dans les alluvions quaternaires
- 1 000 m au-dessous dans le calcaire du Rauracien.

Les minéraux salifères

Il s'agit de halite (chlorure de sodium, NaCl), de sylvine (chlorure de potassium, KCl), d'anhydrite (sulfate de calcium anhydre, CaSO₄), de carbonates de calcium et de magnésium, tous sous forme solide. Anhydrite et carbonates sont à peu près insolubles : une dissolution de la halite et de la sylvine ne pourrait se produire qu'en présence fortuite d'eau dont l'éventualité sera évoquée au paragraphe 2122.

Les argiles

A la suite de plusieurs études concernant la fraction argileuse des niveaux d'insolubles dans les séries évaporitiques sannoisiennes et plus particulièrement ceux des couches de potasse au voisinage de celles-ci, on peut faire les remarques suivantes :

La nature des minéraux argileux ne varie pratiquement pas d'un niveau stratigraphique à un autre. Il s'agit d'illite.

L'illite est accompagnée presque toujours de chlorite dont le pourcentage est un peu plus faible au niveau des couches de potasse que dans le reste des séries évaporitiques. On rencontre également, le plus souvent sous forme de traces, des minéraux magnésiens (attapulgite et sépiolite).

2112. Tectonique

Le secteur Joseph-Else est situé au sud-ouest du gisement du bassin potassique. Les terrains y sont réguliers, sans perturbations d'origine tectonique et peu pentés. Ils s'approfondissent en allant vers le nord. Plus particulièrement, au nord-est des puits Joseph et Else, et à leur proximité, se trouve une partie de gisement très régulière, faiblement pentée, de l'ordre de 8 %, parfaitement reconnue, qui ne sera plus affectée par l'exploitation et qui ne comporte aucun ouvrage dans l'horizon choisi. Dans cette zone, un rectangle de 1 000 m x 850 m très favorable pour le creusement de galeries de stockage a été retenu.



Mulhouse 5-6
 X : 360.666.53 -
 Y : 127.315.12 -
 Z : 224.54 -
 STAT. COORD : L.N. d.G.

SCHWEIGHOUSE
 1

COMMUNE : REININGUE
 APPAREIL : Idées H. 22 N° 2
 DEBUT : 22.5.58 - FIN : 23.7.58



PREPA

PROF.	COUPE	ÉTAGE	LITHOLOGIE
9			0-9m: Graviers
325			9-325 Marnes grises, brune verte, parfois rouge (11 à 12 m, 141 à 108 m, 134 à 135 m) avec du gypse jusqu'à 168 m, puis de l'anhydrite.
504			325-504: Alternance de sel et de marnes grises en bancs de 5 à 20 m.
550			504-580: Marnes grises avec de l'anhydrite et un peu de sel à partir de 568.
504			580-804: Alternance de marnes grises et brunes et de bancs de sel épais de 5 à 10 m. Anhydrite 2 abondante. Passées de marnes-calc. dolomitiques de 763 à 777 m.
325			804-825: Marnes grises à anhydrite.
270			825-870: Sel et anhydrite
900			870-1226: Marnes grises à anhydrite jusqu'à 900 m. et qq. passées de m. calc. gréseux à partir de 1035.
1035			
1226			1226-1302,5: Sel avec un peu de marnes.
1302,5			1302,5-1400: Marnes grises à gris noir.
1400			1400-1470: Marnes grises avec intercalations brunes et rouges.
1400			1470-1473: Marnes rouges
1473			1473-1491: Congl. calc. bréchique pure marnes grises à galeto. calcaires à partir de 1488 m
1491			1491-1508: Calc. beige altéré
1508			1508-1557: Marnes grises à chailles
1557			1557-1618: Marnes grises
1618			1618-1622: Calcaires noirs à malithea ferrugineuses.
1622			1622-1628: Marnes grises
1628			1628-1657: Marnes calc à Brachiopodes.
1657			1657-1662: Marnes noires
1662			1662: surfaces tourbeuses
1662			1662-1711,65: Calcaire malithique fortement dolomitisé sur les 18 m sup
1711,65			Bancs à marnes de 1690 à 1683.

S A N N O I S I E N

Zone salifère inf.

Eoc. sup. Sannoi Marnes à Lymnosa

Eocène

Oxfordien

Chailles

Collins

Oxfordien

Coll inf.

Bath.

sup

60

Zone salifère sup.

Zone salifère moy.

2113. Horizon de stockage

En annexe 1-2 est présentée une coupe détaillée des bancs sous la couche inférieure de potasse. L'horizon retenu pour le stockage se situe à environ 600 m de profondeur dans des bancs de sel gemme S1-6 à S1-11 situés à 20 - 25 m sous la couche inférieure. En effet, cet horizon est bien connu dans le bassin et réputé pour sa bonne tenue. Cette connaissance s'appuie sur une large expérience puisqu'une bonne partie des infrastructures des mines est tracée dans cet horizon en galeries de quatre, cinq et six mètres de large.

2114. Tenue minière des terrains

Le secteur Joseph-Else est caractérisé par une bonne tenue des terrains dans tous les horizons connus. Le bon état de conservation des galeries de ce secteur, âgées de plusieurs dizaines d'années, en est le témoin. Ce point est examiné plus complètement dans l'étude du découpage du site de stockage (voir paragraphe 222).

Le stockage sera réalisé dans un réseau de galeries qui seront creusées dans le sel gemme suivant un schéma analogue à celui de la mine de HERFA-NEURODE, adapté aux conditions de terrain du gisement alsacien.

2115. Gaz du fond

Les études menées aux MDPAs ont montré que les gaz susceptibles d'être présents au fond contiennent du méthane (CH₄), des hydrocarbures saturés, homologues supérieurs du méthane, jusqu'à C₄H₁₀, et du gaz carbonique.

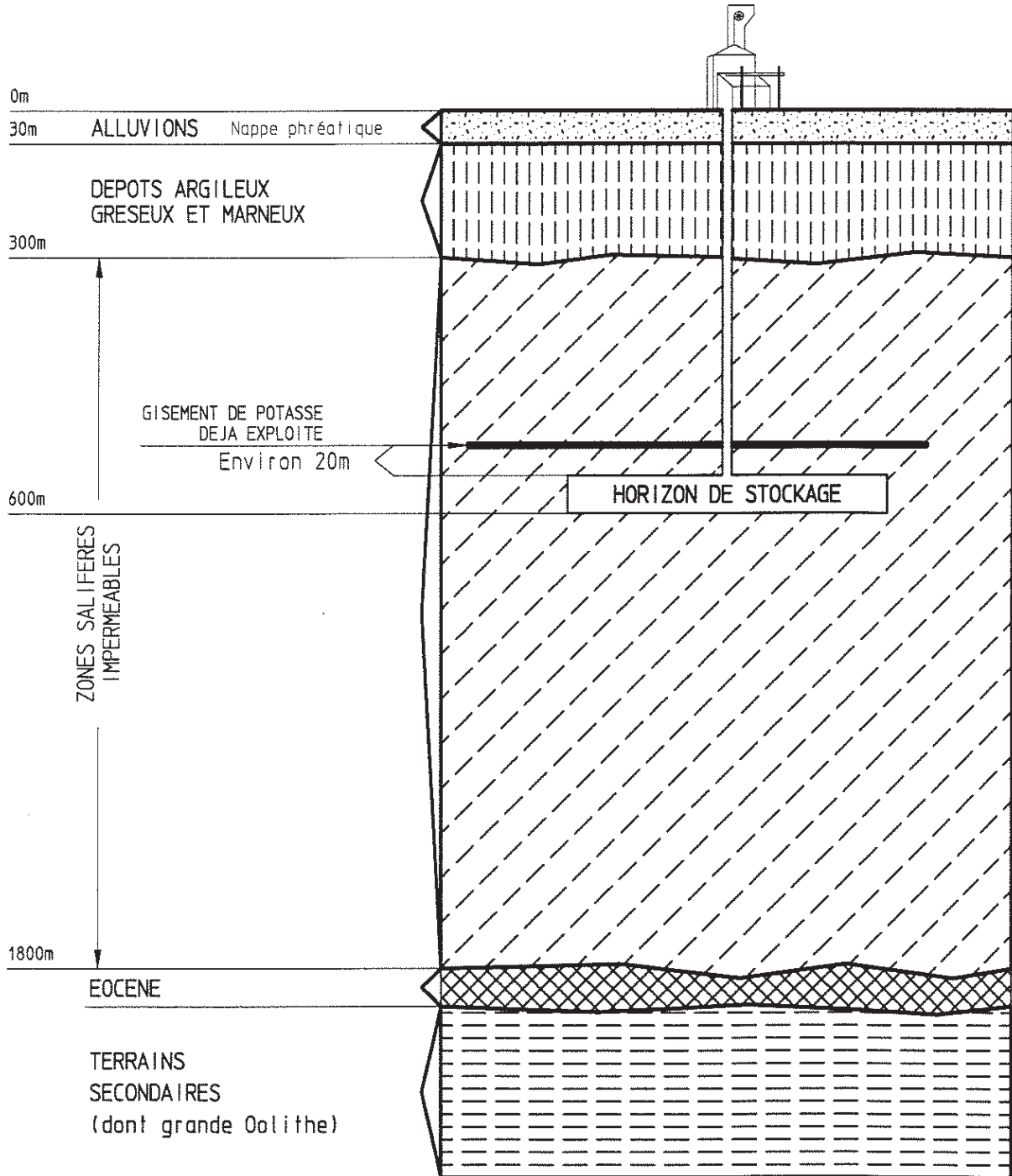
Les proportions de ces divers composants sont variables : on peut donner à titre d'exemple, la composition suivante d'un échantillon après élimination de l'air de dilution :

. Gaz carbonique CO ₂ :	27,7 %
. Méthane CH ₄ :	64,9 %
. Ethane C ₂ H ₆ :	4,6 %
. Propane C ₃ H ₈ :	1,4 %
. Butane C ₄ H ₁₀ :	1,4 %

Les études, confirmées par la longue expérience des MDPAs, ont montré que le dégagement de gaz reste une exception qui est pratiquement toujours en corrélation avec l'exploitation minière.

La teneur en gaz est donc généralement nulle. Exceptionnellement, lors d'un dégagement, il est possible de relever localement des teneurs mesurables : ces dégagements ont toujours une durée limitée et la teneur redevient rapidement nulle.

COUPE SCHEMATIQUE DES TERRAINS: LOCALISATION DE L'HORIZON DE STOCKAGE



2116. Sondages

Une enquête exhaustive faite sur l'ensemble des sondages déjà traversés par l'exploitation permet d'affirmer que les précautions nécessaires ont été prises pour qu'il n'y ait pas de mise en communication du gisement avec d'autres niveaux.

Le sondage le plus proche du stockage (sondage W1) est situé à 50 m à l'extérieur du secteur prévu et n'a pas été recoupé par l'exploitation : il ne présente donc aucun risque.

2117. Séismicité

L'Est de la France est connu comme une zone à séismicité non nulle.

Toutefois, les ondes sismiques concernent essentiellement la surface et n'ont pas d'effet notable au fond. Ce phénomène est prouvé par de nombreux exemples. Ainsi, récemment, au début de 1989, l'effondrement de la mine de Merkers en Thuringe a causé un tremblement de terre d'intensité 5,5 sur l'échelle de RICHTER dont les effets ont provoqué des débuts de panique à Francfort sur le Main alors que les conséquences ont été nulles dans les autres mines, distantes de quelques kilomètres seulement.

L'étude de ces phénomènes a été réalisée par l'Institut de Physique du Globe de Strasbourg (IPGS) sous la direction de Monsieur CARA et est jointe en annexe 3.

L'étude comporte deux parties :

- une étude bibliographique de l'effet d'un séisme sur un ouvrage souterrain. Cette étude note que c'est un fait d'observation que les ouvrages souterrains souffrent très peu des séismes d'origine tectonique ;
- une évaluation des accélérations horizontales et verticales à la profondeur du stockage en utilisant en particulier les mesures effectuées en surface et à 500 m de profondeur dans le sondage de Chalampé et en prenant compte les séismes passés qui se sont produits dans la région, en particulier le séisme de Bâle de 1356 (magnitude 6 - 6,5) et celui de Remiremont de 1682 (magnitude 5,7 à 5,8).

"Les prédictions d'accélération du sol au niveau -500 sur le site de stockage projeté ont été conduites en prenant un séisme de magnitude 5,5 à une distance de 8 km du site et de 6,5 à une distance de 32 km. Les probabilités d'occurrence de ces séismes à des distances aussi rapprochées du site de stockage sont faibles. A l'échelle du sud du Fossé Rhénan, la probabilité d'occurrence d'un séisme de magnitude 6,5 peut être estimée à environ un séisme par millier d'années.

Les modèles de calcul se sont placés dans les hypothèses les plus défavorables, maximisant les accélérations prédites. Il apparaît que les accélérations au fond sont inférieures d'un facteur 4 à 5 par rapport aux accélérations de surface. Les hypothèses les plus pessimistes conduisent à des accélérations horizontales inférieures à 0,1 g à la profondeur de 500 m et des accélérations verticales au moins deux fois plus faibles.

L'analyse de dégâts observés dans des galeries montrent par ailleurs une faible vulnérabilité des ouvrages souterrains par rapport aux ouvrages de surface. Il apparaît que les ouvrages souterrains ne semblent pas connaître de dégâts significatifs pour des accélérations inférieures à 0,2 g, accélérations supérieures à celles que nous avons estimées au fond, en prenant les hypothèses les plus pessimistes".

212. Hydrogéologie

2121. Zones aquifères

Les terrains aquifères se situent à deux niveaux principaux :

Aquifères au-dessus de l'horizon de stockage

Les alluvions quaternaires constituent un niveau aquifère bien connu où les réserves en eau de la nappe phréatique font l'objet d'études approfondies et nombreuses en Alsace. Le remplissage de galets, graviers, sable mêlé par endroit d'un peu d'argile, atteint une porosité élevée et les eaux qu'il contient sont largement utilisées par l'homme comme eau potable et dans les domaines industriels et agricoles. L'épaisseur de ces alluvions à Joseph-Else est de 35 m environ.

Les couches perméables du Stampien sont limitées à des bancs de grès peu épais.

Les couches supérieures du Sannoisien ne contiennent aucun horizon perméable et aquifère. Elles constituent une couverture imperméable de la formation salifère. Lorsque ces couches sont affectées par la tectonique, les plis formés n'amènent aucune venue d'eau.

Ceci apparaît normal compte tenu de la nature du sel. Cette caractéristique a été confirmée à la fois par des tests dans des sondages et par plusieurs galeries du fond qui ont traversé ce type d'accident géologique.

Le dépilage de la couche inférieure, avec foudroyage, au-dessus de la zone où il est prévu d'implanter le stockage n'a pas donné lieu à venue d'eau.

Aquifères au-dessous de l'horizon de stockage

Les premiers niveaux perméables et aquifères sous le gisement potassique se situent dans le substratum secondaire (Rauracien et Grande Oolithe), c'est-à-dire à plus de 1 000 m en-dessous de l'horizon de stockage.

Les couches de sel, au niveau du gisement, sont donc parfaitement sèches et séparées des niveaux aquifères par plusieurs centaines de mètres de terrains imperméables. Cette propriété est confirmée par 80 ans d'exploitation minière avec ou sans foudroyage sans aucun problème d'eau.

Une venue d'eau dans le site à partir d'aquifères ne peut donc être envisagée.

Une étude de sûreté fondée sur l'hydrogéologie de ce secteur a été réalisée par le Laboratoire d'Hydrogéologie Mathématique du Centre d'Information Géologique de l'Ecole des Mines de Paris sous la direction de MM. P. Combes et E. Ledoux pour confirmer ces résultats.

Cette étude comprend trois parties :

- la description stratigraphique et lithologique des formations environnant le site de stockage constatant une tectonique calme.
- l'examen du contexte hydrographique à la suite duquel il apparaît que le site bénéficie d'une situation extrêmement favorable puisqu'il se situe au coeur d'une série salifère imperméable qui l'isole efficacement des aquifères sus et sous-jacents.
- l'analyse des risques potentiels d'invasion par l'eau des cavités de stockage après fermeture du site et remblayage des puits. Cette analyse détermine les éventuelles circulations de l'eau au sein des travaux souterrains et les relations entre ces travaux et le milieu extérieur.

Cette étude est jointe en annexe 4 et sa conclusion précise :

"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".

Cette étude montre également que si les conditions de confinement devaient être accidentellement réduites par une étanchéité non définitive du bouchon mis en place dans le puits, le retour de pollution ne pourrait se faire que de manière très localisée (les anciens puits remblayés, seule communication entre le fond et la surface) et avec une dilution très importante. Ce retour serait donc aisément maîtrisable.

2122. Apports d'eau

Le stockage sera réalisé dans des galeries sèches. Pendant toute la durée d'exploitation, l'eau pourrait y être apportée à partir de quatre origines :

- humidité de l'air
- eau provenant des terrains
- eau provenant des puits
- eau provenant de l'exploitation.

a) Humidité de l'air

Le paragraphe 242 indique la valeur de l'humidité relative à attendre dans le stockage soit, au maximum 50 %. Cette valeur est très faible et ne pourra entraîner de phénomènes ni de condensation, ni de corrosion.

b) Eau des terrains

Il a été vu au paragraphe 2121 que les couches de sel, au niveau du stockage, sont parfaitement sèches et séparées des niveaux aquifères par plusieurs centaines de mètres de terrains imperméables.

Il est donc exclu d'envisager une venue d'eau dans le stockage en provenance des terrains.

c) Eau en provenance des puits

C'est de l'eau qui provient de la partie supérieure (partie cuvelée) des puits, et qui est récupérée dans le puisard.

Ce volume d'eau est quasi nul dans le puits Else (puits de retour d'air) et reste très faible dans le puits Joseph (moins de 100 m³ par mois).

L'eau ainsi récupérée est remontée au jour (exhaure), avec l'eau d'exploitation du fond.

d) Eau provenant de l'exploitation

L'utilisation de l'eau au fond est limitée aux besoins suivants :

- eau potable
- eau nécessaire aux engins diesel
- eau nécessaire en cas d'incendie.

Une canalisation descend de l'eau potable dans le puits de retour d'air Else (absence de risque de gel). Des dispositifs éprouvés permettent de limiter les fuites d'eau en cas de rupture accidentelle.

Le réseau d'eau normalement alimenté au fond est limité aux environs immédiats du puits Joseph (recette fond et garages) et aux galeries de circulation (lutte contre un incendie éventuel). En présence de personnel, toute fuite accidentelle sera immédiatement décelée et le réseau sera isolé. En l'absence de personnel l'alimentation sera fermée.

Toute l'eau du fond est remontée dans une canalisation d'exhaure, par pompage, et traitée en surface.

213. Conditions climatiques du stockage

Il est important de définir de façon précise les conditions de climat qui régneront dans le stockage afin de pouvoir garantir la stabilité des produits stockés et la bonne conservation des emballages.

2131. Température

Dans le bassin potassique, la variation de la température des terrains avec la profondeur est bien connue. Elle est de +1°C pour 22 à 25 m d'approfondissement. A 550 m de profondeur, les terrains sont à 38°C.

C'est la température la plus élevée qui pourra régner dans les allées de stockage fermées. Il n'y aura pas, en effet, de dégagement de chaleur dû par exemple à une réaction exothermique des produits entreposés car tous ceux susceptibles de présenter une telle propriété ne seront pas admis dans le stockage.

2132. Humidité

En surface, l'air saturé, c'est-à-dire l'air dont l'humidité relative est de 100 %, doit dépasser la température de 25°C pour contenir 20 g d'eau par kilogramme d'air sec. En descendant au fond, l'air s'échauffe et son humidité relative diminue.

Ainsi, même dans les conditions exceptionnelles ci-dessus -air saturé à 25°C- l'humidité relative de cet air ne sera plus que de 50 % à la température des terrains qui est de 38°C.

D'ailleurs, les mesures d'aérage que les MDPA effectuent mensuellement dans l'ensemble de leurs mines montrent que l'humidité relative de l'air est normalement comprise entre 30 et 40 %.

Il peut être assuré qu'une humidité relative de 50 % constitue un maximum qui ne sera pas dépassé dans l'atmosphère du stockage. Cette valeur de 50 % est très faible et correspond à un climat saharien. Il n'y aura donc pas de condensation.

22. CONCEPTION DU STOCKAGE MINIER

221. Généralités

Le projet présenté prend en compte les tonnages de déchets indiqués au § 171 soit un démarrage à 10 000 t/an avec une progression rapide à un niveau moyen de 40 000 t/an.

Dans ce projet, la surface d'emprise de stockage est un rectangle de 1 000 m x 850 m, cette surface peut recevoir un tonnage total de déchets de l'ordre de 320 000 t.

Toutes les techniques minières mises en oeuvre pour ce stockage font partie du savoir-faire MDPA.

L'ensemble des travaux miniers sera réalisé en application du Code Minier et du Règlement Général des Industries Extractives.

Cette étude prend en compte la première phase de l'exploitation du stockage correspondant à la période d'exploitation de la mine Amélie. Elle reste toutefois valable à l'arrêt de l'extraction de la potasse moyennant quelques adaptations simples et sans influence sur les activités de l'opérateur stockeur.

Afin d'être placé dans les meilleures conditions possibles, un réseau de galeries sera créé spécialement pour le stockage. Il sera creusé à l'aide de mineurs continus, en utilisant des modes opératoires tout à fait analogues à ceux utilisés dans l'exploitation actuelle de la sylvinite.

222. Schéma de découpage

Le schéma de découpage des galeries de stockage s'apparente à celui d'une exploitation de sel gemme par la méthode des chambres et piliers abandonnés. Il est présenté sur le plan page suivante.

Il se caractérise par des piliers carrés de 20 m x 20 m et des chambres de 5,5 m de largeur. La hauteur des chambres sera de l'ordre de 2,8 m.

La terminologie utilisée pour définir les différents éléments du découpage est la suivante :

Bloc : on appelle bloc un rectangle découpé dans l'horizon retenu pour le stockage. Il comporte des allées et des recoupes de 5,50 m de large, laissant subsister entre elles des piliers carrés de 20 m de côté.

Allées : ce sont les galeries (ou chambres) longitudinales du bloc.

Recoupes : ce sont les galeries (ou chambres) transversales qui permettent de découper les piliers carrés après le creusement des allées.

Quartier : un quartier est un ensemble de blocs. Dans le cas que nous étudions ici, le premier quartier comprend 20 blocs.

Il est bien sûr extrêmement important que les chambres de stockage et donc les piliers qui les maintiennent soient stables dans le temps.

Ce terme "stable", utilisé couramment en mécanique des roches, ne signifie pas que les terrains seront parfaitement immobiles. Dans le sel en particulier, dont la plasticité est importante pour une roche, un mouvement extrêmement lent de convergence est inévitable. Mais des piliers "stables" sont de nature à s'opposer à tout mouvement rapide et brutal comme cela s'est déjà produit avec des piliers trop faibles dans une mine de potasse de l'ex-RDA ou dans les mines de fer de Lorraine.

Cette stabilité, assurée par un dimensionnement correct des chambres et des piliers, est étudiée dans les paragraphes ci-dessous.

223. Etudes de mécanique des roches

2231. Définitions

Un certain nombre de termes utilisés dans les études de mécanique des roches méritent d'être définis :

- Taux d'extraction

Dans une exploitation par chambres et piliers, il représente, en pourcentage, la partie de la couche considérée qui a été réellement extraite ; c'est donc le rapport :

$$t = \frac{\text{surface ouverte}}{\text{surface totale}}$$

Dans le projet de stockage et dans le découpage de référence (piliers de 20 m x 20 m, chambres de 5,50 m), la valeur de t est de 38,5 %.

Le taux d'extraction permet d'évaluer la charge exercée sur les piliers par le poids des terrains depuis la surface.

En terrain vierge (sans couverture), la contrainte verticale unitaire résultant du poids des terrains est Hd avec :

$$\begin{aligned} H &= \text{profondeur} \\ d &= \text{densité moyenne des terrains.} \end{aligned}$$

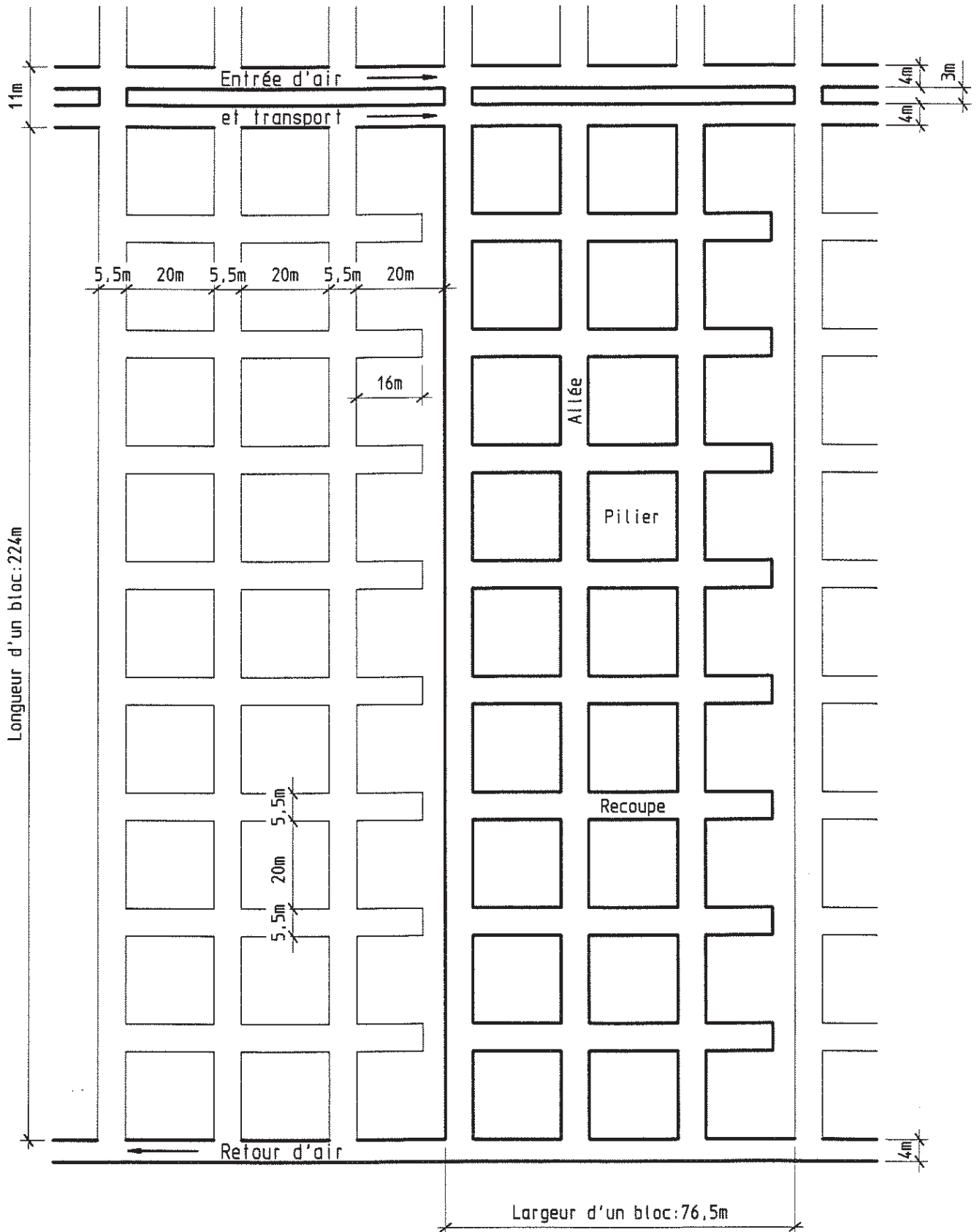
Lorsqu'une grande surface a été ouverte au taux t, la pression sur les piliers laissés en place devient :

$$\frac{Hd}{1-t}$$

Dans le cas du projet, on trouve une pression voisine de 21 MPa.

STOCKAGE DE DECHETS - SCHEMA D'UN BLOC

VUE EN PLAN



- Facteur de forme ou d'élançement

On verra dans le paragraphe 2232 que la résistance des piliers dépend de leur forme. Cette forme est caractérisée par un "facteur de forme" ou "élançement", inverse du coefficient d'aplatissement. Le facteur de forme est donné par la formule :

$$f = \frac{P \times h}{4S}$$

ou P est le périmètre du pilier
h sa hauteur
S sa section.

Pour un pilier rectangulaire de dimensions L, l et h, la formule devient :

$$f = \frac{(L + l) h}{2 L \times l}$$

et pour un pilier carré :

$$f = \frac{h}{L}$$

Avec le découpage retenu dans le projet, le facteur de forme des piliers carrés sera voisin de 0,14.

- Déviateur

Dans les terrains vierges homogènes, la roche est, sauf cas très particulier, soumise à des contraintes liées au poids des terrains et telles que les contraintes verticale et horizontale sont identiques.

Le creusement de cavités perturbe le régime des contraintes et fait apparaître une différence entre les contraintes verticale et horizontale ; cette différence s'appelle "le déviateur". Dans le sel gemme et la potasse, c'est ce déviateur qui provoque le fluage et la déformation du sel.

2232. L'expérience des MDPA

Avant tout calcul de mécanique des roches, il importe de bien connaître les caractéristiques des matériaux considérés.

C'est pourquoi, entre 1963 et 1968, les MDPA ont entrepris, dans le cadre de leurs recherches sur les pressions de terrain mises en oeuvre par l'exploitation, une campagne systématique d'étude des propriétés mécaniques du sel gemme et de la sylvinite.

Cette campagne a comporté de nombreux tests de compression sur des échantillons de sel et sur des maquettes de piliers présentant des facteurs de formes variables.

Il importait d'abord de contrôler "l'effet d'échelle", c'est-à-dire l'évolution des résultats en fonction de la taille des échantillons afin de s'assurer de la validité de l'extrapolation des résultats obtenus sur maquettes en laboratoire aux conditions réelles de la mine.

La conclusion de cette campagne a été la suivante :

"Pour le sel gemme et la sylvinite, l'échelle des éprouvettes n'a pas de rôle dès que les échantillons ont une dimension suffisante. Les résultats observés deviennent indépendants de la taille des échantillons dès que ceux-ci ont des arêtes supérieures à environ vingt fois la grosseur des cristaux".

Quant à l'évolution de la résistance des piliers en fonction du facteur de forme, l'étude concluait :

"Il apparaît que les échantillons sont d'autant plus résistants qu'ils ont des coefficients d'aplatissement (largeur ou diamètre/hauteur, c'est-à-dire, l'inverse du facteur de forme) plus élevés".

Ces deux résultats sont conformes à ceux obtenus par le Dr. DREYER qui a conduit des études analogues à l'Université de Clausthal.

Les valeurs de la résistance à la compression du sel gemme qui ont été mesurées varient avec :

- le lieu de prélèvement dans le bassin
- le niveau stratigraphique du banc de sel dans lequel est prélevé l'échantillon.

Les valeurs trouvées sont comprises entre 25 et 30 MPa pour un échantillon d'élanement égal à 2.

2233. Etude complémentaire : Ecole Nationale Supérieure des Mines de Paris

Les études des MDPA ou du Dr. DREYER étant anciennes et la Mécanique des Roches ayant fait de grands progrès grâce en particulier à l'utilisation sur de puissants ordinateurs de la méthode de calcul par éléments finis, une étude complémentaire de la stabilité des cavités de stockage a été confiée aux spécialistes du Centre de Géotechnique et d'Exploitation du Sous-sol (CGES) de l'Ecole des Mines de Paris (annexe 2) sous la direction de M. Vouille.

L'étude réalisée comporte deux parties : la première est consacrée à l'identification à l'aide d'essais de laboratoire du comportement mécanique du sel gemme du secteur étudié ; la seconde, utilisant ces résultats expérimentaux est consacrée aux simulations numériques des divers schémas de découpage envisagés pour réaliser les installations de stockage, ces simulations sont faites en éléments finis à l'aide du code VIPLEF mis au point au CGES, en considérant le sel gemme comme un milieu continu élastoviscoplastique.

Cette étude prend en compte des essais récents qui ont été effectués par l'Ecole des Mines de Paris. Elle a été conduite à l'aide des techniques et des moyens les plus modernes de la Mécanique des Roches.

Plusieurs schémas de découpage ont été étudiés :

- chambres de largeur 4 m, piliers 13 x 13 m
- chambres de largeur 5,3 m, piliers 13 x 13 m
- chambres de largeur 5,3 m, piliers 16 x 16 m
- chambres de largeur 5,3 ou 5,5 m, piliers 20 x 20 m

Dans sa conclusion, l'étude précise que :

"Du point de vue de la stabilité générale, la solution de référence qui comporte des galeries de 5,30 m et des piliers de 16 m x 16 m est tout à fait satisfaisante avec un déviateur qui évolue entre 7,6 et 6,1 MPa, soit moins du quart de la résistance en compression simple".

Cette étude montre aussi que le découpage finalement retenu pour les blocs du stockage (chambre de 5,5 m, piliers 20 x 20 m) assure une au moins aussi bonne résistance à long terme des piliers ; en effet :

"Le point le plus important est surtout que ces déviateurs, à long terme, demeurent relativement faibles ; en effet, pour tous les schémas étudiés, ils restent compris entre 5 et 7 MPa, ce qui exclut absolument tout risque de rupture brutale et inopinée".

2234. Conclusion

Les calculs précédents, confortés par les études et l'expérience MDPA du comportement des bancs S1-6 à S1-11 particulièrement dans le secteur choisi, donnent la certitude d'une bonne tenue des terrains.

Des mesures de convergence seront effectuées pendant l'exploitation, de façon à contrôler l'évolution des piliers et des chambres au cours du temps.

224. Etude du remplissage

2241. Hypothèses

Pour effectuer les calculs, nous prenons l'hypothèse que les déchets seront livrés et stockés en fûts de 220 l, d'un poids moyen de 300 kg, de diamètre 60 cm, hauteur 88 cm, cerclés par quatre sur palettes 1,20 m x 1,20 m. Ils seront stockés sur deux niveaux. Le poids d'une palette de ce type sera en moyenne de 1,2 t.

Bien entendu, cette hypothèse n'exclut pas les autres contenants prévus au paragraphe 2661. A titre indicatif, dans le cas d'un contenant de forme parallélépipédique, le poids d'une palette serait augmenté d'environ 25 %.

Dans la suite de l'étude, ce qui sera nommé poids des déchets correspondra au poids des déchets proprement dits, de leur contenant et de leur conditionnement (poids brut).

Pour effectuer les calculs de capacité ci-après, nous avons pris pour hypothèse qu'un bloc de stockage comporte trois allées et huit recoupes.

Ces dimensions pourront être adaptées afin de répondre au mieux aux contraintes d'exploitation du stockage.

2242. Capacité de stockage

Pour un bloc, en tenant compte des jeux inévitables entre palettes au sol, il y a :

. 8 recoupes borgnes, 5,50 m x 16 m pouvant accueillir chacune 96 palettes, soit 768 palettes pour les 8 recoupes ;

. 16 recoupes ouvertes, 5,50 m x 20 m pouvant accueillir chacune 120 palettes, soit 1 920 palettes pour les 16 recoupes ;

. 3 allées, 5,50 m x 224 m pouvant accueillir chacune 1 368 palettes, soit 4 104 palettes pour les trois allées.

Au total, un bloc peut contenir 6 792 palettes soit 8 150 tonnes brutes de déchets que nous arrondissons à 8 000 tonnes.

La longueur totale de galeries à tracer pour un tel bloc est de $8 \times 16 + 16 \times 20 + 3 \times 224 = 1\ 120$ m.

Compte tenu d'une section de galerie de 5,50 x 2,8 et d'une densité de sel de 2,1, le tonnage de sel à extraire pour réaliser un bloc est de 36 220 t.

2243. Ratio tonne de déchets/m² de surface

La surface intérieure au bloc étant de 6 160 m², on peut stocker 1,30 tonnes de déchets par m². En tenant compte des galeries de service, la surface totale ouverte est de 6 780 m² donnant un ratio de 1,18 tonnes de déchets par m² ouvert.

2244. Ratio tonne extraite/tonne stockée

La capacité de stockage d'un bloc étant de 8 000 t, le tonnage de sel à extraire par bloc de 36 220 t, le ratio tonne extraite par tonne stockée est de 4,53 pour un bloc pris isolément. Ce ratio passe à 4,98 en tenant compte des voies encadrant le bloc. En pratique, nous retiendrons que, par tonne de déchets conditionnés à stocker, il faut extraire 5 tonnes de sel.

23. INSTALLATIONS DU FOND

231. Les puits

2311. Puits Joseph

Ce puits est actuellement utilisé uniquement comme entrée d'air pour les travaux du fond de la mine Amélie ; il ne sert pas au transport. Son muraillement et son cuvelage sont en bon état.

Le puits sera équipé d'une cage dont la surface de plancher sera de 3 m de long sur 1,5 m de large. Ces dimensions permettent d'y placer deux palettes de dimension standard 1,2 m x 1,2 m chacune.

La cage sera balancée par un contrepoids dont la masse permettra de réduire le déséquilibre maximal à 2 500 kg et de limiter ainsi les sollicitations d'adhérence pour l'entraînement des câbles par la poulie Koepe.

Le guidage de la cage et du contrepoids le long du puits sera assuré avec l'armement existant, constitué de deux paires de lignes verticales de guides en azobé fixés sur des moises horizontales en bois, solidaires du cuvelage ou du muraillement du puits.

La machine à poulie Koepe existante, permettra de réaliser les performances suivantes :

- Vitesse de circulation maximale : 10 m/s
- Accélération moyenne : 0,5 m/s²
- Décélération moyenne : 0,5 m/s²
- Durée d'un cycle de transport de déchets (incluant 3 minutes pour l'encagement et pour le déchargement) : 6,5 minutes environ.

Le chevalement du puits Joseph a été remplacé en 1991 par de nouvelles structures spécialement adaptées.

Les deux recettes du puits, situées respectivement en surface et au fond, seront "passantes" pour permettre l'accès à la cage des deux côtés. La recette en surface est établie au niveau du sol (niveau \pm 0,00 m).

Cette recette est abritée dans un bâtiment qui sera équipé de portes coulissantes munies de verrous.

Le fonctionnement et la surveillance de l'installation du puits Joseph seront assurés dans les mêmes conditions que celles en vigueur dans les autres puits de service des MDPAs utilisés à la fois pour le transport du matériel et pour les cordées normales de personnel.

2312. Puits Else

Le puits Else a actuellement comme seule fonction d'assurer le retour d'air des travaux du fond de la mine Amélie. Il est régulièrement entretenu à cet effet.

2313. Utilisation des puits pour l'aérage

Ce point est examiné en détail au paragraphe 2431 ci-après.

232. Les infrastructures du fond

Dans ce paragraphe ne sont concernées que les infrastructures propres à l'activité stockage y compris le creusement des cavités de stockage mais à l'exclusion des infrastructures propres à l'extraction de la potasse.

Elles sont composées des galeries principales et de leurs annexes qui partant des puits permettent d'accéder aux quartiers de stockage.

Ces ouvrages ont plusieurs fonctions :

- assurer le transport du sel extrait des futures cavités de stockage ;
- assurer le transport des déchets depuis le puits Joseph jusqu'aux blocs de stockage en cours de remplissage ;
- établir les circuits d'aérage nécessaires tant au creusement des cavités qu'à l'exploitation du stockage.

Le creusement des infrastructures sera réalisé parallèlement à l'aménagement des puits et des installations de surface. Il s'effectuera, dans un premier temps, en utilisant la desserte actuelle d'Amélie avec les méthodes classiques employées aux MDPA.

Les infrastructures initiales, repérées sur le plan du fond au 1/5 000 e (annexe 1-3), correspondent à :

- la recette fond du puits Joseph servant d'accès à la cage,
- la plate-forme de transit aménagée pour la reprise des palettes de déchets et leur chargement sur les engins de transport prévus pour leur acheminement jusqu'au lieu même du stockage,
- les garages, la station service et la station électrique qui seront installés à proximité de la recette fond du puits Joseph,
- le local réservé au stockage des échantillons,
- le local réfectoire pour le personnel,
- les voies d'accès et d'entrée d'air,

- le travers-bancs de liaison et les galeries de transport établies dans l'horizon retenu pour le quartier de stockage,
- les galeries de liaison du quartier de stockage avec le retour d'air.

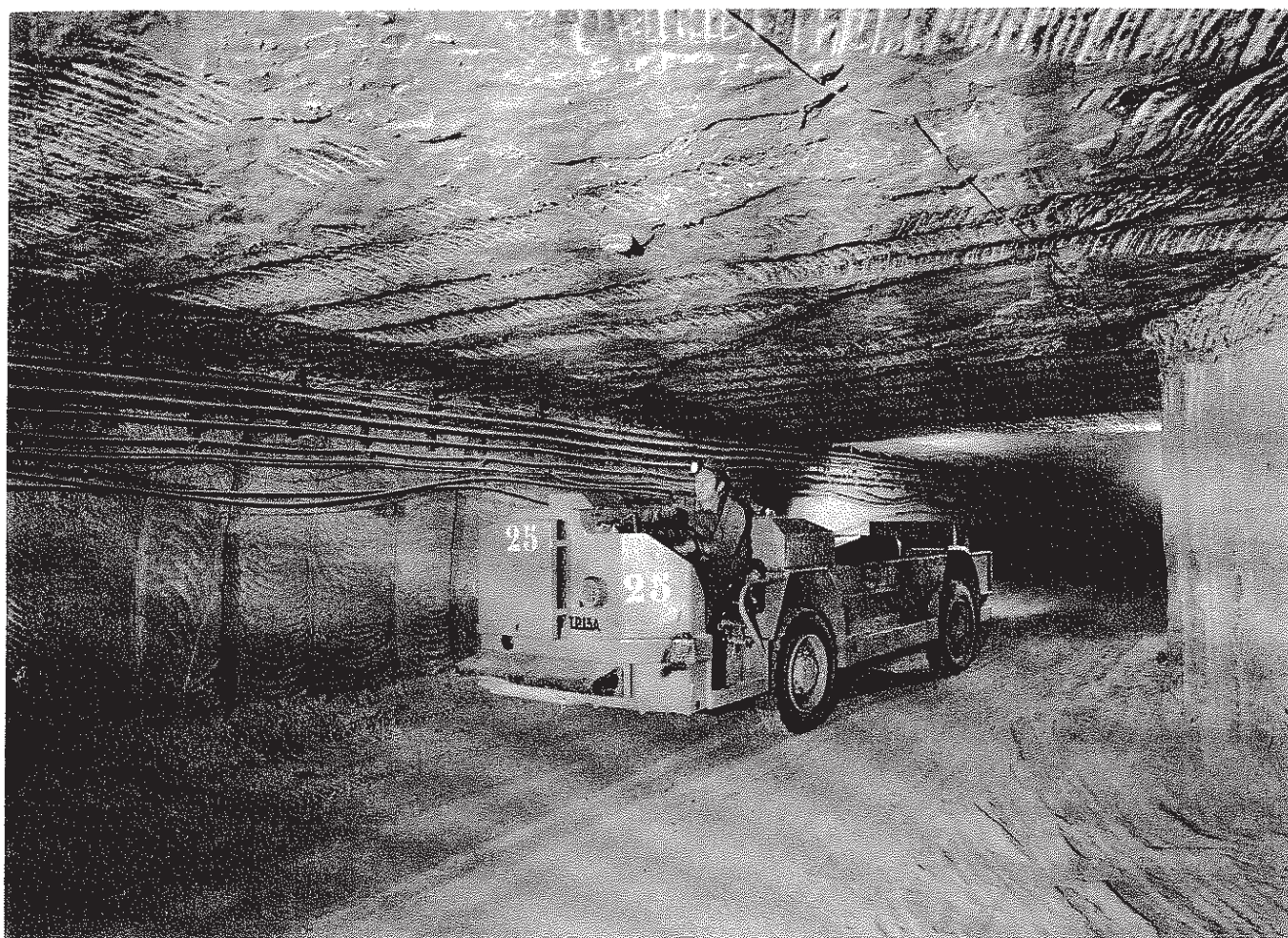
Les autres infrastructures figurant sur le plan correspondent aux ouvrages nécessaires à la préparation des blocs qui serviront ultérieurement pour le stockage.

Le délai nécessaire au creusement des infrastructures et des premiers blocs est d'environ 18 mois.



Une machine à tracer Jeffrey

Voie tracée dans le sel gemme



Équipement des infrastructures

Ces équipements sont utilisés pendant l'exploitation du stockage.

Ils comprennent des convoyeurs à bande, des ventilateurs, des portes automatiques, l'installation de commodités d'hygiène, l'installation d'une station d'entretien des engins, une citerne pour le carburant des engins (fioul), les installations électriques et de grisométrie, ainsi que les engins de transport qui seront modifiés pour les spécialiser dans la manutention des palettes (on prendra l'hypothèse d'un transport de deux palettes sur camion, un engin de service type tracteur articulé venant ensuite ranger ces palettes à leur emplacement définitif), et les moyens de manutention à la recette fond.

233. Matériels et équipements pour l'exploitation

Pour l'exploitation du stockage sur la base d'un trafic de déchets estimé à 40 000 tonnes brutes par an, le parc des engins mobiles comprendra :

- a) en surface : engins à fourches pour le déchargement, le déplacement et l'encagement des palettes de déchets ;
- b) au fond pour l'exploitation du stockage :
 - . engins à fourches pour le déchargement des palettes à la recette fond et pour leur évacuation jusqu'à la plate-forme de transit voisine,
 - . engins spécialement aménagés pour le transport des palettes jusqu'aux chambres de stockage. Ces engins à plateau à quatre roues motrices et directrices, dériveront des engins utilisés aux MDPA avec des aménagements spécifiques pour l'arrimage des charges et la protection contre les incendies,
 - . engins à fourches pour le déchargement et pour le stockage final, avec gerbage des palettes,
 - . véhicules pour le transport de personnel, l'évacuation d'un blessé et les interventions rapides en cas d'incendie,
 - . engins spécialement équipés pour la lutte contre l'incendie,
 - . tracto-chargeurs pour des nettoyages locaux et des transports de matériels et de sous-ensembles,
 - . boulonneuses diesel-électrique pour des aménagements particuliers et pour des interventions d'entretien minier.
- c) au fond, pour les creusements réalisés par l'opérateur minier pour le compte du centre de stockage, les engins indispensables font partie du parc des machines de cette mine. Il s'agit de :
 - . mineurs continus
 - . camions navette
 - . équipements annexes d'une unité de traçage : ventilateur avec ses accessoires, câbles souples et sous-station électrique.



Engin de manutention à fourches

Déchets conditionnés pour descente en mine



24. LES OPERATIONS EN MINE

241. Le creusement des cavités

La préparation des blocs de stockage se fera en utilisant les circuits d'aérage, de desserte et de transport de la mine Amélie.

A partir d'une voie double classique centrale, une voie servant au transport et à l'entrée d'air, l'autre au déblocage et au retour d'air, les cavités destinées à recevoir les déchets seront creusées au mineur continu.

Lorsque le stockage sera en exploitation, les opérations creusement des cavités de stockage d'une part, transport et mise en place des déchets d'autre part, seront conduites indépendamment l'une de l'autre, en particulier au point de vue aérage.

Pendant la phase de creusement, les nouveaux blocs seront sans communication avec les blocs où s'effectue le stockage (voir schéma page suivante). Ce n'est que lorsque les nouveaux blocs seront terminés qu'ils seront "livrés" au stockage.

Pour cela, il faudra :

- tout d'abord, couper toute communication avec le côté mine en construisant deux nouveaux murs qui fermeront l'accès vers les chantiers de creusement,
- ensuite seulement, ouvrir les communications avec le stockage en détruisant les murs du cycle précédent et en supprimant les deux voiles de sel laissés en place dans les retours d'air, c'est-à-dire en perçant la galerie de retour d'air reliant ancien et nouveau bloc.

242. Le stockage des déchets

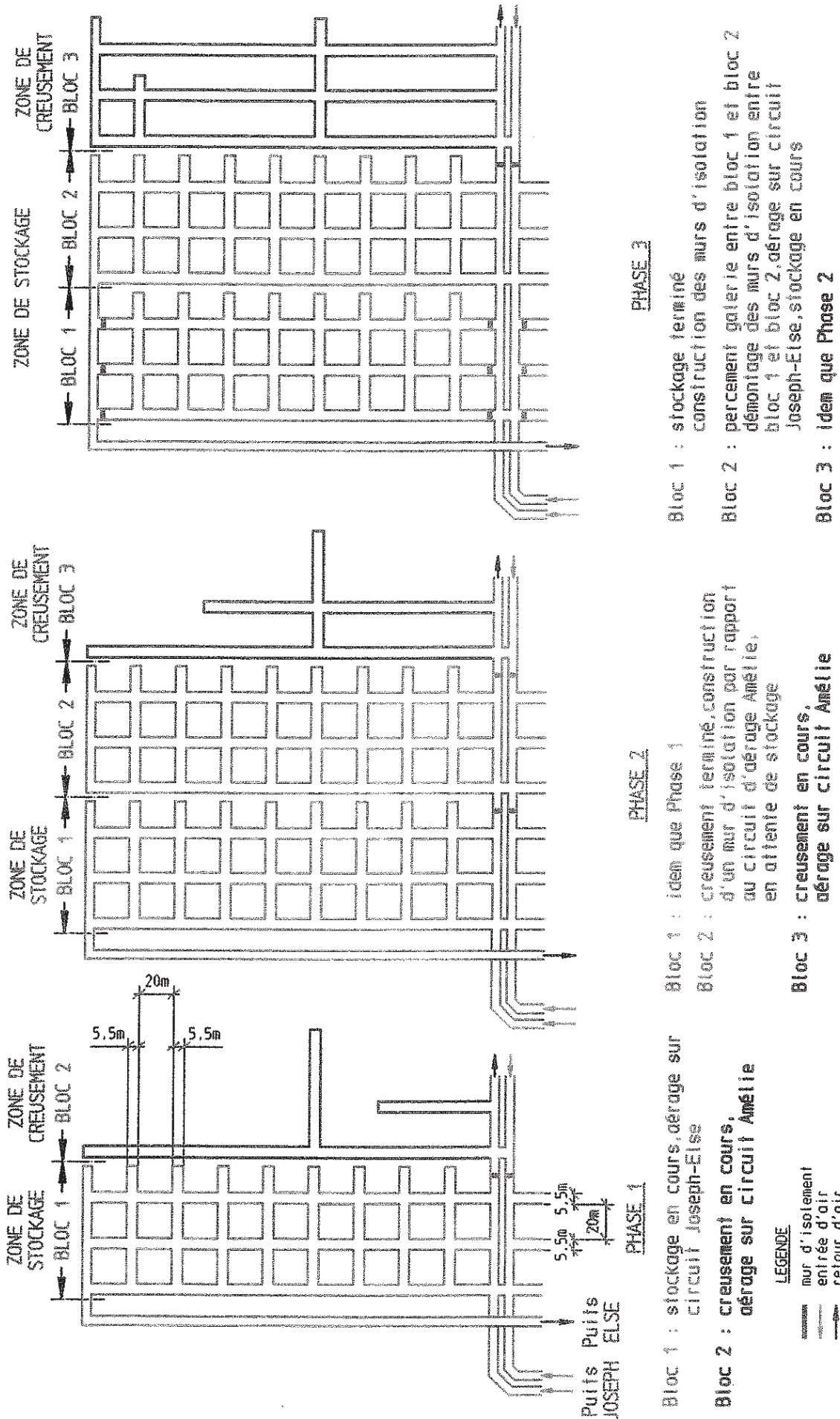
Le mode opératoire ci-dessous décrit les opérations à effectuer pour transporter les déchets depuis le jour jusqu'à leur lieu de stockage au fond.

Mise en mine

La proximité du bâtiment de déchargement et du dépôt-relais par rapport à la tête du puits Joseph, et leur arrangement général facilitent les manoeuvres du chariot élévateur à fourches pour la reprise des fûts de déchets et pour leur encagement avant descente au fond.

Le puits Joseph sera équipé d'une cage contrebalancée par un contrepoids. Elle dessert les deux recettes du puits situées respectivement en surface et au fond. La charge utile admissible sera de 6 000 kg. Cette cage assure :

- le transport au fond des palettes



SEPARATION DES ACTIVITES CREUSEMENT ET STOCKAGE: SCHEMA DE PRINCIPE

- les transports des produits de consommation, des matériels d'équipement, des outillages, et des pièces de rechange nécessaires pour la préparation et l'exploitation du stockage souterrain.
- les circulations normales de personnel.

Les produits conditionnés seront placés sur des palettes normalisées 1,20 m x 1,20 m. Le poids moyen d'une palette sera de 1,2 t, le poids maximum admissible de 2,2 t. Elles seront transportées et posées dans la cage au moyen d'un chariot élévateur à fourche.

La descente dans le puits se fera dans les conditions d'une "cordée de matériel", c'est-à-dire sans personnel accompagnant la charge.

Il est prévu au fond, une plate-forme de transit d'une capacité évaluée à environ 60 t de déchets, soit environ 50 palettes, ce qui représente 100 m² de surface au sol.

Les palettes seront sorties de la cage par un engin à fourches et, soit déposées sur la plate-forme, soit chargées sur l'engin qui les transportera au stockage.

Le transport vers le stockage se fera au moyen d'engins à plateau ou à fourches pouvant porter deux palettes, aisément chargeables et déchargeables. Des moyens de calage permettront d'éviter le ripage des charges. Ce transport se fera sur une distance d'environ 1 500 m dans des galeries peu pentées sur des pistes présentant un bon état de surface.

243. Aérage

2431. Principes généraux

L'aérage actuel de la mine Amélie utilise les puits Amélie I et Amélie II ainsi que le puits Joseph comme puits d'entrée d'air, les puits Else et Max comme puits de retour d'air.

	<u>Amélie 1</u>	<u>Amélie 2</u>	<u>Joseph</u>	<u>Else</u>	<u>Max</u>
Affectations actuelles					
Aérage	entrée	entrée	entrée	retour	retour
débits (m ³ /s)	120	120	110	280	100
Circulation	extraction	matériel	contrôle	contrôle	contrôle
	personnel	personnel	entretien	entretien	entretien

Cette organisation vise à répartir au mieux les débits entre les différents puits, et à réduire dans toute la mesure du possible les circulations et transports dans les puits de retour d'air.

Les mêmes principes conduisent pour le stockage à n'envisager la circulation des personnes et la descente des produits que dans un puits d'entrée d'air.

De plus, la conception du schéma d'aérage sera telle qu'en dehors des colonnes des puits et des galeries des ventilateurs principaux, les circuits de stockage seront totalement séparés de ceux de l'exploitation minière et des creusements de cavités (voir schéma page 58).

A terme, l'évolution à la baisse des besoins en aérage de la mine Amélie conduira à remblayer en priorité le puits Max s'il devient inutile. Ce puits est en effet celui qui, compte tenu de son utilisation, implique la charge d'entretien la plus lourde.

Le schéma présenté au paragraphe 2432 est celui qui correspond à la période de cohabitation du stockage avec l'exploitation de la mine Amélie. La fin de cette exploitation entraînera nécessairement une révision du schéma d'aérage, qui dépendra des ouvrages miniers (puits et galeries principales) maintenus en service.

Dans ce cadre, une redéfinition des fonctions aérage de chaque puits pourra être faite.

2432. Les circuits

Le puits Joseph sert d'entrée d'air commune au stockage et (partiellement) aux travaux d'exploitation de la mine Amélie.

L'air destiné au stockage emprunte la recette des déchets située à la profondeur de 531 m (appelée dans la suite "étage stockage") et rejoint le lieu de dépôt par les galeries de transport.

Le retour d'air du dépôt est ramené à proximité du puits Else, en amont des ventilateurs principaux par une galerie spécifiquement dédiée à cette fonction.

Au pied du puits Joseph, l'air destiné aux chantiers de production rejoint les voies JOS qui débouchent dans le puits à la profondeur 550 m ("étage mine" qui est donc situé 20 m environ sous l'étage stockage).

Il conflue avec l'entrée d'air provenant d'Amélie par les voies AJE.

Pour leur part, et compte tenu de leur situation géographique, les chantiers de creusement des cavités peuvent être aérés à partir des voies AJE.

Leur retour d'air rejoint celui des quartiers d'exploitation en direction du puits Else.

Séparation des circuits d'aérage stockage/exploitation.

Les parties communes entre mine et stockage se limiteront donc à :

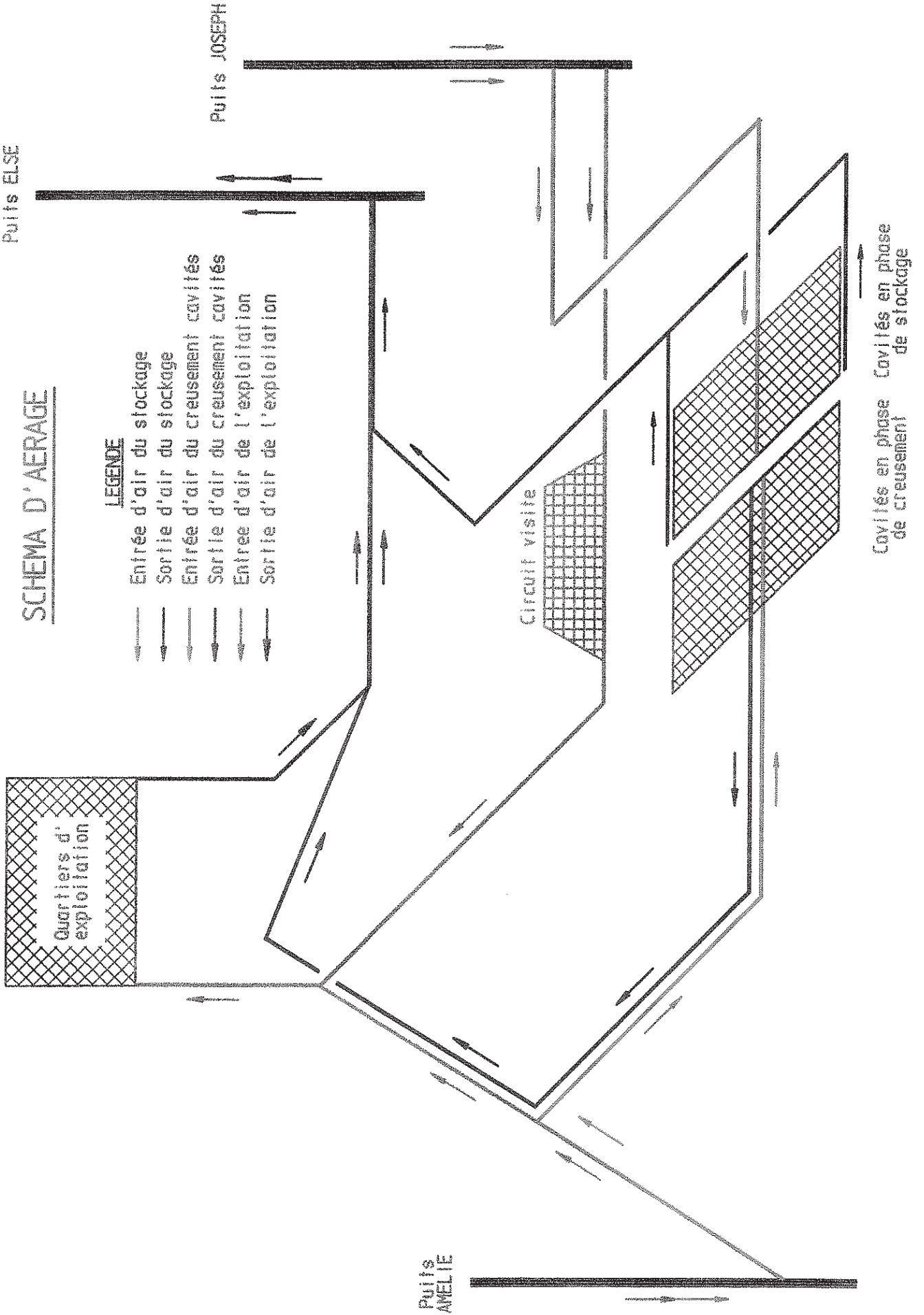
- pour l'entrée d'air, la colonne du puits Joseph jusqu'à l'étage stockage (profondeur 531 m).
A partir de là, les flux d'entrée d'air sont séparés. A chaque étage d'entrée d'air, des portes seront installées qui pourront être fermées en cas de besoin.
- pour le retour d'air, les tronçons de galeries où sont installés les ventilateurs principaux ainsi que la colonne du puits Else.

Les chantiers de la mine Amélie sont distants d'au moins 1 200 m des puits Joseph et Else.

SCHEMA D'AERAGE

LEGENDE

- > Entrée d'air du stockage
- < Sortie d'air du stockage
- > Entrée d'air du creusement cavités
- < Sortie d'air du creusement cavités
- > Entrée d'air de l'exploitation
- < Sortie d'air de l'exploitation



2433. Les débits

Comme dans tout chantier souterrain, l'atmosphère du stockage sera maintenue à un niveau de qualité satisfaisant par une ventilation de l'ensemble des galeries accessibles au personnel.

Cet aérage est assuré par un système de ventilation aspirant installé à proximité du pied du puits de retour d'air (puits Else).

En cas de panne totale de l'alimentation électrique, provoquant donc un arrêt complet de l'ensemble des ventilateurs, un aérage naturel important, dû aux différences de températures, continue à assurer une ventilation provisoire suffisante pour attendre la remise en service de l'installation.

Comme nous l'avons vu au paragraphe précédent, le stockage sera aéré sur un circuit utilisant les puits Joseph et Else respectivement comme entrée et retour d'air.

Le puits d'entrée d'air Joseph assure un débit d'environ 150 m³/s, dont quelques 60 m³/s, seront prélevés pour aérer le stockage ; les 90 m³/s restants aérant, comme actuellement, les chantiers d'Amélie.

Le puits de retour d'air Else assure un débit de l'ordre de 250 m³/s, dont environ 60 m³/s viendront du stockage. Le retour d'air du stockage sera dilué dans le retour d'air général de la mine avec un rapport de dilution de l'ordre de 1 à 4.

Ces chiffres de débit sont donnés à titre indicatif et sont susceptibles d'évoluer dans le temps tout en respectant la réglementation sur les débits à assurer.

2434. Contrôle de l'atmosphère du fond

Le contrôle de la teneur en matières nocives dans l'air est une condition essentielle pour la sécurité du stockage.

L'atmosphère minière (grisou, engins Diesel...) sera surveillée aussi bien dans la partie ouverte, c'est-à-dire aérée du stockage, que dans les parties fermées.

On laissera pour tout bloc fermé par des murs et pour tout quartier fermé par des serrements (voir § 244), une ouverture permettant une prise d'air.

L'analyse de l'air sera faite :

- soit à l'aide de tubes de détection de gaz que le personnel de surveillance aura à sa disposition. Il contrôlera l'absence de gaz explosifs (méthane CH₄, hydrogène H₂) ou de gaz toxiques (vapeurs nitreuses NO_x, ammoniac NH₃, acide cyanhydrique HCN,...).
- soit sur des échantillons prélevés et analysés en laboratoire.

La nature et la fréquence de ces contrôles seront précisées en accord avec les organismes de contrôle.

244. Les barrières 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 revêt donc une importance capitale. Ces barrières sont érigées successivement dans le temps et ont un pouvoir isolant croissant.

2441. Le contenant

Le contenant sert à faciliter les manutentions ; complété s'il y a lieu par un conditionnement interne, il constitue également une première barrière d'isolement (voir § 266).

2442. Le mur de séparation

Les quantités à stocker dans les divers groupes de produit peuvent être très différentes. Pour que le remplissage des blocs s'effectue régulièrement, on pourra être amené à séparer un bloc en plusieurs sous-blocs par des murs de séparation en maçonnerie.

2443. Le mur d'isolation

Lorsqu'un bloc de stockage, tel que défini au § 222, aura été rempli, toutes les ouvertures reliant ce bloc au réseau général des galeries seront fermées à l'aide de murs en maçonnerie.

Ces murs d'isolation ont essentiellement pour objectif de faciliter la gestion de l'aération : ils permettent de mieux canaliser le débit d'air disponible vers les parties actives du stockage. Un orifice de contrôle permet d'effectuer des prises d'air et de suivre l'évolution de la composition de l'air à l'intérieur du bloc de stockage.

Un mur d'isolation est une construction légère ; en cas de besoin, il peut aisément être démonté.

2444. Barrage d'urgence

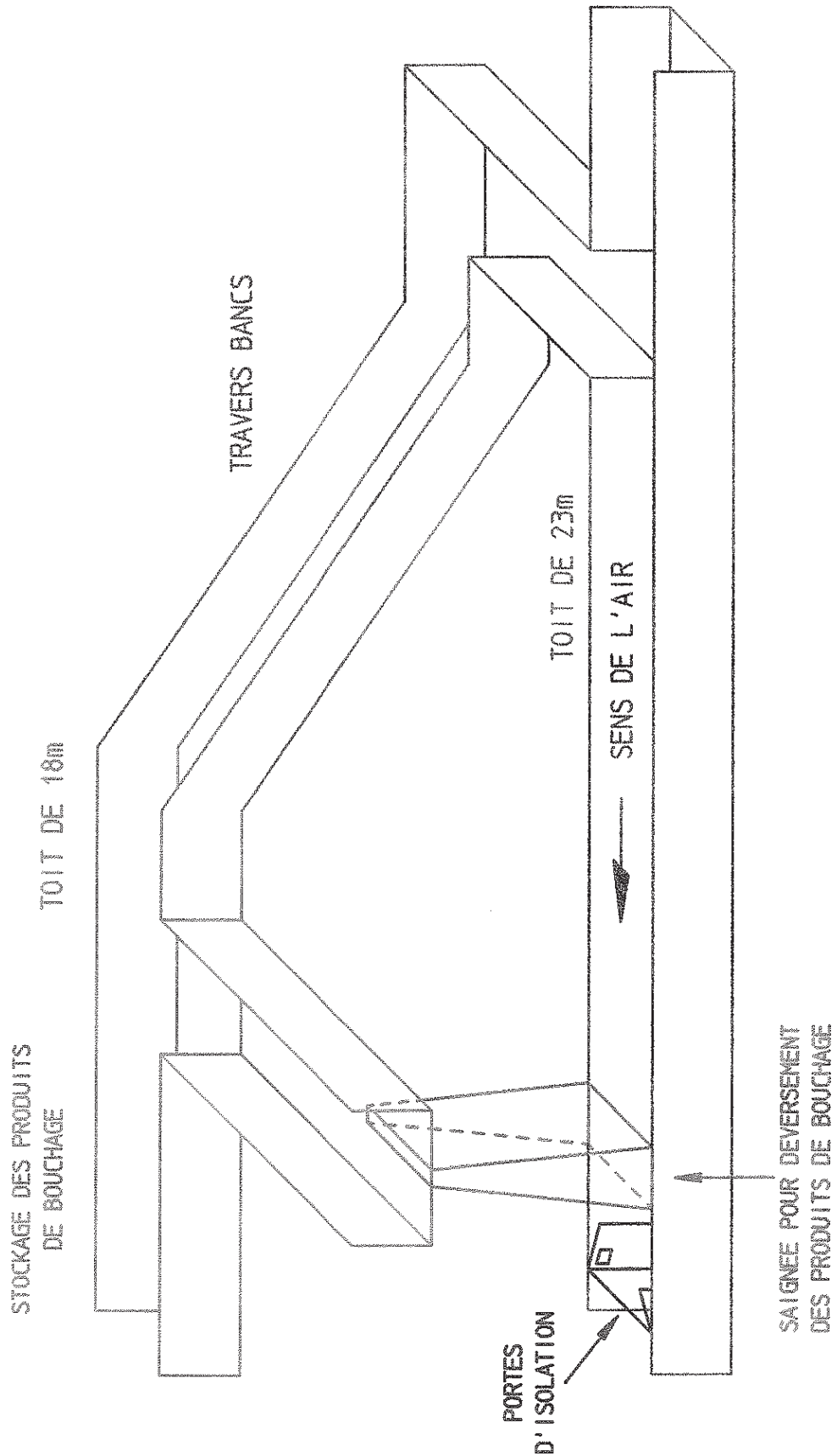
Il faut prendre en compte le risque d'un incident, (même si un tel risque est quasi nul), qui obligerait à isoler très rapidement toute la zone de stockage.

Pour cela, il est prévu de pouvoir fermer rapidement aussi bien l'entrée d'air que le retour d'air général du dépôt (voir schéma page suivante).

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 (ou) de retour d'air est prévue : des galeries passant au-dessus de ces voies seront creusées et communiqueront avec elles par l'intermédiaire d'un trou de liaison. En cas de besoin, il suffira de déverser dans le trou de liaison des matériaux préalablement stockés pour obturer les voies d'aération.

SCHEMA DE PRINCIPE DES BARRAGES D'URGENCE



245. Le déstockage

La possibilité de déstocker est un des principes de base du projet de stockage. Il y sera fait appel dans les cas suivants :

2451. Valorisation des déchets

Certains déchets pourront éventuellement être valorisés lorsque les progrès techniques auront rendu possible leur retraitement et leur utilisation comme matière première.

A la mine de Herfa Neurode en Allemagne, cette possibilité a déjà été utilisée quoique dans une faible mesure.

2452. Déstockage de sécurité

Le déstockage immédiat des déchets sera réalisé dans les cas suivants :

- évolution des caractéristiques physique ou chimique d'un déchet qui serait de nature à compromettre la sécurité du stockage ;
- non conformité du déchet avec les critères définis au titre Admission.

2453. Déstockage lié à la réversibilité

Ce type de déstockage est prévu par l'article 3-1 de la loi du 19 juillet 1975 ; il s'agit de la possibilité d'un déstockage total ou partiel des déchets stockés suite à une décision administrative à l'issue de la période autorisée de fonctionnement de 25 ans (cf. § 192).

2454. Technique de déstockage

Pour permettre le déstockage, un certain nombre de conditions doivent être remplies :

- connaître la destination des déchets déstockés. Un déstockage n'a de sens que si la nouvelle destination des déchets est connue : valorisation, retraitement, stockage en un autre lieu...
- connaître exactement la position de chaque déchet dans la mine : toutes précautions seront prises pour permettre le repérage exact d'un déchet stocké ; le plan de stockage sera soigneusement tenu à jour ;
- conserver l'accès :
 - . les voies d'accès seront entretenues
 - . les murs d'isolement mis en place pour faciliter les problèmes d'aéragé peuvent être aisément démontés.
 - . garantie d'une ouverture suffisante dans les cavités de stockage. Le sel est un matériau qui, soumis à des pressions, se déforme lentement. Les caractéristiques de tenue des terrains du site choisi, le dimensionnement

des cavités de stockage sont tels que l'ouverture restera suffisante pendant au moins un siècle.

En cas de déstockage, il y aura lieu de vérifier tout d'abord le conditionnement et de remédier à d'éventuels défauts : état des palettes, du cerclage, des contenants.

Au moment du déstockage, le risque de corrosion des contenants métalliques peut apparaître s'ils sont remontés en surface et y séjournent quelque temps (plusieurs semaines).

Pour prévenir ce risque, deux mesures peuvent être prises :

- ne pas laisser séjourner en surface trop longtemps des produits déstockés sans que leur contenu ne soit traité. Cela devrait être le cas général puisque l'on ne déstockera que si la destination des produits est parfaitement connue ;
- en cas de doute sur la durée de séjour en surface, il faudra mettre les produits déstockés dans des containers spéciaux les isolants du milieu ambiant.

Les moyens techniques et les modes opératoires utilisés pour déstocker seront les mêmes que ceux utilisés pour le stockage : chariot à fourche, transport au puits, aire de transit, réception en surface...

246. Fermeture définitive du site

Le projet prévoit une première zone de stockage dont la capacité a été évaluée à 320 000 tonnes de déchets.

Plusieurs autres zones situées dans le gisement Joseph-Else pourront ensuite prendre le relais pendant plusieurs dizaines d'années.

Si conformément à la loi, au bout d'une durée d'exploitation de 25 ans au moins une autorisation de stockage pour une durée illimitée devait être donnée, il faudra tout d'abord isoler les différents quartiers, puis, lorsque les capacités de stockage auront été épuisées, fermer définitivement le dépôt.

2461. Fermeture d'un quartier : le serrement

Un quartier de stockage comprend plusieurs blocs et a une durée de vie de plusieurs années, voire plusieurs dizaines d'années.

Lorsque les excavations de ce quartier auront été remplies, on réalisera une fermeture totale du quartier, imperméable à l'air et à tout gaz. La technique employée sera celle des serrements.

Deux murs en maçonnerie seront construits à une distance d'environ 5 à 6 m. 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.

Dans les différents serremments, on placera un orifice de contrôle (tube) par lequel on pourra suivre dans le temps l'évolution de la composition de l'air à l'intérieur du quartier.

Sauf exception, le stockage sera considéré comme définitif après mise en place des serremments.

L'accès à un quartier fermé par des serremments reste toutefois possible : la solution la plus simple serait de percer un pilier de sel.

2462. Fermeture du dépôt : remblayage des puits

Cette fermeture doit assurer la sécurité à très long terme. Pour cela, les puits en liaison avec le dépôt devront être soigneusement obturés.

Actuellement, les MDPA ont obturé douze puits de manière identique.

La méthode consiste à réaliser dans la colonne de puits un bouchon quasiment étanche à l'eau, à l'aide de cendres volantes récupérées dans les appareils de dépoussiérage des fumées des centrales thermiques de production d'électricité. Ces cendres, très fines, d'une granulométrie analogue à celle du ciment, s'introduisent dans toutes les fissures du revêtement du puits donnant donc au bouchon une excellente imperméabilité.

Tous les contrôles et mesures faits sur les puits remblayés attestent de la stabilité du bouchage.

25. LES INSTALLATIONS EN SURFACE DU SITE DE JOSEPH ELSE

251. Infrastructures d'accès au site

Les accès pour l'acheminement des déchets industriels sur le site sont prévus :

par mode routier à partir de l'échangeur D19 de la voie rapide N66 Mulhouse-Thann qui se raccorde elle-même sur l'autoroute A36 au sud de Lutterbach. Un tronçon de route de 550 m de longueur, à créer sur terrains MDPA à partir du rond-point récemment aménagé sur la route D19 au sud de Graffenwald, évitera aux véhicules la traversée de toute zone habitée ;

par mode ferroviaire à partir de la gare de triage de Mulhouse-Nord jusqu'à un embranchement à créer sur la voie unique Mulhouse-Kruth. Cette ligne Mulhouse-Kruth est à faible trafic voyageurs et marchandises (maximum 30 trains par jour).

252. Les équipements réutilisés

Les installations de surface liées aux deux puits Joseph et Else seront réutilisées : machines d'extraction et bâtiments correspondants, chevalements, bâtiments des puits.

Pour le puits Joseph, la recette sera réaménagée afin de faciliter au maximum les manoeuvres d'encagement des palettes.

Les mouvements de la cage seront commandés à partir de cette recette ou de la recette fond.

253. Construction de nouveaux bâtiments

Un certain nombre de nouveaux bâtiments devront être construits. Ils sont détaillés ci-après :

2531. Bâtiment de déchargement et dépôt-relais

Ce bâtiment sera implanté au sud-est, à 30 m environ du puits Joseph, du côté du nouvel accès routier prévu au site et le long de l'embranchement ferroviaire qui sont à créer l'un et l'autre (annexe 1.4 - 1.4 bis).

La surface utile au sol pour l'entreposage temporaire des déchets en instance de stockage au fond est de 300 m². Ce dépôt est couvert et clos ; il est équipé de portes coulissantes qui sont munies de verrous. Sa dalle est étanche. Une pente de 2 % est aménagée de part et d'autre de l'allée centrale longitudinale où circulera le chariot élévateur à fourches utilisé pour les manutentions.

Ainsi, en cas d'incident, après récupération des déchets répandus, le nettoyage final de la dalle pourra être réalisé par arrosage à l'eau ou avec un fluide approprié.

Deux caniveaux latéraux longitudinaux de large section, recouverts de grilles robustes amovibles, permettront de collecter les eaux ou les fluides de nettoyage jusqu'à un bassin étanche de capacité 1 000 m³ d'où elles pourront être reprises puis évacuées, après contrôles, par des moyens appropriés.

Le bâtiment est bordé, d'un côté par la voie ferrée de l'embranchement, de l'autre par la piste routière où stationneront respectivement les wagons et les véhicules routiers acheminant les déchets vers le site.

Le camion ou le wagon en cours de déchargement sera stationné à l'intérieur du bâtiment, à l'abri des intempéries et au-dessus d'une dalle étanche.

Pour le déchargement des palettes à l'arrivée, pour leur reprise et pour l'encagement, les aires d'évolution du chariot élévateur à fourches seront situées à l'intérieur du bâtiment et se prolongeront jusqu'à la tête du puits Joseph. Elles seront couvertes, revêtues de dalles étanches entourées de caniveaux également raccordés au bassin de 1 000 m³.

2532. Le laboratoire de contrôle

Un laboratoire sera aménagé à proximité immédiate de l'aire de déchargement des déchets à leur arrivée sur le site, à l'intérieur du bâtiment de déchargement.

Le laboratoire aura pour fonctions essentielles :

- de contrôler la conformité physique du déchet et de son conditionnement,
- vérifier l'innocuité du déchet vis-à-vis de l'extérieur (explosivité, radioactivité, etc...).

Il sera équipé du matériel nécessaire aux opérations de contrôle à l'arrivée, décrites au § 27323.

L'équipement de base du laboratoire comportera :

- un ensemble de paillasse équipées d'arrivées d'eau, de gaz et de raccords électriques, sous hotte aspirante,
- le matériel courant de laboratoire (éprouvettes, agitateurs...),
- un analyseur de gaz du type DRÄGER équipé de tubes spécifiques (NH₃, H₂, HCN, HCl,...),
- un explosimètre portable,
- un détecteur de radioactivité du type GEIGER,
- un coffret genre MERCKOQUANT pour des tests qualitatifs rapides,
- un pH mètre numérique.

Il dispose en outre :

- d'un équipement de premier secours et de soins en cas d'accident,
- d'une installation de rinçage des matériels de contrôle, reliée à un fût spécial recevant les eaux de rinçage.

2533. Administration et sécurité

Un "bâtiment commun" (un schéma de principe est donné en annexe 1.6) regroupera :

- L'ensemble des bureaux pour assurer les tâches décrites au paragraphe 2731. Ces bureaux seront équipés de moyens de gestion modernes et de liaisons avec les terminaux intérieurs et extérieurs.
- Le local vestiaires-douches-lampisterie avec ses équipements de chauffage, de production d'eau chaude, d'évacuation des buées, de traitement et de rejet des eaux usées provenant des douches et des sanitaires. Ces équipements seront définis en fonction des nécessités correspondant aux effectifs présents au poste le plus chargé.
- Un local de décontamination équipé de douches avec récupération séparée des eaux qui seront collectées dans le bassin de 1 000 m³ du dépôt. Les divers produits servant à la décontamination et au nettoyage y seront stockés de manière distincte pour chacune des familles de déchets acceptés. Des douches oculaires y seront installées. Un accès direct à ce local est prévu.
- Une infirmerie où pourront être donnés les premiers soins aux blessés.
- Le local de secours où seront entreposés les matériels et équipements des équipes de sauvetage, les recharges et pièces de rechange indispensables des appareils respiratoires.
- Un réfectoire.

Un hangar à matériel fond destiné à entreposer les outillages, les pièces de rechange et les équipements pour le fond avant descente ou après remonte, est prévu au voisinage du bâtiment commun.

Il est complété par des dépôts pour le fioul, pour les fluides hydrauliques et les huiles.

254. Clôture

Une clôture sera établie tout autour du centre de stockage. Cette clôture aura une hauteur de deux mètres.

Les entrées du centre seront strictement limitées à :

- un portail pour les véhicules routiers, par la route d'accès nouvelle, à l'extrémité sud-est du secteur ;
- un portail sur le raccordement de l'embranchement ferroviaire depuis les emprises SNCF. Ce portail est disposé à proximité du précédent ;
- une porte réservée au personnel, située au nord-ouest du centre côté cité Joseph-Else.

Toutes ces entrées seront contrôlées. Elles seront verrouillées en-dehors des périodes d'activité du centre de stockage.

255. Protection incendie

Trois bornes d'incendie seront implantées sur le centre de stockage Joseph. Deux d'entre elles pourront être simultanément utilisées quelle que soit la localisation de l'incendie.

Pour le bâtiment de déchargement et de dépôt-relais, des extincteurs à poudre utilisables pour tous les produits stockés ainsi que des extincteurs à mousse utilisables pour certaines catégories de produits seront disposés à l'intérieur et à l'extérieur du bâtiment.

Les murs sur lesquels seront installés ces extincteurs seront traités en pare-feu.

Dans le bâtiment commun et dans le hangar matériel fond, seront installés des extincteurs ainsi qu'une lance d'incendie sur dévidoir directement raccordée à une prise d'eau.

Chaque bâtiment sera équipé d'un bouton de déclenchement général, accessible de l'extérieur et convenablement repéré. L'action sur ce bouton de déclenchement coupera toutes les alimentations électriques du bâtiment.

256. Réseaux d'eau et effluents

La séparation des divers réseaux qui sont décrits ci-après a pour but d'éviter tout risque de pollution des eaux de surface.

L'alimentation en eau du carreau provient du réseau public d'eau potable. Le débit et la pression disponibles répondent aux besoins d'une lutte contre un incendie.

Le bassin étanche de 1 000 m³ collectera :

- les eaux provenant de l'exhaure, qui seront remontées par le puits Joseph ;
- les eaux provenant du local de décontamination ;
- les eaux ou les fluides de nettoyage des aires d'évolution du chariot élévateur à fourches servant aux manutentions des fûts de déchets ;
- les produits utilisés pour lutter contre un incendie survenant dans l'entrepôt des déchets ou dans son voisinage.

La destination des eaux récupérées dans ce bassin sera déterminée à partir du résultat des analyses (voir § 423).

Les rejets des douches seront rassemblés, après dégraissage, avec les effluents des sanitaires avant évacuation au réseau préexistant de l'ancienne mine Joseph-Else, en attendant que le raccordement au futur réseau d'assainissement public de la commune de Wittelsheim soit possible.

257. Réseau électrique et éclairage

L'alimentation des installations électriques de surface du centre de stockage sera réalisée séparément pour chaque bâtiment à partir d'une armoire de distribution basse tension qui sera implantée dans le bâtiment de la machine d'extraction du puits Joseph. Chacune de ces alimentations pourra ainsi être déclenchée indépendamment des autres.

Le réseau électrique du fond sera conforme à la réglementation minière.

258. Plan d'ensemble

Le plan de masse à l'échelle 1/500 en annexe 1-5 illustre les dispositions retenues pour l'implantation des installations de surface du centre de stockage sur le carreau du puits Joseph.

Toutes les opérations directement liées à la réception, à l'entreposage et aux diverses manutentions des déchets jusqu'à leur descente au fond s'effectueront au sud et à l'est du puits Joseph.

Toutes les autres activités techniques et administratives, ainsi que les équipements correspondants, sont regroupées dans le secteur s'étendant de l'ouest au nord de ce puits.

26. LES PRODUITS A STOCKER

261. Définition des produits pouvant être stockés

Un arrêté préfectoral d'autorisation, pris après enquête publique, définira les règles d'exploitation du centre de stockage et en particulier les règles d'acceptation des produits. Cet arrêté sera établi après avis de la commission locale d'information et de surveillance et de STOCAMINE. Il fixera :

- les règles générales d'acceptation des produits, en particulier :
 - . la liste des analyses à faire sur un produit, cette liste sera reprise sur la fiche d'identification des produits ;
 - . les valeurs limites des différents paramètres mesurés pouvant conduire à l'exclusion d'un produit.
- la liste des groupes de stockage (cf. § 263) ;
- la procédure particulière d'acceptation. Lorsqu'un produit ne fait pas partie d'un des groupes de produits acceptables définis ci-dessus, il devra faire l'objet d'une demande d'acceptation particulière. En cas d'acceptation, il sera porté sur la liste des produits acceptables par un arrêté préfectoral complémentaire.

262. Les critères d'exclusion

Le principe général de tout stockage est de ne stocker en un milieu récepteur donné que des produits bien identifiés que ce milieu peut recevoir sans danger.

Il est de première importance, pour garantir la sécurité tant du dépôt lui-même que du personnel y travaillant, de définir de manière rigoureuse la nature des produits à stocker.

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

Dans le présent projet, seront exclus du stockage :

- les produits radioactifs, c'est-à-dire tous les déchets en provenance d'une filière mettant en jeu des produits radioactifs. Un portique de détection de radioactivité sera placé à l'entrée du puits Joseph permettant ainsi un contrôle systématique ;
- les déchets infectieux ou toxiques biologiques, c'est-à-dire tous les déchets en provenance d'une filière mettant en jeu ce type de déchets et qui n'auraient pas subi au préalable un traitement de stérilisation ou d'incinération.
- les déchets pouvant faire courir des risques au stockage lui-même. Ceci amène à exclure :

les déchets volatils c'est-à-dire les déchets renfermant des composés qui, dans les conditions de stockage en mine (température 40°C) risquent de développer une concentration d'un composé dans l'air dépassant la valeur maximale permise pour le composé considéré.

les produits inflammables suivant les définitions H3A de l'annexe III de la directive européenne 91/689/CEE :

"Substances, préparations et mélanges :

- pouvant s'échauffer au point de s'enflammer à l'air à température ambiante sans apport d'énergie,
- ou à l'état solide, qui peuvent s'enflammer facilement par une brève action d'une source d'inflammation, et qui continuent à brûler ou à se consumer après éloignement de la source d'inflammation,
- ou qui au contact de l'eau ou de l'air humide produisent des gaz facilement inflammables en quantités dangereuses".

les produits explosibles, c'est-à-dire des substances qui peuvent, par réaction chimique de décomposition, dégager des gaz ou des flux thermiques dans des conditions telles qu'il en résulterait des dommages mécaniques aux alentours du fait des éclats, de l'onde de pression ou des flammes éventuelles.

Méthodes de vérification pour les produits explosibles et les produits inflammables : DSC ou TGA (Differential Scanning Calorimetry ou Thermo Gravimetric Analysis).

les produits liquides, produits dont le point de fusion est inférieur à 45°C.

les produits gazeux : produits dont le point d'ébullition ou de sublimation est inférieur à 45°C.

les produits volumétriquement instables, c'est-à-dire des produits augmentant spontanément de volume par suite de modifications physico-chimiques de leurs composants.

Le test de stabilité par DSC (Differential Scanning Calorimetry) permettra de vérifier ce critère. De plus, l'examen régulier des échantillons stockés en mine dans les mêmes conditions que le stockage des déchets eux-mêmes permettra de s'assurer de cette stabilité.

les déchets provenant de collectes sous forme de mélanges indéfinissables.

les déchets réagissant avec l'eau, avec le sel ou avec une solution saline en générant des phénomènes ou des produits tombant sous le coup de l'un ou l'autre des critères d'exclusion précédents.

les déchets thermiquement instables, c'est-à-dire des produits qui ne seront pas définitivement stables physiquement et chimiquement dans les conditions du stockage et donc susceptibles de donner lieu spontanément à des phénomènes exothermiques notables et d'autres phénomènes physico-chimiques tombant sous le coup de l'un ou l'autre des critères d'exclusion précédents.

Seront également exclus les produits non conformes de par leur origine (identification du produit, du producteur, du conditionneur) ou par leur conditionnement.

263. Les groupes de produits

2631. Définition des groupes de stockage

Ne pourront être admis au stockage que les produits qui ne tombent sous le coup d'aucun critère d'exclusion et qui auront satisfait à la procédure d'admission.

Pour l'organisation pratique du stockage, les différents produits ont été répartis en groupe de stockage, groupes à l'intérieur desquels les produits ont des caractéristiques voisines.

En tenant compte des produits actuellement recensés susceptibles d'être admis au stockage, 13 groupes de déchets ont été définis, sans pour autant qu'il faille considérer que ce nombre soit figé.

En fonction des produits déclarés admissibles, des sous-groupes ou de nouveaux groupes pourront être créés avec comme souci essentiel de faciliter le respect de la compatibilité entre groupes de stockage.

Les 13 groupes recensés actuellement sont :

Groupe	1 :	Sels de trempe cyanurés
	2 :	Sels de trempe neutres
	3 :	Déchets arséniés
	4 :	Déchets chromiques
	5 :	Déchets mercuriels
	6 :	Terres polluées et résidus souillés par des métaux lourds
	7 :	Résidus de l'électronique
	8 :	Déchets de galvanisation, rétentats de filtration
	9 :	Résidus provenant de l'incinération des déchets
	10 :	Produits phytosanitaires non organiques
	11 :	Catalyseurs usés
	12 :	Déchets de laboratoire
	13 :	Déchets contenant de l'amiante

2632. Compatibilité des groupes de stockage

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 qu'ils ne présentent aucun risque de réagir entre eux en cas d'incident.

L'étude PEC-SIE a déterminé à partir des 13 groupes précédents, 4 ensembles qu'il est nécessaire de séparer. A l'intérieur d'un même ensemble, les produits sont compatibles.

Ensemble A : les sels de trempe cyanurés et non cyanurés (groupes 1 et 2)

Ensemble B : les déchets arséniés, mercuriels, les terres et résidus souillés, les résidus d'incinération, les produits phytosanitaires et les amiantes (groupes 3, 5, 6, 9, 10 et 13).

Ensemble C : les déchets chromiques et les résidus de galvanisation et de filtration (groupes 4 et 8).

Ensemble D : les résidus de l'électronique, les catalyseurs usés et les déchets de laboratoire (groupes 7, 11 et 12).

Le plan de stockage et de transport tiendra évidemment compte de la nécessité de séparer entre eux ces quatre ensembles.

264. Procédure d'acceptation des produits au stockage

Les déchets ne pourront être admis au stockage en mine qu'au terme d'une procédure d'acceptation du produit.

Cette procédure permettra dans le cadre d'un plan d'assurance-qualité, 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.

Les différentes phases de cette procédure administrative et technique peuvent se résumer comme suit :

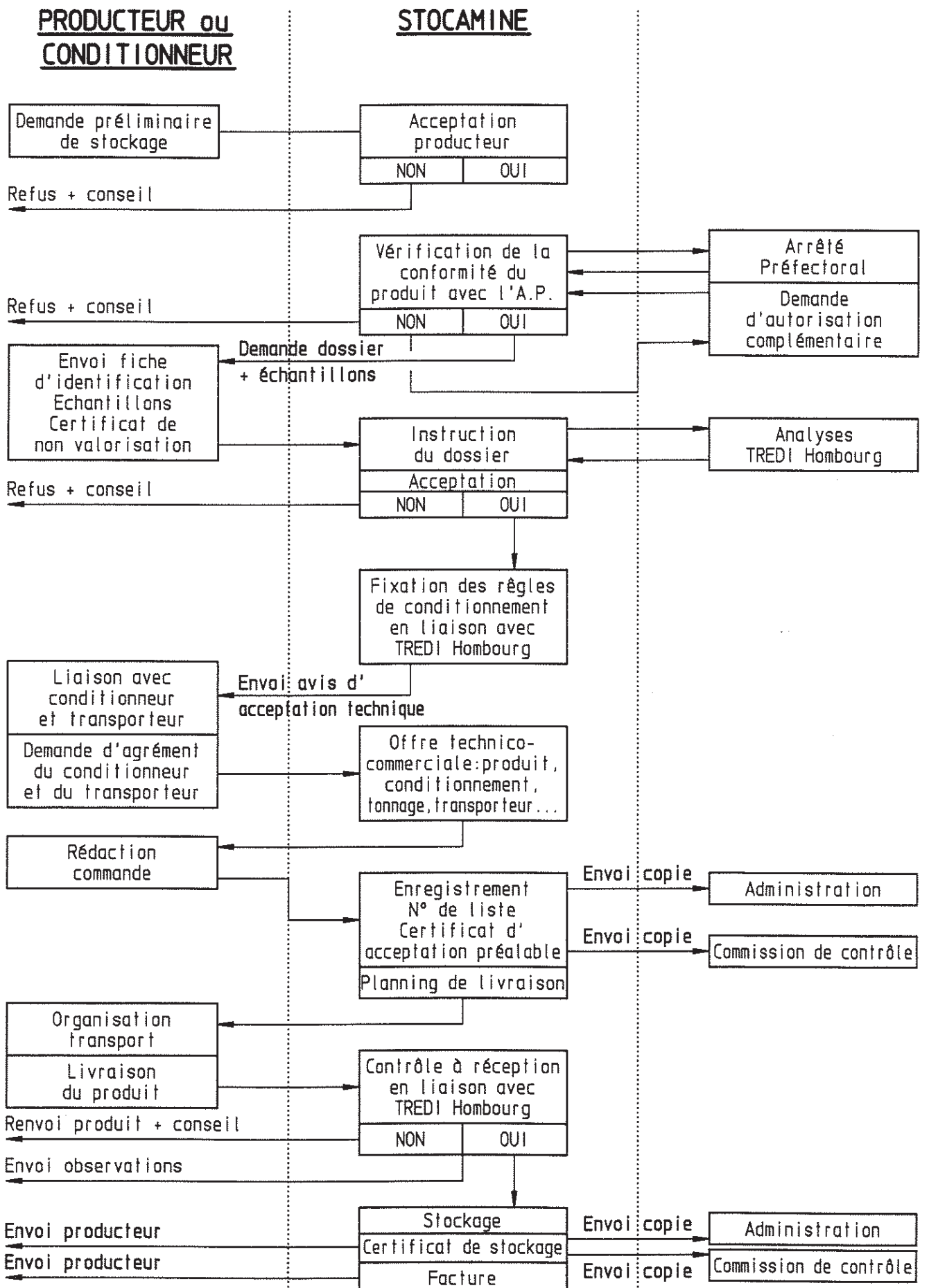
2641. Phase préparatoire

Le producteur ou le centre de traitement désirant éliminer un déchet par stockage en mine doit obligatoirement formuler une demande écrite préliminaire.

STOCAMINE procédera à l'identification du producteur ou du centre de traitement. En cas de non acceptation du producteur, STOCAMINE conseillera celui-ci sur les filières possibles permettant de résoudre son problème.

En cas d'acceptation du producteur, STOCAMINE vérifiera si le produit annoncé est susceptible d'être stocké en mine.

PROCEDURE D'ACCEPTATION ET DE RECEPTION DES DECHETS



Dans tous les cas, STOCAMINE prendra contact avec le producteur ou le centre de conditionnement. Trois cas se présentent :

- le produit figure sur la liste des produits pouvant être stockés en mine, conformément à l'arrêt préfectoral : STOCAMINE indiquera la liste des pièces et échantillons à fournir et apportera l'aide nécessaire à la constitution du dossier de demande.
- le produit ne peut pas être stocké en mine : STOCAMINE signifiera le refus de stocker et conseillera le producteur sur les réorientations possibles.
- le produit présente des caractéristiques qui pourraient lui permettre d'obtenir une autorisation de stockage : STOCAMINE, avec l'aide du producteur, constituera le dossier de demande d'arrêté préfectoral complémentaire.

2642. Identification du produit

Le producteur ou le centre de traitement établira son dossier de demande d'acceptation préalable en fournissant notamment :

- les caractéristiques du déchet en remplissant avec précision la fiche d'identification approuvée par l'administration chargée du contrôle appelée dans la suite "administration".
- un échantillon représentatif du déchet.
- une déclaration de "non valorisation du déchet" qui indiquera les raisons pour lesquelles le déchet ne peut pas être valorisé ou traité et qu'il doit donc être stocké.

2643. La fiche d'identification

Cette fiche approuvée par l'administration comporte toutes indications sur le déchet à stocker et notamment :

- l'identification du producteur
- la nature du déchet
- son code selon la nomenclature établie par le Ministère de l'Environnement
- la quantité et le mode de conditionnement du déchet ainsi que le nom du conditionneur
- le procédé de fabrication ayant généré le déchet
- les raisons pour lesquelles le déchet ou ses divers composants ne peuvent pas être utilisés
- la composition chimique du déchet avec le pourcentage moyen, maximum, minimum de ses divers composants
- consistance du déchet à 45°C
- couleur, odeur
- teneur en eau et en liquide
- point de fusion, point d'ébullition, point éclair
- solubilité dans l'eau et pH de la solution

- pression de vapeur à 45°C pour les différents composants ; le déchet est-il susceptible de dégager des gaz en relation avec les conditions de stockage ? (45°C, 50 % d'humidité relative, couche de sel). Si oui, préciser quels gaz, dans quelles conditions.
- résultat des tests de stabilité thermique
- résultat des tests DSC ou TGA
- danger que présente le déchet ou ses composants :
 - . par contact avec la peau
 - . par contact avec les yeux
 - . lorsqu'on l'avale
 - . lorsqu'on le respire
 - de manière générale, danger pour l'homme et l'environnement
- particularités :
 - . consignes de sécurité
 - . premiers secours
- mesures en cas d'incendie :
 - . moyens d'extinction appropriés
 - . moyens d'extinction à proscrire
 - . protection respiratoire
- prescriptions à observer pour le traitement des personnes entrées directement en contact avec le déchet (peau, muqueuses) ou exposées à des gaz en cas d'incendie.
- mode de transport proposé (route, chemin de fer).

2644. Les analyses

Tout déchet pour lequel une demande de stockage en mine est formulée sera soumis par STOCAMINE à analyse à un laboratoire agréé.

Cette procédure d'acceptation technique comprendra :

- des analyses sur l'échantillon du producteur
- des essais et tests en laboratoire sur échantillon
- la confirmation de la nature et de la caractérisation du déchet
- la détermination d'un éventuel traitement (inertage, solidification...)
- la définition du mode de conditionnement approprié au déchet
- la rédaction de la fiche individuelle définitive d'identification du déchet en liaison avec le producteur.

Le laboratoire de TREDI Hombourg, partenaire de STOCAMINE, est agréé par le Ministère de l'Environnement pour les analyses de lixiviats (solutions aqueuses) de type 1, 3 et 4. Cet agrément lui permet d'effectuer des analyses de caractère officiel pour des tiers.

Un examen annuel permet de vérifier la technicité du laboratoire ; la réussite à cet examen est la condition du renouvellement de l'agrément.

Le laboratoire de TREDI Hombourg possède un équipement très complet répondant aux exigences de l'activité d'élimination et de revalorisation des déchets industriels, ainsi que l'équipement nécessaire au contrôle des déchets destinés au stockage souterrain, en particulier :

- . un broyeur de laboratoire
- . une étuve
- . un spectrophotomètre d'absorption atomique four-flamme
- . un chromatographe ionique
- . un appareil de mesure de la charge organique totale (C.O.T. mètre
- . un appareil de mesure calorimétrique différentielle (détermination du potentiel énergétique)
- . un spectrophotomètre d'analyse quantitative par fluorescence X.

Les analyses des types 1, 3 et 4 concernent :

Type 1 : DCO (Demande chimique en oxygène)
Azote KJELDAHL - pH - MES - Conductivité
DBO5 (Demande biochimique en oxygène)
Couleur - résistivité - sels dissous

Type 3 : DCO - Azote KJELDAHL - Métaux alcalins -
métaux alcalino-terreux - anion minéral (nitrite,
nitrate...) phosphore total

Type 4 : Métaux (sauf alcalins et alcalino-terreux)
Cyanures - Indice phénol.

Si l'administration ou la commission de contrôle le juge nécessaire, des analyses ou tests contradictoires pourront être faits par un laboratoire extérieur choisi par les organismes de contrôle.

2645. Autorisation de stockage

Au terme de cette procédure technique, STOCAMINE décidera :

- soit de refuser le déchet ; dans ce cas, il informera le producteur ou le centre de traitement de ce refus. STOCAMINE s'efforcera alors de conseiller le producteur ou le centre de traitement et de l'orienter vers une solution adaptée à son problème.
- soit de délivrer un certificat d'acceptation technique qui tiendra compte des modalités d'autorisation imposées par l'administration. Ce certificat indiquera le traitement et le mode de conditionnement éventuels du produit.

2646. Autorisation de transport

Le transport des déchets vers le site de stockage peut être effectué par route ou par fer, la mine Joseph-Else étant très bien desservie par ces deux moyens de transport.

Le producteur ou le centre de traitement établit une demande de transport à STOCAMINE en indiquant le moyen souhaité.

STOCAMINE examine la demande de transport et décide du choix du moyen de transport (fer ou route) ainsi que de celui du transporteur s'il s'agit d'un transport routier, est du ressort de STOCAMINE qui tiendra compte dans son choix des règles générales dictées par l'administration et des conditions particulières propres à chaque fournisseur.

2647. Offre technico-commerciale et cahier des charges

STOCAMINE envoie l'offre technico-commerciale au producteur ou au centre de traitement en indiquant les principales clauses du cahier des charges techniques incluant :

- le bordereau-type de suivi de déchet (voir § 265)
- le code d'identification STOCAMINE pour le déchet
- la procédure de conditionnement (type - contrôle)
- le centre de traitement agréé si nécessaire
- le tonnage maximal autorisé
- le délai de validité de l'autorisation
- le transport agréé
- le planning de livraison

2648. Contrôles extérieurs

STOCAMINE est responsable de l'application de l'ensemble de la procédure.

L'administration et la commission locale d'information et de surveillance pourront à tout stade de cette procédure faire les vérifications ou analyses complémentaires qui leur sembleraient utiles.

De plus, STOCAMINE rédigera un rapport mensuel d'activité qu'il adressera aux organismes de contrôle (envoi des certificats d'acceptation et de stockage).

265. Du producteur au stockeur : un chemin contrôlé

La réglementation, par l'arrêté du 4.1.85 relatif au contrôle des circuits d'élimination des déchets industriels, a institué un "bordereau type de suivi du déchet industriel" qui permet d'identifier les responsables dans le cycle du déchet (producteur - collecteur - transporteur - destinataire).

Cette disposition administrative doit être accompagnée d'un plan d'assurance qualité sur le conditionnement des déchets, dont la mise en oeuvre est primordiale pour la sûreté du stockage en mine.

Le conditionnement des déchets nécessite un mode opératoire qui sera établi préalablement lors de la procédure d'acceptation, avec la collaboration du laboratoire TREDI Hombourg.

Le conditionnement pourra être effectué :

au centre de TREDI Hombourg

dans un autre centre de traitement de déchets agréé ou chez un producteur avec contrôle de STOCAMINE.

Ce contrôle consistera en particulier à vérifier par des prises et analyses d'échantillons la conformité des déchets avec les indications de la fiche d'identification.

Il aura également pour but de s'assurer de la bonne exécution du conditionnement.

Les fournisseurs ne pourront donc être que les producteurs des déchets et les centres de traitement agréés par STOCAMINE.

Les courtiers ou autres intermédiaires ne seront pas admis.

266. Conditionnement des produits

2661. Définition d'un contenant approprié

Le contenant des produits à stocker doit répondre à un certain nombre de critères résultant des conditions du stockage ou imposées par la réglementation :

- tenue mécanique pour manutention et gerbage
- bonne résistance aux agressions du milieu et des déchets
- forme permettant un remplissage optimum
- mode d'ouverture et de fermeture aisé pour prélèvement d'échantillon
- poids total en charge limité pour la manutention.

Le contenant devra aussi être adapté aux produits à stocker.

Pour l'ensemble de ces raisons et suivant l'expérience du stockage UTD Herfa-Neurode, trois types de contenants pourront être adoptés.

- fûts métalliques de 220 l conformes à la réglementation RTMD (Règlement de Transport des Matières Dangereuses) à ouverture totale par couvercle supérieur et fermeture par système à levier et languette de verrouillage.
Selon prescription particulière liée à la nature du déchet, le couvercle du fût métallique sera muni d'un perçage obstrué par une vis et un joint d'étanchéité pour permettre à la réception des fûts, le contrôle d'un dégazage interne éventuel.
- containers métalliques pour mieux utiliser l'espace dans le cas où la nature du produit et le conditionnement prévu le permettent.
- big-bag pour les mêmes raisons et dans les mêmes conditions que celles indiquées ci-dessus.

Dans tous les cas, l'autorisation de stockage d'un produit donné mentionnera le conditionnement adapté.

Notons que le contenant, dans la mesure où il est adapté au produit à stocker, n'a ni par sa forme, ni par sa nature d'influence sur la réduction du risque.

Dans le cas d'une dégradation du contenant, l'état physique solide du produit permet de mettre en oeuvre la procédure de décontamination en cas d'incident décrite au § 3224.

Dans les divers scénarios étudiés dans l'étude de dangers (§ 34), les mesures de prévention prévues sont indépendantes du contenant choisi.

2662. Identification des produits

L'identification des produits sur le contenant sera assuré par un code d'identification attribué par STOCAMINE et correspondant au dossier d'acceptation du produit.

Ce code sera apposé individuellement par le producteur sur chaque contenant par un marquage indélébile, selon les prescriptions de STOCAMINE.

2663. Etat du contenant

Les contenants destinés à recevoir les produits à stocker devront présenter un aspect propre, non souillé, et sans trace de corrosion. Ils seront peints extérieurement s'ils sont métalliques et dépourvus d'inscriptions autres que celles d'identification attribuées par STOCAMINE.

Tout manquement à ces directives donnera lieu à un refus d'acceptation des contenants incriminés qui seront mis en conformité avant descente en mine.

La valeur très faible de l'humidité relative de l'air (moins de 50 % ce qui correspond à un climat saharien), entraîne que dans les chantiers de la mine il n'y a pas de phénomène de condensation ou de corrosion. Ce fait est vérifié en permanence dans l'exploitation des MDP.

Les contenants métalliques stockés ne risquent donc pas de se corroder tant qu'ils restent au fond.

Pour protéger les contenants vis-à-vis de la corrosion électro-chimique liée à la nature des produits et constituer d'autre part une barrière de sécurité isolant le produit du milieu extérieur, il est prévu, dans certains cas, de les équiper d'un conditionnement interne adapté aux caractéristiques physico-chimiques des produits.

2664. Mode d'inertage des produits

Il est prévu, selon l'expérience acquise pour le conditionnement des déchets destinés à UTD Herfa Neurode, des modes de conditionnement interne lorsque les contenants sont des fûts métalliques de 220 l. Le mode applicable sera défini cas par cas lors de la procédure d'acceptation et dûment imposé par STOCAMINE.

Le choix résultera des caractéristiques spécifiques des produits à stocker, afin d'assurer la compatibilité du conditionnement avec le déchet et son environnement.

Le tableau suivant résume les modes de conditionnement interne pour les fûts métalliques de 220 l.

	Fûts 220 l	+ sac en PE* fermé hermé- tiquement	+ présence fût 120 l	Garniture entre les fûts de 120 l 220 l				Bouchon plâtre ou béton sous le couvercle
				Vermiculite	Béton	Plâtre	Sable	
A	X							
B	X	X						
C	X	X						X
D	X		X	X				
E	X		X		X			
F	X		X			X		
G	X		X			X		X
H	X		X				X	
I	X		X		X			X

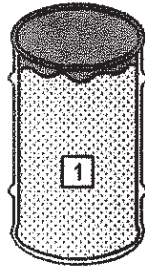
* PE = container polyéthylène.

L'utilisation de containers métalliques ou de big-bag correspond à des cas où aucun conditionnement interne n'est nécessaire (par exemple pour les cendres d'incinération). Il n'est donc pas prévu de conditionnement spécial pour ces types de contenants.

CONDITIONNEMENTS

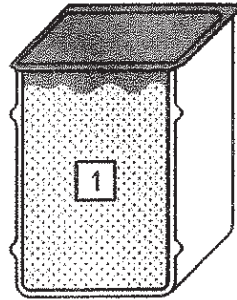
STOCKAGE SANS CONDITIONNEMENT INTERIEUR

Fût métallique



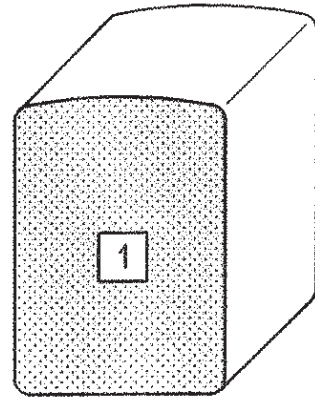
1. Déchets

Container



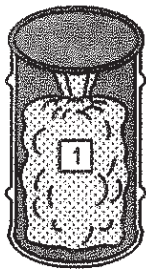
1. Déchets

Big-bag



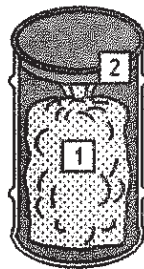
1. Déchets

STOCKAGE AVEC CONDITIONNEMENT INTERIEUR

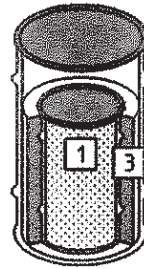
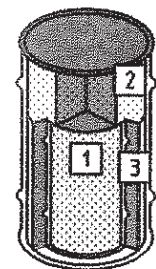
 Fût métallique avec
sac plastique intérieur


1. Déchets

Conditionnement: B

 Fût métallique avec
sac plastique intérieur
Bouchon en plâtre

 1. Déchets
2. Bouchon en plâtre

Conditionnement: C

 Fût métallique avec fût métallique intérieur
Garniture entre les fûts jusqu'au niveau
du couvercle du fût intérieur

 1. Déchets
3. Garniture intérieure

 1. Déchets
2. Bouchon
3. Garniture intérieure

Conditionnement:

D 3 = vermiculite
 E = béton
 F = plâtre
 H = sable

G 2et3 = plâtre
 J = béton

2665. Préparation des palettes

Pour assurer les opérations de manutention des déchets ainsi que les transports dans les meilleures conditions de sécurité, il sera imposé par STOCAMINE les dispositions suivantes :

- Regroupement des fûts par lots de 4, verticalement sur palette perdue, type normalisé, de 1,20 m x 1,20 m et amarrage des fûts au moyen d'un double cerclage en feuillard métallique.
- Containers sur palette de caractéristiques identiques.
- Big bag sur palette identique à celle décrite ci-dessus.

2666. Contrôle des contenants

Les dispositions et règles concernant le contenant et les modalités de conditionnement des produits feront l'objet d'une spécification technique émise par STOCAMINE lors de l'acceptation de stockage en mine.

STOCAMINE assurera, avant descente en mine, le contrôle des contenants et du conditionnement interne des produits par échantillonnage sur les lots admis au stockage.

27. CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT

271. Organisation générale - Structures

2711. Organismes de contrôle

- La DRIRE Alsace

Le centre de stockage de déchets industriels en mine de Joseph-Else sera placé sous le contrôle de la DRIRE Alsace chargée du contrôle dans le cadre de la législation des Installations Classées pour la protection de l'environnement (appelée dans la suite "administration"). 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 CLIS

La loi 75-633 du 15 juillet 1975 prévoit :

"La création, sur tout site d'élimination ou de stockage de déchets, à l'initiative soit du représentant de l'Etat, soit du conseil municipal de la commune d'implantation ou d'une commune limitrophe, d'une commission locale d'information et de surveillance compose, à parts égales, de représentants des administrations publiques concernées, de l'exploitant, des collectivités territoriales et des associations de protection de l'environnement concernées ; le représentant de l'Etat, qui préside la commission, fait effectuer à la demande de celle-ci les opérations de contrôle qu'elle juge nécessaires à ses travaux, dans le cadre de la présente loi ou de la loi n° 76-663 du 19 juillet 1976 précitée ; les documents établis par l'exploitant d'une installation d'élimination de déchets pour mesurer les effets de son activité sur la santé publique et sur l'environnement sont transmis à la commission. Les frais d'établissement et de fonctionnement de la commission locale d'information et de surveillance sont pris en charge par le groupement prévu à l'article 22-4."

Ce groupement d'intérêt public est obligatoire dans le cas d'un stockage souterrain.

Cette commission dispose donc des pouvoirs et des moyens lui permettant de faire toutes vérifications, analyses ou contrôles qui lui sembleraient utiles lors de chaque étape allant de la demande de mise en mine du producteur jusqu'au stockage effectif.

2712. STOCAMINE

L'opérateur est STOCAMINE, filiale de l'EMC, MDPA SA et TREDI.

Cette filiale assurera les tâches commerciales, administratives, les opérations de contrôle technique, de mise en mine. Son activité est placée sous la législation des installations classées pour la protection de l'environnement.

Elle s'appuiera sur les compétences des sociétés qui lui ont donné naissance et soustraitera :

- à l'opérateur minier le creusement des galeries et tous les travaux miniers, la législation applicable étant le code minier et le règlement général des industries extractives ;
- de manière privilégiée à TREDI, les travaux de laboratoire et de recherche spécialisés, le traitement et le conditionnement des déchets : le centre TREDI Hombourg a plus de dix ans d'expérience dans le traitement et le conditionnement de déchets destinés à un stockage en mine. Il a conditionné, durant toute cette période, l'essentiel des déchets industriels français mis en mine à Herfa Neurode.

2713. Exploitation - Entretien

La section exploitation du centre sera structurée en un certain nombre de postes de travail :

- réception - entreposage des déchets ; ce poste disposera d'une capacité de stockage des palettes pour contrôle avant mise en mine ;
- contrôle des déchets
- manutention en surface
- descente des palettes, transport des matériels et circulation du personnel par le puits de service
- réception des déchets au fond
- manutention, transport et stockage des déchets au fond

La section entretien du centre disposera d'un hangar à matériel destiné à entreposer les outillages, les pièces de rechange et les équipements. Elle disposera également, au fond, de garages et ateliers pour l'entretien des engins du fond.

2714. Hygiène et sécurité

Le centre disposera de locaux destinés aux besoins d'hygiène et de sécurité décrits au § 2533.

- vestiaires - douches

- lampisterie
- réfectoire
- infirmerie
- local de décontamination
- local de secours où seront entreposés les matériels et équipements des équipes de sauvetage, les recharges et pièces de rechange des appareils respiratoires.

2715. Accès et surveillance

Les entrées du carreau seront strictement contrôlées.

Toutes ces entrées seront verrouillées en-dehors des périodes d'activité du centre de stockage.

La surveillance du centre sera confiée à une société spécialisée en dehors des périodes d'activité du centre. Des dispositifs de télésurveillance seront installés à l'intérieur de l'entrepôt et du bâtiment du puits Joseph.

L'armement de ces dispositifs assurera la transmission de l'alarme à la permanence de la société de surveillance en cas d'effraction ou d'intrusion.

272. Activités extérieures au centre

2721. Prospection commerciale

STOCAMINE prendra contact avec les producteurs ou conditionneurs de déchets et leur donnera toutes indications sur les modalités de constitution du dossier de demande de mise en mine. Il tiendra à leur disposition les documents relatifs aux conditions générales et aux tarifs d'accès au stockage en mine.

Au cas où le produit ne peut pas être accepté, STOCAMINE s'efforcera de jouer un rôle de conseil auprès du producteur pour l'aider à trouver une solution adaptée à son problème.

2722. Procédure d'acceptation

STOCAMINE sera responsable de l'application de la procédure d'acceptation des produits définie au § 264. Il recevra les demandes d'autorisation de stockage, il prendra les contacts nécessaires avec les producteurs ou centres de conditionnement.

Il établira le dossier d'acceptation en liaison avec le laboratoire de TREDI Hombourg et l'administration.

Il gèrera les dossiers clients dans un fichier et tiendra à jour les listes des produits acceptés sur le site.

2723. Traitement et conditionnement des déchets

Toutes les dispositions concernant la mise en oeuvre du traitement et du conditionnement pour les déchets admis au stockage en mine seront définies lors de la procédure d'acceptation technique par STOCAMINE.

Le conditionnement des déchets industriels sera effectué avant transport vers le centre de stockage, sous la responsabilité des centres de traitement de déchets agréés par STOCAMINE.

STOCAMINE travaillera de façon privilégiée avec le centre de TREDI Hombourg. Ce centre possède le savoir-faire correspondant au conditionnement des déchets pour stockage profond et met en application un plan d'assurance-qualité.

Les producteurs de déchets, sous réserve de disposer des structures appropriées et d'un personnel qualifié, pourront être autorisés à conditionner eux-mêmes leurs déchets sous le contrôle, par inspection avant expédition, de STOCAMINE.

Les contrats commerciaux passés avec les producteurs de déchets stipuleront, dans un cahier des charges techniques, les modalités du conditionnement et les centres de traitement agréés.

2724. Transport des déchets

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 moyen de transport quel qu'il soit devra porter l'étiquette "DANGER" indiquant la classe de danger des produits transportés.

Suivant le type de produit, des autorisations spéciales ou des conditions particulières de transport pourront être prévues ; dans ce cas, ces conditions devront être clairement indiquées sur la fiche d'identification et reprises sur le bordereau de transport.



N° 07 0320

BORDEREAU DE SUIVI DE DÉCHETS INDUSTRIELS

1 PRODUCTEUR		N° SIRET :									
DÉNOMINATION :		RESPONSABLE :									
ADRESSE, TELEPHONE, TELEX :											
DESIGNATION DU DECHET :	CODE NOMENCLATURE :	AU TITRE DU R.T.M.D.									
	<table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;">C</td> <td style="text-align: center;">A</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> </td> <td style="text-align: center;"> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> </td> <td style="text-align: center;"> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> </td> <td style="text-align: center;"> </td> </tr> </table>	C	A							MATIERE D'ASSIMILATION :	N° DE GROUPE
C	A										
CONSISTANCE DU DECHET : <input type="checkbox"/> SOLIDE <input type="checkbox"/> BOUES <input type="checkbox"/> LIQUIDE											
TRANSPORT : <input type="checkbox"/> BENNE <input type="checkbox"/> CITERNE <input type="checkbox"/> FÛTS NBRE : <input type="checkbox"/> AUTRE PRECISEZ :											
- MODE D'ÉLIMINATION FINALE :		N° DE CERTIFICAT D'ACCEPTATION PREALABLE :									
- INSTALLATION :											
- ADRESSE - TÉLÉPHONE :											
Atteste l'exactitude des renseignements ci-dessus, que les matières sont admises au transport selon les dispositions du règlement pour le transport des matières dangereuses du 15.04.45, et que notamment les conditions exigées pour le conditionnement et l'emballage ont été remplies,		DATE DE REMISE AU TRANSPORT :									
Signature :		QUANTITE REMISE AU TRANSPORT :									
		TONNE									

2 COLLECTEUR-TRANSPORTEUR		N° SIRET :	
DÉNOMINATION :		RESPONSABLE :	
ADRESSE, TELEPHONE, TELEX :			
STOCKAGE	Ayant pris connaissance des informations ci-dessus, Signature :	DATE DE REMISE A L'ELIMINATEUR :	
<input type="checkbox"/> OUI Lieu de stockage		QUANTITE TRANSPORTÉE :	
<input type="checkbox"/> NON		TONNE	

3 DESTINATAIRE		N° SIRET :				
DÉNOMINATION :		RESPONSABLE :				
ADRESSE, TELEPHONE, TELEX :		CODE FILIERE A.F.B. : <table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>				
OPERATION SUR LE DECHET : <input type="checkbox"/> PRETRAITEMENT <input type="checkbox"/> REGROUPEMENT <input type="checkbox"/> AUTRE PRECISEZ						
<input type="checkbox"/> VALORISATION <input type="checkbox"/> INCINERATION <input type="checkbox"/> DETOXCATION <input type="checkbox"/> MISE EN DÉCHARGE						
EN CAS DE REGROUPEMENT INDIQUEZ LE N° DE CUVE ET LA DESTINATION FINALE DU DECHET :						
EN CAS DE PRETRAITEMENT :						
- DESCRIPTION DU PRETRAITEMENT :		- DESTINATION FINALE DU DECHET				
REFUS DE PRISE EN CHARGE LE :	Signature :	DECHETS PRIS EN CHARGE LE :				
MOTIFS :		QUANTITE REÇUE :				
		TONNE				

Sont punies d'amendes ou d'emprisonnement toutes fausses déclarations. Articles 8 et 24 - 3° de la Loi N° 75-633 du 15-7-75

EXEMPLAIRE N° 1 - A conserver par le producteur

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

Pour le transport par fer, le type de wagons utilisés comportera des parois et cloisons coulissantes, garantissant le maintien des charges et permettant un chargement et déchargement faciles.

Dans le cas d'un transport routier, le choix du transporteur appartient à STOCAMINE. Le transport ne pourra être fait que par des sociétés agréées par STOCAMINE et en conformité avec la réglementation RTMD (règlement de transport des matières dangereuses).

Le centre de stockage étant raccordé directement au réseau autoroutier, aucun véhicule ne sera autorisé à traverser les cités voisines.

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

Le personnel chargé du transport et de la manutention des déchets ainsi que la population des agglomérations traversées par les wagons ou les camions ne doivent pas être exposés à des risques qu'il est donc nécessaire de prévenir.

Le destinataire et l'expéditeur connaissent la nature et les propriétés physiques et chimiques des produits. L'expéditeur sera responsable de la communication de ces informations au transporteur.

L'expéditeur devra également préciser au transporteur la nature du véhicule apte au transport demandé.

Le personnel sera qualifié, conscient des risques que présente la manipulation des produits, et devra connaître les propriétés des produits transportés. Le conducteur devra également connaître la conduite à tenir en cas d'accident et posséder les moyens individuels de protection.

Le personnel du centre de stockage aura les compétences nécessaires pour prêter assistance en cas d'accident de transport.

2725. Suivi des relations STOCAMINE - fournisseur

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 : produits, producteurs, conditionneurs, transporteurs 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 ne serait plus admis au 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.

D'autre part, STOCAMINE pourra à tout moment se rendre chez le producteur ou le centre de conditionnement pour y effectuer les contrôles nécessaires.

273. Activités internes au centre

2731. Administration du centre Joseph-Else

L'administration et le secrétariat seront chargés des opérations suivantes :

- . la vérification du respect du programme des travaux de creusement effectués par les MDPA dans le cadre de la convention "Mise à disposition de cavités".
- . la gestion du stockage des déchets industriels depuis les opérations de prise en charge et de contrôle à l'arrivée sur le carreau, le suivi de leur transit en surface puis du transport au fond jusqu'à leur mise en place dans les chambres du stockage souterrain.
- . la surveillance et la mise à jour de toutes les mesures d'exploitation et de sécurité qui se rapportent au dépôt, au transport et au stockage souterrain des déchets.
- . la tenue à jour des plans et documents topographiques.
- . la gestion administrative et comptable.
- . les liaisons avec les agents d'encadrement du dépôt.
- . les liaisons avec l'administration et la commission de contrôle.

2732. Exploitation

27321. Règle générale de fonctionnement

La règle générale est de n'entreposer les déchets au jour que pendant 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 en dehors des cas d'exception décrits au § 27325.

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

27322. Manutention en surface

Les opérations de déchargement et de manutention des produits seront réalisées à l'aide d'un chariot élévateur à fourche spécialement adapté qui circulera à l'intérieur d'un périmètre d'extension strictement limitée sur une partie du carreau Joseph.

27323. Les contrôles sur les déchets

Les contrôles peuvent être de deux types :

- contrôles internes à l'entreprise : il s'agit d'un auto-contrôle permettant de vérifier le bon déroulement des diverses procédures ou opérations techniques aux différents stades de l'activité ;
- contrôles externes à l'entreprise : il s'agit dans ce cas de contrôles faits par un organisme extérieur vérifiant si l'entreprise travaille suivant son cahier des charges.

Dans le présent projet, les différents contrôles prévus sont les suivants :

a) Analyse chez le producteur

Tout produit destiné au stockage souterrain sera analysé chez le producteur ou dans le centre de conditionnement. L'analyse du produit, les tests physico-chimiques seront effectués pour chaque livraison par le centre responsable du conditionnement. Leurs résultats seront joints à la fiche d'accompagnement lors de l'expédition.

b) Contrôle à l'arrivée

Les contrôles porteront sur :

- la vérification et la récupération des documents d'expédition et de transport avec visite des chargements à l'arrivée avant déchargement.
- la fiche d'accompagnement : elle devra être renseignée de façon complète et précise ;
- la conformité quantitative : les produits livrés seront comptabilisés ;
- la conformité des contenants :
 - le conditionnement sera examiné soigneusement
 - le contenant métallique ne devra pas présenter de déformations, d'ouvertures, de corrosion, ni de salissures. Il devra être intégralement recouvert d'une peinture, en parfait état.
 - tout contenant devra arborer la signalisation d'identification prescrite par STOCAMINE.

- l'étiquetage de chaque contenant avec indication du numéro de code du déchet contenu ;
- le respect des éventuelles conditions particulières ;
- la saisie et la transmission des données pour la gestion des déchets.

c) Ouverture de contenants

La parfaite connaissance des fournisseurs de déchets, le nombre limité de conditionneurs, leur obligation de définir la nature des déchets et la réalisation des opérations suivant un plan assurance qualité permettent de ne pas refaire systématiquement ces tests ou analyses à la réception, mais sur des échantillons prélevés au hasard avec au moins une prise d'échantillon par lot.

Le contrôle portera sur :

- l'absence de gaz explosif (à l'aide d'un explosimètre) ;
- les caractéristiques physiques, aspect, granulométrie, consistance, couleur, odeur...
- la présence et le bon état du conditionnement interne éventuel.

Des tests de vérification sur le produit seront effectués au laboratoire de Joseph-Else. Il s'agira d'analyses dont le résultat peut être obtenu rapidement ; en effet, les déchets ne séjournent en surface que peu de temps.

d) Analyse d'échantillons

Des échantillons prélevés au hasard avec au moins une prise d'échantillon par lot, seront envoyés au laboratoire pour y subir analyses et tests physico-chimiques complets.

Au cas où un produit ne se révélerait pas conforme à ce qui était attendu, les contenants correspondants seraient remontés en surface et réorientés (centre de traitement, producteur...).

e) Contrôles inopinés

L'administration ou la commission de contrôle pourront à tout moment faire des prélèvements d'échantillons pour analyse par un laboratoire extérieur.

f) Contrôle de non radioactivité

La non radioactivité de tous les déchets sera contrôlée avant descente en mine.

Les manquements aux prescriptions constatés seront signalés par écrit à l'entreprise productrice du déchet ou au centre chargé du conditionnement et les mises en état facturées à l'expéditeur.

A l'issue de ces différents contrôles, les déchets non conformes seront, suivant le cas :

- soit mis en état sur place (cerclage mal fait, manque de propreté des contenants...);
- soit mis en conformité par TREDI Hombourg ;
- soit renvoyés à l'expéditeur avec conseil de réorientation.

Au cas où les contenants doivent quitter le centre de stockage pour être envoyés soit à TREDI Hombourg, soit en retour à l'expéditeur, ils seront tout d'abord entreposés dans le dépôt relais d'où ils seront repris dans les meilleurs délais. Le transport vers leur destinataire se fera en respectant les mêmes règles que celles énoncées pour l'arrivée des déchets.

27324. Bibliothèque d'échantillons

En plus des mesures prévues au paragraphe précédent, pour chaque lot réceptionné, une prise d'échantillon sera faite sur l'un des contenants choisis au hasard.

Cette mesure permettra de garder à disposition une petite quantité du produit qui pourra être examinée ultérieurement en cas de nécessité par STOCAMINE ou par les autorités de contrôle.

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 catégorie de déchets.

Des échantillons pourront également être prélevés à la demande des organismes de contrôle pour analyse par un laboratoire extérieur.

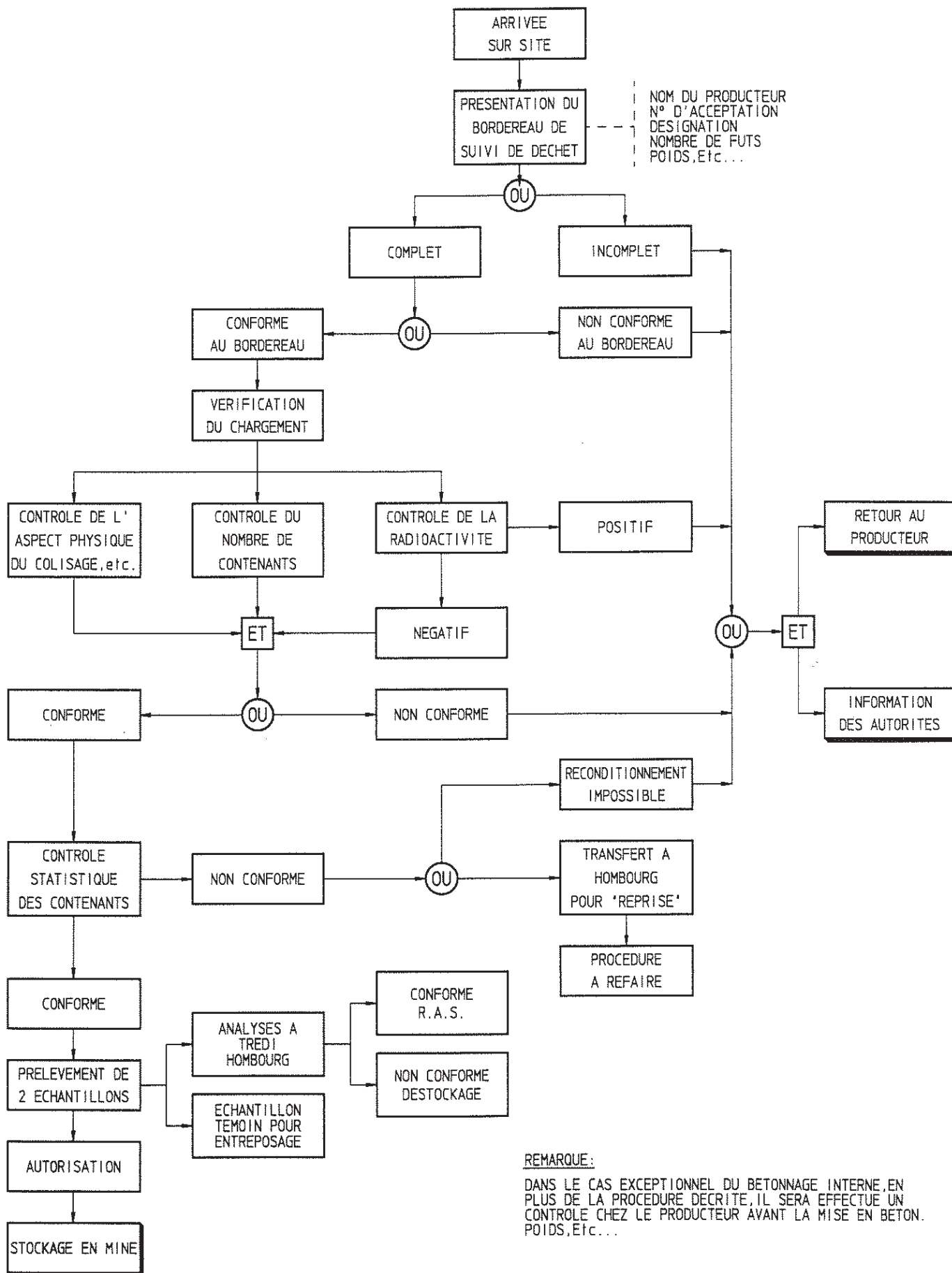
27325. Dépôt relais

La règle générale est de descendre en mine les produits livrés le jour même.

Un entrepôt de capacité au moins égale à la livraison d'une journée est cependant nécessaire, pour répondre aux aléas suivants :

- urgence : par exemple en cas d'incident chez un producteur ou de retard de transport, il faut descendre prioritairement, après contrôle, certains produits non prévus dans le planning initial et donc faire attendre les autres ;
- livraison non conforme en attente de retour à l'envoyeur ou à TREDI Hombourg ;
- panne importante ou autre incident empêchant un travail normal, par exemple dans le puits ou au fond.

SCHEMA SYNOPTIQUE DE LA PROCEDURE DE CONTROLE A RECEPTION



REMARQUE:

DANS LE CAS EXCEPTIONNEL DU BETONNAGE INTERNE, EN PLUS DE LA PROCEDURE DECRITE, IL SERA EFFECTUE UN CONTROLE CHEZ LE PRODUCTEUR AVANT LA MISE EN BETON. POIDS, etc...

Dans ce dernier cas, la règle doit être :

- . d'accepter d'entreposer au jour les produits en cours de livraison
- . de tarir la source en informant les producteurs de l'incapacité temporaire de réception.

Ainsi, la capacité du dépôt-relais prévu en surface pour les déchets industriels en transit a été évaluée à 300 tonnes, de façon à répondre aux nécessités qui viennent d'être explicitées.

27326. Plan de stockage

La sécurité du stockage (liée aux problèmes de compatibilité des produits entre eux), la possibilité de déstockage ultérieur, exigent que les produits soient stockés suivant un plan très précis et correctement repérés. Ce plan prendra en compte les tonnages de chaque groupe de déchets, les probabilités de récupération à moyen terme. Chaque palette aura donc une destination très précise respectant les règles de compatibilité entre produits définies au § 2632.

Cette destination, indiquée par les numéros de bloc, d'allée, de recoupe et de pilier, sera inscrite sur les contenants avant descente en mine.

L'agent chargé de transporter et de ranger les déchets au fond saura parfaitement où chaque palette devra être stockée.

Le plan de stockage sera rigoureusement tenu à jour afin d'avoir un suivi journalier de l'utilisation de l'espace de rangement et de permettre le déstockage ultérieur éventuel.

27327. Registres, comptabilité, documentation

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

La transmission des données, dès leur saisie, jusqu'au bâtiment commun 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 serrements) mises en place sera établi.

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

28. PERSONNEL

281. Effectifs nécessaires

- Opérateur stockeur

Les effectifs nécessaires ont été déterminés dans l'hypothèse d'une marche des installations correspondant à 40 000 t/an, soit en moyenne 200 t/jour, c'est-à-dire huit camions ou quatre wagons par jour.

Ils comprennent les personnels exploitation et entretien suivants :

- gestion - administration
- réception - déchargement - contrôle des produits au jour
- transport des produits au fond et transport au lieu de stockage

Leur nombre sera compris entre 35 et 40 agents.

- Opérateur minier

Pour le creusement des cavités de stockage, pendant la période où la mine Amélie est en activité, et pour un tonnage de déchets de 40 000 t/an, l'effectif total sera compris entre 25 et 30 agents, y compris le personnel d'encadrement.

A l'arrêt de la mine Amélie comme producteur de potasse, un certain nombre de services (desserte, puits, stockage, expédition sel gemme...) devront être assurés dans le seul cadre du présent projet. 25 à 30 emplois supplémentaires seront ainsi assurés.

Au total, à l'horizon 2004, l'ensemble du projet représente près de cent emplois directs.

282. Qualification et formation

- Opérateur stockeur

Les qualifications requises pour les agents de commandement sont du niveau BTS chimie.

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

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

Cette formation visera à faire acquérir au personnel une polyvalence dans le domaine manipulation des déchets, conduite d'engins, comportement en cas d'accident.

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

- Opérateur minier

Les qualifications requises pour les agents de commandement seront du niveau habituellement requis pour les agents de maîtrise dans le domaine minier.

Le personnel devra posséder les permis de conduite des diverses machines utilisées : mineur continu, engin de transport, engin de boulonnage...

L'ensemble du personnel sera formé au risque chimique : connaissance des caractéristiques des produits stockés, mesures à prendre en cas d'épandage des produits, procédures d'alerte et d'intervention (voir chapitre 3).

3. ETUDE DE DANGER

31. LES CAUSES DE DANGER	98
311. Les causes naturelles	98
3111. Inondations	98
3112. Séisme	98
312. Les incidents extérieurs à l'activité	99
3121. Malveillance	99
3122. Chute d'avion	99
3123. Accident de transport terrestre	100
313. Les causes liées à l'exploitation minière	100
3131. Affaissements miniers	100
3132. Dégagement de grisou	100
314. Les causes liées aux équipements	101
3141. Equipements mécaniques	101
3142. Equipements électriques	102
315. Synthèses des causes de danger	103
32. LE RISQUE CHIMIQUE	104
321. Les différents types de risque chimique	104
3211. Risque de toxicité et contamination	104
3212. Risque d'exposition à la chaleur	104
3213. Risque de réactivité chimique	104
3214. Risque de déflagration	105
322. La prévention et la protection des risques chimiques	105
3221. Conditionnement et responsabilité du conditionneur	105
3222. Contrôle des produits	105
3223. Cantonnement des produits par nature	106
3224. Procédure de décontamination en cas d'incident	106

3225.	Protection du personnel et du matériel	107
33.	LE RISQUE D'INCENDIE	108
331.	Dans le dépôt du fond	108
332.	Vis-à-vis de l'environnement	108
333.	Protection incendie	109
34.	ETUDE DES SCENARIOS RETENUS, MESURES DE PREVENTION ET DE PROTECTION	110
341.	Scénario 1 : chute du contenant dans le puits	110
342.	Scénario 2 : incendie d'un véhicule minier	112
343.	Scénario 3 : incendie en surface sur le stockage des produits	113
35.	LES RISQUES A LONG TERME	115
351.	Localisation du risque	115
352.	Conséquences de l'ennoyage d'un puits	115
353.	Conséquences de l'envahissement d'un dépôt salin par une saumure saturée	115
36.	CONCLUSION GENERALE DE L'ETUDE DE DANGERS	117
37.	COMPATIBILITE DE L'ACTIVITE STOCKAGE AVEC D'AUTRES ACTIVITES SITUEES A PROXIMITE	118
371.	Pôle génie de l'environnement	118
372.	Visite d'un circuit minier	118
373.	Réseau technologique de travaux souterrains	

3. ETUDE DE DANGER

3. ETUDE DE DANGER

Ce chapitre résume les éléments de l'étude des dangers réalisée sous la direction de M. FONTAN par la Société PECSIE sous le titre "Mine Joseph Else Stockage profond de déchets industriels - Etude de danger" et jointe en annexe 6. On voudra bien s'y reporter pour la présentation détaillée des analyses de risques.

Il prend également en compte les observations et propositions du rapport réalisé sous la responsabilité de M. KILLE de l'Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Mulhouse, joint en annexe 8.

Dans ce chapitre, nous avons recensé les causes de danger et examiné les risques qui en découlent tout d'abord pendant la période d'exploitation ensuite après fermeture du dépôt.

Le chapitre s'appuie également sur les autres études confiées à des organismes extérieurs aux compétences reconnues pour obtenir la plus grande garantie d'objectivité scientifique (cf. liste § 114).

31. LES CAUSES DE DANGER

Les risques sont recensés sous l'aspect des causes qui les génèrent :

- causes naturelles
- incidents extérieurs à l'activité
- causes liées à l'exploitation
- causes liées aux équipements.

311. Causes naturelles

3111. Inondations

Le risque d'inondation du carreau Joseph Else est nul en cas de crues de la Doller ou de la Thur, cela a été constaté depuis le début de l'exploitation des puits Joseph et Else en 1912. Le risque d'affleurement de la nappe phréatique dans le secteur est aussi nul même en cas de hautes eaux exceptionnelles (cf. étude hydrogéologique 88 SGN 661 ALS, Août 1988).

3112. Séisme

Le risque sismique est traité dans l'étude réalisée par l'Institut de Physique du Globe à Strasbourg qui a retenu les hypothèses les plus pessimistes pour ce site de Joseph Else. Les conclusions montrent que le risque sismique peut être considéré comme négligeable pour le dépôt souterrain (voir § 2117).

Une étude complémentaire spécifique a été confiée au Service Etude et Projets, département Systèmes et Installations, de l'EDF pour examen des conséquences éventuelles sur la tenue de la tête de puits (cuvelage dans la traversée de la nappe phréatique). La méthode consiste à appliquer le calcul simplifié des constructions sur pieux avec différents modes de vibrations après une estimation des propriétés mécaniques

des terrains. Le rapport de l'étude réalisée sous la responsabilité de M. BETBEDER mentionne :

"Malgré des accélérations en surface plutôt fortes (0,4 g pour le séisme horizontal), les contraintes générées dans le cuvelage restent tout à fait acceptables par la fonte. Il pourrait y avoir pour les boulons, à la profondeur de -35 m, un risque de déformations permanentes".

En conclusion, le cuvelage de la tête de puits ne sera pas affecté sensiblement par un séisme, et il n'y a pas lieu de redouter, dans ce cas, un envahissement de l'eau de la nappe phréatique dans le puits.

312. Incidents extérieurs à l'activité

3121. Malveillance

Les risques envisageables se situent à deux niveaux dans un ordre de probabilité décroissante :

- Sur l'environnement proche du centre de stockage.
- Sur la marche de l'établissement.

Mesures préventives

- Clôture efficace du centre de stockage
- Contrôle strict des entrées pendant la marche des installations.
- Surveillance par société spécialisée, avec liaison permanente, en dehors des heures d'activité.
- Consignes d'arrêt d'exploitation du centre Joseph-Else en cas d'incident ou d'accident.
- Equipements complets de moyens d'extinction sur le centre Joseph-Else.
- Agencement des installations permettant une application aisée des procédures d'inspection.

Le centre de stockage ne constitue pas une cible particulièrement vulnérable aux actes de malveillance. Ceci est dû d'une part au mode du stockage profond et, d'autre part, au faible niveau de sophistication des activités pratiquées. Il s'ensuit que l'on peut assurer un niveau de sûreté satisfaisant vis-à-vis de ce type de risque.

3122. Chute d'avion

L'environnement aérien de Joseph-Else est une zone dite "réglementée".

Les études statistiques réalisées par les organismes compétents démontrent que le coefficient de probabilité de chute est de l'ordre de $2 \times 10^{-6}/\text{km}^2$.

Compte tenu de la surface du centre, cette probabilité de chute, déterminée de façon très majorante, peut être considérée comme négligeable.

De plus, le carreau est situé à plus de 5 km de tout aéroport. En conclusion, aucune mesure de prévention particulière n'est à envisager.

3123. Accident de transport terrestre

Les risques encourus par le centre de stockage Joseph-Else peuvent être de deux origines : accidents ferroviaire et routier.

La circulation ferroviaire voisine se fait sur le réseau SNCF. La très faible augmentation du trafic liée à l'exploitation du centre ne présente pas d'augmentation perceptible du risque d'accident ferroviaire par rapport à la situation actuelle.

La circulation routière ne présente pas de risques pour le centre Joseph-Else, qui est situé à l'écart des grands axes routiers auxquels il est relié par une route nouvelle.

313. Causes liées à l'exploitation minière

La nature souterraine du stockage, et en particulier le creusement des galeries de stockage, pourraient engendrer des dangers spécifiquement miniers.

Pour l'environnement du carreau de Joseph-Else, les deux seuls dangers à examiner sont les affaissements miniers et le dégagement de grisou.

3131. Affaissements miniers

- Rappelons que le secteur prévu pour le stockage souterrain de produits a été choisi dans une zone où les affaissements miniers dus à l'exploitation de la potasse sont déjà stabilisés.
- L'étude des conditions de stockage au fond indique dans le détail la méthode d'exploitation et notamment de creusement et de découpage du dépôt (voir § 22). Contrairement aux méthodes utilisées par les MDPA pour l'exploitation de la potasse, cette méthode ne comporte aucun foudroyage ni remblayage, mais est spécialement conçue pour maintenir ouvertes les galeries creusées, grâce aux piliers de minerai laissés en place.

Il n'y aura donc pas de dégâts d'affaissement de surface à craindre du fait de l'exploitation du dépôt souterrain.

3132. Dégagement de grisou

L'exploitation de la potasse du gisement alsacien comporte un risque de dégagement de grisou dans les chantiers.

Depuis le début de l'exploitation des MDPA, aucune manifestation de ce type ne s'est traduite par une répercussion quelconque en surface, pour l'environnement même immédiat des carreaux de mine.

Les études, confirmées par la longue expérience des MDPA, ont montré que le dégagement de gaz reste une exception qui est pratiquement toujours en corrélation avec l'exploitation minière.

Pour les travaux du fond, le risque grisou se présente sous trois formes :

Le coup de mur :

Il s'agit d'une rupture brutale de bancs du mur (ou du toit) s'accompagnant (très souvent) d'un fort dégagement de gaz. L'effet mécanique reste très localisé, limité en général à quelques dizaines de m². Il s'agit d'un réajustement brutal des contraintes qui ne peut se produire que lorsque ces dernières sont en cours d'évolution donc, en phase de creusement.

L'horizon choisi n'a donné lieu à aucune manifestation de ce genre.

Le coup de grisou :

Il s'agit d'une explosion se produisant si deux conditions sont réunies : teneur en CH₄ comprise entre 5 et 15 % et présence de flamme. Un coup de grisou engendre des effets mécaniques localisés.

La mise en place de matériel antidéflagrant, de moyens de détection du grisou (grisoumètre mesurant en continu la teneur en grisou), de moyens d'alerte et de coupure de courant ainsi que de bons débits d'aération permettent de contrôler parfaitement ce phénomène.

Le soufflard ou petit dégagement de gaz :

Le grisou, lorsqu'il est présent, se rencontre très généralement dans les bancs ou filets de schistes. Il peut se dégager lorsque le filet de schistes est recoupé par l'avancement du front ou par un trou foré.

L'expérience montre que le grisou peut être plus particulièrement présent dans certaines zones caractéristiques, comme les limites de vieux travaux. La traversée de ces zones par les chantiers est l'objet de précautions particulières. La foration systématique de trous dits trous de gaz recoupant les bancs de schistes permet le dégazage.

En conclusion, dans l'horizon choisi, le risque de grisou est parfaitement maîtrisable en mettant en oeuvre les techniques mises au point par l'exploitation MDPA.

314. Causes liées aux équipements

3141. Équipements mécaniques

Une défaillance sur les équipements mécaniques peut provoquer :

- la chute des contenants au sol, à partir d'un engin mobile ;
- la chute des contenants dans le puits ;
- l'accumulation de matière combustible sur un point chaud du véhicule transporteur ;
- la déclaration d'un incendie sur le véhicule avec exposition thermique de sa charge.

Les événements redoutés sont, d'une part, la rupture de la barrière de confinement constituée par les contenants et la dispersion des produits, d'autre part, l'exposition prolongée à une source de chaleur intense, avec apparition de :

- risque de toxicité ;
- risque de contamination.

L'étude est développée dans les scénarios correspondants.

La prévention de ces risques sera assurée par la conception, l'entretien et les contrôles de tous les matériels et véhicules utilisés, et par des plans de circulation établis pour les véhicules, au fond et en surface.

3142. Equipements électriques

L'ensemble des installations et équipements électriques est conçu pour assurer en tout lieu et en toutes circonstances :

- La sécurité du personnel, en particulier au départ de chaque niveau de tension.
- La sécurité de l'exploitation.
- La conservation du matériel.
- La sélectivité des protections, les capacités de coupure adéquates du courant nominal en marche continue et au niveau d'isolation requis par les niveaux de tensions utilisés.
- Les niveaux de court-circuit.
- La conformité du matériel aux normes et réglementations.

En surface, les équipements électriques installés sur le site sont de degré de protection au moins égal à IP 55 suivant une norme NFC. Les liaisons électriques d'alimentation ou de commande seront réalisées en câbles dit "ne propageant pas l'incendie", c'est-à-dire correspondant à la norme NFC 32070.

Au fond, les installations électriques seront conformes au RGIE (réglementation minière).

Par ailleurs, il n'existe aucun contact entre les équipements électriques et les produits, et aucune source de propagation de l'un à l'autre.

315. Synthèses des causes de danger

L'examen des causes a mis en évidence que les risques liés aux causes naturelles, aux causes extérieures à l'activité sont quasiment inexistantes.

Les causes liées à l'exploitation font apparaître deux risques potentiels que nous développons dans les paragraphes suivants :

- le risque chimique comportant 4 catégories d'événements redoutés à priori :
 - . la mise en contact accidentelle de produits susceptibles d'engendrer une réaction dangereuse.
 - . la détérioration d'un contenant
 - . la contamination directe du personnel lié à la toxicité
 - . la contamination du matériel et du milieu environnant
- le risque d'incendie, montée en température au niveau des stockages tant en surface qu'au fond.

Pour compléter l'étude, nous avons examiné trois scénarios (§ 34) ayant des probabilités d'occurrence très faible liées au non respect des consignes :

- chute d'un contenant dans le puits
- incendie d'un véhicule au fond
- incendie en surface à proximité du stockage

Les risques issus de ces scénarios se résument au risque chimique et au risque incendie pour lesquels les mesures de prévention et de protection sont traités aux § 32 et 33.

32. LE RISQUE CHIMIQUE

Rappelons que les produits radioactifs sont totalement exclus du stockage. Le risque est parfaitement prévenu par la mise en place d'un détecteur de radioactivité à l'entrée du site.

321. Les différents types de risque chimique

A l'intérieur d'un même groupe (cf. § 263), les déchets destinés au stockage profond présentent des caractéristiques réactives similaires (ainsi un même groupe n'inclura pas un oxydant puissant et un réducteur puissant). Au niveau du conditionneur, les produits chimiques, réceptionnés sous forme liquide ou solide, sont inertés pour les rendre secs et non volatils, le conditionnement ayant pour but de supprimer toute réactivité.

L'inventaire des groupes de produits acceptés en stockage profond permet de dégager les caractères généraux propres à chacun.

L'analyse des risques dus aux produits chimiques comporte ainsi l'examen d'événements redoutés à priori classés par ordre de probabilité décroissante :

- Toxicité et contamination
- Exposition à la chaleur
- Réactivité chimique
- Déflagration

3211. Risque de toxicité et contamination

Les conditions normales d'exploitation (localisation séparée, contrôle à l'arrivée, contenant) préviennent l'exposition à ce risque. En cas de rupture accidentelle d'emballage, les mesures de protection assurent à leur tour cette prévention (voir les scénarios § 34).

3212. Risque d'exposition à la chaleur

L'inflammation est très hautement improbable. Le risque ne pourrait apparaître qu'à l'exposition des produits à une forte source externe accidentelle de chaleur. Certains seraient alors susceptibles d'émettre des produits gazeux. La mesure de protection est l'isolement des produits de toute source thermique. Le choix du contenant joue un rôle dans ce sens, ainsi que l'aménagement spécial des engins de transport au fond.

3213. Risque de réactivité chimique

Sont à éviter d'une façon générale:

- . le contact des produits avec l'eau, en particulier pour les sels cyanurés ;

. la mise en présence des acides avec les bases et des oxydants avec les réducteurs (respect de la compatibilité entre groupe de produits).

3214. Risque de déflagration

La prévention est efficacement assurée par les différents contrôles subis par les produits et leur refus en cas d'anomalie.

322. La prévention et la protection des risques chimiques

La prévention et la protection des risques liés aux produits se base sur les axes suivants :

3221. Conditionnement et responsabilité du conditionneur

Le conditionnement des produits représente une étape déterminante.

Les produits industriels parviennent au centre de conditionnement sous des formes variées. Certains produits sont livrés dans un état qui autorise directement la mise en conditionnement pour la mise en mine. Pour d'autres, un inertage et/ou un traitement préliminaire s'impose. Le choix du composé additionnel dépend du type de déchet (acide - basique, ...). La qualité du conditionnement sera définie en fonction des caractéristiques de chaque produit.

L'entreprise chargée du conditionnement est responsable de la qualité des livraisons. Celles-ci peuvent être refusées, après contrôle à réception, en cas d'anomalie constatée.

Le conditionneur ne pourra être qu'une entreprise agréée par STOCAMINE.

3222. Contrôle des produits

Afin de vérifier que toutes les conditions de sécurité concernant les produits sont respectées, des contrôles seront effectués lors de chaque livraison, conformément à la procédure de réception (cf. § 264).

Ces contrôles porteront sur les caractéristiques des produits, leur conformité aux descriptifs annoncés et leur conditionnement.

Ils seront effectués en deux étapes :

a) Contrôle immédiat sur place, dans le laboratoire de Stocamine, qui aura pour fonction essentielle :

- . de contrôler la conformité physique du déchet et de son conditionnement ;
- . de vérifier l'innocuité du déchet vis-à-vis de l'extérieur (explosivité, radioactivité, etc.).

Les déchets ne seront descendus au fond qu'à l'issue de ce contrôle.

- b) Contrôle complet sur échantillon dans un laboratoire (par exemple le Centre TREDI Hombourg, agréé par le Ministère de l'Environnement) qui possédera un équipement très complet répondant aux exigences de l'activité d'élimination et de revalorisation des produits industriels, ainsi que l'équipement nécessaire au contrôle des produits destinés au stockage souterrain.

En cas d'anomalie détectée par ce contrôle, les produits mis en cause seront immédiatement remontés du fond pour être réexpédiés vers le fournisseur ou un centre de traitement.

3223. Cantonement des produits par nature

Au niveau de l'organisation et de la répartition des produits en mine, plusieurs groupes seront définis sans possibilités de contact entre eux. Ces groupes seront constitués de produits compatibles au sens du stockage (cf. § 263).

En effet, certains types de produits peuvent être stockés sans risque dans une même zone. Les caractéristiques réactives de chaque groupe déterminent un tableau de non proximité de produits qu'il est nécessaire de séparer.

L'examen de ce tableau permet de définir les ensembles de stockage suivants :

Ensemble A :

constitué des sels de trempé cyanurés et non cyanurés.

Ensemble B :

constitué des produits arséniés, mercuriels, des terres et résidus souillés, des résidus de l'incinération des produits phytosanitaires et des amiantes.

Ensemble C :

constitué des produits chromiques et des résidus de galvanisation et de filtration.

Ensemble D :

constitué des résidus de l'électronique, des catalyseurs usés et des produits de laboratoire.

Les ensembles définis concernent le stockage des produits en mine mais cette ségrégation est également valable d'une façon plus générale :

- pour le transport des déchets
- pour le stockage provisoire des déchets en plate-forme d'attente de stockage.

3224. Procédure de décontamination en cas d'incident

Les méthodes de nettoyage en cas d'épanchement d'un contenant sont définies pour prévenir le risque de contamination du personnel et du milieu environnant.

Le cas envisagé est l'éventrement d'un contenant avec vidange de son contenu sur le sol (en mine ou en surface).

1. Dès que l'incident est constaté, le responsable de service doit être prévenu.

2. Un contrôle d'explosimétrie et de détection de gaz est effectué.
3. Le personnel chargé du nettoyage revêt les équipements définis à cet effet dans le paragraphe hygiène et sécurité.
4. Suivant la consistance du produit répandu et sa nature, l'épanchement est recouvert et mélangé avec un absorbant :
 - . sable
 - . vermiculite à fine granulométrie
 - . absorbant spécifique en granulé ou en poudre.
5. L'ensemble : conditionnement percé, produit et absorbant, est placé dans un container prévu à disposition.
6. En cas de besoin, le sol est gratté et la terre polluée placée dans le container.
7. Les outils et les vêtements utilisés sont également stockés dans le même container.
8. Un descriptif de l'incident est rédigé par le responsable de service.
9. Le container est envoyé dans un centre de conditionnement agréé pour remise en condition du produit ; y est joint, le descriptif de l'incident.

3225. Protection du personnel et du matériel

Le personnel chargé de la manutention sera pourvu des équipements de protection définis au paragraphe hygiène et sécurité.

De plus, les installations seront pourvues de douches de sécurité, de rince oeil, et d'une trousse de premier secours adaptée aux produits toxiques.

Le murage régulier de portions de stockage remplies localise les risques éventuels aux zones en activité. Dans les zones qui ne sont plus en activité, un contrôle d'atmosphère est effectué régulièrement.

La zone en activité est dotée de tous les moyens d'extinction de feu (poudre, mousse et eau).

33. LE RISQUE D'INCENDIE

331. Dans le dépôt du fond

Les conséquences d'un incendie au fond ne sont pas dépendantes des produits eux-mêmes :

- les critères d'exclusion concernant l'inflammabilité, la stabilité thermique des produits et les conditionnements appropriés sont tels que le dégagement de vapeurs toxiques du fait d'un incendie est peu probable ;
- le risque principal pour le personnel du fond, en cas d'incendie, est celui des fumées dégagées par la combustion, des oxydes de carbone, et de la diminution d'oxygène.

A cet effet, comme dans les mines actuellement en exploitation, tout le personnel du fond pouvant se retrouver sur le circuit de retour d'air d'un incendie, aura à sa disposition des masques respiratoires autonomes (type APEVA, en circuit fermé), et connaîtra les circuits d'évacuation à adopter dans chaque cas.

Les masques respiratoires protégeant des fumées de l'incendie protégeraient d'ailleurs également le personnel des émanations de tout gaz toxique, puisqu'ils fonctionnent en circuit fermé.

332. Vis-à-vis de l'environnement

Les conséquences d'un incendie au fond ou en surface pour l'environnement du centre resteraient négligeables pour ce qui est d'émanations de gaz toxiques, du fait des paramètres déjà décrits :

- critères d'exclusion de tout produit gazeux, volatil, inflammable ou thermiquement instable ;
- faible quantité de produits pouvant être exposés à la chaleur d'un incendie en surface, ou sur un engin en cours de transport ;
- dans l'hypothèse extrême d'un incendie généralisé au fond, arrêt de la ventilation et fermeture des portes prévues à cet effet, afin de couper l'arrivée d'oxygène vers l'incendie, et d'empêcher l'entraînement de fumées vers la surface par le puits de retour d'air. En cas de nécessité, fermeture des barrages d'urgence.

Toutes les mesures anti-incendie sont avant tout destinées à protéger le personnel et l'environnement des effets propres d'un incendie éventuel, tel qu'il pourrait se produire dans toute exploitation minière ou atelier en surface (feu d'engins à moteur, de palettes en bois, etc.).

La meilleure garantie contre l'émanation de gaz toxique des produits stockés, en cas d'incendie, réside dans les critères très rigoureux de stabilité thermique tels qu'ils ont été prescrits par l'étude de sécurité de l'Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Mulhouse.

333. Protection incendie

- . L'étude des risques montre que les extincteurs à poudre sont utilisables pour tous les produits stockés ; l'eau et les extincteurs à mousse le sont également pour tous les produits exceptés ceux réagissant à l'eau.
- . En surface, des bornes d'incendie seront implantées sur le carreau Joseph. Des extincteurs à poudre et à mousse seront mis en place à l'intérieur et à l'extérieur du bâtiment de déchargement des produits.

Dans le bâtiment commun et dans le hangar à matériel fond, des extincteurs, ainsi qu'une lance à incendie sur dévidoir seront installés.
- . Au fond :
 - . des extincteurs à poudre équiperont chaque engin.
 - . les zones en activité seront équipées de batteries d'extincteurs à poudre et à mousse.

34. ETUDE DES SCENARIOS RETENUS, MESURES DE PREVENTION ET DE PROTECTION

341. Scénario 1 : Chute du contenant dans le puits

- Définition du scénario

L'événement pris en considération est la chute du contenant dans le puits.

Deux séquences d'initiation du scénario sont à retenir. La première est basée sur l'hypothèse d'une série de défaillances mécaniques. La seconde est basée sur un enchaînement hypothétique d'erreurs humaines. Ces deux hypothèses, qui supposent une succession d'anomalies, sont très improbables dans la pratique.

La chute du contenant dans le puits peut provoquer la perte de confinement de son contenu sauf s'il a été spécialement conçu pour résister aux chocs entraînés par la chute.

- Evaluation des conséquences

a) Risque de dégâts sur les supports de canalisations ou les lignes électriques

Les dégâts matériels plausibles seraient :

- . Moise (s) endommagée (s) ou brisée (s)
- . Câble d'extraction ou d'équilibre endommagé
- . Cage ou contrepoids endommagé
- . Support (s) de canalisation arraché (s)
- . Canalisation endommagée ou sélectionnée (fuite)
- . Câble électrique endommagé
- . Dommage causé à la recette du fond ou au puisard.

La réparation des dégâts matériels envisageables n'est pas techniquement ardue. Les services des MDPA ont toutes les compétences nécessaires pour la remise en conformité du puits. La remise en état n'occasionnera qu'un arrêt de l'activité normale du stockage profond.

b) Epandage du contenu d'un ou de plusieurs contenants sur les moises (poutres horizontales dans le puits) et risque de dégagement temporaire de gaz toxique dans le cas où le produit libéré réagit, avec les eaux de ruissellement, sur les parois du puits (cas limité aux produits hydrolysables).

Le seul cas de risque de dégagement de gaz toxique est la chute d'un contenant de cyanures avec hydrolyse du produit avec l'eau. Un calcul montre que le volume maximal d'acide cyanhydrique libéré par une éventuelle réaction d'hydrolyse atteindrait 4 m³/h. Cela représente une concentration de l'ordre de 5 ppm, compte tenu du mélange avec l'air d'aération de la mine. Cette valeur est à comparer avec les données toxicologiques qui considèrent qu'un risque important d'intoxication

apparaît pour un taux d'acide cyanhydrique de 50 ppm respiré pendant plus d'une demi-heure.

La teneur maximale du gaz dégagé reste donc très inférieure au seuil de toxicité.

- c) Création d'un nuage de poussière en cas d'épandage de produit très pulvérulent.

Cette conséquence n'est pas acceptable pour certains types de produits (poussières d'amiante par exemple).

Le prétraitement et le conditionnement de ces produits seront tels qu'ils interdiront toute émission de poussière même en cas de choc violent.

La chute du contenant dans le puits conduit donc à des conséquences qui restent acceptables tant au niveau des dégâts matériels éventuels que des risques de dégagement toxique. Néanmoins, les mesures de prévention et de protection sont prévues (sécurités sur les matériels, consignes d'exploitation) pour diminuer au maximum ce risque ; elles sont exposées ci-dessous :

- Moyens de prévention

1. Les contenants seront déposés sur des palettes en bois.
2. Les palettes seront déposées dans la cage directement sur le plancher et la descente au fond effectuée suivant les règles habituelles de transport de matériel dans le puits. Aucun autre matériel ne sera transporté dans la cage en même temps que la palette.
3. Les grilles de fermeture de la cage seront fermées pendant la descente des produits dans le puits.
4. La vitesse de descente de la cage, ainsi que les accélérations et décélérations au départ et à l'arrivée seront déterminées par la consigne d'exploitation et la machine d'extraction sera munie de toutes les sécurités prévues par le RGIE.
5. Un système automatique de verrouillage de la barrière d'encagement sera mis en place à chaque recette du puits ; cette barrière restera verrouillée tant que la cage ne sera pas immobilisée et effectivement présente dans la recette. L'obtention de ces deux conditions sera visualisée par signalisation.

- Moyens d'intervention et de réparation

Les actions d'interventions comprennent, en cas de nécessité :

- . les réparations d'urgence éventuelles
- . la décontamination du puits
- . la récupération et le traitement des produits répandus
- . l'isolement et le contrôle des eaux d'exhaure
- . le rétablissement éventuel des accès
- . les réparations des matériels et des équipements.

- Conclusions

Bien que très peu probable (moins d'un accident pour plusieurs dizaines d'années d'exploitation), le risque de chute de contenant dans le puits Joseph a été pris en considération pour garantir la sécurité du personnel d'une contamination éventuelle, par le respect des consignes de prévention et le maintien en bon état des systèmes de protection et des moyens d'intervention et de réparation.

342. Scénario 2 : Incendie d'un véhicule minier

- Définition du scénario

L'événement pris en considération est l'incendie d'un véhicule minier. Le scénario examine les effets sur des contenants à proximité : sur le véhicule même, ou à côté. Deux extincteurs sont disponibles sur le véhicule. On ne retient pas l'hypothèse où l'incendie est immédiatement contrôlé, car ce scénario ne sera pas "dimensionnant". Il limite la zone affectée à une partie du véhicule : la partie avant. C'est pourtant une conclusion très probable de l'incident. Le scénario s'intéresse à l'incendie non contrôlé du véhicule, la présence des deux extincteurs rendant cette éventualité plus improbable.

La zone affectée est le véhicule lui-même. La zone exposée est la portion de galerie de mine entourant immédiatement le véhicule, exposée au rayonnement thermique. Des contenants peuvent s'y trouver si l'incident a lieu près des zones de stockage.

- Moyens de prévention

Il sera prévu avant la mise en circulation de chaque véhicule, quotidiennement, la vérification de celui-ci suivant la procédure (check list) déjà utilisée par les MDPA, qui prévoit notamment les actions suivantes :

- . vérification de la présence d'extincteurs à l'avant et à l'arrière du véhicule
- . examen des conduites de fluide hydraulique et de carburant
- . vérification de la pression des pneumatiques
- . mise à niveau du réservoir de carburant et du bac de barbotage des gaz d'échappement
- . vérification de l'éclairage
- . vérification du freinage (sur un tronçon de galerie à proximité du garage).

La vérification de la présence et du bon état des moyens de protection contre les effets thermiques sera effectuée :

- . bouclier thermique constitué d'un isolant thermique revêtu d'une tôle, et disposé sous l'aire de chargement du véhicule (protection contre la conduction) ;
- . bâche à haut pouvoir réflecteur (contre les radiations) qui sera installée sur le véhicule et montée sur un dérouleur ;
- . équipement individuel disposé sur le véhicule, combinaison, gants ignifuges, appareil respiratoire autonome ;
- . une lance à incendie munie d'une prise rapide.

- Moyens d'intervention

1. Extinction du feu :

En première intervention, le conducteur du véhicule utilisera les extincteurs à poudre disposés à l'avant et à l'arrière. Il utilisera en cas de besoin, si l'incendie ne peut être maîtrisé dans les premiers instants, l'équipement individuel décrit ci-dessus.

Sauf si la nature du produit l'interdit, il utilisera la lance à incendie qu'il pourra "brancher" sur la conduite passant dans la galerie.

Par ailleurs, un véhicule sera spécialement équipé pour lutter contre l'incendie. Dès que l'alarme sera donnée, ce véhicule, qui sera garé près du puits, se rendra sur les lieux de l'incendie.

2. Refroidissement du chargement :

Dans le cas d'un feu non maîtrisé, la priorité de l'intervention sera donnée pour l'arrosage, dans toute la mesure du possible, du chargement, afin d'éviter un échauffement excessif des produits.

. Conclusions

Le retour d'expérience des MDPA fait apparaître un cas de début d'incendie en général rapidement maîtrisé sur un véhicule tous les 2 ou 3 ans, sur un parc de véhicules environ 15 fois plus nombreux que celui de Joseph Else. Le risque d'incendie peut donc être estimé à moins d'un accident tous les 20 à 30 ans. Une fois sur deux, le véhicule serait vide, donc le risque sur les produits est de l'ordre d'un incident tous les 40 à 60 ans.

343. Scénario 3 : Incendie en surface sur le stockage des produits

- Définition du scénario

L'événement pris en considération est la naissance d'un feu dans la zone de stockage de produits en surface. A l'origine, l'incendie est supposé localisé sur une source autre que les produits, qui ne sont pas inflammables.

Il est pris en compte la possibilité d'une détection retardée de l'incident (nuit ou week-end), bien que hautement improbable du fait de l'organisation même du stockage (dépôt de surface normalement vide dans ces cas).

- Moyens de prévention

En surface, l'aire de stockage sera divisée en plusieurs aires de rétention selon la compatibilité des produits définie dans l'étude. Il sera défini pour chaque aire de stockage des moyens de détection appropriés aux risques encourus.

Au fond, les entrées d'air de la mine Amélie et du stockage seront munies de portes d'aérage pouvant être immédiatement fermées, afin d'éviter une éventuelle propagation des fumées vers les chantiers.

- Moyens d'intervention

L'aire de stockage sera équipée des moyens de lutte incendie appropriés. Il sera également prévu les mêmes équipements individuels que ceux du fond.

L'action d'extinction doit être immédiate. En cas de persistance du feu, la protection des contenants contre la chaleur devient prioritaire et on rassemblera les moyens d'extinction pour une attaque massive du foyer et l'arrosage des contenants.

Dès que l'alerte sera donnée, le ventilateur du puits Else sera arrêté, les portes d'aéragé des entrées d'air seront fermées et le personnel présent au fond sera immédiatement évacué vers un secteur de la mine Amélie placé sur un autre circuit d'aéragé.

En cas de nécessité, les barrages d'urgence seront fermés.

- Conclusions

Le risque incendie en surface menace plus les installations que les contenants eux-mêmes. Par ailleurs, la protection du personnel éventuellement présent au fond sera assurée.

Remarques communes aux scénarios 2 et 3 :

Le risque d'extension d'un sinistre étant fonction de la rapidité d'intervention du personnel, il sera nécessaire d'une part, de maintenir en éveil la prudence du personnel, par le respect des consignes d'exploitation et du plan de circulation du centre et, d'autre part, d'entraîner ce personnel à l'intervention incendie par des exercices périodiques.

35. LES RISQUES A LONG TERME

Le risque envisageable est celui d'une pollution de la nappe phréatique par la remontée des produits dissous dans l'eau.

351. Localisation du risque

Il est tout d'abord certain que la seule voie de communication entre la nappe phréatique et les produits stockés est constituée par les puits même si l'extraction de la potasse par foudroyage affecte les terrains jusqu'en surface et engendre des affaissements. En effet, les cavités créées au fond se remplissent par la chute des bancs de terrain supérieurs ; ce matériel foisonné a une densité inférieure à celle des terrains en place (environ la moitié), si bien que les cavités se remplissent rapidement. Une fois la cavité remplie, les bancs supérieurs ne cassent plus, mais se déforment de manière plastique sans rupture, ce qui garde l'imperméabilité des bancs imperméables.

Du fait de l'épaisseur des bancs de sel, de marnes et d'argile séparant le site souterrain et les bancs aquifères, il ne peut pas y avoir de venue d'eau par les terrains, toute l'expérience des MDPA le prouve.

Dans ces conditions, le seul chemin éventuel de remontée des polluants vers la nappe, est constitué par les puits ce qui localiserait parfaitement le problème et rendrait son contrôle aisé, ceci d'autant plus que la dilution serait très importante.

352. Conséquences de l'ennoyage d'un puits

L'étude réalisée par le Laboratoire d'Hydrogéologie de l'Ecole des Mines de Paris (cf. § 2121 et annexe 4) examine les conséquences de l'ennoyage d'un puits et conclut :

"Malgré un rebouchage extrêmement soigneux des puits de mine, on devrait aboutir à terme à un ennoyage des cavités et vides résultant de l'exploitation. Cependant, une évaluation dans des hypothèses très pessimistes montre que les déchets resteront hors d'eau pendant plus de 1 500 ans, et qu'il faudra encore 800 années supplémentaires pour que s'établisse une continuité hydraulique avec les aquifères de surface par l'intermédiaire des puits de mine rebouchés. A partir de ce moment, grâce à l'effet densitaire provoqué par la dissolution du sel, les calculs montrent que l'on doit aboutir à un régime hydrostatique interdisant toute circulation au sein du bloc-hôte vers la nappe alluviale".

353. Conséquences de l'envahissement d'un dépôt salin par une saumure saturée

L'étude complémentaire à l'étude de sécurité du projet STOCAMINE réalisée par l'E.N.S.C. Mulhouse par MM. Kille et Walter en juillet 1995 considère le cas de l'envahissement d'un dépôt salin par une saumure saturée.

La méthode utilisée est une recherche bibliographique complétée par des résultats expérimentaux (transfert de matière par gravité, transfert par effet de surface, par degré géothermique, par diffusion).

La conclusion de l'étude est :

"Compte tenu de la contribution de la gravitation, une saumure saturée dissout du sel dans sa partie haute et le recristallise dans sa partie basse. Ce phénomène mène à l'obstruction totale et à la prise en masse de tous les passages d'eau inférieurs dans une couche de sel. Si ces phénomènes restent, en général, peu importants sur des périodes brèves en raison des vitesses de diffusion relativement faibles résultant de la faiblesse des variations de potentiel chimique avec l'altitude, ils deviennent par contre prépondérants dès que les écoulements se font à faible vitesse, dans des conditions proches de l'équilibre. A terme, ce phénomène suffit à imperméabiliser totalement une couche de sel."

En conclusion, il n'y a aucun risque à long terme de remontée de matières polluantes vers la nappe phréatique. Le gisement de sel gardera son imperméabilité soit par effet mécanique (fluage) en l'absence d'eau, soit par recristallisation à partir d'une saumure saturée en présence d'eau. Il encapsulera totalement les déchets stockés, les polluants seront ainsi définitivement écartés de la biosphère. On obtient ainsi dans tous les cas de figure une stabilisation totale des produits par voie naturelle.

36. CONCLUSION GENERALE DE L'ETUDE DE DANGER

L'étude de dangers fait ressortir les conclusions suivantes :

- Les risques autres que ceux d'origine chimique sont inexistantes ou négligeables : risque sismique, risques miniers ou risques dus à des causes extérieures.
- L'exploitation normale du dépôt n'entraîne aucun danger pour le personnel ou l'environnement.
- Seul un incident entraînant la rupture du contenant d'un produit peut présenter un risque d'ordre chimique.

La probabilité d'un tel accident est très faible, mais a néanmoins été prise en compte dans l'étude de scénarios qui a permis de déterminer toutes les mesures de prévention, de protection du personnel et de réparation qui seront mises en oeuvre dans un tel cas.

L'étude de sécurité effectuée par l'Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Mulhouse conforte les conclusions de l'étude de risques en concluant :

"Compte tenu de ces remarques, le projet apparaît assumable au plan de la sécurité chimique".

Toutes les remarques et recommandations de l'Etude de l'Ecole Nationale de Chimie de Mulhouse ayant été prises en compte dans ce dossier, on peut donc conclure que l'exploitation du Centre de STOCAMINE ne présentera pas de danger significatif, même en cas d'incident, pour le personnel ou pour l'environnement.

37. COMPATIBILITE DE L'ACTIVITE STOCKAGE AVEC D'AUTRES ACTIVITES SITUEES A PROXIMITE

Il est tout d'abord évident que le projet STOCAMINE lui même pris dans son ensemble suppose l'exploitation conjointe du stockage et de la mine. Cette possibilité est d'ailleurs prévue par la loi et le projet décrit les précautions prises pour assurer la compatibilité entre les deux activités : séparation des circuits d'aérage, possibilité d'isolement d'un secteur par rapport à l'autre au point de vue aérage (cf § 2431).

En ce qui concerne d'autres types d'activité, l'étude d'impact (cf. chapitre 4) montre que la mise en service du stockage entraînera un nombre limité de variations d'impact sur l'environnement et que l'intensité de ces variations est nulle ou négligeable.

L'étude de danger montre que l'exploitation du dépôt n'entraîne aucun danger significatif pour le personnel et l'environnement.

Dans ces conditions, l'exploitation du centre de stockage souterrain est compatible avec d'autres activités situées à proximité, en particulier sur le carreau Joseph Else.

371. Pôle génie de l'environnement

En surface, le projet prévoit la mise en service d'un pôle génie de l'environnement regroupant :

- un centre de recherche universitaire
- des entreprises telles que GEMMES spécialisées dans des activités liées à l'environnement.

Ce centre travaillera en synergie avec STOCAMINE.

372. Visite d'un circuit minier

La mise en exploitation de STOCAMINE, qui implique le maintien d'une activité minière de creusement de cavités, peut être le support d'un développement d'une activité muséographique autour du thème "100 ans d'exploitation de la potasse en Alsace".

L'espace "mémoire de la mine" prévu sur le carreau Joseph Else en surface est destiné à recevoir collections et matériels. Mais l'intérêt d'une visite de cet espace sera considérablement augmenté par la visite d'un circuit minier en souterrain.

L'examen des conditions permettant l'exploitation du stockage concomitamment avec la visite d'un circuit minier souterrain montre qu'il faut qu'il y ait séparation entre visiteurs et déchets dans l'espace et dans le temps.

La séparation dans le temps est réalisée en réservant des plages horaires différentes aux deux activités : jours et heures réservés au stockage, jours et heures réservés aux visites.

Quant à la séparation dans l'espace, il faut l'examiner sous l'angle aéraire. En effet, les flux d'entrée d'air en général et du stockage en particulier sont constitués d'air frais n'ayant pas été au contact avec les contenants de déchets, tandis que les flux de retour d'air du stockage ont été en contact avec ces contenants.

Le circuit de visite proposé se situe entièrement dans l'entrée d'air de l'étage mine. Rappelons que l'étage mine et l'étage stockage sont aérés par des circuits séparés dès le fût du puits Joseph.

L'accès au circuit visite se fera par le puits Joseph, la recette fond et le travers-bancs reliant dès la sortie du puits les deux étages du fond.

Compte tenu de cette séparation des circuits d'aéraire, une visite de galeries, installations, chantiers situés sur le circuit d'aéraire creusement est en tous points de même nature que les visites effectuées actuellement aux MDP. Des visites d'un circuit spécialement aménagé pourront donc être organisées en respectant les règles de sécurité habituelles.

373. Réseau technologique de travaux souterrains

Plus généralement, la séparation des circuits d'aéraire permet de considérer la partie mine comme indépendante de la partie stockage et éventuellement d'effectuer dans cette partie des travaux d'expérimentation de mécanique des roches en situation réelle de chantier.

En effet, MDP est sollicité pour adhérer au réseau technologique de travaux souterrains, avec comme partenaires, l'École des Mines de Paris, l'INERIS, l'Institut Polytechnique de Lorraine... pour recevoir un laboratoire profond de roches tendres. Ce laboratoire souterrain peut constituer un complément "High Tech" au projet global Joseph Else.

4. ETUDE D'IMPACT

4. ETUDE D'IMPACT

41. ENVIRONNEMENT INITIAL DU SITE	120
411. Environnement général	120
4111. Implantation géographique	120
4112. Géologie	120
4113. Climatologie	121
4114. Faune et flore	121
412. Air	123
413. Eau	127
4131. Hydrographie	129
4132. Eau du site	130
414. Trafic	131
415. Bruit	132
416. Impact actuel de la mine Joseph-Else	135
417. Environnement socio-économique	135
42. ENVIRONNEMENT FINAL LIE AU STOCKAGE	138
421. Environnement général	138
422. Air	138
4221. Emanations des produits stockés	138
4222. Rejets gazeux miniers	138
4223. Rejets gazeux de surface	139
423. Eau	140
424. Trafic	141
4241. Voie ferrée	141
4242. Voie routière	141
425. Bruit	141
43. IMPACT SUR LE SITE ET SON ENVIRONNEMENT	142
431. Environnement général	142
432. Air	142

433. Eau	142
4331. Eaux souterraines profondes	142
4332. Eaux de surface et nappe phréatique	142
434. Trafic	143
435. Bruit	143
436. Extraction de sel	144
437. Déchets résultants	144
4371. Nature des déchets engendrés	144
4372. Modes d'élimination	145
438. Impact visuel et architectural	145
439. Impact socio-économique	145
44. RAISONS POUR LESQUELLES LE PROJET EST PRESENTE	146
45. DEPENSES CORRESPONDANT AUX MESURES ENVISAGEES POUR SUPPRIMER, LIMITER OU COMPENSER LES CONSEQUENCES DE L'INSTALLATION SUR L'ENVIRONNEMENT	147
46. CONDITIONS DE REMISE EN ETAT DU SITE	148
47. ANALYSE DES METHODES UTILISEES	149
471. Comportement du milieu récepteur	149
472. Comportement des produits	150
48. SYNTHESE DE L'ETUDE D'IMPACT	151

4. ETUDE D'IMPACT

4. ETUDE D'IMPACT

Cette étude a été réalisée par la Direction de l'Environnement des MINES DE POTASSE D'ALSACE S.A. sous la responsabilité de M. SCHREIBER. Elle fait la synthèse des éléments contenus dans les études extérieures, des mesures ou analyses réalisées tant par MDPA que par des organismes externes.

41. ENVIRONNEMENT INITIAL DU SITE

411. Environnement général

4111. Implantation géographique

Le centre de stockage de déchets industriels en mine Joseph-Else est localisé dans la partie sud-ouest du bassin minier potassique alsacien.

Ce centre est installé dans une ancienne zone d'activité industrielle minière, sur un terrain appartenant aux MDPA qui se situe sur le territoire de la commune de Wittelsheim, canton de Cernay.

Cette zone se situe au sud de l'agglomération de Wittelsheim, à 3 km du centre ville environ, et jouxte la cité Joseph-Else seulement par le nord-ouest. Cette citée est la zone d'habitation la plus proche du site.

Le plan de situation au 1/25 000, de la page 15, permet de localiser le centre et son environnement immédiat.

Le paysage minier, qui représente une part importante dans la commune, s'insère dans un cadre varié et caractérisé par :

- une urbanisation dispersée en cités minières le long des voies de communication principales traversant la commune ;
- le développement de deux zones industrielles et commerciales de diversification ;
- des zones forestières à l'est et au sud-ouest ;
- des zones périphériques à caractère rural et à vocation agricole : prés et champs de cultures céréalières.

Les terrains réservés au centre de stockage représente une superficie de 3 hectares entièrement prélevée sur le carreau de mine existant et englobe une partie des infrastructures de ce carreau dont les puits Joseph et Else utilisés pour l'aérage de la mine Amélie.

4112. Géologie

L'étude géologique des terrains de la région proche du centre de stockage est exposée au § 211.

4113. Climatologie

Le climat est du type continental prononcé, propre à la plaine du Rhin bien qu'étant soumis une bonne partie de l'année aux vents océaniques humides de secteur ouest.

Les précipitations sont relativement faibles et présentent des variations importantes d'une année sur l'autre, la moyenne annuelle se situant à environ 700 mm d'eau.

Les brouillards sont fréquents, de même que les phénomènes d'inversion de température.

La température moyenne annuelle est voisine de 10°C, mais les écarts peuvent aller de -25° à +35°.

La moyenne des jours de gel est de 63 entre novembre et mars.

Le site est balayé par les vents dominants du secteur sud-ouest, chargés d'humidité et soufflant parfois en bourrasques ou, plus rarement, par les vents de secteur nord-est plus secs et plus froids.

Le diagramme n° ITJ-59723, de la page suivante, montre les fréquences et les vitesses des vents, ainsi que l'orientation des vents dominants.

4114. Faune et flore

Le carreau de la mine Joseph-Else est un site industriel dont le sol est, pour l'essentiel, constitué de revêtements bitumineux et de tout-venant.

Il n'y a pratiquement pas de végétation sur ce carreau, à part des herbes folles, ou quelques plantations ornementales près de certains bâtiments.

La zone forestière la plus proche est située au sud du carreau minier.

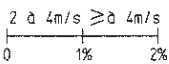
La faune locale est évidemment très limitée sur le carreau minier, et principalement constituée d'oiseaux et de rongeurs que l'on retrouve habituellement sur les espaces industriels.

DIAGRAMME ESTIME DU VENT POUR LE SUD DU BASSIN MINIER

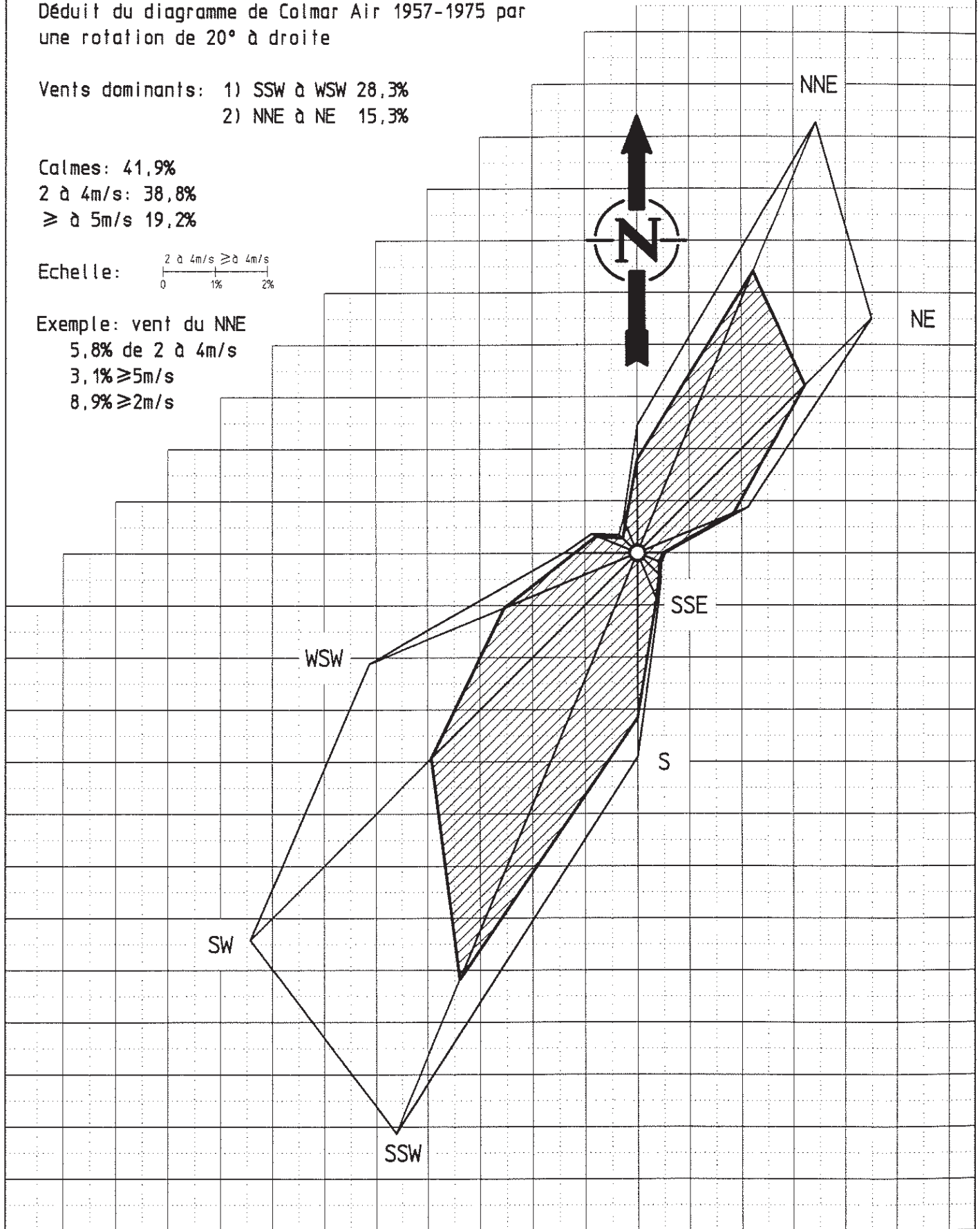
Déduit du diagramme de Colmar Air 1957-1975 par
une rotation de 20° à droite

Vents dominants: 1) SSW à WSW 28,3%
2) NNE à NE 15,3%

Calmes: 41,9%
2 à 4m/s: 38,8%
≥ 5m/s 19,2%

Echelle:  2 à 4m/s ≥ 5m/s

Exemple: vent du NNE
5,8% de 2 à 4m/s
3,1% ≥ 5m/s
8,9% ≥ 2m/s



412. Air

Le puits Joseph est utilisé actuellement comme puits d'entrée d'air partiel par la mine Amélie.

Le puits Else constitue un des puits de retour d'air.

Le débit de retour d'air provenant du fond et mis à l'atmosphère est actuellement de 250 m³/s.

Cet air est nécessaire à l'activité d'extraction de la potasse. Il permet l'évacuation :

- de la chaleur dégagée principalement par les terrains et marginalement par l'activité mécanique ;
- des gaz d'échappement des moteurs diesel des engins miniers ;
- des poussières émises par l'extraction et par la circulation des engins ;
- des émanations de gaz inclus dans les terrains.

-Gaz des terrains

Les émissions de gaz en provenance des terrains ont été évoquées au § 2115. Toutes les études et la longue expérience des MDPA, ont montré que ces émissions de gaz sont exceptionnelles et que la teneur en gaz est donc généralement nulle dans l'atmosphère de la mine.

-Gaz d'échappement diesel

Sur les véhicules miniers, les gaz d'échappement diesel sont traités par barbotage selon des dispositions conformes aux normes usuelles découlant de l'application du Règlement Général des Industries Extractives.

-Rejets gazeux du fond

L'activité minière actuelle dans le secteur d'Amélie engendre un important rejet d'air dans l'environnement Joseph-Else.

Le débit d'aérage constitue un facteur élevé de dilution permettant d'assurer et de garantir de bonnes conditions de travail pour le personnel d'exploitation du fond.

L'air extrait se caractérise essentiellement par rapport à l'atmosphère par un niveau de température plus élevé dû aux transferts thermiques du fond et corrélativement par une humidité relative plus faible (30 à 40 % en moyenne) qui résulte de l'échauffement en mine.

Le facteur élevé de dilution des gaz du fond, relevé ci-dessus, entraîne des concentrations extrêmement faibles de ces gaz dans les rejets du puits Else dans l'atmosphère.

Des analyses, effectuées le 28.2.1991, au niveau de la recette et dans le chevalement du puits, ont donné les résultats rassemblés dans le tableau suivant :

Ces résultats sont comparés, dans le tableau, aux valeurs fixées par la réglementation française pour la teneur moyenne dans l'atmosphère. (valeurs moyennes d'exposition : VME).

<i>Gaz analysé</i>	<i>Valeur de référence (VME)</i>	<i>Mesure à la recette du puits</i>	<i>Mesure dans le chevalement</i>
Bioxyde d'azote NO ₂	3 ppm *	< 0,5 ppm	< 0,5 ppm
Vapeurs nitreuses (NO + NO ₂)	25 ppm	1 ppm	0,8 ppm
Ammoniac NO ₃	25 ppm	< 5 ppm	< 5 ppm
Anhydride carbonique CO ₂	0,5 % **	0,2 %	0,1 %
Hydrogène sulfuré H ₂ S	5 ppm	< 1 ppm	< 1 ppm
Monoxyde de carbone CO	50 ppm	7 ppm	5 ppm

* VLE = valeur limite d'exposition (pas de VME précisée en France pour ce produit).

** VME aux USA (pas de VME précisée en France).

Les résultats présentés sous la forme < x signifient que la teneur du gaz dans l'atmosphère a été trouvée nulle sur l'appareil de mesure, et est donc inférieure au seuil de mesure (x) de l'appareil.

Les mesures ont été effectuées :

- avec un appareil PAC-E pour le CO
- avec un appareil à tubes réactifs DRAEGER pour tous les autres gaz.

Par ailleurs, le grisoumètre installé dans le retour d'air Else indiquait la valeur zéro ; ce grisoumètre est installé en surveillance permanente et donne l'alerte si la teneur en gaz atteint 2 %.

- Poussières

La concentration en poussières est très faible dans le retour d'air du puits Else, la plus grande partie des poussières issues des chantiers du fond se déposant dans les galeries. Cette concentration liée à l'activité minière et au débit du puits de retour d'air est très stable depuis de nombreuses années.

Des mesures ont été effectuées le 28.02.1991 à 4 emplacements dans le chevalement du puits Else ; ces emplacements sont indiqués dans la figure de la page suivante (points A, B, C et D).

Le tableau joint des résultats des mesures montre des concentrations très faibles, et homogènes dans les 4 directions ; le total, exprimé en mg/m^3 (soit l'équivalent de 1 millième de ppm), est de 3 à $3,1 \text{ mg}/\text{m}^3$.

Les mesures de poussière ont été effectuées avec l'appareil CPM3 du CERCHAR.

Date du prélèvement	Réf. du capteur CPM3	Concentration de poussières en mg/m^3		Composition des poussières cyclonées			
		Respirables	Cyclonées	% Humidité	Teneurs sur sec (%)		
					KCl	NaCl	Insol.
28.02.1991	A	2,4	0,7	20,2	10,1	37,0	52,9
	B	2,0	1,0	17,1			
	C	2,0	1,0	11,7			
	D	1,9	1,2	12,3			

Relevés météo du 28.02.1991

Pression atmosphérique : 758,3 mm Hg
 Direction du vent : 0
 Précipitations : 0 mm
 Température mini : + 2°C
 Température maxi : + 12°C
 Température à 8 h : + 2°C

- Conclusion sur les rejets gazeux dans l'atmosphère du site

L'ensemble des rejets dans l'atmosphère, gaz nocifs et poussières, issus du puits de retour d'air Else, est extrêmement faible, et souvent inférieur aux seuils de mesure des appareils.

De plus, la rose des vents du § 4113 montre que les vents dominants sont très localisés dans les secteurs NNE et SSW, alors que la Cité la plus proche se trouve dans la direction transversale NNW, à plus de 300 m du puits Else.

MESURES DE POUSSIÈRES DU 28.02.91

CAPTAGE DU 28.02.91

CHEVALEMENT PUIIS ELSE

RETOUR D'AIR AMELIE

DUREE DU CAPTAGE : 4h

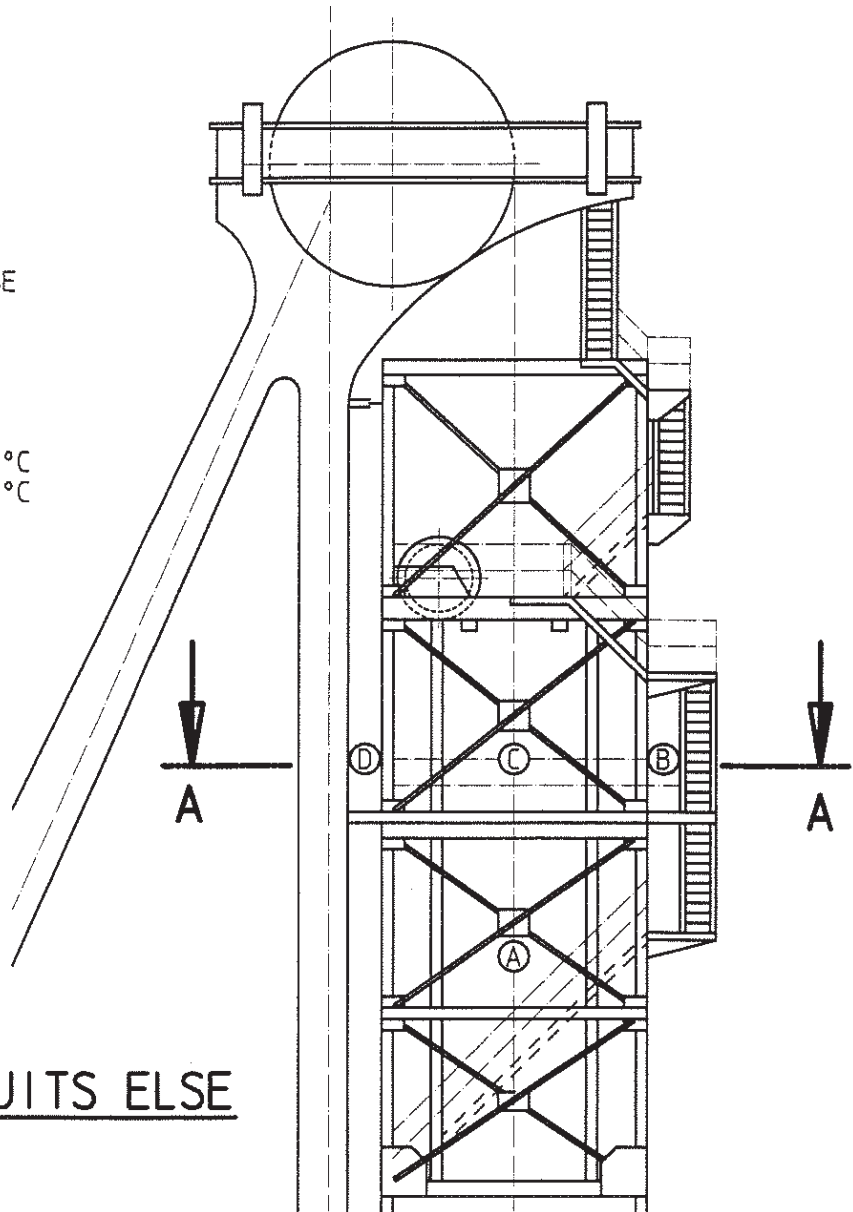
VENT NUL

TEMP. : $T_s=3,9^{\circ}\text{C}$

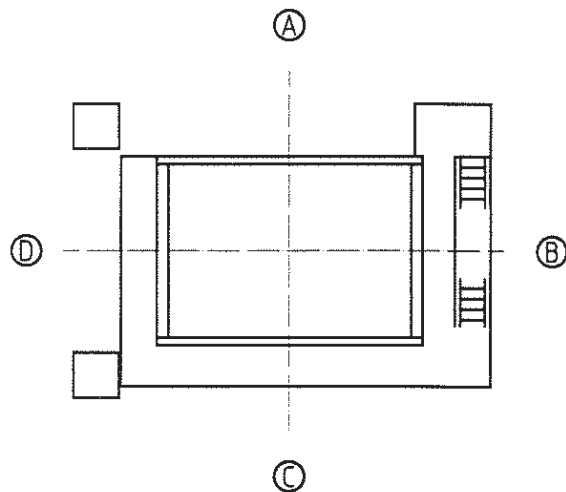
$T_h=3,0^{\circ}\text{C}$

RETOUR D'AIR: $T_s=29,9^{\circ}\text{C}$

$T_h=18,0^{\circ}\text{C}$



PUIS ELSE



SECTION AA

413. Eau

4131. Hydrographie

a) Eaux de surface

Le réseau hydrographique des eaux de surface avoisinantes est constitué par :

- un ruisseau passant à l'est du terriil Joseph-Else.

Ce ruisseau alimente l'étang et le marais de Rothmoos à environ 800 m à l'est.

- le plan d'eau de Reiningue à 1 km au sud.

- les cours d'eau les plus proches sont :

- . la Doller, à 4 km au sud
- . la Thur, à 3 km au nord-ouest.

Le risque d'inondation du carreau Joseph-Else par les crues de la Doller ou de la Thur est nul, comme cela a été constaté depuis le début de l'exploitation des puits Joseph-Else, en 1912, et notamment au cours des dernières crues exceptionnelles de 1983 et de début 1990.

b) Eaux de nappe

- Piézométrie

La nappe phréatique, dans le secteur Joseph-Else, a une épaisseur de 20 à 25 m. Le niveau piézométrique habituellement constaté, atteint la cote de -1 m en période de hautes eaux et de -4 m en période de basses eaux.

Le relevé mensuel des niveaux piézométriques de la nappe, effectué dans les deux piézomètres de Joseph-Else durant la période de 1991-1995 (voir page suivante), permet d'évaluer ces fluctuations.

Même en période de hautes eaux, le niveau de la nappe phréatique ne peut affleurer, ce qui s'est vérifié depuis le début de l'exploitation de la mine il y a 80 ans. De plus, les affaissements miniers, qui sont achevés dans ce secteur depuis de nombreuses années, n'ont pas affecté les puits.

Les captages et la station de pompage pour l'alimentation en eau potable de l'agglomération de Mulhouse sont distants d'environ 5 km et se situent dans le bassin de la Doller, différent de celui de Joseph-Else.

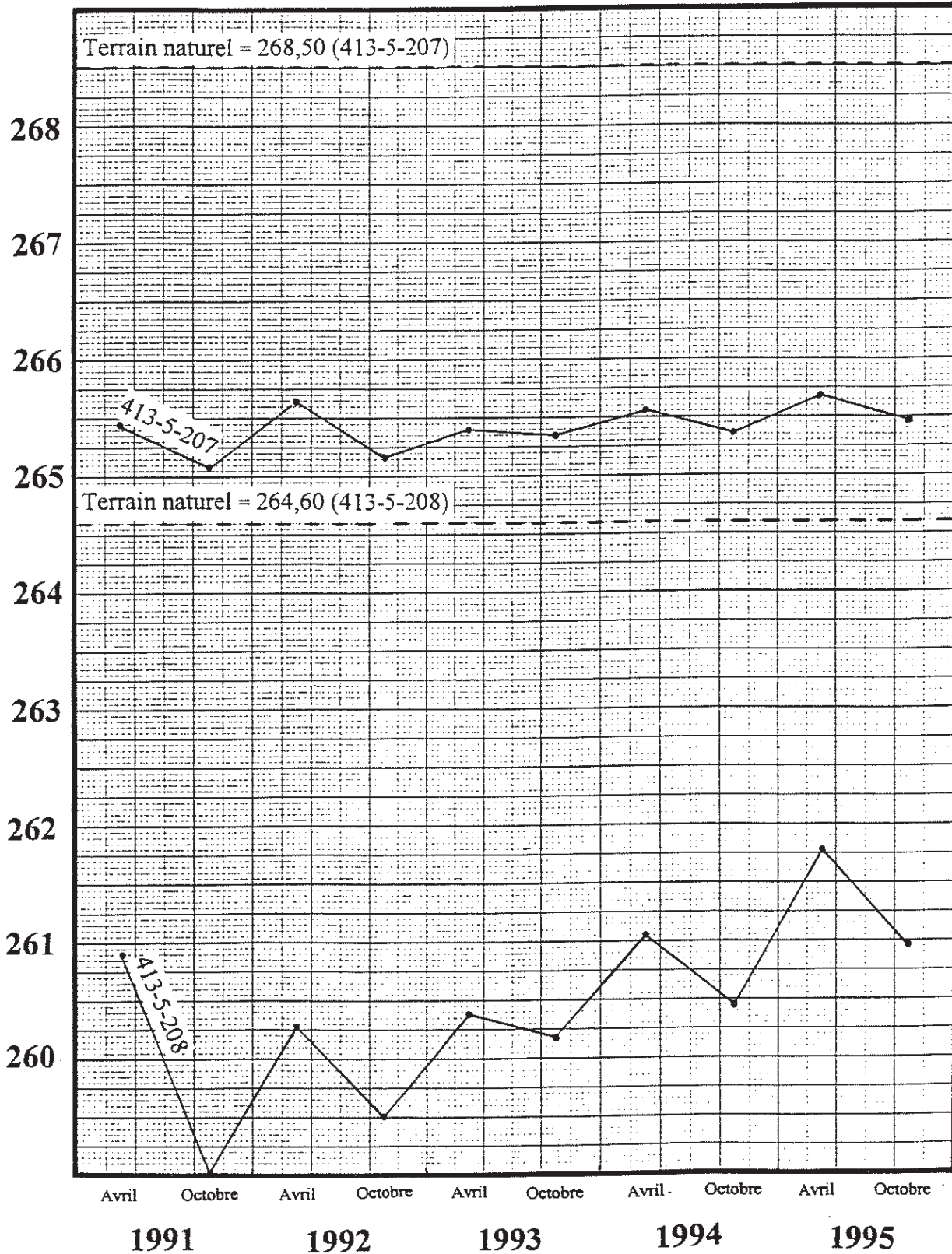
Une étude hydrogéologique, réalisée par le SGAL/BRGM en 1988 a démontré que, même en période de hautes eaux exceptionnelles, il ne pouvait y avoir migration des eaux du secteur Joseph-Else vers la zone de captage de Mulhouse (Rapport 88 SGN 661 ALS, août 1988).

COMMUNE DE WITTELSHEIM

CARREAU JOSEPH-ELSE

Variation du toit de la nappe phréatique

Piézos n° 413-5-207 et 413-5-208



- Caractéristiques hydrochimiques

Des prélèvements de l'eau de la nappe ont été effectués dans les deux piézomètres les plus proches du site :

- N° 413-5-207, sur le carreau Joseph-Else
- N° 413-5-208, à l'aval des terrils.

Les résultats des analyses faites sont présentées dans le tableau ci-dessous ; ils montrent une minéralisation faible de l'eau à l'amont, et l'influence des infiltrations provenant des anciens terrils, notamment pour la teneur en ions Cl^- , Na^+ et K^+ .

Eléments en mg/l	413-5-207	413-5-208
Cl^-	71	14 200
SO_4^{--}	21	1 002
HCO_3	75	137
NO_3	5	3
Na^+	30	8 900
K^+	5	924
Ca^{++}	20	253
Mg^{++}	14	46

c) *Eaux souterraines profondes*

En-dessous de l'horizon de stockage, les premiers niveaux perméables et aquifères se situent dans le substratum secondaire, à plus de 1 000 m en-dessous du gisement potassique (cf. § 2121).

4132. Eau du site**- Eau des terrains**

Il a été vu au paragraphe 2121 que les couches de sel, au niveau du stockage, sont parfaitement sèches et séparées des niveaux aquifères par plusieurs centaines de mètres de terrains imperméables.

Il ne peut y avoir de venue d'eau dans l'exploitation en provenance des terrains.

- Eau en provenance des puits

C'est de l'eau qui provient de la partie supérieure (partie cuvelée) des puits et qui est récupérée dans le puisard.

Ce volume d'eau est quasi nul dans le puits Else (puits de retour d'air) et reste très faible dans le puits Joseph (moins de 100 m³ par mois).

L'eau ainsi récupérée est remontée au jour (exhaure) avec l'eau d'exploitation du fond examinée ci-après.

Les résultats d'analyse de l'eau d'exhaure montrent une forte salinité (essentiellement Cl⁻ et Na⁺).

Cl ⁻	155 g/l	Na ⁺	96 g/l
SO ₄ ²⁻	5,3 g/l	K ⁺	2,5 g/l
KCO ₃ ⁻	0,08 g/l	Ca ⁺⁺	1,7 g/l
NO ₃ ⁻	0,04 g/l	Mg ⁺⁺	1,2 g/l

- Eau pour l'exploitation

L'utilisation de l'eau au fond est limitée aux besoins suivants :

- eau potable
- eau nécessaire aux engins diesel
- eau nécessaire en cas d'incendie.

Une canalisation descend de l'eau potable dans le puits de retour d'air Else. La température du retour d'air, réchauffé par les terrains des chantiers traversés, garantit l'absence de risque de gel.

Cette canalisation est munie d'un dispositif de sécurité coupant son alimentation en surface, en cas d'accident entraînant une fuite.

Le réseau d'eau au fond est limité aux environs immédiats du puits Joseph : recette fond et garages. En dehors de ce réseau, seule une conduite est installée dans les galeries principales de transport, afin d'être disponible en cas d'incendie.

Toute l'eau du fond est remontée dans une canalisation d'exhaure, par pompage, et évacuée dans un réseau spécifique MDPA vers la mine Amélie puis dans le saumoduc.

- Humidité de l'air de ventilation

L'humidité relative à attendre dans le stockage est au maximum 50 %. Cette valeur est très faible et correspond à un air très sec (climat de type saharien) qui empêche tout phénomène de condensation pouvant entraîner une corrosion.

414. Trafic

Les principales voies de communication sont décrites au § 417.

- Voie ferrée

La desserte ferroviaire du centre s'effectuera à partir de la voie SNCF Mulhouse-Kruth qui est contigue au carreau de la mine Joseph-Else. Ce tronçon ferroviaire, sans issue à Kruth, est à voie unique, non électrifié, utilisable par locotracteurs Diesel.

Le trafic des trains circulant sur cette ligne est limité approximativement aux flux suivants :

trafic voyageurs : moins de 10 trains omnibus par sens et par jour.

trafic marchandises : moins de 5 trains de 1 200 t par sens et par jour.

Le trafic des matières dangereuses sur cette ligne est évalué comme suit par la SNCF :

- environ 3 000 t/an de produits bromés, huiles, paraffines et fongicides pour une usine chimique de Cernay ;
- l'essentiel du trafic est attribué à la desserte de deux usines chimiques de Thann, soit 100 000 t/an de soufre, acide sulfurique, dérivés bromés, oxydes de titane, chlorosulfates, chlore liquide, soude, acide chlorhydrique.

- Voie routière

Depuis les voies routières existantes dans la proximité du site, l'accès au centre de stockage s'effectuera à partir de la N66 par une voie nouvelle directe ne traversant aucune agglomération.

La N66 correspondant à la desserte Epinal-Mulhouse est un axe de grande circulation de par ses raccordements aux principales voies autoroutières :

N83 qui relie Colmar et Belfort

A36 vers le sud, Belfort et Beaune.

vers l'est, Mulhouse puis l'Allemagne, la Suisse et le nord de l'Alsace.

Il y transite des quantités importantes et variées, difficiles à évaluer, de matières dangereuses.

Dans la zone d'accès au site, la N66 est aménagée en voie rapide, de sécurité accrue par rapport aux routes nationales à 2 ou à 3 voies.

415. **Bruit**

- Les sources sonores

Les sources sonores relatives à l'activité actuelle du site sont liées essentiellement à l'activité du carreau réduite à quelques travaux occasionnels de maintenance et à celles des services techniques et administratifs occupant une partie des bâtiments.

L'installation de ventilation du puits Else qui fonctionne en continu 24 h/24 à 500 m de profondeur, n'occasionne absolument aucun bruit en surface.

Les sources sonores sont sans changement depuis l'arrêt de l'activité d'extraction de la mine Joseph Else en 1967.

- Niveaux de bruits

Les activités sont limitées aux périodes diurnes et n'engendrent pas d'émission particulière de bruit.

Vers l'extérieur du carreau minier, elles n'entraînent pas d'élévation perceptible du niveau de bruit ambiant dont la source la plus élevée résulte de la voie ferrée limitrophe au carreau, la D19 et la N66.

Une campagne de mesure de bruit a été effectuée sur le carreau de Joseph-Else. 7 points de mesure ont été choisis aux différentes extrémités du site.

- Les mesures ont été faites pendant la journée du 28.02.1991, aux heures suivantes :

pour la période Jour :	entre 8 h 45 et 10 h
pour la période intermédiaire :	entre 20 h et 22 h
pour la période de nuit :	entre 22 h 30 et 23 h 30.

- Le matériel utilisé était un sonomètre de précision (conforme à la norme AFNOR NF S 31 009) BRUEL et KJAER, type 2203, avec filtres de pondération A, B, C, filtre d'octave et microphone électrostatique de 1/2 pouce.

- Les conditions météorologiques étaient les suivantes :

Pression atmosphérique : 738,9 mm Hg
 Temps ensoleillé et sec
 Température : 4° C à 8 h 30, 5° C à 20 h et 4° C à 23 h
 Vent faible venant de l'ouest (nul la nuit).

L'emplacement des 7 points de mesure est repéré sur le plan de la page suivante.

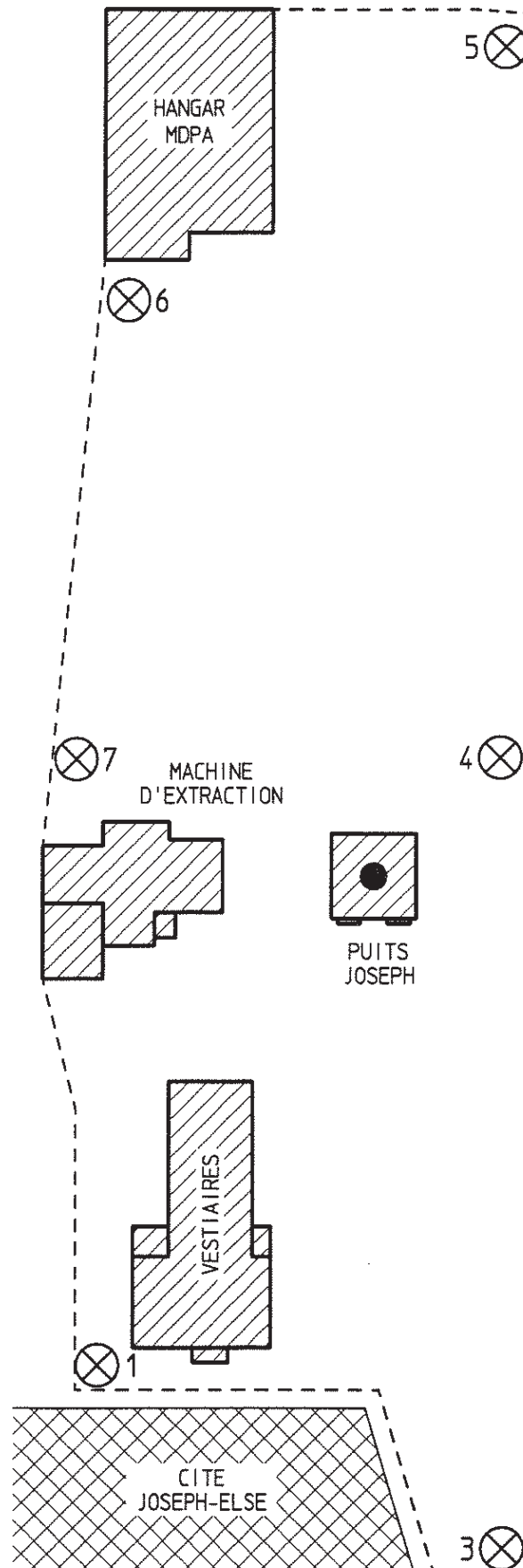
Les niveaux sonores du tableau ci-dessous sont donnés en dBA, conformément aux prescriptions de l'arrêté du 20.08.85 qui, par ailleurs, fixe les valeurs limites de

bruit ambiant ; la zone retenue pour cette valeur limite est la zone 4 : zone résidentielle urbaine ou suburbaine avec quelques ateliers ou routes.

Point de mesure (voir plan)	Valeur dBA Période JOUR	Valeur dBA Période INTER.	Valeur dBA Période NUIT
1	44	35	32
2	44	34	37
3	44	40	34
4	45	35	36
5	48	36	37
6	44	35	35
7	46	37	41
Valeur limite de bruit ambiant zone 4	60	55	50

CAMPAGNE DE MESURE DE BRUITS DU 28.02.1991

Emplacement des 7 points de mesure



Ces résultats montrent que pour chaque période de la journée, les bruits en limite de carreau restent très sensiblement inférieurs aux seuils de la zone 4 (ils sont même inférieurs aux seuils fixés pour les "zones résidentielles urbaines", qui sont respectivement de 55, 50 et 45).

416. Impact actuel de la mine Joseph Else

- Les rejets gazeux en provenance du fond ne présentent pas de pollution sensible autre que la très faible teneur en poussières salines.
- Les rejets d'eau de l'ordre de 100 m³ par mois sont constitués des eaux d'exhaure du puits Joseph. Ces eaux sont évacuées dans un réseau spécifique MDPA.
- Du fait de l'arrêt de l'activité minière d'extraction de la potasse et du faible niveau d'activité sonore sur le carreau de la mine Joseph-Else, le seul impact perçu en surface est un impact visuel.

417. Environnement socio-économique

Depuis le début du siècle, Wittelsheim a en grande partie basé son développement économique et son urbanisation sur l'extraction de la potasse. Aussi, l'habitat à Wittelsheim se caractérise par un certain nombre de cités minières en dehors de l'agglomération.

a) Population

La population de Wittelsheim, évaluée à 10 482 habitants au dernier recensement de 1990, se répartit comme suit :

Centre de Wittelsheim :	4 477 habitants
Cité Joseph-Else :	114 habitants
Cité Graffenwald :	1 503 habitants
Cité Grasegert :	1 217 habitants
Cité Langenzug :	1 000 habitants
Cité Amélie I :	297 habitants
Cité Amélie II :	808 habitants
Cité Rossalmend :	604 habitants
Cité Gare :	402 habitants.

b) Economie industrielle et artisanale

Au plan économique, la commune est encore fortement dépendante de l'activité minière. En prévision de la diminution de celle-ci, la commune a aménagé deux zones industrielles et commerciales. Ce développement est favorisé par l'infrastructure routière donnant un accès aux grands axes de communication.

La zone de proximité du centre de stockage, dans un rayon de 1 km environ, correspond aux activités suivantes :

- Le carreau de la mine Joseph-Else est utilisé essentiellement pour les servitudes d'aérage de la mine Amélie par les puits Joseph et Else, ainsi que pour divers services techniques de MDPA ou de leurs filiales.
- Au nord, après le carreau minier, s'étend une zone à vocation agricole, et au-delà, une zone aménagée à vocation commerciale et industrielle.
- Au nord-est, et au-delà du carreau et d'une petite zone de taillis, se trouve une exploitation de sables et graviers.
- Au nord-ouest, la cité Joseph-Else, d'environ 200 habitants, puis la Cité Graffenwald, et au-delà une zone forestière s'étendant jusqu'à la cité de Grasegert.
- Au sud, se trouve la voie ferrée Mulhouse-Kruth et puis, au sud-ouest, une zone d'habitats dispersés de part et d'autre de la D19, enfin une zone industrielle (HEIDEN) jusqu'à l'échangeur avec la RN 66 (voie rapide Mulhouse-Thann).
- A l'ouest, la gare de Graffenwald, à 400 m environ.

c) Tourisme et loisirs

Au point de vue tourisme, il faut signaler l'existence à environ 300 m du carreau Joseph Else de la "Maison du Mineur" gérée par une association dont l'activité est tournée vers la mémoire de la mine.

L'environnement de proximité comprend également trois zones de loisirs :

- Au sud-est, au-delà du terroir de la mine, s'étend une zone boisée et marécageuse avec un étang : ce site du Rothmoos, en bordure de la forêt du Nonnenbruch, présente un caractère touristique par l'intérêt que représente sa faune et son couvert végétal.
- Au sud-ouest, au-delà des habitations bordant la D19, un terrain de Golf (Golf Club des Bouleaux).
- Au sud, au-delà de la RN66, le plan d'eau de Reiningue est aménagé en base de loisirs, à caractère nautique, dont l'activité est limitée à la saison d'été et surtout en périodes de week-end.

d) Communications

Les principales voies de communication situées à proximité du centre sont :

- voies routières :

A l'ouest, à environ 300 m, la D19, voie de liaison Wittelsheim-Reiningue raccordée à la N66. A 4 km, la N 83 Colmar-Belfort.

Au sud, à 800 m, la N66, voie rapide de liaison Thann-Mulhouse, qui permet l'accès aux grands axes routiers et autoroutiers.

A l'est, à environ 4 km, l'A36, autoroute de liaison entre l'Allemagne, la Suisse et l'autoroute du sud.

- voie ferroviaire :

La voie SNCF Mulhouse-Kruth, qui longe le carreau, permet la desserte de Thann et Cernay en particulier. Le trafic marchandise de la ligne est desservi par la gare de Mulhouse-nord.

- voies aériennes :

L'aérodrome militaire de Colmar-Meyenheim se trouve à 20 km au nord-est et l'aéroport civil international de Bâle-Mulhouse à 30 km au sud-est.

Un aéro-club est consacré aux activités d'aviation légère et de vol à voile à Habsheim, à 16 km à l'Est de Mulhouse.

- voie navigable :

Le canal du Rhône au Rhin passe à plus de 9 km au sud-est du carreau.

42. ENVIRONNEMENT FINAL LIE AU STOCKAGE

421. Environnement général

Les composants de l'environnement général (géologie, climatologie, faune et flore) sont indépendants de la création du centre.

L'exploitation et l'excavation des galeries de stockage sont conçues selon la méthode "chambres et piliers abandonnés". A l'opposé de la méthode du foudroyage utilisée classiquement par les MDPA pour l'exploitation de la potasse, elle n'entraîne pas d'affaissement perceptible en surface.

Les seuls paramètres qui vont varier concernent l'air, l'eau, le trafic et le bruit.

422. Air

4221. Emanations des produits stockés

Les émanations gazeuses des produits stockés seront limitées à des valeurs quasiment nulles par toutes les dispositions qui seront prises en amont du stockage :

- les tests de dégazage en laboratoire, permettant l'identification des produits à exclure
- les traitements d'inertage appliqués au besoin aux déchets par le conditionneur, supprimant leur volatilité éventuelle
- le mode de conditionnement.

4222. Rejets gazeux miniers

- Dispositif d'aérage :

La ventilation du stockage souterrain sera raccordée au puits d'extraction d'air Else et au puits d'entrée d'air Joseph.

Le puits Joseph est actuellement une des sources de l'aérage du champ Amélie. Le stockage prélèvera son air frais dans ce même puits, à un niveau différent de celui servant à l'aérage du creusement des cavités et de l'exploitation d'Amélie. L'aérage sera donc indépendant de celui d'Amélie, jusqu'au point de rejet commun, où il y aura mélange des deux débits, dans le puits Else. Le débit total restera du même ordre de grandeur que le débit actuel, soit 250 m³/s, dont 60 m³/s seront utilisés dans le stockage.

Les rejets gazeux du fond sur le site Joseph-Else seront donc constitués par un mélange d'air en provenance des systèmes d'aérage de la mine Amélie (200 m³/s) et de l'air provenant de l'activité du stockage (60 m³/s).

- Les émissions gazeuses à l'orifice du puits Else auront pour origines essentielles les sources suivantes :

Gaz des terrains

Les opérations de stockage de déchets ne modifieront pas de façon perceptible la situation déjà décrite du fait des conditions géologiques et techniques choisies pour le stockage.

Gaz d'échappement diesel

Le nombre d'engins diesel du fond nécessaire au stockage des déchets et pouvant fonctionner simultanément sera de 6 à 8.

Par rapport au parc des engins affectés à l'activité d'extraction de la potasse de la mine Amélie, l'augmentation restera inférieure à la variation actuelle de l'activité de la mine d'un poste de travail à l'autre.

Poussières salines

Le tonnage de sel extrait pour le stockage par rapport à l'activité d'extraction de la potasse n'est pas significatif, et n'engendrera pas de variation des émissions de poussière, d'autant que l'extraction de ce sel se fera par le puits Amélie 1.

Conclusions sur les rejets gazeux du fond

Les rejets gazeux du fond lors de l'exploitation du stockage de déchets industriels, du fait du taux de dilution assuré par le débit d'aéragé de la mine, ne présenteront pas de pollution significative.

Les seules odeurs perceptibles à la sortie du puits de retour d'air Else seront celles qui existent déjà et caractérisent le retour d'air d'une mine de potasse.

Les conclusions ne sont pas liées au puits Else lui-même. Elles sont valables pour un autre puits de retour d'air si après l'exploitation de la potasse une modification des circuits d'aéragé était faite.

4223. Rejets gazeux de surface

Les éventuels rejets gazeux de surface seront localisés à l'intérieur de l'entrepôt, dans la zone de déchargement au point de contrôle des contenants pour vérifications et prises d'échantillons.

L'ouverture des conditionnements sera effectuée manuellement, après un contrôle de dégazage. Rappelons que toutes dispositions sont prises en amont pour éviter toute émanation gazeuse.

Ce contrôle ne peut pas être considéré comme une source de nuisance pour l'environnement du site Joseph-Else. Les odeurs éventuelles seront fugitives et limitées aux locaux de travail.

423. Eau

Le centre ne prélèvera pas d'eau dans la nappe phréatique, et s'alimentera à partir du réseau général du secteur.

Les effluents engendrés comprennent :

Rejets liquides de la mine

Les rejets liquides de la mine restent essentiellement les eaux d'exhaure du puits Joseph (moins de 100 m³ par mois) auxquelles s'ajoutera la collecte des eaux des nettoyages périodiques des engins du fond, et en cas d'incendie, les eaux d'extinction du feu.

La propreté des contenants descendus en mine est rigoureusement contrôlée. Cela évite toute contamination des engins par les déchets.

Les rejets liquides de la mine seront traités avec les rejets liquides de surface.

Rejets liquides de surface

Les eaux usées sanitaires en provenance des vestiaires et douches seront collectées séparément et évacuées dans le réseau existant sur le carreau.

Toutes les eaux collectées transiteront en surface par un bassin de 1 000 m³.

Les effluents transitant par ce bassin seront :

- les eaux de rejet de la mine
- les eaux de lavage de l'entrepôt et du laboratoire de contrôle
- les eaux des douches de décontamination pour le personnel d'exploitation
- les eaux pluviales collectées sur les aires de circulation des engins de manutention des conditionnements : quantité très faible, puisque les aires de déchargement et de travail seront couvertes.

Le total de ces effluents n'excédera pas 250 à 300 m³/mois. Une quantité plus importante ne serait récupérée dans le bassin qu'en cas d'incendie (eaux d'extinction).

Les eaux du bassin seront analysées régulièrement pour détecter toute trace de pollution éventuelle par les déchets. En l'absence de toute pollution chimique, ces eaux seront évacuées vers le réseau existant sur le carreau (opération effectuée par pompage, et non par gravité, pour éviter toute fuite).

En cas de pollution chimique, l'eau du bassin de 1 000 m³ sera évacuée du centre de stockage par camion citerne vers un centre de traitement autorisé dont le choix sera déterminé en fonction des résultats des analyses.

Les eaux de nettoyage des matériels du laboratoire de contrôle seront collectées séparément dans des conditionnements ou bidons, pour être systématiquement évacuées vers un centre de traitement autorisé.

424. Trafic

4241. Voie ferrée

La desserte du centre de stockage s'effectuera par un embranchement ferroviaire raccordé par aiguillage sur la voie Muhouse-Kruth.

Les wagons à destination du centre transiteront par la gare de triage de Mulhouse-Nord.

L'hypothèse maximale, pour 50 000 tonnes par an, et en cas de transport total par voie ferrée, serait de 25 wagons par semaine.

4242. Voie routière

Le trafic routier de livraison des déchets conditionnés sur palettes sera assuré par des véhicules poids lourds du type semi-remorque.

L'accès au centre de stockage pour la livraison des déchets s'effectuera exclusivement depuis la N66 par un échangeur et une voie nouvelle sur une longueur de 550 m.

Cette voie d'accès comportera un passage à niveau sur la voie ferrée SNCF et sa signalisation réglementaire.

Le trafic des véhicules de livraison s'échelonnera selon une planification convenue avec les transporteurs.

L'importance maximale théorique de ce trafic serait de l'ordre de 10 à 12 camions par jour pour 50 000 tonnes/an. Cette valeur est donc marginale par rapport à la circulation locale, notamment sur la N66.

425. Bruit

Les sources de bruit liées à l'activité du centre de stockage auront les causes principales suivantes :

- . les bruits résultant de la marche du puits Joseph : machine d'extraction et circulation des câbles et des cages.
- . le trafic routier.
- . les manutentions de palettes par chariots à fourches, en surface.
- . le trafic ferroviaire.

Tous ces bruits seront pratiquement sans effet sur l'environnement du centre.

43. IMPACT SUR LE SITE ET SON ENVIRONNEMENT

431. Environnement général

L'environnement général englobant la géologie, climatologie, la faune et la flore du site ne subit aucune modification. De même, l'exploitation et l'excavation des galeries de stockage n'entraînera pas d'affaissements miniers perceptibles en surface.

432. Air

Le chapitre 41 récapitule tous les rejets gazeux pouvant provenir des travaux du fond ou de surface.

Le débit d'aérage constitue un élément très important de dilution pour l'ensemble des émanations gazeuses provenant du fond. Dès la sortie du puits Else de retour d'air, aucune émanation ne sera sensible, mise à part l'odeur caractéristique des retours d'air des mines de potasse. Il n'y aura pas non plus d'augmentation significative des poussières de sel liée au creusement des galeries nécessaires au stockage.

En limite de carreau, l'impact dû aux rejets gazeux liés au stockage ne sera pas mesurable.

De plus, la rose des vents du site montre que les habitations les plus proches du puits Else sont situées en dehors de la zone d'influence des vents dominants.

En conclusion, l'environnement du centre de stockage ne sera pas exposé à une variation significative ou décelable de l'atmosphère.

433. Eau

4331. Eaux souterraines profondes

Il a été démontré que l'horizon géologique du stockage écartait toute possibilité de pollution de ces zones aquifères profondes, situées à plus de 1 000 m au-dessus de cet horizon.

4332. Eaux de surface et nappe phréatique

Le centre de stockage profond est complètement isolé du réseau hydrologique de surface.

En surface, toutes les zones d'activité susceptibles, en cas d'incident, d'être souillées par du produit répandu hors d'un conditionnement, seront étanches, et entourées de rigoles de récupération et d'évacuation des eaux.

Tous ces effluents, ainsi que l'exhaure du fond, seront récoltés dans le bassin de 1 000 m³ et analysés, avant leur rejet dans le réseau d'évacuation du centre pour vérifier leur conformité avec les prescriptions des arrêtés n° 94 0046 et 94 0047 du 13.1.1994 portant

autorisation d'exploiter au titre des installations classées les installations situées sur les sites des mines Marie-Louise à Staffelfelden et Amélie à Wittelsheim et les ouvrages de rejets d'effluents.

Le réseau d'évacuation rejoint le saumoduc.

En cas de présence de polluant, les eaux seront acheminées par camion-citerne, vers un centre de traitement.

L'ensemble des mesures prises permet ainsi de garantir l'absence d'infiltration d'eau polluée dans la nappe phréatique.

434. Trafic

Sur le plan ferroviaire, la fréquence des trains voyageurs et marchandises, sur la ligne Mulhouse-Kruth autorise un large créneau horaire pour le raccordement des convois sur la ligne SNCF.

Le trafic routier à destination de Joseph-Else se fera sur de grands axes de communication, puis sur une nouvelle voie par un échangeur dès qu'il quitte ces grands axes. Il ne peut donc pas constituer une gêne au trafic habituel dans l'environnement du centre.

Il a été spécifié que les transporteurs seront agréés par STOCAMINE, et par conséquent soumis à une discipline dans les livraisons qui seront planifiées et permettront d'éviter les files d'attente de véhicules.

L'impact du trafic sur l'environnement sera négligeable. Il sera nul pour les habitants du secteur puisque l'accès au centre sera direct à partir de la N66.

435. Bruit

Les effets des bruits de l'exploitation du centre seront très réduits en dehors des limites du carreau :

- Le fonctionnement des installations de descente sera moins bruyant au puits Joseph que pour un puits d'extraction, puisqu'il n'y aura pas de déversement de skip à la recette jour. La machine d'extraction est entièrement installée dans un bâtiment ne transmettant pratiquement aucun bruit à l'extérieur. Les MDPA exploitent ce type de matériel depuis longtemps et l'on sait qu'il ne pose pas de problème de bruit.
- Les mouvements de wagons et de locotracteurs seront très limités.
- Les engins de manutention à moteur diesel et les camions de livraison évolueront à plus de 120 m des premières habitations, dont ils seront de plus séparés par les écrans formés par la recette du puits Joseph, la machine d'extraction, le bâtiment commun, et l'implantation d'un rideau d'arbres.
- Les chocs de matériels manutentionnés seront d'autant moins bruyants que tous les déchets seront livrés sur des palettes en bois.

- De plus, il n'est pas prévu de fonctionner au poste de nuit, ni pendant les week-ends.

En tout état de cause, les niveaux de bruit ambiant en limite de carreau ne dépasseront pas la limite fixée par l'Arrêté Ministériel du 20.08.85 et qui sont, pour une zone 4 (zone résidentielle urbaine ou suburbaine avec quelques ateliers ou routes) 60 dBA de jour et 50 dBA de nuit, ceci dans la limite d'une émergence de 3 dBA.

On peut en conclure que pendant la marche des installations, l'impact acoustique sur l'environnement résidentiel sera pratiquement imperceptible.

436. Extraction de sel

Le creusement des galeries nécessaires au stockage sera confié par STOCAMINE aux MDPA conformément à une convention passée entre les deux Sociétés. Ces travaux seront exécutés par la mine Amélie et le sel provenant de ces creusements sera, dans un premier temps, extrait par le puits Amélie 1, actuel puits d'extraction de la mine.

Pendant les deux premières années, pour le creusement des infrastructures et des premiers blocs de stockage, le tonnage annuel extrait sera d'environ 100 000 t. Il sera ensuite fonction de la quantité de déchets stockés : il faudra extraire 5 t de sel pour stocker 1 t de déchets.

Nous rappelons que les MDPA produisent actuellement environ 4 000 000 de tonnes de NaCl dont seules 450 000 t sont vendues comme sel de déneigement en moyenne annuelle sur une longue période.

Dans l'hypothèse retenue de 40 000 t de déchets stockés par an, le tonnage de sel à extraire pour la réalisation des cavités de stockage représentera environ 200 000 t/an.

Ce sel constitue un bon sel de déneigement. Sa production restera nettement inférieure aux ventes actuelles des MDPA et ne sera donc pas de nature à perturber le marché du sel de déneigement.

437. Déchets résultants

Nature des déchets engendrés

L'exploitation du centre de stockage n'engendrera quasiment pas de déchets spécifiques aux produits stockés et donc de déchets toxiques.

Les déchets résultant de cette activité seront :

- les huiles usagées
- les déchets d'emballage (carton, papier)
- les flacons et résidus de produits provenant du laboratoire de contrôle
- les vêtements de protection et matériels pouvant être souillés par des déchets en cas d'incident.

Mode d'élimination

Pour l'élimination des déchets, les dispositions suivantes seront prises :

- Les contenants endommagés par un incident survenu pendant le transport, et constaté à l'arrivée, ou par un incident de manutention, seront systématiquement réexpédiés vers le centre de traitement d'origine ou le centre TREDI Hombourg, dans des containers et avec un conditionnement approprié.
- Les flaconnages, les résidus de produits du laboratoire de contrôle et les vêtements de protection ou matériels souillés par des déchets seront récupérés et acheminés en contenants métalliques vers le centre de TREDI Hombourg.
- Les déchets d'emballage et de bureau (carton, papier) non contaminés seront collectés et acheminés vers une déchetterie.
- Les huiles usagées seront acheminées vers une entreprise de récupération.

438. Impact visuel et architectural

La remise en service du carreau Joseph-Else va avoir pour conséquence une réhabilitation du site minier concerné qui sera définie dans une large concertation pour réaliser un projet global pouvant intégrer activité minière, stockage souterrain de déchets ultimes, parc éco-industries et espace consacré à la mémoire de la mine.

439. Impact socio-économique

Le projet aura un impact positif sur le plan socio-économique :

- La première retombée du projet est d'ordre économique. La remise en exploitation du carreau permettra pour l'opérateur minier de maintenir des emplois de mineurs après l'arrêt de l'exploitation de la potasse, et pour l'opérateur stockeur de créer de nouveaux emplois (pour l'ensemble du projet, une centaine d'emplois directs).
- Le site est prévu pour accueillir des activités ayant des critères de convergence avec l'environnement, un pôle de génie de l'environnement spécialisé dans le traitement des pollutions et la réhabilitation environnementale y trouverait naturellement sa place avec comme partenaires possibles l'Université de Haute-Alsace, l'Ecole de Chimie de Mulhouse, Gemmes, les centres TREDI et éventuellement des partenaires privés.
- Afin de parfaire l'image du site qui restera un des derniers sites miniers en exploitation en France, il est possible de prévoir un tourisme industriel avec des activités culturelles et muséographiques.

44. RAISONS POUR LESQUELLES LE PROJET EST PRESENTE

Les raisons pour lesquelles le projet présenté a été retenu par STOCAMINE sont exposées en détail au chapitre 1 du présent dossier.

Ce projet correspond à un besoin dans le cadre de la gestion des déchets en complément à tous les autres modes de valorisation, de traitement ou d'élimination des déchets.

La France ne dispose pas actuellement d'un stockage souterrain, et doit exporter les déchets relevant de cette technique en Allemagne.

La loi fait obligation à toutes les régions d'établir des plans d'élimination des déchets et de prévoir des centres de stockage de déchets industriels et de déchets ultimes issus du traitement des déchets ménagers. La région Alsace est donc dépendante d'un tel centre et l'absence de site pourrait être un handicap pour l'économie régionale.

Grâce aux caractéristiques du gisement de sel, le site proposé doit être un site exemplaire en France.

45. DEPENSES CORRESPONDANT AUX MESURES ENVISAGEES POUR SUPPRIMER, LIMITER OU COMPENSER LES CONSEQUENCES DE L'INSTALLATION SUR L'ENVIRONNEMENT

L'installation, dans son ensemble, est destinée à isoler les déchets industriels toxiques de la biosphère, et l'investissement correspondant constitue donc par lui même une mesure destinée à améliorer l'environnement.

De façon plus particulière, on peut distinguer 3 catégories de mesures prévues pour supprimer, limiter ou compenser les conséquences de l'installation sur l'environnement (seules les dépenses d'investissement sont prises en compte) :

Dépenses effectuées pour assurer la sécurité générale du stockage, notamment par rapport aux produits

Entrepôt de stockage	1 200 000 F
Etudes de sécurité effectuées par des organismes indépendants :	930 000 F
Matériel spécialisé d'analyses pour laboratoire :	1 470 000 F

Dépenses affectées à la protection de la nappe phréatique

Etanchéification de toutes les aires de manutention et de transbordement des conditionnements de déchets, avec récupération des eaux, au fond et en surface :	510 000 F
Bassin de 1 000 m ³ avec son équipement de pompage :	1 130 000 F

Autres équipements

-Route nouvelle d'accès depuis le carrefour de la N66, afin de supprimer tout passage de camion de déchets dans la cité voisine :	1 240 000 F
-Protection du carreau, télésurveillance, espaces verts et divers :	770 000 F
<u>TOTAL</u>	<u>7 250 000 F</u>

Total général

Ce montant correspond, en ordre de grandeur, à environ 10 % de l'investissement total.

46. CONDITIONS DE REMISE EN ETAT DU SITE

Les conditions de remise en état du site sont examinées en détail dans d'autres parties du présent dossier :

- sous leur aspect financier au § 19
- sous leur aspect technique au § 24
- sous leur aspect impact sur l'environnement au § 35.

Deux hypothèses y sont détaillées pour la remise en état après fermeture du site :

- Réversibilité du stockage
- Confinement des produits dans le sel.

Le choix entre ces deux hypothèses sera fait lors de la demande de prolongation du stockage pour une durée illimitée. L'article 3.1 de la loi du 19.7.1976 fixe le cadre dans lequel cette demande sera instruite.

47. ANALYSE DES METHODES UTILISEES

L'objet de ce paragraphe est d'analyser les méthodes utilisées pour évaluer les effets de l'installation sur l'environnement en mentionnant les difficultés éventuelles de nature technique ou scientifique rencontrées pour établir cette évaluation.

Il n'y a pas lieu de signaler de difficultés méthodologiques particulières dans le cas de ce projet concernant les effets directs et indirects, temporaires ou permanents sur :

- les sites et paysages
- la faune et la flore
- les milieux naturels et les équilibres biologiques
- la commodité du voisinage
- l'agriculture
- la protection des matériels et biens culturels.

Le projet présente par contre une particularité notable en matière d'hygiène de salubrité et de sécurité publique compte tenu de la nature des produits en cause. La spécificité du projet (Stockage de déchets dans un horizon salifère) amène naturellement et essentiellement à évaluer l'impact sur les eaux souterraines en général et la nappe phréatique en particulier. Deux familles de méthodes sont utilisées pour l'évaluation de l'impact :

- étude du comportement du milieu récepteur
- étude du comportement des produits.

L'analyse est conduite successivement pour l'une et l'autre famille.

471. Comportement du milieu récepteur

Le milieu est bien connu après 90 ans d'exploitation minière.

L'étude de son comportement en condition d'exploitation ne pose aucune difficulté. Des études spécifiques ont par contre été menées par des experts reconnus pour prendre en compte l'impact des phénomènes sismiques d'une part et du remblayage des puits après exploitation d'autre part. Les méthodes suivantes ont été utilisées :

- Etude de Sûreté - Aspects mécaniques (Annexe 2)

L'Ecole Nationale Supérieure des Mines de Paris a modélisé le milieu en utilisant d'une part une méthode de calcul éprouvée et d'autre part des mesures sur le site afin d'évaluer la convergence des terrains.

- Etude de Sûreté - Approche des problèmes liés à l'hydrogéologie (Annexe 4)

L'Ecole Nationale Supérieure des Mines de Paris a réalisé son évaluation en étudiant un scénario de référence bâti avec des hypothèses de modélisation pessimistes, c'est-à-dire conduisant à surestimer les effets du centre de stockage ce qui va dans le sens de la sécurité.

- Estimation des mouvements sismiques (Annexe 3)

L'Institut Physique du Globe de Strasbourg a calculé l'impact de séismes de référence situés le plus près possible du site et de façon à maximiser les effets de vibration en se basant d'une part sur des données historiques et d'autre part sur les mesures en profondeur effectuées dans un site proche (Chalampé).

- Tenue au séisme du cuvelage (Annexe 7)

Le Service Etudes et Projets Thermiques et Nucléaires de E.D.F. a évalué à l'aide de formules classiques les contraintes dans le cuvelage en se basant d'une part sur l'étude de l'Institut Physique du Globe de Strasbourg et d'autre part sur une modélisation d'une colonne de sel avec le cuvelage.

- Etude du comportement à long terme (Annexe 9)

L'Ecole de Chimie de Mulhouse a appliqué au site considéré les propriétés thermodynamiques bien connues des systèmes sel-eau dans le cas d'un ennoyage afin d'évaluer l'aptitude à la cicatrisation spontanée du minerai par recristallisation naturelle.

472. Comportement des produits

Une évaluation à priori a été réalisée par grande famille de produits en prenant en compte les composants dangereux connus dans chaque famille. Les méthodes suivantes ont été utilisées :

- Etude des Dangers (Annexe 6)

La Société PEC-SIE a utilisé la méthode des arbres de défaillance afin d'identifier les incidents potentiels et les causes pour définir les critères de sécurité et dimensionner les moyens de secours que le centre mettra en pratique.

- Etude de Sécurité Chimique (Annexe 8)

L'Ecole de Chimie de Mulhouse a considéré les cas d'instabilité chimique et thermique afin de définir des critères visant à exclure du stockage les produits présentant un risque d'évolution néfaste.

Par ailleurs, la procédure d'admission des produits au stockage prévoit une étude spécifique et détaillée de chaque produit en fonction des analyses chimiques et des procédés de fabrication mis en oeuvre.

48. SYNTHESE DE L'ETUDE D'IMPACT

La réalisation du projet d'élimination de déchets ultimes par dépôt dans des cavités artificielles en horizon salifère profond est une première en France d'une solution technique déjà grandement éprouvée en Allemagne pour l'isolement de tels déchets.

La mise en service de ce stockage entraînera un nombre limité de variations d'impact 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 en cas d'incident, 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 routier, ferroviaire, et sur le bruit engendré ; aucun véhicule de livraison ne traversera les cités voisines.
- Impact positif aux plans architectural, visuel et socio-économique.

D'une façon plus générale, le projet dépasse le cadre local pour s'étendre à l'échelle régionale et même nationale. Le projet STOCAMINE aura à ce titre un impact significatif sur la capacité régionale et nationale à assurer la gestion globale des déchets ultimes.

5. HYGIENE ET SECURITE

51. INTRODUCTION	152
52. SECURITE DE L'EXPLOITATION DU CENTRE DE STOCKAGE	152
521. Organisation générale de la sécurité	152
522. Equipements et installations	152
523. Consignes d'exploitation	153
524. Equipement individuel	153
53. SECURITE EN CAS D'INCIDENT	154
531. Equipements de protection	154
532. Equipements d'intervention	154
533. Consignes en cas d'incident	155
54. MESURES D'HYGIENE ET DE SUIVI MEDICAL	156
55. FORMATION ET PERSONNEL	157
551. Qualification et formation initiale	157
552. Formation permanente	157

<u>LEXIQUE</u>	159
<u>LES TEXTES LEGISLATIFS</u>	161

5. HYGIENE ET SECURITE

5. HYGIENE ET SECURITE

51. INTRODUCTION

Dans ce chapitre seront examinés les différents aspects des mesures d'hygiène et de sécurité prévus pour le personnel du centre de stockage de déchets industriels.

La plupart de ces mesures ont déjà été décrites dans les chapitres précédents, notamment le chapitre 2 ; elles seront néanmoins reprises ici pour ce qui concerne le personnel du centre.

52. SECURITE DE L'EXPLOITATION DU CENTRE DE STOCKAGE

521. Organisation générale de la sécurité

L'exploitation du centre de stockage sera organisée de façon à assurer la sécurité maximale du personnel affecté aux différentes tâches.

Cette sécurité repose avant tout sur l'absence de contact entre le personnel et les déchets industriels stockés.

Les mesures suivantes, explicitées dans les chapitres précédents, garantissent cette absence de contact au cours des différentes opérations conduisant au stockage :

- critères d'exclusion des déchets, interdisant de stocker tout déchet pouvant présenter un risque pour le personnel (explosion, inflammabilité, dégagement de vapeur, fuite de liquide toxique, etc.) ;
- conditionnement des déchets avant leur transport vers le centre, empêchant toute livraison de déchet "nu" ;
- contrôles de réception garantissant la conformité des livraisons avec les prescriptions imposées par la procédure d'acceptation ;
- manutentions et transport des déchets sans ouverture des contenants (sauf celle qui est prévue au moment du contrôle de réception) ;
- stockage des déchets dans leur conditionnement de transport : contenants sur palette, dans leurs zones d'affectation, en fonction des compatibilités prévues.

522. Equipements et installations

Les installations fixes et les équipements mobiles nécessaires à l'exploitation du centre de stockage seront conçus pour assurer :

- d'une part, le maintien en bon état du conditionnement des déchets pendant toutes les phases de la mise en mine (sécurité "produits") ;
- d'autre part, des conditions de travail sûres pour le personnel.

Ces conditions seront remplies, principalement par :

- des installations électriques conformes aux prescriptions des paragraphes 257 et 3142 ;
- des engins de transport et de manutention équipés de tous les systèmes de sécurité prescrits, tant au fond de la mine qu'en surface ;
- des équipements du puits et du fond de la mine conformes à la réglementation minière.

523. Consignes d'exploitation

La rédaction des consignes d'exploitation permettra la formalisation et le contrôle de l'organisation du travail sur le centre, dans des conditions de sécurité maximales.

Ces consignes recouvrent en particulier les domaines d'activités suivants :

- organisation générale du travail : horaires, contrôle des présences, conduite à tenir en cas d'incident ou d'accident, surveillance des locaux ;
- organisation des tâches : consignes de circulation, en surface et au fond, consigne pour les caristes, réglementation des opérations de contrôle à l'arrivée et d'échantillonnage, organisation des zones de stockage au fond ;
- maintenance des matériels : consigne d'entretien des équipements du puits, des engins de transport et de manutention, consignes de surveillance des installations électriques, et des équipements de sécurité.

Le respect de ces consignes, modes opératoires et règles d'entretien limitera grandement l'apparition de conditions dégradées qui pourraient aboutir à l'occurrence d'un risque quel qu'il soit.

524. Equipement individuel

Chaque agent disposera d'une tenue de travail, d'un casque, de chaussures de sécurité et de gants adaptés à son activité. Des équipements spéciaux complémentaires seront réservés à certains postes de travail.

53. SECURITE EN CAS D'INCIDENT

L'étude des dangers a montré que, quel que soit l'incident pouvant survenir sur le centre, les deux risques à prendre en considération étaient l'incendie ou l'épandage de produit.

Afin de parer à ces risques, les dispositions suivantes seront prises, en plus de celles concernant l'exploitation, et développées au paragraphe 523 ci-dessus.

531. Equipements de protection

Le personnel du centre disposera d'équipements de protection à utiliser en cas d'incident :

- équipement individuel fourni à chaque agent : gants anti-acides, sur-chaussures à usage unique, combinaison à usage unique, protection pour cheveux, lunettes de protection, masque anti-poussière ;
- équipements disponibles sur les lieux de travail, en nombre correspondant à l'effectif présent maximal : masques respiratoires autonomes, combinaisons ignifuges.

Seront également disponibles aux différents postes de travail, en particulier au fond : un détecteur de gaz, un nécessaire de premiers soins aux blessés, un équipement d'évacuation (brancard, matelas coquille...).

Des schémas d'évacuation en cas d'incident ou d'incendie seront affichés dans chaque bâtiment et dans chaque zone de travail du fond. Ces schémas seront régulièrement tenus à jour.

Dans le bâtiment commun, seront aménagées les installations suivantes, décrites au paragraphe 2533 :

- un local de décontamination équipé de douches et de rince-oeil
- une infirmerie
- un local de secours où sera entreposée la réserve des matériels et équipements d'évacuation et de secours.

532. Equipements d'intervention

- Au niveau individuel, ces équipements sont les mêmes que ceux décrits au paragraphe précédent.

S'y ajouteront des combinaisons ignifugées et de l'outillage prévu pour les opérations de récupération de produits après un épandage accidentel.

- Les équipements de lutte contre l'incendie ont été décrits aux paragraphes 255 et 333.

Ces équipements feront l'objet des contrôles périodiques nécessaires.

533. Consignes en cas d'incident

Des consignes pour le personnel, en cas d'incident, porteront principalement sur les points suivants :

- consignes d'alerte : la rapidité de l'alerte est un facteur déterminant pour les conséquences possibles d'un incident ;
- consignes d'évacuation : pour le personnel pouvant être touché par un incident (fumées d'incendie, émanations, etc.) ;
- consignes de sauvetage et d'intervention en cas d'incident avec épandage de produit, ou en cas d'incendie.

Les procédures internes en cas d'incident ou d'incendie, ainsi que les procédures de secours médical, d'évacuation et d'interventions extérieures (SAMU, Pompiers, etc.) seront affichées et régulièrement tenues à jour.

54. MESURES D'HYGIENE ET DE SUIVI MEDICAL

- Dans le bâtiment commun seront aménagés les locaux de vestiaire, douches, sanitaires et réfectoire, décrits au paragraphe 2533.
- Au fond, à proximité de la recette du puits, sera aménagé un local, abrité du courant d'air, pouvant servir de vestiaire et de réfectoire.
- La surveillance médicale spéciale de tout le personnel sera assurée conformément aux réglementations en vigueur dans les mines et dans l'industrie chimique.

55. FORMATION ET PERSONNEL

551. Qualification et formation initiale

- Opérateur stockeur

Les qualifications requises pour les agents de commandement sont du niveau BTS chimie.

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

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

Cette formation visera à faire acquérir au personnel une polyvalence dans le domaine manipulation des déchets, conduite d'engins, comportement en cas d'accident.

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

- Opérateur minier

Les qualifications requises pour les agents de commandement seront du niveau habituellement requis pour les agents de maîtrise dans le domaine minier.

Le personnel devra posséder les permis de conduite des diverses machines utilisées : mineur continu, engin de transport, engin de boulonnage...

L'ensemble du personnel sera formé au risque chimique : connaissance des caractéristiques des produits stockés, mesures à prendre en cas d'épandage des produits, procédures d'alerte et d'intervention (voir chapitre 3).

552. Formation permanente

Afin d'assurer une sécurité efficace, il ne suffit pas de disposer de matériels et de modes opératoires sûrs et d'équipements de sécurité, de protection et d'intervention adéquats.

Il importe également que le personnel connaisse et respecte toutes les consignes de sécurité.

L'information systématique et le contrôle des connaissances de tout le personnel seront effectués périodiquement sur les consignes citées au paragraphe 523.

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

Les exercices périodiques ci-dessus seront effectués en prenant notamment pour thème les 3 scénarios examinés dans l'étude des dangers du chapitre 4.

Enfin, des recyclages périodiques dans le domaine minier et dans le domaine des caractéristiques des produits stockés seront organisés auprès d'organismes compétents.

LISTE DES PLANS ET PHOTOS INTEGRES DANS LE TEXTE

-	La gestion des déchets	7
-	Le puits Else et le Centre de Traitement de TREDI Hombourg	12
-	Carte au 1/25 000e	15
-	Carte du Bassin Potassique d'Alsace	17
-	Carte au 1/10 000e	19
-	Coupe du sondage Schweighouse	33
-	Coupe schématique des terrains Localisation de l'horizon de stockage	35
-	Stockage de déchets - Schéma d'un bloc- Vue en plan	43
-	Photo d'une machine à tracer Jeffrey Photo d'une voie tracée dans le sel gemme	51
-	Photo d'un engin de manutention à fourches	53
-	Séparation des activités de creusement et stockage : schéma de principe	55
-	Schéma d'aérage	58
-	Schéma de principe des barrages d'urgence	61
-	Procédure d'acceptation et de réception des déchets	74
-	Conditionnements	82
-	Bordereau de suivi des déchets industriels	88
-	Schéma synoptique de la procédure de contrôle à réception	94
-	Diagramme estimé du vent pour le Sud du Bassin Minier	122
-	Mesures de poussières - Chevalement puits Else	126
-	Commune de Wittelsheim - Carreau Joseph-Else Variation du toit de la nappe phréatique	128
-	Campagne de mesure de bruits du 28.02.1991	134

LISTE DES ANNEXES

- Inclus dans le fascicule "Projet de Stockage en Mine de Déchets Industriels" :

- 1.1. **Plan XM-D10-766** - Carreau Joseph
Coupe stratigraphique moyenne
- 1.2. **Plan XM-D10-767** - Carreau Joseph
Répertoire des couches de halite et d'insolubles
en dessous des couches potassiques
Bancs C1 (partiel), MI, S, S1 et S2 (partiel)
- 1.3. **VA2 - Projet stockage déchets**
Infrastructure fond du 1er quartier - échelle 1/5000
- 1.4. **XM-D10-757** - Carreau Joseph
Stockage de déchets industriels
Entrepôt
- 1.4.bis **XM-D10-758** - Carreau Joseph
Stockage de déchets industriels
Ensemble du bâtiment de manutention des déchets
- 1.5. **XM-D10-729** - Carreau Joseph
Stockage de déchets industriels
Plan de masse du carreau
- 1.6. **XM-D10-759** - Carreau Joseph
Stockage de déchets industriels
Bâtiment commun

- Hors fascicule (Etudes extérieures)

- 2 Etude de mécanique des roches (Ecole des Mines de Paris)
- 3 Etude de sismicité : estimation des mouvements sismiques à la cote -500 m
(Institut de Physique du Globe de Strasbourg)
- 4 Etude hydrogéologique (Ecole des Mines de Paris)
- 5 Etude sur le flux des déchets admissibles (ANRED)
- 6 Etude de danger (PEC-SIE)
- 7 Etude de sismicité : tenue au séisme du cuvelage du puits (EDF)
- 8 Etude de sécurité chimique (Ecole de Chimie de Mulhouse)
- 9 Etude de sécurité chimique sur le projet MDPA de stockage profond des déchets
industriels dans la mine Joseph-Else à Wittelsheim - Comportement à long terme
du site (Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Mulhouse).

LEXIQUE

aérage	: ventilation des travaux souterrains - action de faire circuler l'air dans les galeries et chantiers
air (entrée d')	: ouvrage (puits, galerie...) permettant à l'air frais d'entrer dans une mine ou un chantier
air (retour d')	: ouvrage permettant à l'air qui a servi à ventiler un chantier de sortir du chantier ou de la mine
anhydrite	: roche dure ; sulfate anhydre de calcium, généralement associé au sel gemme
biosphère	: partie de la sphère terrestre où se manifeste la vie
carreau de mine	: espace où sont regroupés les bâtiments de gestion, d'entretien, de stockage des matériels et produits d'extraction
chambre	: excavation souterraine située dans le minerai
chambres et piliers abandonnés	: méthode d'exploitation dans laquelle le soutènement principal est assuré définitivement par des piliers de minerai laissés en place
chevalement	: construction en général métallique dominant le puits et dont le rôle est de supporter les poulies à gorge assurant le renvoi vers la machine d'extraction des câbles auxquels sont suspendues les cages
confinement	: isolement, maintien dans un milieu de volume restreint et parfaitement clos
cuvelage	: soutènement métallique étanchant le puits dans la partie où il traverse les terrains aquifères
découpage	: délimitation au sein du gisement de zones d'exploitation
dépilage	: phase de l'exploitation comportant l'abattage et l'enlèvement du minerai
desserte	: ensemble des opérations d'évacuation des produits abattus
évaporite	: roche formée par évaporation de l'eau
exhaure	: évacuation des eaux drainées par les divers travaux de la mine
faille	: cassure dans les terrains qui décale 2 compartiments initialement situés face à face
foudroyage	: opération par laquelle les vides créés par l'exploitation sont comblés par l'éboulement des terrains sus-jacents

grisou	: gaz constitué principalement de méthane pouvant donner avec l'air ambiant des mélanges explosifs
halite	: sel gemme, chlorure naturel de sodium
hydrographie	: ensemble des eaux courantes ou stables d'une région
marne	: roche très tendre, argile, calcaire
muraillement	: soutènement du puits dans la partie sèche (béton, briques...)
pilier	: volume de minerai non abattu participant au soutènement du chantier
recette	: lieu où se trouvent les dispositifs assurant la manutention des produits et du matériel aux abords du puits
serrement	: ouvrage permettant d'obturer une galerie
soutènement	: dispositif de soutien des parois
sylvine	: chlorure naturel de potassium
sylvinite	: minerai formé par un mélange de chlorure de sodium et de chlorure de potassium
tectonique	: partie de la géologie qui étudie les déformations des terrains
voie	: galerie

LES TEXTES LEGISLATIFS

Textes français

Textes de base

- Loi n° 75-633 du 15.7.1975 relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux.
- Loi n° 76-663 du 19.7.1976 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement, modifiée par la loi n° 91-1381 du 30.12.1991.

Textes pris en application

- Décret n° 77-974 du 19.8.1977 relatif aux informations à fournir au sujet des déchets générateurs de nuisances.
- Décret n° 77-1133 du 21.9.1977 pris pour l'application de la loi du 19.7.1976.
- Instruction technique du 22.1.1980 pour la mise en décharge des déchets industriels.
- Arrêté du 10.10.1983 relatif aux substances dangereuses.
- Circulaire n° 1364 du 16.10.1984 relative à la mise en décharge de déchets industriels.
- Arrêté du 4.1.1985 relatif au contrôle des circuits d'élimination de déchets générateurs de nuisances.
- Arrêté du 25 janvier 1991 relatif aux installations d'incinération de résidus urbains.
- Arrêté du 18 décembre 1992 relatif au stockage de certains déchets industriels spéciaux ultimes et stabilisés pour les installations existantes.
- Circulaire du 9 juin 1994 relative au décret n° 94-484 modifiant le décret n° 77-1133 du 21.9.1977 pris pour l'application de la loi du 19.7.1976.

Textes communautaires

- Directive du Conseil n° 67/548/CEE du 27.6.1967 relative à la classification des substances dangereuses.
- Directive du Conseil n° 75-442 du 15.7.1975 relative aux déchets, modifiée par Directive n° 91-156 du 18.3.1991.

- Directive du Conseil n° 78-319 du 20.3.1978 relative aux déchets toxiques et dangereux.
- Directive du Conseil n° 84-631 du 6.12.1984 modifiée par Directive n° 86-279 du 12.6.1986 relative à la surveillance et au contrôle dans la Communauté des transferts transfrontières de déchets dangereux.
- Directive de la Commission n° 85-469 du 22.7.1985 complétant la précédente.
- Directive du Conseil du 12 décembre 1991 relative aux déchets dangereux (91/689/CEE).
- Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontières de déchets dangereux et de leur élimination (extraits).
- Loi n° 90-1078 du 5.12.1990 autorisant l'approbation de cette convention. Extraits discussion et adoption Sénat le 25.10.1990.
- Règlement CEE n° 259/93 du 1.02.1993 concernant la surveillance et le contrôle des transferts de déchets à l'entrée et la sortie de la CEE.