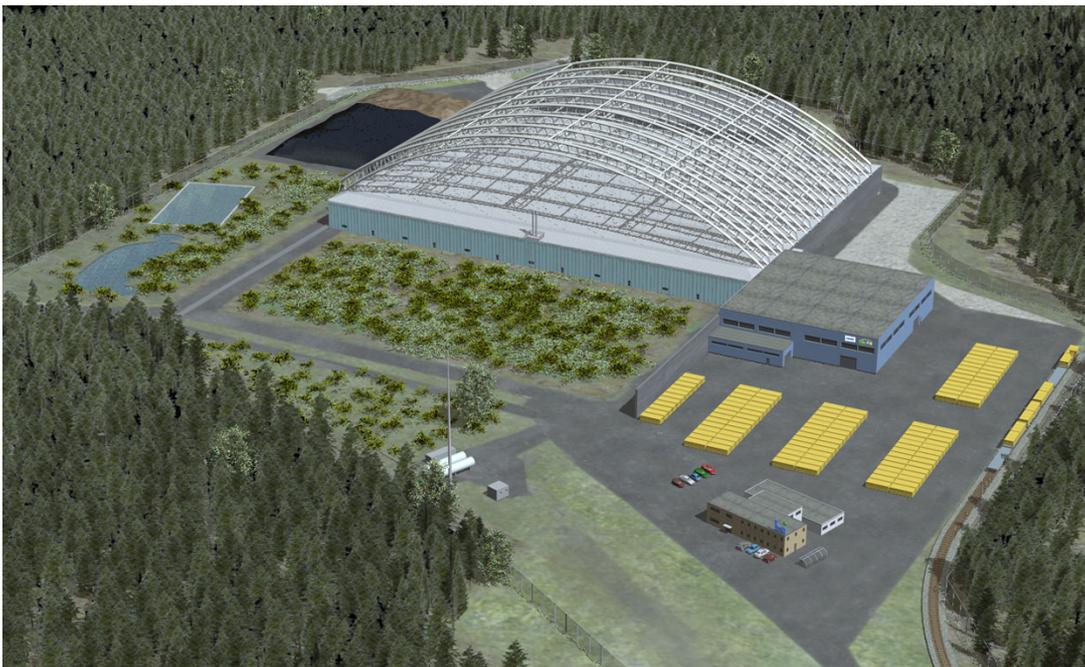


Assainissement définitif de la décharge industrielle de Bonfol

Projet de construction



Synthèse des réponses aux exigences E1/Commentaires sur les E2

Annexe 10

Rapport technique 6

Rapport Annexe 1 :

Analyse de la protection incendie Lot A - Lot B

28 juin 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.

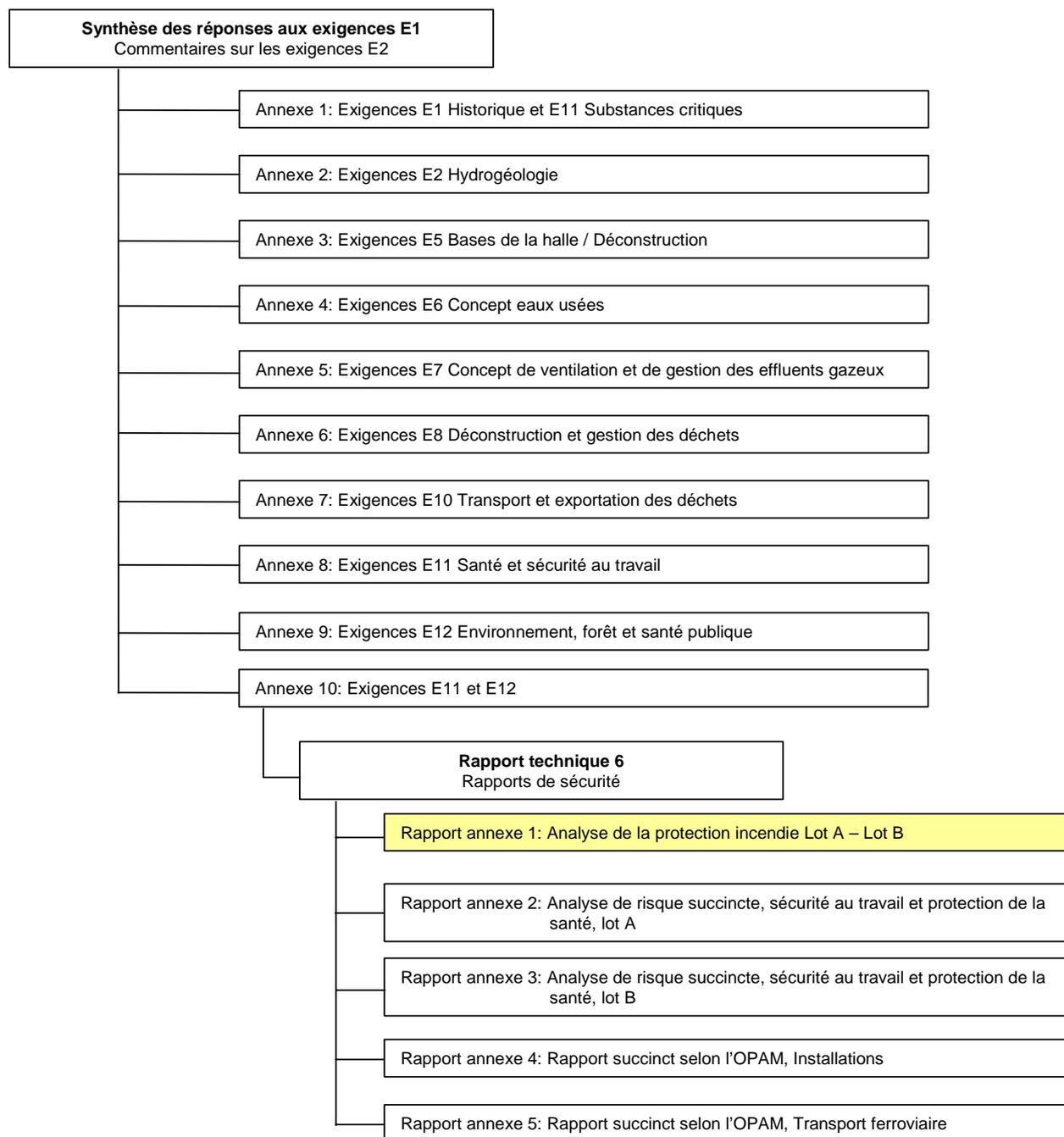


Table des matières

1	Préambule	1
2	Halle d'excavation	4
2.1	Données spécifiques	4
2.2	Analyse	5
2.2.1	Mesures constructives.....	5
2.2.2	Mesures Techniques.....	6
2.2.3	Mesures organisationnelles	7
2.3	Charge thermique	7
2.4	Source d'allumage	7
2.5	Analyse des mesures de prévention	8
2.5.1	Feu de véhicule	8
2.5.2	Feu au niveau du grappin lors de l'excavation.....	9
2.5.3	Feu dans le wagonnet de transport.....	9
2.5.4	Feu au niveau du front de déchets.....	9
2.5.5	Feu d'une installation électrique.....	10
2.5.6	Voies d'évacuation	10
3	Halle de préparation des déchets	11
3.1	Données spécifiques	11
3.2	Analyse	12
3.2.1	Mesures constructives.....	12
3.2.2	Mesures Techniques	13
3.2.3	Mesures organisationnelles	13
3.3	Charge thermique	13
3.4	Source d'allumage	13
3.5	Analyse de la protection incendie.....	14
3.5.1	Feu d'un véhicule	15
3.5.2	Feu au niveau des bunkers de réception des déchets	15
3.5.3	Feu dans un conteneur sous le crible	15
3.5.4	Feu au niveau du stockage provisoire	16
3.5.5	Feu d'une installation électrique.....	16
3.5.6	Feu au niveau du traitement des fûts intacts	16

3.5.7	Feu au niveau du laboratoire	16
3.5.8	Feu au niveau du local électrique	17
3.5.9	Feu au niveau du vestiaire	17
3.5.10	Issues de secours	17
4	Mesures organisationnelles	18
4.1	Concept d'alarme.....	18
4.2	Concept d'intervention du personnel	18
4.3	Concept d'évacuation	18
4.4	Contrôle feu régulier	18
4.5	Formation du personnel.....	18
5	Réserve d'eau et rétention des eaux	19
5.1.1	Réserve d'eau	19
5.1.2	Rétention des eaux	19
6	Chemin de fuite	20
6.1.1	Halle d'excavation	20
6.1.2	Halle de préparation des déchets	21

Liste des annexes

Annexe 1 Système de canons à mousse pour la protection du front de déchets

Abréviations

bci	Basler Chemische Industrie
ECF	Exutoires de Chaleur et de Fumée
UIDS	Usine d'incinération de déchets spéciaux

1 Préambule

Dans le cadre du projet d'assainissement de la décharge de Bonfol une analyse des mesures de protection incendie doit être effectuée. Elle porte sur la halle d'excavation et sur la halle de préparation des déchets. Elle présente les données nécessaires pour l'évaluation, qu'elles soient constructives, techniques ou organisationnelles. Sont présentés des informations sur la charge thermique, les sources d'allumage à considérer et les scénarios à prendre en considérations.

Cette analyse est établie sur la base des informations et des connaissances actuelles. Le projet étant amené à évoluer, la protection incendie devra régulièrement être actualisée pour intégrer les modifications qui interviendront dans le cadre du projet.

Le projet d'assainissement définitif prévoit l'excavation des déchets stockés, leur préparation sur place pour les rendre transportables, leur chargement dans des conteneurs adaptés puis leur transport vers des usines d'incinération des déchets spéciaux en Allemagne.

Les travaux d'assainissement définitif ont été attribués à deux consortiums distincts : les travaux du premier consortium portent sur la construction des infrastructures et sur l'excavation des déchets, ceux du deuxième consortium sur la préparation des déchets, leur transport et leur élimination dans des usines d'incinération de déchets spéciaux (UIDS) en Allemagne. Les divers éléments de l'assainissement, élaborés à la fois par les planificateurs et les entreprises en charge des travaux, sont brièvement présentés ci-dessous dans l'ordre chronologique.

Pour assurer la protection de l'homme et de l'environnement et permettre le bon déroulement des travaux indépendamment des conditions météorologiques, les travaux d'excavation seront réalisés dans une halle fermée dans laquelle une sous pression permanente permettra de contrôler les émissions. Il est prévu que l'excavation se déroule en deux étapes distinctes pour les moitiés nord et sud de la décharge. La halle d'excavation sera construite dans un premier temps sur la partie sud de la décharge, puis vers la fin de l'assainissement de ce secteur, déplacée vers la partie nord. Afin d'éviter un endommagement de l'argile naturel garantissant l'étanchéité de la décharge actuelle, et également pour ne pas gêner les travaux d'excavation, aucun pilier ne sera placé dans la décharge. Le toit de la halle sera suspendu à des arcs portants d'une longueur de 150 m, ce qui permet de suspendre le toit de la halle à une hauteur de 10 m. Ainsi les volumes d'air en contact avec les déchets pourront être réduits.

Garantir l'hygiène et la sécurité sur les places de travail est une priorité majeure de l'assainissement. Raison pour laquelle l'excavation des déchets se fera au moyen d'un système pont-roulant/grappin, commandé depuis un local extérieur à la halle. Ainsi excavés, les déchets seront acheminés dans des wagonnets situés sur le côté de la halle. Ces wagonnets se déplaceront au moyen d'un câble avec moteur vers les sas donnant sur la halle de préparation des déchets. La présence de personnes

dans la halle d'excavation pourra ainsi être réduite au minimum. Dans certains cas, l'utilisation d'une pelleteuse équipée d'une cabine pressurisée sera requise.

Les déchets excavés et grossièrement triés seront ensuite préparés en fonction de leurs caractéristiques physico-chimiques dans la halle de préparation. Cette préparation des déchets est d'une part nécessaire pour garantir la sécurité lors du transport et d'autre part pour remplir les critères d'admission des UIDS.

Par basculement du wagonnet, les déchets seront transférés dans un bunker de réception de la halle de préparation. Les déchets déversés seront étalés au moyen d'un chargeur frontal. Après une prise d'échantillon et des tests en laboratoire portant sur la réactivité des déchets, ceux-ci seront stabilisés si nécessaire par l'apport de copeaux de bois et/ou de chaux éteinte. Les déchets stabilisés seront repris par le chargeur frontal et déposés sur un crible. Les pièces de moins de 25 cm seront récupérées dans un conteneur situé sous le crible. Les pièces de plus de 25 cm seront triées ultérieurement au moyen d'une pelle mécanique afin de séparer ce qui est destiné au shredder (essentiellement pièces métalliques et déchets compacts dont le déchiquetage par shredder aura lieu en Allemagne) de ce qui est destiné au concasseur (gravats dont le concassage se fera sur place).

Après le prélèvement d'un échantillon destiné à la classification des déchets pour le transport et permettant de définir leur mode d'incinération, ils seront fermés puis nettoyés dans un sas à haute pression à chaud. Les conteneurs, d'un volume de 10 m³, seront étanches et homologués selon les normes ADR / RID. Une aire de stockage intermédiaire sera aménagée pour 120 conteneurs. Par mesure de sécurité, les conteneurs seront entreposés provisoirement sur site à Bonfol pendant 2 à 3 jours avant leur chargement sur le train. Les conteneurs pour lesquels une réactivité des déchets aura été constatée seront stockés dans une zone de quarantaine équipée d'installations de surveillance et de sécurité.

Outre les déchets, les matériaux du sous-sol fortement pollués (partie inférieure de l'ancien couvercle, digues intermédiaires, remblais et encaissant de la décharge) devront être excavés avec la pelleteuse puis stockés de manière intermédiaire dans la halle de stockage. Leur traitement sur place pourra se faire par désorption thermique.

Les matériaux faiblement pollués seront stockés provisoirement à proximité de la décharge. Il s'agit de matériaux issus de la partie supérieure de l'ancien couvercle et de matériaux issus de la désorption thermique.

Les matériaux propres feront également l'objet d'un stockage provisoire à proximité de la décharge. Il s'agit des matériaux excavés lors de la mise place des infrastructures et de matériaux du couvercle actuel.

L'ensemble de ces matériaux seront ensuite utilisés pour remblayer la décharge. Il est prévu de commencer le remblayage de la partie sud de la décharge (1^{ère} étape d'excavation) avant de procéder à l'excavation des déchets dans la partie nord.

Avant le début de l'assainissement, des accès routiers ainsi que les infrastructures d'approvisionnement et d'élimination (eaux, eaux usées, électricité, etc.) seront installés. La voie de chemin de fer sera prolongée jusqu'à la décharge, le rail étant

privilegié pour le transport des déchets. Les constructions nécessaires à l'assainissement (halles, places, etc.) seront réalisées en parallèle. Ces travaux seront effectués sur une période de deux ans, alors que l'excavation des déchets durera quatre ans.

A la fin des travaux, la remise en état du site devra correspondre à son affectation zone de forêt conformément au plan spécial. Une surveillance des eaux souterraines après assainissement permettra de contrôler que les objectifs d'assainissement ont été atteints.

Les données générales suivantes peuvent être mentionnées:

Généralités	
Genre d'établissement	
Nombre de bâtiments	2
- Plan de situation	<input type="checkbox"/> non <input checked="" type="checkbox"/> oui
- Distance entre les bâtiments	
- Accessibilité au(x) bâtiment(s)	aisée sur 3 côtés
Nombre d'occupants	environ 10-12 personnes sur site
Heures d'ouverture / de travail	Personnel en horaire de jour Personnel en 2 x 8 Eventuellement, travaux d'entretien la nuit 5 jours par semaine avec possibilité de travail le samedi
Dangers issus du voisinage	--
- Clôture	<input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> partielle <input checked="" type="checkbox"/> totale
Chargé de sécurité	sera précisé dans le document Plan Hygiène Sécurité (PHS) en cours
Remplaçant	
Plan de protection contre l'incendie	<input type="checkbox"/> non <input checked="" type="checkbox"/> oui en cours de correction
Etablissement soumis à l'OPAM	<input type="checkbox"/> non <input checked="" type="checkbox"/> oui rapport succinct en cours d'élaboration
Plan d'intervention sapeurs-pompiers	<input type="checkbox"/> non <input checked="" type="checkbox"/> oui à élaborer
Rétention des eaux d'extinction	<input type="checkbox"/> non <input checked="" type="checkbox"/> oui

2 Halle d'excavation

2.1 Données spécifiques

Construction	
Surface au sol	150 x 120= 18'000m ²
Nombre de niveaux	1
Type de construction	G
Genre de construction	dur (construction métallique)
Voies de fuite	issues de secours régulièrement réparties sur le pourtour de la halle
Résistance au feu structure porteuse	--
Résistance au feu des façades	incombustible
Résistance au feu	
- Toiture / couverture	incombustible
- Gaines techniques	--
Technique	
Ventilation, climatisation	installation locale
Type de chauffage	Non chauffée
- approvisionnement stock/combust.	--
Exutoires de chaleur et de fumée ECF	présent
Approvisionnement électrique	
- Tension de service	400 / 230 V
- Tableau principal de distribution	extérieur
- Tableaux secondaires	extérieur
- Groupe de secours	groupe de secours extérieur
- Eclairage	à définir
Eclairage de sécurité	présent
Installation de détection d'incendie	

- Détecteur d'incendie	<input checked="" type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	<input type="checkbox"/> Surveillance partielle	<input checked="" type="checkbox"/> Surveillance totale
- Poussoir d'alarme	<input checked="" type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	Rayon de surveillance	<input type="checkbox"/> partiel <input checked="" type="checkbox"/> total
Installation sprinkler	<input type="checkbox"/> oui <input checked="" type="checkbox"/> non	<input type="checkbox"/> Protection partielle	
Installation d'extinction	<input checked="" type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	<input checked="" type="checkbox"/> Protection partielle	zone de stationnement des wagonnets contenant les déchets excavés, zone de décharge du wagonnet dans le bunker, front d'excavation
Installation de détection de gaz		--	
- Transmission		ligne surveillée	
Installation de surveillance effraction		Existante	
- Transmission		--	
Asservissements		--	
Installation fixe d'extinction gaz		--	
Paratonnerre extérieur		Présent	
Approvisionnement eau d'extinction			
Moyens d'extinction			
- Extincteurs portatifs	<input checked="" type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	Nombre:	Type:
- Postes incendie	<input checked="" type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non		
- Hydrants extérieurs	<input checked="" type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non		
- Colonne sèche	<input type="checkbox"/> oui <input checked="" type="checkbox"/> non		

2.2 Analyse

2.2.1 Mesures constructives

Dans le cadre des mesures constructives, la résistance au feu ainsi que la longueur des chemins de fuite sont à considérer.

S'agissant d'un bâtiment à 1 niveau, aucune exigence n'est fixée du point de vue de la résistance au feu de la structure porteuse. Cependant, une destruction partielle de la halle aurait des conséquences importantes et conduirait au blocage du projet sur une période relativement longue. De ce fait, une résistance au feu sera définie sur la base des scénarios d'incendie (voir Analyse des mesures de prévention chapitre 2.5).

Les issues de secours sont régulièrement réparties en périphérie de la halle (14 actuellement). Afin de pouvoir gravir le talus, un escalier sera déposé en face des issues de secours. A noter que dans le cadre du concept d'évacuation, le personnel de la halle qui est dans un véhicule se déplacera au moyen du véhicule jusqu'à une issue de secours.

De part la dimension de la halle et les travaux qui y sont menés, la distance réglementaire de 35 m pour atteindre une issue de secours ne pourra pas être respectée. Cependant, il sera démontré que le concept prévu permet de garantir la sécurité des personnes (voir chapitre 6 ci-après). Cette sécurité est apportée par des mesures compensatoires.

Une modélisation d'un incendie apportera une information importante sur le temps nécessaire pour que la fumée descende jusqu'à 1 m au dessus des portes servant d'issue de secours. Du point de vue de la sécurité des personnes, la résistance au feu de la structure porteuse sera adaptée pour éviter une mise en danger inacceptable du point de vue de l'arrêt de l'exploitation, limite plus contraignante que celle de garantir une évacuation en toute sécurité, ce qui devrait exclure tout effondrement durant cette phase d'évacuation.

La séparation entre la halle d'excavation et la halle de préparation des déchets sera constituée par un mur coupe-feu présentant une résistance minimale de 60 minutes. Les passages des déchets se font au travers de sas avec à chaque extrémité une porte coupe-feu E(l)30 icb au minimum.

L'absence de bac de rétention des eaux d'extinction ne pose pas de problème du point de vue environnemental car les eaux se retrouveront dans la décharge qui est constitué d'un encaissant étanche. Durant la phase d'excavation il est cependant prévu de protéger la partie assainie contre des éventuelles sorties de jus des déchets par un drainage en bas du talus. Une digue de terre/argile entre drain et sol assaini aide à éviter une éventuelle recontamination. Ce système servira aussi pour séparer le plus possible les eaux d'extinction « contaminées » du sol assaini. Ce système permettra d'éviter la recontamination dans les cas les plus simples.

2.2.2 Mesures Techniques

L'ensemble de la halle est ventilée pour éviter l'accumulation de gaz ou de vapeur inflammable. Cette mesure est complétée par la présence de ventilateurs mobiles qui pourront le cas échéant améliorer localement les conditions de ventilation et maintenir la concentration en substances inflammables dans l'air à une valeur ne présentant aucun risque.

Les points stratégiques tels que le front d'excavation et les zones d'attente pour les wagonnets seront protégés par des moyens adaptés. Ainsi, deux installations déluges sont prévues (zone de remplissage des wagonnets et zone de décharge des wagonnets vers les bunkers de réception de la halle de préparation). Un système d'extinction automatique et à déclenchement manuel sera mis en place pour protéger le front d'excavation.

Pour éviter toute accumulation de chaleur et de fumée, la halle est munie d'exutoires de chaleur et de fumée.

2.2.3 Mesures organisationnelles

Voir chapitre 4 Mesures organisationnelles page 18.

2.3 Charge thermique

La charge thermique principale provient du stock de déchets. Ces déchets sont composés pour une très faible proportion de liquides, une part importante de résidus pâteux et solides. Parmi ces derniers, une faible part est combustible, dont une majorité facilement voir très facilement inflammable. La charge thermique des déchets est estimée à une valeur comprise entre 2'500 à 6'500 MJ m⁻². (en prenant en compte une hauteur moyenne de déchets de 6 m).

La présence de liquide peut s'expliquer soit par la présence de fûts éventuellement intacts soit par la formation de lentille de liquides.

A côté de cette source importante, on retrouve des installations mobiles telles que les véhicules qui présentent des charges thermiques inférieures.

2.4 Source d'allumage

On peut différencier les sources d'allumage liées aux activités d'excavation de celles liées à la présence en petites quantités de substances pouvant réagir fortement au contact de l'eau ou de l'air.

Dans les sources d'allumage lié aux activités d'excavation, on retrouve:

- **les étincelles** qui peuvent intervenir lors de l'excavation aussi bien lors du travail avec le grappin qu'avec une pelleteuse.
- **un défaut technique sur une installation:** un défaut technique sur un véhicule peut conduire à un début d'incendie. Ces derniers sont généralement localisés au niveau de la motorisation. Le personnel devra disposer des moyens d'extinction adéquats (par exemple extincteur à poudre dans le véhicule) et de la formation nécessaire pour pouvoir intervenir avec efficacité et en toute sécurité sur tout départ d'incendie.
- **un point chaud sur un véhicule ou une installation:** en l'absence de défaut technique sur le véhicule, certains points chauds apparaissent par exemple au niveau du moteur ou du pot d'échappement. Ces points peuvent constituer des sources d'allumage efficaces d'une atmosphère explosible. Des mesures de prévention devront être définies dans le cadre du document de protection

contre les explosions (par exemple mesure de la limite inférieure d'inflammabilité).

- **défaut électrique:** un défaut électrique sur une installation peut conduire à une surchauffe locale ou à un début d'incendie. Les installations électriques sont des sources d'allumage à ne pas sous-estimer. La principale mesure de protection est la mise en place d'une installation électrique conforme aux règles en vigueur, ce qui inclut le choix du matériel en fonction de la zone définie du point de vue de la protection de l'explosion et des normes pour les installations basse tension, le montage, l'entretien et le contrôle dans les règles de l'art ainsi qu'une utilisation respectant les principes de prévention.

Au niveau des produits stockés, les déchets de laboratoires peuvent inclure des substances très réactives telles que du sodium ou du potassium. Si l'emballage est endommagé, une réaction violente lors d'un contact avec l'eau ou l'air peut induire un début d'incendie. Le problème peut principalement apparaître au niveau du grappin et dans les wagonnets où sont déposés les déchets. Le personnel disposera des moyens d'intervention appropriés au niveau du front d'excavation. Pour ce qui est des wagonnets transportant les déchets dans la halle, les zones où sont mis les wagonnets à l'arrêt sont munies de systèmes d'extinction automatique.

2.5 Analyse des mesures de prévention

Le principe de base est la détection précoce de tout début d'incendie, l'intervention d'un groupe restreint de personnes dans des cas bien définis et la présence d'un système d'extinction automatique dans les zones critiques pour éviter qu'un sinistre ne puisse prendre de l'ampleur. La détection rapide est assurée soit par la présence du personnel, soit par le système de détection en place (caméra infrarouge, système de détection classique).

Les différents scénarios à prendre en compte au niveau de la halle d'excavation sont

- le feu d'un véhicule
- le feu au niveau du grappin lors de l'excavation
- le feu dans le wagonnet de transport
- le feu au niveau du front de déchets
- le feu d'une installation électrique

2.5.1 Feu de véhicule

Les causes d'un incendie de véhicule sont multiples. Un sinistre est généralement lié à un dysfonctionnement ou une panne. Dans le cas présent, le personnel dans le

véhicule doit, avant de quitter le véhicule, s'équiper de diverses protections. Il ne peut donc effectuer l'extinction et doit disposer de suffisamment de temps pour pouvoir s'équiper. Pour garantir la sécurité du personnel, les véhicules doivent donc être équipés de système d'extinction automatique.

Les mesures de prévention incendie au niveau des véhicules sont: la maintenance préventive, un coupe circuit et un système d'extinction automatique.

2.5.2 Feu au niveau du grappin lors de l'excavation

Un feu au niveau du grappin peut avoir pour origine une étincelle durant l'excavation ou une réaction chimique consécutive à l'endommagement d'un récipient contenant une substance chimique réagissant violemment avec l'oxygène ou l'eau. Le sinistre peut s'étendre à une petite quantité de déchets (l'équivalent de un à deux fûts de liquide inflammable). Sans une intervention rapide, le feu peut s'étendre à l'ensemble du front de déchets.

Les moyens de prévention sont : la mesure de la limite inférieure d'inflammabilité au moyen d'un explosimètre fixé sur le grappin et pour éviter que le feu s'étende à l'ensemble des déchets des moyens d'extinction appropriés (extincteur, canons à mousse).

2.5.3 Feu dans le wagonnet de transport

Un feu de déchets au niveau du wagonnet proviendrait d'une réaction chimique d'une substance sensible à l'air ou à l'eau ou d'un dysfonctionnement du groupe hydraulique. L'ensemble des déchets de la benne peut brûler, soit environ 20 m³. Les zones de stationnement de ce wagonnet seront munies de systèmes d'extinction automatiques.

2.5.4 Feu au niveau du front de déchets

Un feu au niveau des déchets peut avoir une origine chimique (réaction entre un produit sensible à l'air ou à l'humidité) ou mécanique (étincelle lors de travaux). Sans intervention, l'incendie pourra se propager à l'ensemble du front. Un incendie de cette ampleur poserait des problèmes du point de vue de sa maîtrise qui nécessiterait des moyens extrêmement importants, de la stabilité bâtiment qui devra être capable de résister à un dégagement de chaleur de cet ordre et de l'environnement de part la possibilité de former une quantité de gaz toxique non négligeable.

Les moyens à disposition doivent par conséquent permettre de maîtriser l'incendie à un stade précoce. Pour cela, un moyen d'extinction automatique devra être mis en place pour protéger le front de déchets. Si à l'heure actuelle, le choix du système d'extinction n'est pas définitivement fixé, un système de canons à mousse effectuant un balayage automatique d'une zone prédéfinie et permettant la formation d'un tapis de mousse sur le front de déchet est envisagée (voir Annexe 1). Cette installation devra pouvoir être déclenchée manuellement ou automatiquement suivant que du personnel est présent ou non. Des canons seront fixés en périphérie du front

d'excavation et cet ensemble sera complété par des canons situés sur la partie supérieure du front d'excavation (voir Annexe 1). Ils seront déplacés avec l'avancement du front d'excavation. Chaque canon pouvant être aussi enclenché individuellement, ils permettent une extinction locale et laissent la possibilité d'étendre la zone de mousse. Le débit par canon est d'environ 1500 l/min et la mousse présente un faible taux de foisonnement (max. 16 %) ce qui la rend relativement adhérente. La possibilité de mettre en place une installation CAFS en lieu et place d'un système mousse conventionnel sera également étudiée.

Un système Sprinkler ou déluge n'est à l'heure actuelle pas totalement exclu. Une telle installation présente le désavantage d'une consommation plus importante en eaux, d'une flexibilité plus faible et d'une mise en œuvre plus difficile.

A noter que si ce dispositif doit permettre la maîtrise d'un feu ouvert, la possibilité d'un feu couvant doit être considérée. Le front devra être détassé et, si nécessaire, éteint. Cette opération peut être éventuellement combinée par l'utilisation d'un jet plein suffisamment puissant.

Pour le désenfumage de la halle, des exutoires chaleur et fumées sont prévus. Le mode de désenfumage sera défini dans le cadre du projet de construction. (rabattre les fumées au niveau des exutoires par les pompiers, système de lavage au niveau de la ventilation de la halle, système de lavage couplé à la ventilation des pompiers)

Les moyens de prévention sont par conséquent: la détection incendie, des moyens d'extinction au niveau du front et des exutoires de fumée.

2.5.5 Feu d'une installation électrique

Un feu d'origine électrique est possible au niveau de l'éclairage et des différentes installations qui seront en place. Le risque le plus élevé dans ce cas se situe au niveau des petites installations électriques situées près du front d'excavation. Une surchauffe locale peut être la source d'allumage de vapeurs ou gaz inflammables.

Les moyens de prévention sont dans le cas présent: l'utilisation de matériel conforme du point de vue des mesures de prévention des explosions, l'entretien préventif de ce matériel et le montage d'installations conformes aux normes en vigueur.

2.5.6 Voies d'évacuation

Voir chapitre 6 ci-après.

3 Halle de préparation des déchets

3.1 Données spécifiques

Construction	
Surface au sol	env. 4'720 m ²
Nombre de niveaux	1 (rez-de-chaussée)
Type de construction	G
Genre de construction	dur
Voies de fuite	directe sur l'extérieur
Résistance au feu structure porteuse	--
Résistance au feu des façades	incombustible, partiellement EI60
Résistance au feu	
- Toiture / couverture	incombustible
- Gaines techniques	--
Technique	
Ventilation, climatisation	centralisée
Type de chauffage	à définir
- approvisionnement stock/combust.	à définir
Exutoires de chaleur et de fumée ECF	présent
Approvisionnement électrique	
- Tension de service	400 / 230 V
- Tableau principal de distribution	
- Tableaux secondaires	
- Groupe de secours	groupe de secours extérieur
- Eclairage	tubes fluorescents
Eclairage de sécurité	présent
Installation de détection d'incendie	

- Détecteur d'incendie	<input checked="" type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	<input type="checkbox"/> Surveillance partielle	<input checked="" type="checkbox"/> Surveillance totale
- Poussoir d'alarme	<input checked="" type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	Rayon de surveillance	<input type="checkbox"/> partiel <input checked="" type="checkbox"/> total
Installation sprinkler	<input checked="" type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	<input checked="" type="checkbox"/> Protection partielle zone de stockage intermédiaire	
Installation d'extinction	<input checked="" type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	<input checked="" type="checkbox"/> Protection partielle Bunkers de réception (installation déluge)	
Installation de détection de gaz		--	
- Transmission		ligne surveillée	
Installation de surveillance effraction			
- Transmission			
Asservissements			
Installation fixe d'extinction gaz		--	
Paratonnerre extérieur		présent	
Approvisionnement eau d'extinction			
Moyens d'extinction			
- Extincteurs portatifs	<input checked="" type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	Nombre: Type:	
- Postes incendie	<input checked="" type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non		
- Hydrants extérieurs	<input checked="" type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non		
- Colonne sèche	<input type="checkbox"/> oui <input checked="" type="checkbox"/> non		

3.2 Analyse

3.2.1 Mesures constructives

Du point de vue du compartimentage, les locaux présentant un risque différent du point de vue de l'incendie sont séparés par des murs présentant une résistance au feu minimale EI60 (en orange sur le plan). Sont ainsi séparés les lieux où se trouve une charge thermique pouvant être élevée (bunkers de réception des déchets, stock intermédiaire) des locaux de travail. Les portes dans ces murs auront une résistance minimale E(l)30. En l'absence de portes spécifiques pour le personnel, les portes à rouleaux seront munies d'une porte à battant pour permettre l'évacuation des personnes.

Si l'ensemble des zones de travail disposent d'au moins deux issues de secours situées à moins de 35 m, cela n'est pas le cas des zones de stockage provisoire. Un dépassement de moins de 10 m est observé dans les bouts de ces zones. Ces zones ne correspondent pas à des places de travail fixes mais ne seront que très occasionnellement occupées par du personnel.

En raison des dangers de pollution, les eaux d'extinction seront recueillies dans la halle elle-même à l'aide de mesures constructives.

3.2.2 Mesures Techniques

Les principales mesures techniques sont constituées par la présence de la détection incendie de l'ensemble des locaux à laquelle vient s'ajouter un système d'extinction automatique dans les zones sensibles que représentent les bunkers et le stockage provisoire.

Les mesures appelées normales seront respectées c'est-à-dire que des extincteurs seront à disposition tout comme les postes incendie. Un éclairage de sécurité sera installé.

Pour éviter une accumulation de chaleur, la halle de préparation si nécessaire sera munie d'exutoires de chaleur et de fumée.

3.2.3 Mesures organisationnelles

Voir chapitre 4 Mesures organisationnelles page 18.

3.3 Charge thermique

La distribution spatiale de la charge thermique fait ressortir d'importantes variations. On retrouve des charges thermiques importantes au niveau des bunkers, du stockage provisoire et, bien que moins importante, au niveau des conteneurs sous les cribles ainsi qu'au niveau du traitement de fûts intacts.

3.4 Source d'allumage

On retrouve ici les mêmes sources d'allumage qu'au niveau de la halle d'excavation (lot A). Il s'agit:

- **des étincelles** qui peuvent intervenir lors du travail avec les chargeurs frontaux ou avec tout autre outil. Ces étincelles peuvent survenir tout particulièrement au niveau des bunkers lors des mélanges et de la récupération des déchets ainsi qu'au niveau du stockage provisoire. Ces étincelles peuvent intervenir lors du passage aux cribles de certaines pièces métalliques ou autres.
- **d'un défaut technique sur une installation:** un défaut technique sur un véhicule peut conduire à un début d'incendie. Ces derniers sont généralement

localisés au niveau de la motorisation. Le personnel devra disposer des moyens d'extinction adéquats (par exemple extincteur à poudre dans le véhicule) et de la formation nécessaire pour pouvoir intervenir avec efficacité et en toute sécurité sur tout départ d'incendie.

- **d'un point chaud sur un véhicule ou une installation:** en l'absence de défaut technique sur le véhicule, certains points chauds apparaissent par exemple au niveau du moteur ou du pot d'échappement. Ces points peuvent constituer des sources d'allumage efficace d'une atmosphère explosible. Des mesures de prévention devront être définies dans le cadre du document de protection contre les explosions (par exemple mesure de la limite inférieure d'inflammabilité) et les moteurs électriques seront conformes du point de vue de la prévention des explosions.
- **d'un défaut électrique:** un défaut électrique sur une installation peut conduire à une surchauffe locale ou à un début d'incendie. Les installations électriques sont des sources d'allumage à ne pas sous-estimer. La principale mesure de protection est la mise en place d'une installation électrique conforme aux règles en vigueur, ce qui inclut le choix du matériel en fonction de la zone définie du point de vue de la protection de l'explosion et des normes pour les installations basse tension, le montage l'entretien et le contrôle dans les règles de l'art ainsi qu'une utilisation respectant les principes de prévention.

Au niveau des produits stockés, les déchets de laboratoire peuvent inclure des substances très réactives telles que du sodium ou du potassium. Si l'emballage est endommagé, une réaction violente lors d'un contact avec l'eau ou l'air peut induire un début d'incendie. Le problème peut principalement apparaître au niveau des bunkers. Par la suite le risque est plus faible en raison des opérations de mélange, de répartition et de contrôle menés au niveau du bunker. Le personnel disposera des moyens d'intervention appropriés au niveau des cribles. Pour ce qui est du bunker et du stockage provisoire, ces zones sont munies de systèmes d'extinction automatiques.

3.5 Analyse de la protection incendie

Sur l'ensemble de la halle, l'approche passe par une détection précoce d'un incendie et une première intervention rapide de la part du personnel sur place. Les mesures d'extinction à disposition doivent permettre au personnel d'éteindre un début d'incendie dans les premières phases de son développement.

Les scénarios d'incendie à prendre en compte sont:

- le feu d'un véhicule
- le feu au niveau des bunkers de réception des déchets
- le feu dans un conteneur sous le crible

- le feu au niveau du stockage provisoire
- le feu d'une installation électrique
- le feu au niveau du traitement des fûts intacts
- le feu au niveau du laboratoire
- le feu au niveau du local électrique
- le feu au niveau du vestiaire

3.5.1 Feu d'un véhicule

Les causes d'un incendie de véhicule sont multiples. Un sinistre est généralement lié à un dysfonctionnement ou une panne. Dans le cas présent, le personnel dans le véhicule doit, avant de quitter le véhicule, s'équiper de diverses protections. Il ne peut donc pas effectuer l'extinction et doit disposer de suffisamment de temps pour pouvoir s'équiper. Pour garantir la sécurité du personnel, les véhicules doivent donc être équipés de systèmes d'extinction automatiques.

Les mesures de prévention incendie au niveau des véhicules sont: la maintenance préventive, un système coupe-circuit et un système d'extinction automatique.

3.5.2 Feu au niveau des bunkers de réception des déchets

Le feu des déchets au niveau des bunkers de réception peut avoir trois principales sources d'ignition: une étincelle due aux parties métalliques dans les déchets, une défectuosité ou un point chaud au niveau d'un véhicule ou une réaction chimique exothermique.

Les mesures de prévention sont la ventilation des bunkers qui a pour objectif d'éviter la formation d'une atmosphère explosible, une mesure de la limite inférieure d'inflammabilité qui permet de savoir s'il y a une concentration suffisante de vapeur et un système d'extinction automatique.

En cas de début de sinistre, le feu sera détecté par la détection et éteint grâce au système d'extinction. Le compartimentage permet de sécuriser les autres locaux car chaque bunker constitue un compartiment coupe-feu. Un extincteur CO₂ devra être à disposition dans la zone.

3.5.3 Feu dans un conteneur sous le crible

Un incendie sous le crible ne peut être dû qu'à une réaction chimique ou à des étincelles provenant des objets métalliques. Le risque d'un tel incendie est relativement faible car les déchets ont été préalablement stabilisés au niveau des bunkers. En cas de départ d'incendie, au maximum le contenu de la benne pourra brûler. La présence d'une détection incendie permettra d'alarmer rapidement les secours.

Les mesures de sécurité sont par conséquent : la ventilation, la stabilisation des déchets et la présence de la détection incendie. Un extincteur CO₂ devra être à disposition dans la zone.

3.5.4 Feu au niveau du stockage intermédiaire

Un feu au niveau du stockage intermédiaire pourrait avoir les mêmes origines que dans le cas de la benne, à savoir une réaction chimique ou des étincelles provenant des objets métalliques. Le risque d'un tel incendie est relativement faible, car les déchets ont été préalablement stabilisés au niveau du bunker. En cas de départ d'incendie, la présence d'une détection incendie permettra d'alarmer rapidement les secours. De plus, une installation d'extinction automatique permettra de contenir l'incendie. Dans le cadre de l'intervention, les déchets devront être tout ou partiellement déstockés pour s'assurer de l'absence d'un feu couvant.

Les mesures de protection sont : la ventilation du local, la détection incendie et le système d'extinction automatique. Un extincteur CO₂ devra être à disposition dans la zone.

3.5.5 Feu d'une installation électrique

Le feu d'une installation électrique doit être pris en considération. Plus qu'un incendie électrique à proprement parler, une défektivité d'une telle installation peut devenir une source d'allumage pour les autres types d'incendie.

Les mesures de prévention sont l'installation de matériel conforme du point de vue du zonage Ex et le respect des règles NIBT.

3.5.6 Feu au niveau du traitement des fûts intacts

La charge thermique dans ce local est principalement constituée par des liquides facilement ou très facilement inflammables. Les sources d'ignitions potentielles sont donc nombreuses (décharge électrostatiques, étincelles d'origine mécaniques, point chaud, étincelle électrique...). Ce local correspond à une zone Ex et est à séparer du reste des locaux par un mur coupe-feu EI60 et des portes coupe-feu EI30 au minimum.

Les mesures de sécurité sont par conséquent un équipement conforme du point de vue Ex, une ventilation transversale et une détection incendie. Un extincteur CO₂ devra être à disposition dans la zone.

3.5.7 Feu au niveau du laboratoire

Il ne s'agit pas d'un laboratoire chimique au sens conventionnel mais d'un laboratoire d'analyse. Les quantités de produits sont très faibles. Un feu au niveau du laboratoire peut avoir des origines diverses (points chauds, matériel défectueux etc.). En cas d'incendie, une alarme rapide est garantie par la présence de la détection incendie. Le local sera équipé d'un extincteur CO₂ et d'une couverture feu.

Les mesures de sécurité sont : la détection incendie.

3.5.8 Feu au niveau du local électrique

Les feux dans les locaux électriques sont pour l'essentiel dus à des défauts sur les installations. Dans un tel cas, une alarme rapide sera donnée par la présence d'une détection incendie. Un extincteur CO₂ devra être à disposition dans la zone.

3.5.9 Feu au niveau du vestiaire

La charge thermique au niveau des vestiaires est faible. Un incendie dans cette zone aura cependant pour effet de rendre inutilisable le sas de passage entre la zone noire et la zone blanche. Cette zone est équipée d'une installation de détection. Un extincteur à eau avec agent moussant devra être à disposition.

3.5.10 Issues de secours

Voir chapitre 6 ci-après.

4 Mesures organisationnelles

4.1 Concept d'alarme

L'ensemble du lot A et B sont sous détection. Cela permet une alarme et une mise en place rapide des mesures nécessaires en présence de personnel, et un déclenchement précoce des mesures d'extinction en l'absence du personnel.

4.2 Concept d'intervention du personnel

Pour les interventions sur les incendies, le but n'est pas de former une équipe de pompiers d'entreprise mais de disposer de personnel capable de maîtriser les petits sinistres aux moyens d'extincteurs. Pour cela, il recevra une formation suffisante et sera régulièrement entraîné.

Dans les zones les plus critiques, si le sinistre devait s'étendre, des moyens d'extinction automatiques sont à disposition.

4.3 Concept d'évacuation

Un concept d'évacuation sera défini dans le cadre du projet d'exécution. Il a pour objectif de garantir la sécurité des personnes. Les voies d'évacuation tout comme les issues de secours seront clairement signalées. Lors du départ d'une détection, le personnel sera informé et se rendra sur place pour un contrôle. Il prendra alors les mesures nécessaires. Si le sinistre dépasse les capacités d'une intervention avec des petits moyens, le bâtiment sera évacué et les moyens automatiques seront déclenchés manuellement.

4.4 Contrôle feu régulier

Afin d'assurer le bon fonctionnement des différentes installations, un contrôle feu sera mis en place. Une liste des différents contrôles et maintenances prévues par les fabricants ou les fournisseurs sera dressée et servira de base pour la maintenance préventive de ces installations. Les différentes interventions seront documentées.

4.5 Formation du personnel

Le personnel recevra une formation incluant le fonctionnement des installations de détection et d'extinction, sur les moyens de lutte à disposition et leur emplacement et sur les contrôles réguliers à effectuer. Il devra de plus connaître la démarche prévue en cas d'incendie et les plans d'intervention.

La formation de base sera complétée par une formation continue.

5 Réserve d'eau et rétention des eaux

5.1.1 Réserve d'eau

La réserve d'eau des communes avoisinantes est de 300 m³. La pression disponible au niveau de la DIB serait de l'ordre de 4 bar. Ces deux valeurs sont inférieures aux besoins en cas d'incendie sur le site de la DIB. Une réserve est prévue. Son volume ainsi que le système de pompage seront établis sur la base des besoins des systèmes d'extinction et des besoins des pompiers pour une intervention.

A noter que pour l'intervention des pompiers, outre la réserve d'eau prévue, plusieurs bassins ou étangs proches de la DIB pourront être utilisés.

5.1.2 Rétention des eaux

Les eaux d'extinction seront probablement chargées en substances dangereuses pour l'environnement. Un système de rétention des eaux doit par conséquent être prévu.

Dans le cas de la halle d'excavation, il est prévu que la décharge elle-même face office de bassin de rétention car son volume est suffisant et elle est étanche.

Dans le cas de la halle de préparation des déchets, une rétention au niveau du bâtiment est prévue.

Pour les surfaces extérieures, un bassin de collecte est prévu.

6 Chemin de fuite

Dans le cas de la halle d'excavation des déchets tout comme dans la partie stockage provisoire de la halle de préparation, il n'est pas possible de respecter la distance de 35 m pour les voies d'évacuation, définie dans la norme de protection incendie et dans l'Olt4 sans entraver très fortement le bon fonctionnement de l'exploitation. L'objectif d'assurer la sécurité des personnes reste cependant obligatoire et passe par la définition de mesures compensatoires. En cas d'évènement, le personnel dans un véhicule utilisera le véhicule pour sortir. Pour la halle d'excavation, le personnel à pied quittera le local en accédant à l'issue de secours la plus proche par des escaliers depuis le fond de la décharge. La démarche est d'éviter qu'un incendie puisse prendre de l'ampleur par la mise en place de détection et de moyens appropriés d'extinction, et d'empêcher le développement et l'accumulation de fumée sur le laps de temps nécessaire pour une évacuation. La simulation numérique portant sur le feu d'un fût de 200 L de benzène qui serait percé permettra de définir le temps à disposition et par là si des mesures supplémentaires sont nécessaires.

6.1.1 Halle d'excavation

Les moyens de compensation dans la halle d'excavation pour le dépassement des longueurs de chemin de fuite sont:

- des mesures de prévention d'un évènement
 - des systèmes de mesure de la LIE aux points les plus critiques
 - la ventilation générale avec redondance de l'installation et de l'alimentation électrique
 - une ventilation à l'aide de ventilateurs mobiles permettant un brassage de l'air et d'éviter l'accumulation de mélanges explosibles (phénomène de stratification)
 - une ventilation locale plus importante lorsque nécessaire
 - l'utilisation de matériel conforme à la zone Ex (document de protection contre les explosions)
 - un concept d'évacuation incluant la formation du personnel
- des mesures d'intervention
 - la détection incendie pour une reconnaissance précoce de tout évènement
 - un équipement de respiration autonome, soit portable pour le personnel devant exécuter un travail en dehors d'u véhicule, soit une cabine pressurisée d'air et un masque de fuite
 - des exutoires de chaleur et de fumée pour éviter toute accumulation trop rapide de fumée dans la halle

- un système automatique d'extinction aux endroits stratégiques (front de déchets, wagonnets)

6.1.2 Halle de préparation des déchets

Les mesures de compensations pour le dépassement de la longueur des voies de fuite dans le lot B sont:

- des mesures de prévention d'un évènement
 - des systèmes de mesure de la LIE aux points les plus critiques
 - la ventilation générale avec redondance de l'installation et de l'alimentation électrique
 - une ventilation locale plus importante lorsque nécessaire
 - l'utilisation de matériel conforme à la zone Ex
 - un concept d'évacuation incluant la formation du personnel
- des mesures d'intervention
 - la détection incendie pour une reconnaissance précoce de tout évènement
 - un équipement de respiration autonome, soit portable pour le personnel devant exécuter un travail en dehors d'un véhicule, soit une cabine pressurisée d'air et un masque de fuite
 - des installations d'extinctions automatiques dans les points les plus sensibles
 - si nécessaire des exutoires de chaleur et de fumée pour éviter toute accumulation trop rapide de fumée dans la halle

MANDATAIRE

D. Gandini

F. Geissmann

Collaborateur(s) chargé(s) de l'étude:

D. Gandini

Neuchâtel, le 28 juin 2006

Mandat n° 302716

Annexe 1

Systeme de canons à mousse pour la protection du front de déchets

Plan d'un canon à mousse

**Babberger
Brandschutz AG**

Jägerstrasse 6 CH - 4018 Basel Tel. +41 (0)81 / 891'88'09 Fax +41 (0)81 / 893'33'70

**DECHARGE INDUSTRIELLE DE BONFOL****PROTECTION INCENDIE**

La protection concerne la zone d'excavation des déchets sur une surface de 130m x 40m. La largeur de 40m étant en pente.
Les travaux se déroulent sous une halle. La halle est déplacée en fonction de l'avancement des travaux.

SYSTEME D'EXTINCTION

Nous avons opté pour un système de canons à mousse.
Afin d'assurer une couverture uniforme du mélange eau-mousse, les canons seront du type oscillants (azimut et vertical)
Le balayage s'effectue par un moteur électrique (400 V, 0.75 KW)
Le réglage du déflecteur canon est réalisé par moteur électrique (24 V)

Débit par canon : 1'250 l/min à 8 bar
Concentration AFFF : 3%
Les canons seront fixés au sol ou plafond et reliés par une tryauterie .
La conduite de liaison entre la centrale et les canons est normalement vide.

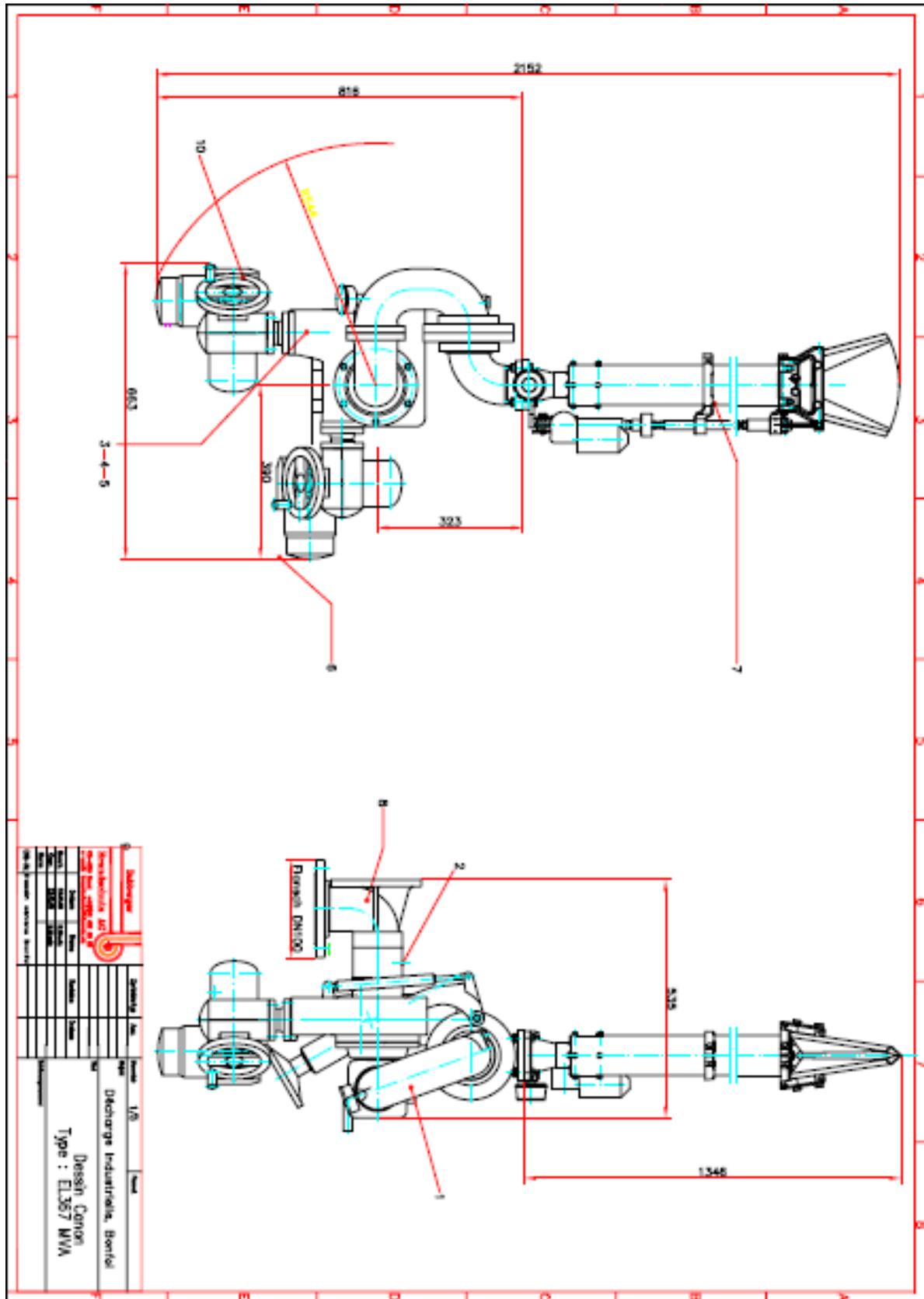
Le déclenchement automatique des canons se fera par l'installation de détection incendie.
Déclenchement manuel également possible.
En outre, les canons pourront être manoeuvrés individuellement par Joystick et télécommande.

Pour l'emplacement et le type de canons, nous avons pris en compte une surface de 130m x 40 m.

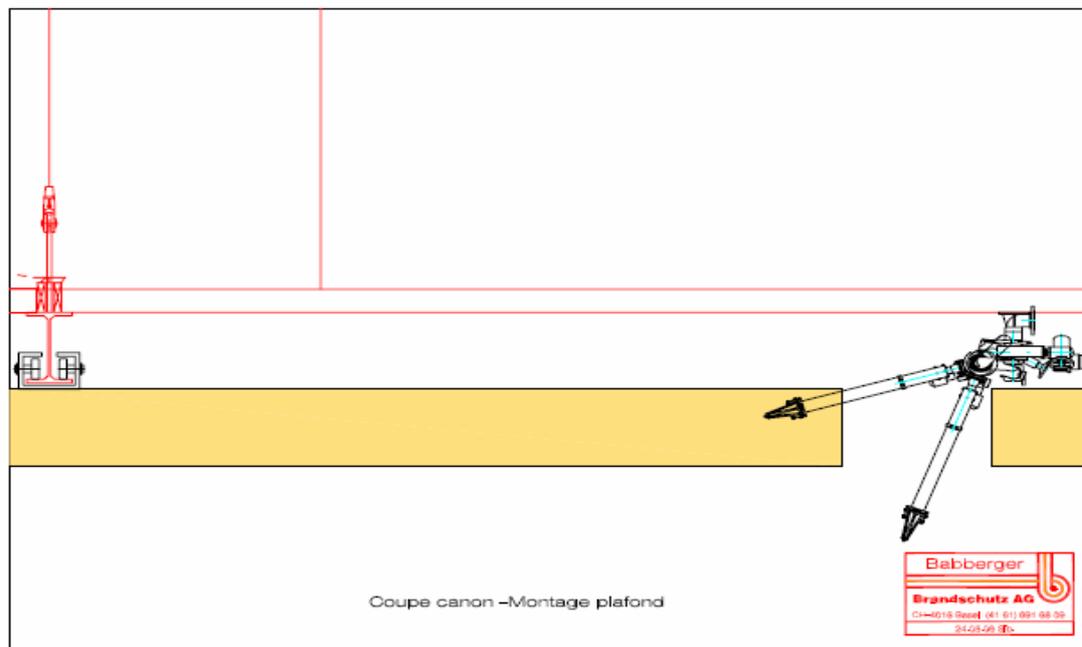
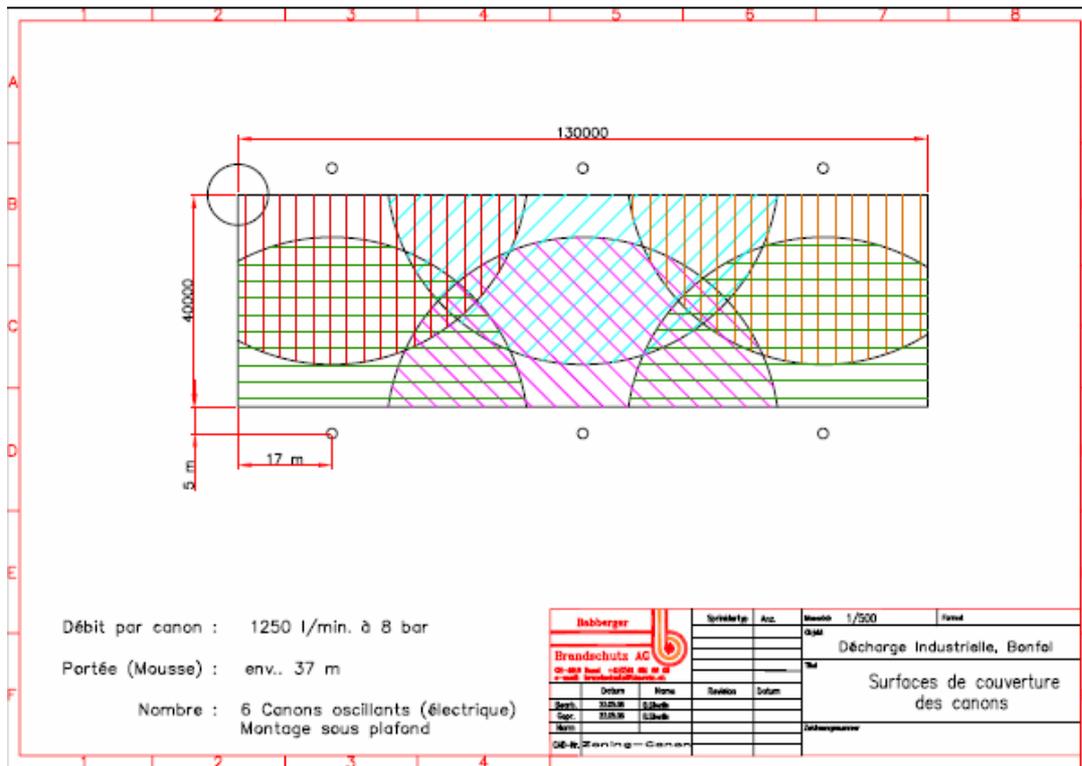
Remarques:

Le nombre et l'emplacement exact des canons sont tributaires de la zone à couvrir, en fonction de l'avancement de l'excavation.
Le balayage maximum en horizontal est de 320°, ce qui permettrait de couvrir une surface plus importante.

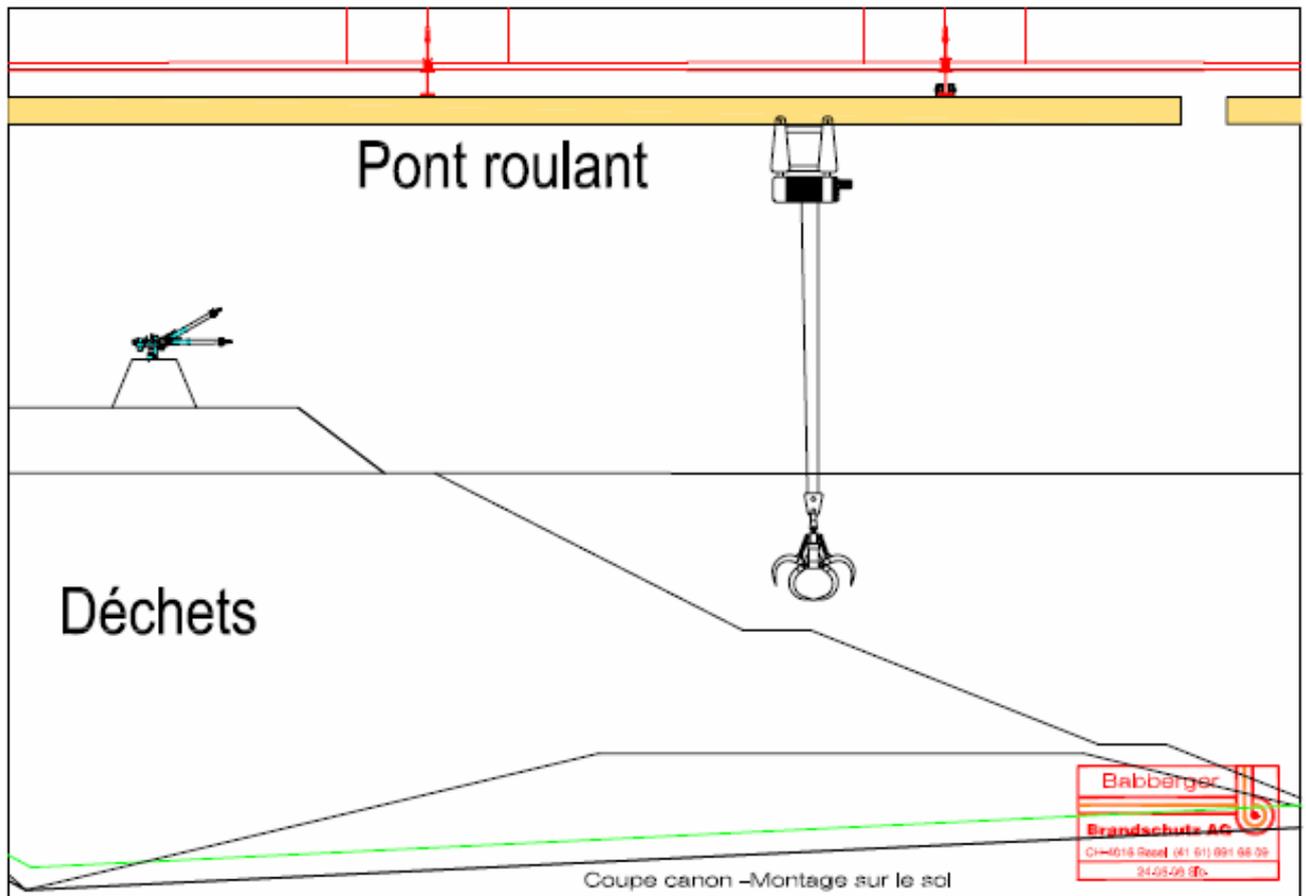
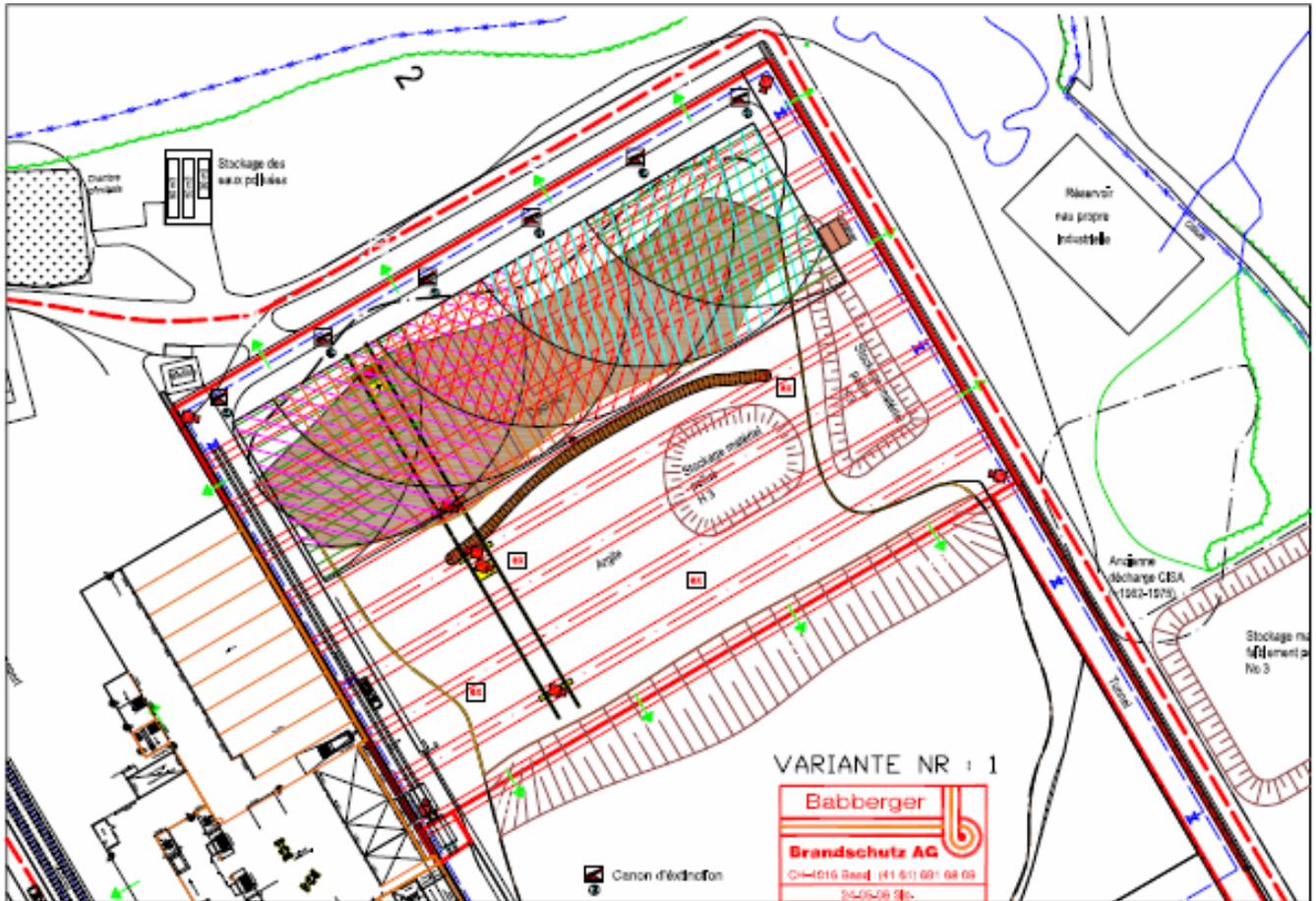
24.05.2006



Exemple d'une implantation des canons au plafond



Exemple d'une implantation de canons au-dessus du front de déchets



Images de canons en action

