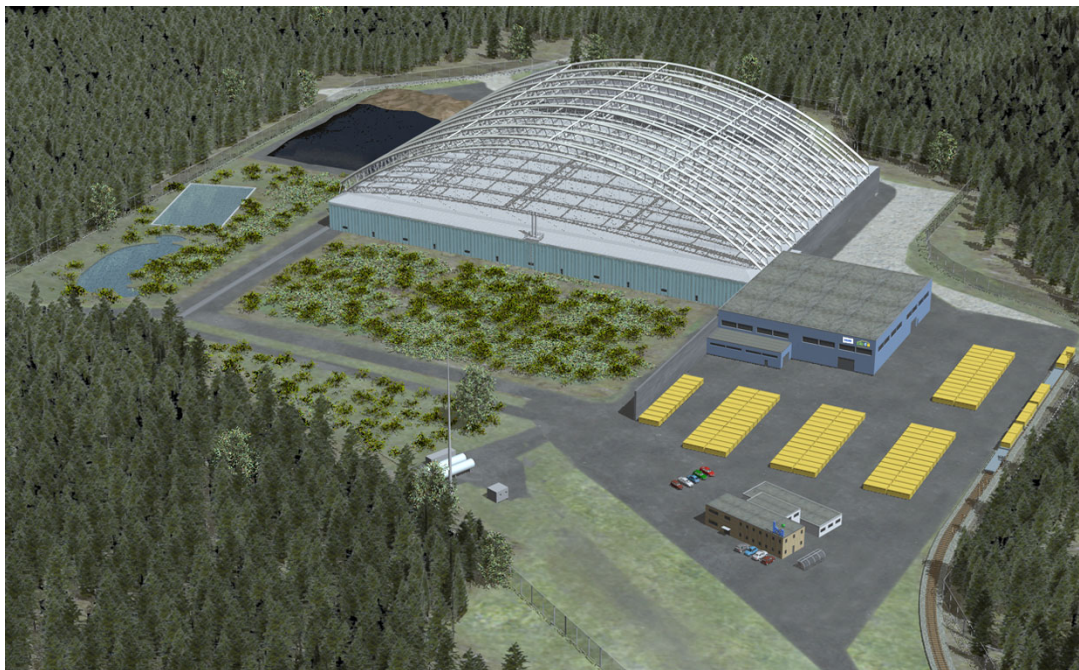


Assainissement définitif de la décharge industrielle de Bonfol

Projet de construction



Synthèse des réponses aux exigences E1/Commentaires sur les E2

Annexe 10

Rapport technique 6

Rapport Annexe 2 :

**Analyse de risque succincte, sécurité au travail
et protection de la santé, lot A**

6 novembre 2006



Institut de Sécurité

Institut Suisse de Promotion de la Sécurité
Rue du Crêt-Taconnet 8b
2000 Neuchâtel

Indication pour le lecteur:

Le graphique présenté ci-dessous a été établi afin de clarifier la structure du dossier « Synthèse des réponses aux exigences E1 / Commentaires sur les exigences E2 ». Le présent rapport est indiqué en couleur dans le graphique.

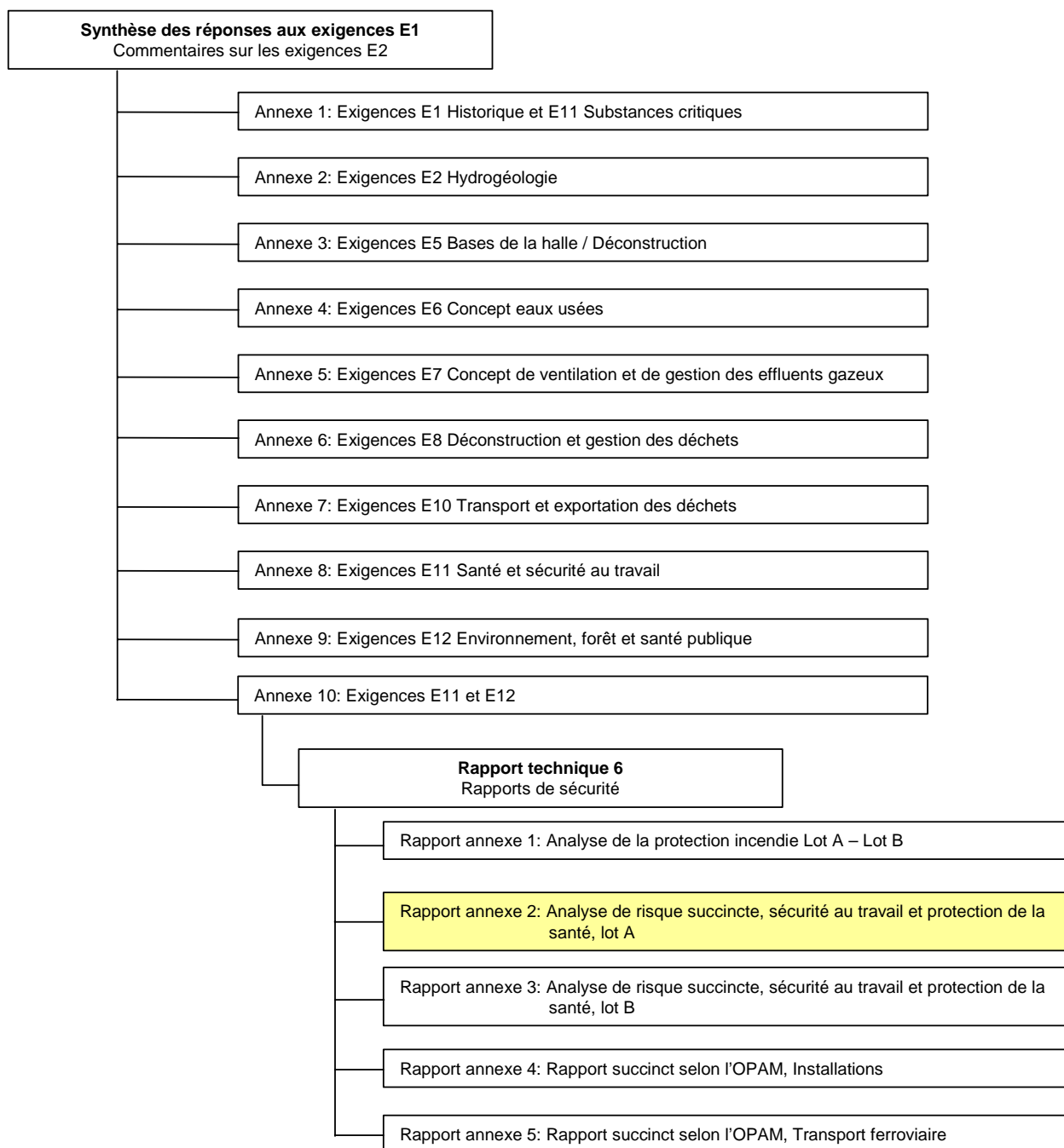


Table des matières

1.	Préambule	1
2.	Objectif de sécurité et de protection de la santé.....	2
3.	Cadre de l'étude	2
4.	Groupe de travail	8
5.	Matrice des risques.....	9
6.	Analyse de risque succincte	10
7.	Critères à remplir par les employés	61
8.	Plan d'urgence	61
9.	Résumé des mesures.....	62

Liste des modifications

Date	Modification	auteurs	Version
28.06.06	Première version publiée.	bci + consultants Grp. DIB IS	1
30.10.06	Ajout des procédures d'urgence et de la stabilisation de l'encaissant dans les processus ainsi que l'évaluation de la toxicité chronique dans l'annexe. Introduction de références bibliographiques.	bci + consultants IS Grp. DIB	2
06.11.06	Ajout de nouveaux éléments dans le résumé des mesures. Introduction de références bibliographiques pour l'évaluation du risque chronique.	bci + consultants IS	3

1. Préambule

Les travaux d'assainissement définitif de la décharge industrielle de Bonfol ont été attribués à deux mandataires distincts : les travaux du lot A portent sur la construction des infrastructures et sur l'excavation des déchets et les travaux du lot B portent sur la préparation des déchets, leur transport ainsi que leur incinération dans des usines d'incinération de déchets spéciaux (UIDS). C'est la raison pour laquelle deux analyses de risque distinctes pour chaque lot sont réalisées. La présente étude porte sur le lot A. L'analyse de risque du lot B fait l'objet d'un rapport séparé. Deux sujets directement liés à la sécurité au travail et à la protection de la santé à savoir, la protection incendie et le document de protection contre les explosions, viendront compléter le présent rapport. Le rapport succinct demandé dans le cadre de l'OPAM (Ordonnance sur la Prévention des Accidents Majeurs) complètera également l'ensemble.

Cette analyse est établie sur la base des informations et des connaissances actuelles. Le document de références est "Projet de construction, Dossier provisoire, Rapport technique 4¹" dans sa version du 28 juin 2006. Le projet étant amené à évoluer, elle sera régulièrement actualisée pour intégrer les modifications qui interviendront dans le cadre du projet. Ces modifications peuvent soit intervenir suite à une analyse de risque qui ferait ressortir un risque résiduel trop important, soit consécutivement à un choix technologique différent, etc.. Dans le cadre de ces évolutions, une attention particulière doit être portée aux nouveaux dangers qui peuvent apparaître lors des modifications. Cette vérification passe par conséquent au travers de toutes les étapes de l'analyse de risques, à savoir la détermination des dangers, l'évaluation du risque, la définition de mesure et l'évaluation du risque résiduel.

La nature même des travaux et des produits rencontrés présente un danger particulier, ce qui implique une réflexion approfondie du point de vue de la sécurité au travail et de la protection de la santé. Un certain nombre de mesures sont déjà définis au niveau des dossiers remis par les mandataires. Ces mesures doivent être validées et complétées sur la base d'une analyse de risque succincte. La réalisation d'une analyse de risque succincte a pour objectif de déterminer:

- a. les étapes de travail qui nécessitent une évaluation approfondie du point de vue de la sécurité au travail et de la protection de la santé. Ces processus présentent, malgré la définition de mesures, un risque résiduel important ou des incertitudes qui doivent être levées dans le cadre d'une réflexion plus complète. Cette réflexion pourra notamment prendre la forme d'une analyse de risque détaillée, d'un arbre de défaillance, etc..
- b. les étapes pour lesquelles les informations sont actuellement insuffisantes pour une analyse de risque succincte. Dans ce cas, l'évaluation se fera dès que les informations seront disponibles. La maintenance fait typiquement partie des étapes pour lesquels l'analyse de risque succincte se fait relativement tard car une évaluation nécessite le choix, même provisoire, de l'installation.
- c. pour les autres étapes, la définition des mesures de prévention qui permettent d'atteindre un risque résiduel acceptable, qu'il s'agisse d'équipements, de mesures de concentration ou de l'établissement de protocoles de travail. Toutes les mesures devront faire l'objet d'une validation dans le cadre de l'étude de détail pour garantir que le risque résiduel corresponde à celui évalué dans la présente étude.

L'analyse de risque succincte est adaptée de la méthode d'analyse de risque de la SUVA². Cette dernière est issue de la norme EN 1050³.

¹ Projet de construction, Dossier provisoire, Rapport technique 4; 28.06.2006

² SUVA, feuillet 66099 Méthode Suva d'appréciation des risque à des postes de travail et lors de processus de travail, 2001, Lucerne.

L'analyse de risque succincte est faite sur la base des processus de travail définis au chapitre 3. Pour les différents processus de travail on procède à la description des étapes de travail, puis à la détermination des dangers, à l'évaluation des risques et à la définition des mesures à mettre en place. Lorsque des mesures sont définies, le risque résiduel est évalué afin de déterminer s'il est acceptable. Afin de prendre en compte l'impact que peut avoir une mesure, une nouvelle détermination des dangers avec évaluation du risque est faite en tenant compte des mesures définies. Cette démarche permet de prendre en compte de nouveaux dangers qui pourraient être induit par les mesures définies. Dans le cas où des documents sont mentionnés, le risque résiduel doit être pris comme un objectif à atteindre dans le cadre de ces documents. Lorsqu'aucun risque est indiqué, soit il ne peut pas encore être fixé et le sera dans le cadre d'une étude ultérieure, soit il renvoie à un autre processus qui abordera cette problématique. Il doit être mentionné que pour les travaux liés au génie civil, (par exemple travaux de terrassement), l'analyse ne prend en compte que les étapes de travail directement influencées par la présence des déchets. Les autres étapes sont couvertes par des mesures issues du domaine du génie civil qui devront faire partie du concept global de sécurité.

Dans certains cas, des phénomènes dangereux ou des documents externes au domaine de la sécurité au travail et de la protection de la santé sont indiqués. Ils sont indiqués *en italique* et ne sont pas repris dans le cadre du résumé des mesures.

En travaillant sur la base des processus, on différencie le mode dit normal d'exploitation qui correspond aux tâches spécifiques de l'excavation, des travaux de maintenance et du mode dit des marches particulières (pannes, etc.).

L'ensemble de la démarche s'intègre dans le cadre légal en vigueur en Suisse. Le système de gestion de la sécurité devra respecter les textes légaux de référence que sont la Loi sur l'Assurance Accident (LAA) et son Ordonnance sur la Prévention des Accidents (OPA), l'ordonnance sur la sécurité et la protection de la santé des travailleurs dans les travaux de construction (OT-Const) ainsi que la Loi sur le Travail (LTr) avec ses ordonnances 3 et 4. Les règles de la SUVA et les directives de la CFST (Commission Fédérale de coordination de la sécurité au travail) sont complétées par la norme européenne ATEX et par les prescriptions de protection des incendies de 2003 de l'AEAI. Les différents appareils sont considérés comme conforme à la loi la sécurité d'installations et d'appareils techniques (LSIT).

2. Objectif de sécurité et de protection de la santé

La nature des travaux effectués correspond à des travaux de génie civil, c'est-à-dire la construction des halles et l'excavation. Un danger supplémentaire provient cependant de la présence des déchets.

L'objectif de sécurité et de protection de la santé est d'atteindre un niveau de sécurité équivalent à ce qui est rencontré sur les chantiers de génie civil et cela malgré la présence des déchets spéciaux.

3. Cadre de l'étude

L'étude porte sur les procédures de travail lors de l'excavation des déchets. Sont exclus de cette analyse de risque succincte les travaux concernant le montage et le démontage de la halle ainsi que ceux liés au déplacement de la halle. Ces opérations feront l'objet d'un concept de sécurité propre au génie civil.

³ Norme européenne EN 1050, "Sécurité des machines-principes pour l'analyse des risques", 1997.
Institut de Sécurité

Si l'ensemble de l'exploitation a pour but d'éviter la présence de personnes dans la halle, on ne peut cependant l'exclure pour de courtes périodes dans le cadre de travaux ponctuels. Les différents processus de travail décrits ci-après pouvant requérir une telle présence ponctuelle et ainsi entraîner des répétitions dans l'analyse, un processus de travail portant uniquement sur la présence d'une personne dans la halle a été défini (chiffre 50 ci-après). Ce processus de travail permet ainsi d'évaluer l'exposition aux substances dangereuses des personnes sur l'ensemble des processus de travail.

L'exploitation normale correspond à l'excavation des déchets et à leur transport jusqu'au transfert au lot B. Le transfert du lot A au lot B fait parti de l'analyse de risque succincte en sécurité au travail et protection de la santé du lot B.

Les processus de travail sont:

1. **Préparation du terrain et construction de la halle:** cette partie n'est pas prise en compte dans cette étude car elle relève uniquement du génie civil et de l'industrie forestière. Le concept global de sécurité devra inclure ces aspects.
2. **Retrait du nouveau couvercle, de la barrière drainante et du drainage:** le nouveau couvercle est prélevé au moyen de pelleteuse(s) qui charge(nt) les matériaux dans des camions. Ces derniers les transporteront vers l'extérieur où ils seront stockés. Ce travail est directement lié au domaine du génie civil. L'analyse ne porte que sur le risque d'une exposition aux substances chimiques. Cette opération s'effectue sous couvert de la halle ouverte, voir sans couvert. La délimitation entre l'ancien et le nouveau couvercle se fait sur la base de la présence d'une barrière drainante qui a été mise en place lors des travaux du premier assainissement.
3. **Retrait de l'ancien couvercle non ou faiblement contaminé** (c'est-à-dire ne nécessitant pas de traitement): les travaux se font de la même manière et avec les mêmes outils que pour le nouveau couvercle. La principale différence réside dans le stockage de l'argile (si non contaminée le stockage se fait comme pour le nouveau couvercle, si faiblement contaminée le stockage se fait sur une surface étanchéifiée extérieure). Le travail est effectué dans la halle ouverte au moyen de pelleteuse(s) et d'un camion. La délimitation entre l'argile non-contaminée et contaminée se fait sur la base de carottage et d'analyses des carottes. De plus des échantillons de contrôle seront régulièrement prélevés. L'échantillonnage est effectué par une personne à pied au moyen d'une petite pelle, d'un système de prélèvement de carotte et d'un récipient. Les échantillons sont envoyés dans un laboratoire extérieur pour analyse. L'échantillonnage implique la présence d'une personne env. 2 h par jour dans la halle, sur deux périodes d'environ 3 semaines (retrait de la partie Sud et de la partie Nord de la décharge).
4. **Fermeture de la halle:** Cette opération relève du génie civil. Ces opérations devront être intégrées au concept global de sécurité. Le risque de contamination doit malgré tout être pris en considération.
5. **Retrait de l'ancien couvercle contaminé:** le retrait de la partie contaminée de l'ancien couvercle se fait selon l'avancement du front d'excavation. L'argile est enlevée à l'aide d'une pelleteuse et d'un chargeur frontal munis tous deux d'une cabine alimentée en air propre (bouteille d'air comprimée). L'ensemble

du couvercle contaminé est traité par désorption thermique. Le choix du site pour la désorption thermique n'ayant pas été fixé, elle n'est pas prise en compte ici. Une fois le choix effectué, une analyse de risque succincte devra être effectuée sur ces nouveaux aspects. Une couche suffisante pour ne pas découvrir les déchets sera laissée en place. Cette épaisseur est définie sur la base de carottage et de mesures de contrôle (échantillonnage) qui seront régulièrement effectuées. L'échantillonnage est effectué par une personne à pied qui est amenée à l'aide d'un véhicule, aussi près que possible de la zone d'échantillonnage; l'échantillonnage est réalisé au moyen d'une petite pelle, d'un système de prélèvement de carotte et d'un récipient. Les échantillons sont apportés au laboratoire du lot B par le sas prévu à cet effet avant d'être envoyé dans un laboratoire pour analyse.

6. **Excavation des déchets et des infrastructures existantes** (drainages, chambres): les déchets et les infrastructures existantes sont enlevés au moyen d'un grappin. Ce grappin est commandé depuis un local extérieur à la halle. L'opérateur a une vue sur la halle et est assisté par un système de caméras. Le changement de grappin se fait dans une zone spécifique prévue à cet effet. Dans des cas exceptionnels, l'assistance d'une pelleteuse munie d'une cabine alimentée en air propre sera requise.
7. **Excavation de l'encaissant à la pelleteuse**: la partie de matériaux contaminée de l'encaissant sera retirée à la pelle mécanique et transportée par grappin et chargeur frontal. Les matériaux contaminés de l'encaissant seront en principe traités par désorption thermique. Le choix du site pour la désorption thermique n'ayant pas été fixé, elle n'est pas prise en compte ici.
8. **Transport des déchets vers les wagonnets et remplissage des wagonnets**: Une fois les déchets excavés, le grappin revient de manière automatique, c'est-à-dire sans être dirigé par l'opérateur, vers le wagonnet. Une fois en position, l'opérateur donne l'ordre de déposer le contenu du grappin dans le wagonnet situé sur le côté de la halle. Si des déchets devaient tomber à côté du wagonnet, ils seront prélevés au moyen d'une pelleteuse ou, pour les pièces les plus petites, par une personne au moyens d'une pelle.
9. **Transport des déchets et transfert au lot B**: Pour que les déchets puissent être transférés au lot B, le wagonnet contenant les déchets est déplacé vers les bunkers du lot B (moteur situé hors de la zone de la circulation). Ce transfert est fait par l'opérateur du grappin situé à l'extérieur de la halle, dans la salle de commande. Une fois face au bunker, la benne est poussée automatiquement du wagonnet dans une position d'attente. Quand la porte du bunker est ouverte, la benne est basculée au moyen de vérins hydrauliques. Le basculement de la benne étant effectué par le personnel du lot B, la limite du système A correspond à la benne en position d'attente, face au bunker de B. Les zones de stationnement des bennes et du wagonnet sont munies d'un système déluge.
10. **Aménagement des équipements dans la zone d'excavation**: Plusieurs aménagements doivent être mis en place dans la zone d'excavation. Il s'agit notamment de la création d'une digue pour protéger la partie excavée au moyen d'une pelleteuse munie d'une cabine pressurisée et de la mise en place de pompes de relevage, de canons à mousse, d'escalier en face des issues de secours et d'un système de "ventilateurs" pour limiter la formation

d'atmosphère explosible. Les pièces les plus lourdes ou les plus encombrantes de ces aménagements seront déplacées au moyen du pont roulant ou de la pelleteuse. L'ensemble de ces opérations d'aménagement nécessite la présence d'une personne dans la halle pour une période de 2 à 5 heures par semaine. Dans certaines zones et uniquement lorsque nécessaires, des puits seront créés dans les déchets (zones découvertes) afin d'abaisser le niveau de lixiviat. Ces puits seront creusés à l'aide du grappin et l'infrastructure nécessaire sera déposée à l'aide du pont roulant.

11. **Prise d'échantillon dans l'encaissant:** dans le but de déterminer si l'ensemble de la couche considérée comme contaminée est enlevée, des échantillons du sol doivent être ponctuellement prélevés. Cette opération est faite par une personne au moyen d'un système de prélèvement de carotte et d'un récipient. Les échantillons sont apportés au laboratoire du lot B par le sas prévu à cet effet avant d'être envoyé dans un laboratoire pour analyse.
12. **Remblayage:** Une fois assainie, la décharge sera remblayée et revitalisée. Cette opération devrait commencer avant le déplacement de la halle pour profiter au maximum du couvert (processus 14). Cependant, un remblayage en parallèle à l'avancement de l'excavation reste possible en cas de volumes d'argile à traiter supérieure au volume prévu. C'est la raison pour laquelle cette étape est incluse dans l'analyse de risque succincte. Le remblayage interviendrait dans ce cas parallèlement à l'excavation. De l'argile serait alors chargé sur un camion situé dans un sas, au bord de la halle. Une fois chargé, le camion irait déverser son chargement dans la zone assainie. Des opérations de damage seraient alors entreprises. L'ensemble du processus de remblayage doit faire l'objet d'une description des opérations plus précise. Ces opérations ne sont étudiées que du point de vue de la présence et de l'impact possible de déchets car le reste relève du domaine du génie civil. Elles seront intégrées au concept global de sécurité.
13. **Préparation de la digue centrale avant déplacement de la halle:** selon l'état de la digue centrale, d'éventuelles surfaces ouvertes de la digue seront recouvertes d'argile avant le déplacement de la halle. Si dans le cadre de l'assainissement, il ressort que la surface ouverte est trop importante, les déchets seraient alors couverts par une membrane en PE avec mise en place d'un système d'aspiration des vapeurs sous la bâche. Le choix de la démarche et le mode opératoire sont fortement dépendants de l'état de cette digue et de la surface à recouvrir. Le choix nécessite des informations qui ne pourront être connues que dans le cadre de l'excavation et ne pourra intervenir qu'une fois la digue centrale découverte.
14. **Déplacement de la halle:** cette partie n'est pas prise en compte dans cette étude car elle relève uniquement du génie civil. La halle sera déplacée une fois que les travaux nécessaires durant la première étape (partie sud de la décharge) seront terminés et les infrastructures externes tel que les alimentations électrique, en eau ou la ventilation seront découplées. Après le déplacement de la halle, la paroi du côté assaini sera prolongée jusqu'au fond de la décharge. Les infrastructures tel que l'électricité, l'eau, etc. seront par la suite raccordées et la bâche retirée. Le concept global de sécurité devra inclure ces aspects. Le remblayage de la partie assainie devrait intervenir en grande partie durant cette étape (voir processus 12).

15. **Préparation des installations pour le démontage:** certaines parties d'installation ont été en contact avec des vapeurs ou des matières dangereuses. Un concept de nettoyage ou une procédure de travail devra être défini préalablement à la déconstruction afin d'intégrer la protection de la santé.
16. **Démontage de la halle et revitalisation de la parcelle:** cette partie n'est pas prise en compte dans cette étude car elle relève uniquement du génie civil et de la sylviculture. Le concept global de sécurité devra inclure ces aspects.
50. **Présence d'une personne dans la zone noire.** Sont comprises dans ce processus toutes les opérations nécessitant la présence d'une personne dans la halle à l'extérieur d'un véhicule. Si du personnel doit être présent dans la halle et en cas de stratification de l'air ambiant, celle-ci sera détruite avant le début du travail (ventilateurs). Le personnel accède à la halle après avoir revêtu les équipements nécessaires au niveau des vestiaires (vestiaires avec une zone blanche séparée de la zone noire par un sas accolé à la halle de préparation). Une fois au niveau de la halle d'excavation, les personnes devant accomplir une tâche à l'extérieur des véhicules seront transportées par un véhicule ou par une nacelle aussi près que possible de la zone de travail. Une fois le travail effectué, ils seront transportés jusque vers la zone de passage vers le lot B. Les équipements de protections seront retirés au niveau du vestiaire de la halle de préparation selon une procédure définie. Pour ce qui concerne le personnel qui doit effectuer un travail avec un engin, une description sur les tâches accomplies une fois près du véhicule est donnée dans le processus 51 "présence d'un véhicule".
51. **Présence d'un véhicule dans la zone noire:** certains travaux nécessitent la présence d'un véhicule dans la zone contaminée. Ce processus traite de la présence d'un véhicule au cours des différentes étapes de travail, ce qui permet de mieux évaluer l'impact de l'exposition chronique. Les véhicules sont munis d'une alimentation de la cabine en air indépendante de l'air ambiant (bouteille d'air comprimée). Au stade actuel de la planification, il est prévu que les conducteurs montent et descendent de leur véhicule directement depuis une zone « blanche », c'est à dire à l'intérieur d'un sas ou depuis un système d'accès direct (docking-station).
52. **Sortie de véhicules et pièces encombrantes par un sas:** la porte intérieure du sas est ouverte alors que celle extérieure est fermée. La pièce ou le véhicule est conduit dans le sas. La porte intérieure du sas est fermée. Le véhicule ou la pièce est ensuite décontaminée (nettoyage à haute pression et à chaud) puis sortie du sas après avoir suffisamment renouvelé l'air pour pouvoir considéré le sas comme en zone blanche (dans le cas d'un objet, utilisation d'un véhicule prévue pour n'être utilisé qu'en extérieur).
53. **Stabilisation de l'encaissant:** la procédure de stabilisation de l'encaissant n'est pas encore définie. Elle doit répondre à deux critères :
- assurer la sécurité pour les travailleurs
 - ne pas imposer une charge de travail physique excessive au personnel qui doit intervenir avec un équipement de protection complet

Les opérations définies ci-dessus portent sur un fonctionnement normal. Certaines opérations de maintenance doivent intervenir dans la halle. Ces travaux de maintenance portent sur:

100. l'éclairage, la vidéosurveillance,...: 1/2 heure tous les 14 jours

101. les ponts roulants: 4h par intervention toutes les deux semaines
102. le(s) détecteur(s) sur le grappin: 1/2 heure par semaine
103. la maintenance des véhicules
104. Maintenance du grappin
105. Maintenance des wagonnets

En plus des travaux de maintenance, des travaux/mesures consécutifs à des pannes sont à envisager. Les **différentes pannes** prises en compte sont:

150. **Grappin**: démontage du grappin, décontamination dans le sas, transport à l'extérieur pour maintenance.
151. **Pont roulant**: accès par l'autre pont roulant.
152. **Wagonnets**: le strict nécessaire sera fait sur place. Toute autre réparation se fera à l'extérieur de la halle après décontamination de l'élément considéré dans un sas
153. **Véhicules**: le strict nécessaire sera fait sur place. Toute autre maintenance se fera à l'extérieur de la halle après décontamination du véhicule dans un sas
154. **Petit matériel** (pompes, etc.) Démontage du matériel, décontamination puis entretien à l'extérieur de la halle.
155. **Ventilation**: le système de ventilation comprend deux ventilations indépendantes avec groupe de secours comme source secondaire d'électricité. Cela permet de réduire très fortement le risque de panne. Cependant, dans le cas d'une panne, les travaux devront être arrêtés et la halle sécurisée contre le risque d'explosion.
156. **Coupure de courant**: la majeure partie des installations est dépendante du courant.
157. **Génératrice**: la génératrice a pour objectif de garantir l'alimentation en électricité en cas de panne de courant.
158. **Panne d'un organe de sécurité**

Dans le cadre des fonctionnements spéciaux, les différentes activités de sauvetage sont à prendre en compte. Les activités découlent du plan d'intervention:

200. **Extinction d'un début d'incendie**: dans le cadre de l'évolution de la situation, le personnel pourrait être amené à éteindre un début d'incendie au moyen d'un extincteur.
201. **Sauvetage d'une personne**: en cas d'accident ou de malaise, le personnel ira rechercher la personne située dans une zone noire, la sortira, la décontaminera et l'amènera au niveau de l'infirmerie.

4. Groupe de travail

SI	D. Gandini	Ing. de sécurité; spécialiste en protection incendie CPFA
bci Betriebs-AG	A. Aeby M. Fischer R. Luttenbacher	Adjoint chef de projet Chef de projet Adjoint chef de projet
Groupement DIB	M. Schiffmann U. Haller H.-U. Knehr	Chef de projet groupement DIB Adjoint du chef de projet groupement DIB Adjoint du chef de projet groupement DIB

Pour l'évaluation des conséquences d'une exposition aux substances chimiques, les personnes suivantes ont été consultées:

SI	F. Geissmann	Ing. de sécurité; hygiéniste du travail
Ciba SC	B. Geiger-Jehle	Médecin du travail
EcoTox Consulting	H.-J. Weideli	Toxicologue

5. Matrice des risques

A Fréquent					
B occasionnel					
C Rare					
D improbable					
E très improbable					
Probabilité \ Gravité	V très faible	IV faible	III moyenne	II grave	I très grave

Gravité	V	IV	III	II	I
Accident	blessure légère sans arrêt de travail	blessure réversible avec arrêt < 5 jours	blessure réversible avec arrêt > 5 jours	blessure réversible avec arrêt > 6 semaines	blessure irréversible, invalidité, décès
Chronique ^a	dommage réversibles (fatigue, trouble du sommeil...)	diminution des défenses immunitaires	dommages réversibles aux organes (allergie, bronchites, hypertension...)	diminution de la fertilité, dommages irréversible aux organes, hépatite	cancer, décès, malformation de l'embryon
Personne externe	nuisances à des personnes isolées dans un périmètre proche	nuisances à plus de 10 personnes dans un périmètre éloigné	irritations < 10 personnes	irritations > 10 personnes	intoxication (dommages non réversibles) et décès
�cosph�re / infrastructure	impact local	impact sur plusieurs semaines	impact sur plusieurs mois	impact d'une année	impact de plusieurs années
montant des dommages	< 0,2 Mio.	0,2 - 0,5 Mio.	0,5 - 1 Mio.	1-5 Mio.	> 5 Mio.
interruption des travaux	< 2 jours	plusieurs jours	2 semaines	plusieurs semaines	plusieurs mois

^a Voir Annexe 2: Evaluation du risque chronique: pour des raisons de cohérence avec l'évaluation des impacts aigus ou des accidents, l'échelle de gravité définie dans l'absolu au niveau du document annexe a été adaptée

Probabilité	A	B	C	D	E
Accident	1 cas / semaine	1 cas / mois	1 cas / an	1 cas / 6 ans	< 1 cas / 6 ans
Aigue	1 cas / semaine	1 cas / mois	1 cas / an	1 cas / 6 ans	< 1 cas / 6 ans
chronique / sub-chronique	1 cas d'exp. (sub)chronique / 6 mois	1 cas d'exp. (sub)chronique / an	1 cas d'exp. (sub)chronique / 3 ans	1 cas d'exp. (sub)chronique / 6 ans	< 1 cas d'exp. (sub)chronique / 6 ans

Risque

- E - risque élevé
- M - risque moyen
- F risque faible

- Effet aigue (A): conséquences suite à une exposition à une concentration élevée sur une courte période (maximum 10 jours)
- Effet subchronique (S): conséquences d'une exposition régulière à des concentrations faibles à moyennes durant une période d'exposition allant de 10 à 180 jours
- Effet chronique (C): conséquence d'une exposition prolongée (au-delà de 180 jours)   de faibles concentrations

6. Analyse de risque succincte

Projet : Travaux réalisés par le lot A

Date : 06.11.2006 Team : selon liste

Processus : 1. Préparation du terrain et construction de la halle (structure et toiture sans les façades)

Nr.	Evènement	Impact	P1	E1	R1	Mesures	P2	E2	R2
1.1.	Contamination par contact avec des matériaux pollués	Maladie de peau (A): Irritation, dépigmentation, gonflement	E	IV	F	EPI: gants, bottes	E	IV	F
1.2.	Inhalation de vapeurs/gaz	Intoxication par les voies respiratoires (A): Irritation des voies respiratoire, larme, éternuement, difficultés respiratoires	D	IV	F	Formation du personnel sur la nécessité de quitter l'endroit en cas d'odeur suspecte ⁴ EPI complémentaires définis sur la base de mesure de polluants effectuée en ligne	E	IV	F
1.3.	Travail génie civil	--	--	--	--	PHS spécifique au génie civil	--	--	--

F: risque faible

M: risque moyen

E: risque élevé

⁴ Les mesures des concentrations de gaz effectuées à ce jour ont toujours des valeurs ne présentant pas de danger pour le personnel
Institut de Sécurité

Projet : Travaux réalisés par le lot A**Date : 06.11.2006 Team : selon liste****Processus : 2. Retrait du nouveau couvercle**

Nr.	Evènement	Impact	P1	E1	R1	Mesures	P2	E2	R2
2.1.	Contamination par contact avec des matériaux pollués	Maladie de peau (A) : Irritation, dépigmentation, inflammation	E	IV	F	EPI: gants, bottes	E	IV	F
2.2.	Inhalation de vapeurs/gaz	Intoxication par les voies respiratoires (A): Irritation des voies respiratoire, larme, éternuement, difficultés respiratoires.	D	IV	F	Formation du personnel sur la nécessité de quitter l'endroit en cas d'odeur suspecte ⁵ EPI complémentaires définis sur la base de mesure de polluants	E	IV	F
2.3.	Travail génie civil	--	--	--	--	PHS spécifique au génie civil	--	--	--
2.4.	Chute dans le talus	Poly traumatisme	D	II	M	Règle de travail (à noter qu'il n'y a pas de front de déchets)	E	II	F
2.5.	Défectuosité du véhicule	Incendie	E	V ⁶	F	--	--	--	--

F: risque faible

M: risque moyen

E: risque élevé

⁵ Les mesures des concentrations de gaz effectuées à ce jour ont toujours des valeurs ne présentant pas de danger pour le personnel

⁶ en l'absence de déchet non couvert, la personne peut sortir de sa cabine

Projet : Travaux réalisés par le lot A

Date : 06.11.2006 Team : selon liste

Processus : 3. Retrait de l'ancien couvercle non ou faiblement contaminé

Nr.	Evènement	Impact	P1	E1	R1	Mesures	P2	E2	R2
Retrait de la couche et transfert de l'argile									
3.1.	Chute dans le talus	Poly traumatisme	D	II	M	Règle de travail (à noter qu'il n'y a pas de front de déchets)	E	II	F
3.2.	Défectuosité du véhicule	Incendie	E	V'	F	--	--	--	--
3.3.	Eboulement du talus au front de part son instabilité	Blessure de personnes	D	II	M	Consolidation si risque trop important	E	II	F
3.4.	Eboulement d'un des talus en périphérie	Blessure de personnes	D	II	M	Travailler avec des angles de talus moins raide	E	II	F
3.5.	Chute du haut du talus avec le véhicule	Poly traumatisme	D	II	M	Règle de travail (à noter qu'il n'y a pas de front de déchets)	E	II	F
Prise d'un échantillon									
3.6.	Contamination par contact avec l'argile polluée lors de la prise d'échantillon	Maladie de peau (A): Irritation, dépigmentation, inflammation	C	III	M	EPI	D	III	F
3.7.	Inhalation de vapeurs/gaz	Intoxication par les voies respiratoires (A): Irritation des voies respiratoire, larme, éternuement, difficultés respiratoires. (S): bronchite chronique, anémie, hépatite, trouble neurologiques	B	II	E	Appareil de mesure à lecture directe Formation du personnel sur la nécessité de quitter l'endroit en cas d'odeur suspecte ou en cas de dépassement du seuil sur l'appareil de détection ⁸ Analyse de sol précédant le début d'excavation Détermination des limites entre ce qui est contaminé et faiblement contaminé	D	II	M
3.8.	Ecrasement par un véhicule en mouvement	Poly traumatisme	C	I	E	Règle de travail Coordination	E	I	M

⁷ Dans le cas présent, il n'y a pas de front de déchets et la personne peut sortir de sa cabine

⁸ De part la proximité des déchets et le travail sur le couvercle, le risque de percement de la couche protectrice est plus important

Nr.	Evènement	Impact	P1	E1	R1	Mesures	P2	E2	R2
3.9.	Eboulement du talus au front de part son instabilité	Blessure de personnes	D	II	M	Angle du talus selon la résistance du sol Consolidation si risque trop important	E	II	F
3.10.	Eboulement d'un des talus en périphérie	Blessure de personnes	D	II	M	Travailler avec des angles de talus moins raide	E	II	F
3.11.	Chute du haut du talus	poly traumatisme	D	II	M	Règle de travail (à noter qu'il n'y a pas de front de déchets)	E	II	F

F: risque faible

M: risque moyen

E: risque élevé

Projet : Travaux réalisés par le lot A

Date : 06.11.2006 Team : selon liste

Processus : 4. Fermeture de la halle

Nr.	Evènement	Impact	P1	E1	R1	Mesures	P2	E2	R2
4.1.	Contamination par contact avec l'argile polluée	Maladie de peau (A): Irritation, dépigmentation, inflammation.	E	IV	F	EPI: gants, bottes	E	IV	F
4.2.	Inhalation de vapeurs/gaz	Intoxication par les voies respiratoires (A): Irritation des voies respiratoire, larme, éternuement, difficultés respiratoires.	D	IV	F	Formation du personnel sur la nécessité de quitter l'endroit en cas d'odeur suspecte ⁹ EPI définis sur la base de mesures de la pollution	E	IV	F
4.3.	Travail génie civil	--	--	--	--	PHS spécifique au génie civil	--	--	--
4.4.	Eboulement du talus au front de part son instabilité	Blessure de personnes	D	II	M	Angle du talus selon la résistance du sol Consolidation si risque trop important	E	II	F
4.5.	Eboulement d'un des talus en périphérie	Blessure de personnes	D	II	M	Travailler avec des angles de talus moins raide	E	II	F
4.6.	Chute dans le talus	Traumatisme	C	II	E	Règle de comportement par rapport au talus	D	II	M

F: risque faible

M: risque moyen

E: risque élevé

⁹ Il n'y a pas de travail sur la couche protectrice des déchets. Les mesures des concentrations de gaz effectuées à ce jour ont toujours des valeurs ne présentant pas de danger pour le personnel

Projet : Travaux réalisés par le lot A

Date : 06.11.2006 Team : selon liste

Processus : 5. Retrait de l'ancien couvercle contaminé

Nr.	Evènement	Impact	P1	E1	R1	Mesures	P2	E2	R2
Prise d'échantillons									
5.1.	Personne dans la halle	--	--	--	--	Voir processus 50 « présence de personnes dans la zone noire »	--	--	--
5.2.	Déplacement avec un véhicule	--	--	--	--	Voir processus 51 "Véhicule en zone noire"	--	--	--
5.3.	Eboulement du talus au front de part son instabilité	Blessure de personnes	D	II	M	Angle du talus selon la résistance du sol Consolidation si risque trop important	E	II	F
5.4.	Eboulement d'un des talus en périphérie	Blessure de personnes	D	II	M	Consolidation si risque trop important (voir processus 53)	E	II	F
5.5.	Chute dans le talus	Traumatisme	C	II	E	Règle de comportement par rapport au talus	D	II	M
Déplacement avec la machine, travail avec la machine									
5.6.	Utilisation d'une machine dans la halle	--	--	--	--	Voir processus 51 " Véhicule en zone noire" ¹⁰	--	--	--
5.7.	Percement d'un fût ou d'une nappe de liquide inflammable	Incendie / explosion	C	III	M	Carottage de l'ancien couvercle ¹¹ Document de protection contre les explosions Analyse des mesures de protection incendie <i>Rapport succinct OPAM</i>	E	III	F
5.8.	Percement du couvercle avec libération de substances radioactives	Irradiation	E	II	F	Contrôle de la radioactivité suite au percement de la couche protectrice	E	II	F

¹⁰ A noter que le renvoi vers le processus 51 correspond à une vision conservatrice car dans le cas présent et contrairement au cas 51, il n'y a pas directement contact avec les déchets. La probabilité d'occurrence donné au chapitre 51 est par conséquent surévaluée pour le cas présent.

¹¹ le carottage se fera sur une hauteur de 1,3 m maximum alors que la hauteur de couvercle est de 1,5 m

Nr.	Evènement	Impact	P1	E1	R1	Mesures	P2	E2	R2
						Décontamination de la personne			
5.9.	Eboulement du talus au front de part son instabilité	Blessure de personnes	D	II	M	Angle du talus selon la résistance du sol Consolidation si risque trop important	E	II	F
5.10.	Eboulement d'un des talus en périphérie	Blessure de personnes	D	II	M	Consolidation si risque trop important (voir processus 53)	E	II	F
5.11.	Chute dans le talus	Traumatisme	C	II	E	Règle de comportement par rapport au talus Règles de travail concernant l'utilisation de pelleteuse (génie civil)	D	II	M
Carottage									
5.12.	Divers	--	--	--	--	Analyse de risque succincte sur la base du mode opératoire choisi	--	--	--

F: risque faible
M: risque moyen
E: risque élevé

Projet : Travaux réalisés par le lot A

Date : 06.11.2006 Team : selon liste

Processus : 6. Excavation des déchets

Nr.	Evènement	Impact	P1	E1	R1	Mesures	P2	E2	R2
A l'aide du grappin (pilotage à distance)									
6.1.	Choc contre véhicule / personne	Poly traumatisme	C	II	E	Règles de travail incluant des distances de sécurité (Interdiction de travailler avec le grappin à proximité des personnes) Formation du personnel	D	II	M
6.2.	Percement d'un fût ou d'une nappe de liquide inflammable	Incendie / explosion	C	I	E	Document de protection contre les explosions Rapport analyse des mesures de protection incendie <i>Rapport succinct OPAM</i>	C	IV	F ¹²
6.3.	Percement d'un fût de produit corrosif	Endommagement du grappin	C	IV	F	Choix du grappin Contrôle régulier Nettoyage, maintenance	E	IV	F
		brûlure chimique des personnes (A): corrosion de peau/yeux	C	I	E	Voir processus 50 "personne en zone noire"	E	I	M
6.4.	Percement d'un fût de produit toxique	Intoxication des personnes (A): Irritation, dépigmentation, inflammation	C	III	M	Voir processus 50 "personne en zone noire"	--	--	--
6.5.	Glissement du front de déchets	Ensevelissement d'une personne	C	I	E	Distances de sécurité Plan d'intervention Angle du talus selon la résistance des déchets	E	III ₁₃	F

¹² Objectif pour les mesures définies dans le cadre de l'analyse de protection incendie et le document de protection contre les explosions

¹³ De part la création d'une distance suffisante entre la personne et le front de déchets, le risque d'un ensevelissement complet peut être exclue

Nr.	Evènement	Impact	P1	E1	R1	Mesures	P2	E2	R2
						Digue			
		Pollution de la zone assainie	C	II	E	Digue Angle du talus selon la résistance des déchets	E	II	F
6.6.	Glissement d'un objet depuis le front de déchets	Poly traumatisme	A	III	E	Distance de sécurité: absence de personne dans la zone de travail avec le grappin	D	III	F
6.7.	Glissement du talus en bordure de fouille	Poly traumatisme consécutif à l'ensevelissement d'une personne	C	I	E	Distance de sécurité: absence de personne dans la zone de travail avec le grappin	E	I	M
6.8.	Poche de lixiviat qui se vide	Intoxication par voie cutanée et par inhalation (A) : Irritation, dépigmentation, inflammation.	B	III	E	Distance de sécurité Angle du talus selon la résistance du sol Consolidation si risque trop important Digue Puits de relevage pour les lixiviats EPI	D	III	F
		<i>Pollution de la zone assainie</i>	<i>B</i>	<i>II</i>	<i>E</i>	<i>Digue</i> <i>système de drainage</i> <i>Dépollution</i>	<i>D</i>	<i>II</i>	<i>M</i>
6.9.	Prise d'un objet encombrant ou dont le poids dépasse la capacité du pont roulant	Rupture du câble	D	III	F	Système de contrôle de la charge avec arrêt d'urgence Analyse de risque succincte sur la base d'une procédure de travail pour sortir les objets encombrants à définir	--	--	--
6.10.	Réaction entre produits	Intoxication suite à la formation de gaz toxique	C	I	E	Voir processus 50 "personne dans la zone noire" Voir processus 51 "véhicule dans la zone noire"	--	--	--

Nr.	Evènement	Impact	P1	E1	R1	Mesures	P2	E2	R2
		Incendie / explosion	C	I	E	Ventilation Analyse de la protection incendie des lots A et B Mesure de la limite inférieure d'inflammabilité au niveau du grappin Document de protection contre les explosions Concept d'intervention	D	IV	F ¹⁴
6.11.	Présence de détonateurs	Incendie	E	I	M	Distance de sécurité Mesure de protection contre les incendies Analyse de la protection incendie	E	IV	F ¹⁵
		Explosion ¹⁶	E	II	F	Distance de sécurité Distances de sécurité des différents intervenants	E	II	F
6.12.	Présence de substances radioactives ¹⁷	Irradiation	D	II	M	Mesure locale sur le grappin Arrêt du déplacement Définition d'un plan d'évacuation spécifique aux parties radioactives Dosimètre passif Mesure de la dose reçue par les personnes avec système d'alarme (< 20mSv par an)	E	IV ₁₈	F

¹⁴ Objectif pour les mesures définies dans le cadre de l'analyse de protection incendie et le document de protection contre les explosions

¹⁵ Objectif pour les mesures définies dans le cadre de l'analyse de protection incendie

¹⁶ Des explosions importantes sont peu probables car il s'agit de détonateurs

¹⁷ Principalement pour le cas du radium

Nr.	Evènement	Impact	P1	E1	R1	Mesures	P2	E2	R2
6.13.	Chute d'un objet / de la charge	Poly traumatisme	B	I	E	Règle de travail pour le grutier et le personnel présent dans la halle	E	I	M
		<i>Pollution d'une zone peu contaminée ou propre</i>	B	V	F	<i>Procédure de travail: définissant le passage par-dessus les déchets</i>	D	V	F
6.14.	Formation de poussière	Recontamination de la zone assainie	C	III	M	Possibilité d'asperger préalablement la zone avec de l'eau	E	III	F
		Contamination des locaux, ev. des cabines des engins et des EPI (C): cancer	C	I	E	Possibilité d'asperger préalablement la zone avec de l'eau Voir Processus 50 et 51	--	--	--
Déblocage du grappin									
6.15.	Divers	--	--	--	--	Analyse de risque succincte sur la base du mode opératoire	--	--	--
Utilisation de la pelleteuse pour ameublir les déchets uniquement lorsque nécessaire									
6.16.	Véhicule dans la zone noire	--	--	--	--	Voir point 51 "Véhicule dans la zone noire"	--	--	--
6.17.	Glissement du front de déchets	Poly traumatisme consécutif à l'ensevelissement d'une personne	C	I	E	Personne dans le véhicule Règles de travail avec la pelleteuse (génie civil) Surveillance avec moyens d'intervention	E	I	M
		Pollution de la zone assainie	C	II	E	Digue Angle du talus tenant compte de la résistance des déchets	E	II	F
		Intoxication, brûlure chimique suite à la rupture des fenêtres du véhicule (A): Irritation, dépigmentation, inflammation	C	IV	F	Vitrage blindé Règles de travail avec la pelleteuse (génie civil)	E	IV	F
6.18.	Glissement d'un objet depuis le front de déchets	Poly traumatisme consécutif au choc d'une personne	A	III	E	Personne dans le véhicule Vitrage blindé Règles de travail avec la pelleteuse	D	III	F

¹⁸ La diminution de la portée s'explique par l'impact d'une diminution de l'exposition sur les problèmes liés à une exposition régulière
Institut de Sécurité

Nr.	Evènement	Impact	P1	E1	R1	Mesures	P2	E2	R2
						(génie civil)			
		Intoxication, brûlure chimique suite à la rupture des fenêtres du véhicule (A): Irritation, dépigmentation, inflammation	C	IV	F	Vitrage blindé Règles de travail avec la pelleteuse (génie civil)	E	IV	F
6.19.	Glissement du talus en bordure de fouille	Poly traumatisme consécutif à l'ensevelissement d'une personne	C	I	E	Personne dans le véhicule Règles de travail avec la pelleteuse (génie civil) Consolidation du talus lorsque nécessaire (voir processus 53)	E	I	M
		Intoxication suite à la rupture des fenêtres du véhicule (A): Irritation, dépigmentation, inflammation	C	IV	F	Vitrage blindé Règles de travail avec la pelleteuse (génie civil) Consolidation du talus lorsque nécessaire	E	IV	F
6.20.	Poche de lixiviat qui se vide	Intoxication par voie cutanée et par inhalation (A): Irritation des voies respiratoire, larme, éternuement, difficultés respiratoires	B	IV	M	Personnes dans le véhicule	D	IV	F
		<i>Pollution de la zone assainie</i>	<i>B</i>	<i>II</i>	<i>E</i>	<i>Digue</i> <i>Système de drainage</i>	<i>D</i>	<i>II</i>	<i>M</i>

Nr.	Evènement	Impact	P1	E1	R1	Mesures	P2	E2	R2
						<i>Dépollution</i>			
6.21.	Percement d'un fût ou d'une nappe de liquide inflammable	Incendie / explosion	C	I	E	Document de protection contre les explosions Analyse de la protection incendie des lots A et B Vitrage blindé <i>Rapport succinct OPAM</i>	C	IV	F ¹⁹
6.22.	Percement d'un fût de produit corrosif	Endommagement de l'engin	C	IV	F	Nettoyage, maintenance	E	IV	F
		brûlure chimique des personnes (A): corrosion de peau/yeux	C	I	E	Cabine avec vitrage blindé	E	I	F
6.23.	Percement d'un fût de produit toxique	Intoxication des personnes (A) : Irritation, dépigmentation, inflammation	C	III	M	Cabine ventilée	E	III	F
6.24.	Formation de poussière	Recontamination de la zone assainie	C	III	M	Possibilité d'asperger préalablement la zone avec de l'eau	E	III	F
		Contamination des locaux et ev. des cabines des engins et des EPI (C): cancer	C	I	E	Possibilité d'asperger préalablement la zone avec de l'eau Voir Processus 50 et 51	--	--	--
Changement des outils: démontage du grappin, remplacement par un autre grappin									
6.25.	Endommagement des EPI	Intoxication (A): brûlure chimique, Irritation, dépigmentation, inflammation	D	IV	F	Nettoyage du grappin si nécessaire Plan d'intervention Voir processus 50 "Personne en zone noire"	--	--	--
6.26.	Choc avec les personnes suite à la mise en mouvement du pont roulant	Poly-traumatisme	D	II	M	Coordination des travaux Système de communication entre les personnes Camera	E	II	F

¹⁹ Objectif pour les mesures définies dans le cadre de l'analyse de protection incendie et le document de protection contre les explosions
Institut de Sécurité

F: risque faible
M: risque moyen
E: risque élevé

Projet : Travaux réalisés par le lot A

Date : 06.11.2006 Team : selon liste

Processus : 7. Retrait de l'encaissant contaminé au moyen de la pelleuse

Nr.	Evènement	Impact	P1	E1	R1	Mesures	P2	E2	R2
7.1.	Utilisation d'une machine dans la halle	--	--	--	--	Voir processus 51 " Véhicule en zone noire" ²⁰	--	--	--
7.2.	Eboulement du talus au front de part son instabilité	Poly traumatisme	D	II	M	Angle du talus selon la résistance du sol Consolidation si risque trop important	E	II	F
7.3.	Eboulement d'un des talus en périphérie	Poly traumatisme	D	II	M	Consolidation si risque trop important (voir processus 53)	E	II	F
7.4.	Chute dans le talus	Traumatisme	C	II	E	Règle de comportement par rapport au talus Règles de travail concernant l'utilisation de pelleuse (génie civil)	D	II	M
7.5.	<i>Percement de la couche d'argile</i>	<i>Pollution</i>	<i>E</i>	<i>IV</i>	<i>F</i>	<i>Analyse de l'encaissant</i> <i>Voir processus 11 "prise d'échantillon dans l'encaissant"</i>	<i>E</i>	<i>IV</i>	<i>F</i>
7.6.	Formation de poussière	<i>Recontamination de la zone assainie</i>	<i>C</i>	<i>III</i>	<i>M</i>	<i>Possibilité d'asperger préalablement la zone avec de l'eau</i>	<i>E</i>	<i>III</i>	<i>F</i>
		Contamination des locaux et ev. des cabines des engins et des EPI (C): cancer	C	I	E	Possibilité d'asperger préalablement la zone avec de l'eau Voir processus 50 et 51	--	--	--

F: risque faible

M: risque moyen

E: risque élevé

²⁰ A noter que le renvoi vers le processus 51 correspond à une vision conservatrice car dans le cas présent et contrairement au cas 51, il n'y a pas directement contact avec les déchets. La probabilité d'occurrence donné au chapitre 51 est par conséquent surévaluée pour le cas présent.

Projet : Travaux réalisés par le lot A

Date : 06.11.2006 Team : selon liste

Processus : 8. Transport vers et remplissage des wagonnets

Nr.	Evènement	Impact	P1	E1	R1	Mesures	P2	E2	R2
Transfert automatique du grappin vers le wagonnet									
8.1.	Epandage durant le transfert vers les wagonnets d'un liquide facilement inflammable	Incendie / explosion	C	I	E	Procédure de travail incluant l'arrêt du déplacement du grappin lorsqu'un liquide s'écoule Ventilation Analyse de la protection incendie des lots A et B Document de protection contre les explosions	D	IV	F ²¹
8.2.	Chute d'un objet / de la charge	Poly traumatisme	B	I	E	Règle de travail pour le grutier et le personnel présent dans la halle	E	I	M
8.3.	Réaction entre produits	Formation de gaz toxique	C	III	M	Voir Processus 50 et 51	--	--	--
		Incendie / explosion	C	I	E	Ventilation Concept d'intervention Analyse de la protection incendie des lots A et B Document de protection contre les explosions	D	IV	F ²¹
8.4.	Formation de poussière	Recontamination de la zone assainie	C	III	M	Possibilité d'asperger préalablement la zone avec de l'eau	E	III	F
		Contamination des locaux et ev. des cabines des engins et des EPI (C): cancer	C	I	E	Possibilité d'asperger préalablement la zone avec de l'eau Voir processus 50 et 51	--	--	--
Reprise des déchets tombés à côté à l'aide d'une pelleuse									
8.5.	Présence d'une pelleuse dans la	--	--	--	--	Voir processus 51 "véhicule dans	--	--	--

²¹ Objectif pour les mesures définies dans le cadre de l'analyse de protection incendie et le document de protection contre les explosions
Institut de Sécurité

Nr.	Evènement	Impact	P1	E1	R1	Mesures	P2	E2	R2
	halle					la zone noire"			
8.6.	Réaction entre produits	Formation de gaz toxique	D	III	F	Voir Processus 50 et 51	--	--	--
		Incendie / explosion	D	I	E	Ventilation Concept d'intervention Analyse de la protection incendie des lots A et B Document de protection contre les explosions	E	IV	F ²²
8.7.	Présence de produit radioactif	Irradiation du personnel	D	II	M	Détecteur au niveau du grappin Arrêt du déplacement du grappin en cas de détection de matière radioactive Dosimètre passif Dosimètre avec seuil d'alarme en cas de présence de matière radioactive Définition d'un plan d'évacuation spécifique aux parties radioactives	E	IV ²³	F
8.8.	Formation de poussière	<i>Recontamination de la zone assainie</i>	C	III	M	<i>Possibilité d'asperger préalablement la zone avec de l'eau</i>	E	III	F
		Contamination des locaux et ev. des cabines des engins et des EPI (C): cancer	C	I	E	Possibilité d'asperger préalablement la zone avec de l'eau Voir Processus 50 et 51	--	--	--
Reprise des déchets tombés à côté par une personne à la pelle									
8.9.	Présence d'une personne dans la halle	--	--	--	--	voir processus 50 "Personne dans la zone noire"	--	--	--
8.10.	Endommagement de l'équipement	Intoxication; brûlure chimique	C	IV	F	Concept d'intervention avec trai-	C	IV	F

²² Objectif pour les mesures définies dans le cadre de l'analyse de protection incendie et le document de protection contre les explosions

²³ La présence de matière radioactive sera connue par la détection au niveau du grappin.

Nr.	Evènement	Impact	P1	E1	R1	Mesures	P2	E2	R2
	de protection	(A) : Irritation, dépigmentation, inflammation				telement de la plaie			
8.11.	Réaction entre produits	Formation de gaz toxique (A): Irritation des voies respiratoire, larme, éternuement, difficultés respiratoires.	C	III	M	Voir Processus 50 et 51	D	III	F
		Incendie / explosion	C	I	E	Ventilation Système d'extinction Analyse de la protection incendie des lots A et B Document de protection contre les explosions	C	IV	F ²⁴
8.12.	Présence de produit radioactif	Irradiation du personnel	D	II	M	Détecteur au niveau du grappin Dosimètre passif Dosimètre avec seuil d'alarme en cas de présence de matière radioactive Définition d'un plan d'évacuation spécifique aux parties radioactives	E	IV ²⁵	F
8.13.	Formation de poussière	<i>Recontamination de la zone assainie</i>	C	IV	F	<i>Possibilité d'asperger préalablement la zone avec de l'eau</i>	E	IV	F
		Contamination des locaux et ev. des cabines des engins et des EPI (C): cancer	C	I	E	Possibilité d'asperger préalablement la zone avec de l'eau Voir Processus 50 et 51	--	--	--
8.14.	Choc avec le grappin ou avec un objet tombant du grappin	Poly-traumatisme	C	I	E	Coordination des travaux Arrêt du travail au grappin Interrupteur cadenassable	E	I	M

²⁴ Objectif pour les mesures définies dans le cadre de l'analyse de protection incendie et le document de protection contre les explosions

²⁵ La présence de matière radioactive sera connue par la détection au niveau du grappin.

F: risque faible
M: risque moyen
E: risque élevé

Projet : Travaux réalisés par le lot A

Date : 06.11.2006 Team : selon liste

Processus : 9. Transfert vers le lot B

Nr.	Evènement	Impact	P1	E1	R1	Mesures	P2	E2	R2
Déplacement du wagonnet									
9.1.	Présence de liquides inflammables dans le wagonnet, évaporation	Explosion / incendie	D	II	M	Document de protection contre les explosions Rapport analyse des mesures de protection incendie <i>Rapport succinct OPAM</i>	E	IV	F ²⁶
9.2.	Trébuchement rail / câble	Accident non bagatelle	B	III	E	Signalisation	D	III	F
9.3.	Réaction entre produits	Formation de gaz toxique	C	III	M	Voir Processus 50 et 51	--	--	--
		Incendie / explosion	C	III	M	Ventilation Concept d'intervention Analyse de la protection incendie des lots A et B Document de protection contre les explosions	D	IV	F ²⁶
9.4.	Présence de détonateurs	Incendie	E	I	M	Mesure de protection contre les incendies Analyse de la protection incendie des lots A et B	E	IV	F ²⁷
		Explosion ²⁸	E	II	F	Distances de sécurité des différents intervenants	--	--	--
9.5.	Présence de substances radioactives ²⁹	Irradiation	D	II	M	Détecteur au niveau du grappin	E	IV ³⁰	F

²⁶ Objectif pour les mesures définies dans le cadre de l'analyse de protection incendie et le document de protection contre les explosions.

²⁷ Objectif pour les mesures définies dans le cadre de l'analyse de protection incendie.

²⁸ Des explosions violentes importantes sont peu probables car il s'agit de détonateurs

Nr.	Evènement	Impact	P1	E1	R1	Mesures	P2	E2	R2
						Dosimètre passif Dosimètre avec seuil d'alarme en cas de présence de matière radioactive Définition d'un plan d'évacuation spécifique aux parties radioactives			
9.6.	Choc d'une personne par le wagonnet	poly traumatisme	D	I	E	Signalisation lumineuse Système de caméras Système d'arrêt d'urgence Vitesse limitée (max. 4 km h ⁻¹) Système de commande avec maintien du commutateur pour le déplacement du wagonnet Sécurisation de la zone de passage pour les piétons entre le lot A et B	E	III ³¹	F
		Contamination par des matières contaminées	D	II	M	EPI Plan d'intervention Voir processus 50 "personne en zone noire"	--	--	--
9.7.	Formation de poussière	<i>Recontamination de la zone assainie</i>	C	III	M	<i>Possibilité d'asperger préalablement la zone avec de l'eau</i> <i>Limitation de la vitesse</i>	E	III	F
		Contamination des locaux et ev. des cabines des engins et des EPI	C	I	E	Possibilité d'asperger préalablement la zone avec de l'eau avec	--	--	--

²⁹ Principalement le radium

³⁰ La présence de matière radioactive sera connue par la détection au niveau du grappin.

³¹ Limitation de la vitesse

Nr.	Evènement	Impact	P1	E1	R1	Mesures	P2	E2	R2
		(C): cancer				de l'eau Limitation de la vitesse Voir Processus 50 et 51			

F: risque faible

M: risque moyen

E: risque élevé

Projet : Travaux réalisés par le lot A

Date : 06.11.2006 Team : selon liste

Processus : 10. Aménagements des équipements dans la zone d'excavation

Nr.	Evènement	Impact	P1	E1	R1	Mesures	P2	E2	R2
Mise en place des équipements par une personne									
10.1.	Personnel dans la halle	--	--	--	--	Voir processus 50 « Présence de personnes dans la zone noire »	--	--	--
10.2.	Glissement du talus	Ensevelissement d'une personne	C	I	E	Consolidation du talus lorsque nécessaire (voir processus 53) Déplacement de la zone de travail lorsque consolidation impossible ou difficile Règles de travail lié au génie civil	E	I	M
10.3.	Glissement du front de déchets	Ensevelissement d'une personne	C	I	E	Angle du talus selon résistance des déchets Déplacement de la zone de mise en place lorsque risque trop important Règle de travail liée au génie civil	E	I	M
10.4.	<i>Rupture d'une poche d'eau ou d'une lentille sableuse</i>	<i>"Inondation locale" Pollution d'une zone assainie</i>	B	V	F	<i>Digue</i> <i>Système de relevage des eaux</i> <i>Dépollution de la zone</i>	D	V	F
10.5.	Défectuosité d'une installation électrique	Electrocution	D	I	E	Maintenance préventive Disjoncteur à défaut de courant	E	I	M
10.6.	Chute sur objets au sol (tuyaux ...)	Fracture	B	III	E	Organisation des passages pour les tuyaux... Ordre Procédure d'intervention	D	III	F
		Défaut dans l'EPI	--	--	--	Procédure d'intervention	--	--	--

Nr.	Evènement	Impact	P1	E1	R1	Mesures	P2	E2	R2
						Voir processus 50 "personne en zone noire"			
Mise en place des équipements au moyen de la pelleuse									
10.7.	Machine dans la halle	--	--	--	--	Voir processus 51 "Présence d'un véhicule dans la zone noire"	--	--	--
10.8.	Glissement du talus	Ensevelissement d'un véhicule	C	IV	F	Distance de sécurité par rapport à la zone de travail Consolidation des talus lorsque nécessaire (voir processus 53)	E	IV	F
10.9.	Glissement du front de déchets	Ensevelissement d'un véhicule	C	IV	F	Angle du talus selon résistance des déchets Règles de travail issues du génie civil Déplacement de la zone de travail si risque trop important	E	IV	F
10.10.	<i>Rupture d'une poche d'eau d'une lentille sableuse</i>	<i>"Inondation locale" Pollution d'une zone assainie</i>	B	V	F	<i>Digue Système de relevage des eaux Dépollution de la zone</i>	D	V	F
10.11.	Objet au sol	Destruction des objets fuite de liquide corrosif Endommagement du véhicule	--	--	--	Voir processus 50 et 51 Voir processus 153	--	--	--
Création de la digue avec la pelleuse									
10.12.	Machine dans la halle	--	--	--	--	voir processus 51 "Présence d'un véhicule dans la zone noire"	--	--	--
10.13.	Glissement du talus	Ensevelissement d'une personne	C	I	E	Consolidation du talus lorsque nécessaire (voir processus 53) Distance de sécurité par rapport à la zone de travail	E	IV ³²	F
10.14.	Glissement du front de déchets	Ensevelissement d'un véhicule	C	IV	F	Angle du talus selon résistance des déchets	E	IV	F

³² De part la création de la distance de sécurité, un ensevelissement n'est plus possible
Institut de Sécurité

Nr.	Evènement	Impact	P1	E1	R1	Mesures	P2	E2	R2
						Règles de travail issues du génie civil Eloignement de la digue			
10.15.	Rupture de l'étanchéité du fond	Pollution de la nappe d'eau souterraine	C	II	E	Respect d'une distance de sécurité permettant de garantir l'étanchéité Contrôle de la profondeur excavée Surveillance des eaux souterraines en aval Pompage d'intervention (barrière hydraulique) Rapport succinct OPAM	E	III ³³	F
Mise en place des équipements au moyen du pont roulant									
10.16.	Rupture des attaches	Poly traumatisme	C	I	E	Règle de travail pour le grutier et le personnel présent dans la halle Entretien et contrôle régulier du matériel Voir Processus 50 et 51	E	I	M
		Contamination par des matières contaminées	--	--	--	Règle de travail pour le grutier et le personnel présent dans la halle Entretien et contrôle régulier du matériel Voir Processus 50 et 51	--	--	--
10.17.	Chute d'un objet / de la charge	Poly traumatisme	B	I	E	Règle de travail pour le grutier et le personnel présent dans la halle Voir Processus 50 et 51	E	I	M
		Contamination par des matières contaminées	--	--	--	Règle de travail pour le grutier et le personnel présent dans la halle	--	--	--

³³ Voir notice d'impact sur l'environnement
Institut de Sécurité

Nr.	Evènement	Impact	P1	E1	R1	Mesures	P2	E2	R2
						Voir Processus 50 et 51			
Pompage d'eaux souillées									
10.18.	Rupture d'une conduite d'eau sous légère pression	Intoxication, brûlure chimique (A): Irritation, dépigmentation, inflammation.	D	IV	F	Voir processus 50 "Personne en zone noire"	--	--	--
		Contamination extérieure du véhicule	D	V	F	Nettoyage à l'eau du véhicule	E	V	F
Fixation au sol des escaliers									
10.19.	Personne présente dans la halle	--	--	--	--	Voir processus 50 "personne en zone noire"	--	--	--
10.20.	Endommagement des EPI		--	--	--	Voir processus 50 "personne en zone noire"	--	--	--
10.21.	Choc avec l'escalier lors de la mise en mouvement par le grutier	Poly traumatisme	C	II	E	Concept d'intervention Système de communication Coordination des travaux Voir processus 50 "personne en zone noire" Formation de grutier	E	II	F
		Intoxication, brûlure chimique (A): Irritation, dépigmentation, inflammation.	C	IV	F	Concept d'intervention Système de communication Coordination des travaux Voir processus 50 "personne en zone noire" Formation de grutier	E	IV	F

F: risque faible
M: risque moyen
E: risque élevé

Projet : Travaux réalisés par le lot A

Date : 06.11.2006 Team : selon liste

Processus : 11. Prise d'échantillons dans l'encaissant

Nr.	Evènement	Impact	P1	E1	R1	Mesures	P2	E2	R2
11.1.	Personnel dans la halle	--	--	--	--	Voir processus 50 « Présence de personnes dans la zone noire »	--	--	--
11.2.	Glissement du talus	Ensevelissement d'une personne	C	I	E	Consolidation des talus lorsque nécessaire (voir processus 53) Déplacement du point de prélèvement si risque trop important Règles de travail lié au génie civil	E	I	M
11.3.	Glissement du front de déchets	Ensevelissement d'une personne	C	I	E	Angle du talus selon la résistance des déchets Déplacement du point de prélèvement si risque trop important Règle de travail liée au génie civil	E	I	M
11.4.	<i>Rupture d'une poche d'eau d'une lentille sableuse</i>	<i>"Inondation locale" Pollution d'une zone assainie</i>	<i>B</i>	<i>V</i>	<i>F</i>	<i>Digue</i> <i>Système de relevage des eaux</i> <i>Dépollution de la zone</i>	<i>D</i>	<i>V</i>	<i>F</i>

F: risque faible

M: risque moyen

E: risque élevé

Projet : Travaux réalisés par le lot A**Date : 06.11.2006 Team : selon liste****Processus : 12. Remblayage de la partie assainie**

Nr.	Evènement	Impact	P1	E1	R1	Mesures	P2	E2	R2
12.1.	Présence de véhicule dans la halle	--	--	--	--	Voir processus 51 "véhicule dans la zone noire"	--	--	--
12.2.	Contamination du véhicule par des déchets	Contamination de l'environnement ou des zones assainies	C	III	M	Travail uniquement dans la zone non contaminée	E	III	F

F: risque faible

M: risque moyen

E: risque élevé

Projet : Travaux réalisés par le lot A

Date : 06.11.2006 Team : selon liste

Processus : 13. Préparation de la digue centrale avant déplacement de la halle

Nr.	Evènement	Impact	P1	E1	R1	Mesures	P2	E2	R2
Variante avec l'argile									
13.1.	Glissement du talus	Ensevelissement d'une personne	C	I	E	Angle du talus sur la base de la résistance du talus Consolidation du talus lorsque nécessaire (voir processus 53) Distance de sécurité par rapport à la zone d'excavation Plan d'intervention Voir processus 50 "Présence de personnes dans la zone noire"	E	I	M
13.2.	Coincement / écrasement par un véhicule	Poly traumatisme	C	I	E	Règles de travail incluant la coordination des opérations	E	I	M
13.3.	Divers	--	--	--	--	Définition du mode opératoire Analyse de risque succincte sur la base du mode opératoire	--	--	--
Variante membrane PE									
13.4.	Divers	--	--	--	--	Définition du mode opératoire Analyse de risque succincte sur la base du mode opératoire	--	--	--

F: risque faible
M: risque moyen
E: risque élevée

Projet : Travaux réalisés par le lot A

Date : 06.11.2006 Team : selon liste

Processus : 14. Déplacement de la halle

Nr.	Evènement	Impact	P1	E1	R1	Mesures	P2	E2	R2
Découplage de la ventilation									
14.1.	Présence de poussières	Intoxication, brûlure chimique (A): Irritation, dépigmentation, inflammation	D	II	M	EPI	E	II	F
14.2.	Divers	--	--	--	--	Analyse de risque succincte sur la base du mode opératoire	--	--	--
Découplage des arrivées d'eau et d'énergie									
14.3.	Présence de courant électrique	Electrocution	D	I	E	Interrupteur cadenassable pour la coupure de courant	E	I	M
14.4.	Présence d'air comprimé	Blessure à l'œil suite à un jet d'air	C	I	E	Interrupteur cadenassable sur les compresseurs Procédure de travail incluant la purge du réseau d'air EPI	E	I	M
14.5.	Présence d'eau	--	--	--	--	--	--	--	--
14.6.	Présence de poussières	Intoxication (A): Irritation, dépigmentation, inflammation	C	IV	F	Placer les branchements à l'extérieur de la halle	--	--	-- ³⁴
Démontage d'une partie des parois de la halle									
14.7.	Contamination par contact avec l'argile polluée	Maladie de peau (A): Irritation, dépigmentation, inflammation.	D	IV	F	Recouvrement des déchets avec si nécessaire drainage des gaz Mesure de la qualité de l'air avec évacuation lorsque nécessaire et ports des EPI	E	IV	F
14.8.	Inhalation de vapeurs/gaz	Intoxication par les voies respiratoires (A): Irritation des voies respiratoire, larme, éternuement, difficultés respiratoires.	D	IV	F	Recouvrement des déchets avec si nécessaire drainage des gaz Mesure de la qualité de l'air avec éva-	E	IV	F

³⁴ Le danger disparaît
Institut de Sécurité

Nr.	Evènement	Impact	P1	E1	R1	Mesures	P2	E2	R2
						cuation lorsque nécessaire et ports des EPI			
14.9.	Travail génie civil	--	--	--	--	PHS spécifique au génie civil	--	--	--
Remblayage									
14.10.	Contamination par contact avec l'argile polluée	Maladie de peau (A) : Irritation, dépigmentation, inflammation.	D	IV	F	Recouvrement des déchets avec si nécessaire drainage des gaz Mesure de la qualité de l'air avec évacuation lorsque nécessaire et ports des EPI	E	IV	F
14.11.	Inhalation de vapeurs/gaz	Intoxication par les voies respiratoires (A) : Irritation des voies respiratoire, larme, éternuement, difficultés respiratoires.	D	IV	F	Recouvrement des déchets avec si nécessaire drainage des gaz Mesure de la qualité de l'air avec évacuation lorsque nécessaire et ports des EPI	E	IV	F
14.12.	Travail génie civil	--	--	--	--	PHS spécifique au génie civil	--	--	--
Déplacement de la halle et montage du mur jusqu'au fond de fouille et des parties précédemment retirées									
14.13.	Contamination par contact avec l'argile polluée	Maladie de peau (A) : Irritation, dépigmentation, inflammation.	D	IV	F	Recouvrement des déchets avec si nécessaire drainage des gaz Mesure de la qualité de l'air avec évacuation lorsque nécessaire et ports des EPI	E	IV	F
14.14.	Inhalation de vapeurs/gaz	Intoxication par les voies respiratoires (A) : Irritation des voies respiratoire, larme, éternuement, difficultés respiratoires.	D	IV	F	Recouvrement des déchets avec si nécessaire drainage des gaz Mesure de la qualité de l'air avec évacuation lorsque nécessaire et ports des EPI	E	IV	F
14.15.	Travail génie civil	--	--	--	--	PHS spécifique au génie civil	--	--	--

F: risque faible

M: risque moyen

E: risque élevé

Projet : Travaux réalisés par le lot A**Date : 06.11.2006 Team : selon liste****Processus : 15. Préparation des installations pour le démontage**

Nr.	Evènement	Impact	P1	E1	R1	Mesures	P2	E2	R2
15.1.	Divers	--	--	--	--	PHS spécifique au génie civil Analyse de risque succincte	--	--	--

F: risque faible
M: risque moyen
E: risque élevé

Projet : Travaux réalisés par le lot A**Date : 06.11.2006 Team : selon liste****Processus : 16. Démontage de la halle et revitalisation**

Nr.	Evènement	Impact	P1	E1	R1	Mesures	P2	E2	R2
16.1.	Travail génie civil	--	--	--	--	PHS spécifique au génie civil Analyse de risque succincte	--	--	--

F: risque faible
M: risque moyen
E: risque élevé

Projet : Travaux réalisés par le lot A

Date : 06.11.2006 Team : selon liste

Processus : 50. Présence de personnes dans la zone noire (prend en compte l'ensemble des activités nécessitant la présence du personnel)

Nr.	Evènement	Impact	P1	E1	R1	Mesures	P2	E2	R2
Présence dans une zone polluée									
50.1.	Personnel dans la halle	Contamination par voie cutanée ou respiratoire (prend en compte les effets aigus et chroniques) (A): Irritation, dépigmentation, inflammation. (S): bronchites chronique, anémie, hépatite, trouble neurologiques (C): cancers...	A	I	E	Si du personnel doit être présent dans la halle et en cas de stratification de l'air ambiant, celle-ci sera détruite avant le début du travail (ventilateurs) EPI: appareil respiratoire isolant / Habit de protection étanche aux vapeurs, liquides, casque ³⁵ Règle de travail Suivi médical régulier ³⁶	E	I	M
		Accident / malaise (A) : Irritation, dépigmentation, inflammation.	--	--	--	Système de communication Coordination des travaux Plan d'intervention	--	--	--
Port d'un équipement de protection									
50.2.	Port inadéquat des EPI	Contamination par voie cutanée ou respiratoire (A): Irritation, dépigmentation, inflammation (S): bronchites chronique, anémie, hépatite, trouble neurologiques (C): cancer	A	I	E	Règles pour l'utilisation des EPI incluant le contrôle après équipement Formation du personnel	E	I	M

³⁵ L'objectif des mesures définies est d'éviter le contact des personnes avec les substances.

³⁶ La présence de substances sensibles du point de vue de la protection de la santé impose la mise en place d'un programme de surveillance du personnel et des moyens de décontamination adaptés

Nr.	Evènement	Impact	P1	E1	R1	Mesures	P2	E2	R2
50.3.	Contraintes physiologiques ³⁷	Augmentation du rythme cardiaque Déshydratation Coup de chaud	D	I	E	Suivi médical Limitation de la durée d'intervention Formation du personnel Surveillance durant les travaux Plan d'intervention	E	I	M
50.4.	Contraintes psychologiques	Stress Angoisse	A	V	F	Formation du personnel Surveillance durant les travaux Limitation de la durée d'intervention	C	V	F
50.5.	Défectuosité d'un EPI	Intoxication par inhalation (A) : Irritation des voies respiratoire, larme, éternuement, difficultés respiratoires. (C): cancer Intoxication par voir cutanée (A) .Irritation, dépigmentation, inflammation. (C): cancer Intoxication par ingestion (A): douleur au ventre, difficulté respiratoire, hypotension, perte d'équilibre (C): cancer	B	I	E	Maintenance des équipements Contrôle avant utilisation	E	I	M
50.6.	Endommagement d'un EPI durant un travail	Intoxication, brûlure chimique (A): Irritation, larme, éternuement, difficultés respiratoires	C	III	M	Concept d'évacuation et de nettoyage de la personne Choix et maintenance des EPI	D	III	F
Déplacement de la personne									
50.7.	Déplacement sur un terrain meuble	Fracture suite à une chute	B	III	E	Nacelle pouvant être déplacée avec le pont roulant Définition et préparation de zone de	E	III	F

³⁷ Regroupe le problème de régulation thermique rendue difficile, le port d'un appareil lourd, Institut de Sécurité

Nr.	Evènement	Impact	P1	E1	R1	Mesures	P2	E2	R2
						cheminement			
50.8.	Ecrasement par un véhicule	Poly-traumatisme	C	I	E	Voir processus 51 " présence d'un véhicule dans la halle" Système de détection de proximité d'une personne sur le véhicule	E	I	M
50.9.	Chute depuis la nacelle	Poly-traumatisme	D	I	E	Assurage de la personne au moyen d'un système agréé	E	I	M
50.10.	Trébuchement, chute	Fracture	C	III	M	Nacelle pouvant être déplacé avec le pont roulant Définition et préparation de passage Plan d'intervention	D	III	F
		Intoxication suite à l'endommagement d'un EPI (A): Irritation des voies respiratoire, larme, éternuement, difficultés respiratoires.	C	IV	F	Formation du personnel sur la nécessité de sortir immédiatement Plan d'intervention	D	IV	F
50.11.	Utilisation de langues différentes	Erreurs de compréhension	-	-	-	Définition du français comme langue de travail (exclusion faite des intervenants extérieurs par ex. pour de la maintenance) Contrôle du niveau de français	-	-	-
Retirer l'équipement de protection individuel									
50.12.	Contamination lors du retrait de l'habit (présence de poussières, de liquides etc.)	Intoxication (A): Irritation des voies respiratoire, larme, éternuement, difficultés respiratoires. (S): bronchites chronique, anémie, hépatite, trouble neurologiques (C): cancers...	B	I	E	Règles pour l'utilisation des EPI Formation du personnel Analyse de risque succincte sur la base de la procédure	E	I	M

F: risque faible
M: risque moyen
E: risque élevé

Projet : Travaux réalisés par le lot A

Date : 06.11.2006 Team : selon liste

Processus : 51. Véhicule en zone noire

Nr.	Evènement	Impact	P1	E1	R1	Mesures	P2	E2	R2
Aller au véhicule, entrer, sortir et revenir du véhicule									
51.1.	Contamination par des vapeurs pour aller et sortir du véhicule	Intoxication cutanée et par inhalation (A): Irritation des voies respiratoire, larme, éternuement, difficultés respiratoires. (S): bronchites chronique, anémie, hépatite, trouble neurologiques (C): cancer	A	I	E	EPI Suivi médical Analyse de risque Analyse de la description détaillée de la procédure avec mesures de protection	E	I	M
51.2.	Contamination de la cabine avec des matériaux pollués ou des poussières	Maladie cutanée (A): Irritation Intoxication (effet chronique et aigue) (A): Irritation des voies respiratoire, larme, éternuement, difficultés respiratoires. (S): anémie, hépatite, trouble neurologiques (C): cancer	A	I	E	EPI standard / gants Analyse de la description détaillée de la procédure avec mesures de protection Nettoyage régulier de la cabine	E	I	M
Se déplacer et travailler avec le véhicule									
51.3.	Accident avec le véhicule	Poly-traumatisme	C	I	E	Règles de circulation Formation du personnel (permis lorsque nécessaire)	E	I	M
51.4.	Utilisation d'un moteur à explosion dans un local fermé, formation de particules fines	Intoxication	D	I	E	Filtre à particules	E	I	M
51.5.	Manque d'air, Rupture de l'intégrité de la cabine	Intoxication (A): Irritation des voies respiratoire, larme, éternuement, difficultés respiratoires.	C	III	M	Mesure de la pression d'air dans les réservoirs avec système d'alarme sur seuil bas Mesure de la surpression de la cabine avec système d'alarme sur seuil bas	E	III	F

Nr.	Evènement	Impact	P1	E1	R1	Mesures	P2	E2	R2
						Masque de fuite à disposition EPI à disposition			
51.6.	Terrain meuble	Risque accrue d'accident	--	--	--	Formation du personnel Aménagement des voies de circulation	--	--	--
51.7.	Incendie du véhicule	Décès	D	I	E	Maintenance préventive Analyse de la protection incendie des lots A et B Système d'extinction automatique	E	IV	F ³⁸
51.8.	Formation de poussière	<i>Recontamination de la zone assainie</i>	C	III	M	<i>Possibilité d'asperger préalablement la zone avec de l'eau</i>	E	III	F
		Contamination des locaux et ev. des cabines des engins et des EPI (C): cancer	C	I	E	Possibilité d'asperger préalablement la zone avec de l'eau	E	I	M
Faire le plein des véhicules air et carburant									
51.9.	Personne en zone noire	--	--	--	--	Voir processus 50 "personne en zone noire"	--	--	--
51.10.	Utilisation de liquide inflammable	Incendie, Explosion	C	I	E	Ventilation Utilisation de matériels spécifiques homologués Interdiction de travaux au point chaud dans la zone de remplissage Moyens d'extinction à proximité Documents de protection contre les explosions Document Analyse de la protection incendie	E	I	M
51.11.	Rupture d'un tuyau d'air comprimé	Blessure à l'œil	D	I	E	Utilisation de matériel homologué	E	I	M

³⁸ Objectif pour les mesures définies dans le cadre de l'analyse de protection incendie.
Institut de Sécurité

Nr.	Evènement	Impact	P1	E1	R1	Mesures	P2	E2	R2
						Maintenance préventive EPI			

F: risque faible

M: risque moyen

E: risque élevé

Projet : Travaux réalisés par le lot A

Date : 06.11.2006 Team : selon liste

Processus : 52. Sortie de véhicule et pièces encombrantes par un sas

Nr.	Evènement	Impact	P1	E1	R1	Mesures	P2	E2	R2
Déplacement d'un véhicule ou d'un objet avec un véhicule jusque dans le sas									
52.1.	Utilisation d'un véhicule	--	--	--	--	Voir point 51 "Utilisation d'un véhicule en zone noire"	--	--	--
Décontamination au jet d'eau chaude									
52.2.	Personne en zone noire	--	--	--	--	Voir processus 50 "personne en zone noire"	--	--	--
52.3.	Utilisation de liquide chaud sous pression	brûlure	B	V	F	Utilisation d'un jet à deux mains EPI étanche évitant la pénétration du liquide	E	V	F
52.4.	Endommagement de la combinaison	Intoxication (A): Irritation	C	IV	F	Utilisation d'un jet à deux mains EPI adéquat Concept d'intervention	E	IV	F
Sortie du sas des pièces encombrantes									
52.5.	Contact avec les produits	Intoxication (A): Irritation (S): bronchites chronique, anémie, hépatite, trouble neurologiques (C): cancer	B	I	E	EPI Processus de nettoyage avec contrôle régulier de la qualité du nettoyage Ventilation	E	I	M
52.6.	Choc avec le véhicule	Poly-traumatisme	D	I	E	Coordination des travaux pour que la personne soit sortie du sas avant de mettre en mouvement le véhicule Ordre Concept d'intervention	E	I	M
52.7.	Sortie de matériel non décontaminé	Contamination de l'environnement	C	II	E	Décontamination de la pièce Règle de travail incluant un contrôle	E	II	F

F: risque faible

M: risque moyen

E: risque élevé

Projet : Travaux réalisés par le lot A**Date : 06.11.2006 Team : selon liste****Processus : 53. Stabilisation de l'encaissant**

Nr.	Evènement	Impact	P1	E1	R1	Mesures	P2	E2	R2
53.1.	Divers					Analyse de risque succincte sur la base du procédé			

F: risque faible
M: risque moyen
E: risque élevé

Projet : Travaux réalisés par le lot A

Date : 06.11.2006 Team : selon liste

Processus : 10X Maintenance

Nr.	Evènement	Impact	P1	E1	R1	Mesures	P2	E2	R2
100 Entretien des luminaires et de la vidéosurveillance									
100.1.	Présence d'une personne dans la halle	--	--	--	--	Voir processus 50 "Personne dans la zone noire"			
100.2.	Chute depuis le pont roulant	Poly-traumatisme	C	I	E	Assurance de la personne Règle de travail	E	I	M
100.3.	Présence d'électricité	Electrocution	D	I	E	Règles de travail	E	I	M
101 Entretien du pont roulant									
101.1.	Présence d'une personne dans la halle	--	--	--	--	Voir processus 50 "Personne dans la zone noire"			
101.2.	Divers directement liés au travail de maintenance	--	--	--	--	Analyse de risque succincte sur la base des données du fournisseur	--	--	--
102 Détecteurs									
102.1.	Présence d'une personne dans la halle	--	--	--	--	Voir processus 50 "Personne dans la zone noire"			
102.2.	Divers directement liés au travail de maintenance	--	--	--	--	Analyse de risque succincte sur la base des données du fournisseur	--	--	--
102.3.	Danger mécanique lié à la mise en mouvement d'un véhicule, du grappin etc.	Poly-traumatisme (A): Irritation, dépigmentation, inflammation	D	I	E	Règle de travail incluant la mise en sécurité de l'installation	E	I	M
103 Maintenance des véhicules									
103.1.	Présence d'une personne dans la halle	--	--	--	--	Voir processus 50 "Personne dans la zone noire"			
103.2.	Divers	--	--	--	--	Analyse de risque succincte sur la base des données du fournisseur Définition des travaux pouvant être effectué dans la halle et ceux nécessitant de sortir de la halle	--	--	--
104 Entretien du grappin									
104.1.	Divers	--	--	--	--	Analyse de risque sur la base des	--	--	--

Nr.	Evènement	Impact	P1	E1	R1	Mesures	P2	E2	R2
						données du fournisseur			
105 Maintenance des wagonnets									
105.1.	Divers	--	--	--	--	Analyse de risque sur la base des données du fournisseur	--	--	--

F: risque faible

M: risque moyen

E: risque élevé

Projet : Travaux réalisés par le lot A

Date : 06.11.2006 Team : selon liste

Processus : 15X Panne

Nr.	Evènement	Impact	P1	E1	R1	Mesures	P2	E2	R2
150 Panne du grappin									
150.1.	Intervention d'une personne	--	--	--	--	Voir processus 50 "Personne dans la zone noire"	--	--	--
150.2.	Chute d'objets	Poly-traumatisme (A): Irritation, dépigmentation, inflammation	D	I	E	Règles de travail Décontamination de la personne blessée après premier aide Utilisation d'équipements d'assistance Observation des règles de sécurité définies par le fournisseur	E	I	M
150.3.	Divers	--	--	--	--	Analyse de risque succincte selon les informations du fournisseur	--	--	--
151 Panne du pont roulant									
151.1.	Intervention d'une personne	--	--	--	--	Voir processus 50 "Personne dans la zone noire"	--	--	--
151.2.	Danger électrique	Electrocution	D	I	E	Observation des règles de sécurité définies par le fournisseur	--	--	--
151.3.	Danger mécanique	Poly- traumatisme	D	I	E	Observation des règles de sécurité définies par le fournisseur	--	--	--
152 Panne du wagonnet									
152.1.	Intervention d'une personne	--	--	--	--	Voir processus 50 "Personne dans la zone noire"	--	--	--
152.2.	Danger électrique	Electrocution	D	I	E	Observation des règles de sécurité définies par le fournisseur	--	--	--
152.3.	Danger mécanique	Poly- traumatisme	D	I	E	Analyse de risque succincte selon les informations du fournisseur	--	--	--
153 Panne d'un véhicule									
153.1.	Intervention d'une personne	--	--	--	--	Voir processus 50 "Personne dans la zone noire" Définition d'une procédure de décision	--	--	--

Nr.	Evènement	Impact	P1	E1	R1	Mesures	P2	E2	R2
						concernant la nécessité de faire sortir le véhicule de la halle pour la réparation			
153.2.	Divers	Poly- traumatisme	D	I	E	Analyse de risque succincte selon les informations du fournisseur	E	I	M
154 Panne du petit matériel									
154.1.	Personnes dans la halle	--	--	--	--	Voir processus 50 "Personne dans la halle"	--	--	--
154.2.	Véhicule dans la halle	--	--	--	--	Voir processus 51 "Véhicule dans la zone noire"	--	--	--
154.3.	Danger mécanique	Poly- traumatisme	D	I	M ³⁹	Observation des règles de sécurité définies par le fournisseur	--	--	--
154.4.	Danger électrique	Electrocution	D	I	M ⁴⁰	Observation des règles de sécurité définies par le fournisseur	--	--	--
155 Arrêt de la ventilation									
155.1	Formation d'atmosphère explosible	Explosion, incendie	D	I	E	Document de protection contre les explosions Arrêt des travaux <i>Rapport succinct OPAM</i>	--	--	--
156 Coupure de courant									
156.1	Arrêt de la ventilation	--	--	--	--	Voir processus 155 "Arrêt de la ventilation"			
156.2	Arrêt de l'éclairage	Désorientation	C	I ⁴¹	E	Eclairage de sécurité	E	I	M
156.3	Arrêt des appareils de sécurité	Divers	--	--	--	Alimentation de sécurité Procédure d'urgence	--	--	--
157 Arrêt génératrice									
157.1	Arrêt de la ventilation	Formation d'une atmosphère explosible	C	I	E	Arrêt des travaux Mise en sécurité	E	I	M

³⁹ La gravité prend en compte l'impact possible sur le futur utilisateur

⁴⁰ La gravité prend en compte non seulement l'impact lors de la réparation mais aussi pour le futur utilisateur de la machine

⁴¹ En cas d'incendie

Nr.	Evènement	Impact	P1	E1	R1	Mesures	P2	E2	R2
						Maintenance préventive Voir processus 155 "Arrêt de la ventilation"			
157.2	Arrêt des appareils de sécurité	Présence d'une atmosphère explosible ne peut pas être reconnue	C	I	E	Arrêt des travaux Mise en sécurité Maintenance préventive	E	I	M
158 Arrêt des organes de sécurité (détecteurs)									
158.1	Défectuosité d'un explosimètre	Explosion suite à la formation d'une atmosphère explosible	D	I	E	Maintenance préventive Calibration selon les prescriptions du fabricant Plan de contrôle	E	I	M
158.2	Défectuosité des mesures de polluant dans l'air	Intoxication (A): Irritation des voies respiratoire, larme, éternuement, difficultés respiratoires. (C): cancer	D	I	E	Maintenance préventive Calibration selon les prescriptions du fabricant Contrôle préalable à l'utilisation	E	I	M
158.3	Défectuosité d'un dosimètre avec système d'alarme	Irradiation des personnes	D	II	M	Maintenance préventive	E	II	F
158.4	Erreur de paramétrage des seuils d'alarme du dosimètre	Irradiation des personnes	C	II	E	Contrôle du paramétrage	E	II	F

F: risque faible

M: risque moyen

E: risque élevé

Projet : Travaux réalisés par le lot A**Date : 06.11.2006 Team : selon liste****Processus : 200. Extinction au moyen d'un extincteur**

Le personnel intervenant devra disposer d'une bonne formation au maniement des extincteurs. De plus, s'agissant de situations exceptionnelles, l'application stricte de la matrice de risque devrait conduire à des probabilités supérieures à D, voir E. De ce fait, les probabilités figurant dans le tableau ci-dessous se réfèrent à la probabilité de survenance de l'événement durant la phase d'extinction et ne sont pas des probabilités absolues. Les résultats du rapport de protection incendie sont pris en considération dans le cadre de l'évaluation des risques.

Nr.	Evènement	Impact	P1	E1	R1	Mesures	P2	E2	R2
200.1.	Personne en zone noire	--	--	--	--	Voir processus 50 "personne en zone noire"	--	--	--
200.2.	Dysfonctionnement d'un extincteur	Extension de l'incendie	D	III	M	Voir document de protection incendie des lots A et B Entretien de extincteurs	D	IV	F
200.3.	Chaleur	Brûlure	B	IV	M	Formation du personnel	C	IV	F
200.4.	Endommagement de la combinaison par la chaleur	Intoxication par inhalation (A) : Irritation des voies respiratoires, larmes, éternuement, difficultés respiratoires. (C): cancer	B	I	E	Choix des EPIs Formation du personnel	E	I	M
		Brûlure de la peau avec fonte de la combinaison dans la blessure	B	III	E	Port d'habits protecteurs sous la combinaison Formation du personnel	D	III	F

F: risque faible

M: risque moyen

E: risque élevé

Projet : Travaux réalisés par le lot A**Date : 06.11.2006 Team : selon liste****Processus : 201. Sauvetage d'une personne**

Une analyse de risque succincte du sauvetage d'une personne est relativement difficile à mener de part la multiplicité des situations possibles. Dans le cas pris en exemple, il s'agit d'une personne bloquée qu'il faut dégager avant de pouvoir la déplacer. Il est important de différencier la personne qui est bloquée par des déchets d'une personne qui serait bloquée par un objet tel qu'un véhicule ou un grappin. De plus, s'agissant de situations exceptionnelles, l'application stricte de la matrice devrait conduire à des probabilités supérieures à D, voir E. De ce fait, les probabilités figurant dans le tableau ci-dessous se réfèrent à la probabilité de survenance de l'événement durant la phase de sauvetage et ne sont pas des probabilités absolues.

L'évaluation des conséquences porte sur les intervenants et non sur le blessé.

A noter que le personnel devra recevoir une bonne formation préalable pour pouvoir conduire des opérations de sauvetage de base. Les situations les plus complexes seront du ressort des forces d'intervention.

Nr.	Evènement	Impact	P1	E1	R1	Mesures	P2	E2	R2 ⁴²
201.1.	Personne en zone noire	--	--	--	--	Voir processus 50 "personne en zone noire"	--	--	--
Personne bloquée par un objet non ou très faiblement souillé par des déchets									
201.2.	Chute d'objet	Poly- traumatisme	B	I	E	Assurance de l'objet Formation du personnel Moyens d'assurance	D	I	E
201.3.	Port d'une personne	Douleurs dorsale	--	--	--	--	C	IV	F
201.4.	Endommagement d'un EPI durant l'opération de sauvetage	Intoxication, brûlure chimique (A) : Irritation, larmes, éternuement, difficultés respiratoires	A	III	E	Concept d'évacuation et de décontamination de la personne Choix d'EPIs complémentaires tels que sur-gants présentant une meilleure résistance mécanique Adaptation des outils	D	III	F

⁴² Une situation dans laquelle l'assurance contre la chute d'un objet n'est pas possible ne peut être complètement exclue. Le choix d'extraire une personne d'une zone de danger tout en assumant une part de risque plus élevée qu'en marche dite normale plutôt que de l'y laisser est courant dans le cadre d'un sauvetage. Par exemple, on cherchera à extraire une personne d'une voiture en feu sur l'autoroute tout en ayant sécurisé un minimum la place de l'accident. Cependant, l'ensemble des mesures de sécurisation préalable habituellement appliquées (limitation de la vitesse, balisage de la zone ...). ne sont pas encore mise en œuvre Le niveau de risque acceptable est dans ces cas plus élevés qu'en mode de fonctionnement normal.

Nr.	Evènement	Impact	P1	E1	R1	Mesures	P2	E2	R2 ⁴²
201.5.	Charge psychologique	Dépression	B	IV	M	Suivi psychologique du personnel	C	IV	F
201.6.	Electrisation	Décès	D	I	E	Coupure de l'alimentation électrique	--	--	-- ⁴³
Personne bloquée par des déchets									
201.7.	Divers	--	--	--	--	Analyse de risque	--	--	--

F: risque faible

M: risque moyen

E: risque élevé

⁴³ Il y a disparition du danger
Institut de Sécurité

7. Critères à remplir par les employés

Dans le cas présent, le personnel est confronté à une situation particulière comme la manipulation de substances chimiques dans des conditions difficiles d'isolement (cabine, habits...). Une telle situation induit en plus de la charge physique, une charge psychique importante qui ne peut être négligée. C'est la raison pour laquelle le personnel devra avoir non seulement des aptitudes physiques mais également des connaissances techniques ainsi qu'une capacité à résister aux conditions de travail difficiles qu'il pourra être amené à rencontrer.

Le personnel devra par conséquent recevoir une formation suffisante tant sur les travaux qu'il sera amené à effectuer que sur les mesures en cas d'urgence. Un suivi régulier du personnel incorporant les aspects psychologiques devra être mis en place.

Les personnes atteintes de maladie incluant des crises telle que le diabète ou l'épilepsie ne devront pas effectuer ces travaux particuliers.

8. Plan d'urgence

Le plan d'urgence devra tenir compte des particularités liées au projet. Les intervenants seront amenés à pénétrer dans des zones potentiellement dangereuses en raison des substances qui peuvent s'y trouver. De plus, l'introduction de matériel non conforme du point de vue des zones Ex doit être prévue. Cela implique la mise en place d'une coordination et la présence de matériel supplémentaire spécifique (par ex. explosimètre portatif). Le personnel sur place devra recevoir une formation complète.

Lorsqu'une personne entre en contact avec les déchets, les mesures habituelles prévues dans le plan d'urgence seront prises et un médecin consulté. Il définira le suivi médical et les analyses nécessaires.

9. Résumé des mesures

La liste des analyses de risque prévues est:

- maintenance de la ventilation
- travaux proche du front de déchets
- sauvetage d'une personne au niveau des déchets
- accès au véhicule
- extinction d'un petit feu

Cette liste pourra évoluer en fonction des résultats des analyses de risque succinctes à venir ou d'adaptation des techniques de travail.

Une évaluation de l'efficacité du procédé de préparation des locaux pour le démontage devra être effectuée pour définir si le démontage de la halle nécessite des mesures de protection particulières.

Les analyses de risques succinctes mentionnées dans le tableau ci-dessous sont encore à effectuer (p.ex. les différents travaux de maintenance et de réparation, etc.). Il est possible, que de ces analyses de risques succinctes découlent des analyses de risque de détail supplémentaires.

Concernant la problématique d'une éventuelle détection de déchets radioactifs, une procédure après la détection de déchets radioactifs sera encore à définir avec les spécialistes en radioprotection (SUVA, PSI, OFSP). Sur la base de cette procédure, une décision sera prise sur la nécessité d'une analyse de risque de détail.

Au fur et à mesure de l'évolution du projet, certains événements ou certains processus pourraient encore être soumis à une analyse de risque de détail, selon les besoins de la prévention. À l'inverse, certaines analyses de risques de détail prévues pourraient être abandonnées suite à une modification du processus concerné ou à l'application d'une technique éprouvée.

Le tableau ci-dessous résume l'ensemble des différentes mesures. Elles sont classées par type:

- D pour document
- E pour équipement
- M pour paramètre à mesurer
- R pour règle de travail

Type	Mesure	danger	Statut ⁴⁴
D	Analyse de la protection incendie des lots A et B	5.7, 6.2, 6.10, 6.11, 6.21, 8.1, 8.3, 8.6, 8.11, 9.3, 9.1, 9.4, 51.7, 51.10	T
D	Analyse de risque de la procédure pour entrer et sortir des véhicules	51.1	
D	Analyse de risque du sauvetage d'une personne prise dans les déchets	201.7	
D	Analyse de risque succincte de la procédure pour la maintenance et la réparation du grappin	104.1	
D	Analyse de risque succincte de la procédure pour la maintenance et la réparation du pont roulant	101.1	
D	Analyse de risque succincte de la procédure pour la maintenance et la réparation	103.1	

⁴⁴ EC: en cours, T: terminé
Institut de Sécurité

Type	Mesure	danger	Statut ⁴⁴
	ration des véhicules		
D	Analyse de risque succincte de la procédure pour la maintenance et la réparation du wagonnet	105.1	
D	Analyse de risque succincte du découplage de la ventilation	14.1	
D	Analyse de risque succincte sur le carottage	5.12	
D	Analyse de risque succincte de la procédure pour la stabilisation de l'encaissant	53.1	
D	Concept de sécurité globale PHS spécifique au génie civil construction de la halle déplacement de la halle remblayage de la partie assainie démontage de la halle revitalisation de la parcelle	1.3, 2.3, 4.3, 14.9, 14.12, 14.15, 15.1, 16.1	
D	Document de protection contre les explosions	5.7, 6.2, 6.10, 6.21, 8.3, 8.6, 8.11, 9.1, 9.3, 51.10, 155.1	
D	Document de traitement de déchets radioactif avec analyse de risque succincte	6.12, 8.7, 8.12, 9.5	
D	Plan d'intervention incendie urgence médicale évacuation panne d'un système	6.5, 6.11, 6.17, 6.25, 8.3, 8.6, 8.10, 9.3, 9.6, 10.6, 10.21, 13.1, 50.1, 50.3, 50.10, 52.4, 52.6	
D	Procédure de travail pour la préparation de la digue centrale et analyse de risque succincte	13.2, 13.3, 13.4	
D	Procédure de travail pour le découplage des fluides et des énergies	14.4	
D	Procédure de travail pour sortir les pièces les plus importantes et analyse de risque succincte	6.9	
D	Procédure et analyse de risque succincte pour débloquer le grappin	6.15	
D	Procédure et analyse de risque succincte pour la préparation du démontage de la halle	15.1	
D	Procédure et analyse de risque succincte pour le démontage de la halle	16.1	
D	Procédure et analyse de risque succincte pour le retrait des EPI	50.12	
E	Aménagement de voies de circulation	51.6	
E	Branchement externe pour les énergies et les fluides sur la halle	14.6	
E	Camera de surveillance - de la halle - zone de déplacement du wagonnet	6.26, 9.6	
E	Choix du matériau du grappin	6.3	
E	Consolidation des talus si risque trop important	3.3, 3.4, 3.9, 3.10, 4.4, 4.5, 5.3, 5.4, 5.9, 5.10, 6.19, 7.2, 7.3, 10.2, 10.8, 10.13,	

Type	Mesure	danger	Statut ⁴⁴
		11.2, 13.1	
E	Création de zone de passage	50.10	
E	Digue de protection de la partie assainie	6.5, 6.8, 6.17, 6.20, 10.4, 10.10, 11.4	
E	Disjoncteur à courant de défaut	10.5	
E	Dosimètre avec seuil d'alarme	6.12, 8.7, 8.12, 9.5	
E	Dosimètre passif	6.12, 8.7, 8.12, 9.5	
E	EPI pour le travail en zone noire appareil respiratoire isolant équipement étanche aux poussières, liquides, vapeurs chaussures de sécurité	6.8, 9.6, 50.1, 51.1, 51.2, 51.5, 52.3; 200.4; 201.4	
E	EPI pour les travaux de constructions: durant le montage de la halle durant le montage de la halle en présence d'émanation de gaz durant le traitement de la partie faiblement contaminée fermeture de la halle déplacement de la halle	1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.6, 4.1, 4.2, 14.1 14.7, 14.8, 14.10, 14.11, 14.13, 14.14	
E	Equipement au niveau des wagonnets limitation de la vitesse de déplacement du wagonnet système de caméra système de commande avec maintien du commutateur à deux mains système d'arrêt d'urgence	9.6, 9.7	
E	Equipement du véhicule vitrage blindé filtre à particule mesure de la surpression de la cabine avec alarme masque de fuite EPI mesure de la pression dans les bouteilles d'air avec système d'alarme	6.17, 6.18, 6.19, 6.21, 6.22, 6.23, 51.4, 51.5	
E	Installation électrique avec système cadenassable pour la sécurisation lors des travaux	8.14; 14.3 14.4	
E	Moyens d'assurance	201.2	
E	Nacelle pour les déplacements à l'aide du pont roulant	50.7, 50.10	
E	Possibilité de mouiller avec de l'eau lors de formation de poussière	6.14, 6.24, 7.5, 8.4, 8.8, 8.13, 9.7, 51.9	
E	Puits de relevage des lixiviats	6.8	
E	Système d'assurage des personnes pour travaux en hauteur	50.9	
E	Système de communication	6.26, 10.21, 50.1	
E	Système de contrôle et d'arrêt en cas de surcharge sur le pont roulant	6.9	

Type	Mesure	danger	Statut ⁴⁴
E	Système de drainage	6.8	
E	Système d'extinction au niveau des wagonnets	9.4	
E	Système de détection de personnes à proximité des véhicules	50.8	
E	Système d'extinction automatique des véhicules	2.5, 3.2, 51.7	
E	Utilisation de matériel homologué pour l'air comprimé et le remplissage des véhicules	51.10, 50.11	
E	Ventilation	6.10, 8.1, 8.3, 8.6, 8.11, 9.3, 51.9	
E- R	Recouvrement des déchets	14.7, 14.8, 14.10, 14.11, 14.13, 14.14	
M	Analyse de sol	3.7, 5.7, 7.5	
M	Mesure de la LII au niveau du grappin	6.10	
M	Mesure de la profondeur excavée	10.15	
M	Mesure de la qualité de l'air	3.7, 14.7, 14.8, 14.10, 14.11, 14.13, 14.14	
M	Mesure de la radioactivité au niveau du grappin avec arrêt du déplacement	6.12, 8.7, 8.12, 9.5	
M	Mesure de la radioactivité en cas de percement d'un fut lors du retrait du couvercle	5.8	
R	Coordination de travaux	3.8, 6.26, 8.14, 10.21, 50.1, 52.6	
R	Formation du personnel sur la nécessité de quitter les lieux en cas d'odeur suspecte	1.2, 2.2, 3.7, 4.2	
R	Langue française	50.11	
R	Maintenance préventive: plan et procédure équipement électrique EPI Equipements de sécurité autres équipements	6.3, 6.25, 10.5, 10.16, 50.5, 50.6, 51.7, 51.11, 157.2, 158.1, 158.2, 158.3	
R	Organisation des travaux avec zone de passage	10.6, 50.7, 50.10	
R	Procédure pour entrer et sortir d'un véhicule en zone noire EPI jet à deux mains tests réguliers de la qualité du nettoyage	52.3, 52.4, 52.5, 52.6, 52.7	
R	Procédures pour les travaux avec points chauds	51.10	

Type	Mesure	danger	Statut ⁴⁴
R	Règle de travail concernant les talus déplacement proches des talus angle des talus consolidation lorsque nécessaire déplacement des zones de travail lorsque le risque est trop élevé	2.4, 3.3, 3.4, 3.5, 3.9, 3.10, 3.11, 4.4, 4.6, 5.3, 5.5, 5.9, 5.11, 6.5, 6.8, 6.17, 7.2, 7.4, 10.2, 10.3, 10.8, 10.9, 10.14, 11.2, 11.3, 13.1	
R	Règle de travail concernant l'utilisation du grappin distance de sécurité lors d'un écoulement lors de dépassement du seuil bas ou haut de la LII en cas d'alarme sur la mesure de la radioactivité en cas d'épandage lors du déplacement avec le grappin	6.13, 8.2, 8.14, 10.16, 10.17	
R	Règle d'utilisation des véhicules	2.4, 3.5, 5.11, 6.1, 6.17, 6.18, 6.19, 7.4, 10.18, 51.3, 51.6	
R	Règles pour les EPI mise en place des EPI utilisation des EPI limitation de la durée d'intervention retrait des EPI contrôle des EPI	50.1, 50.2, 50.3, 50.5, 50.6, 50.12, 52.5	
R	Respect des distances de sécurité par rapport au front, au grappin	6.5, 6.6, 6.7, 6.8, 6.11, 8.1, 9.4, 10.13, 13.1	
R	Suivie des doses reçues par les personnes	6.12, 8.7, 8.12, 9.5	
R	Suivie médicale du personnel	50.1, 50.3, 50.4, 51.1; 201.5	
R	Travail en zone non contaminée	12.2	

INSTITUT DE SÉCURITÉ

Didier Gandini

Valentin Chavicchiolo

Neuchâtel, le 6 novembre 2006

Annexe 1:

Abréviations

AEAI	Association des établissements cantonaux d'assurance incendie
ATEX	Directive 94/9/CE sur les appareils et les systèmes de protection destinés à être utilisés en atmosphères explosibles (ATEX)
CFST	Commission Fédérale de Coordination pour la sécurité au travail
EPI	Equipement de Protection Individuel
LAA	Loi sur Assurance Accident
LII	Limite Inférieure d'Inflammabilité
LSIT	Loi fédérale sur la sécurité d'installations et d'appareils techniques
LTr	Loi sur le travail
OLAA	Ordonnance sur la loi sur l'assurance accident
OPA	Ordonnance de prévention des accidents
OSol	Ordonnance du 1er juillet 1998 sur les atteintes portées aux sols
OTConst	Ordonnance sur la sécurité et la protection de la santé des travailleurs dans les travaux de construction (Ordonnance sur les travaux de construction)
PE	Polyéthylène

Annexe 2:

Evaluation du risque chronique

Evaluation du risque chronique

Revidierte Fassung vom 23.10.2006

Chronische Toxizität ist definiert als diejenigen toxischen Effekte bei Tieren und Menschen, die durch Langzeit- Exposition gegenüber niedrigen Expositionen hervorgerufen werden.

Diese Effekte können auf Grund ihrer Schwere und Auswirkungen kategorisiert werden. Um chronisch-toxische Effekte zu vermeiden, wurden die MAK-Werte und andere Grenzwerte etabliert ⁽¹⁾. Unterhalb dieser Expositionen ist normalerweise kein chronisches Gesundheitsrisiko zu erwarten.

Die chronisch-toxischen Effekte beim Menschen können auf Grund ihrer Schwere und ihrer Auswirkungen folgendermassen kategorisiert werden:

Kategorie	Bezeichnung	Beispiel
sehr schwer	Krebs & Erbgutveränderungen, Missbildungen	Benzol , Vinylchlorid, Chrom VI, Trichloraniline, p-Toluidin, Trichlorethylen, Arsen, Blei
Schwer	Reduktion der Fertilität	Nitrobenzol, Hormon-ähnliche Substanzen wie Nonylphenol, Chlorbenzol, Xylol, Dioxine
mittelschwer	Organschäden (persistent) Allergien	Anilin (Gelbsucht), Methylanilin (Niere, Blase), Dichloraniline (Blut, Niere), Phenol (Augen), Organophosphate (Nerven)
Gravierend	Immunschwäche	1,2-Dichlorbenzol
relativ leicht	Organschäden (vorübergehend)	Säuren/Laugen (Augen, Haut)

Die hier aufgeführten Kategorien sind nicht identisch mit denjenigen der Risiko-Matrix und gelten nur für die chronisch-toxischen Effekte.

Die Liste zeigt einige Beispiele, ist aber nicht vollständig.

⁽¹⁾ Der MAK – Wert (Maximale Arbeitsplatz-Konzentration) ist die höchstzulässige Konzentration eines Arbeitsstoffes als Gas, Dampf oder Schwebestoff in der Luft am Arbeitsplatz, die nach dem gegenwärtigen Stand der Kenntnis auch bei wiederholter und langfristiger, in der Regel täglich 8-stündiger Exposition, jedoch bei Einhaltung einer durchschnittlichen Wochenarbeitszeit von 40 Stunden im Allgemeinen die Gesundheit der Beschäftigten nicht beeinträchtigt und diese nicht unangemessen belästigt (z.B. durch ekelerregenden Geruch).

Dr. Hans-Jörg Weideli

Referenzen :

- BASEL Convention (2003) : <http://basel.int/meetings/oewg/oewg1/PreSession/i08e.doc>
- BASEL convention (2003) : Characterization of Chronic and Delayed Toxicity. Prepared by US EPA 2003. UNEP/CHW/OEWG/1/1
- Chronic Toxicity of Pesticides Detected by the USDA Pesticide Data Program, 1994 – 1998.

- Dose response assessment : <http://ectoxnet.orst.edu/faqs/risk/dose.htm>
- DOULL J. Methods to Assess Adverse Effects of Pesticides on Non-target Organisms. <http://www.icsu-scope.org/downloadpubs/scope49/chapter10.html>
- The Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS): Implementation Planning Issues for the Office of Pesticide Programs. Draft 7/7/04.
- Outline for Chronic Health Effects of Pesticides: <http://pmep.cce.cornell.edu/issues/chronhealth.html>
- Owens JW. Chemical toxicity indicators for human health: Case study for classification of chronic noncancer chemical hazards in life-cycle assessment Environmental toxicology and chemistry 21 (1), 207-225 (2002)
- Risk-Based Waste Classification in California (1999) Commission on Life Sciences (CLS). <http://fermat.nap.edu/books/0309065445/html/1.html>
- Summary Report: Consultation on "A Proposal for a Harmonized Pesticide Classification System for Canada", November, 2002 to February, 2003. Prepared by: Classification Implementation working Group: Canada.