

Etude technique et financière de la faisabilité de la poursuite d'un déstockage partiel, en parallèle de la poursuite du confinement

Volet 3 - Etude des techniques à mettre en œuvre et de leur sécurisation – prise en compte des contraintes de la mine

Projet n°ALSP190266 – 30 septembre 2020

Rapport n°A105278/C



Fiche signalétique

Etude technique et financière de la faisabilité de la poursuite d'un déstockage partiel, en parallèle de la poursuite du confinement

Volet 3 - Etude des techniques à mettre en œuvre et de leur sécurisation – prise en compte des contraintes de la mine

| CLIENT | SITE D'INTERVENTION |
|-------------------|---|
| Client | MDPA |
| Adresse du Client | Avenue Joseph Else – BP 50 68310 Wittelsheim |
| Détails du Client | Céline Schumpp - Liquidatrice amiable et Secrétaire Générale Tél : +33 3 89 57 87 32 Mail : c.schumpp@mdpa.fr |

| RAPPORT D'ANTEA GROUP | |
|------------------------|---|
| Direction de projet | Stéphane HEUDE & Sophie JANVIER (adjointe) |
| Rapport n° | A 105278 - Volet 3 –Etude des techniques à mettre en œuvre et de leur sécurisation – prise en compte des contraintes de la mine |
| Version n° | Version C |
| Votre commande et date | Marché n° 2019-MF001 - A.E. du 03/09/2019 |
| Projet n° | ALSP190266 |

| | Nom | Fonction | Date | Signature |
|---------------|-----------------------------|--------------------------------------|------------|---|
| | Serge GODART (TE) | Ingénieur d'étude | |  |
| Rédaction : | Stéphanie DUGENEST (ANTEA) | Ingénieur référent | 30/09/2020 |  |
| Approbation : | Jean Frédéric OUVRY (ANTEA) | Directeur de projets Infrastructures | 30/09/2020 |  |

Suivi des modifications

| Indice Version | Date de révision | Nombre de pages | Nombre d'annexes | Objet des modifications |
|----------------|-------------------|-----------------|------------------|---|
| A | 3 Juillet 2020 | 99 | 12 | Création |
| B | 3 septembre 2020 | 99 | 12 | Prise en compte des remarques techniques des MDPA |
| C | 30 septembre 2020 | 97 | 12 | Version définitive |

Sommaire

| | |
|--|----|
| 1. Introduction..... | 9 |
| 2. Documents liés | 11 |
| 2.1. Documents MDPA cités..... | 11 |
| 2.2. Autres documents | 11 |
| 2.3. Documents Antea Group / Tractebel | 11 |
| 2.4. Documents consultés mais non cités | 12 |
| 3. Définition des moyens techniques..... | 13 |
| 3.1. Définition des besoins | 13 |
| 3.2. Contraintes de dimensionnement..... | 14 |
| 3.3. Caractéristiques des engins choisis..... | 17 |
| 3.3.1. Véhicules | 17 |
| 3.3.2. Equipements | 38 |
| 4. Techniques de déstockage | 41 |
| 4.1. Extraction de big bag bloqués | 43 |
| 4.1.1. Extraction par dégonflage | 43 |
| 4.1.2. Extraction mécanique | 45 |
| 4.2. Extraction de fûts bloqués..... | 46 |
| 5. Reconditionnement provisoire des colis de déchets en souterrain | 47 |
| 5.1. Colis à déstocker..... | 47 |
| 5.2. Colis à déplacer (scénarios S3 et S4) | 47 |
| 5.3. Gestion d'un colis amianté déchiré..... | 48 |
| 6. Sécurisation minière..... | 49 |
| 7. Ventilation des fronts de déstockage | 51 |
| 7.1. Liste des données d'entrée | 51 |
| 7.2. Hypothèses dimensionnelles et de fonctionnement | 51 |
| 7.3. Rôle de la ventilation et dispositif mis en œuvre..... | 52 |
| 7.4. Dimensionnement des ventilateurs post filtration | 53 |
| 7.5. Analyse du confort thermique au niveau du front de déstockage | 57 |
| 7.6. Choix des ventilateurs post filtration | 58 |
| 7.7. Synthèse des éléments de ventilation | 59 |
| 8. Sécurisation du personnel..... | 60 |
| 8.1. Définition des effectifs | 60 |
| 8.2. Contraintes de la mine et durées d'exposition | 61 |
| 8.2.1. Contraintes réglementaires à prendre en compte..... | 61 |
| 8.3. Moyens de protection du personnel (EPI) | 63 |

| | |
|--|----|
| 8.4. Equipements et procédures de décontamination | 63 |
| 9. Installation temporaire de chantier | 64 |
| 10. Cadences de déstockage | 66 |
| 11. Reconditionnement définitif des colis de déchets en surface..... | 71 |
| 11.1.Hypothèses..... | 71 |
| 11.1.1. Les déchets..... | 71 |
| 11.1.2. Transfert des déchets fond-surface | 74 |
| 11.1.3. Cadence de déstockage..... | 74 |
| 11.1.4. Régime ICPE et statut Seveso..... | 75 |
| 11.1.5. Cahier des charges en vue de l'élimination des déchets | 75 |
| 11.1.6. Configuration du site des MDPAs..... | 77 |
| 11.2.Dimensionnement des installations de surface | 78 |
| 11.2.1. Plan de masse des bâtiments..... | 79 |
| 11.2.2. Engins motorisés de manutention | 80 |
| 11.2.3. Le bâtiment de manutention | 81 |
| 11.2.4. Le bâtiment d'exploitation..... | 82 |
| 11.2.5. Le bâtiment de stockage | 90 |
| 11.2.6. La zone de chargement des camions | 92 |
| 11.2.7. La zone des bennes à déchet | 93 |
| 11.2.8. La zone de stockage extérieure des consommables..... | 95 |
| 11.2.9. Les vestiaires et locaux sanitaires | 96 |
| 11.2.10.Les moyens humains | 97 |

Table des figures

| | |
|--|----|
| Figure 1 - Coupe schématique des équipements du puits Joseph | 14 |
| Figure 2 - Cartographie du projet d'élargissement de la zone franche | 15 |
| Figure 3 - Caractéristiques géométriques du JCB Teletruk TLT30D 4x4 | 17 |
| Figure 4 - Graphique de la capacité de levage du JCB Teletruk TLT30D 4x4 | 18 |
| Figure 5 - Caractéristiques géométriques du AUSA T235 H | 19 |
| Figure 6 - Système d'accroche rapide | 21 |
| Figure 7 - Pince à big bag | 21 |
| Figure 8 - Potence à big bag : structure (à gauche) et points d'accroche (à droite) | 22 |
| Figure 9 - Pince à fûts | 22 |
| Figure 10 - Benne basculante | 22 |
| Figure 11 - Caractéristiques géométriques du Brokk 500 | 23 |
| Figure 12 - Graphique de positionnement du bras et encombrements | 24 |
| Figure 13 - Caractéristiques dimensionnelles du R-130 | 24 |
| Figure 14 - Caractéristiques de la tête rotative TF400 de marque SIMEX | 26 |
| Figure 15 - Représentation de la remorque de transport des déchets | 27 |
| Figure 16 - Caractéristiques géométriques du tracteur COMET 3D | 28 |
| Figure 17 - Graphique de la capacité de remorquage du COMET 3D | 29 |
| Figure 18 - Caractéristiques géométriques du tracteur MT80 | 30 |
| Figure 19 - Graphique de la capacité de remorquage du MT80 | 30 |
| Figure 20 - Caractéristiques géométrique de la boulonneuse CMM (durant le boulonnage) | 31 |
| Figure 21 - Caractéristiques géométrique de la boulonneuse CMM (durant les déplacements) | 32 |
| Figure 22 - Schéma d'amplitude du boulonnage de la boulonneuse CMM | 32 |
| Figure 23 - Polaris Ranger 2-3 places | 33 |
| Figure 24 - Caractéristiques dimensionnelles de l'ATX 110 | 36 |
| Figure 25 - Exemple de véhicule ambulance sur base d'un châssis Alké | 37 |
| Figure 26 - Exemple de véhicule incendie sur base d'un châssis Alké | 37 |
| Figure 27 - Aspirateur Sibilia | 38 |
| Figure 28 - Vibrateur industriel série EA et EA-X de chez VibraFrance | 39 |
| Figure 29 - Potence mobile | 39 |
| Figure 30 - Caisses métalliques de transfert des colis | 40 |
| Figure 31 - Caisses métalliques de transfert des colis – Système de fermeture | 40 |
| Figure 32 - Exemple de containers utilisés par les MDPA | 43 |
| Figure 33 - Aspirateur conçu par les MDPA pour le dégonflage des big bag en 2015 | 44 |
| Figure 34 - Fourche inversée utilisée en 2015 pour l'extraction mécanique des big bag | 45 |
| Figure 35 - Pince à fûts KAUP | 46 |
| Figure 36 - Schéma d'alimentation d'un masque à partir du réseau AC | 48 |
| Figure 37 - Procédure de stabilisation des zones fortement endommagées selon le rapport ROV Consult (document [5]) | 50 |

| | |
|---|----|
| Figure 38 - Dimensions des gaines de ventilation | 51 |
| Figure 39 - Installation d'aspiration/filtration au niveau des fronts de déstockage | 52 |
| Figure 40 - Déstockage en configuration n°1 (atelier sud) | 53 |
| Figure 41 - Relevés de pression - Bloc filtre H11 | 54 |
| Figure 42 - Relevés de pression - Bloc filtre H13 | 55 |
| Figure 43 - Relevés de pression - Bloc filtre H14 | 55 |
| Figure 44 - Synoptique de supervision au niveau du front de déstockage | 57 |
| Figure 45 - Exemple d'un plan ITC (Scénario S3 – phase 1) | 65 |
| Figure 46 - Cartographie de la récupérabilité des colis ([4]) | 66 |
| Figure 47 - Logigramme de répartition en zone de faible déformation | 68 |
| Figure 48 - Logigramme de répartition en zone de déformation moyenne | 68 |
| Figure 49 - Logigramme de répartition en zone de forte déformation | 69 |
| Figure 50 - Synthèse des cadences de déstockage | 70 |
| Figure 51 - Plan de masse du site | 77 |
| Figure 52 - Plan de circulation 3D des camions | 78 |
| Figure 53 - Extraits des plans 3D et 2D des aménagements de surface de l'atelier de reconditionnement | 79 |
| Figure 54 - Palonnier support de big bag avec prise fourche (jusqu'à 2 Tonnes) | 80 |
| Figure 55 - Potence de chariot élévateur pour big bag (jusqu'à 2,5 Tonne) | 80 |
| Figure 56 - Extrait du plan d'aménagement de surface, focus sur le bâtiment de manutention | 81 |
| Figure 57 - Cadre support à sur-big bag pour suremballage des big bag | 81 |
| Figure 58 - Extrait du plan d'aménagement de surface, focus sur le bâtiment d'exploitation | 82 |
| Figure 59 - Exemple de rayonnages pour faible charge | 83 |
| Figure 60 - Illustration du dispositif intérieur d'une cabine étanche | 85 |
| Figure 61 - Illustration d'un poste de basculement de fût | 86 |
| Figure 62 - Illustration d'une cabine d'opérations manuelles | 87 |
| Figure 63 - Schéma extrait du guide d'application de la norme NF EN ISO 16000-7 : stratégie d'échantillonnage pour la détermination des concentrations en fibres d'amiante en suspension dans l'air | 89 |
| Figure 64 - Illustrations des zones et containers nécessaires aux opérations de reconditionnement de déchets d'amiante | 89 |
| Figure 65 - Extrait du plan d'aménagement de surface, focus sur le bâtiment de stockage | 90 |
| Figure 66 - Illustration de poste de chargement électrique des engins | 91 |
| Figure 67 - Extrait du plan d'aménagement de surface, focus sur la zone de chargement | 92 |
| Figure 68 - Pont-basculé 16 m par 3m | 92 |
| Figure 69 - Extrait du plan d'aménagement de surface, focus sur la zone des bennes à déchets souillés | 94 |
| Figure 70 - Illustration d'une presse à fût (1 030 mm x 840 mm x 2300 mm) | 94 |

| | |
|--|----|
| Figure 71 - Extrait du plans 2D de la zone extérieure de stockage implantée sur la parcelle n°409 | 96 |
| Figure 72 - Implantation des vestiaires, sanitaires et lampisterie du personnel | 97 |

Table des tableaux

| | |
|---|----|
| Tableau 1 - Liste des thèmes du RGIE abrogés au profit d'une application du code du travail | 16 |
| Tableau 2 - Caractéristiques additionnelles du JCB Teletruk TLT30D 4x4..... | 18 |
| Tableau 3 - Caractéristiques additionnelles du AUSA T235H..... | 20 |
| Tableau 4 - Tableau comparatif AUSA T235H et JCB TLT30D..... | 20 |
| Tableau 5 - Caractéristiques générale du R-130..... | 25 |
| Tableau 6 - Caractéristiques générale du R-130..... | 26 |
| Tableau 7 - Caractéristiques générales du Polaris Ranger Diesel 3 places | 34 |
| Tableau 8 - Pertes de charge estimées du réseau d'aspiration/filtration sous 12 m ³ /s | 56 |
| Tableau 9 - Pertes de charge estimées du réseau d'aspiration/filtration sous 13 m ³ /s | 56 |
| Tableau 10 - Analyse de la capacité de refroidissement par augmentation du débit extrait au front..... | 58 |
| Tableau 11 - Points de fonctionnement des ventilateurs en fonction de la configuration de déstockage | 58 |
| Tableau 12 - Estimation des besoins bruts en personnel..... | 60 |
| Tableau 13 - Moyens de protection du personnel | 63 |
| Tableau 14 - Tonnages des déchets en stock | 71 |
| Tableau 15 - Nombre de colis des déchets en stock | 72 |
| Tableau 16 - Les différents types de conditionnement de déchets stockés | 73 |
| Tableau 17 - Récapitulatif des opérations envisagées dans l'atelier de surface..... | 76 |

Table des annexes

| | |
|---------------|---|
| Annexe I : | Spécifications techniques du JCB TLT30 4x4 |
| Annexe II : | Spécifications techniques du Brokk 500 |
| Annexe III : | Spécifications techniques du FAMUR R-130 |
| Annexe IV : | Spécifications techniques du tracteur COMET 3D |
| Annexe V : | Spécifications techniques du tracteur MT80 |
| Annexe VI : | Spécifications techniques du Dragonfly 25 |
| Annexe VII : | Spécifications techniques du vibreur industriel et de la potence mobile |
| Annexe VIII : | Procédures SaarMontan amendées relatives au déstockage |
| Annexe IX : | Procédures SaarMontan amendées relatives à la sécurisation minière |
| Annexe X : | Courbes de fonctionnement du ventilateur Zitron et procédure de gestion de la ventilation amendée |
| Annexe XI : | Décontamination du personnel & des masques |
| Annexe XII : | Logigramme et plans des installations de surface |

1. Introduction

Le projet StocaMine, autorisé en février 1997, prévoyait de stocker des déchets dangereux pendant une durée de trente ans et dans des conditions réversibles en exploitation, dans des galeries creusées à cet effet dans les couches de sel gemme situées sous les anciennes couches du gisement de potasse exploité par les Mines De Potasse d'Alsace (MDPA) à Wittelsheim (68).

L'incendie survenu dans le bloc 15 en septembre 2002 a mis un terme à la poursuite de l'exploitation, alors qu'environ 44 000 tonnes de déchets ultimes avaient été stockés.

Un déstockage partiel de déchets mercuriels et de déchets phytosanitaires contenant du zirame, représentant environ 2 400 tonnes et contenant 95 % du mercure, a été achevé fin 2017.

Le confinement définitif des déchets non déstockés a été autorisé par arrêté préfectoral du 23 mars 2017. Les MDPA sont le maître d'ouvrage de la fermeture du stockage.

L'opération de confinement comprend la réalisation de douze barrages (ouvrages de scellement de galeries). Elle doit être achevée fin 2023 dans le scénario actuel et au plus tard en 2027.

A la demande de l'Etat, le BRGM a réalisé en 2018 une étude dont l'objet était l'analyse de la faisabilité technique et le délai d'une opération de déstockage total (hors bloc 15) sans en juger de la pertinence. L'étude du BRGM a conclu que le déstockage total (hors bloc 15) est envisageable et conduirait à un confinement définitif terminé aux environs de mi-2030.

Le Ministre de la Transition Écologique et Solidaire a alors annoncé en février 2019 le lancement d'une étude technique et financière de la faisabilité de la poursuite d'un déstockage partiel, en parallèle de la poursuite du confinement, pouvant se dérouler jusqu'à 2027.

Les MDPA ont confié cette étude au groupement Antea Group – Tractebel Engie.

Trois scénarios, intitulés S2, S3 et S4, sont analysés :

- S2 : déstockage de 100 % des déchets hormis ceux du bloc 15, option dont la faisabilité a été développée par le BRGM ;
- S3 : déstockage de l'ensemble des déchets hormis ceux du bloc 15, à l'exclusion des résidus d'incinération, des déchets amiantés et des déchets générés par le chantier de déstockage achevé en 2017, solution alternative également développée par le BRGM dans son rapport ;
- S4 : déstockage supplémentaire de déchets à définir en qualité et en quantité dans le cadre de la présente étude.

Pour chacun de ces scénarios, seront évalués les conditions de sécurité, le bénéfice environnemental et les coûts.

L'étude comprend neuf volets définis dans le cahier des charges :

- Volet 1 : Elimination des déchets déstockés ;
- Volet 2 : Evaluation des risques sécurité et environnementaux ;
- Volet 3 : Etude des techniques à mettre en œuvre et de leur sécurisation – prise en compte des contraintes de la mine ;
- Volet 4 : Etude logistique et planification ;
- Volet 5 : Analyse des conséquences sur le projet de confinement ;
- Volet 6 : Mise en situation des équipements existants pour un horizon 2027 ;
- Volet 7 : Etude des risques généraux et de leurs barrières ;
- Volet 8 : Inventaire des démarches administratives, de leurs délais et des conditions de réussite de ces démarches ;
- Volet 9 : Elaboration du budget.

Le présent rapport concerne le Volet 3 – Etude des techniques à mettre en œuvre et de leur sécurisation – prise en compte des contraintes de la mine.

Ce volet s'articule essentiellement autour de trois thèmes :

- La définition des engins nécessaires aux potentielles activités de déstockage ;
- La définition des méthodes relatives au déstockage, le reconditionnement provisoire en souterrain, la sécurisation minière et le reconditionnement définitif en surface ;
- La définition des moyens humains, leur protection vis-à-vis des risques chimiques et des engins de chantier ainsi que la définition des Installations Temporaires de Chantier.

La conclusion de ce volet est la prise en compte de l'ensemble des paramètres qui permettra de définir les cadences d'avancement de déstockage globalisées qui seront utilisées dans le volet 4 pour la définition des plannings de déstockage.

2. Documents liés

2.1. Documents MDPA cités

- [1]. BRGM, 2015 Délais de déstockage total des déchets (hors bloc incendié) StocaMine : analyse du délai de 15 ans et de scénarios alternatifs. Rapport final BRGM/RP-68334-FR. 224 p
- [2]. Curium-BG, 14/02/2018 : « Rapport de fin de chantier : Déstockage de déchets mercuriels du site StocaMine »,
- [3]. Curium-BG, 04/01/2018 : « État du stockage en fin de chantier de déstockage partiel du site StocaMine »
- [4]. MDPA, 06/03/2020 : Plan général du fond
- [5]. ROV Consult, 18/11/2016 : Expertise des opérations de déstockage partiel de déchets. Réf.: 09.16.ROV.195.
- [6]. Stockage souterrain de Wittelsheim : évaluation technique de la variante de la mise en œuvre de la réversibilité – 27 juin 2006.

2.2. Autres documents

- [7]. Recommandations de l'AFTES – Ventilation des ouvrages en cours de construction – GT27R1F1.
- [8]. Mémento des pertes de charge, I.E. Idel'cik.
- [9]. Dossier Technique et Commercial Filtration H13/H14 – 27 mai 2015
- [10]. Descriptif technique du DVS 10 – COGEMACOUSTIC – 30 janvier 2012
- [11]. Arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter n°970157 du 03/02/97, délivré à StocaMine
- [12]. Arrêté du 7 mars 2013 relatif au choix, à l'entretien et à la vérification des équipements de protection individuelle utilisés lors d'opérations comportant un risque d'exposition à l'amiante

2.3. Documents Antea Group / Tractebel

- [13]. Rapport d'étude Antea Group – Tractebel A104101 – Volet 1 – Elimination des déchets déstockés, version C du 30/09/2020
- [14]. Rapport d'étude Antea Group – Tractebel A105573 – Volet 4 – Etude logistique et planification, version D du 30/09/2020
- [15]. Rapport d'étude Antea Group – Tractebel A104344 – Volet 6 – Mise en situation des équipements existants pour un horizon de 2027, version D du 30/09/2020
- [16]. Rapport d'étude Antea Group – Tractebel A105843 – Volet 7 – Etude des risques généraux et de leurs barrières, version C du 30/09/2020
- [17]. Rapport d'étude Antea Group – Tractebel A105284 – Synthèse cartographique de l'étude, version du 30/09/2020

2.4. Documents consultés mais non cités

- APAVE, 14/12/2017 : « Rapport final : Mission d'assistance en matière de prévention des risques liés aux opérations de déstockage partiel de déchets ultimes »
- Prises de vues entre le 28 mai 2014 et le 21 décembre 2017 : 62 fichiers vidéo et 5891 photos.
- K-UTEC, 25/09/2015 : « Constat d'experts concernant StocaMine - MDPA Wittelsheim. Évaluation d'expert d'une nouvelle méthode de déstockage de colis de déchets dans le bloc 21 (septembre 2015) »
- ITASCA, Janvier 2015 : « Stockage de Wittelsheim, étude de comparaison entre les barrages en bentonite et les barrages en béton Sorel »
- INERIS, Octobre 2013 : « Modélisation complémentaires du terme source en fonction des scénarios de déstockage étudiés (5), tracé des panaches consécutifs à ces 5 scénarios »
- ITASCA, Mars 2013 : « Évaluation des flux potentiels de saumure contaminée à partir du stockage de Wittelsheim »
- ERCOSPLAN, Juin 2011 : « Opérations de Remblaiement et d'Isolation du Site de Stockage de Déchets Ultimes StocaMine – Étude de conception – Résultats préliminaires »
- INERIS, Décembre 2010 : « Étude géomécanique du stockage de StocaMine »
- AVEC, 13/08/2009 : « Étude des conséquences sur l'aérage d'un incendie dans la voie de roulage près du bloc 14 du secteur StocaMine et dans la galerie Vam AJF2D du secteur MDPA »
- ERCOSPLAN, 02/09/2008 : « Étude de faisabilité. Remblayage des cavités souterraines de stockage des Déchets de StocaMine, Wittelsheim/France »

3. Définition des moyens techniques

3.1. Définition des besoins

Conformément aux conclusions du volet 6 de l'étude ([15]), au regard de la vétusté des équipements miniers, il est nécessaire d'acheter plusieurs véhicules :

- Chariots élévateurs équipés de plusieurs outils hydrauliques adaptés (pour chaque atelier de déstockage) :
 - Pinces à big bag,
 - Fourche inversée,
 - Potence à big bag,
 - Pince à fûts,
 - Benne basculante.
- Engins tracteurs pour le remorquage des colis de déchets ;
- Remorques pour le transport des colis de déchets ;
- Excavatrices ;
- Boulonneuses ;
- Engins de transport de personnel.

Afin de satisfaire aux besoins du déstockage, plusieurs autres équipements doivent également être achetés :

- Aspirateur pour dégonflage des big bag ;
- Vibreurs industriels pour faciliter le dégonflage des big bag ;
- Ventilateurs d'extraction avec gaines et capteurs ;
- Blocs de filtration H11-H13-H14 ;
- Etaçons hydrauliques.

3.2. Contraintes de dimensionnement

Le choix des engins est dicté par de nombreuses contraintes qui sont globalement de deux types :

- Les contraintes géométriques et fonctionnelles qui influencent la faisabilité des opérations ;
- Les contraintes réglementaires et législatives qui influencent surtout le coût des opérations.

Les **contraintes géométriques & fonctionnelles** les plus importantes sont :

- Dimensions utiles du puits qui sont assez petites avec une longueur de 3 000 mm, une largeur de 1 500-1 600 mm et une hauteur de 2800 mm (pour le niveau matériel en fonctionnement standard). La hauteur du niveau matériel peut être augmentée à 4500 mm pour les opérations lourdes par le démontage du plateau médian.

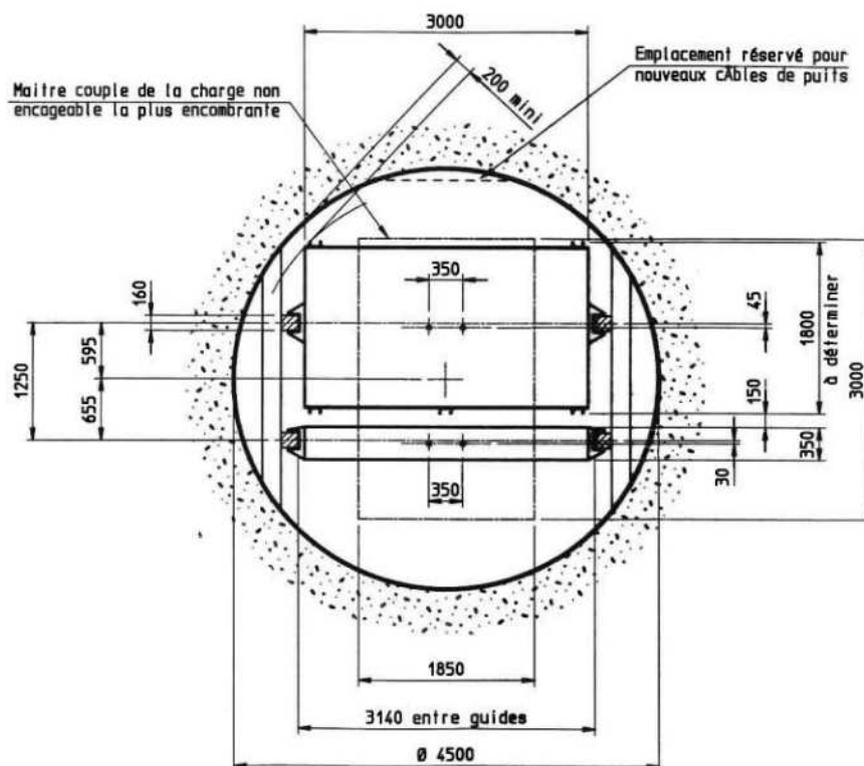


Figure 1 - Coupe schématique des équipements du puits Joseph

- Dimensions des galeries généralement de largeur 3500 mm et hauteur 3 000 mm avec de nombreuses variations liées à la convergence locale des terrains.

Les **contraintes réglementaires & législatives** les plus importantes sont :

- **Réglementation ATEX (DIRECTIVE 2014/34/UE)** qui prévoit la classification suivante :
 - Groupe I (pour les mines)
 - Groupe I – équipements M1
 - Groupe I – équipements M2
 - Groupe II (pour l'industrie de surface)
 - Zone 0 (risque gaz avec présence permanente)
 - Zone 1 (risque gaz avec présence occasionnelle)
 - Zone 2 (risque gaz avec présence rare et de courte durée)

- Zone 20 (risque poussières avec présence permanente)
- Zone 21 (risque poussières avec présence occasionnelle)
- Zone 22 (risque poussières avec présence rare et de courte durée).

Dans notre cadre, la mine est divisée en deux zones :

- Zone franche qui est une zone protégée d'un point de vue du risque CH4. Dans cette zone, les engins ne sont pas tenus d'être conformes ATEX groupe I M2. Néanmoins, des protections particulières sont à prévoir pour gérer le risque grisou.
- Hors zone franche qui ne présente aucune protection CH4. Dans cette zone, les engins doivent être conformes « EEx I M2 ».

Dans le cadre des potentielles futures activités de déstockage, il est prévu d'élargir la zone franche (**Figure 2**). L'emprise de la future zone franche englobera toutes les galeries nécessaires au déstockage, ce qui signifie que les nouveaux engins devront être adaptés aux conditions de la zone franche. Cela a un impact non négligeable sur le coût des mises en conformité.



Figure 2 - Cartographie du projet d'élargissement de la zone franche

- **RGIE & Code du travail :**

Le Règlement Général des Industries Extractives est la base réglementaire applicable dans toutes les mines françaises y compris aux MDPA. Ce règlement coexiste actuellement avec le code du travail qui est applicable sur tous les chantiers français. L'INERIS travaille actuellement (et depuis plusieurs années) à une mise en cohérence entre ces deux règlements. Le **Tableau 1** synthétise les titres qui ont été abrogés avec mise en application du code du travail (largement plus contraignant).

Les véhicules définis ci-après sont déjà des véhicules vendus en France et sont donc conformes au code du travail.

Tableau 1 - Liste des thèmes du RGIE abrogés au profit d'une application du code du travail

| Thématique | Réglementation applicable |
|-----------------------------|--|
| Vehicules sur pistes | Code du travail > Partie Réglementaire > Partie IV : Santé et Sécurité au Travail > Livre V : Prévention des risques liés à certaines activités ou opérations > Titre III : Bâtiment et génie civil > Chapitre IV : Prescriptions techniques de protection durant l'exécution des travaux > Section 2 : Mesures générales de sécurité > Sous-section 3 : Travaux faisant appel à des véhicules, appareils et engins de chantier |
| Amiante | Code du travail > Partie Réglementaire > Partie IV : Santé et Sécurité au Travail > Livre IV : Prévention de certains risques d'exposition > Titre I : Risques chimiques > Chapitre II : Mesures de prévention des risques chimiques > Section 3 : Risques d'exposition à l'amiante |
| Bruit | Code du travail > Partie Réglementaire > Partie IV : Santé et Sécurité au Travail > Livre IV : Prévention de certains risques d'exposition > Titre III : Prévention des risques d'exposition au bruit |
| Empoussiérag | |
| EPI | Code du travail > Partie Législative > Partie IV : Santé et Sécurité au Travail > Livre I : Dispositions générales > Titre Ier : Champ et dispositions d'application > Chapitre unique > Section 1 : Champ d'application Code du travail > Partie Réglementaire > Partie IV : Santé et Sécurité au Travail > Livre III : Équipements de travail et moyens de protection > Titre II : Utilisation des équipements de travail et des moyens de protection |
| Ets extérieures | Code du travail > Partie Législative > Partie IV : Santé et Sécurité au Travail > Livre I : Dispositions générales > Titre Ier : Champ et dispositions d'application > Chapitre unique > Section 1 : Champ d'application Code du travail > Partie Réglementaire > Partie IV : Santé et Sécurité au Travail > Livre V : Prévention des risques liés à certaines activités ou opérations > Titre I : Travaux réalisés dans un établissement par une entreprise extérieure |
| Recherche par forage | Code du travail > Partie Réglementaire > Partie IV : Santé et Sécurité au Travail |
| Travail en hauteur | Code du travail > Partie Législative > Partie IV : Santé et Sécurité au Travail > Livre I : Dispositions générales > Titre Ier : Champ et dispositions d'application > Chapitre unique > Section 1 : Champ d'application |
| Vibrations | Code du travail > Partie Réglementaire > Partie IV : Santé et Sécurité au Travail > Livre IV : Prévention de certains risques d'exposition > Titre IV : Prévention des risques d'exposition aux vibrations mécaniques |

- **Autres normes (Sécurité machine, FEM, CE, Normes électriques C18-510, C15-100) :**

Il existe de nombreuses normes applicables en France sur la production des engins. Les véhicules définis au § 3.3 sont déjà des véhicules vendus en France et sont donc conformes aux lois en vigueur.

3.3. Caractéristiques des engins choisis

Ce chapitre décrit de manière détaillée les différentes caractéristiques techniques des véhicules et équipements retenus pour les potentielles futures activités de déstockage.

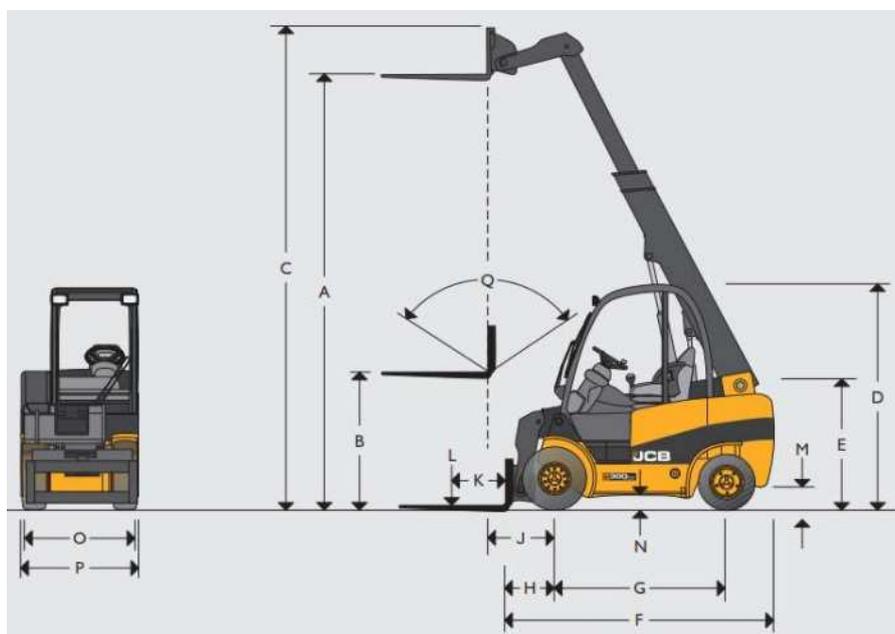
3.3.1. Véhicules

3.3.1.1. Chariots élévateurs

Deux chariots élévateurs ont été retenus : JCB Teletruk TLT30 4x4 et AUSA T235H.

Des matériels équivalents pourront être proposés par l'entreprise en charge de leur fourniture.

3.3.1.1.1. JCB Teletruk TLT30



| DIMENSIONS STATIQUES | | | TLT30D 4X4 |
|----------------------|---|--------|-------------|
| Modèle | | | TLT30D 4X4 |
| A | Hauteur de levage | mm | 4 000 |
| B | Levage libre (standard) | mm | 1 350 |
| C | Hauteur (flèche dépliée) | mm | 4 805 |
| D | Hauteur au cadre de protection (standard/bas) | mm | 2 300/2 200 |
| E | Hauteur au siège de l'opérateur (haut/bas) | mm | 1 241/1 221 |
| F | Longueur jusqu'au départ de la fourche | mm | 2 840 |
| G | Empattement | mm | 1 780 |
| H | Distance du centre du pont avant au départ de la fourche | mm | 515 |
| J | Distance du centre du pont avant au départ de la fourche (hauteur maxi) | mm | 715 |
| K | Centre de gravité de la charge | mm | 500 |
| L | Capacités de levage (avec déport latéral) | kg | 3 000 |
| M | Garde au sol (au point le plus bas) | mm | 165 |
| N | Garde au sol (au centre de l'empattement) | mm | 192 |
| O | Largeur du tablier porte-fourche | mm | 1 200 |
| P | Largeur maximale de la machine | mm | 1 400 |
| Q | Angle d'inclinaison du tablier total* sur l'arc de montée | degrés | 111* |

Figure 3 - Caractéristiques géométriques du JCB Teletruk TLT30D 4x4

Tableau 2 - Caractéristiques additionnelles du JCB Teletruk TLT30D 4x4

| DONNEES TECHNIQUES GENERALES | | |
|--|-----------------|---------------------------------|
| Modèle | | TLT30D 4X4 |
| Fabricant du moteur | | D-Perkins/G.-G.M. |
| Moteur conforme à la norme | | Tier 3 Etape III |
| Modèle de moteur | | 404 2.2 |
| Rendement moteur (puissance brute) | kW | 37 |
| Cylindrée | cm ³ | 2 200 |
| Nominal | tr/min | 2 600 |
| Nombre de cylindres | | 4 |
| Pression de service des équipements | bar | 170 |
| Débit hydraulique des équipements | l/min | 28 débit standard/70 haut débit |
| Portée maximale au niveau du sol (à 500 mm du centre de gravité de la charge) | mm | 2 230 |
| Portée maximale avec flèche à l'horizontale (à 500 mm du centre de gravité de la charge) | mm | 2 390 |
| Rayon de braquage | mm | 2 995 |
| Largeur d'allée de gerbage à 90° : 800 x 200/1 000 x 200 | mm | 4 510/4 710 |
| Poids à vide | kg | 5 100 |
| Vitesses de translation (standard) | km/h | 20 |
| Pente admissible (chargé/à vide) | % | 30/28 |
| Transmission | | TCR |
| Type de frein de stationnement | | A main |
| Capacité nominale de la benne | m ³ | 0,6 |
| Capacité de la benne (à ras) | m ³ | 0,5 |
| Hauteur de déversement de la benne (à 30°) | mm | 2 550 |
| Angle de cavage de la benne au sol | degrés | 37 |
| Largeur de la benne | mm | 1 385 |
| Pneumatiques PPS (semi-pleins), L (à chambre à air) | | L |
| Taille des pneumatiques avant (standard) | | 27 x 10 x 12 |
| Taille des pneumatiques arrière (standard) | | 27 x 10 x 12 |
| Capacité du réservoir diesel | l | 44 |

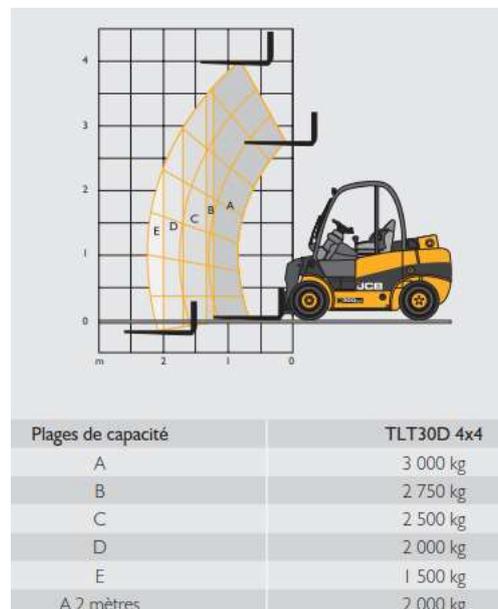
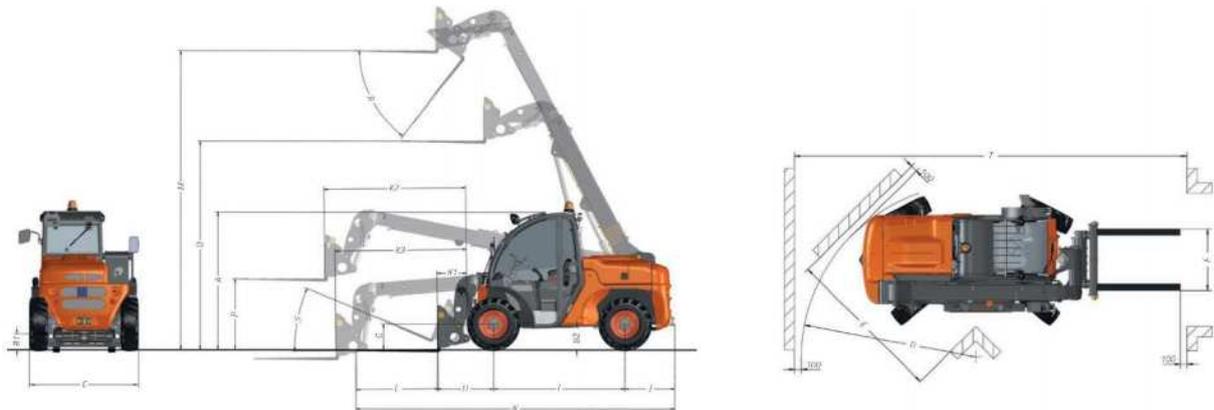


Figure 4 - Graphique de la capacité de levage du JCB Teletruk TLT30D 4x4

Le mémoire technique de ce véhicule est donné en **annexe I**.

3.3.1.1.2. AUSA T235H



| DIMENSIONS (mm) | T 235 H |
|-----------------|---------|
| A | 2030 |
| B1 | 224 |
| B2 | 310 |
| C | 1590 |
| D | 2877 |
| E | 2309 |
| F | 1015 |
| G | 358 |
| H | 945 |
| I | 1925 |
| J | 810 |
| K1 | 1760 |
| K2 | 2358 |
| K3 | 2232 |
| L | 1200 |
| M | 5000 |
| N | 4880 |
| O | 3396 |
| P | 911 |
| T | 5890 |
| DIMENSIONS (mm) | |
| R | 43 |
| S | 24 |

Figure 5 - Caractéristiques géométriques du AUSA T235 H

Tableau 3 - Caractéristiques additionnelles du AUSA T235H

| GÉNÉRALITÉS | | T 235 H |
|---------------------------------------|--------|--|
| Capacité de charge | Kg | 2300 |
| Capacité de charge à hauteur maximale | Kg | 1800 |
| Lavée maximale | mm | 5000 |
| Lavée maximale à charge maximale | mm | 4300 |
| Portée maximale | mm | 2358 |
| Charge maximale à portée maximale | Kg | 800 |
| Poids à vide * | Kg | 4700 |
| Transmission | | Hydrostatique à régulation automatique |
| MOTEUR | | |
| Marque | | KUBOTA |
| Modèle | | V-2403 |
| Puissance | kW | 36,5 |
| Couple | Nm@rpm | 160@1600 |
| Nbre cylindres | | 4 |
| Émissions | | Stage IIIA - Tier 4i |
| Niveau sonore | dB(A) | 101 |
| CONDUITE | | |
| Vitesse maximale | Km/h | 24 |
| Pente admissible à pleine charge | % | 44 |
| Traction | | 4x4x4 |
| Pneus avant | | 10/75-15.3 |
| Pneus arrière | | 10/75-15.3 |
| SYSTÈME HYDRAULIQUE | | |
| Débit | l/min | 56 |
| Pression de travail | bar | 240 |
| CAPACITÉ RÉSERVOIRS | | |
| Carburant | l | 65 |
| Huile hydraulique | l | 70 |
| FREINS | | |
| Service | | Hydraulique, à disque |
| Stationnement | | Mécanique |

3.3.1.1.3. Analyse comparative

Une analyse comparative a été menée sur base des caractéristiques intrinsèques des deux chariots élévateurs retenus (Tableau 4).

Tableau 4 - Tableau comparatif AUSA T235H et JCB TLT30D

| Comparatif AUSA T235H / JCB TLT30D | | | |
|--|------------|---------------------|---------------------------------------|
| | AUSA T235H | JCB TELETRUK TLT30D | commentaires |
| Capacité | 2300 kg | 3000 kg | capacité supérieure |
| Longueur | 3680 mm | 2840 mm | chariot moins long |
| Largeur | 1585 mm | 1400 mm | chariot plus court |
| Rayone giration | 2877 mm | 2995 mm | rayon braquage plus grand |
| Ast (largeur d'allée avec palette 1200 x 1000 mm | 5890 mm | 4710 mm | besoin de moins d'espace pour tourner |
| capacité a l'aplomb du tablier à 4000 mm de haut | 1800 kg | 3000 kg | meilleure capacité résiduelle |
| capacité a l'horizontale tablier a 2M00 du chariot | 1300 kg | 2000 kg | meilleure capacité résiduelle |
| capacité de marche en crabe | oui | non | très utile pour les colis excentrés |
| *en vert les valeurs favorables | | | |

Le JCB présente des caractéristiques très intéressantes surtout pour les dimensions réduites et la capacité de levage. Le JCB dispose également de série d'une fonction hydraulique additionnelle qui permet d'utiliser tous les outils hydrauliques qui seront présentés au § 3.3.1.1.4.

L'achat des AUSA aurait le grand avantage d'avoir l'ensemble des véhicules de la même marque et donc une plus grande flexibilité de l'ensemble en cas de problème/panne. En effet, les MDPA disposent déjà de trois AUSA.

3.3.1.1.4. Accessoires

Il est prévu d'acheter plusieurs accessoires pour chaque front de déstockage

- Système d'accrochage rapide qui permet de changer d'outils hydrauliques de manière efficace.

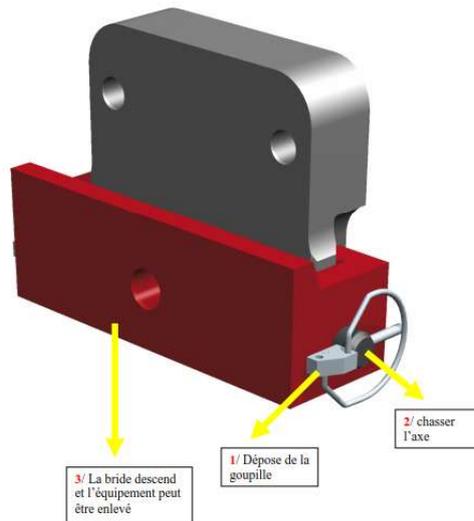


Figure 6 - Système d'accroche rapide

- Pince à big bag basée sur une pince à fourche pivotante KAUP 2T411 pour extraire les big bag coincés. L'outil est livré avec les deux types de bras et une capacité de serrage de 2000 kg.



Figure 7 - Pince à big bag

- Potence à big bag pour extraire les big bag coincés. Cette potence disposera de 4 points d'attaches localisés latéralement comme montrés ci-dessous (**Figure 8**)



Figure 8 - Potence à big bag : structure (à gauche) et points d'accroche (à droite)

- Pince à fûts KAUP 1.5T415 pour extraire les fûts coincés dans le parement. La capacité de serrage est 1250 kg. Les grips des fûts sont réalisés sur mesure. Un grip additionnel a également été prévu pour l'installation des étais hydrauliques au plus proche du front de déchets.

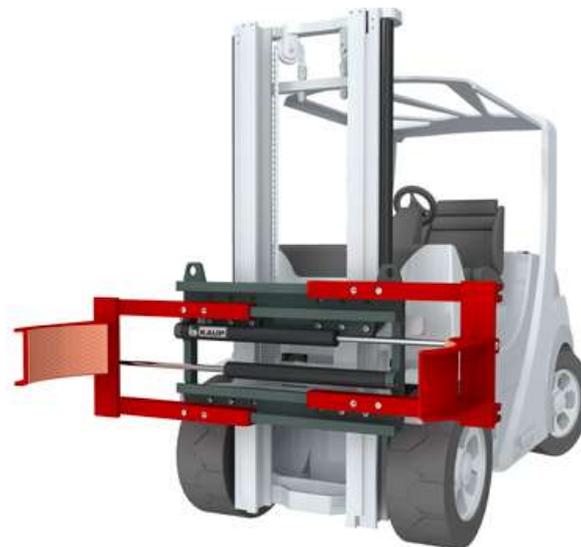


Figure 9 - Pince à fûts

- Une benne basculante KAUP 3T184.4 pour évacuer le marin issu de la sécurisation minière à l'arrière du front.



Figure 10 - Benne basculante

3.3.1.2. Excavatrices

3.3.1.2.1. Brokk 500

Les caractéristiques dimensionnelles du Brokk 500 sont données ci-dessous. La fiche technique complète est donnée en **annexe II** :

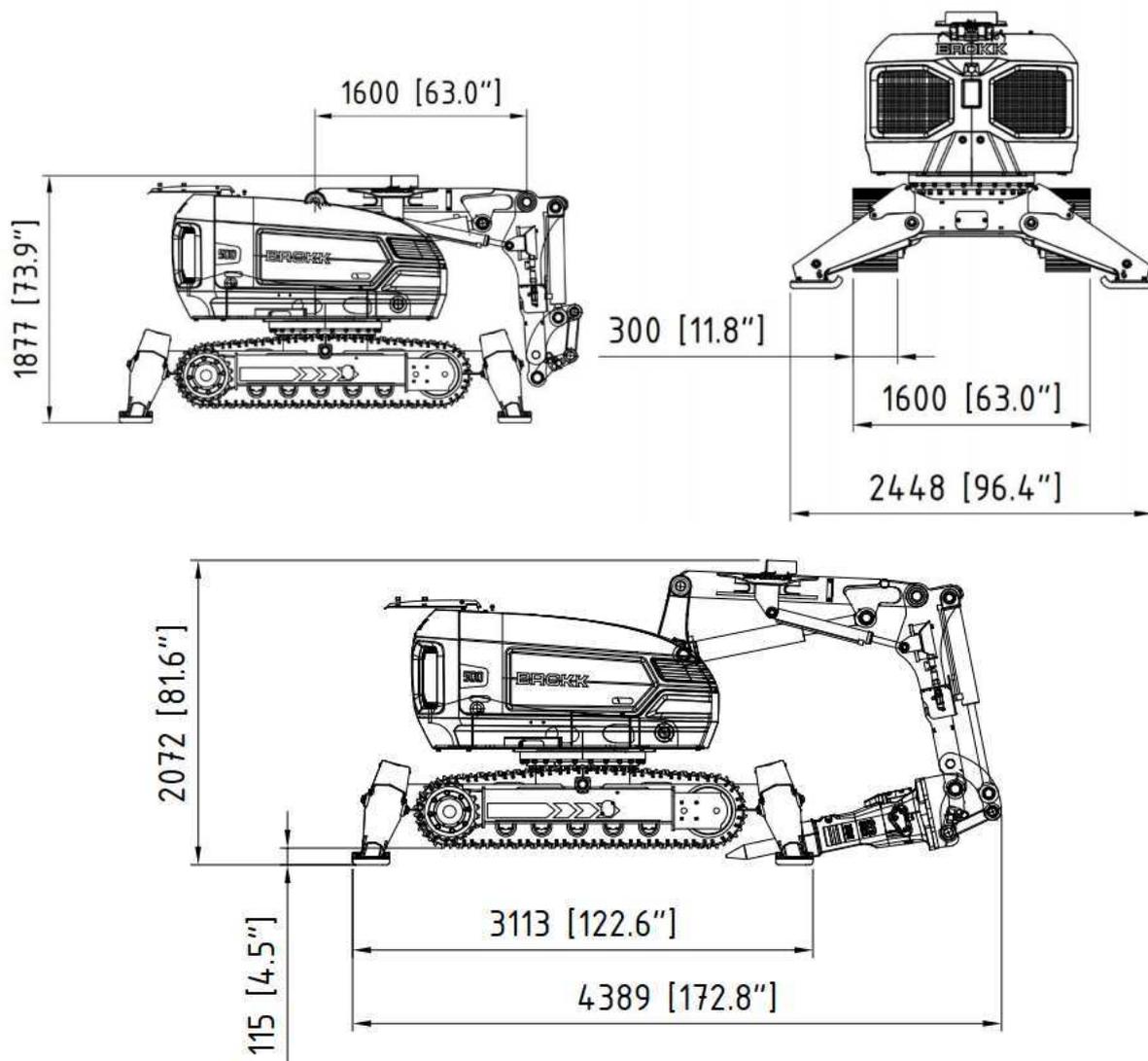


Figure 11 - Caractéristiques géométriques du Brokk 500

Il est prévu d'utiliser le Brokk 500 avec l'option « bras court » qui permet d'avoir plus de maniabilité dans les zones les plus contraintes.

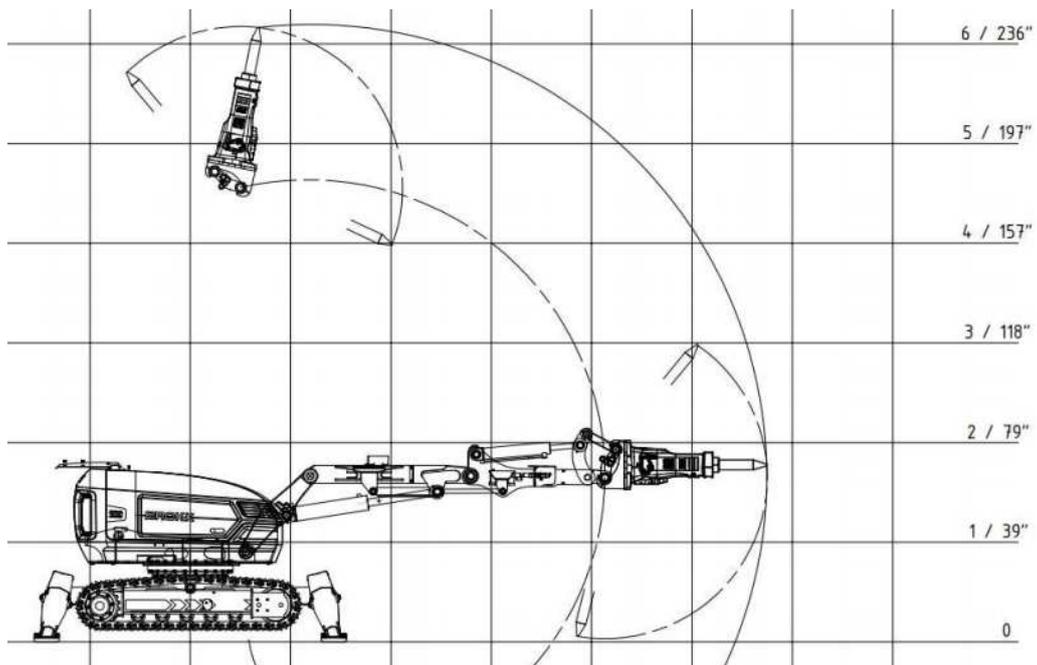


Figure 12 - Graphique de positionnement du bras et encombrements

3.3.1.2.2. Famur - Machine attaque ponctuelle R-130

Les caractéristiques dimensionnelles du R-130 de chez FAMUR sont présentées ci-dessous. La fiche technique complète est donnée en **annexe III**.

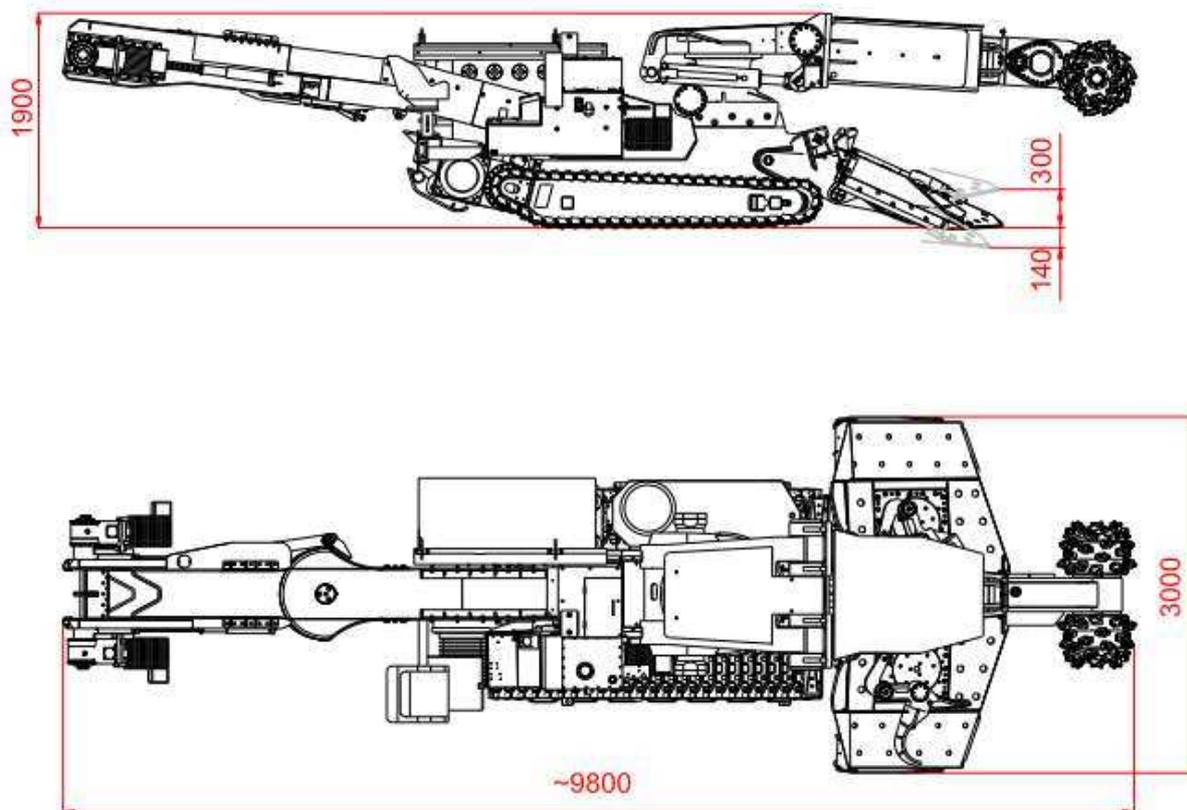


Figure 13 - Caractéristiques dimensionnelles du R-130

Les caractéristiques générales du R-130 sont synthétisées dans le **Tableau 5**.

Tableau 5 - Caractéristiques générale du R-130

| | | | |
|---|---------------|-----------------------|----------------|
| Roadheader overall dimensions | length | ~9800 | mm |
| | width | 1900 | mm |
| | height | 2450 | mm |
| Floor undercut | | 310 | mm |
| Unit ground pressure | | 0,13 | MPa |
| Cutting unit motor power | | 132 | kW |
| Electric motors of traction drive , with disc brakes (air-cooled) | | 2 x 15 | kW |
| Power of electric conveyor drive motors (air-cooled) | | 2 x 13 | kW |
| Power of hydraulic system drive motor | | 13 | kW |
| Power supply voltage/frequency | | 1000/50 | V/Hz |
| Maximum gallery cross-section driven in one position of the machine | | 22 | m ² |
| Roadheader weight | | 32 000 | kg |
| Basic width of loading table | | 2000 | mm |
| Width of loading table with extension | | 3000 | mm |
| Cutting width in one position of the machine | | 5100 | mm |
| Cutting height | | 4262 | mm |
| Max hydraulic system pressure | | 21,5 | MPa |
| Control system | | local | |
| Cooling system | | closed cooling system | |

3.3.1.2.3. Analyse comparative

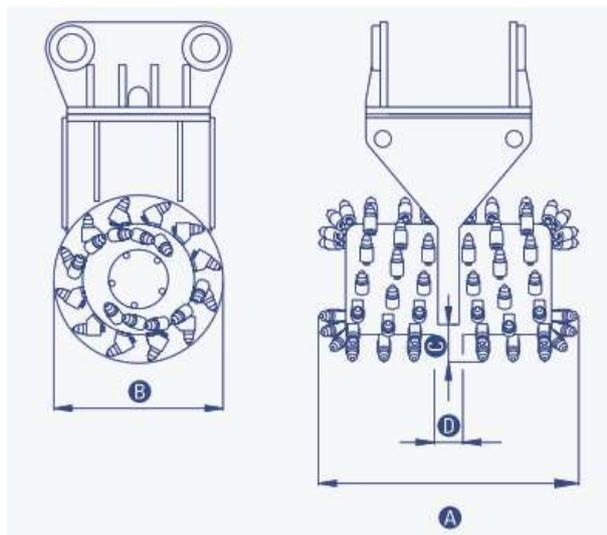
Les deux véhicules présentent des caractéristiques très différentes. Le **tableau 6** synthétise les avantages de chacune des machines. A noter que chaque avantage ne correspond pas forcément à un inconvénient de l'autre machine. La Brokk 500 présente de nombreuses références pour l'excavation souterraine.

Tableau 6 - Caractéristiques générale du R-130

| | Brokk 500 | R-130 |
|------------------------|--|---|
| Dimensions | Plus petites : passage dans le puits en 3 pièces | |
| Puissance d'excavation | | Excavatrice prévue pour un rendement minier |
| Maniabilité | Engin plus petit et bras très maniable | |
| Poids | 5,9 T | 32 T |
| Conformité ATEX | IIA T3 - zone 2 (uniquement zone franche) | I M1 (hors zone franche) |
| Sécurité personnel | Conduite à distance du front (radiotélécommande) | |

3.3.1.2.4. Accessoires

Afin de pouvoir excaver le sel, il est prévu d'installer la tête rotative TF400 de la marque SIMEX dont les caractéristiques sont données ci-dessous. Ce type de tête a déjà été testée par la société SAARMONTAN mais sur une pelle mécanique pour laquelle la puissance hydraulique dédiée est faible comparée au Brokk 500 où la totalité de la capacité hydraulique est dédiée à l'outil lui-même.



| | TF 200 | TF 400 |
|-------------------------------------|---------------|---------------|
| A (standard drums) | 565 | 625 |
| A (wall profiling) | 650 | 750 |
| B | 380 | 450 |
| C | 75 | 75 |
| D | 110 | 130 |
| Excavator weight (1) | 2,5 - 7 | 6 - 12 |
| Hydraulic motor power | 27 - (37) | 37 - (50) |
| Required oil pressure (2) | 350 - 200 | 350 - 200 |
| Required oil flow (3) | 45 - 80 | 65 - 120 |
| Max torque | 2,5 | 4,6 |
| Max cutting force | 13,5 | 20,3 |
| Weight (standard drum - no bracket) | 300 | 470 |

Figure 14 - Caractéristiques de la tête rotative TF400 de marque SIMEX

3.3.1.3. Remorque

Afin de transporter les déchets vers la surface, et afin de pallier la vétusté des véhicules JPL, un transport par remorque a été défini. Les spécifications de la remorque sont :

- Charge Utile = 4 Tonnes à 10 km/h ;
- Largeur de 1350 mm et longueur de 2700 mm pour installer 2 containers de transfert (Figure 30) ;
- Système de fixation twistlock des containers de transfert (non représenté sur la **Figure 15**) ;
- Ridelle rabattable d'une hauteur de 400 mm (non représenté sur la **Figure 15**) ;
- Frein de parking (non représenté sur la **Figure 15**)
- Bras de timon avant et arrière repliable à 90°, ce qui permet de maintenir une longueur hors tout de 2400 mm avec le timon enlevé.

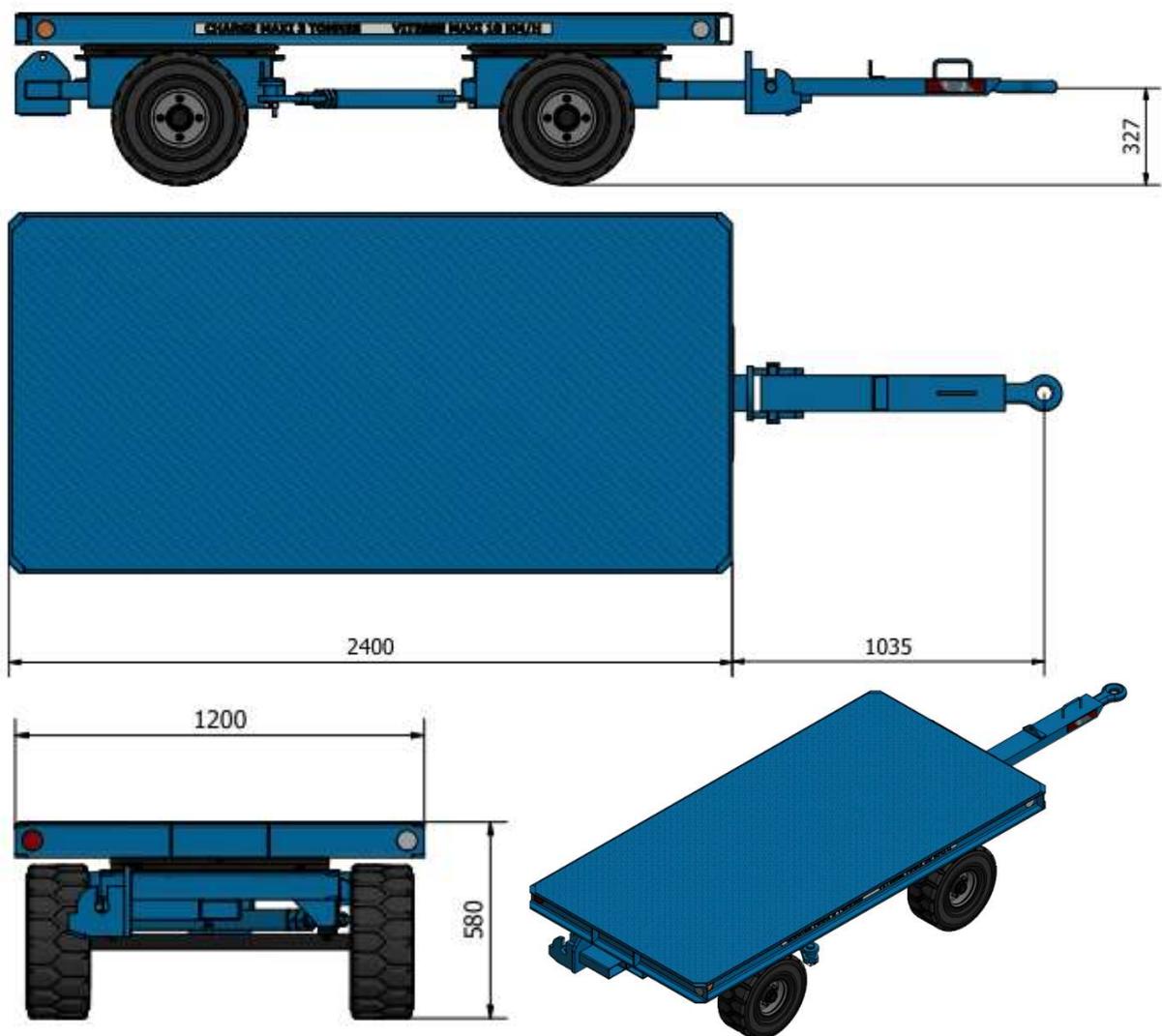


Figure 15 - Représentation de la remorque de transport des déchets

3.3.1.4. Tracteur de remorquage

Deux tracteurs de remorquage ont été privilégiés, le COMET 3D de chez Mulag avec une motorisation thermique pour le souterrain et le MT80 de chez Hyster Yale avec une motorisation électrique en surface. Le tracteur MT80 présente des encombrements plus faibles mais sa motorisation électrique posera des problèmes notamment pour la recharge des batteries en souterrain au regard de la mise en conformité ATEX.

Des matériels équivalents pourront être proposés par l'entreprise en charge de leur fourniture.

3.3.1.4.1. COMET 3D

Les caractéristiques dimensionnelles et la capacité de remorquage du tracteur COMET 3D sont données ci-dessous (**Figure 16 & Figure 17**).

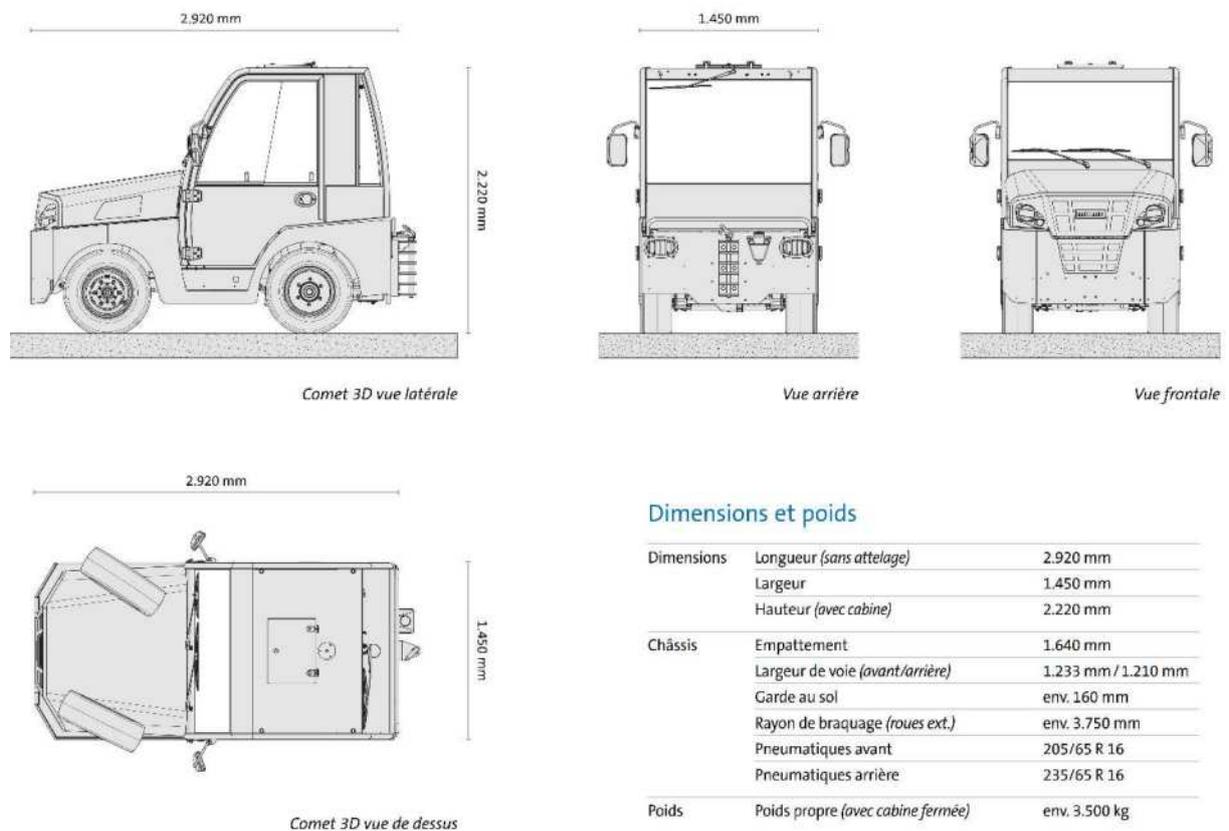


Figure 16 - Caractéristiques géométriques du tracteur COMET 3D

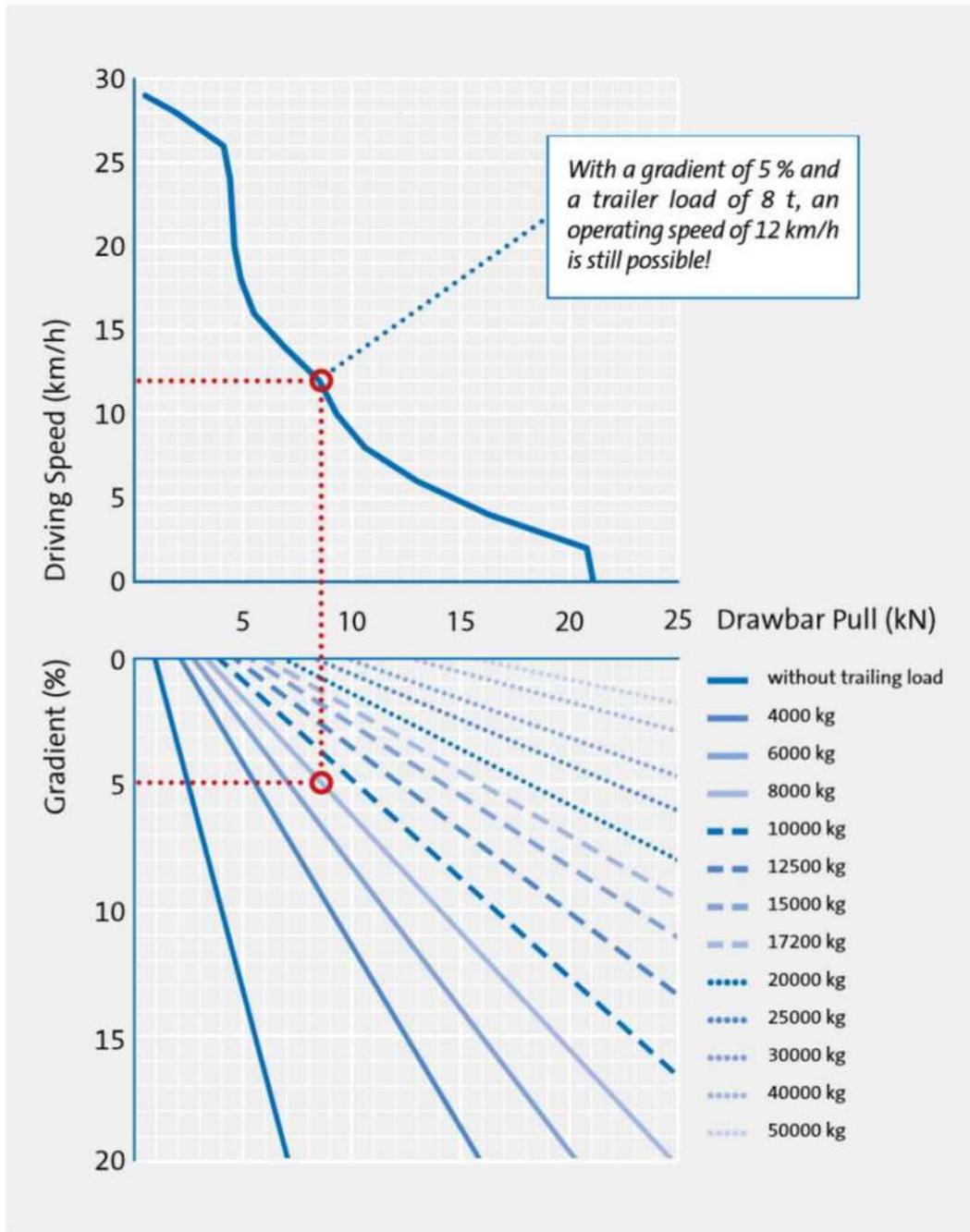


Figure 17 - Graphique de la capacité de remorquage du COMET 3D

3.3.1.4.2. MT80

Les caractéristiques dimensionnelles et la capacité de remorquage du tracteur MT80 sont données ci-dessous (**Figure 18 & Figure 19**). La fiche technique complète est donnée en **annexe V**.

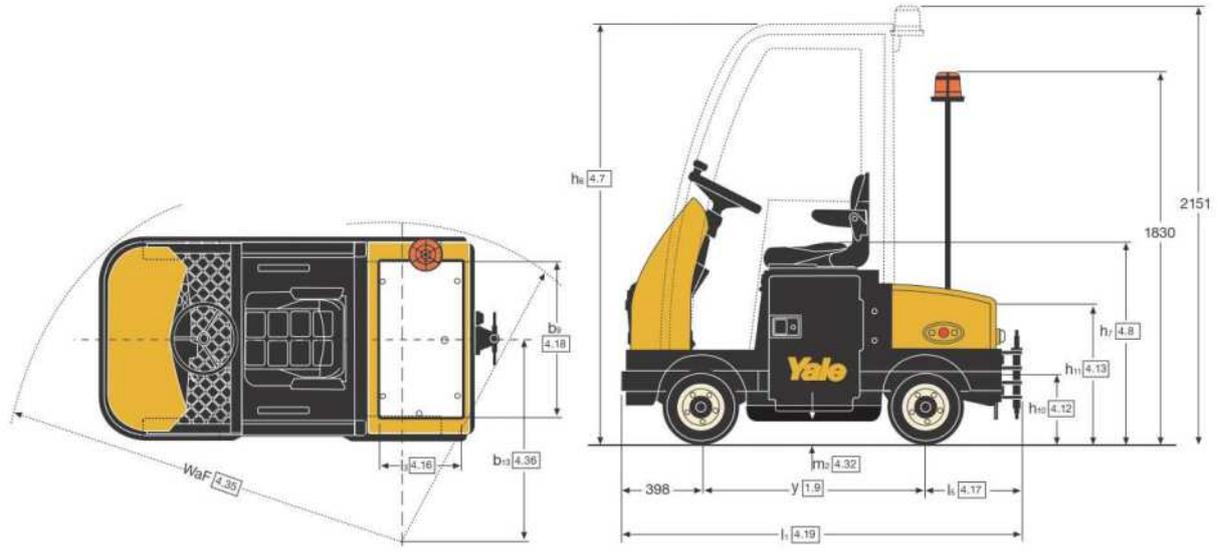


Figure 18 - Caractéristiques géométriques du tracteur MT80

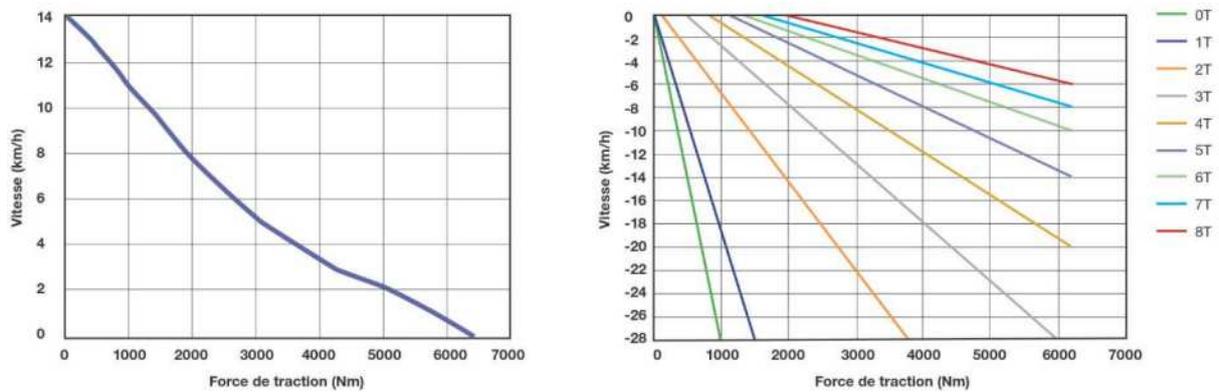


Figure 19 - Graphique de la capacité de remorquage du MT80

3.3.1.5. Boulonneuse

Plusieurs sociétés spécialisées ont été contactées (Sandvik, Epiroc, CMM) pour l'achat d'une boulonneuse. Les gammes de produits de Sandvik et Epiroc sont généralement prévues pour des tunnels de plus grand diamètre. Les besoins très spécifiques du projet en matière de boulonnage (mais surtout en matière de gabarit d'engins) nous ont conduits à retenir la société Cocental CMM qui dispose déjà d'un engin au sein des MDPA.

Les caractéristiques dimensionnelles de la boulonneuse sont présentées ci-dessous (**Figure 20, Figure 21 & Figure 22**).

Contrairement aux schémas techniques présentés ci-dessous, la boulonneuse sera équipée d'une glissière courte (inférieure à 2m) afin d'être en mesure de mettre en œuvre le boulonnage de 1.5 m.

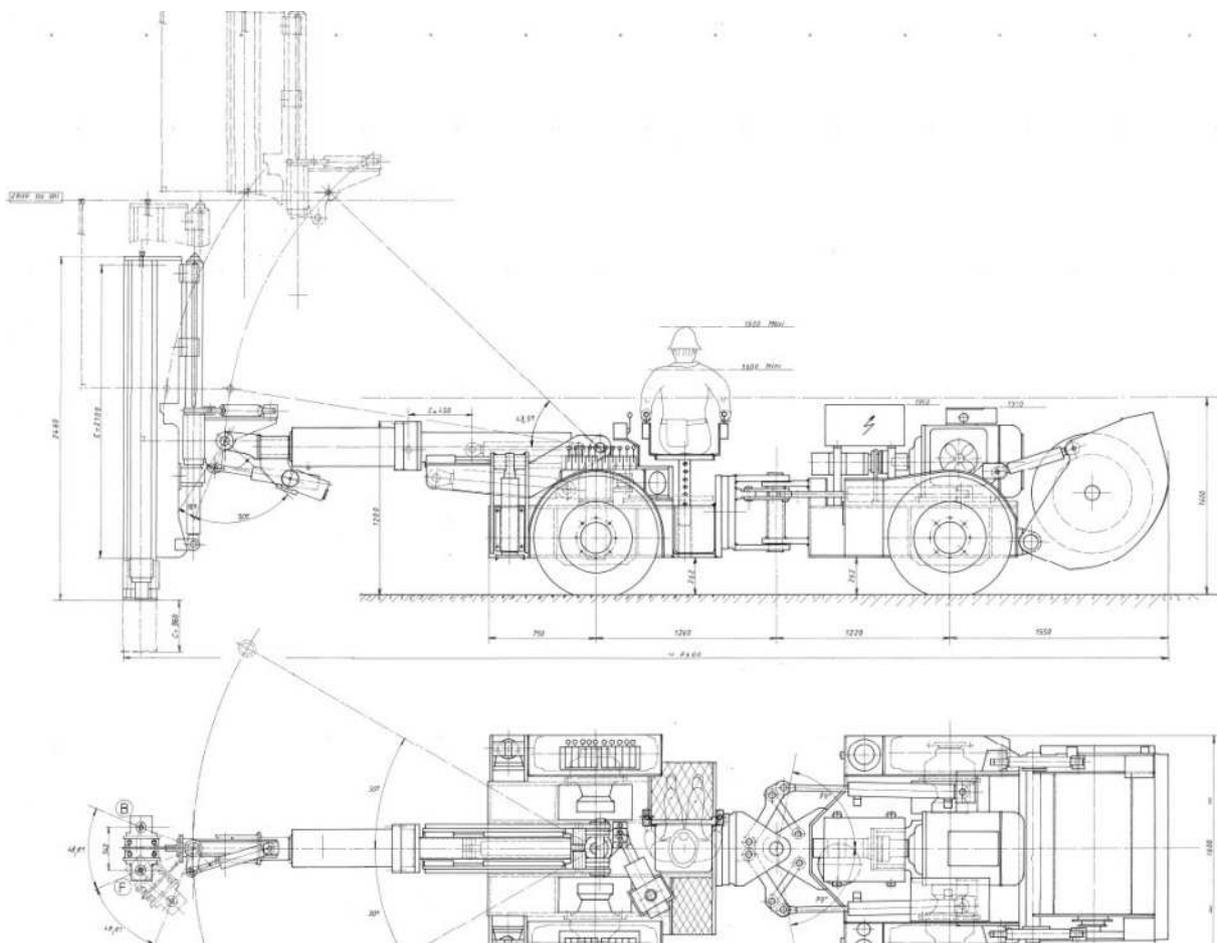


Figure 20 - Caractéristiques géométrique de la boulonneuse CMM (durant le boulonnage)

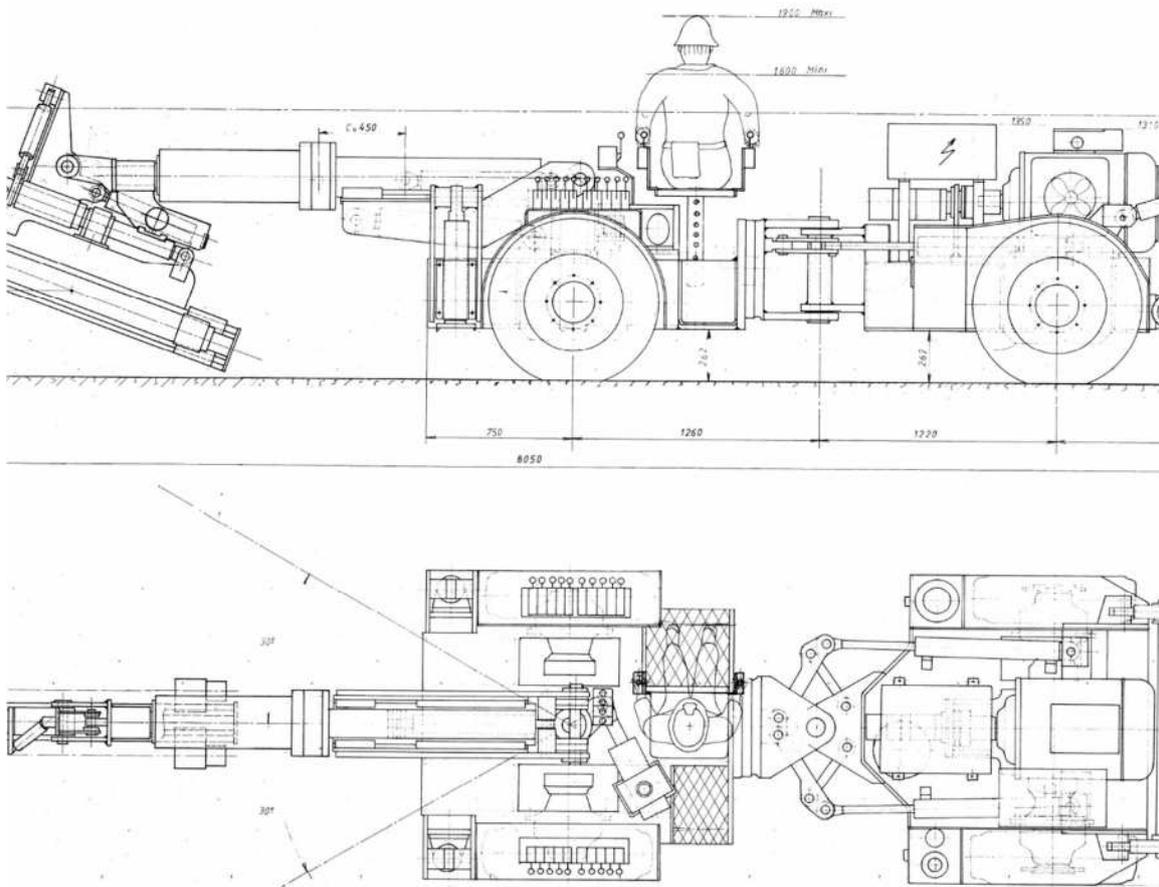


Figure 21 - Caractéristiques géométrique de la boulonneuse CMM (durant les déplacements)

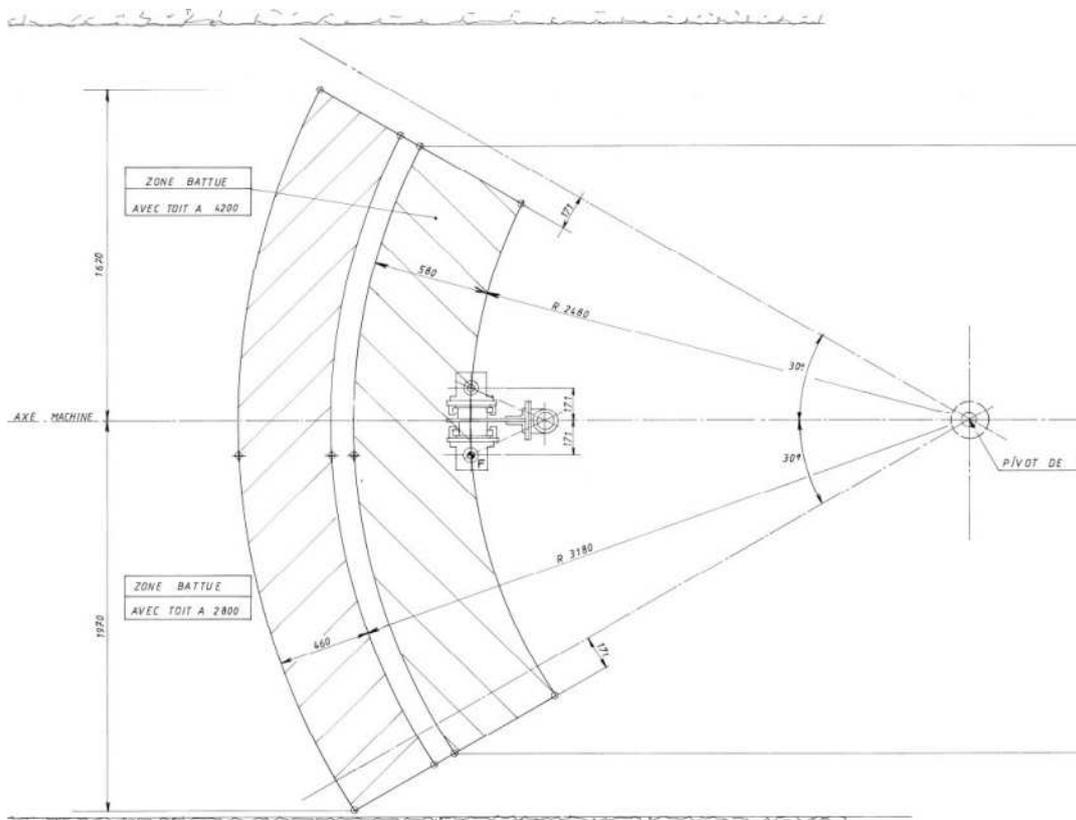


Figure 22 - Schéma d'amplitude du boulonnage de la boulonneuse CMM

3.3.1.6. Véhicule transport de personnel

Conformément aux conclusions du volet 6, le transfert des équipes vers le front d'extraction sera réalisé par les véhicules TP12, 16, 18, 25 et 28. Néanmoins, afin de satisfaire aux nécessités du chantier et surtout pour les surveillants de chantier, un véhicule de marque Polaris a été choisi (Ranger diesel ; **Figure 23**).

Des matériels équivalents pourront être proposés par l'entreprise en charge de leur fourniture.



Figure 23 - Polaris Ranger 2-3 places

Tableau 7 - Caractéristiques générales du Polaris Ranger Diesel 3 places

| | |
|---|--|
| Type de moteur | KUBOTA DIESEL |
| Cylindrée | 898CC TROIS CYLINDRES |
| Système d'alimentation | INJECTION MÉCANIQUE |
| Boîte de vitesses/entraînement final | VARIATEUR ; P/R/N/L/H ; CARDANS |
| Système d'entraînement | TRACTION INTÉGRALE AWD/2WD/ DIFFÉRENTIEL ARRIÈRE VERSATRAC |
| Refroidissement | LIQUIDE |
| Suspension avant | DOUBLE BRAS DE SUSPENSION TRIANGULAIRE AVEC BARRE STABILISATRICE, À DÉBATTEMENT DE 27,9 CM |
| Suspension arrière | ENTIÈREMENT INDÉPENDANTE À ACTION PROGRESSIVE AVEC BARRE STABILISATRICE, À DÉBATTEMENT DE 27,9 CM |
| Freins avant/arrière | A LA PÉDALE |
| Frein de stationnement | MANUEL |
| Pneus avant | 27 X 9; R12 |
| Pneus arrière | 27 X 11; R12 |
| Jantes | ACIER 12" |
| Dimensions de la benne (L x l x h) | 93.3 X 137.8 X 31.75 CM |
| Capacité de la benne ou des porte-bagages avant/arrière | N.C. / 435 KG |
| Capacité du réservoir de carburant | 49,5 L |
| Garde au sol | 33 CM |
| Dimensions (L x l x h) | 305 X 158 X 196 CM |
| Empattement | 206 CM |
| Poids à vide | 766 KG |
| Système de rangement | LOCK & RIDE" |
| Capacité d'attelage sur route/hors route | 1 000 KG (1 134 KG SUR TERRAIN PRIVÉ) |
| Potence d'attelage | RÉCEPTEUR AVEC BOULE ECE R55 |
| Instrumentation | DIFFÉRENTIEL ARRIÈRE VÉROUILLABLE, DIRECTION ASSISTÉE, SIÈGE CONDUCTEUR RÉGLABLE, SIÈGE PASSAGER RÉTRACTABLE, ATTELAGE, PRISE REMORQUE. |
| Homologation | HOMOLOGUÉ TRACTEUR |

3.3.1.7. Véhicule secours

Les MDPA disposent déjà de deux véhicules d'intervention (SJ06 et SJ13). Etant donné le choix de trois fronts de déstockage simultanés pour les potentielles futures activités de déstockage, il semble opportun de compléter par l'achat de véhicules en cas d'intervention multisite. L'objectif est d'avoir des véhicules en surface qui peuvent descendre par la cage en cas d'urgence.

Le Dossier Santé et Sécurité définit l'ensemble de l'équipement embarqué sur ces engins.

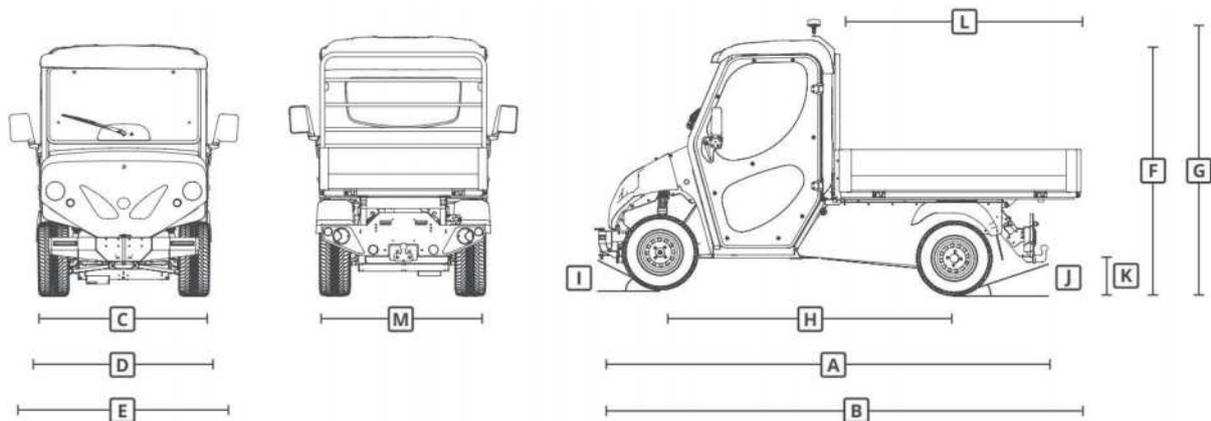
Le véhicule ambulance en souterrain (SJ06) contient :

- Matelas coquille ;
- Brancard barquette rigide ;
- Coussin de levage à air comprimé ;
- Equipements d'immobilisation (attelles, colliers cervicaux...) ;
- Appareil d'oxygénothérapie et équipements (insufflateurs, embout ventilation...) ;
- Bouteille oxygène 2 litres ;
- Défibrillateur ;
- Couverture de survie ;
- Kit membre sectionné ;
- Trousse premiers secours (antiseptique, compresses, pansement, solution lavage oculaire, bandes, gants, ciseaux, etc).

Le véhicule incendie en souterrain (SJ13) contient :

- Une cuve d'eau d'au moins 1 000 litres ;
- 1 pompe à eau 500 litres à 10 bars ;
- 1 bidon de 20 l d'émulseur ;
- 8 tuyaux DN45 ;
- 1 lance à débit variable de 22 mm ;
- 1 lance à débit variable de 45 mm ;
- Les raccords ;
- 2 extincteurs à poudre 6 kg ;
- 2 lignes de vie ;
- 1 moyen de communication.

Les véhicules choisis sont de marque Alké avec une base de châssis ATX 110 (**Figure 24**).



DIMENSIONS

| | | | |
|---|---|--------|-------|
| A | length (chassis version) | [mm] | 2.860 |
| B | length (version with cargo bed) | [mm] | 3.030 |
| C | vehicle cab width without rear-view mirrors | [mm] | 1.215 |
| D | vehicle cab width with wing mirrors closed | [mm] | 1.380 |
| E | vehicle cab width with wing mirrors open | [mm] | 1.650 |
| F | cab height (with standard tyres) | [mm] | 1.900 |
| G | vehicle height with beacon light (with standard tyres) | [mm] | 2.090 |
| H | wheelbase | [mm] | 1.850 |
| I | approach angle | [°] | 40 |
| J | departure angle | [°] | 16 |

Figure 24 - Caractéristiques dimensionnelles de l'ATX 110

Sur base du châssis de taille réduite, des modifications peuvent être apportées pour y installer les options nécessaires aux spécificités des véhicules :

- Véhicule ambulance qui devra contenir le même matériel :
 - Matelas coquille,
 - Brancard barquette rigide,
 - Trousse premiers secours (antiseptique, compresses, pansement, solution lavage oculaire bandes, gants, ciseaux, etc).



Figure 25 - Exemple de véhicule ambulance sur base d'un châssis Alké

- Véhicule pompier qui devra contenir a minima :
 - 1 bidon de 20 l d'émulseur,
 - 8 tuyaux DN45,
 - 1 lance à débit variable de 22 mm,
 - 1 lance à débit variable de 45 mm,
 - Les raccords,
 - 2 extincteurs à poudre 6 kg.



Figure 26 - Exemple de véhicule incendie sur base d'un châssis Alké

3.3.2. Equipements

Afin d'assurer le bon déroulement des potentielles futures activités de déstockage, il y a un certain nombre d'équipements qui doivent être achetés :

- Aspirateurs pour dégonflage des big bag ;
- Vibrateurs industriels et potence mobile (pour vibrer le big bag durant l'opération d'aspiration) ;
- Caisses métalliques pour le reconditionnement provisoire ;
- Etais hydrauliques (pour le soutènement au front) identiques à ceux acquis par les MDPA pour le déstockage partiel de 2015-2017 ;
- Ventilateur Zitron, gaines et caissons de filtration (H11, H13, H14) identiques à ceux acquis par les MDPA pour le déstockage partiel de 2015-2017.

3.3.2.1. Aspirateur

Afin d'assurer le déblocage des big bag par aspiration, il est nécessaire d'acheter des aspirateurs dont les caractéristiques sont similaires à l'aspirateur déjà conçu par les MDPA pour le déstockage de 2015-2017. En effet, s'approcher au plus près de la conception de l'aspirateur en place nous permettra d'être certain d'une efficacité opérationnelle (acquis en 2015).

La société Sibilta propose l'aspirateur Dragonfly 25 à alimentation électrique (**Figure 27**). Il s'agit d'un aspirateur cyclonique posé sur une remorque pour faciliter son déplacement. Il est déplié sur place avec une hauteur maximum de 3100 mm (permettant l'intégration du big bag en dessous). Il peut également ne pas être totalement déplié pour réduire l'encombrement.

Il est prévu de décentraliser le poste de commande de telle manière à ce que l'opérateur de l'aspirateur soit localisé en zone verte à l'arrière du front. Cet équipement sera également muni de capteurs de filtration H13 et H14 permettant de détecter très rapidement (avec avertisseurs) les éventuels relargages de poussières ou gaz dangereux.



Figure 27 - Aspirateur Sibilta

La fiche technique complète est donnée en **annexe VI**.

3.3.2.2. Vibrateurs industriels et potence mobile

Le retour d'expérience du déstockage de 2015-2017 ([2]) a permis d'identifier un problème majeur lors du dégonflage des big bag. En effet, les matériaux pulvérulents ne sont pas toujours mobilisables et il est nécessaire de les mobiliser mécaniquement avant de les aspirer. Cette mobilisation était généralement réalisée manuellement par les opérateurs au moyen d'une tige. Cette opération a engendré un certain nombre d'incidents (luxation, ...) qui doivent être évités.

Afin de réaliser cette mobilisation, nous proposons d'utiliser un vibreur industriel électrique monté sur une plaque métallique (non représentée sur la figure). Ce vibreur est muni de poignée qui permet à l'opérateur de l'appliquer sur le big bag au plus proche du point d'aspiration, de faire vibrer le matériau pulvérulent et ainsi de le mobiliser.



Figure 28 - Vibreur industriel série EA et EA-X de chez VibraFrance

Afin de pouvoir manipuler le vibreur, il est prévu de le munir d'un crochet et ainsi de pouvoir le soulever au moyen d'une potence mobile. Il serait également envisageable d'utiliser le chariot élévateur pour suspendre le vibreur.



Figure 29 - Potence mobile

Les fiches techniques du vibreur industriel et de la potence mobile sont données en **annexe VII**.

3.3.2.3. Caisses métalliques pour le reconditionnement provisoire

Au regard de la diversité des contenants de déchets et surtout de la diversité des reconditionnements exigés par les différentes filières d'élimination, il est prévu de réaliser le reconditionnement définitif en surface. Il est donc nécessaire de remonter les colis de manière sécuritaire. Il est prévu d'employer des caisses métalliques sur-mesure de dimensions internes 1300 x 1300 x 1500 mm.

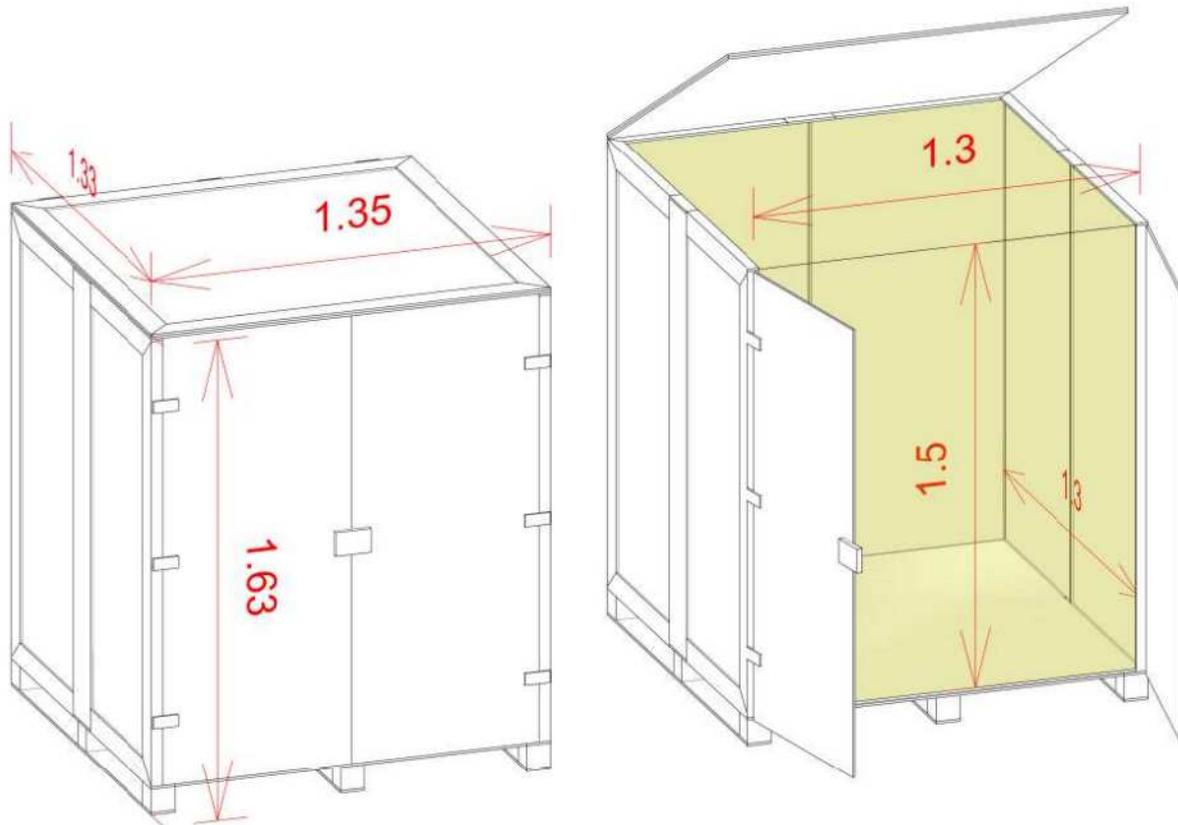


Figure 30 - Caisses métalliques de transfert des colis

Cette caisse métallique dispose d'une ouverture frontale permettant d'y insérer le big bag dans les zones contraintes en hauteur. Les portes et le couvercle sont semblables aux portes de containers maritimes avec un joint de compression et un système de fermeture à levier robuste (Figure 31).



Figure 31 - Caisses métalliques de transfert des colis – Système de fermeture

4. Techniques de déstockage

La définition des techniques de déstockage a été basée sur l'analyse des modes opératoires mis en œuvre par la société SAARMONTAN lors du déstockage de 2015-2017. Cette analyse se décline :

- D'une part, sur les aspects fonctionnels en essayant d'améliorer l'efficacité des procédures en y intégrant des équipements complémentaires ;
- D'autre part, sur les aspects sécurité du personnel, par exemple, en intégrant des EPI complémentaires ou des méthodes alternatives.

L'analyse a également été menée à la lumière des propositions faites par le BRGM ([1]).

La définition proposée des zones dans le document [1] en relation avec l'exposition aux contaminants semble cohérente avec un fonctionnement durant les phases d'extraction de colis :

- « Zone rouge » : front d'extraction exposé aux contaminants ;
- « Zone bleue » : SAS de transfert entre zone rouge et zone verte ;
- « Zone verte » : le reste de la mine.

Concernant les EPI mis en œuvre dans chaque zone, les analyses de sécurité et le retour d'expérience du déstockage de 2015-2017 nous permettent de poser les règles suivantes, durant les phases d'extraction :

- En zone rouge, les activités qui doivent être menées sont multiples et variées (changement outil AUSA, utilisation aspirateurs, installations d'étais hydrauliques, fixation des colis, surensachage, nettoyage avec surfaceuse, etc). Ces activités sont menées de manière commune par les trois mineurs localisés dans la zone rouge qui travaillent en équipe avec une communication qui est primordiale à la réussite des opérations. La préconisation d'une combinaison intégrale avec alimentation en air frais permettrait d'améliorer la pénibilité du travail mais cependant elle engendrerait de nombreux risques au regard des activités à mener :
 - Risque de rupture d'alimentation en air pour diverses raisons (machines tournantes, engins de manutention, etc),
 - Risque de rupture de la combinaison pour les mêmes raisons indiquées ci-dessus,
 - Efficacité au travail moindre car nécessité de modifier son point d'alimentation régulièrement, notamment la distance entre le front et le SAS est de 40 mètres, cela signifie que le conducteur doit descendre de l'engin tous les 10 m pour changer de points d'alimentation,
 - Risque très important pour la personne en cas de perte d'étanchéité de la combinaison. Le temps qu'il revienne au SAS, il sera totalement contaminé (inhalation).

Au regard des nombreux inconvénients identifiés et cités ci-dessus, nous préconisons l'utilisation des EPI utilisés pour le déstockage de 2015-2017 :

- Bouchons de protection auditive,
- Chaussures de sécurité,
- Casques,
- Coques de protection auditives adaptables sur les casques,
- Lunettes de correction adaptables sous les masques.

Pour la prévention des expositions au risque chimique, les EPI complémentaires sont :

- Combinaison à capuche (catégorie 3, type 4B),
 - Gants (contre risque chimique et mécanique),
 - Masque complet,
 - Bloc moteur d'assistance ventilatoire connecté sur le masque et équipé de filtre P3 ou A1B1E1K1 Hg P3 (selon le déchet manipulé),
 - L'ensemble combinaison-bottes-gants-masque est scotché pour être étanche aux poussières.
- La zone bleue du SAS ne peut être, en tout état de cause, totalement étanche. Ce SAS doit permettre le passage d'air frais (10 m³/s) pour le personnel au front. La proposition du BRGM consistant à réaliser dans ce SAS l'ensemble des décontaminations (personnel, colis, matériel) n'est pas raisonnable et est inenvisageable compte tenu de la place disponible dans les galeries. De plus, ce SAS est impossible à mettre en place lors du démarrage du bloc. Au regard de l'espace disponible, il est proposé la mise en place d'un double rideau de lamelles. Ce SAS doit permettre au personnel localisé en zone verte de contrôler les colis sortants (seconde vérification) avant leur transfert vers la remorque. Dans cette zone est préconisé le port d'un masque FFP3 en plus des EPI standards préconisés en zone verte. Il est également préconisé de déplacer ce SAS en même temps que le déstockage évolue.
 - Dans la zone verte sont situées l'ensemble des installations temporaires de chantier nécessaires au bon fonctionnement de l'atelier de déstockage.

La procédure de gestion du SAS et des EPI ainsi que la procédure de gestion des entrées et sorties de la zone rouge, rédigées en 2015, ont été amendées et sont présentées en **annexe VIII**.

Une amélioration qui pourrait être apportée serait d'avoir un SAS de décontamination pour le personnel au plus proche de la sortie de zone rouge. En effet, la procédure établie en 2015 nécessite du matériel (douches, cuves) et de l'espace. Le principe d'un SAS de décontamination mobile a été investigué mais sans résultats probants car il s'agit d'une installation complexe et très particulière. Les différents composants seraient intégrés dans plusieurs containers 6 pieds (**Figure 32**) et ensuite assemblés dans une recoupe à proximité du SAS. La faisabilité d'un tel système n'est pas encore avérée.



Figure 32 - Exemple de containers utilisés par les MDPA

Conformément au document [1], une mécanisation supplémentaire est nécessaire pour faciliter l'extraction des colis bloqués. Le choix des équipements supplémentaires a été défini après discussion avec les MDPA sur les différents cas qui ont posé problème durant le déstockage de 2015-2017.

4.1. Extraction de big bag bloqués

Lors du déstockage de 2015-2017, deux solutions, parfois complémentaires, ont été développées pour extraire les big bag.

4.1.1. Extraction par dégonflage

Une technique par aspiration a été développée durant le déstockage de 2015-2017. Cette technique consiste à extraire le produit d'un big bag par aspiration lorsque celui-ci est bloqué par la convergence ou qu'il présente des risques de déchirement. L'aspirateur cyclonique a été développé par les MDPA (Figure 33) et l'utilisation de celui-ci a deux contraintes principales, la hauteur disponible pour le remplissage du nouveau big bag et la délocalisation de la pompe à vide et du tableau électrique en zone verte alors que le préséparateur, le filtre et le panneau de commande sont situés en zone rouge.



Figure 33 - Aspirateur conçu par les MDPA pour le dégonflage des big bag en 2015

Cette technique a montré son efficacité mais un problème majeur est la prise en masse des matériaux pulvérulents. En effet, afin d'avoir une aspiration efficace, il était nécessaire de mobiliser le matériau (au moyen d'une tige) et ce travail est particulièrement lourd et éreintant surtout au regard des conditions thermiques de la mine.

Afin de faciliter l'aspiration et d'améliorer la procédure, nous proposons l'utilisation d'un vibreur industriel (**Figure 28**) suspendu à une potence mobile (**Figure 29**) (et un palonnier pour équilibrer la charge). L'opérateur applique le vibreur sur l'enveloppe extérieure de telle manière à mobiliser le produit et faciliter l'aspiration.

Afin de compléter les installations, deux nouveaux aspirateurs cycloniques doivent être acquis. Il existe deux possibilités, soit construire deux nouveaux aspirateurs conformément à l'aspirateur des MDPA (**Figure 33**) soit acheter les aspirateurs cycloniques proposés (**Figure 27**).

La procédure de soutirage des big bag, rédigée en 2015, a été amendée et est présentée en **annexe VIII**.

4.1.2. Extraction mécanique

Lorsque les big bag sont de bonne qualité et ne présentent pas de risque évident de déchirement, il est proposé de les extraire au moyen de l'AUSA et des différents outils à notre disposition :

- Fourche standard lorsque la palette est accessible et en bon état ;
- Pince à big bag (**Figure 7**) lorsque la palette est cassée ou déformée. L'utilisation de cet outil nécessite d'avoir la place nécessaire pour extraire le colis.
- Potence à big bag (**Figure 8**). Une solution comparable (au moyen de la fourche inversée) a été utilisée durant le déstockage de 2015-2017 (**Figure 34**) ;



Figure 34 - Fourche inversée utilisée en 2015 pour l'extraction mécanique des big bag

4.2. Extraction de fûts bloqués

Environ 12% des colis présents sur le site sont des palettes sur lesquelles des fûts de 220 litres contiennent les matières dangereuses. Ces fûts sont attachés sur les palettes par 2, 3 ou 4. Lorsque ces colis sont bloqués par la convergence, ils peuvent parfois être déformés et il est nécessaire de les extraire unité par unité.

Dans ce cadre, il est proposé l'utilisation d'une pince à fûts (**Figure 9**) afin d'extraire ces fûts bloqués. L'outil proposé dispose d'une force de serrage importante et d'une pince avec grip adaptable. La forme de la pince est réalisée sur mesure pour s'adapter au mieux aux conditions.



Figure 35 - Pince à fûts KAUP

5. Reconditionnement provisoire des colis de déchets en souterrain

Conformément au document [1], le choix a été fait d'un reconditionnement définitif en surface. Le reconditionnement en souterrain est provisoire et permet d'assurer :

- L'étanchéité des colis et éviter la dissémination des produits ;
- La sécurisation mécanique des colis durant le transfert vers la surface.

Afin de réduire ces risques, la réduction du nombre de manutentions est nécessaire. C'est pour cette raison qu'aucune manutention au droit du puits Joseph n'est réalisée.

5.1. Colis à déstocker

Après extraction du colis en zone rouge, il est prévu de réaliser un surensachage de protection et de déposer les colis dans les containers de transfert (**Figure 30**). Les containers disposent d'une entrée latérale qui permet la faisabilité même dans des zones très contraintes en hauteur.

Quelques big bag (environ 400 sur plus de 54 000) ont un poids supérieur à 2 tonnes pouvant atteindre 2,5 tonnes. Afin d'être conforme à la capacité des caisses métalliques de transfert et de la charge maximale utile (CMU) de la remorque et du puits Joseph, deux solutions existent :

- Reconditionnement au front (zone rouge) par aspiration pour diviser en deux big bag ;
- Remontée d'un seul colis sur la remorque.

5.2. Colis à déplacer (scénarios S3 et S4)

Dans le cadre des scénarios S3 et S4, il est nécessaire de déplacer les colis afin d'atteindre les colis à déstocker. Afin de sécuriser les colis, il est prévu un sur-ensachage et un sur-big bag. Le colis est ensuite placé sur une nouvelle palette et déplacé après décontamination hors de la zone rouge. Lorsqu'il est en zone verte, le colis est placé dans un container de transfert (**Figure 32**) afin de sécuriser le transfert.

L'objectif est de sortir un minimum de colis hors du bloc en cours de déstockage. Néanmoins, il sera nécessaire de prévoir une zone de stockage temporaire. Ces zones de stockage temporaire sont :

- Allée n°3 du bloc 26 pour l'atelier nord ;
- Allée n°3 du bloc 16 pour l'atelier central ;
- Allée n°1 du bloc 16 pour l'atelier sud.

Ces zones seront reconditionnées pour être utilisables en tant que stockage temporaire.

Une durée complémentaire au déstockage, de 15 jours ouvrables, est prévue au planning afin de replacer les colis qui auront été déplacés.

La procédure de restockage - déstockage, rédigée en 2015, a été amendée et est présentée en **annexe VIII**. La procédure spécifique aux déchets amiantés, rédigée en 2015, a été amendée et est également présentée en **annexe VIII**.

5.3. Gestion d'un colis amianté déchiré

Lorsqu'un colis amianté présente une enveloppe déchirée ou abimée due à une convergence excessive, une procédure spécifique est prévue. Tous les colis amiantés sont considérés conditionnés sous double ensachage.

Toutes les mesures décrites dans la procédure colis amiantés sont applicables.

Il est prévu dans ce cas extrême, une extension provisoire du réseau d'air comprimé jusqu'en zone rouge. A partir du réseau d'air comprimé, il est prévu d'installer un système permettant de détendre l'air pour alimenter en air frais un masque spécifique voire une combinaison complète (**Figure 36**).

Dans ce cas précis, il est prévu un reconditionnement à la main avec un sur-ensachage de chaque élément individuel dans une sache globale et ensuite un sur-big bag. Préalablement à ce reconditionnement à la main, l'ensemble des surfaces seront recouvertes préventivement de surfactant. Le big bag résiduel, sera également ensaché et intégré au colis reconditionné.

L'utilisation d'une combinaison étanche alimentée par de l'air, proscrite pour les activités normales, est envisageable dans ces conditions car il s'agit d'un reconditionnement manuel pour lequel aucune coactivité machine – humain ne sera tolérée et durant laquelle il y a peu de déplacement.

Une durée globale conservatrice de 25 jours ouvrables est prévue pour traiter le colis déchiré comprenant à la fois la modification des installations de chantier nécessaire, le temps nécessaire à l'observation, aux mesures initiales de fibres, au temps de décision, la réalisation du travail, la désinstallation et le nettoyage des surfaces. Ce temps comprend également le ralentissement des opérations pour le front suivant.



Figure 36 - Schéma d'alimentation d'un masque à partir du réseau AC

6. Sécurisation minière

La troisième étape du cycle de déstockage, après l'extraction et le reconditionnement provisoire, est la sécurisation minière afin de poursuivre les opérations dans des conditions de sécurité suffisante.

Le BRGM ([1]) préconise le maintien de la délimitation de la zone rouge tout au long du déstockage d'un bloc. En effet, dans l'analyse des cycles de déstockage de 2015, il apparaît qu'une durée non négligeable du cycle est consacrée au nettoyage.

En opposition, le BRGM préconise également une phase de décontamination « essentielle » pour limiter la dissémination des polluants qui sont pour la plupart sous une forme pulvérulente.

L'analyse des propositions du document [1] au regard des contraintes de la mine, permet de conclure que le maintien d'une zone rouge étendue tout au long du déstockage d'un bloc n'est pas souhaitable pour plusieurs raisons :

- Le nettoyage systématique après chaque front sera néanmoins nécessaire et la surface à vérifier deviendra de plus en plus grande au cours du déstockage.
- Nécessité d'avoir du matériel qui reste en zone rouge tout au long du déstockage du bloc. Des durées de décontamination seront également à prévoir pour des outillages très spécifiques (par exemple l'aspirateur).
- Nécessité d'avoir une zone de stockage importante en zone rouge pour stocker tous les outils. Cette contrainte signifie que le maintien de la zone rouge ne pourra se faire que lorsque le front de déstockage sera suffisamment à l'intérieur du bloc (environ 60 m pour avoir deux recoupes de disponibles). Infaisabilité claire au démarrage du bloc.
- Complexité pour les travaux de décontamination du matériel et plus particulièrement pour les moteurs électriques qui sont généralement refroidis à l'air. En effet, les moteurs aérorefrigérés sont systématiquement indécontaminables et il sera donc nécessaire de changer le moteur à chaque changement de bloc.
- La faisabilité de la décontamination des engins destinés à la sécurisation minière (boulonneuse et haveuse) n'est pas avérée pour les raisons sus-mentionnées.

Le BRGM ([1]) préconise également la mise en place de cintres coulissants dans les galeries de stockage. L'analyse menée dans le volet 6 ([14]) conclut que la stabilité de la mine est parfaitement gérée par les MDPAs pour différents soutènements des plus légers (boulonnage et Grilltex au niveau - 23) aux plus lourds (cintres coulissants pour la voie exutoire). L'expérience montre que la mise en place de ces différents types de soutènement est faisable mais néanmoins non souhaitable dans les galeries de stockage. En effet, la mise en place d'un soutènement lourd au droit des galeries de stockage présente peu d'intérêt pour plusieurs raisons :

- Le caractère provisoire de la stabilisation : l'analyse des plannings montre que dans le cas le plus défavorable, ce soutènement est prévu pour deux années maximum.
- Les contraintes dimensionnelles des galeries : l'espace dans les galeries de stockage est restreint surtout dans les zones de forte convergence. Il est absolument indispensable de purger le mur soufflé et le toit qui se détache. Lorsque la purge est réalisée, la mise en place de cintres coulissants n'a plus d'intérêt car la zone « instable » n'existe plus.
- Impossibilité de mettre en place des cintres coulissants au niveau du front de déstockage.

L'utilisation de boulonnage pour la sécurisation minière engendre un risque CH₄ qui peut être géré par des procédures adéquates. Le boulonnage est en revanche la seule solution à notre disposition afin de garantir un gabarit de passage nécessaire et suffisant pour les activités de déstockage.

La procédure de sécurisation doit être conforme aux observations de terrain réalisées dans le cadre d'un déstockage et aux conclusions consignées dans le document [5]. Cette expertise est la seule durant laquelle, les conditions géomécaniques des blocs de stockage ont pu être analysées. Sur la base des observations et des modes opératoires, des améliorations des procédures ont été mises en œuvre afin d'assurer la sécurité des travailleurs au droit du front de déstockage. Cette procédure comprend les étapes suivantes (**Figure 37**) :

- Mesure par endoscopie pour estimer l'état de fracturation du toit ;
- Sécurisation du front par des étaçons hydrauliques directement après enlèvement des colis ;
- Réalisation d'un boulonnage provisoire en fibre de verre (longueur de 2 m) au niveau du toit ;
- Si nécessaire, havage du toit déconsolidé, au travers des boulons en fibre de verre ;
- Sécurisation définitive du toit et des parois latérales par un boulonnage métallique (longueur de 1.5 à 2 m).

Légende

1. Endoscopie du toit sur 3m
2. Sécurisation par pose d'étaçons hydrauliques
3. Boulons fibre de verre de 2m
4. Havage de la planche du toit
5. Boulons métalliques de 1,5 à 2 m

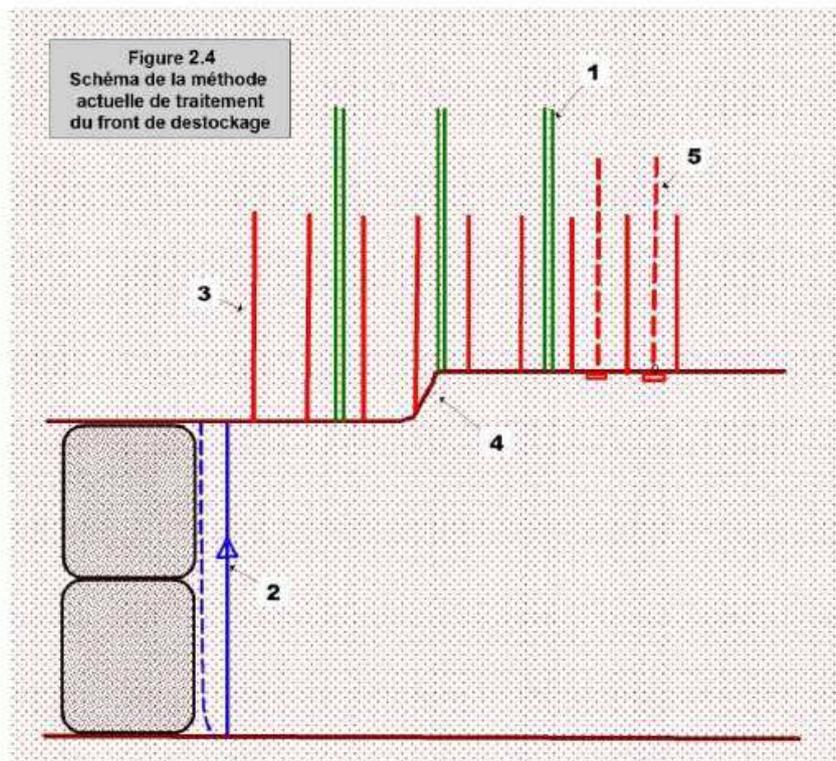


Figure 37 - Procédure de stabilisation des zones fortement endommagées selon le rapport ROV Consult (document [5])

En complément de la méthode proposée, des mesures de convergence additionnelles doivent être réalisées juste à l'arrière du front (après purge des éléments) afin de vérifier l'évolution des convergences à court terme et de pouvoir réagir rapidement en cas de convergence extrême.

Les procédures suivantes, rédigées en 2015, restent d'application et sont présentées en **annexe IX** :

- Pose mécanisée des étais hydrauliques au front ;
- Travaux de havage ;
- Travaux de boulonnage ;
- Purge et contrôle des arrières.

7. Ventilation des fronts de déstockage

7.1. Liste des données d'entrée

Les données recueillies et utiles à la présente étude sont les suivantes :

- Plan d'aéragé globale de la mine ;
- Fiches techniques des équipements de l'unité d'aspiration/filtration ;
- Relevés de mesure de la télésurveillance.

7.2. Hypothèses dimensionnelles et de fonctionnement

En complément des données d'entrée précédentes les hypothèses suivantes sont retenues :

- Hypothèses dimensionnelles :
D'après les documents en référence [6] et [9], il est retenu en hypothèse un diamètre des gaines de 1000 mm.

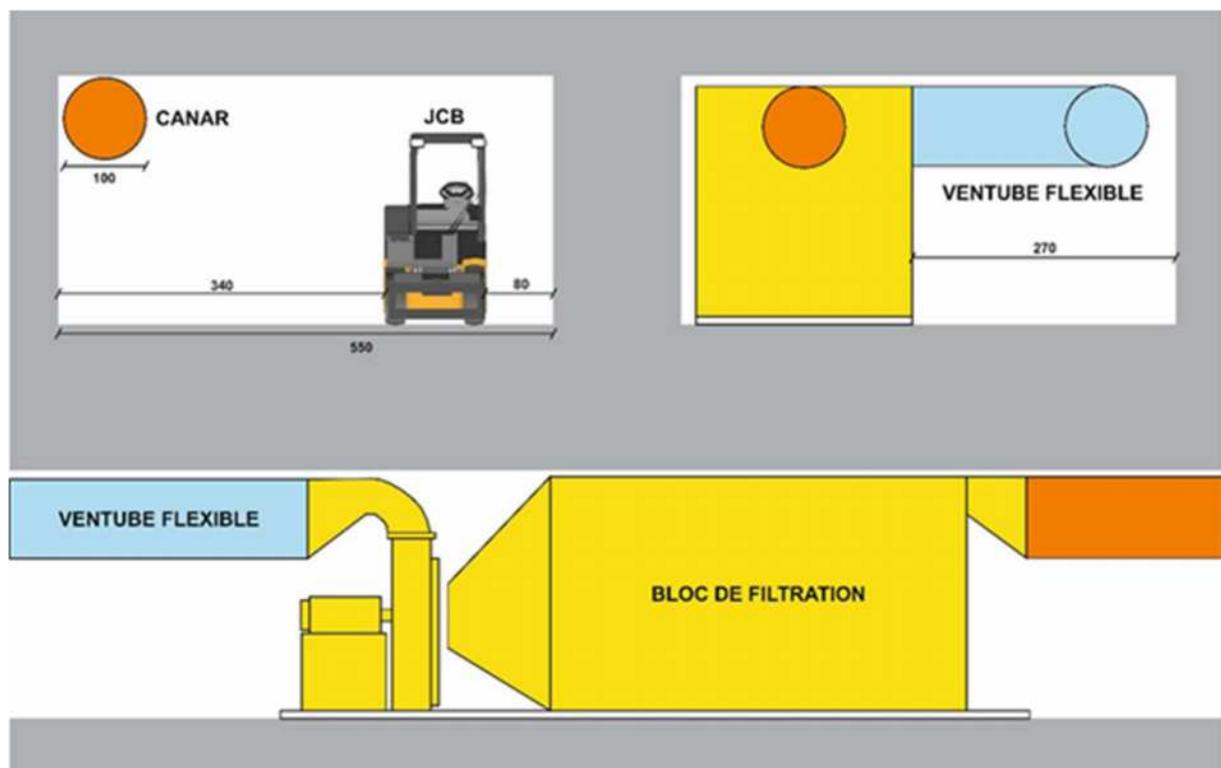


Figure 38 - Dimensions des gaines de ventilation

- Hypothèse de fonctionnement :
D'après le document en référence [6], les engins qui seront utilisés pour déstocker ont en moyenne une puissance d'environ 50 kW. Au total une puissance de 200 kW par chantier est estimée. Cette estimation est clairement conservatrice au regard des puissance développées par les nouveaux engins.

7.3. Rôle de la ventilation et dispositif mis en œuvre

StocaMine dispose d'un système d'aérage pour permettre le travail dans le stockage (§ 5 du document en référence [14]). Durant les phases de chantier, l'air neuf doit être dirigé vers la zone qui sera déstockée. L'installation d'un système d'aérage supplémentaire s'avère alors nécessaire pour garantir un flux d'air contrôlé près de la zone de déstockage et pour éviter une dissémination de poussières dans la mine.

Pour cela, il a été choisi de mettre en place une installation fixe (seul le linéaire de gaine évolue avec le déplacement du chantier de déstockage dans chacune des 3 allées principales de travail) munie d'une filtration avec aspiration à la source fonctionnant de la manière suivante :

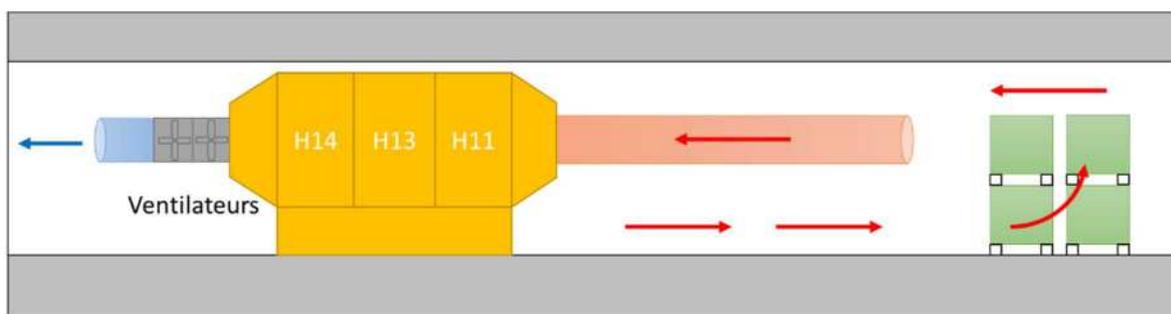


Figure 39 - Installation d'aspiration/filtration au niveau des fronts de déstockage

- Une ligne d'aspiration appelée « canar » est placée idéalement le plus près possible des déchets pour éviter que le personnel se trouve dans le flux d'air provenant des colis. L'installation d'aspiration/filtration étant prévue fixe, il faudra adapter la longueur de la ligne et déplacer son extrémité au fur et à mesure que le déstockage avance.
- L'air aspiré passe par un dispositif de filtration constitué du bloc de préfiltres H11 pour filtrer la poussière grossière de sel et préserver les filtres HEPA (High Efficiency-Particulate Air) des blocs H13 et H14 retenant les poussières fines, y compris les fibres d'amiante. Ces blocs de filtres sont modulaires et leurs éléments peuvent être changés selon les besoins. Il est possible d'enlever les filtres épuisés avec des sacs en plastique pour éviter le contact direct avec la peau et les voies respiratoires. Il est également recommandé que le système travaille en sous-pression, c'est-à-dire que l'air est filtré avant de passer dans le ventilateur, pour éviter que des poussières s'accumulent au niveau du ventilateur. Cette disposition a également l'avantage de limiter le danger de dissémination de polluants à partir d'éventuelles jointures du bloc non étanches.
- L'air traverse ensuite un dispositif constitué de deux ventilateurs axiaux en série permettant de compenser la perte de charge du réseau. Ces ventilateurs ont une puissance estimée à environ 2x55 kW sur la base d'un débit d'air d'environ 12 m³/s. Ils doivent également être antidéflagrants et mis à la terre (construit avec des matériaux conducteurs).
- Le ventilateur va, pour finir, expulser l'air par un ventube flexible dans la voie d'accès située dans la continuité du dispositif de filtration. Ce ventube est installé sous le toit, pour laisser libre le passage dans les galeries. Dans toutes les configurations, l'air filtré est rejeté en direction des galeries de retour d'air vers le puits Else. Ces galeries ne seront pas occupées durant le déroulement du chantier hormis dans le cadre d'inspections nécessitant l'arrêt du déstockage et/ou du reconditionnement des colis de déchets au front. Le risque d'exposition

du personnel à des aérosols toxiques est donc minimisé en cas de défaillance du système de filtration.

7.4. Dimensionnement des ventilateurs post filtration

La poursuite des activités de retrait des déchets est envisagée en menant trois fronts de déstockage en parallèle de manière à pouvoir mettre en œuvre des chantiers simultanés de part et d'autre de chaque bloc. La position et le périmètre d'action des installations d'aspiration/filtration associées à chaque front de déstockage sont présentés au § 5.4 de la note en référence [14].

La configuration n°1 est la plus pénalisante d'un point de vue des pertes de charge générées par le réseau compte tenu de la longueur de gaine déployée.

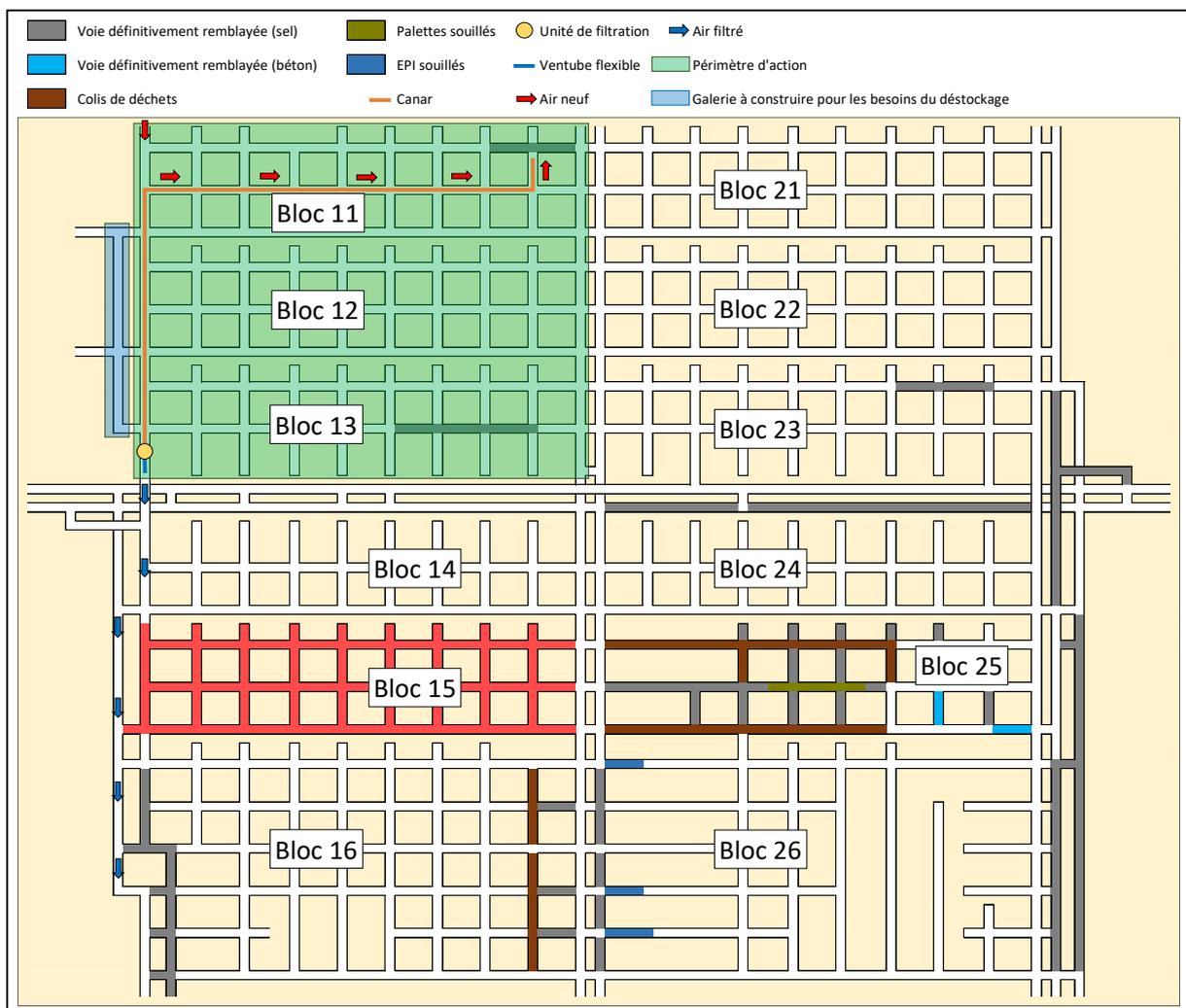


Figure 40 - Déstockage en configuration n°1 (atelier sud)

De manière à vérifier la capacité des ventilateurs déjà présents au sein de l'installation à fonctionner suivant cette configuration, un calcul de dimensionnement a été mené sur la base d'un débit d'air extrait de 12 m³/s.

Les pertes de charges sont calculées d'après les corrélations issues du document en référence [7] de la manière suivante :

Pertes de charge frictionnelles dans les conduits :

$$P_f = \lambda \cdot \frac{L}{D_h} \cdot \frac{\rho}{2} \cdot v^2$$

Pertes de charge singulières :

$$P_s = \zeta \cdot \frac{\rho}{2} \cdot v^2$$

Avec :

λ : Coefficient de frottement du conduit d'après le document en référence [8].

L : Longueur du conduit (m).

D_h : Diamètre hydraulique du conduit (m).

ρ : Masse volumique de l'air estimée à 1,25 kg/m³ à 500 m de profondeur (auto-compression de l'air).

v : Vitesse de l'air dans le conduit (m/s).

ζ : Coefficient de pertes de charge singulières d'après le document en référence [7].

Les relevés de pression des blocs de filtration H11, H13 et H14 durant les phases de déstockage sur l'année 2016 ont également été utilisés :



Figure 41 - Relevés de pression - Bloc filtre H11

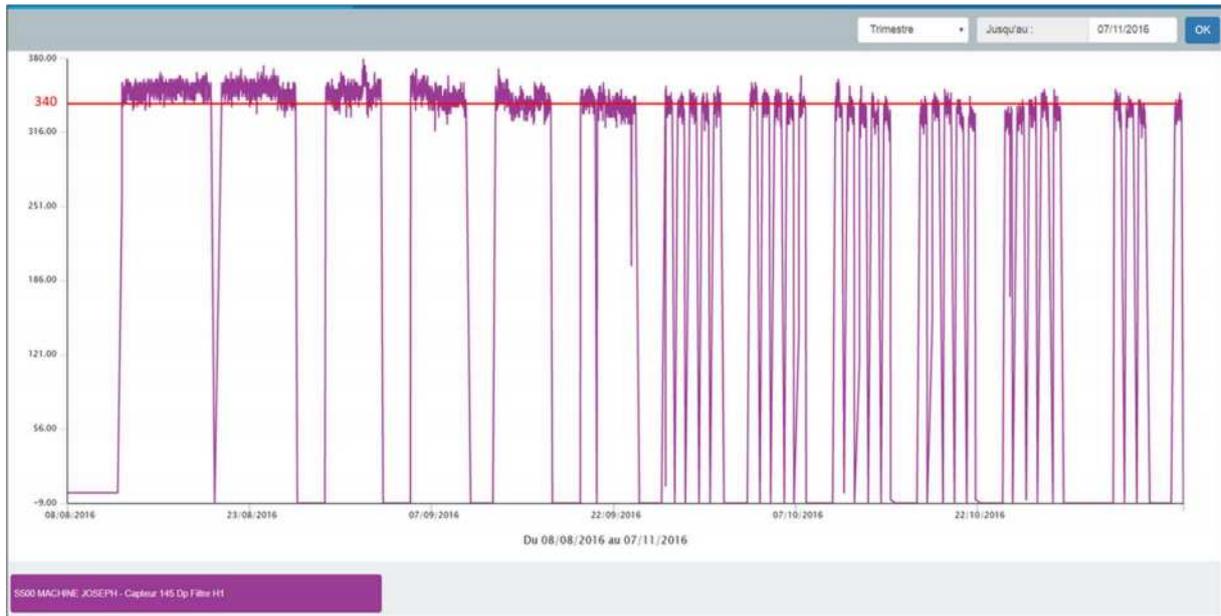


Figure 42 - Relevés de pression - Bloc filtre H13



Figure 43 - Relevés de pression - Bloc filtre H14

Les résultats du calcul sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 8 - Pertes de charge estimées du réseau d'aspiration/filtration sous 12 m³/s

| Destockage Front 1 New | | Q (m ³ /s) | Ø (mm) | V (m/s) | L (m) | Coefficient de frottement λ | Coefficient de perte de charge singulière ζ | Perte de charge (Pa) |
|---|-----------------|-----------------------|--------|---------|-------|-----------------------------|---|----------------------|
| Ouïe d'aspiration | | 12 | - | 15,3 | - | - | 0,3 | 44 |
| Canar | Longueur droite | 12 | 1000 | 15,3 | 20 | 0,024 | - | 70 |
| | Registre ouvert | 12 | - | 15,3 | - | - | 0,1 | 15 |
| | Coude à 90° | 12 | 1000 | 15,3 | - | - | 0,24 | 35 |
| | Longueur droite | 12 | 1000 | 15,3 | 195 | 0,024 | - | 683 |
| | Coude à 90° | 12 | 1000 | 15,3 | - | - | 0,24 | 35 |
| | Longueur droite | 12 | 1000 | 15,3 | 185 | 0,024 | - | 648 |
| Elargissement brusque amont filtration | | 12 | - | 15,3 | - | - | 0,53 | 77 |
| Filtration | Bloc H11 | 12 | - | - | - | - | - | 3900 |
| | Bloc H13 | 12 | - | - | - | - | - | 340 |
| | Bloc H14 | 12 | - | - | - | - | - | 375 |
| Rétrécissement brusque amont filtration | | 12 | - | 15,3 | - | - | 0,33 | 47 |
| 2 x Ventilateur d'extraction | | 12 | 1000 | - | - | - | - | - |
| Ventube flexible | Longueur droite | 12 | 1000 | 15,3 | 10 | 0,024 | - | 35 |
| TOTAL | | | | | | | | 6302 |

La perte de charge calculée nécessite de confirmer que les ventilateurs utilisés sont en capacité de compenser la résistivité du réseau. En effet les courbes de fonctionnement présentées en **annexe X** mettent en évidence un seuil maximal à 7000 Pa potentiellement atteignable par variation de vitesse. En complément un second calcul a été mené de manière à démontrer qu'une faible variation de débit, de l'ordre de 1 m³/s, nécessite d'augmenter la taille des gaines à 1100 m pour maintenir une perte de charge en dessous du seuil des 7000 Pa pour la même installation.

Tableau 9 - Pertes de charge estimées du réseau d'aspiration/filtration sous 13 m³/s

| Destockage Front 1 New | | Q (m ³ /s) | Ø (mm) | V (m/s) | L (m) | Coefficient de frottement λ | Coefficient de perte de charge singulière ζ | Perte de charge (Pa) |
|---|-----------------|-----------------------|--------|---------|-------|-----------------------------|---|----------------------|
| Ouïe d'aspiration | | 13 | - | 13,7 | - | - | 0,3 | 35 |
| Canar | Longueur droite | 13 | 1100 | 13,7 | 20 | 0,024 | - | 51 |
| | Registre ouvert | 13 | - | 13,7 | - | - | 0,1 | 12 |
| | Coude à 90° | 13 | 1100 | 13,7 | - | - | 0,24 | 28 |
| | Longueur droite | 13 | 1100 | 13,7 | 195 | 0,024 | - | 498 |
| | Coude à 90° | 13 | 1100 | 13,7 | - | - | 0,24 | 28 |
| | Longueur droite | 13 | 1100 | 13,7 | 185 | 0,024 | - | 472 |
| Elargissement brusque amont filtration | | 13 | - | 13,7 | - | - | 0,53 | 61 |
| Filtration | Bloc H11 | 13 | - | - | - | - | - | 4577 |
| | Bloc H13 | 13 | - | - | - | - | - | 399 |
| | Bloc H14 | 13 | - | - | - | - | - | 440 |
| Rétrécissement brusque amont filtration | | 13 | - | 13,7 | - | - | 0,33 | 38 |
| 2 x Ventilateur d'extraction | | 13 | 1100 | - | - | - | - | - |
| Ventube flexible | Longueur droite | 13 | 1100 | 13,7 | 10 | 0,024 | - | 26 |
| TOTAL | | | | | | | | 6664 |

7.5. Analyse du confort thermique au niveau du front de déstockage

Un bilan thermique a été réalisé au niveau du front de déstockage du bloc B12 sur l'année 2016 en suivant les relevés de mesures du capteur de température 241 et d'après le synoptique ci-dessous :



Figure 44 - Synoptique de supervision au niveau du front de déstockage

Les résultats montrent que la température moyenne maximale sur une semaine est de **34,7°C**. D'après le document [14], la température moyenne annuelle a été d'environ **28°C** dans les galeries adjacentes aux blocs de stockage durant l'année 2019.

A l'aide de la relation suivante :

$$P_{th} = \rho \cdot Q \cdot C_p \cdot \Delta T$$

Avec :

P_{th} : Puissance thermique dégagée au niveau du front de stockage.

ρ : Masse volumique de l'air estimée à 1,25 kg/m³ à 500 m de profondeur (auto-compression de l'air).

Q : Débit volumique de l'air neuf arrivant au niveau du front de déstockage égal à 12 m³/s.

C_p : Capacité calorifique de l'air égale à 1004 J/(kg.°C)

ΔT : Différence élévation de température de l'air neuf au niveau du front de déstockage.

On peut en déduire qu'une puissance thermique de l'ordre de **100 kW** a été dissipée au niveau du front de déstockage. Cette valeur correspond à une utilisation des engins de chantier d'une puissance globale déployée de 150kW avec un coefficient de simultanéité d'environ 70% et en considérant un rendement standard des moteur diesel de 40%.

Nota : Les échanges thermiques avec la roche sont négligés dans ce calcul. Cette approche reste pénalisante compte tenu de l'inertie thermique du massif rocheux et ce quelle que soit la saison.

Sous la même hypothèse de dégagement thermique, on montre également qu'une élévation du débit de l'ordre de 1 à 2 m³/s au niveau du front de déstockage n'a pas d'influence sur la capacité du système de ventilation à refroidir l'air en dessous du seuil de 30°C tel que défini au travers du chapitre 9.6 du document [14] :

Tableau 10 - Analyse de la capacité de refroidissement par augmentation du débit extrait au front

| Température moyenne* maximale en amont du front de déstockage [°C] | Q [m ³ /s] | Pth [kW] | ρ [kg/m ³] | Cp [J/(kg.°C)] | Température résultante au niveau du front de déstockage [°C] |
|--|-----------------------|----------|------------------------|----------------|--|
| 28 | 13 | 100.9 | 1,25 | 1004 | 34,2 |
| | 14 | | | | 33,7 |

*Sur une année

Considérer un changement plus fréquent des équipes de travail est une disposition organisationnelle notable dont la gestion impacte la cadence d'avancement des opérations de déstockage. Ainsi si l'on souhaite augmenter les cadences de travail en améliorant le confort thermique au niveau des différents chantiers, il pourra être envisagé uniquement les solutions suivantes :

- Réduction de la puissance thermique dissipée par l'emploi d'engins fonctionnant grâce à des moteurs électriques ;
- Utilisation d'un raccord à un réseau d'air frais permettant des conditions de travail supportables sous des équipements de protection intégrale. Cette solution reste néanmoins très contraignante car elle réduit fortement la mobilité des travailleurs au front.

7.6. Choix des ventilateurs post filtration

Les nouveaux points de fonctionnement calculés d'après la méthodologie définie au § 7.5 et conformément aux configurations présentées au travers du document [14] sont les suivants :

Tableau 11 - Points de fonctionnement des ventilateurs en fonction de la configuration de déstockage

| Configuration | N°1 | N°2 | N°2.bis | N°3 | N°3bis |
|---------------------------|------|------|---------|------|--------|
| Débit (m ³ /s) | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Pression statique (Pa) | 6425 | 6075 | 6163 | 6163 | 6145 |

L'équipementier ZITRON ayant fourni le ventilateur déjà utilisé durant les phases de chantier antérieures confirme que cet équipement est capable d'atteindre les points de fonctionnement demandés avec une précision de 96%. Compte tenu des marges de dimensionnement appliquées (coefficient de perte de charge linéique majoré), les caractéristiques techniques du modèle choisi permettent donc de répondre aux besoins pour chaque configuration de déstockage.

De manière pénalisante, l'ensemble des conduits a été considéré de classe B d'après le document en référence [7]. Cette classe correspond à des conduits en service depuis un certain temps ou réutilisés, entretenus régulièrement (défauts d'étanchéité et pertes dues au frottement d'importance moyenne).

7.7. Synthèse des éléments de ventilation

Il a été vu au travers des précédents paragraphes que la ventilation de chantier ne peut participer directement au confort thermique au niveau des fronts de déstockage.

En complément, il est nécessaire d'analyser la faisabilité des solutions proposées.

En premier lieu, il convient de rappeler que l'augmentation de débit au-delà de 12 m³/s n'est pas retenue pour les raisons suivantes :

- Cela génère des pertes de charges élevées sur l'ensemble du réseau ;
- La diminution de ces pertes de charges peut être compensée par l'augmentation de la taille des gaines mais cela reste inenvisageable dans un environnement très contraint par la taille des galeries ;
- La plage de fonctionnement du bloc H11 est de 10 à 12 m³/s. Au-delà, il y a un risque de décollement des filtres (voir document **[10]**).

Il est également à noter que bien que le bloc de filtration H11 soit fortement déprimogène, il n'existe pas de meilleure alternative ayant une efficacité similaire au vu de l'encombrement donné. En effet, une filtration de type cyclonique visant à isoler les particules grossières et générant peu de pertes de charge nécessiterait une hauteur de colonne supérieure à celle des galeries pour un débit de 12 m³/s. Enfin, l'analyse du dimensionnement des ventilateurs post filtration permet de valider la reproductibilité des solutions techniques proposées au travers des précédentes phases de travaux.

8. Sécurisation du personnel

8.1. Définition des effectifs

L'estimation du personnel en souterrain est donnée ci-dessous :

Tableau 12 - Estimation des besoins bruts en personnel

| | Nombre de personnes / poste et atelier | Nombre de personnes / poste (3 ateliers) | Nombre de personnes / jour (2 postes et 3 ateliers) | Nombre de personnes / jour (3 postes) |
|--|--|--|---|---------------------------------------|
| Déstockage front zone rouge | 3 | 9 | 18 | |
| Déstockage front zone verte | 2 | 6 | 12 | |
| Transfert des colis – logistique | 2 | 6 | 12 | |
| Gestion matériel & stockage provisoire | 1 | 3 | | 9 |
| Gestion puits Joseph | | 2 | | 6 |
| Electricien entretien | | 1 | | 3 |
| Mécanicien entretien | | 1 | | 3 |
| Surveillance MOE | 1 | 3 | 6 | |
| Surveillance SSE | 1 | 3 | 6 | |
| Surveillance MDPA | | 1 | 2 | |
| Total personnel travaux | | | 63 | |
| Total personnel suivi | | | | 14 |
| Total personnel | | | | 77 |

Pour être cohérent avec le code du travail et les règles en vigueur, le travail en 2 postes avec 6 jours de travail effectif par semaine nécessite environ 3 ETP (équivalent temps plein) par personne nécessaire en tenant compte des contraintes thermiques de la mine décrites au chapitre **8.2**.

Il est néanmoins prévu un travail sur 3 postes pour le personnel gestion matériel et gestion puits afin de pouvoir approvisionner le matériel sur le 3^{ème} poste de travail si cela est nécessaire. Il est également prévu 2 personnes sur un poste pour l'entretien journalier du puits Joseph.

Conformément à ces éléments, le besoin pour les activités de déstockage en souterrain se situe à environ **300 ETP** auquel doit être ajouté le personnel en surface pour l'atelier de reconditionnement.

Le personnel des MDPA et de l'opérateur minier qui assure l'entretien minier n'est pas comptabilisé.

8.2. Contraintes de la mine et durées d'exposition

8.2.1. Contraintes réglementaires à prendre en compte

Le **Code du travail** ne prévoit aucune limite de température sur le lieu de travail. En revanche pour l'amiante, les durées de vacation ne peuvent excéder 2h30, et 6h sur une journée. Ces durées de vacation « amiante » étaient d'application lors du déstockage 2015.

L'**arrêté du 14/11/89** relatif à la durée maximale du travail journalier dans les chantiers chauds prescrit également la durée maximale du travail journalier :

| Température caractéristique (tc) | Atmosphère sèche | Atmosphère humide |
|----------------------------------|------------------|-------------------|
| 26 < tc < et égal 28 | | 6 h 30 mn |
| 28 < tc < et égal 29 | 6 h 30 mn | 6 heures |
| 29 < tc < et égal 30 | 6 heures | 5 heures |
| 30 < tc < et égal 31 | 5 h 30 mn | 4 heures |
| 31 < tc < et égal 32 | 4 h 45 mn | 3 heures |
| 32 < tc < et égal 33 | 3 h 45 mn | Travail interdit |
| 33 < tc < et égal 34 | 2 h 45 mn | Travail interdit |
| 34 < tc | Travail interdit | Travail interdit |

Le **RGIE** définit des chantiers chauds comme une zone de travail d'étendue restreinte, dans laquelle la température caractéristique dépasse 28° si l'atmosphère est sèche (soit l'humidité relative $\leq 0,5$) et 26° si l'atmosphère est humide (l'humidité relative $> 0,5$).

La température caractéristique est la température égale à la moyenne arithmétique des températures résultantes obtenues à partir de mesures effectuées dans un chantier en différents endroits et pendant des phases d'activité préalablement définies.

Cette température résultante est une pondération de la température mesurée en tenant compte de l'hygrométrie et de la vitesse de l'air d'une part, des effets de lissage dus à la prise en compte de valeurs moyennées d'autre part (tant dans l'espace que dans le temps) ($T_r = 0,3 T_{\text{sèche}} + 0,7 T_{\text{humide}} - V_{\text{air}}$, la vitesse de l'air est peu importante de l'ordre de 0,4 m/s, la T_r pourra être assimilée à la température mesurée).

8.2.1.1. Etude du REX CURIUM 2014-2017

L'étude « *DMT 69TL21 Astreinte physiologique lors d'opérations de retrait d'amiante* » a pour objectif d'évaluer les risques cardiovasculaires liés au port de vêtements étanches et de masques de protection respiratoire lors d'opérations de retrait de flocage et de calorifugeage, afin de proposer des mesures de prévention, notamment en termes de durées limites d'exposition.

Les durées de travail sont déterminées à partir de température ambiante et de dépense énergétique (en moyenne de 240 W et 360 W).

L'analyse du REX CURIUM 2014-2017 basée sur cette étude définit les rythmes de travail suivants :

- Pour une température supérieure à 25°C : le temps de vacation maximal autorisé est de 2h10. Le temps de vacation comprend toujours l'habillage et la décontamination (30 minutes au total) soit 1h40 effective en zone de travail. Pour chaque vacation effectuée, les intervenants doivent se reposer 30min avant de reprendre toute forme de travail.
- Pour une température comprise entre 25°C et 28°C, le temps de vacation reste inchangé, mais le temps de pause post-vacation passe à 1h.
- Pour une température comprise entre 28°C et 30°C, le temps de vacation est réduit à 1h40, soit 1h10 effective en zone de travail et toujours 1h de pause après.
- Pour une température supérieure à 30°C, le temps de vacation est réduit à 1h10, soit 40min effective en zone de travail et toujours 1h de pause après.

8.2.1.2. Durée d'exposition retenue pour le projet de déstockage

Le rapport de fin de déstockage rédigé par Curium ([2]) contient des données intéressantes sur les durées d'exposition. L'approche développée dans ce rapport est pertinente pour notre étude car elle est sécuritaire et conservatrice par rapport au risque sur les opérateurs au front : l'étude considère une dépense énergétique supérieure à celle qui sera a priori envisagée lors des travaux de déstockage. Ainsi, pour une température supérieure à 30°C, le temps de vacation est réduit à 1h10, soit 40min effectives en zone de travail et toujours 1h de pause après.

Ces rythmes de travail ayant par ailleurs été validés par l'Inspection du Travail, il convient de s'y référer à nouveau en prenant également en compte :

- La durée maximale de vacation de 6h pour l'amiante ;
- Le suivi médical renforcé du personnel tout au long des travaux en « chantier chaud ».

8.3. Moyens de protection du personnel (EPI)

Les moyens de protection du personnel sont définis dans le tableau ci-après :

Tableau 13 - Moyens de protection du personnel

| Hypothèse niveau d'empoussièrement | Equipements de Protection Individuelles : appareil de protection respiratoire |
|---|---|
| Situation nominale : Intervention sur les colis de déchets amiantés | |
| Empoussièrement dont la valeur est inférieure à la valeur limite d'exposition professionnelle (10 fibres par litre selon le Code du Travail) | Demi-masque ou masque complet avec filtre P3 : adapté TM2P VA demi-masque : adapté TH3P VA cagoule ou casque : adapté TM3P Ventilation assistée avec masque complet : adaptée Adduction d'air : non-prescrite Tenue étanche ventilée : non-prescrite |
| Situation accidentelle : Observation et intervention sur un colis de déchets d'amiante faiblement dégradé mais localisé dans un environnement accessible et sans encombrement significatif | |
| Concentration entre 100 et 6000 fibres par litre | FFP3 : INTERDIT TM2P VA demi-masque : INTERDIT TH3P VA cagoule ou casque : INTERDIT TM3P Ventilation assistée avec masque complet : non adaptée Adduction d'air : Adaptée sous condition de réduire la durée d'exposition par jour (max de 600 f/L pour 3h/jour) Tenue étanche ventilée : adaptée |
| Situation accidentelle : Observation d'un colis de déchets d'amiante dégradé (perte de confinement avérée avec épandage et dépôt) OU d'un colis de déchets amiantés faiblement dégradé mais non accessible ou dans un environnement encombré : | |
| Méthodologie d'extraction et EPI conformes à la description du chapitre 5.3 et du chapitre 4.2.2 du document [16]. | |
| Situation accidentelle : observation et intervention sur un colis de déchets d'amiante non dégradé, puis manipulation et chute du colis | |
| Concentration entre 6000 et 25000 fibres par litre) | FFP3 : INTERDIT Demi-masque ou masque complet avec filtre P3 : INTERDIT TM2P VA demi-masque : INTERDIT TH3P VA cagoule ou casque : INTERDIT TM3P Ventilation assistée avec masque complet : INTERDITE Adduction d'air : adaptée sous condition de durée Tenue étanche ventilée : adapté |

8.4. Equipements et procédures de décontamination

Plusieurs procédures relatives à la décontamination, rédigées lors du déstockage de 2015-2017, ont été amendées dans le cadre de l'étude et sont disponibles à l'**annexe XI**. Ces procédures sont :

- Décontamination du personnel ;
- Cycle d'entretien des équipements respiratoires.

9. Installation temporaire de chantier

Afin d'assurer le support logistique nécessaire aux activités de déstockage, plusieurs installations temporaires de chantier (ITC) doivent être prévues. En surface sont prévus des vestiaires, commun avec le personnel du bâtiment de reconditionnement (**Figure 72**). Il est considéré que le personnel disposera de son matériel dans la lampisterie des MDPA qui devra être largement élargie.

Des zones de stockage de matériel sont également prévues dans le hall de manutention (**Figure 56**) mais également dans le bâtiment de stockage extérieur au site des MDPA (**Figure 71**). Deux zones d'attente des remorques sont également prévues en surface.

Les ITC souterraines doivent être implantées au plus proche de l'entrée du bloc en cours de déstockage. La géométrie des galeries adjacentes est toujours identique : une double voie avec une voie dédiée à la circulation et une voie dédiée au stockage/ITC. Chaque ITC décrite ci-dessous est mise en œuvre pour chaque atelier de déstockage.

1. Vestiaires (60 m²) :
Les vestiaires sont très importants car ils constituent la barrière contre la dissémination des produits. Ces vestiaires comprennent 4 compartiments qui permettent d'assurer une décontamination complète. La procédure de décontamination, rédigée en 2015, reste d'application dans le cadre de cette étude. La procédure est reprise en **annexe XI**.
2. Zone de repos & réfectoires (40 m²)
3. Zone de nettoyage des masques (20 m²) :
La procédure de décontamination des appareils respiratoires, rédigée en 2015, reste d'application dans le cadre de cette étude. La procédure est reprise en **annexe XI**.
4. Zone d'attente des véhicules avec remorque (40 m²)
5. Zone de stockage matériel (200 m²)
6. Installation de ventilation (100 m²) :
Les différents composants de cette installation sont décrits dans le chapitre 7.
7. Recoupe technique (CFO-CFI ; 80 m²)
8. Niche de mise à l'abri (secours ; 20 m²)

Da manière globale, sur la base de galerie de 4m de large, chaque atelier de déstockage a besoin de 100 mètres linéaires de galerie pour satisfaire à ses propres besoins auxquels il faudra ajouter 100 mètres linéaires pour le stock de matériaux.

Les plans des ITC sont fournis, pour chaque phase de chaque scénario, dans le document **[17]**. Un exemple de plan ITC (Scénario S3 – phase 1) est présenté ci-dessous :



Figure 45 - Exemple d'un plan ITC (Scénario S3 – phase 1)

Afin d'éviter les accidents avec les engins, il est toujours prévu un axe de roulement des engins hors de l'emprise des ITC.

10. Cadences de déstockage

La prise en compte de l'ensemble des contraintes et des techniques a permis de définir les cadences de déstockage conformément à l'état minier supposé des galeries de stockage (**Figure 46**).

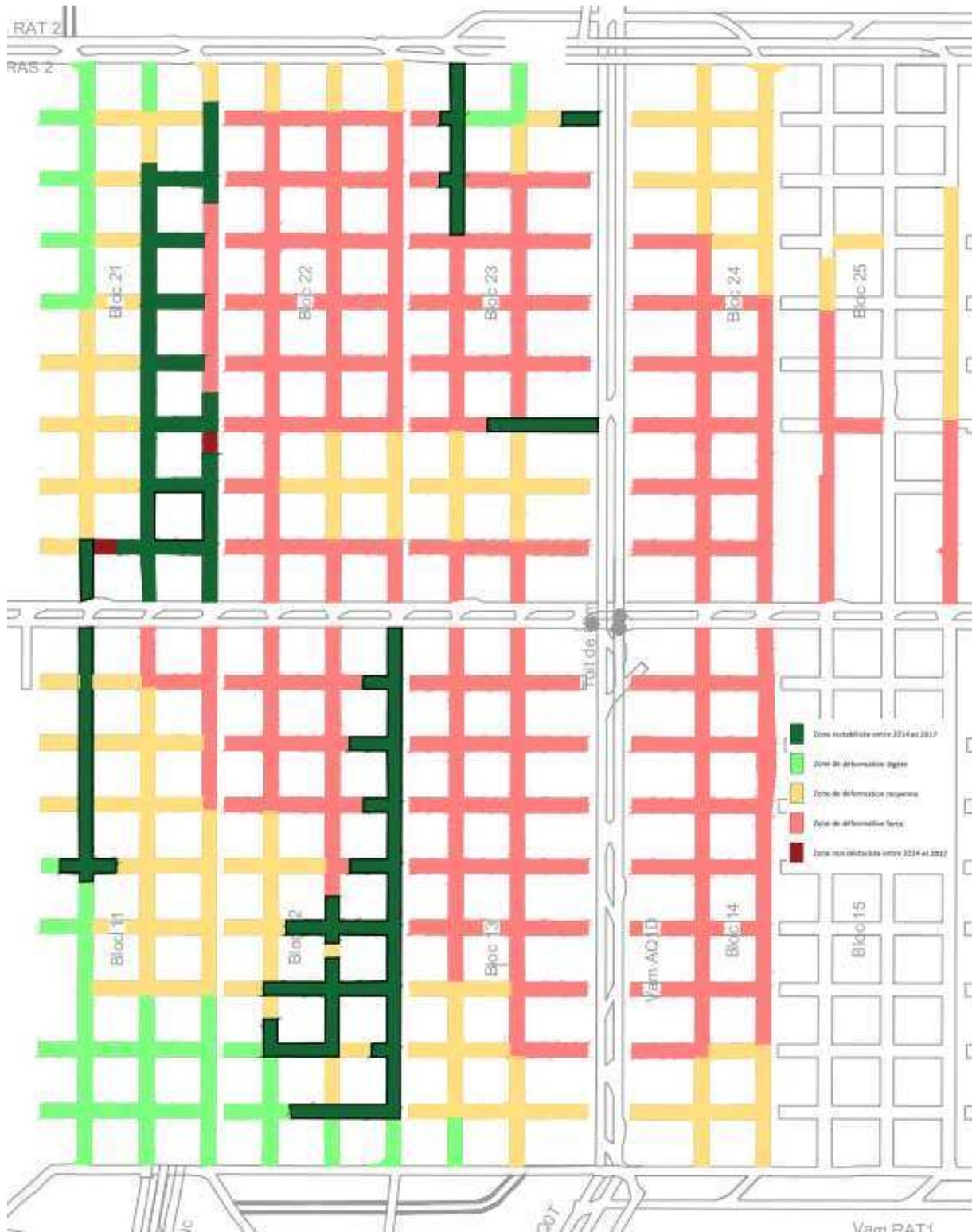


Figure 46 - Cartographie de la récupérabilité des colis ([4])

Conformément au document [1], La zone de stockage a été divisée en 5 catégories d'état minier :

- Zone non déstockée en 2015-2017 car état minier trop dégradé (représentée en couleur bordeaux sur la **Figure 46**).
- Zone de forte déformation avec des déplacements de 23-30 mm/an et des contraintes verticales sur pilier supérieures à 18 MPa (représentée en couleur rouge sur la **Figure 46**).
- Zone de déformation moyenne avec des déplacements de 17-23 mm/an et des contraintes verticales sur pilier entre 16 et 18 MPa (représentée en couleur jaune sur la **Figure 46**).
- Zone de déformation faible avec des déplacements de 10-17 mm/an et des contraintes verticales sur pilier entre 14 et 16 MPa (représentée en couleur vert clair sur la **Figure 46**).
- Zone déstockée et donc restabilisée en 2015 (représentée en couleur vert foncé sur la **Figure 46**).

L'analyse intégrée au document [13], nous a permis de rendre compte d'une moyenne de 9.91 colis par front de déchets cartographié (63422 colis pour 6397 fronts de déchets cartographiés).

Un cycle de déstockage consiste en une succession de plusieurs tâches qui s'applique en fonction de l'état minier et de la présence d'une contamination ou non. La liste des différentes tâches est précisée ci-dessous :

- Pré-soutènement du toit au moyen d'étais hydrauliques
- Extraction des déchets
 - Déblocage-dégonflage colis 1 et Extraction colis 1 + reconditionnement temporaire
 - Déblocage-dégonflage colis 2 et Extraction colis 2 + reconditionnement temporaire
 - Déblocage-dégonflage colis 3 et Extraction colis 3 + reconditionnement temporaire
 - Déblocage-dégonflage colis 4 et Extraction colis 4 + reconditionnement temporaire
 - Déblocage-dégonflage colis 5 et Extraction colis 5 + reconditionnement temporaire
 - Déblocage-dégonflage colis 6 et Extraction colis 6 + reconditionnement temporaire
 - Déblocage-dégonflage colis 7 et Extraction colis 7 + reconditionnement temporaire
 - Extraction colis 8 + reconditionnement temporaire
 - Extraction colis 9 + reconditionnement temporaire
 - Extraction colis 10 + reconditionnement temporaire
- Décontamination
 - Vérification spectromètre
 - Décontamination matériel / équipements
 - Sortie matériel / équipements
 - Sortie personnel
- Passage en zone verte
 - Vérification spectromètre
 - Nettoyage des parois latérales
 - Vérification spectromètre
 - Nettoyage du mur
 - Déplacement du SAS
- Sécurisation / travaux miniers
 - Havage du mur
 - Boulonnage des parois
 - Forages endoscopiques
 - Boulonnage du toit
 - Havage du toit

Une durée effective a été estimée pour chaque tâche, tout en tenant compte du REX de 2015 et de l'expérience accumulée par le personnel des MDPAs :

- En zone de déformation faible et déstockée en 2015 (**Figure 47**) :
 - Boulonnage systématique
 - 10% de contamination
 - Colis non bloqué par la convergence
 - Cadence maximale obtenue en 2015 : 32 colis par poste
 - Valeur cible : 24 colis par poste

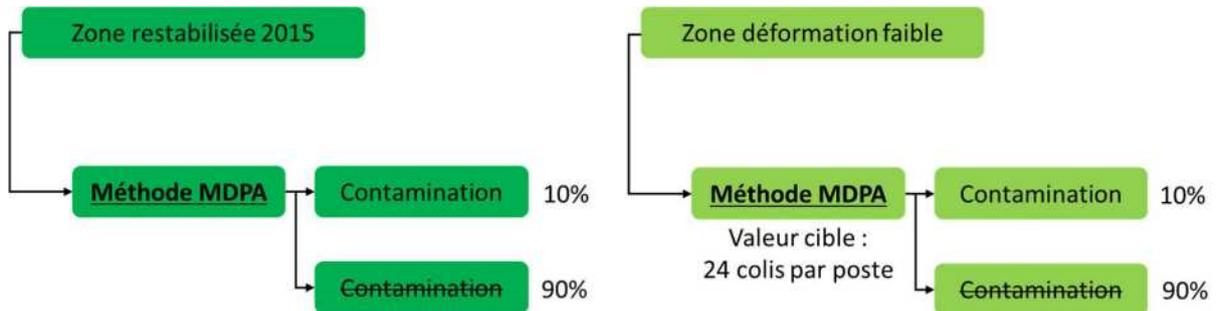


Figure 47 - Logigramme de répartition en zone de faible déformation

- En zone de déformation moyenne (**Figure 48**) :
 - Instabilité du mur 50% du temps
 - Instabilité du toit 50% du temps
 - Stabilisation systématique des parois latérales
 - 50% de contamination
 - Colis non bloqué par la convergence

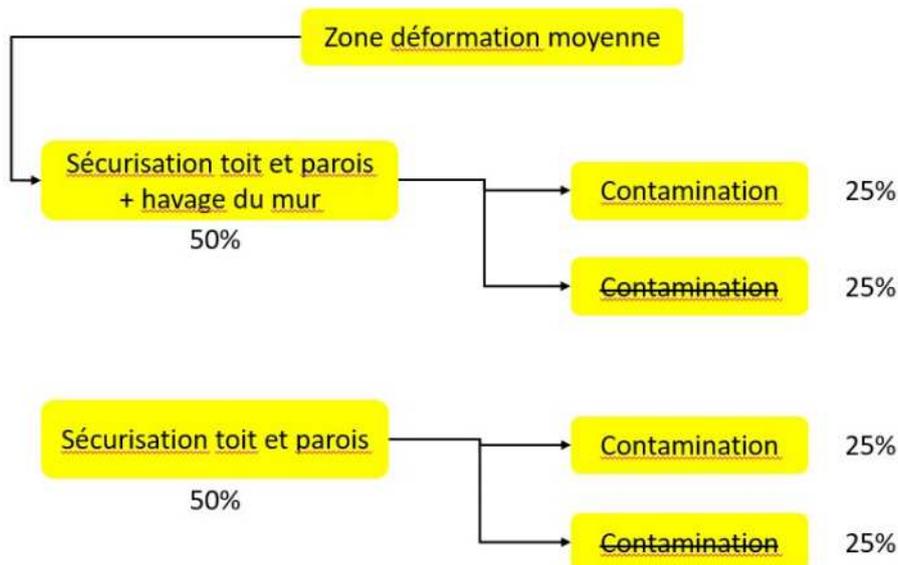


Figure 48 - Logigramme de répartition en zone de déformation moyenne

- En zone de déformation forte (**Figure 49**) :
 - Nécessité d'un présoutènement par des étais hydrauliques
 - Instabilité systématique du terrain
 - Meilleure tenue des terrains pour les galeries qui sont orientées dans le sens de la couche géologique (recoupes ; pas de havage du toit en général)
 - Colis bloqué par la convergence
 - Cadence moyenne obtenue en 2015 : 8 colis par jour sur deux postes de travail
 - Valeur cible : 8 colis par jour



Figure 49 - Logigramme de répartition en zone de forte déformation

Plusieurs informations complémentaires reçues des MDPA ont été prises en compte :

- En zone rouge, l'extraction des colis et le nettoyage de la zone rouge s'étendent sur un poste de travail et la sécurisation minière sur un poste ;
- Le déstockage des recoupes de manière ascendante est généralement plus lent (un coefficient de ralentissement de 10% a été pris en compte).

L'approche qui a été menée pour la définition des cadences de déstockage se veut pragmatique car tenant compte des réalités de la mine mais basée sur une analyse statistique. En effet, l'état minier est une estimation supposée basée sur des modélisations qui peuvent différer de la réalité.

La synthèse des cadences de déstockage par front de colis est donnée ci-dessous :

| | <u>Méthode MDPA</u> <u>Cadence de déstockage</u> <u>d'un front de déchets (minutes)</u> |
|--|--|
| Zone restabilisée | 145 |
| Zone faible déformation | 185 |
| Zone déformation moyenne | 272 |
| Zone forte déformation - intersections et recoupes | 740 |
| Zone forte déformation - galerie principale (interpilliers) | 875 |
| Zone forte déformation - recoupes ascendantes | 815 |

Figure 50 - Synthèse des cadences de déstockage

11. Reconditionnement définitif des colis de déchets en surface

11.1. Hypothèses

11.1.1. Les déchets

Les déchets en stock à StocaMine se différencient par leur appartenance à diverses catégories qui comportent un code et une désignation.

Une première opération de déstockage a été réalisée de 2015 à 2017 ; elle a essentiellement concerné des déchets mercuriels. Lors de ces opérations, des déchets ont été générés et stockés en fond de mine ; c'est pourquoi une catégorie spécifique a été ajoutée (Déchets générés).

Les tonnages de déchets en stock et concernés par les différents scénarios de déstockage apparaissent dans le **Tableau 14 ([13])** :

Tableau 14 - Tonnages des déchets en stock

| Catégorie | Désignation | Tonnage total | Tonnage B15 | Tonnage hors B15 |
|-----------|--|------------------|-----------------|------------------|
| A1 | Sels de trempe | 2 155,5 | 79,14 | 2 076,36 |
| A2 | Sels de trempe non cyanurés | 1 217,5 | 10,46 | 1 207,04 |
| B10 | Produits phytosanitaires non organiques | 8,22 | | 8,22 |
| B3 | Déchets arséniés | 6 874,62 | 3,25 | 6 871,37 |
| B5 | Déchets mercuriels | 129,71 | | 129,71 |
| B6 | Terres polluées et résidus pollués par métaux lourds | 5 306,36 | 129,44 | 5 176,92 |
| C4 | Déchets chromiques | 428,81 | | 428,81 |
| C8 | Déchets de galvanisation, rétentat de filtration | 641 | 44,03 | 596,97 |
| D12 | Déchets de laboratoire | 153,28 | | 153,28 |
| D7 | Résidus de l'industrie (de l'électronique) | 137,68 | 10,79 | 126,89 |
| | Déchets générés pdt déstockage | 501,62 | | 501,62 |
| E13 | Déchets amiantés | 3 773,6 | 438,45 | 3335,15 |
| E9 | Résidus d'incinération de déchet | 20 671,45 | 913,91 | 19 757,54 |
| | TOTAL | 41 999,35 | 1 629,47 | 40 369,88 |
| | Total à déstocker S2 | 40 369,88 | 100% | hors B15 |
| | Total à déstocker S3 | 16 775,57 | 42% | hors B15 |
| | Total à déstocker S4 Base | 9149,35 | 23% | hors B15 |
| | Total à déstocker S4 avec Opportunités | 9641,32 | 24% | hors B15 |

Ils sont tous de nature solide et sont conditionnés dans des emballages adaptés du type :

- Sacs big bag (reposant sur des palettes, 1 pièce par palette) ;
- Fûts métalliques (reposant sur des palettes, nombre variable par palette) ;
- Conteneurs métalliques (palette intégrée au conteneur) ;
- Palettes filmées.

Ces types d'emballages sont décrits au § 3.3.4 du rapport du volet 1 de l'étude [13]. La taille maximale de palette utilisée à StocaMine est de **120*120 cm, soit une surface de 1,44 m²** et d'une hauteur d'environ 12 cm.

L'unité de référence est le colis qui correspond à une palette. Le nombre de colis correspondants aux différentes catégories de déchets et concernés par les scénarios de déstockage figure dans le **Tableau 15**.

Tableau 15 - Nombre de colis des déchets en stock

| Catégorie | Désignation | Nb Colis Total | Nb Colis dans B15 | Nb Colis hors B15 |
|-----------|--|----------------|-------------------|-------------------|
| A1 | Sels de trempe | 2 164 | 78 | 2 086 |
| A2 | Sels de trempe non cyanurés | 1 191 | 11 | 1 180 |
| B10 | Produits phytosanitaires non organiques | 19 | | 19 |
| B3 | Déchets arséniés | 7 001 | 8 | 6 993 |
| B5 | Déchets mercuriels | 209 | | 209 |
| B6 | Terres polluées et résidus pollués par métaux lourds | 4 674 | 220 | 4 454 |
| C4 | Déchets chromiques | 358 | | 358 |
| C8 | Déchets de galvanisation, rétentat de filtration | 587 | 39 | 548 |
| D12 | Déchets de laboratoire | 187 | | 187 |
| D7 | Résidus de l'industrie (de l'électronique) | 324 | 23 | 301 |
| | Déchets générés pdt déstockage | 686 | | 686 |
| E13 | Déchets amiantés | 9 823 | 693 | 9 130 |
| E9 | Résidus d'incinération de déchet | 39 033 | 1 755 | 3 7278 |
| | TOTAL | 66 256 | 2 827 | 63 429 |
| | Total à déstocker S2 | 63 429 | 100% | hors B15 |
| | Total à déstocker S3 | 16 335 | 26% | hors B15 |
| | Total à déstocker S4 Base | 8688 | 14% | hors B15 |
| | Total à déstocker S4 avec Opportunités | 9505 | 15% | hors B15 |

La proportion de chaque type d'emballage parmi les colis apparaît dans le **Tableau 16**.

Tableau 16 - Les différents types de conditionnement de déchets stockés

| Type de conditionnement | Nb Colis hors B15 | % Colis hors B15 |
|-------------------------|-------------------|------------------|
| AUTRE | 1 094 | 1,72% |
| Big Bag | 54 434 | 85,8% |
| C3F | 5 | 0,01% |
| Container | 177 | 0,28% |
| Palette 2 Fûts | 94 | 0,15% |
| Palette 3 Fûts | 2 | 0,003% |
| Palette 4 Fûts | 7 615 | 12,0% |
| Palettes | 8 | 0,01% |
| TOTAL | 63 429 | 100% |

Les big bag sont largement majoritaires (près de 86%) ; les fûts représentent environ 12 % des colis ; environ 2% ne sont pas identifiés (autre).

Les colis de déchet sont répartis dans les 10 blocs (unités de stockage) que compte la mine. Dans un bloc, on retrouve stockées différentes natures de déchet, conformément aux règles d'exploitation du stockage ; un bloc n'a effectivement pas été affecté au stockage d'un seul type de déchet ; les résidus d'incinération ont été volontairement répartis dans différents blocs.

Le bloc 15 est celui dans lequel s'est déclaré l'incendie de 2002 ; il est exclu du périmètre de déstockage.

Les déchets seront déstockés des blocs de la mine en l'état de leur conditionnement, ou reconditionnés partiellement au fond en vue de la sécurisation de leur acheminement jusqu'en surface, au jour.

Les techniques de reconditionnement des déchets au fond sont supposées être les suivantes :

a) Pour les big bag :

Le bon état général des big bag n'est pas garanti.

En effet, un endommagement de l'enveloppe extérieure est susceptible d'être constaté, obligeant un suremballage de ces derniers (sur-big bag).

Les contraintes mécaniques exercées par la mine sur un big bag, pourraient obliger le transfert partiel du déchet contenu, impliquant la réalisation d'une ouverture dans ce dernier. Ce trou sera ensuite scellé avec une rustine et le déplacement du big bag devra faire l'objet de précaution.

b) Pour les fûts :

Un fût altéré pourrait être introduit dans un big bag ou sac plastique.

Tout transport fond-surface des colis de déchets est envisagé en caisse métallique. Ce moyen va contraindre les équipes à procéder au nettoyage de ces dernières avant et après chaque remontée des déchets depuis le fond vers la surface.

Les palettes en mauvais état et/ou souillées seront laissées au fond, comme pratiqué lors du déstockage de 2015 - 2017. Dans ce cas, l'emballage (big bag ou fût) sera posé directement dans la caisse métallique. Les palettes seront stockées à l'écart des déchets ne faisant pas l'objet de déstockage (pour limiter le risque incendie).

Pour limiter les risques d'exposition, tout déplacement des déchets amiantés devra être limité en fond de mine. Le stockage des déchets amiantés dans le fond pourra se faire dans les alvéoles libres des galeries de mine (scénarios S3 et S4).

Dans le cas du scénario S2, des précautions supplémentaires seront à prévoir pour le déstockage et la remontée à la surface des déchets amiantés. Si un reconditionnement s'avérait nécessaire, il serait réalisé au jour ; seul un ensachage serait réalisé au fond pour sécuriser la remontée des colis.

11.1.2. Transfert des déchets fond-surface

Les colis sont transférés dans le puits Joseph. Comme décrit au chapitre 5.1, les colis sont transportés dans des caisses métalliques de transfert (**Figure 30**). Ces dernières sont sécurisées sur la remorque de transfert (**Figure 15**). Cette remorque est tractée en souterrain par un tracteur de remorquage thermique (**Figure 16**).

A l'arrivée en surface, la remorque sera extraite de la cage d'ascenseur par un engin électrique (**Figure 18**) et une remorque vide sera introduite dans la cage pour alimenter les équipes au fond. L'objectif est de sortir les remorques vers le sud-est et d'introduire la nouvelle remorque par le côté nord-ouest de manière simultanée pour limiter le temps d'attente de la cage en surface pour le déchargement.

11.1.3. Cadence de déstockage

En fonction des alternatives opérationnelles retenues (nombre de fronts de déstockage variable entre 1 et 3), la cadence de déstockage se situera entre 8 colis par jour au minimum, et 72 colis par jour au maximum, en fonction des zones à déstocker. Ponctuellement des pics de déstockage pourraient être atteints, dans la limite du nombre d'aller-retour réalisable par les ascenseurs.

L'atelier au jour sera donc dimensionné pour réceptionner et gérer entre 8 et 72 colis par jour.

Il devra également permettre un **stockage tampon suffisant avant expédition**. Les objectifs sont multiples :

- Disposer de la surface de stockage suffisante en attente du retour des procédures administratives (demande d'acceptation préalable du déchet par l'éliminateur, dossier de notification...),
- Constituer idéalement des lots homogènes de déchet afin que le chargement d'un camion plateau soit composé de 1 à 3 certificats d'acceptation préalable (CAP) de déchets différents ; cela fait partie souvent des exigences formulées par les éliminateurs,
- Cette capacité de stockage devra également permettre de pallier des imprévus (mouvements de grève, délai de réception par les éliminateurs etc...).

11.1.4. Régime ICPE et statut Seveso

Une étude a été réalisée afin de définir quelle serait la situation administrative de l'atelier de surface, compte tenu de la nature des opérations à réaliser et des quantités de déchet stockées au jour.

Cette étude a pris en compte des hypothèses majorantes :

- Chaque centile 95 de la masse de chaque espèce chimique représentant les différents risques à prendre en compte,
- Un stock de 150 colis correspondants tous à cette composition fictive, très concentrés en substances dangereuses.

Les conclusions sont :

- Le non-classement Seveso de l'installation,
- En termes ICPE, l'atelier sera soumis :
 - A autorisation sous les rubriques :
 - 2718 « Installation de transit, regroupement, ou tri de déchets dangereux »,
 - 2760-4 « Installation de stockage temporaire de déchets de mercure métallique »,
 - A déclaration sous les rubriques :
 - 2925 « Ateliers de charge d'accumulateurs électriques »,
 - 4120-1 : « Toxicité aigüe de catégorie 2 ».

Afin de rester sous ces régimes, le stock de déchets en surface, ayant des propriétés de danger, sera limité à 150 colis. Cette limite correspond :

- Pour le scénario S2 : entre 2 et 3 jours de production moyenne ;
- Pour le scénario S3 : entre 3 et 5 jours de production moyenne ;
- Pour le scénario S4 : entre 4 et 6 jours de production moyenne.

11.1.5. Cahier des charges en vue de l'élimination des déchets

L'ensemble des contraintes réglementaires et techniques liées au transport et à l'élimination des déchets a été pris en compte dans le cadre du volet 1 de l'étude [13]. Cette démarche a permis d'identifier les opérations préalables nécessaires à réaliser : prétraitement, déconditionnement-reconditionnement, suremballage etc... Le logigramme versé en Annexe XII : fait apparaître la nature des opérations à prévoir sur chaque type de conditionnement pour chaque catégorie de déchet et propose également différentes alternatives de localisation de ces opérations.

Compte tenu de la dangerosité des déchets et de l'expérience opérationnelle requise, il est recommandé de confier certaines opérations à une plateforme de transit - regroupement de déchets externe. Il s'agit de (ces cas sont repérés par un astérisque * dans le Tableau 17) :

- Reconditionnement pour incinération filière directe, avec fragmentation des lots,
- Prétraitement chimique au chlorure de calcium,
- Retrait au piqueur du bouchon (de plâtre, béton ou polyuréthane) en superficie de fûts.

Les opérations pouvant être envisagées en interne, dans l'atelier de surface, sont listées dans le Tableau 17. Il s'agit d'opérations de suremballage (de trois types) ou de reconditionnement en big bag (à partir de fût ou de big bag).

Nous avons estimé approximativement le nombre de colis qui seraient concernés par chaque type d'opérations. A titre d'exemple, nous n'avons pas distingué ceux concernés par des filières d'élimination minoritaires qui peuvent impliquer une autre préparation que la filière principale (cas de multi-filières pour une catégorie de déchet).

Tableau 17 - Récapitulatif des opérations envisagées dans l'atelier de surface

| Nature des opérations | Catégories de déchet (en nombre de colis) | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|-----|-----|------|----|------|-----|-----|-----|-----------------------------|-----------------|------|-------------|-------|-----------|
| | A1 | A2 | B10 | B3 | B5 | B6 | C4 | C8 | D12 | D7 | Déchets générés | E13 | E9 | Total | |
| Opérations sur plateforme externe | | | * | | * | | | | | * | | | | | |
| Taux d'usure des emballages | 10% | | | | | | | | | | | | | | |
| Introduction en sur-fûts | 824 | 464 | 7 | 464 | 55 | | 132 | | 69 | | | | | 2015 | |
| Introduction en sur-containers | 2 | 2 | | 1 | 3 | | 2 | | 2 | | | | | 12 | |
| Introduction en sur-big bag | | | | 5610 | | 1595 | 1 | 30 | | Aucune opération en interne | 4 | 7609 | 3645 | 18494 | |
| Reconditionnement des big bag en big bag | | | | | | 254 | | 47 | | | | | | | 300 |
| Reconditionnement des fûts en big bag | | | | | | 113 | | 205 | | | | 2556 | | 3312 | 6186 |
| Reconditionnement des containers et fûts de déchets amiantés en big bag | | | | | 33 | | | | | | | | 1788 - 2854 | | 1800-2900 |

Nous avons pris comme hypothèse un taux d'usure de 10 % pour l'ensemble des emballages quels qu'ils soient : fûts, big bag ou containers. Nous ne disposons pas d'éléments concrets permettant d'être plus réalistes.

Pour le suremballage des fûts et des containers des catégories de déchet ne nécessitant pas d'opérations sur une plateforme externe (identifiées par un astérisque dans le **Tableau 17**), une alternative est possible : gérer des suremballages consignés ou considérer des suremballages perdus, envoyés en élimination avec le colis initial. Le premier cas implique le transfert sur une plateforme externe qui réalisera le reconditionnement et donc des coûts de prise en charge. Le second engendre des surcoûts de consommation de sur-fûts, de transport et d'élimination.

Le suremballage de big bag avec un sur-big bag concerne un grand nombre de colis puisqu'il intègre le suremballage systématique de tous les big bag à destination du stockage profond en mines de sel en Allemagne (exigence de l'exutoire). Pour les autres filières, cela concerne seulement les big bag altérés. Ces sur-big bag seront de taille supérieure au big bag initial afin de faciliter leur introduction.

Le reconditionnement de tous les fûts en big bag est exigé par les installations de stockage de déchets dangereux (ISDD).

Le reconditionnement des big bag altérés en big bag est requis par les ISDD, qui n'admettent pas l'utilisation de sur-big bag à l'exception du site SEDA pour les résidus d'incinération E9. Pour les terres polluées B6 contaminées en PCB, la filière Néoterre autorise également les sur-big bag. Les big bag neufs utilisés pour ces reconditionnements seront de taille standard.

Les déchets amiantés conditionnés en fûts ou en containers doivent faire l'objet d'un reconditionnement en big bag avant élimination en ISDD. Cela concerne :

- La catégorie E13 pour laquelle le nombre de fûts et containers est incertain compte-tenu d'un nombre élevé d'emballages identifiés « Autres » dans la base de données MDPA,
- Une faible proportion de la catégorie B5 : 33 containers de déchets à la fois amiantés et mercuriels.

En fonction du scénario de déstockage et des catégories de déchet impliquées, le type de colis et le nombre total de colis à traiter par ces opérations seront variables et espacés sur un intervalle de temps

différent. Sur site, des stocks d'emballages neufs devront être disponibles en quantité suffisante, en adéquation avec les cadences de déstockage.

La nature et le nombre des opérations à réaliser va conditionner le choix des matériels et procédés et leur dimensionnement.

11.1.6. Configuration du site des MDPAs

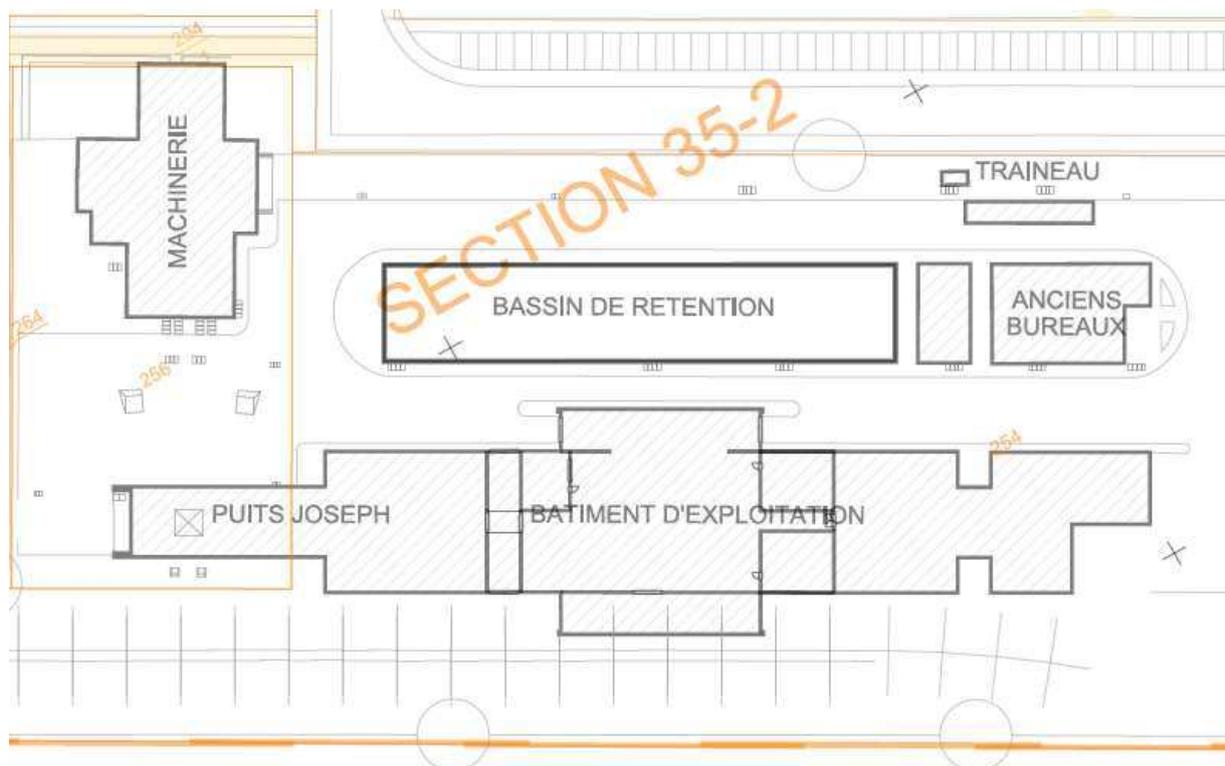


Figure 51 - Plan de masse du site

L'ensemble des plans sont versés en **Annexe XII**.

A proximité immédiate du puits Joseph (principal puits d'extraction des déchets), les surfaces disponibles pour l'implantation de l'atelier de surface sont le bâtiment du puits Joseph et le bâtiment d'exploitation tels que dénommés sur la **Figure 51**. Le bâtiment situé au sud-est du bâtiment d'exploitation (dans la continuité) est la lampisterie et par conséquent il n'est pas exploitable dans le cadre du projet.

Ces bâtiments se situent en périphérie de la limite sud-ouest du site, avec une bande de terre disponible d'environ 18 m de large, sur une longueur totale d'environ 100 m, qui pourrait accueillir de nouveaux bâtiments.

L'extrémité sud-ouest de cette bande pourra être utilisée comme zone de chargement des camions (**Figure 52**), avec un accès à proximité et dédié à cette activité de déstockage de déchets. Cette entrée se situera à proximité de la machinerie (**Figure 52**), à l'angle ouest de l'avenue Joseph Else et permettra aux poids lourds de rejoindre la zone de chargement. Ils accéderont à cette zone de chargement en

marche avant ; une seule manœuvre sera nécessaire pour se positionner en marche arrière sur la zone de chargement (**Figure 52**).

Ce plan de circulation permettra de dissocier le trafic PL lié à l'activité des MDPAs de celui généré par les opérations de déstockage et améliorera ainsi la sécurité sur le site.

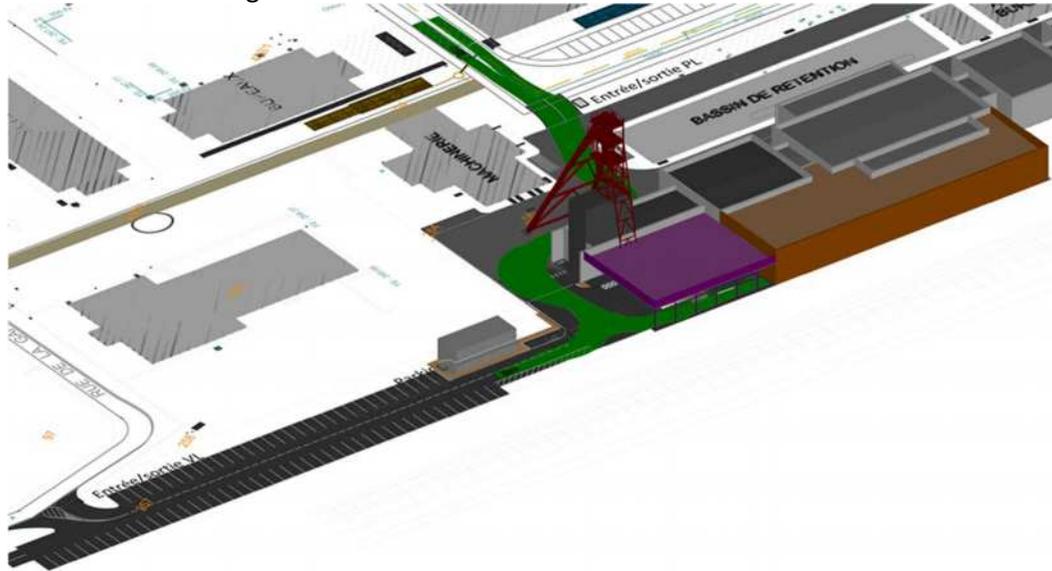


Figure 52 - Plan de circulation 3D des camions

Quant aux véhicules légers, leur accès est prévu par la rue de la gare, à proximité du musée Kalivie. L'installation d'un parking pourra être réalisée le long de cette voie d'accès au site (**Figure 52**).

La circulation des piétons est prévue depuis le parking vers le puits Joseph via l'aménagement d'une voie piétonne visible en jaune sur la **Figure 52**. Une cabane d'accès avec gardiennage sera installée de ce côté à l'entrée du site.

11.2. Dimensionnement des installations de surface

Ces installations doivent permettre de :

- Réceptionner les colis venant du fond ;
- Contrôler leur intégrité et leur état de propreté ;
- Les nettoyer si besoin ;
- Les suremballer le cas échéant ;
- Les reconditionner en vue de leur élimination ;
- Les palettiser ;
- Les stocker en attente d'expédition ;
- Les charger sur camion plateau.

Elles devront également permettre l'échantillonnage et l'analyse en laboratoire des déchets.

Des locaux devront être prévus pour le personnel exploitant ces installations : vestiaires et sanitaires.

Les opérations sont regroupées par sous-ateliers ; les bâtiments correspondants auront donc des fonctions et des usages différents. Les moyens techniques nécessaires et les surfaces adaptées seront étudiés dans chaque cas.

11.2.1. Plan de masse des bâtiments

Le projet prévoit :

- L'utilisation de bâtiments existants qui apparaissent en gris et rouge sur le plan en **Figure 53**,
- La construction d'un bâtiment servant au stockage des déchets, de dimension variant de 12,5 à 18 m de largeur et mesurant 67 m de longueur (en marron sur la **Figure 53**).

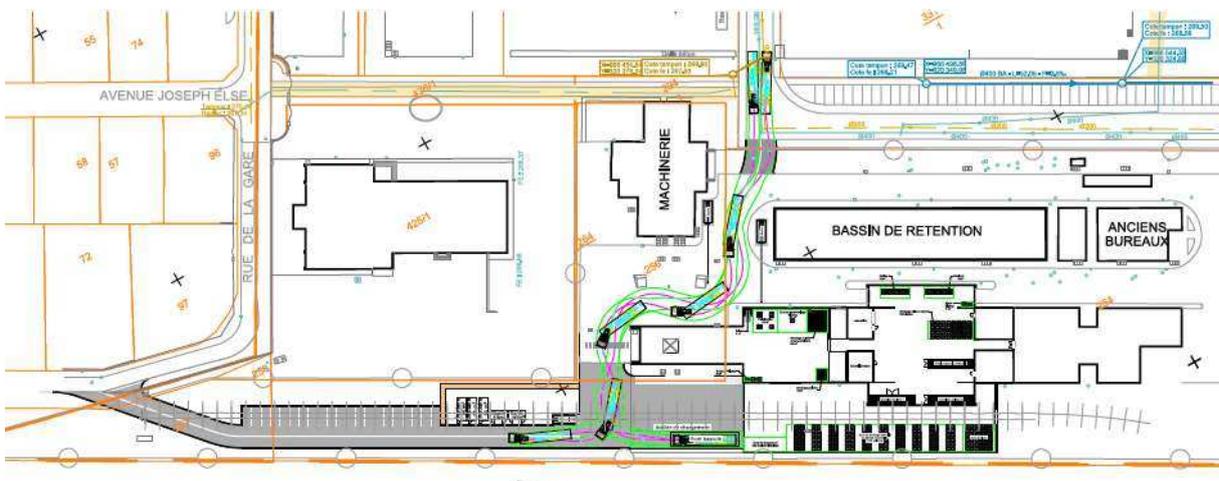
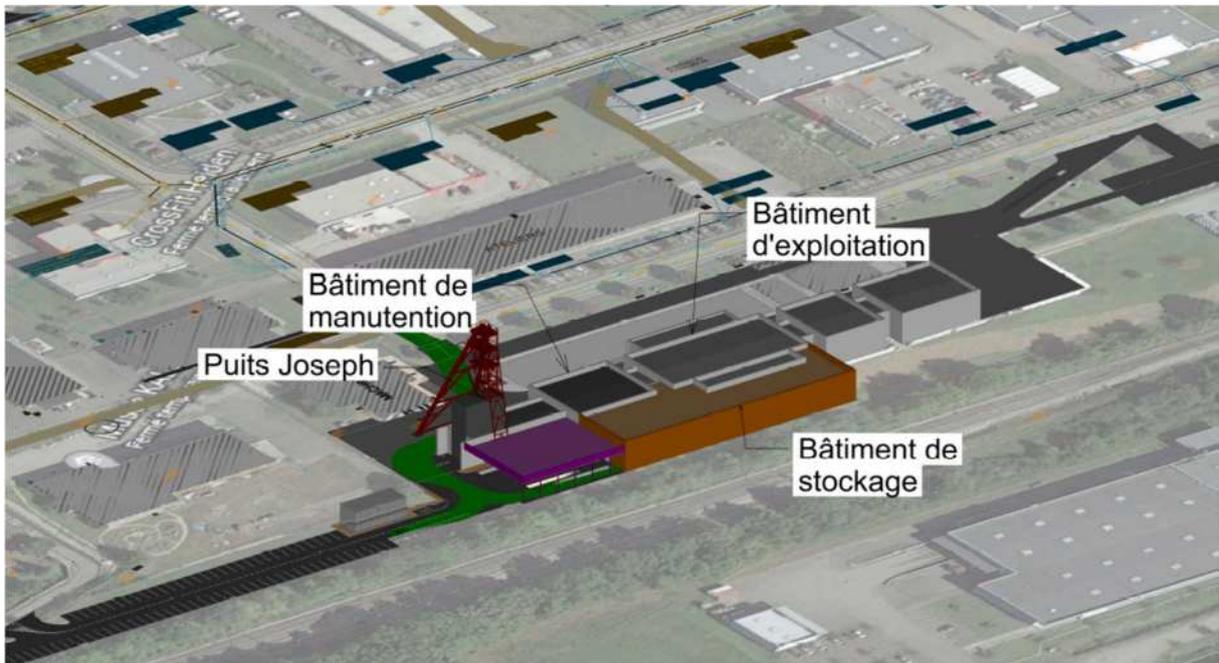


Figure 53 - Extraits des plans 3D et 2D des aménagements de surface de l'atelier de reconditionnement

Les plans sont versés en **Annexe XII**.

11.2.2. Engins motorisés de manutention

Quatre engins seront utilisés en surface, fonctionnant sur batterie sans dégagement de dihydrogène :

- 2 petits tracteurs de remorquage pour les remorques de colis (**Figure 18**) ;
- 2 chariots élévateurs télescopiques identiques à ceux présents en souterrain mais avec des motorisations électriques avec les accessoires nécessaires à la manutention des différents emballages (pince, palonnier, potence etc...) (**Figure 3** ou **Figure 5**).

Le palonnier (**Figure 54**) sera adapté aux opérations de suremballage des big bag.

La manutention de big bag (palettisation ou autre) pourra également être réalisée grâce à une potence (**Figure 55**).



Figure 54 - Palonnier support de big bag avec prise fourche (jusqu'à 2 Tonnes)



Figure 55 - Potence de chariot élévateur pour big bag (jusqu'à 2,5 Tonne)

L'ensemble des emballages sera posé sur palette. Le chargement des colis dans les camions transporteurs se fera par levage et transport des palettes sur les fourches standard du chariot.

11.2.3. Le bâtiment de manutention

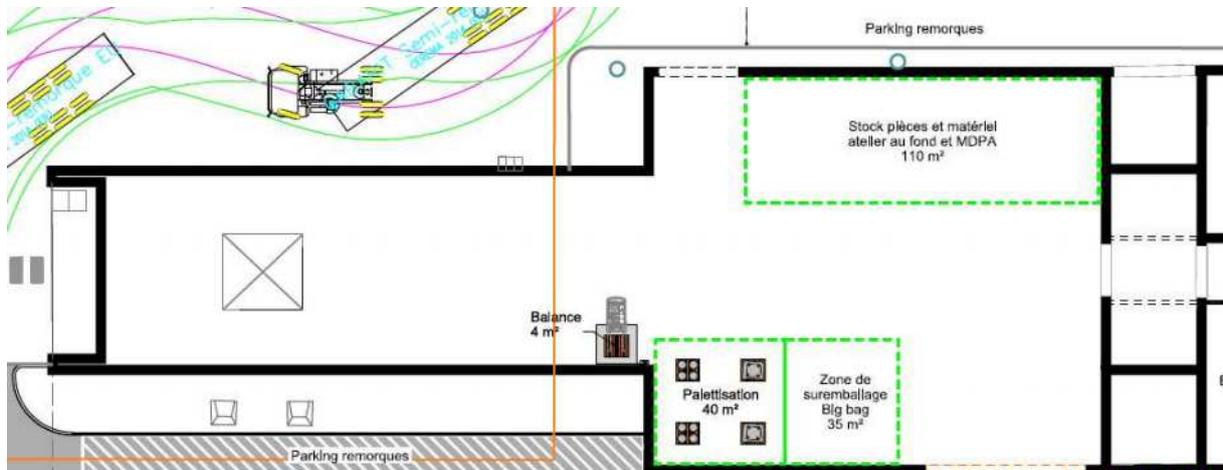


Figure 56 - Extrait du plan d'aménagement de surface, focus sur le bâtiment de manutention

Ce bâtiment de 22,83 m de long et 20 m de large sera accolé au puits Joseph (**Figure 56**).

Un accès direct de l'extérieur (porte de 4 m, située à l'angle nord-ouest) sera créé pour les besoins d'accès des MDPA au puits Joseph. A proximité directe de cet accès, une zone de stockage de 110 m² sera affectée aux MDPA ainsi qu'à l'atelier au fond pour le stockage de pièces et matériels. Une zone de parking des remorques de tracteur sera également prévue à l'extérieur ; celle-ci pourra être utilisée pour le déchargement de matériels livrés.

Une ouverture de 8 m sera réalisée dans la cloison sud pour accéder au local de stockage. La cloison délimitant le local à l'angle sud-est sera supprimée.

Dans ce bâtiment, seront réalisées les opérations de :

- Réception des colis venant du fond : en sortie de l'ascenseur du puits, les colis seront acheminés vers la zone de contrôle et de palettisation.
- Décontamination des bacs de remontée (lingettes, adsorbants) : à proximité du puits.
- Contrôle des emballages et palettisation sans reconditionnement dans une zone d'environ 40 m² (**Figure 56**).
- Suremballage des big bag : cadre support sur-big bag neuf (**Figure 57**) et insertion du big bag usé maintenu par les oreilles au chariot.
- Pesage des colis (max 3 T) : une bascule robuste posée au sol permettra de vérifier le poids d'un colis après reconditionnement (en respect au cahier des charges de l'éliminateur).



Figure 57 - Cadre support à sur-big bag pour suremballage des big bag

Le stockage des consommables (palettes, suremballages) nécessaires à un ou quelques jours de travail est prévu à proximité, de l'autre côté de la cloison sud, à l'intérieur du bâtiment de stockage (§ 11.2.5).

11.2.4. Le bâtiment d'exploitation

Le bâtiment mesurera environ 37 m de long et 32 m de large (**Figure 58**). Une porte le séparera du bâtiment de manutention. D'une largeur de 2,6 m, elle permettra le passage de chariot élévateur. A l'intérieur du bâtiment se trouvera un laboratoire pré existant.

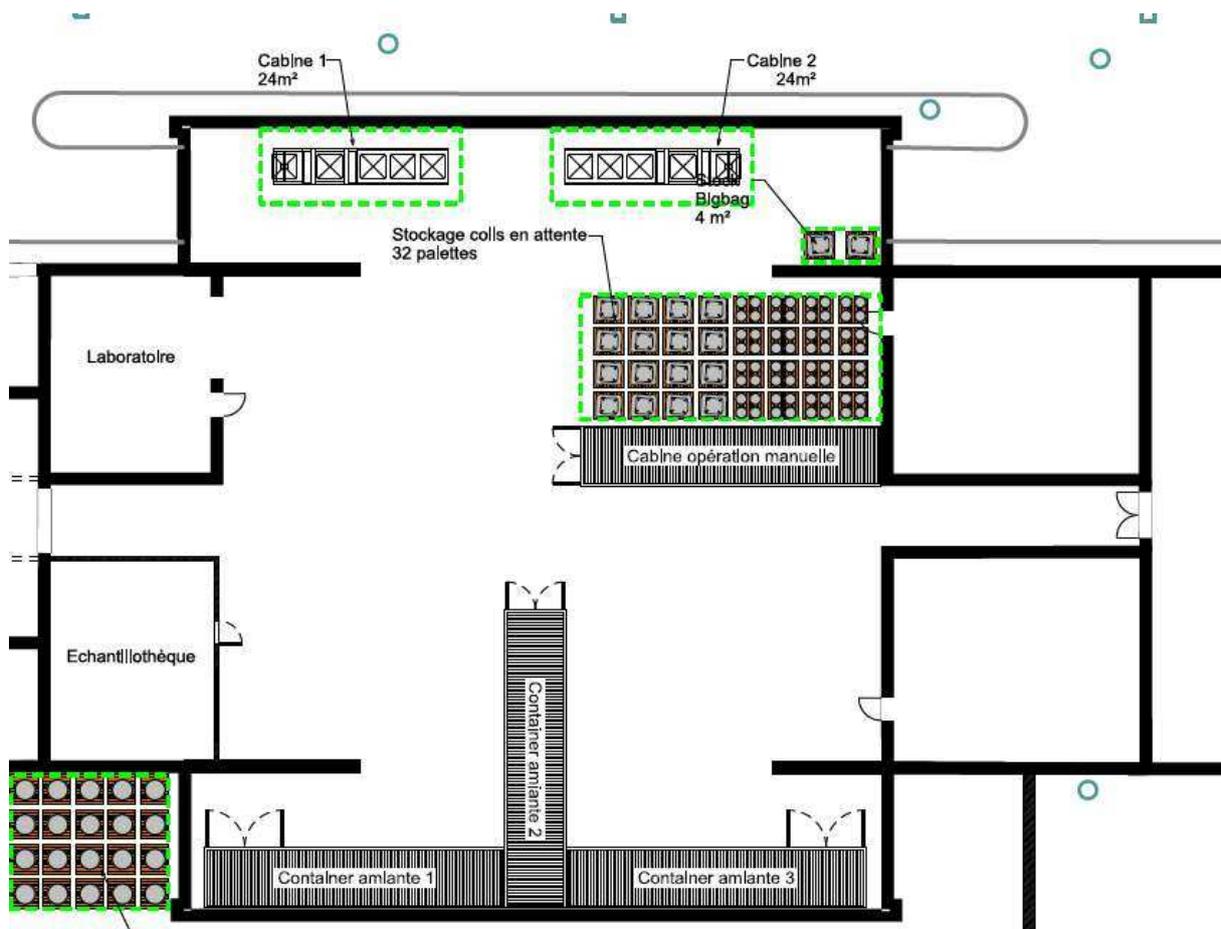


Figure 58 - Extrait du plan d'aménagement de surface, focus sur le bâtiment d'exploitation

Les surfaces présentées ci-dessus (**Figure 58**) sont actuellement utilisées et affectées au fonctionnement de la mine. Préalablement à l'implantation des zones de reconditionnement des déchets, il sera nécessaire de créer des zones de stockage ailleurs sur le site des MDPAs par la construction d'un bâtiment provisoire équivalent à celui déjà présent sur site (et localisé au sud-est des bureaux).

11.2.4.1. Description du local laboratoire - bureau

Pour chaque désignation de déchets ou chaque libellé générique (regroupement de désignations de déchet similaires ; (cf § 4.4.2 du rapport [13]), un échantillonnage représentatif devra être réalisé. A partir de cet échantillon, des analyses complémentaires pourront être réalisées en interne ou confiées à l'éliminateur dans le cadre du processus de demande d'acceptation (pour l'obtention du certificat d'acceptation préalable CAP). Dans tous les cas, l'échantillon sera conservé comme représentatif d'une demande de CAP et archivé dans l'échantillothèque (numéro interne MDPa).

L'étiquetage de cet échantillon comportera les mêmes informations que l'étiquette des colis ayant servi de base à l'échantillonnage : a minima numéro de CAP, nom du déchet et date. Chaque colis devra en effet être étiqueté avec ces mêmes informations avant expédition ; il lui sera affecté également un numéro de colis.

Lors de la poursuite du déstockage, un lot de déchet similaire pourra être référencé sous le même CAP.

Des registres internes permettront de conserver la traçabilité entre les numéros de colis ayant servi de base pour le CAP, le numéro de CAP, les numéros de colis suivants rattachés au même CAP, le numéro du chargement pour expédition des colis.

Les étiquetages et la rédaction des registres font partie des tâches administratives en lien avec l'élimination des déchets, qui devront être réalisés par le personnel exploitant en charge de l'atelier de surface. Ceux-ci devront également compléter l'ensemble des documents à caractère réglementaire : fiche d'identification de déchet, bordereau de suivi de déchet, plan de chargement etc... C'est pourquoi un bureau équipé de matériels informatiques (ordinateur, imprimante format A4, imprimante d'étiquettes autocollantes en option) est prévu à l'intérieur du local.

Le laboratoire dispose encore de paillasses restées en place ; elles permettront de recevoir une hotte pour les opérations nécessitant de travailler sous aspiration (des poussières ou des vapeurs) et d'installer le matériel de mesure et d'analyse nécessaire :

- Une balance de précision ;
- Un spectrophotomètre UV-visible pour analyse des cyanures ou du chrome VI ;
- Un spectromètre de fluorescence X dispersif en énergie pour l'analyse quantitative des halogènes et métaux.

11.2.4.2. Echantillothèque

A l'opposé du laboratoire, sera construit un local dédié à l'échantillothèque, de surface équivalente (environ 58 m²). Le local sera équipé de rayonnages adaptés aux faibles charges (**Figure 59**) pour accueillir les flacons d'échantillon solides. Dans cet espace, 4 étagères de 3 m de large, espacées d'1,5 m, pourraient être installées a minima, en laissant de l'espace disponible.

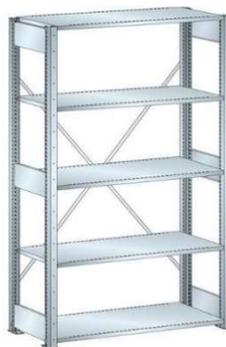


Figure 59 - Exemple de rayonnages pour faible charge

11.2.4.3. Cabines de reconditionnement étanches pour déchets toxiques

Deux cabines de reconditionnement seront localisées au nord du bâtiment, près d'une cloison donnant sur l'extérieur, ce qui permettra l'évacuation de l'air filtré en hauteur (à environ 7 m) sur cette paroi. Nous proposons la mise en place de 2 cabines qui seront polyvalentes à l'admission de fût ou de big bag à déconditionner. La porte existante et une partie de la cloison métallique séparant cet espace nord seront supprimées pour créer une ouverture d'environ 15 m.

En fonction des scénarios, ces cabines seront utilisées pour 2 ou 3 catégories de déchet (**Tableau 17**) : terres polluées B6 et déchets de galvanisation C8 pour les scénarios S2, S3 et S4 ; en supplément les résidus d'incinération E9 dans le cas du scénario S2. En fonction du scénario retenu et des phases de déstockage de bloc, il pourra être judicieux de dédier une cabine à une catégorie de déchet pour réduire les phases de nettoyage et de décontamination des cabines.

Le dispositif de reconditionnement sera intégré dans une enceinte étanche disposant d'un traitement d'air autonome composé d'un ventilateur, d'un caisson de filtration des poussières et d'une cartouche de filtration sur charbon actif. L'enceinte sera maintenue sous légère dépression.

La **Figure 60** représente un dispositif permettant de reconditionner un big bag dans un autre big bag ; le principe de fonctionnement est le suivant :

- Mise en place d'un big bag neuf et d'une palette en partie basse du dispositif ;
- Alimentation du big bag à reconditionner au chariot élévateur (palette sur fourches) par un côté (gauche) ;
- Levage de l'emballage et déplacement latéral (palan) au-dessus de la trémie,
- Actionnement d'un système de couteau déchirant le big bag ;
- Vidange gravitaire du contenu du big bag dans le big bag neuf ;
- Retrait du big bag vide souillé (déchet généré) ;
- Evacuation du big bag neuf plein, reposant sur palette, au chariot élévateur (sur fourches) par le côté opposé à l'alimentation (droit) ; un système de convoyage des big bag en sortie peut également être envisagé (comme représenté sur la **Figure 60**) ;
- Fermeture du big bag plein.

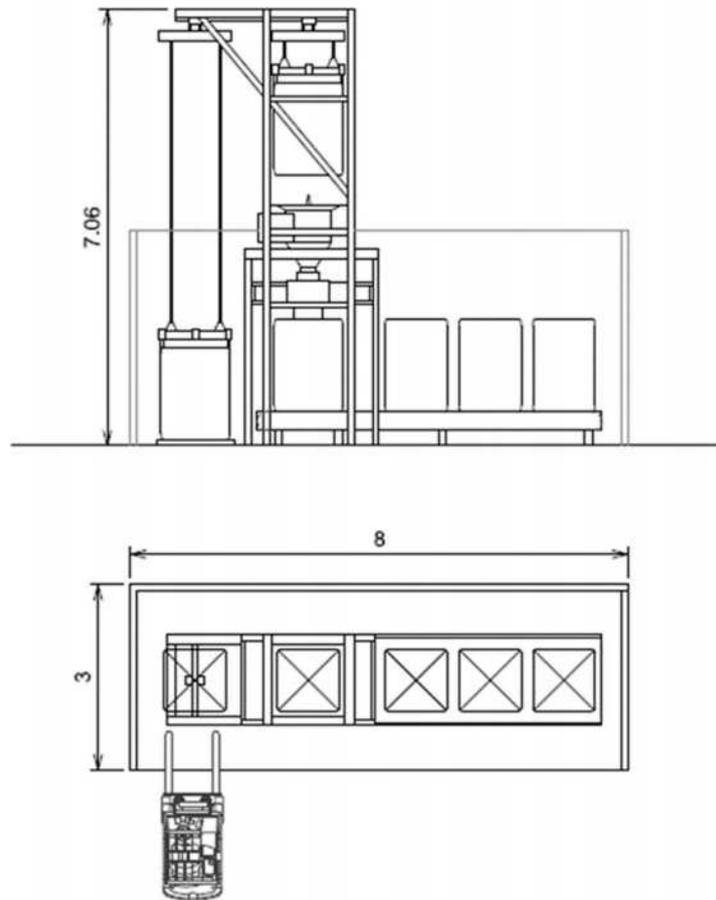


Figure 60 - Illustration du dispositif intérieur d'une cabine étanche

Les dimensions d'une cabine seront d'environ 8 m x 3 m, comme représenté sur le plan en **Annexe XII** et sur la **Figure 60**.

Pour le reconditionnement d'un fût, une alternative peut être envisagée :

- Utilisation d'un système de levage (automatique) du fût (couverture préalablement ouvert) et positionnement du fût sur un poste de basculement automatique (**Figure 61**) pour retournement au-dessus de la trémie alimentant le big bag. Conception d'un « module fût » escamotable pour utilisation du « module big bag » par alternance.
- Implantation du poste de basculement au sol alimentant une trémie ; convoyage par vis jusqu'à la trémie d'alimentation du big bag, en hauteur.

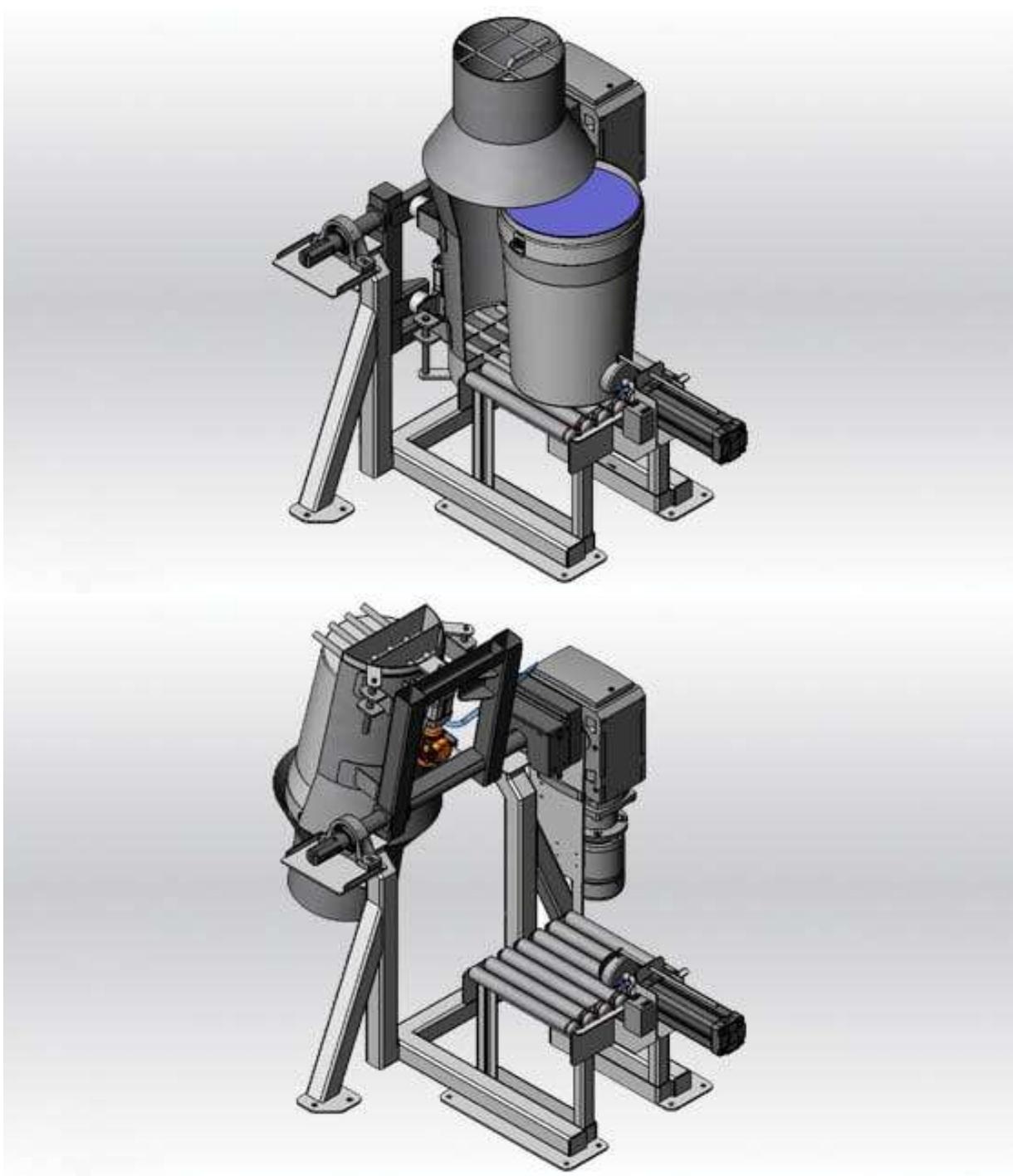


Figure 61 - Illustration d'un poste de basculement de fût

11.2.4.4. Cabine d'opérations manuelles

Un local étanche pour réaliser des opérations manuelles du type reconditionnement de déchets solides compacts (déchets générés 2015 -2017), échantillonnage, aspiration de fûts ou big bag dont le contenu serait compacté et non vidangeable par gravité ou retournement etc... nous semblerait utile.

Il pourra être implanté dans la moitié sud du bâtiment (**Figure 58**) avec une évacuation de l'air traité en toit ; il sera en effet équipé d'un dispositif de traitement d'air (ventilateur – filtration poussières – filtration sur charbon actif). Nous préconisons la mise en place d'un container de 40 pieds (environ 12 m x 2,5 m, surface 30 m²).

La **Figure 62** représente un container maritime de ce type, de 20 pieds (environ 6 m x 2,5 m) et totalement équipé. Cette surface d'environ 15 m² permettra d'accueillir plusieurs colis en attente d'opération ; l'opérateur pourra ainsi enchaîner les tâches sans ressortir du local. Un palan permettra la manutention des emballages dans une direction.

Cet espace pourra également être équipé d'un système d'adduction d'air respirable : les opérateurs équipés de leur cagoule se connectent alors directement au réseau d'air respirable à l'intérieur du local ; ceci offre une liberté de mouvement accrue, un confort de respiration et évite le port des bouteilles.

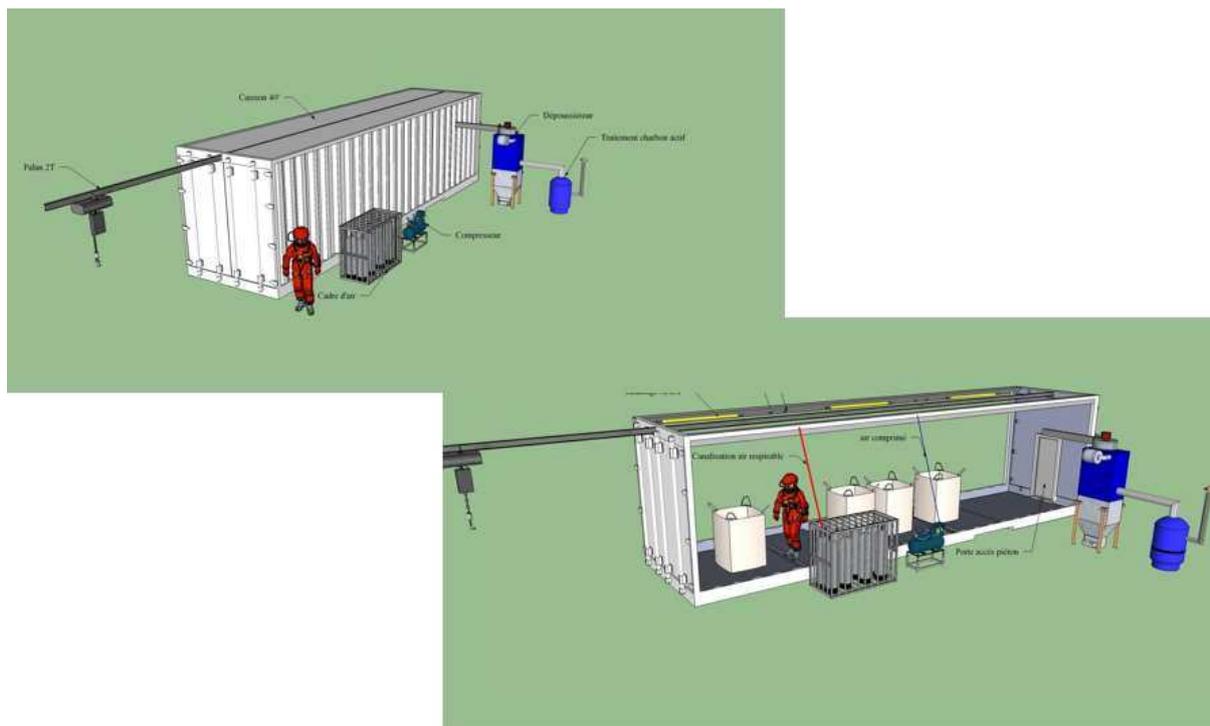


Figure 62 - Illustration d'une cabine d'opérations manuelles

Une centrale d'aspiration sur roulettes pour décontamination des caisses de transfert, nettoyage des emballages et reconditionnement des déchets compactés pourra être utilisée dans la cabine d'opérations manuelles. Elle sera électrique, à brancher sur secteur.

11.2.4.5. Cabines de reconditionnement des déchets amiantés

L'arrêté du 7 mars 2013 [12] fixe le cadre des opérations comportant un risque d'exposition à l'amiante, en matière de choix, d'entretien et de vérification des équipements de protection individuelle utilisés.

Le niveau d'empoussièrement est le critère à définir pour apprécier les protections nécessaires et suffisantes. Il sera fonction de la nature originale du déchet d'amiante dans le colis (flocage, colle, fibrociment etc...) et de son évolution au cours du temps du stockage.

Dans tous les cas, il est préconisé de réaliser ces travaux à poste fixe dans un espace spécialement aménagé, équipé de dispositifs de ventilation et de captation des poussières adaptés. C'est pourquoi nous proposons la mise en place de containers spécifiques à ces opérations (**Figure 63 & Figure 64**) :

- Une zone de travail (container maritime de 40 pieds) connectée aux deux sas matériel et personnel, avec :
 - Un extracteur THE, de classe H13 a minima avec rejet de l'air vers le milieu extérieur et un extracteur de secours (installation électrique secourue MDP),
 - Un renouvellement homogène de l'air : au minimum 10 volumes/h,
 - Une dépression de - 10 Pa (avec contrôleur de dépression),
 - Un système d'adduction d'air respirable (bouteilles d'air comprimé, compresseur, tuyaux).
- Un sas de décontamination personnel comprenant (volume considéré équivalent à un container maritime de 40 pieds) :
 - Au moins 3 compartiments et 2 douches, avec un taux de renouvellement d'air équivalent à 2 x volume douche/min,
 - Une unité de chauffe – filtration des eaux (UCF),
 - Et un vestiaire d'approche.
- Un sas de décontamination déchet (volume considéré équivalent à un container maritime de 40 pieds), permettant de doucher systématiquement tout colis sortant de la zone :
 - 3 compartiments dont 1 douche, avec un taux de renouvellement d'air équivalent à 2x volume douche/min,
 - Une unité de filtration des eaux (UF).

Ces trois containers seront implantés dans la partie à l'extrémité sud du bâtiment (local actuellement utilisé pour le stockage du matériel électrique) qui sera ouverte (suppression de la cloison et de la porte existante ; **Figure 58**). Comme explicité plus haut (**11.2.4**), des zones de stockages devront être créées ailleurs pour y stocker le matériel électrique.

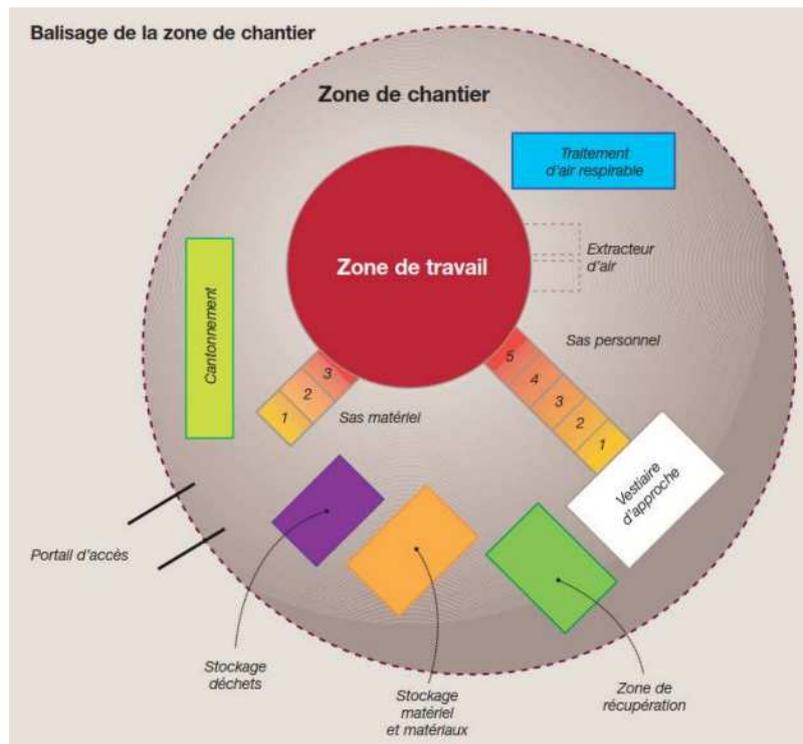


Figure 63 - Schéma extrait du guide d'application de la norme NF EN ISO 16000-7 : stratégie d'échantillonnage pour la détermination des concentrations en fibres d'amiante en suspension dans l'air



Figure 64 - Illustrations des zones et containers nécessaires aux opérations de reconditionnement de déchets d'amiante

11.2.4.6. Zone de stockage tampon des colis

Environ 30 colis (sur un total au jour de 150 colis) pourront, si besoin, être stockés en attente de reconditionnement dans ce bâtiment.

11.2.4.7. Stockage de big bag neufs

Deux palettes de big bag neufs (200 par palette) seront stockées à l'intérieur du bâtiment d'exploitation, près des cabines de reconditionnement. Son éloignement du stock de sur-big bag (dans bâtiment de manutention) évitera la confusion entre les deux types ; il sera par ailleurs au plus près des points d'utilisation. Une réserve, d'environ 5 palettes, sera stockée à l'extérieur.

11.2.5. Le bâtiment de stockage

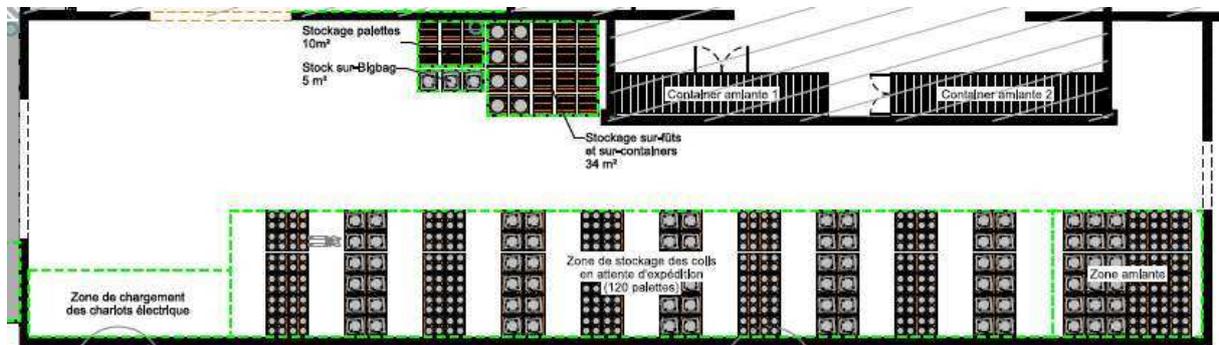


Figure 65 - Extrait du plan d'aménagement de surface, focus sur le bâtiment de stockage

Le bâtiment de stockage (**Figure 65**) fera 18,5 m de large au maximum et 67 m de long.

Près de l'entrée nord et du bâtiment de manutention utilisateur, une zone sera dédiée à un stockage tampon intérieur des consommables (palettes et suremballages) :

- Stockage de palettes neuves : deux types de palettes sont à gérer :
 - Palette « Mine » pour stockage en mines de sel, de 110*120 cm,
 - Palette « Euro » pour les autres filières, de 80*120 cm.

Une soixantaine de palettes seront stockées ici (correspondant à 1 ou quelques jours de travail ; 10 empilements de 6 palettes au sol) ; à l'extérieur, un stock d'environ 1000 palettes sera également constitué.

- Stockage de sur-fûts : une vingtaine sera stockée à l'intérieur. Le reste, environ 150 unités, sera stocké à l'extérieur. Pour le cas de fûts déformés, des sûr-fûts de très grande dimension ou des sur-containers seront prévus.
- Stockage de sur-containers : compte tenu du faible besoin estimé, un stock de 5 unités sera réalisé en extérieur. Aucun stockage intérieur dédié n'est prévu.
- Stockage de sur-big bag neufs : 3 palettes de sur-big bag neufs (100 par palette) seront stockées à l'intérieur. Stockage extérieur d'une réserve de 50 palettes sera prévu.

Ce bâtiment permettra le stockage des colis prêts à être expédiés :

- 1 zone « Déchets toxiques » : 120 colis maximum (sur un total de 150 colis),
- 1 zone déchets amiantés bien délimitée et identifiée : 36 colis.

Le stockage des colis se fera exclusivement au sol, sans gerbage.

Pour les déchets toxiques : 10 travées de 2 lignes accolées contenant 6 palettes seront définies ; entre chaque travée, un espace suffisant sera prévu pour accéder au colis et si besoin en évacuer un au moyen d'un transpalette. Il est également prévu, si possible, le regroupement des colis par CAP pour préparation de lots homogènes à charger sur camion plateau.

Pour les déchets d'amiante (inertes et mono-déchet), un stockage groupé sera possible.

En fonction de la taille des palettes, un camion pourra transporter entre 22 (palette « Mine ») et 33 colis (palette « Euro »). Cette capacité de stockage permettra bien de constituer un stock conséquent afin d'optimiser les chargements et de pallier des imprévus. Elle sera toutefois limitée dans le cas de déstockage de déchets à destination du stockage profond en mines de sel, pour lesquels la procédure de notification n'aurait pas été engagée (besoin d'un échantillon), compte tenu des délais de réponse qui sont au **minimum** de deux mois. Dans ce cas, un stockage tampon au fond, dans des galeries disponibles, pourrait être utilisé en complément.

L'angle sud-ouest du bâtiment sera dédié au chargement électrique des engins motorisés. D'une longueur de 11,4 m, cette zone pourra accueillir de front 4 engins électriques ainsi que les postes de chargement tels que ceux représentés par la **Figure 66**.



Figure 66 - Illustration de poste de chargement électrique des engins

Le choix se portera sur des batteries étanches (sans dégagement de dihydrogène) pour supprimer le risque ATEX ; des charges régulières de courtes durées pourront facilement être réalisées pendant les phases de non-utilisation des engins.

11.2.6. La zone de chargement des camions

Cette zone de 28 x 17 m sera couverte par un auvent (matérialisé en pointillé ; **Figure 67**). Un espace de stationnement de 28 m x 2 m sera prévu le long du bâtiment Puits Joseph, pour les remorques de tracteurs non utilisées (« Parking remorques » ; **Figure 67**).

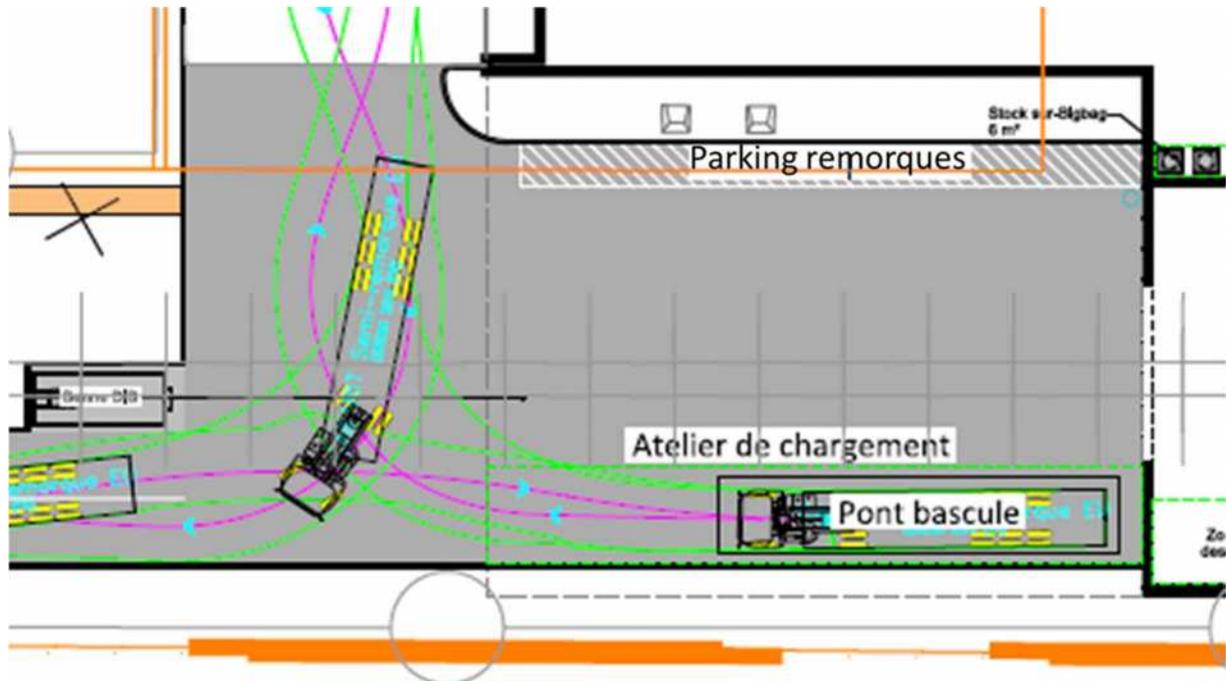


Figure 67 - Extrait du plan d'aménagement de surface, focus sur la zone de chargement

Le transport des déchets vers les centres d'élimination se fera par voie routière, à l'aide de camions remorques.

Les camions accéderont en marche avant sur l'aire de chargement (**Figure 67**) et se positionneront directement sur le pont bascule en marche arrière. Le chargement du camion s'effectuera latéralement à l'aide d'un chariot élévateur.

Le pont bascule (**Figure 68**) permettra de peser le camion avant et après chargement afin de :

- Vérifier le respect du poids total en charge (PTAC) du camion,
- Estimer le poids total brut du chargement de déchet (poids final - tare du camion) à inscrire sur le bordereau de suivi de déchet.



Figure 68 - Pont-basculé 16 m par 3m

Un logiciel installé sur le poste informatique du laboratoire permettra de visualiser et de récupérer les poids mesurés (édition de ticket de pesée, report sur BSD etc...) ; un affichage en local, à proximité du pont bascule, ne semble pas nécessaire (formalités administratives au bureau du laboratoire).

L'accès au pont bascule existant de MDPA, obligerait à redéfinir le plan d'entrée et de circulation des véhicules jusqu'à l'atelier de reconditionnement et offrirait des conditions de sécurité moindres, en augmentant le flux de camions sur un seul circuit.

Dans le cas d'expéditions régulières, proportionnelles aux cadences de déstockage, les expéditions de déchet représenteraient un flux de 2 à 3 camions par jour. Sur la base d'un envoi en élimination ponctuel et massif, cela générerait 4 à 6 camions sur une journée.

11.2.7. La zone des bennes à déchet

Les déchets qui seront générés par ces activités de déstockage seront de différentes natures :

- Des déchets industriels banals (DIB) : carton, plastique, issus des emballages de matériel. Ils seront stockés et évacués au moyen d'**une benne « DIB » ampliroll** positionnée entre la zone de chargement et les locaux personnel (**Figure 67**).
- Des déchets souillés :
 - EPI, chiffons, adsorbants,
 - Big bag vidés,
 - Fûts métalliques vidés,

Ils seront stockés dans **deux bennes « Déchets souillés » ampliroll** positionnées de part et d'autre de la voie des circulations PL au nord des bâtiments (**Figure 69**) : l'une contre la machinerie, l'autre à l'extrémité ouest du bassin de rétention (une vigilance devra être apportée sur les deux piézomètres présents dans cette zone pour les protéger par des barrières de sécurité ou les déplacer).

Plusieurs alternatives sont possibles ; l'une d'entre elles, en lien avec les aspects d'attribution de marchés, est la suivante :

- Dédier une benne aux EPI, chiffons, adsorbants (déchets réellement générés) ;
- Et affecter la seconde aux fûts et big bag vidés (déchets initiaux StocaMine).

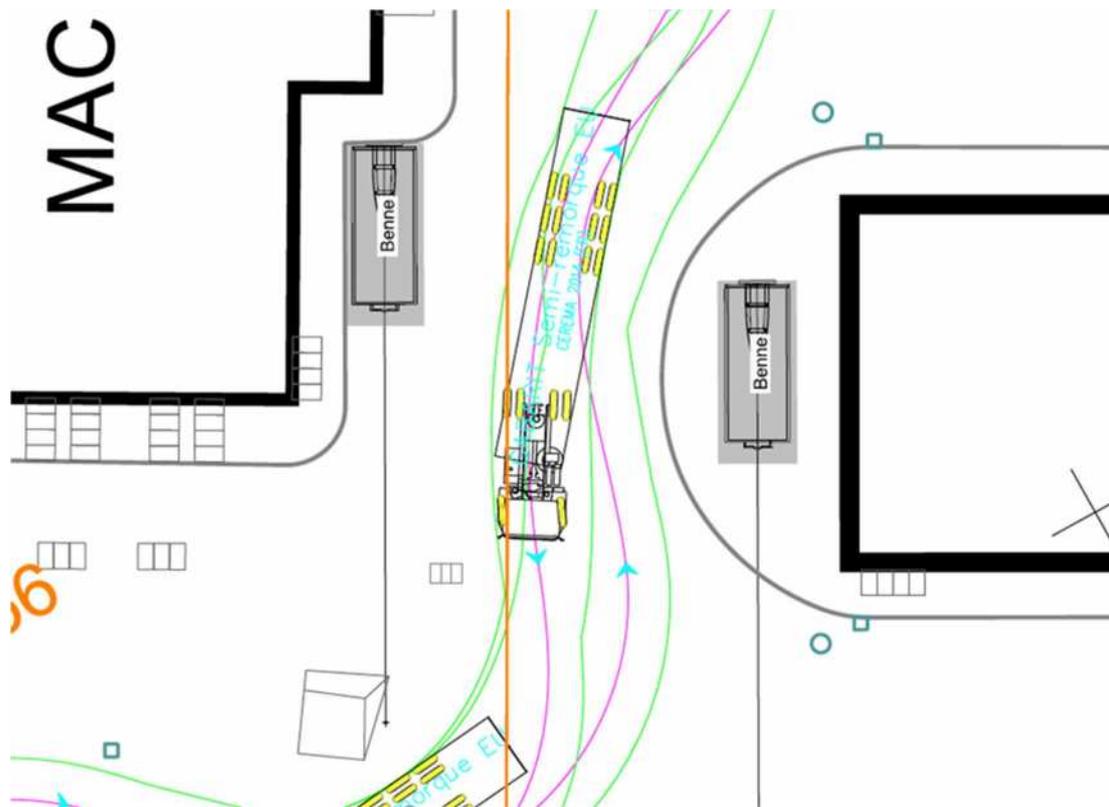


Figure 69 - Extrait du plan d'aménagement de surface, focus sur la zone des bennes à déchets souillés

Préalablement à leur introduction dans une benne « Déchets souillés », les fûts seront compactés au moyen d'une presse à fût illustrée en **Figure 70**. Cette presse à fût pourra être installée dans le container d'opérations manuelles (**Figure 62**) ; cela permettra de terminer si besoin la vidange du fût (aspiration du déchet résiduel) et de le compacter à la suite, dans ce même local.



Figure 70 - Illustration d'une presse à fût (1 030 mm x 840 mm x 2300 mm)

Les palettes présentes dans la mine seront probablement en mauvais état (altération pendant le stockage, détérioration possible lors de l'extraction etc...) et souillées. Elles seront donc stockées en fond de mine, à l'écart des déchets non déstockés (prise en compte du risque incendie) essentiellement dans les blocs 16 et 26.

11.2.8. La zone de stockage extérieure des consommables

La gestion de stock de consommables est nécessaire en vue des opérations de suremballage - reconditionnement des déchets en surface.

Le principe qui a été retenu est le suivant :

- Un stockage principal en extérieur ;
- Un stockage d'appoint dans les ateliers de reconditionnement, équivalent approximativement à une journée de production.

Pour rappel, les quantités impliquées sont les suivantes :

- Stockage de palettes bois :
 - 1 000 palettes en extérieur (60 palettes en intérieur)
- Stockage de sur-big bag :
 - 50 palettes en extérieur (3 palettes en intérieur ; 100 par palette)
- Stockage de big bag :
 - 5 palettes en extérieur (2 palettes en intérieur ; 200 par palette)
- Stockage de sur-fûts métalliques :
 - 150 unités en extérieur (20 unités en intérieur)
- Stockage de sur-containers métalliques :
 - 5 unités en extérieur

Les rubriques ICPE n'apportent pas de contraintes sur ces stockages.

Le risque incendie en lien avec le stock de palettes a été pris en compte ; différentes solutions d'implantation sur le site ont été envisagées ; aucune ne permet de limiter les zones d'effet thermique à l'intérieur du site ; c'est pourquoi, nous proposons de l'implanter sur la parcelle n°419, propriété actuelle de TNT, située à l'intersection de la rue d'Espagne et de la rue de Grande Bretagne, et distante de 211 m de l'entrée PL du site.

Cette zone extérieure de stockage sera constituée de (**Figure 71** - Extrait du plans 2D de la zone extérieure de stockage implantée sur la parcelle n°409) :

- Parcelle d'environ 1 180 m² (31 m x 38 m), entièrement clôturée ;
- Portail d'accès sécurisé par caméra de vidéosurveillance ;
- Montage d'une structure métallique avec auvent sur dalle béton légère 625 m².

Une alternative serait de trouver une plateforme externe de logistique pour l'approvisionnement en consommables neufs, à la charge du prestataire du lot « Atelier de surface ».

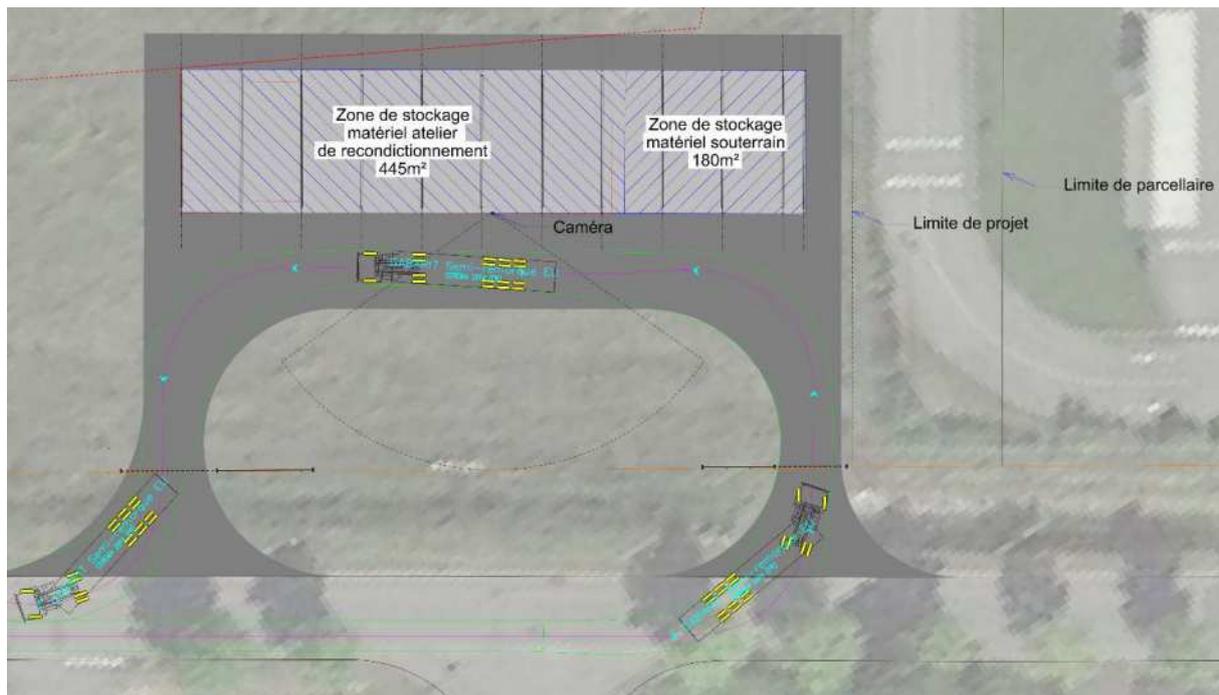


Figure 71 - Extrait des plans 2D de la zone extérieure de stockage implantée sur la parcelle n°409

11.2.9. Les vestiaires et locaux sanitaires

Ces installations seront principalement à disposition des opérateurs de surface (entre 7 et 11 personnes, cf § 11.2.10) et souterrain (75 personnes par jour ; cf § 8.1), soit 40 personnes par poste et au maximum 86 personnes par jour.

La base vie, intégrée sur deux niveaux, se compose de :

- 6 vestiaires de 15 m² ;
- 3 sanitaires de 10 m² ;
- 3 blocs de 15 m² dédié à la lampisterie.

Elles sont ainsi largement dimensionnées pour les effectifs prévus et permettront d'accueillir également des éventuels visiteurs et personnels de maintenance externe.

Ces espaces seront positionnés à proximité du parking VL (**Figure 72**) qui dispose de 80 places.



Figure 72 - Implantation des vestiaires, sanitaires et lampisterie du personnel

11.2.10. Les moyens humains

Pour le bon fonctionnement de l'atelier, les moyens humains et l'organisation sont :

- 1 équipe de 2 opérateurs pour l'atelier de manutention (suremballage, palettisation...);
- 1 équipe de 2 opérateurs pour l'atelier d'exploitation (reconditionnement amiante compris); 1 cariste pour les opérations de chargement - déchargement (des emballages neufs) des camions et le transfert des colis du puits vers l'atelier de manutention;
- 1 encadrant;
- 1 technicien de laboratoire.

Suivant les cadences de déstockage, un doublage de certains postes (manutention et exploitation) pourrait être envisagé pour un travail en horaire décalé ou en postes 2 x 8h; les 3 derniers postes restants sur la journée. L'effectif global varierait donc entre 7 et 11 personnes sur 24h.

Le personnel devra détenir les qualifications et habilitations nécessaires :

- Opérateurs et encadrant : formation de base en chimie et expérience du déchet; Habilitation Risque chimique et permis CACES, Habilitation amiante, Formation au risque amiante;
- Cariste : Habilitation Risque chimique et permis CACES;
- Technicien de laboratoire : formation bac+2 en chimie – analyses en laboratoire.



ANNEXES

- Annexe I : Spécifications techniques du JCB TLT30 4x4
- Annexe II : Spécifications techniques du Brokk 500
- Annexe III : Spécifications techniques du FAMUR R-130
- Annexe IV : Spécifications techniques du tracteur COMET 3D
- Annexe V : Spécifications techniques du tracteur MT80
- Annexe VI : Spécifications techniques du Dragonfly 25
- Annexe VII : Spécifications techniques du vibreur industriel et de la potence mobile
- Annexe VIII : Procédures SaarMontan amendées relatives au déstockage
- Annexe IX : Procédures SaarMontan amendées relatives à la sécurisation minière
- Annexe X : Courbes de fonctionnement du ventilateur Zitron et procédure de gestion de la ventilation amendée
- Annexe XI : Décontamination du personnel & des masques
- Annexe XII : Logigramme et plans des installations de surface

Annexe I : **Spécifications techniques du JCB TLT30 4x4**

MÉMOIRE TECHNIQUE

Descriptif détaillé du chariot

TL30D4W – Chariot Élévateur Teletruk 3 tonnes – Diesel Industrie WM – 4 roues motrices

MOTEUR

-  Moteur Diesel : PERKINS
-  Modèle : Série 404D-22 Tier III – Aspiration naturelle - 4 Cyl./ 2200 cm³
-  Puissance nominale : 36 KW / 48CV - Régime maximal 2600 tr/mn
-  Capacités du réservoir à carburant : 44 litres
-  Échappement niveau bas, sortie dans le contre poids arrière

ENCOMBREMENT

-  Largeur standard : 1.40 m
-  Hauteur de cabine : 2.30 m
-  Longueur au tablier : 2.84 m
-  Poids en ordre de marche : 5100 kg

CAPACITÉS

-  Capacité maximale : 3000 kg
-  Hauteur de levage : 4.02 m
-  Porté : 2.39 m à CDG : 500 mm
-  Capacité maximale à 2.00 m en avant des roues 2000 KG (CDG 500 mm)
-  Levée libre : 1.46 m
-  Absence de mât

TRANSMISSION

-  Transmission hydrostatique automatique, Pompes et moteur à cylindrées variables
-  4 moteurs de translation REXROTH
-  Diviseur de débit pour motricité renforcé sur pont avant
-  4 roues motrices et égales
-  Pneumatiques Pleins Souple ITWS : Profil Industriel 27/10-12
-  4x4 PLUS pour blocage de différentiel arrière

POSTE DE CONDUITE

-  Poste de conduite ergonomique – ROPS/FOPS
-  Cabine partielle
 - Vitre de toit et vitre latérale droite en verre feuilleté « SECURIT »
 - Vitre avant & arrière et essuie glaces
 - Grille de protection avant et toit
 - Siège suspendu confort
 - Rétroviseur panoramique
-  2 phares de travail à l'avant - position haut de cabine

-  1 phare de recul à l'arrière - position haut de cabine
-  Gyrophare bas – position arrière de cabine
-  Siège suspendu confort
-  Alarme de recul

SÉCURITÉ ET PROTECTION

-  Contrôleur progressif de l'état de charge – Lumineux et sonore
-  **Coupure de mouvements aggravants (EN15000)**
-  Clapets de sécurité en standard sur fonctions : levage / extension & bennage
-  Structure de cabine garantie contre la chute d'objets et le retournement
 - ROPS & FOPS
-  Coupe circuit - isolation électrique, facilement accessible depuis l'extérieur
-  Flèche télescopique

SYSTÈME HYDRAULIQUE

-  Pompe à engrenage 70l/mn
-  Pression de service 170 bars
-  Réservoir hydraulique de 62.5 l
-  5 voies hydrauliques débit standard
 - Commande par 3 leviers « combinés suiveurs »
 - 1^{er} levier : Commande en croix des fonctions montée/descente de flèche et extension/rétraction
 - ❖ Commande de la 1^{ère} voie auxiliaire par 2 boutons sur le levier en croix
 - 2^{ème} levier : commande d'inclinaison du tablier (bennage/cavage) avec un angle de 111°
 - ❖ Correction automatique de l'horizontalité des fourches
 - 3^{ème} levier : commande de la 5^{ème} voie
 - 4^{ème} voie : Auxiliaire double effet **débit standard Max 10l/min**
 - 5^{ème} voie : Auxiliaire double effet **Grand débit Max 60l/min (en attente)**

EQUIPEMENTS

-  Tablier normalisé Cat FEM III renforcé largeur 1200 mm (livré sans TDL ni fourches)
-  Axe de renfort en nez de flèche.
-  Protection arrière des flexibles souples
-  Blindage inférieur
-  Porte accès moteur en métal
-  Jauge de T° en cabine
-  Extincteur
-  Protections moteurs hydrauliques
-  Radiateur mailles larges

LÉGISLATION :

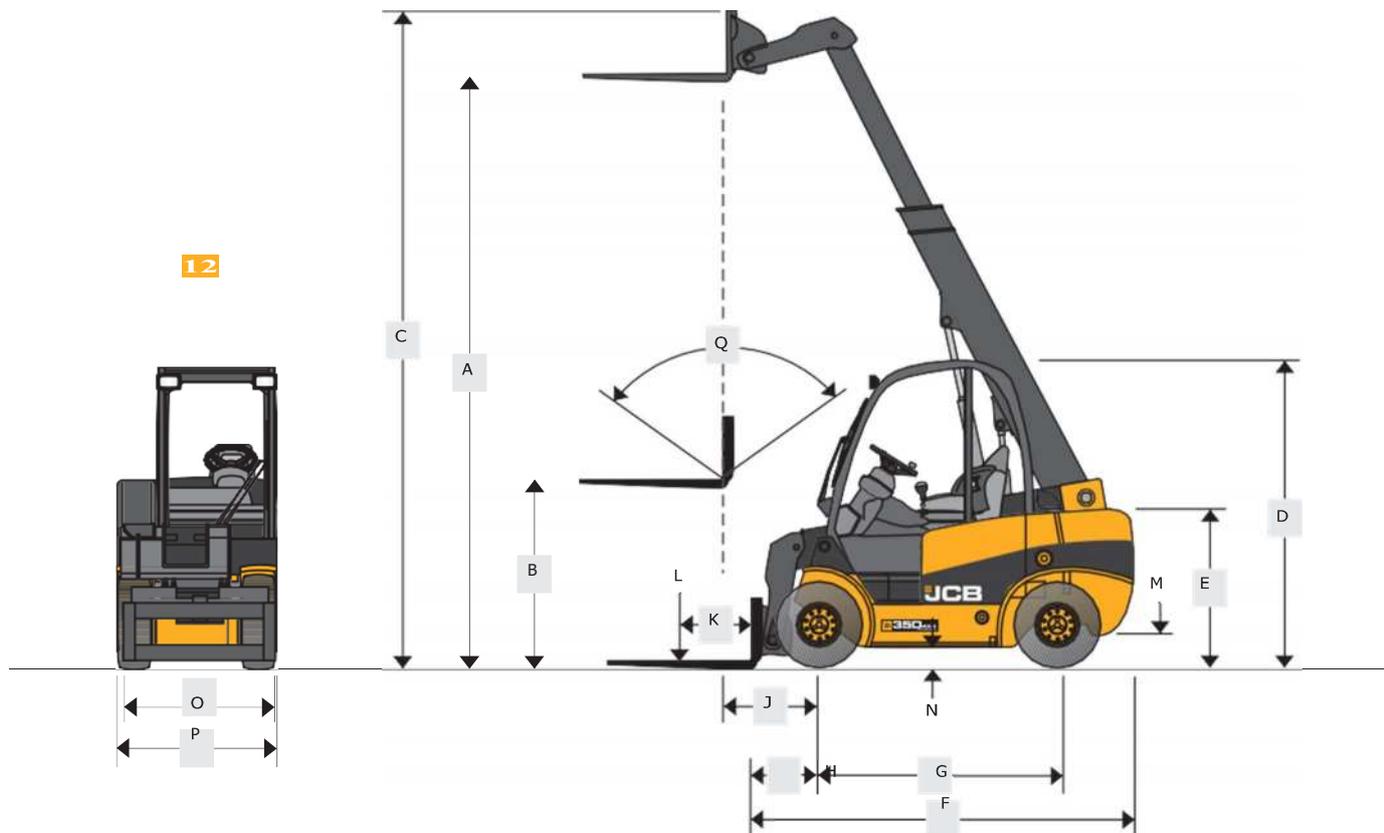
-  Matériel conforme à la réglementation en vigueur en France – Marquage **CE**
-  Conduite par cariste habilité – recommandation R 389 (2000) catégorie 3
-  Matériel non destiné à la circulation routière

LOT DE BORD :

-  Manuel de conduite
-  Pompe et cartouche de graisse

GARANTIE JCB

-  Garantie JCB 3000 heures ou 2 ans, premier terme atteint



| DIMENSIONS STATIQUES | | | |
|----------------------|---|----|-----------|
| MODELE | | | TLT30D4w |
| A | Hauteur de levage | MM | 4000 |
| B | Levée libre standard | MM | 1410 |
| C | Hauteur (Flèche dépliée) | MM | 4975 |
| D | Hauteur Cabine (standard/bas) | MM | 2205/2105 |
| E | Hauteur du siège de l'opérateur (haut/bas) | MM | 1091/1071 |
| F | Longueur au talon de fourche | MM | 2750 |
| G | Empattement | MM | 1700 |
| H | Distance essieu avant au talon de fourche | MM | 515 |
| J | Distance du centre du pont avant au départ de fourche | MM | 715 |
| K | Centre de gravité de la charge | MM | 500 |
| L | Capacité de levage (avec TDL intégré) | KG | 3000 |
| M | Garde au sol (au point le plus bas) | MM | 130 |
| N | Garde au sol (au centre de l'empattement) | MM | 155 |
| O | Largeur du tablier porte fourche | MM | 1200 |
| P | Largeur maximale de la machine | MM | 1280 |

| | | | |
|---|--|--------|------|
| Q | Angle d'inclinaison du tablier total sur l'arc de montée | DEGRES | 111° |
|---|--|--------|------|

| DONNEES TECHNIQUE GENERALES | | |
|---|-----------------|----------------------------------|
| MODELE | | TLT30DWM |
| Fabricant du moteur | | D-Perkins |
| Moteur conforme à la norme | | TIER 3 Etape III |
| Modèle de moteur | | D-404 2.2 |
| Rendement moteur (puissance brute) | kW | 37 |
| Cylindrée | Cm ³ | 2200 |
| Nominal | Tr/min | 2600 |
| Nombre de cylindres | | 4 |
| Pression de service des équipements | Bar | 170 |
| Débit hydraulique des équipements | L/min | 28 débits standard/70 haut débit |
| Portée maximale au niveau du sol (A 500 mm du centre de gravité de la charge) | Mm | 2230 |
| Portée maximale avec flèche à l'horizontale (A 500 mm du centre de gravité de la charge) | Mm | 2390 |
| Rayon de braquage | Mm | 2490 |
| Largeur d'allée de gerbage à 90 ° : 800*1200/1000*1200 | Mm | 4005/4205 |
| Poids à vide | Kg | 4900 |
| Vitesse de translation (standard) | Km/h | 20 |
| Pente admissible (chargé/à vide) | % | 25/21 |
| Transmission | | TCR |
| Type de frein de stationnement | | A main |
| Capacité nominale de la benne | M ³ | 0.6 |
| Capacité de la benne (à ras) | M ³ | 0.5 |
| Hauteur de déversement de la benne (à 30°) | Mm | 2400 |
| Angle de cavage de la benne au sol | Degrés | 37° |
| Largeur de la benne | MM | 1385 |
| Pneumatique PPS (Semi pleins), L(gonflables) | | PPS/L |
| Taille des pneumatiques avant (standard) | | 27*10*12 |
| Taille des pneumatiques arrière (standard) | | 6.5*10 |
| Capacité du réservoir diesel | L | 44 |

SÉCURITÉ ET PROTECTION



SECURITE RENFORCEE AVEC COUPURE DE MOUVEMENT AGRAVANT



MACHINE MULTI OUTILS

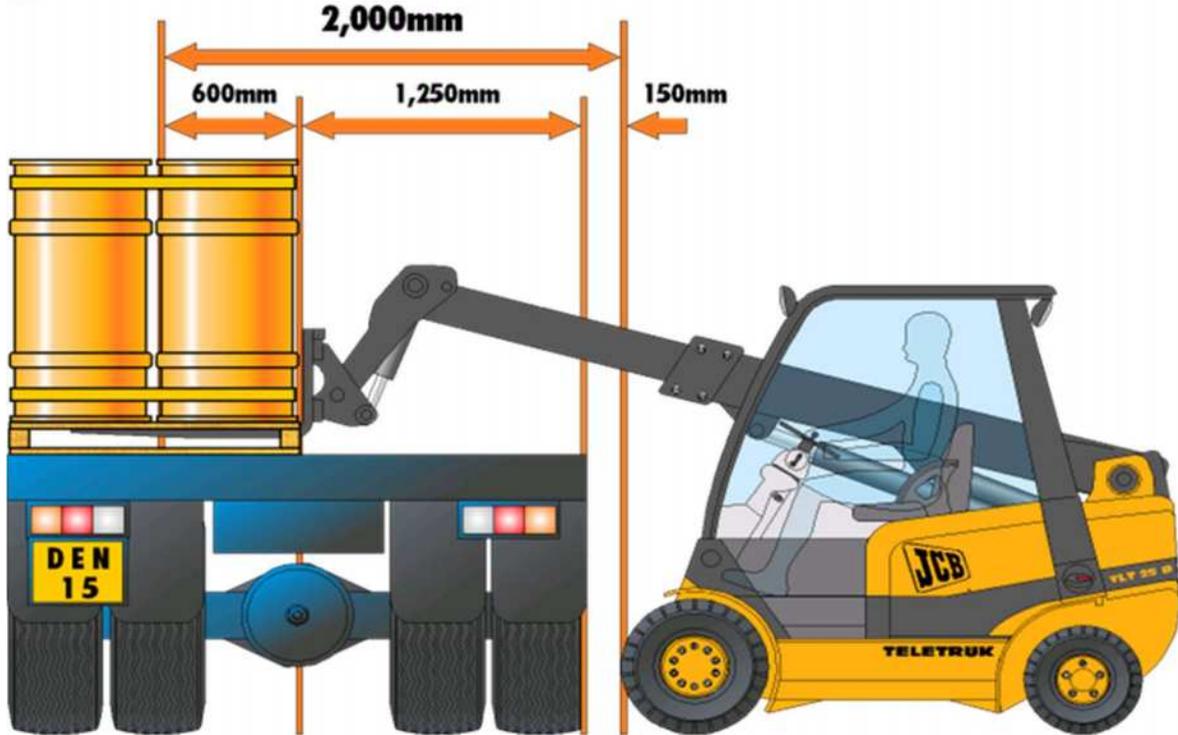


FLECHE TELESCOPIQUE REMPLACANT AVANTAGEUSEMENT UNE POTENCE



GAIN DE PRODUCTIVITÉ CAR POSSIBILITÉ DE CHARGER/DÉCHARGER D'UN SEUL CÔTÉ

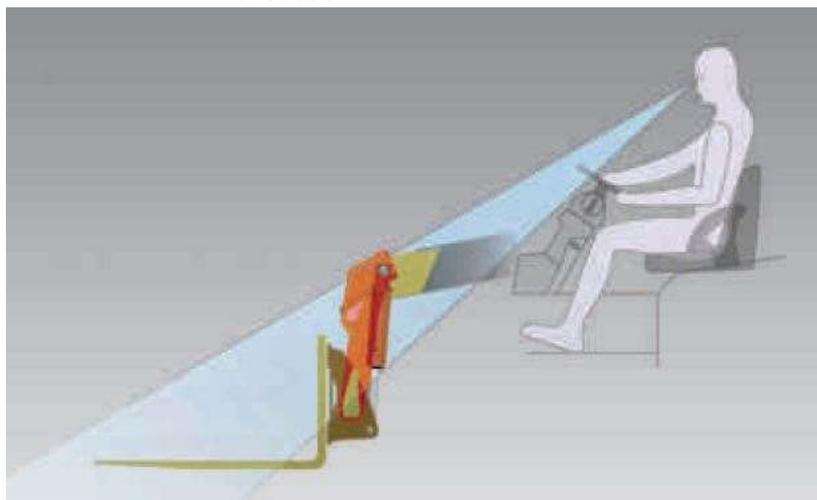
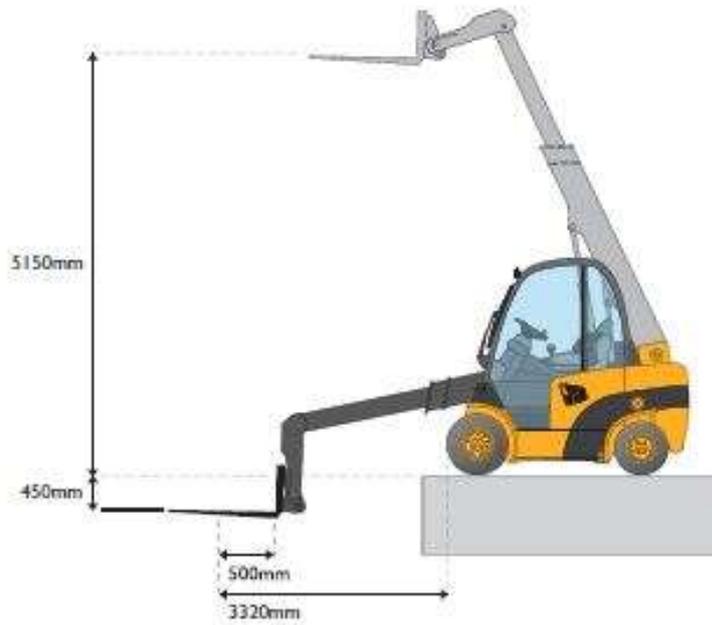
Rem : Données moyennes → voir les variations pour chaque modèle de la gamme



PAS BESOIN DE RALLONGES



DEPORT NÉGATIF ET ANGLE DE ROTATION DES FOURCHES DE 111° = CAPACITE & SÉCURITÉ RENFORCÉE



MANIABILITE / CHARIOT CLASSIQUE A MAT PLUS RALLONGES

🔑 Flèche rentrée, le TLT à un rayon de braquage de 2.4 m contre 3.7 pour un chariot standard avec rallonges de fourches



🔑 Avec la flèche, pas besoin de rallonges de fourches



CAPACITE DE RÉCUPÉRATION DE CHARGE IMPORTANTE / ROTATION DU TABLIER A 111°



Rotation du tablier à 111 degrés.

Cet avantage unique rend plus simple et plus sûre la manipulation des marchandises. Le TELETRUK JCB peut également récupérer facilement des charges qui sont tombées ou qui ont basculé, éliminant ainsi les opérations manuelles.

Charges tombées.

Charges récupérées et ramises en ligne.

CONÇUE POUR LA SÉCURITÉ

Prise en compte

CAPACITE DE PRENDRE UNE CHARGE À L'INTÉRIEUR D'UN CONTENEUR OU D'UNE SEMI



CONÇUE POUR LA SÉCURITÉ

Prise en compte

Le choix de prédilection pour les conteneurs.

Avec une hauteur de cabine de seulement 2,2 m et un levage libre standard, la gamme logistique TELETRUK JCB peut charger et décharger à l'intérieur d'un conteneur facilement et en toute sécurité.



Annexe II : **Spécifications techniques du Brokk 500**

Caractéristiques techniques

Marteau hydraulique représenté dans les illustrations BHB 705
 Diagramme de charge et de stabilité disponible sur demande

Performances

Vitesse de rotation 16 s /360°
 Vitesse maxi. de transport 2,5 km/h
 Pente maxi. 30°

Système hydraulique

Volume du système hydraulique 130 l
 Type de la pompe Variable sensible à la charge
 Pression du système 18,0 MPa
 Augmentation de la pression à l'utilisation d'un outil 24,0 MPa
 Débit de la pompe 115 l/min
 50Hz 130 l/min
 60Hz

Système de puissance

Puissance - Technologie SmartPower
 Moteur électrique type ABB
 Puissance* 41 kW
 Calibre de fusible recommandé* 63A
 Dispositif de démarrage Démarrage doux/Démarrage triangle

Système de commande

Dispositif de commande SmartRemote, portable
 Transmission des signaux Numérique
 Transmission Radio professionnelle/Câble
 Gamme, radio Jusqu'à 300 m

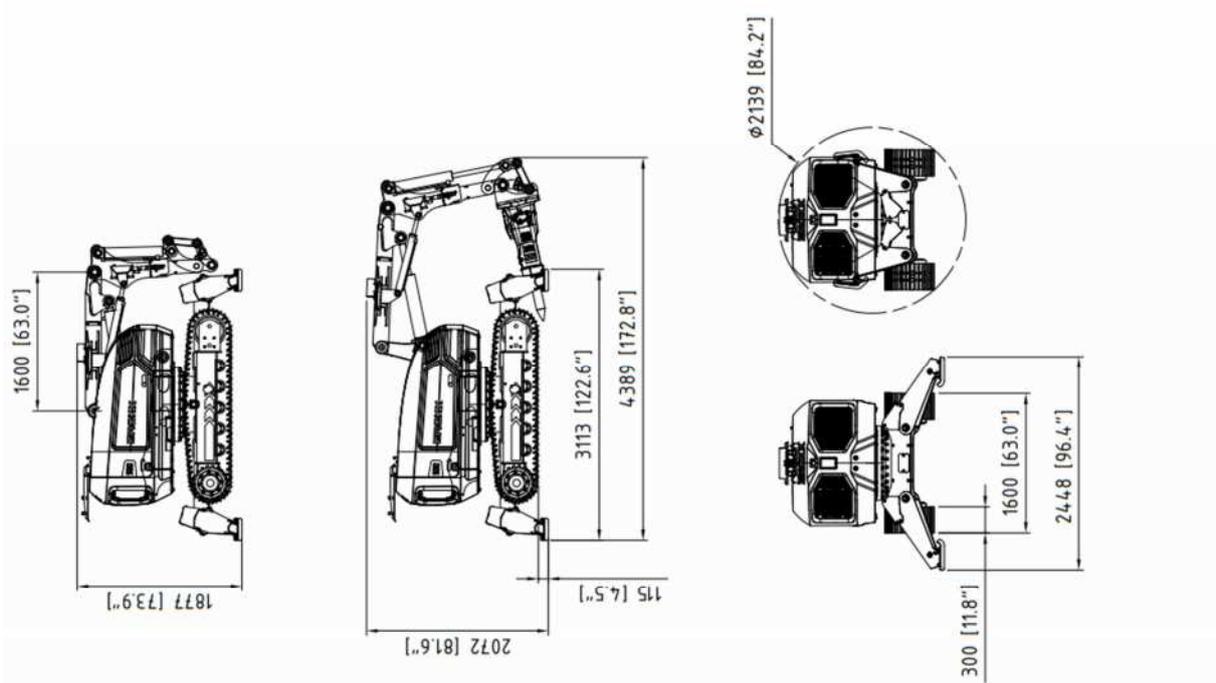
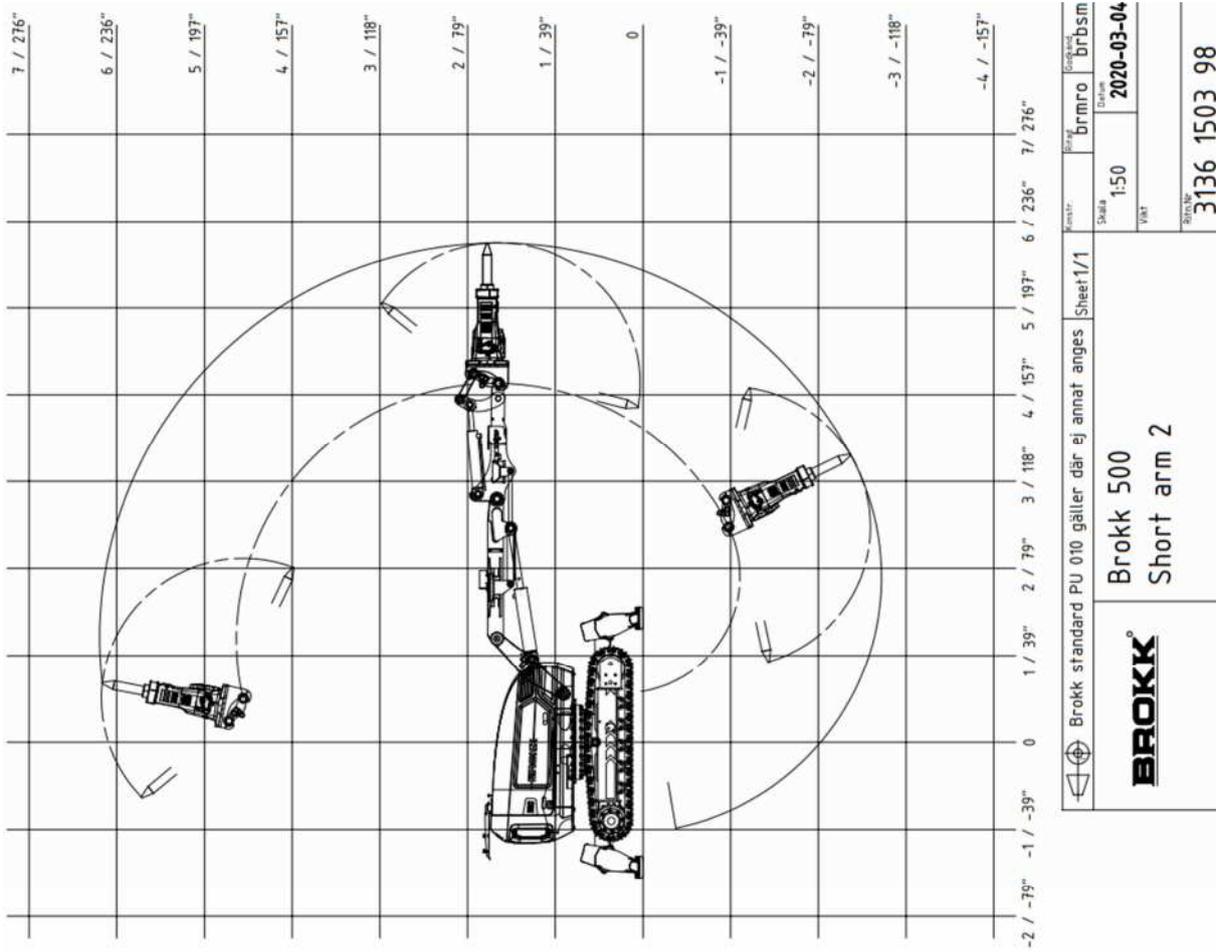
Poids

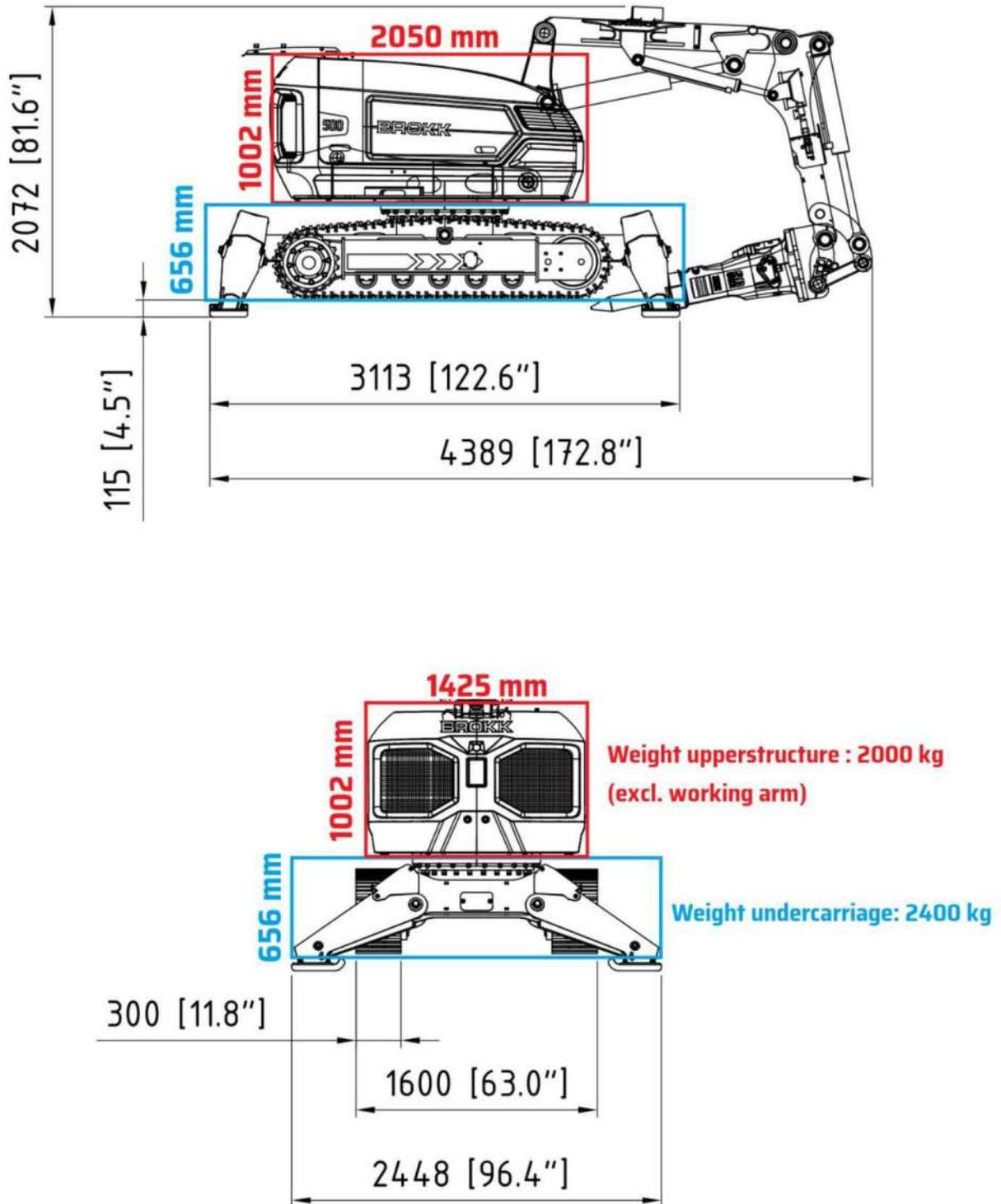
Poids de l'engin de base sans outil et équipement supplémentaire 5 200 kg
 Poids recommandé de l'outil 700 kg

Niveau sonore

Niveau d'intensité sonore L_{WA} , mesuré conformément à la directive
 2000/14/EC 100 dB(A)

* Valable pour 400V/50Hz et 440V/60Hz





Annexe III : **Spécifications techniques du FAMUR R-130**

FAMUR

PRELIMINARY TECHNICAL OFFER ROADHEADER R-130 TRACTEBEL ENGINEERING S.A.

TH/SE2/0893/2020



FAMUR 2020

Technical Offer R-130

1. TECHNICAL CHARACTERISTICS

1.1. INTENDED USE

The **R-130** type roadheader is a self-propelled machine with extension arm and electric drive intended for drivage of mining gallery's (tunnels) in rocks with compression strength below **80 MPa** in a coal mine conditions. It enables drivage of galleries in any shape of cross-section.

The roadheader can be used underground in coal mines in methane fields.

1.2. OPERATIONAL CONDITIONS

The **R-130** roadheader is designed and intended mainly for working in horizontal (level) or inclined headings of underground mines with the following gradients:

| | |
|-------------------------------------|--------------|
| lengthwise (along strikes and dips) | ± 18° |
| crosswise | 5° |

The progress/advancing of the gallery/heading drivage depends on, including but not limited to as follows:

- rock hardness;
- rock type to be cut;
- type of rock in the floor and roof;
- firmness and bedding of the rock;
- lengthwise and crosswise gallery inclination gradient;
- kind of gallery support and kind of lining;
- shape of the heading/gallery;
- output material haulage type;
- type of material to be hauled;
- rock strength parameters.

Technical offer R-130



Fig.1. Roadheader R-130

Technical offer R-130

2. TECHNICAL SPECIFICATION

THE R-130 GENERAL TECHNICAL PARAMETERS

| Parameter | Value | Unit | |
|--|-----------------------|----------------|----|
| Roadheader overall dimensions | length | ~9800 | mm |
| | width | 1900 | mm |
| | height | 2450 | mm |
| Floor undercut | 310 | mm | |
| Unit ground pressure | 0,13 | MPa | |
| Cutting unit motor power | 132 | kW | |
| Electric motors of traction drive , with disc brakes (air-cooled) | 2 x 15 | kW | |
| Power of electric conveyor drive motors (air-cooled) | 2 x 13 | kW | |
| Power of hydraulic system drive motor | 13 | kW | |
| Power supply voltage/frequency | 1000/50 | V/Hz | |
| Maximum gallery cross-section driven in one position of the machine | 22 | m ² | |
| Roadheader weight | 32 000 | kg | |
| Basic width of loading table | 2000 | mm | |
| Width of loading table with extension | 3000 | mm | |
| Cutting width in one position of the machine | 5100 | mm | |
| Cutting height | 4262 | mm | |
| Max hydraulic system pressure | 21,5 | MPa | |
| Control system | local | | |
| Cooling system | closed cooling system | | |

Technical offer R-130

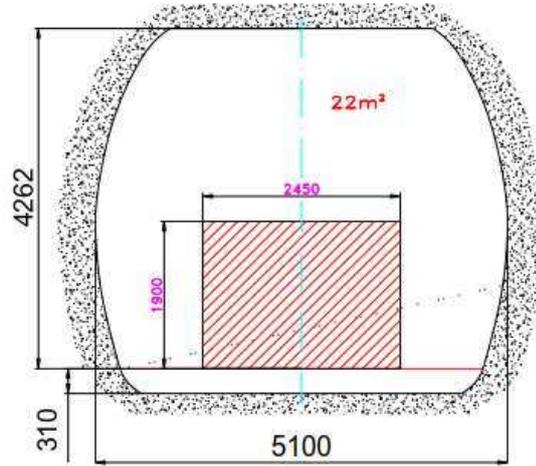


Fig.2. Maximum gallery cross-section driven in one position of the machine

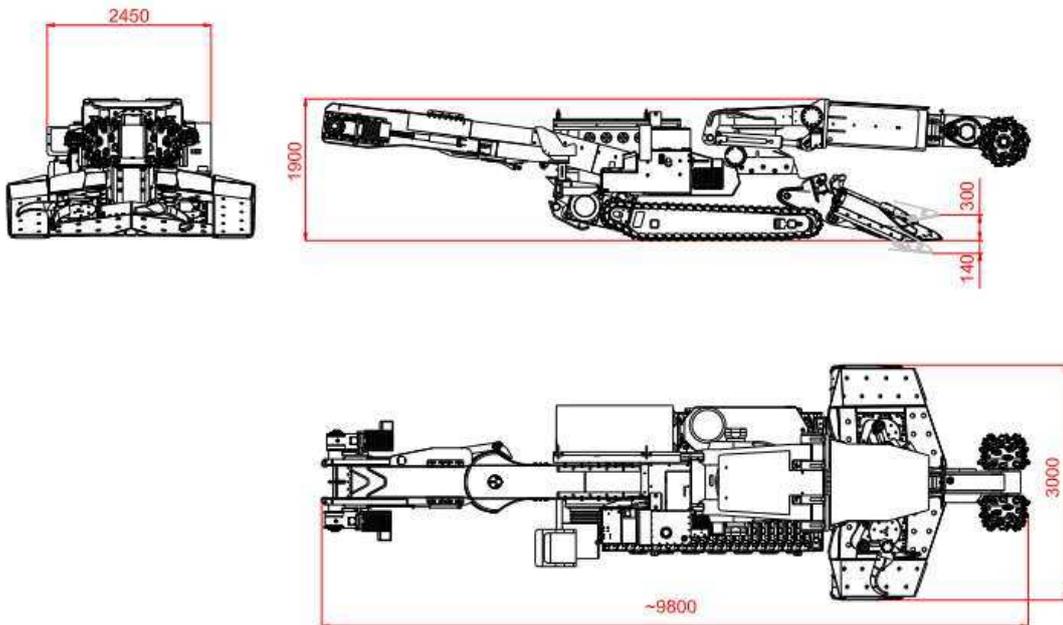


Fig. 3. The R-130 (overall dimensions)

The R-130 roadheader is composed of the following subassemblies:

Technical offer R-130

- cutting unit
- turntable
- frame with driving & crawler tensioning mechanism
- apron (loader)
- chain conveyor
- hydraulic system
- electric system
- closed cooling system

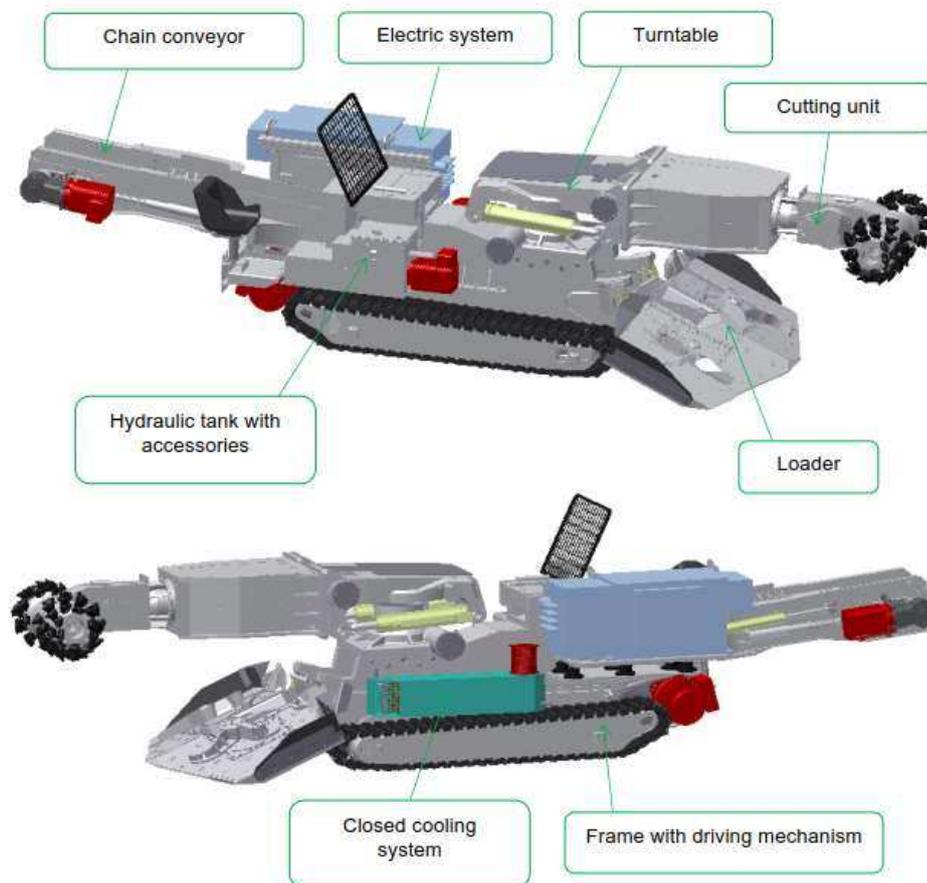


Fig. 4. The R-130 roadheader - subassemblies

Technical offer R-130

2.1. CUTTING UNIT

| Parameter | | Value | Unit |
|--|---------------------------------------|--------|-------------------|
| Cutting unit width | | 1400 | mm |
| Cutting unit drive motor (water-cooled) | power | 132 | kW |
| | rotations | 1478 | min ⁻¹ |
| Cutting speed | | 3,2 | m/s |
| Cutting heads | diameter as per pick contour | 840 | mm |
| | number of picks on both cutting heads | 2 x 44 | quantity |

The cutting unit is composed of the following elements:

- ◆ electric motor of 132 kW,
- ◆ cutting unit gearbox (type FRG 160) ,
- ◆ cutting heads (L+R).

The cutting unit with its pertinent position change system are exposed to mechanical loads/stress of diverse nature. Due the above the following design solutions have been applied for construction of the above assemblies, determining safe and functional operation of individual components and the entire machine:

- coupling – integrated/mounted between the motor of 132 kW and the gearbox;
- the anti-collision system - preventing from direct contact of the cutting head and the loading table during the gallery drivage operation.

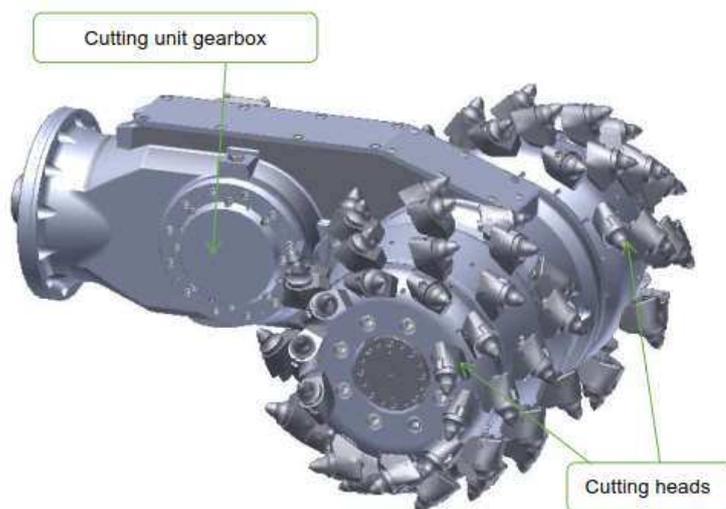


Fig. 5. Cutting unit

Technical offer R-130

2.2. TURNTABLE

| Parameter | Value | Unit |
|---|-------|------|
| Movements of the cutting unit in horizontal plane: | | |
| Deflection from the machine axis - | ± 36 | ° |
| Movements of the cutting unit in vertical plane: | | |
| deviation from horizontal level to upwards - | 59 | ° |
| deviation from horizontal level to downwards - | 34 | ° |

A standard design/construction of the R-130 turntable is presented below. The turntable enables movements of the cutting unit in horizontal and vertical plane. The turntable is composed of:

- ◆ a body that links two frames R + L, forming a front part of the roadheader carrying structure,
- ◆ a pair of cylinders enabling the movement of the cutting unit in vertical plane,
- ◆ a motor enclosure with the cutting unit mounted/integrated on (through the 132kW motor of the cutting unit).

The cutting unit movement in horizontal plane is carried by means of the internal cylinder and the toothed gearbox.

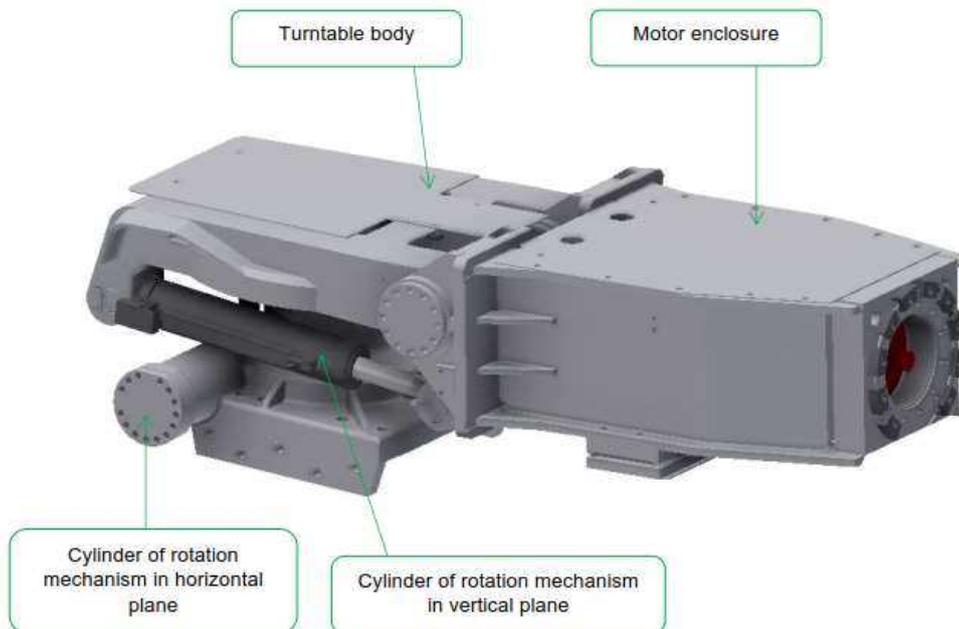


Fig. 6. Turntable

Technical offer R-130

2.3. LOADER WITH EXTENSION

| Parameter | Value | Unit |
|------------------------------------|--|------|
| Basic loader width | 2000 | mm |
| Loader width with extension | 3000 | mm |
| Loader gearbox drive | gained by scraper chains from motors of chain conveyor | |

The loader intended to load the output material onto the roadheader scraper conveyor is composed of the following elements:

- loading table of 2000 mm basic width with extensions screwed on both sides, increasing the apron width up to 3000 mm,
- loader gearbox - L+ R.
- loading paws

The loader gearbox drive is carried directly from the chain conveyor through the scraper chains and the return drum.

Operation of lifting and lowering the loader is carried by hydraulic cylinders.

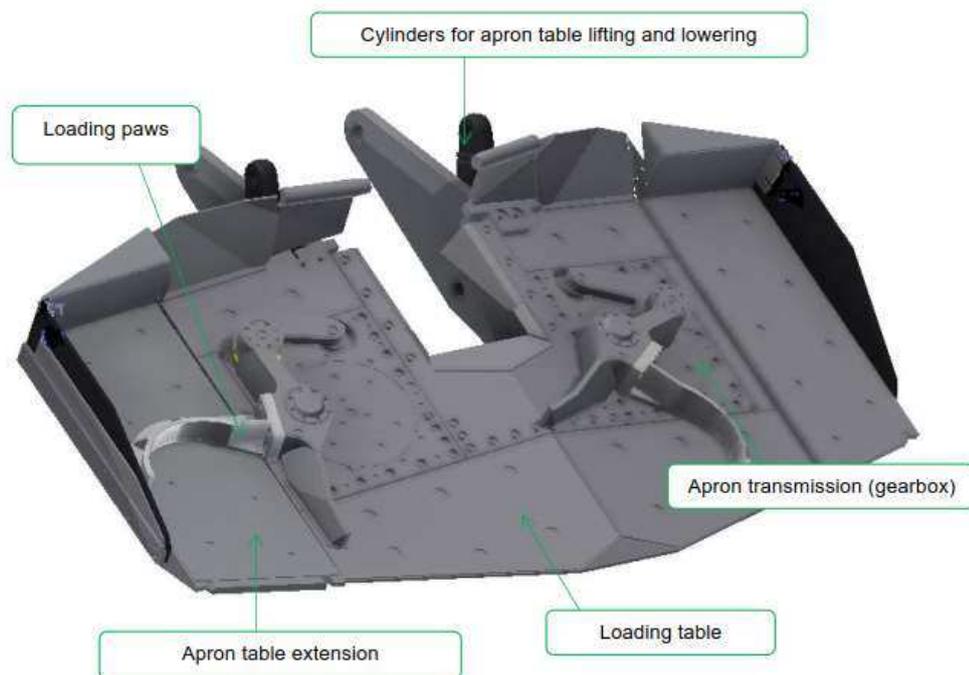


Fig. 7. Loader

Technical offer R-130

2.4. CHAIN CONVEYOR

| Parameter | | Value | Unit |
|--|--------------------------|---------------|------|
| Conveyor type | | Scraper chain | |
| Width | | 458 | mm |
| Chain speed | | 0,9 | m/s |
| Turn angle of the body of drive | | ± 40 | ° |
| Conveyor drive | Power - electric motor | 2 x 13 | kW |
| | Ratio – conveyor gearbox | 13,22 | - |

The conveyor is situated centrally in the roadheader and it is intended to haul the output material from the conveyor to the intermediate belt feeder installed behind the roadheader.

Main components/assemblies of the conveyor are:

- Pan route – of simple structure, integrated in the loading table body and in the machine carrying frame (body),
- two electric-mechanical scraper chain drive units screwed to the belt feeding conveyor discharge pan, both transmitting the torque and rotations onto the driving wheel shaft.
 A single drive unit is composed of:
 - electric motor of 13 kW,
 - slipping coupling (multiple-disk overload clutch or flexible overload clutch),
 - two-stage toothed gear;
- chain route,
- two mechanical chain scraper tensioning systems. The tension adjustment is carried by screw mechanisms that cause movement/advancing of complete drive units along the discharge pan guides.

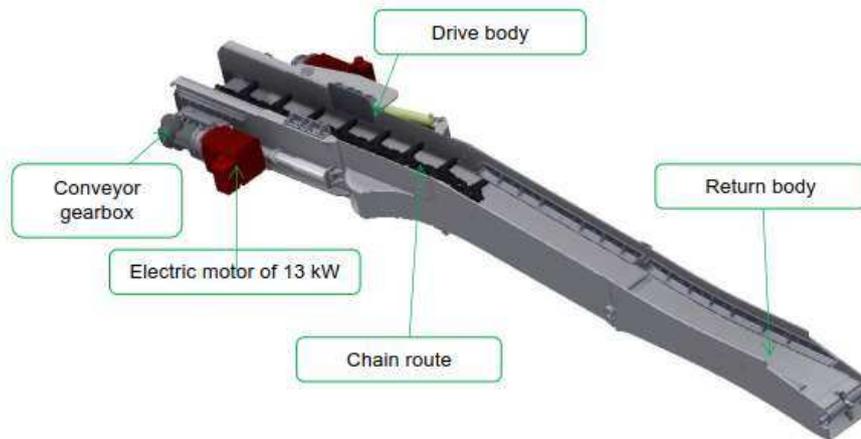


Fig. 8. Chain conveyor

Technical offer R-130

2.5. FRAME WITH DRIVING/TRACTION AND TENSIONING MECHANISM

| Parameter | Value | Unit |
|--|--------|-------|
| Frame width | 1970 | mm |
| Crawler width | 550 | mm |
| Driving speed | 5 | m/min |
| Electric motors of traction drive , with disc brakes (air-cooled) - motor power | 2 x 15 | kW |

A complete frame is composed of two lateral frames R+L linked with a bracket. The bracket is composed of: a transverse beam and a rocker arm with saddle, forming a rear part of the roadheader carrying assembly/unit to which other machine components are mounted.

Design and constructional solutions of the brackets allow for:

- Stiffening (tightening) the roadheader load-bearing frame,
- Additional support of the machine, e.g. in case of slotting and cutting of the undisturbed strata characterized by high compression strength and hardness,
- Lifting the machine during overhaul works and regulation of the traction mechanism components as well as during excavations of roadheadings with irregular (wavy) floor.

Traction mechanisms with crawler chain tensioning system are installed on the side frames R+L.

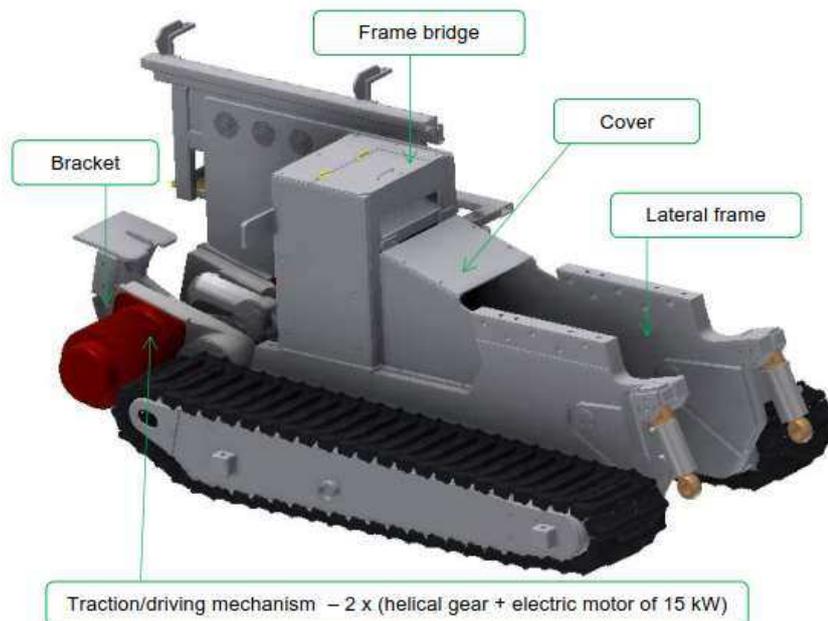


Fig. 9. Frame with driving/traction and crawler tensioning mechanism

Technical offer R-130

2.6. HYDRAULIC UNIT

| Parameter | Value | Unit |
|---|-------|-------|
| Hydraulic system capacity | 250 | l |
| Maximum pressure in the system | 20 | MPa |
| Hydraulic pump drive motor - power | 13 | kW |
| Hydraulic pump – max capacity | ~80 | l/min |

Mineral oil:

- 1) Oil viscosity class as per DIN 51524/2 –HLP;5 as per ISO 6743/4-HM
- 2) Viscosity indicator: min 95
- 3) Kinematic viscosity in temp.40°C as per DIN51524/2 for oils HLP: 41,4- 50,6 mm²/s
- 4) Purity class 8 or better as per NAS 1638 or 17/14 as per ISO/DIS 4406
- 5) Required operation temperature range: -20°C to +100°C
- 6) Water content: not exceeding 0,05%

The hydraulic system enables:

- a) basic movements of cutting unit,
- b) lifting and lowering the loader,
- c) lifting and lowering the stabilizing mechanism located in the rear part of the roadheader,
- d) basic movements of conveyor drive,
- e) supply of nut runners (bolt tighteners).

The roadheader hydraulic system is composed of the following elements:

- a) hydraulic system (hydraulic system components):
 - oil tank with integrated hydraulic pump,
 - pump drive electric motor of 13 kW
 - control system elements,
- b) cylinders of the rotation mechanism (boom rotation and lifting);
- c) cylinders of the loader lifting and lowering;
- d) cylinder of the bracket;
- e) cylinder of the conveyor.

Maximum oil pressure in the system may not exceed 21,5 MPa.

In order to maintain the required system purity class 7 as per NAS 1638, a pressure filter equipped with optical dirt indicator, as well as an aeration filter are mounted on the tank.

The hydraulic fluid tank of 250l filled with mineral oil is equipped with:

- oil level indicator,
- manual pump for tank filling,
- oil cooler.

Measurement instruments are integrated on the control panel, intended for:

- a) measuring oil temperature in the hydraulic system,
- b) measuring oil pressure in the hydraulic system.

Technical offer R-130

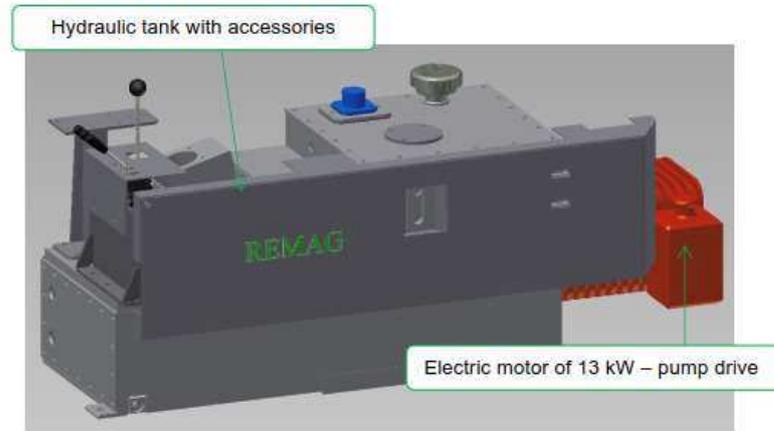


Fig. 10. Hydraulic tank

2.7. CLOSED COOLING SYSTEM

| Parameter | Value | Unit |
|------------------------------------|-------|-------|
| Pump unit drive – motor power | 1,5 | kW |
| Ventilator unit drive –motor power | 1,5 | kW |
| Tank capacity | 65 | l |
| Cooling water flow | 45 | l/min |

To ensure proper operation of the R-130 the following elements must be cooled:

- a) **Cutting unit drive motor** of 132kW – through a water jacket,
- b) **Cutting unit gearbox** – through a tubular heat exchanger,
- c) **two traction drive motors** of 2 x 15 kW – through a water jacket,
- d) **Hydraulic medium** – through heat exchangers.

Structure of the closed cooling system:

- 1. Pumping unit composed of a water tank with integrated temperature and liquid level sensors, a water pump and a water filter.
- 2. Water cooler with fan.
- 3. Water flow sensor.

Technical offer R-130

2.8. ELECTRICAL EQUIPMENT

| Parameter | Value | Unit |
|--|--|------|
| Electric system design/construction | Explosion proof ATEX certificate | |
| IP degree | IP-55 | |
| Max installed | 201 | kW |
| Voltage/frequency | 1000/50 | V/Hz |

The **R-130** electric system is composed of the following elements:

- Water cooled electric motor of 132 kW for cutting units cooling;
- Air cooled electric motors of 13 kW – one for hydraulic unit drive motor and two for conveyor drive;
- Two water cooled electric motors 15 kW for traction drive ;
- electrical equipment box with control units;
- control panel at the operator's workplace;
- lighting, wires and necessary connecting and control instrumentation;
- **Alimentation cable type: ONGCEKŽ-G 3x95+35+6x4 0,6/1 KV – long. 400 m**



Fig. 11. Electrical equipment box

Technical offer R-130

2.9. FIRE EXTINGUISHING SYSTEM

| Parameter | Value | Unit |
|--|-----------|------|
| Type of dry-powder extinguisher | GP 6x ABC | |
| Capacity of single dry-powder extinguisher | 6 | kg |
| Number of dry-powder extinguishers installed on the roadheader | 3 | pcs |

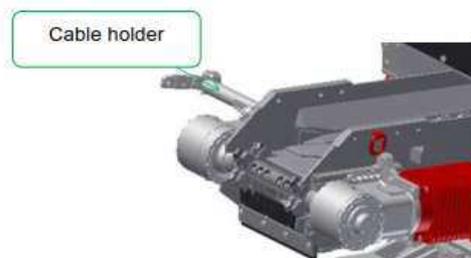
The roadheader has been provided with the fire extinguishing system intended to extinguish the fire occurred on the roadheader. In places of the greatest danger, i.e. near the hydraulic tank, in proximity of the electrical equipment box and the operator's workplaces three dry-powder extinguishers of GP 6 x ABC type are installed. Capacity of a single dry-powder extinguisher (bottle) is 6 kg.



Fig. 12. Dry-powder extinguisher installed on the operator's workplace

2.10. CABLE HOLDER

The cable holder is intended to avoid the roadheader power cord to be broken. The element is mounted on the chain conveyor discharge. The roadheader power cord is pulled through a double-head stocking grip with a clamping ring clamped on it. The clamping ring is connected with the KFS switch by means of a steel cord. The steel cord is threaded through a safety guide. When there is no spare length of the power cable (e.g. when manoeuvring the roadheader), the steel cord attached to the bracket is pulled and thus the lever in the KFS switch is switched. This results in immediate switching the roadheader off and stopping it in position.



Technical offer R-130

3. CUTTING ACCESSORIES (TOOLS)

The basic operating equipment of the R-130 roadheader. Type of the pick must be adapted to the solution of pick holder applied.

Type of pick: **MC 12197 – 1010316 KENNAMETAL**



Conicals

20mm Series



SPECIFICATIONS

20mm (.80") Shank • Standard

| order number | Catalog number | D | | TD | | α° | L1 | | D2 | | L3 | | OAL | |
|--------------|----------------|----|-----|----|-----|------|----|------|----|------|----|------|-----|------|
| | | mm | in | mm | in | | mm | in | mm | in | mm | in | mm | in |
| 1010316 * | U50KH 75 | 20 | .80 | 8 | .32 | 75.0 | 44 | 1.72 | 27 | 1.06 | 40 | 1.58 | 84 | 3.31 |

Annexe IV : **Spécifications techniques du tracteur COMET 3D**



Tracteur Diesel Comet 3D

Le plus petit des modèles de tracteur le Comet 3D de notre gamme Comet est idéalement adapté pour la manutention des bagages. Avec un confort de conduite élevé et d'appréciables espaces pour le conducteur, les dimensions extérieures sont réduites au minimum et le véhicule est extrêmement maniable. Les versions cabine ouverte et cabine fermée sont disponibles.

Manipulation simple et efficace

Le concept simple du Comet 3D rend son utilisation comme tracteur de remorquage aéroportuaire extrêmement économique et efficace : toutes les tâches d'assistance au sol dans le domaine du transport des bagages peuvent être traitées rapidement et de manière flexible.

Grâce à la haute qualité de fabrication, de longs temps d'arrêt et de réparation sont évités.

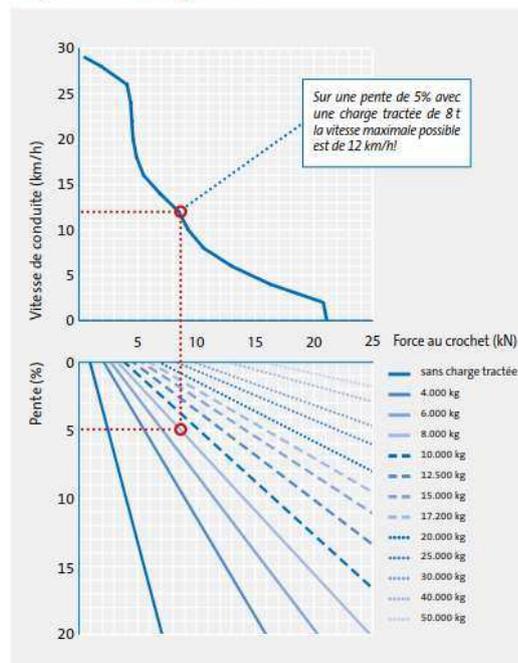
- Disponibilité et fiabilité élevées
- Coûts d'exploitation réduits

Moteur et propulsion

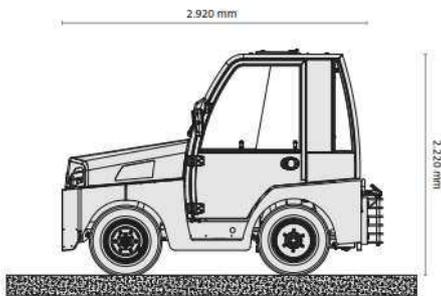
| | | | |
|----------------------|----------------------|--|--|
| Données moteur | Moteur | DEUTZ TD 2.2 L3 | |
| | Puissance moteur | 44,5 kW à 2.600 tr/min | |
| | Normes d'émission | EU V / US T4f ou EU IIIA | |
| Propulsion | Boîte | Semi-automatique, Powershift Graziano PST2 | |
| | Arbre d'entraînement | Arbre différentiel Kessler | |
| Données de puissance | Force au crochet | 25 kN | |
| | Charge tractée* | 8,6 t (selon BGV C10 à 30 km/h) 26 t (selon DIN 15172 à 6 km/h) | |
| Divers | Système de freinage | Système de freinage hydraulique à double circuit, frein à disque avec deux étriers de frein de chaque côté à l'avant, frein à disque à l'arrière combiné avec frein de stationnement (frein électrohydraulique à ressort, agissant sur les roues arrière). | |
| | Direction | Système de direction hydraulique | |
| | Essieu avant | Essieu de conduite et freinage monté sur ressorts à lames | |
| | Essieu arrière | Essieu avec différentiel monté sur ressorts à lames | |
| | Système électrique | 24 V | |
| | Réservoir | Diesel 85 l | |
| | Vitesse | jusqu'à 30 km/h | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

*sur sol sec et plat (pour d'autres charges remorquées, se reporter au diagramme)

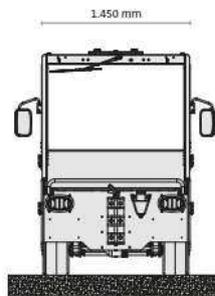
Diagramme de charge/vitesse



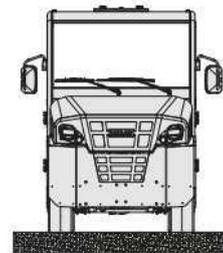
Comet 3D



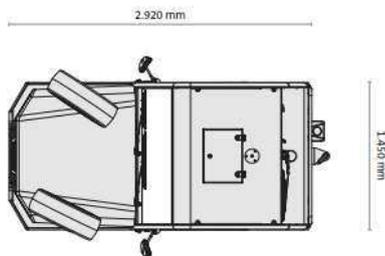
Comet 3D vue latérale



Vue arrière



Vue frontale



Comet 3D vue de dessus

Dimensions et poids

| | | |
|------------|-----------------------------------|---------------------|
| Dimensions | Longueur (sans attelage) | 2.920 mm |
| | Largeur | 1.450 mm |
| | Hauteur (avec cabine) | 2.220 mm |
| Châssis | Empattement | 1.640 mm |
| | Largeur de voie (avant/arrière) | 1.233 mm / 1.210 mm |
| | Garde au sol | env. 160 mm |
| | Rayon de braquage (roues ext.) | env. 3.750 mm |
| | Pneumatiques avant | 205/65 R 16 |
| | Pneumatiques arrière | 235/65 R 16 |
| Poids | Poids propre (avec cabine fermée) | env. 3.500 kg |

Véhicules possibles selon les configurations (dimensées env. 25%)

Annexe V : **Spécifications techniques du tracteur MT80**

série
MT

7.000 kg / 8.000 kg

Yale
People. Products. Productivity.

Tracteur de remorquage à conducteur assis



- Modèles 3 roues et 4 roues
- Versions à conducteur assis pour les déplacements sur moyennes à longues distances
- Système de commande à courant alternatif
- Construction robuste
- Options de cabines

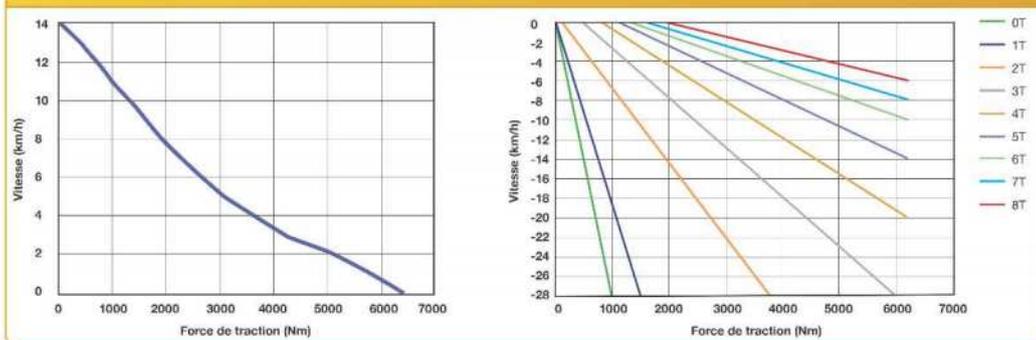
Dimensions du chariot - MT70



Dimensions du chariot - MT80



Tableaux de performances - MT70, MT80



2 Série MT

| VDI 2198 – Spécifications générales | | | | | | |
|---|--|--|--|---|-------------------------|-----------|
| Caractéristiques distinctives | 1.1 | Constructeur (abréviation) | Yale | Yale | | |
| | 1.2 | Désignation constructeur | MT70 | MT80 | | |
| | 1.3 | Moteur : électrique (batterie ou réseau), diesel, essence, GPL | Électrique (batterie) | Électrique (batterie) | | |
| | 1.4 | Type d'opérateur : manuel, à conducteur accompagnant, debout, assis, préparateur de commande | Assis | Assis | | |
| | 1.5 | Capacité nominale/charge nominale | Q (t) | 7.0 | 8.0 | |
| | 1.7 | Distance du centre de charge | F (N) | 1400 ⁽¹⁾ | 1600 ⁽¹⁾ | |
| | 1.9 | Empattement | y (mm) | 1080 | 1095 | |
| | Poids | 2.1 | Poids en service ^{(1) (2)} | kg | 1280 | 1252 |
| | | 2.2 | Charge par essieu, en charge, avant/arrière ^{(1) (3)} | kg | 559 / 884 | 547 / 868 |
| 2.3 | | Charge par essieu à vide, avant/arrière ⁽¹⁾ | kg | 559 / 684 | 547 / 668 | |
| Pneus/châssis | 3.1 | Pneus : P=gonflables, V=bandages, SE=pneus pleins souples | | SE | SE | |
| | 3.2 | Dimensions des pneus avant | ø mm x mm | 376 x 114 | 376 x 114 | |
| | 3.3 | Dimensions des pneus arrière | ø mm x mm | 376 x 114 | 376 x 114 | |
| | 3.5 | Nombre de roues, avant, arrière (x = motrices) | | 1 / 2 (x) | 2 / 2 (x) | |
| | 3.6 | Voie, avant | b ₁₀ (mm) | - | 858 | |
| | 3.7 | Voie, arrière | b ₁₁ (mm) | 882 | 882 | |
| | Dimensions | 4.7 | Hauteur du protège-conducteur (cabine) | h ₆ (mm) | 2055 | 2055 |
| 4.8 | | Hauteur du siège/ Hauteur de plancher | h ₇ (mm) | 1067 | 1067 | |
| 4.12 | | Hauteur d'accouplement | h ₁₀ (mm) | 345 | 345 | |
| 4.13 | | Hauteur de chargement, à vide | h ₁₁ (mm) | 670 | 670 | |
| 4.16 | | Longueur de la surface de chargement | l ₃ (mm) | 400 | 400 | |
| 4.17 | | Porte-à-faux | l ₅ (mm) | 472 | 472 | |
| 4.17.1 | | Porte-à-faux, cabine | l _{5.1} (mm) | 0 | 0 | |
| 4.18 | | Largeur de la surface de chargement | b ₆ (mm) | 765 | 765 | |
| 4.19 | | Longueur hors-tout | l ₁ (mm) | 1950 | 1950 | |
| 4.21 | | Largeur hors-tout | b ₁ /b ₂ (mm) | 1000 | 1000 | |
| 4.32 | | Garde au sol au milieu de l'empattement | m ₂ (mm) | 120 | 120 | |
| 4.35 | | Rayon de braquage | W _a Av. (mm) | 1726 | 2048 | |
| 4.35 | | Rayon de braquage | W _a Ar. (mm) | 1089 | 1576 | |
| 4.36 | Rayon de braquage intérieur | b ₁₃ (mm) | 550 | 1050 | | |
| Données relatives aux performances | 5.1 | Allée pour giration à 90° (avec des palettes de largeur = 1 200 mm et longueur = 1 000 mm) | km/h | 11 / 14 | 11 / 14 | |
| | 5.1.1 | Marche d'accès (du sol au marchepléd) | km/h | 5 | 5 | |
| | 5.5 | Force de traction (60 min – 5 km/h) | N | 2300 | 2300 | |
| | 5.6 | Force de traction maxi. | N | 6300 | 6300 | |
| | 5.7 | Performances en rampe, en charge/à vide | % | 6 / 25 | 5 / 25 | |
| | 5.8 | Pente maxi. surmontable en charge/à vide | % | 6 / 25 | 5 / 25 | |
| | 5.10 | Frein de service | | Hydraulique | Hydraulique | |
| Moteur électrique | 6.1 | Spécifications du moteur de traction S2 60 min | kW | 4 | 4 | |
| | 6.3 | Batterie selon DIN 43531/35/36 A, B, C, non | | 43531/A | 43531/A | |
| | 6.4 | Tension batterie/capacité nominale K _s | (V) / (Ah) | 48 / 375 ⁽⁴⁾ | 48 / 375 ⁽⁴⁾ | |
| | 6.5 | Poids de la batterie ⁽⁵⁾ | kg | 585 | 585 | |
| | 6.6 | Consommation d'énergie selon le cycle VDI | kWh/h | 3.93 | 4.58 | |
| | 6.1 | Type d'unité motrice | | Port d'une grande solidité, doté d'un moteur à courant alternatif et d'un différentiel réglable | | |
| 10.7 | Niveau de pression sonore à l'oreille de l'opérateur | dB(A) | 50.5 | 59.3 | | |
| Avec Cabine | | | | | | |
| Poids | 2.1 | Poids en service | kg | 1402 (Portes en PVC) | 1437 (Portes d'acier) | |
| | 2.2 | Charge par essieu, en charge, avant/arrière ⁽⁶⁾ | kg | 659 / 943 | 675 / 962 | |
| | 2.3 | Charge par essieu à vide, avant/arrière | kg | 659 / 743 | 675 / 762 | |
| <p>⁽¹⁾ Ces valeurs se réfèrent à la version sans cabine</p> <p>⁽²⁾ Avec charge utile : MT70 1480 kg, MT80 1452 kg (sans cabine) MT70 1602 kg, MT80 1637 kg (avec cabine)</p> <p>⁽³⁾ Charge utile de 200 kg sur l'essieu arrière</p> <p>⁽⁴⁾ Ces valeurs peuvent varier de +/- 5 %</p> <p>⁽⁵⁾ Sur la base d'une résistance au roulement de 200 N/tonne sur une surface sèche plane</p> <p>⁽⁶⁾ Voir "tableau des batteries"</p> <p>Toutes les valeurs sont des valeurs nominales auxquelles peuvent s'appliquer des tolérances. Pour de plus amples informations, contactez le constructeur.</p> <p>Les produits Yale peuvent faire l'objet de modifications sans préavis. Certains des chariots illustrés peuvent être présentés avec des équipements en option. Ces valeurs peuvent varier selon les diverses configurations.</p> | | | | | | |

Série MT

Modèles : MT70, MT80



Tableau des batteries

| Caractéristique | Unité | Yale | | | | Yale | | | | | |
|-------------------|----------------------------|--|------------------|-----------|-----------|------------------|------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | MT70 sans cabine | | | | MT80 sans cabine | | | | | |
| 1.1 | Constructeur (abréviation) | Yale | | | | Yale | | | | | |
| 1.2 | Désignation constructeur | MT70 sans cabine | | | | MT80 sans cabine | | | | | |
| Poids | 2.1 | Poids en service ⁽¹⁾ | kg | 1140 | 1243 | 1240 | 1280 | 1112 | 1215 | 1212 | 11252 |
| | 2.2 | Charge par essieu, en charge, avant/arrière ⁽²⁾ | kg | 513 / 827 | 559 / 884 | 558 / 882 | 576 / 904 | 500 / 812 | 547 / 868 | 545 / 867 | 563 / 889 |
| | 2.3 | Charge par essieu à vide, avant/arrière | kg | 513 / 627 | 559 / 684 | 558 / 682 | 576 / 704 | 500 / 612 | 547 / 668 | 545 / 667 | 563 / 689 |
| Moteur électrique | 6.3 | Batterie selon DIN 43531/35/36 A, B, C, non | | 43531/A | 43531/A | 43531/A | 43531/A | 43531/A | 43531/A | 43531/A | 43531/A |
| | 6.4 | Tension batterie/capacité nominale Ks | (V) / (Ah) | 48 / 240 | 48 / 315 | 48 / 345 | 48 / 375 | 48 / 240 | 48 / 315 | 48 / 345 | 48 / 375 |
| | 6.5 | Poids de la batterie ⁽³⁾ | kg | 445 | 548 | 545 | 585 | 445 | 548 | 545 | 585 |
| Caractéristique | 1.1 | Constructeur (abréviation) | Yale | | | | Yale | | | | |
| | 1.2 | Désignation constructeur | MT70 avec cabine | | | | MT80 avec cabine | | | | |
| Poids | 2.1 | Poids en service ⁽¹⁾ | kg | 1262 | 1365 | 1362 | 1402 | 1297 | 1400 | 1397 | 1437 |
| | 2.2 | Charge par essieu, en charge, avant/arrière ⁽²⁾ | kg | 593 / 869 | 642 / 923 | 640 / 922 | 659 / 943 | 610 / 887 | 658 / 942 | 657 / 940 | 675 / 962 |
| | 2.3 | Charge par essieu à vide, avant/arrière | kg | 593 / 669 | 642 / 723 | 640 / 722 | 659 / 743 | 610 / 687 | 658 / 742 | 657 / 740 | 675 / 762 |
| Moteur électrique | 6.3 | Batterie selon DIN 43531/35/36 A, B, C, non | | 43531/A | 43531/A | 43531/A | 43531/A | 43531/A | 43531/A | 43531/A | 43531/A |
| | 6.4 | Tension batterie/capacité nominale K5 | (V) / (Ah) | 48 / 240 | 48 / 315 | 48 / 345 | 48 / 375 | 48 / 240 | 48 / 315 | 48 / 345 | 48 / 375 |
| | 6.5 | Poids de la batterie ⁽³⁾ | kg | 445 | 548 | 545 | 585 | 445 | 548 | 545 | 585 |

⁽¹⁾ Avec charge utile : MT70 1480 kg, MT80 1452 kg (sans cabine)
 MT70 1602 kg, MT80 1637 kg (avec cabine)

⁽²⁾ Charge utile de 200 kg sur l'essieu arrière.
⁽³⁾ Ces valeurs peuvent varier de +/- 5 %.

Tracteurs de remorquage MT70 et MT80
 Confortables et robustes, ces tracteurs de remorquage sont destinés à un large éventail d'applications de fabrication et de magasinage, et notamment aux opérations d'aménagement sur lignes.

Productivité

- Configuration 3 roues pour une maniabilité optimisée.
- Configuration 4 roues pour une stabilité améliorée sur surfaces irrégulières.
- Modèle compact, d'une maniabilité extrême.
- Les vitesses d'accélération et de déplacement peuvent être adaptées aux particularités de l'application, via la console, par un technicien de maintenance.
- Logiciel de maîtrise de l'anti-recul, pour un démarrage facilité en rampe.
- 4 options de batterie : 240 Ah (de série) avec options de mise à niveau à 315 Ah, 345 Ah et 375 Ah.

Ergonomie

- Facilité d'accès par une seule marche d'accès basse, offrant une surface au plancher plus généreuse.

- Commande opérateur de haut niveau.
- Siège à suspension confortable.
- Extraction verticale ou latérale de la batterie de série.
- Commande de marche lente placée à l'extérieur pour faciliter la tâche de l'opérateur lorsqu'il attèle une remorque.
- Effort (couple) moindre sur la direction.
- Direction assistée sur le modèle 4 roues.
- Cabine chauffée et portes anti-claquement sur le modèle 4 roues.

Coût d'exploitation

- Ce tracteur est doté de fonctions de commande sophistiquées permettant, par exemple, un diagnostic aisé par système portable. Le chariot peut être adapté aux besoins de l'application.
- Compatible Yale Vision.

Fiabilité

- Son châssis solide et la fiabilité de ses éléments garantissent une fiabilité et une durabilité à long terme.
- Frein de parking sur la transmission appliqué automatiquement.
- Un système de détection dynamique de la vitesse empêche toute vitesse

excessive quelles que soient les conditions de conduite.

- Une solide plaque pare-chocs enveloppante protège le chariot des chocs et des dommages et minimise les coûts de réparation.
- Les systèmes électroniques du chariot - moteur de traction à courant alternatif, variateur Combi étanche (protection IP65), connecteurs électriques étanches et capteurs et interrupteurs à effet Hall - sont tous protégés d'éventuels dommages, ce qui assure une excellente fiabilité, une productivité maximale et des coûts d'entretien réduits.
- Le système de communication CANbus a permis de réduire la complexité des câbles électriques, ce qui facilite également l'accès aux différents éléments et offre une fiabilité de tout premier ordre.

Facilité d'entretien

- Le moteur de traction à courant alternatif nécessite très peu d'entretien et est doté d'une protection thermique intégrée, ce qui minimise les temps d'immobilisation pour la maintenance.

HYSTER-YALE UK LIMITED opérant sous la dénomination **Yale Europe Materials Handling**
 Centennial House, Frimley Business Park,
 Frimley, Surrey GU16 7SG, Royaume-Uni.
 Tel: +44 (0) 1276 538500
 Fax: +44 (0) 1276 538559
www.yale-forklifts.eu

Référence publication 220990610 Rev.00 Imprimé au Les Pays-Bas (0218HG) FR.

Sécurité. Ce chariot est conforme aux normes européennes en vigueur. Ces spécifications peuvent faire l'objet de modifications sans préavis.

Yale, VERACITOR et  sont des marques déposées. *DES HOMMES, DES PRODUITS, DE LA PRODUCTIVITE*, PREMIER, Hi-Vis et CSS sont des marques déposées aux États-Unis et sur certains autres territoires. MATERIALS HANDLING CENTRAL et MATERIAL HANDLING CENTRAL sont des marques de service déposées aux États-Unis et sur certains autres territoires.  est un copyright déposé. © Yale Europe Materials Handling 2016. Tous droits réservés. Le chariot illustré est équipé d'options. Pays d'immatriculation : Angleterre et Pays de Galles. Numéro d'immatriculation de la société : 02636775.



Annexe VI : **Spécifications techniques du Dragonfly 25**



Sibilia S.r.l. Italy
I-28053 Castelletto Sopra Ticino (No)
Tel. +39 0331 972529
Fax +39 0331 971688

www.sibilia.it
info@sibilia.it

C.F. P. IVA E NUMERO D'ISCRIZIONE REGISTRO IMPRESE DI NOVARA: 00086920030
R.E.A.: 117290
IMPORT-EXPORT: NO9743

DRAGONFLY 25 ELECTRIC



Offerta del 02/04/2020 – pagina2 di 5



Sibilia S.r.l. Italy
I-28053 Castelletto Sopra Ticino (No)
Tel. +39 0331 972529
Fax +39 0331 971688

www.sibilia.it
info@sibilia.it

C.F. P. IVA E NUMERO D'ISCRIZIONE REGISTRO IMPRESE DI NOVARA: 00086920030
R.E.A.: 117290
IMPORT-EXPORT: NO9743

| | | | |
|------------------------|--------------------|-------------------|---|
| Displacement | cm ³ | 1496 | - |
| Power | kW-1/min | 18,5 @ 3000 1/min | - |
| Max. Airflow | m ³ /h | 1100 | - |
| Max. Vacuum | mmH ₂ O | 5000 | - |
| Volume Container | m ³ | 0,50 | - |
| Mainfilter | cm ² | 72000 | - |
| Safety filter | cm ² | 18000 | - |
| Filter cleaning system | - | Atm.Δpress. | - |
| Suction inlet | mm | 100 | - |
| Discharge valve | mm | 250 | - |
| Controls | - | Hydraulic | - |
| Weight empty | Kg | 1650 | - |

Description:

1.1 Vacuum unit

Vacuum unit with Roots Pump, driven by electric motor.

Technical Data:

Max Airflow 1100 m³/h - Max Vacuum 5000 DaPa, with Safety valve .

18,5 kw electric motor.

4 liters of hydraulic oil tank for a hydraulic system with a maximum pressure of 110 bar.

Safety devices for pump and motor (max. Exhaust temperature)

Level Sensor for Container.

When errors / faults occur the respective warning light will come on and the motor will stop automatically.

Safety Filter with metal reinforcement, Surface 18.000 cm², Class M.

Supporting structure "monoblock" manufactured in steel plate, fitted with a cover for a very good accessibility for maintenance.

1.2 Filter unit and container.

Cyclone- Pre Separator with connecting diameter DN100.

Pocket filter with a surface of 72.000 cm².

500 litres of collection capacity.

Filter unit with very good Accessibility from above by an easy to open lid.

Integrated filter cleaning system with differential pressure valve, this uses the pressure difference between the hopper pressure and the atmosphere around the hopper.

Manual Discharge valve with 250mm diameter.

Lifting of the container by two hydraulic cylinders.

Operator panel on the right side of the machine.

Level sensor for solids.

Lights for Street use.

Hazard lamp.

Horn – In case of Container movements.

1.4 Trailer

Two axels trailer with galvanized steel frame, total mass 2000 kg

Size: length 2200mm x width 1300 mm x height 570 mm from floor.

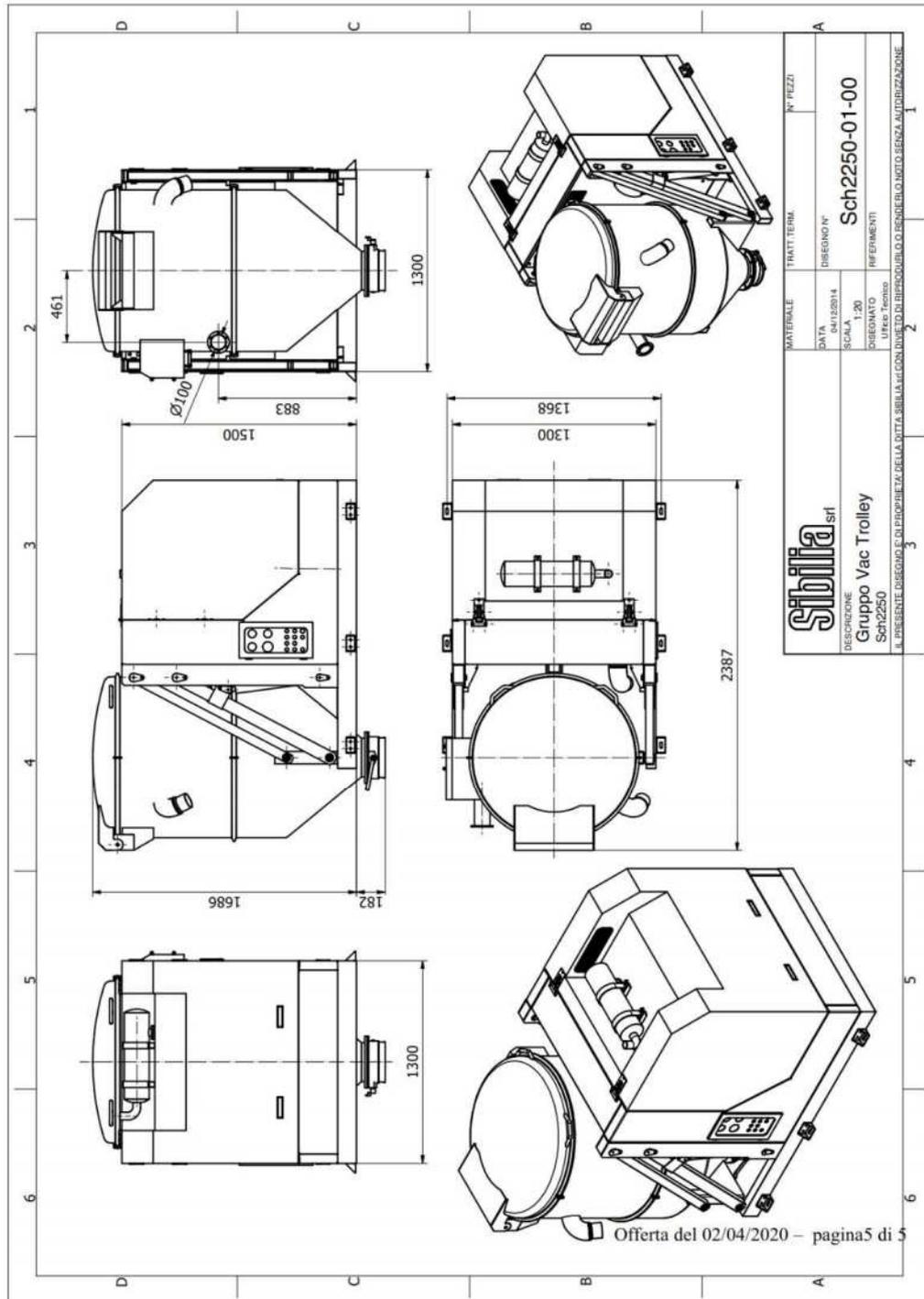
Total width 1850 mm (bumper included)

N°4 tyres 155/70 – 12



Sibilia S.r.l. Italy
 I-28053 Castelletto Sopra Ticino (No)
 Tel. +39 0331 972529
 Fax +39 0331 971688
 C.F. P. IVA E NUMERO D'ISCRIZIONE REGISTRO IMPRESE DI NOVARA: 00086920030
 R.E.A.: 117290
 IMPORT-EXPORT: NO9743

www.sibilia.it
info@sibilia.it



Annexe VII : **Spécifications techniques du vibreur industriel et
de la potence mobile**

SERIES EA et EA-X

VIBRATEURS ELECTRIQUES TRIPHASES
230/400 V à 50 Hz et 240/480 V à 60 Hz A MASSES REGLABLES
Livrés non câblés et sans boulons
ELECTRIC VIBRATORS WITH ADJUSTABLE WEIGHTS



Les vibrateurs VIBRA FRANCE sont construits en fonte nodulaire ou en aluminium grande résistance pour un fonctionnement en continu avec en standard :

- ✓ Moteur tropicalisé
- ✓ Classe d'isolation F
- ✓ Protection mécanique : IP65-7
- ✓ Moteur imprégné par trempage de résine classe H (méthode ASTM)
- ✓ Arbre moteur en acier NiCrMo bonifié
- ✓ Roulements surdimensionnés, lubrifiés avec une graisse spéciale "LONG-LIFE" KLUBER STABURAGS NBU 8 EP
- ✓ Conformés aux normes européennes en vigueur.

ATEX



SERIE EA-X – Zones 2+22
II 3G EEx nA II T3 et II 3D IP65 T100°C ou 120°C
Certification CESI 04 ATEX 133

EA75.. : 8 Pôles – 750 Tours/mn à 50 Hz et 900 Tours/mn à 60 Hz
EA10.. : 6 Pôles – 1 000 Tours/mn à 50 Hz et 1 200 Tours/mn à 60 Hz
EA15.. : 4 Pôles – 1 500 Tours/mn à 50 Hz et 1 800 Tours/mn à 60 Hz
EA30.. : 2 Pôles – 3 000 Tours/mn à 50 Hz et 3 600 Tours/mn à 60 Hz

| Type | CARACTERISTIQUES MECANIQUES | | | | | | | CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES | | | | | |
|----------|-----------------------------|-----------------|--------|------------------|-------|-------|-------|---------------------------------|-------------|-------------|-------|-------------|------|
| | MA SS EL OT TE | Moment Statique | | Force Centrifuge | | Poids | | Puissance Abs. / Puissance Nom. | | Cour. Nom. | | Rapp. ID/IN | |
| | | (Kg/mm) | | (Kg) | | (Kg) | | (W) | | (A) | | | |
| | 50 Hz | 60 Hz | 50 Hz | 60 Hz | 50 Hz | 60 Hz | 50 Hz | 60 Hz | 400 V 50 Hz | 460 V 60 Hz | 50 Hz | 60 Hz | |
| EA7500 | L | 21.70 | 21.70 | 14 | 20 | 5.25 | 5.25 | 95 / 60 | 100 / 60 | 0.21 | 0.21 | 1.30 | 1.35 |
| EA7501 | L | 82.10 | 82.10 | 52 | 74 | 10.80 | 10.80 | 105 / 62 | 110 / 60 | 0.30 | 0.30 | 1.30 | 1.40 |
| EA7502 | DL | 160.60 | 160.60 | 101 | 145 | 24.50 | 24.50 | 180 / 135 | 210 / 130 | 0.46 | 0.48 | 1.60 | 1.80 |
| EA7503 | DL | 199.00 | 199.00 | 125 | 180 | 25.90 | 25.90 | 200 / 120 | 230 / 135 | 0.50 | 0.51 | 1.65 | 1.80 |
| EA7504 | DL | 282.00 | 282.00 | 177 | 255 | 34.50 | 34.50 | 240 / 160 | 300 / 190 | 0.62 | 0.65 | 2.25 | 2.25 |
| EA7505 | DL | 437.00 | 437.00 | 275 | 396 | 40.70 | 40.70 | 300 / 200 | 360 / 240 | 0.75 | 0.75 | 2.25 | 2.50 |
| EA1000 | L | 31.00 | 31.00 | 35 | 50 | 5.60 | 5.60 | 85 / 25 | 90 / 45 | 0.35 | 0.35 | 1.50 | 1.60 |
| EA1001 | L | 82.10 | 82.10 | 92 | 132 | 10.80 | 10.80 | 140 / 90 | 160 / 90 | 0.66 | 0.66 | 1.55 | 1.80 |
| EA1002-X | DL | 160.60 | 160.60 | 180 | 259 | 24.50 | 24.50 | 265 / 150 | 240 / 170 | 0.55 | 0.55 | 2.20 | 2.60 |
| EA1003-X | DL | 199.00 | 199.00 | 222 | 320 | 25.90 | 25.90 | 265 / 150 | 240 / 170 | 0.55 | 0.55 | 2.20 | 2.60 |
| EA1004-X | DL | 282.00 | 282.00 | 315 | 454 | 34.50 | 34.50 | 315 / 200 | 300 / 230 | 0.70 | 0.70 | 2.85 | 3.00 |
| EA1006-X | DL | 437.00 | 355.00 | 489 | 572 | 40.70 | 38.10 | 370 / 260 | 410 / 290 | 0.88 | 0.88 | 2.70 | 2.80 |
| EA1450 | L | 7.20 | 6.00 | 18 | 22 | 4.20 | 4.00 | 95 / 40 | 80 / 45 | 0.20 | 0.20 | 1.70 | 1.80 |
| EA1500-X | L | 12.40 | 9.30 | 31 | 34 | 4.75 | 4.60 | 95 / 40 | 80 / 45 | 0.23 | 0.21 | 1.80 | 1.90 |
| EA1501-X | L | 21.70 | 15.50 | 55 | 56 | 5.25 | 4.90 | 95 / 40 | 80 / 45 | 0.23 | 0.21 | 1.80 | 1.90 |
| EA1502-X | L | 31.00 | 21.70 | 78 | 79 | 5.60 | 5.30 | 95 / 40 | 80 / 45 | 0.23 | 0.21 | 1.80 | 1.90 |
| EA1503-X | L | 82.10 | 56.40 | 207 | 204 | 10.80 | 9.70 | 190 / 100 | 160 / 110 | 0.42 | 0.40 | 2.50 | 3.00 |
| EA1504-X | DL | 160.60 | 114.00 | 404 | 413 | 24.50 | 23.20 | 290 / 180 | 280 / 200 | 0.63 | 0.66 | 3.35 | 3.50 |
| EA1505-X | DL | 199.00 | 160.60 | 500 | 582 | 25.90 | 24.60 | 290 / 180 | 280 / 200 | 0.63 | 0.66 | 3.35 | 3.50 |
| EA1508-X | DL | 282.00 | 191.00 | 709 | 692 | 34.50 | 32.70 | 390 / 260 | 360 / 300 | 0.85 | 0.82 | 4.10 | 4.30 |
| EA1510-X | DL | 437.00 | 282.00 | 1099 | 1021 | 40.70 | 35.50 | 600 / 430 | 580 / 500 | 1.15 | 1.15 | 3.60 | 4.00 |
| EA2950-X | L | 4.80 | 3.60 | 48 | 52 | 4.00 | 3.80 | 100 / 55 | 95 / 60 | 0.20 | 0.20 | 2.30 | 2.40 |
| EA3000-X | L | 6.57 | 5.26 | 66 | 76 | 4.55 | 4.45 | 100 / 55 | 95 / 60 | 0.20 | 0.20 | 2.30 | 2.40 |
| EA3001-X | L | 12.40 | 9.30 | 125 | 135 | 4.75 | 4.60 | 150 / 80 | 145 / 90 | 0.30 | 0.32 | 2.50 | 2.80 |
| EA3002-X | L | 18.60 | 12.40 | 187 | 180 | 5.10 | 4.75 | 150 / 80 | 145 / 90 | 0.30 | 0.32 | 2.50 | 2.80 |
| EA3003-X | L | 30.80 | 20.50 | 310 | 297 | 8.50 | 8.10 | 255 / 160 | 240 / 180 | 0.60 | 0.58 | 3.15 | 3.80 |
| EA3006* | L | 66.40 | 47.40 | 668 | 687 | 21.00 | 20.40 | 500 / 380 | 600 / 420 | 0.98 | 0.85 | 4.45 | 4.60 |
| EA3008-X | L | 85.40 | 56.90 | 859 | 825 | 32.00 | 31.40 | 475 / 350 | 415 / 360 | 0.83 | 0.75 | 5.00 | 5.40 |
| EA3010-X | L | 104.40 | 75.90 | 1050 | 1100 | 34.00 | 33.20 | 650 / 450 | 575 / 500 | 1.15 | 1.00 | 4.20 | 4.70 |

L : Masselotte à Lamelles - DL : Masselotte demi-Lune

* EA3006-X norme ATEX : Sur demande

Sur demande :

- Classe d'isolation H - Couverts des masses en inox - Entraxes spéciaux - Tensions spéciales - Adjonction de résistance de Chauffage
- 10 Pôles 600 Tours en 50 Hz et 720 Tours en 60 Hz ou 12 Pôles 500 Tours en 50 Hz et 600 Tours en 60 Hz

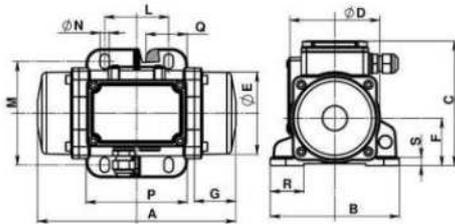


Fig 1

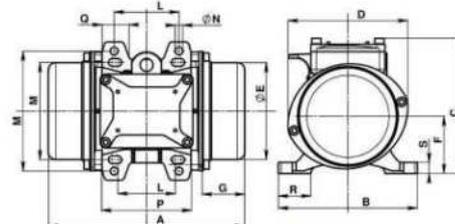


Fig 2

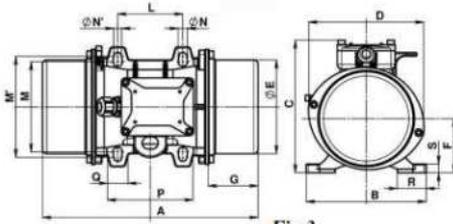


Fig 3

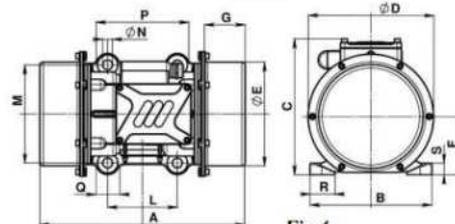


Fig 4

| Type | DIMENSIONS ENCOMBREMENT (mm) | | | | | | | | DIMENSIONS FIXATION (mm) | | | | | | | |
|--|---------------------------------|--------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|----------------------|-----------------------------|-----------------|---------------|-----|----|------|----|--------|
| | Fig | A | B | C | D | E | F | G | L | M | N | P | Q | R | S | Trous |
| EA1450 EA2950-X | 1 | 192 | 125 | 125 | 87 | 82 | 46 | 40 | 62 | 95à 106 | 9 | 98 | 29 | 32.5 | 8 | 8 4 |
| EA1500-X EA3000-X EA3001-X EA3002-X | 2 | 212 | 150 | 145 | 130 | 105 | 60 | 46 | 62à74 70 | 106 130 | 9 | 99 | 30 | 35 | 10 | 4 |
| EA7500 EA1000 EA1502-X | 2 | 230 | 150 | 145 | 130 | 105 | 60 | 55 | 62à74 70 | 106 130 | 9 | 99 | 30 | 35 | 10 | 4 |
| EA7501 EA1001 EA1503-X EA3003-X | 3 | 298 298 298 260 | 166 | 185 | 160 | 130 | 75 | 69 69 69 50 | 90 | 125 à 140 | 11 à 13 | 120 | 30 | 40 | 12 | 4 |
| EA3006 | 4 | 288 | 190 | 205 | 187 | 151 | 85 | 54 | 100 | 160 | 13 | 136 | 33 | 40 | 16 | 4 |
| EA7502 EA7503 EA1002-X EA1003-X EA1504-X EA1505-X | 4 | 350 | 190 | 205 | 187 | 151 | 85 | 85 | 100 | 160 | 13 | 136 | 33 | 40 | 16 | 4 |
| EA7504 EA1004-X EA1508-X EA3008-X EA3010-X | 4 | 355 | 210 | 236 | 216 | 181 | 101 | 71 | 120 | 170 | 17 | 160 | 40 | 43 | 20 | 4 |
| EA7505 EA1006-X EA1510-X | 4 | 415 | 210 | 236 | 216 | 181 | 101 | 101 | 120 | 170 | 17 | 160 | 40 | 43 | 20 | 4 |



Réglage à Lamelles



Réglage demi-Lune

axess
industries



Potence mobile tout terrain : 450 kg - Portée 0,5 à 1 m

Potence de levage - Portée 0,5 à 1 m

Départ usine 48h / 72h **LIVRAISON GRATUITE***

Points forts du produit

- Potence mobile pour tout terrain, pour charge de 450 kg
- Peu encombrante, elle est idéale pour les lieux étroits
- 13 contrepoids amovibles de 22 kg chacun facilitent la mise en place
- Roues à pneu plein en caoutchouc tout terrain
- Flèche réglable en 5 positions (A,B,C,D et E) pour une portée de 0,5 à 1 mètre

Description

Potence mobile parfaite pour le levage de charges lourdes.

Cette grue mobile tout terrain peut se glisser dans des endroits étroits grâce à son encombrement réduit.

Ces 4 pneus tout terrain vous permettront de vous déplacer sur tous types de sols à vide (sans charge).

La potence est équipée de 13 contrepoids de 22 kg chacun ce qui facilitera son transport.

Ces contrepoids vous permettront également d'avoir une portée importante l'avant des roues.

La flèche est réglable en 5 positions différentes ce qui permet de régler la portée à l'avant des roues.

Capacité de charge maximale de 450 kg et hauteur de levage maximale de 2700 mm.

En fonction du réglage de la flèche la charge maximale, la portée et la hauteur de levage ne sont pas les mêmes (cf. tableau ci-dessous).

| Position du bras | A | B | C | D | E |
|--|------|------|------|------|------|
| Charge maximale d'utilisation (kg) | 450 | 390 | 330 | 280 | 260 |
| Portée maximale à l'avant des roues (mm) | 520 | 640 | 760 | 880 | 1000 |
| Hauteur maxi de levage (mm) | 2340 | 2430 | 2520 | 2610 | 2700 |
| Portée à hauteur maximale (mm) | 60 | 140 | 220 | 300 | 380 |

* Livraison gratuite en France métropolitaine hors Corse et îles.

Caractéristiques :

| | |
|------------------------------------|-------------------|
| Référence | 10.7224.01 |
| Charge (kg) | 450 |
| Dim. utiles Lxlxh (mm) | 1760 x 795 x 1125 |
| Poids à vide sans contrepoids (kg) | 159 |
| Poids à vide avec contrepoids (kg) | 447 |

Certifications



Voir en ligne Potence mobile tout terrain : 450 kg - Portée 0,5 à 1 m - Référence 10.7224.01

Retrouvez toutes nos gammes sur www.axess-industries.com

Axess Industries - 1 rue Job - 67100 Strasbourg - Tél. 03 88 18 31 02 - Fax. 03 88 33 20 74 - Email : commercial@axess-industries.com

axess
industries

Autres photos du produit



Voir en ligne Potence mobile tout terrain : 450 kg - Portée 0,5 à 1 m - Référence 10.7224.01

Retrouvez toutes nos gammes sur www.axess-industries.com

Axess Industries - 1 rue Job - 67100 Strasbourg - Tél. 03 88 18 31 02 - Fax. 03 88 33 20 74 - Email : commercial@axess-industries.com

Annexe VIII : **Procédures SaarMontan amendées relatives au
déstockage**

SAARMontan – Procédure MDPa-SM-PR2-5 Entrée/Sortie du personnel et du matériel de la zone rouge

SAARMontan

Procédure MDPa-SM-PR2-5

Entrée/Sortie du personnel et du matériel de la zone rouge

Terminologie

| | |
|-------------------|--|
| Zone Rouge | Zone contenant les déchets ; zone potentiellement contaminée présentant un risque chimique |
| Zone verte | Zone exempte de contamination |
| EPI | Equipement de Protection Individuelle |
| EPC | Equipement de Protection Collective |

1 Objet de la procédure

Cette procédure décrit la démarche à adopter par le personnel et le matériel au fond de la mine pour entrer et sortir de la zone rouge de façon sécurisée lors du déstockage des déchets. Ce document comprend la procédure d'habillage/déshabillage et la décontamination du personnel entrant/sortant de la zone rouge, ainsi que la décontamination du matériel sortant de Zone Rouge.

2 Domaine d'application

Cette procédure s'applique à chaque fois qu'une personne entre ou sort de la zone rouge installée dans la zone de déstockage. Elle concerne autant la démarche à suivre par le personnel entrant et sortant de la zone rouge que les opérations de décontamination du matériel se trouvant à l'intérieur de la zone rouge.

3 Formations, habilitations et autorisations requises

3.1 Formation, information

- Accueil sécurité site
- Information sécurité zone de déstockage
- Formation pour le port des appareils de protection respiratoire
- Formation à l'application de cette procédure
- Formation à l'utilisation de l'outillage lourd (aspirateurs 37 kW, surfaceuse, ...)
- Formation amiante personnel compétent SS4 ou opérateur SS4 pour les zones contenant des big bag amiante à déplacer

3.2 Autorisation

- Autorisation d'accès à la zone de déstockage donnée par le chef de poste de SAARMontan ou le sas-man

3.3 Habilitations

- Habilitations nécessaires pour les tâches à effectuer (Autorisation de conduite, Risque Chimique, risque électrique, risque amiante...)

SAARMontan – Procédure MDPa-SM-PR2-5 Entrée/Sortie du personnel et du matériel de la zone rouge

4 Personnes concernées

Les personnes concernées par cette procédure sont l'ensemble du personnel amené à entrer dans la zone rouge.

Les équipes de secours intervenantes doivent être informées du risque chimique présent sur le chantier.

5 EPI

- EPI classiques pour entrer dans la mine
 - o Chaussures de sécurité
 - o Casque de mineur
 - o Vêtements de travail réfléchissants
 - o Lampe frontale et ceinture
 - o Lunettes de sécurité
 - o Gants de protection
 - o Protection auditive (si besoin)
 - o **Cagoule d'évacuation d'urgence P3**
- EPI à porter dans la zone rouge
 - o Casque lavable
 - o Bottes lavables
 - o Lampe SaarMontan
 - o Combinaison à usage unique Cat III type 5 et 6
 - o Masque intégral avec bloc moteur et filtre intégré
 - o Gants de protection chimique et mécanique



Les bottes sont strictement personnelles pour les intervenants permanents.

6 Tâches préalables

L'application de cette procédure requiert au préalable l'installation de la zone rouge avec son sas de décontamination (cf. Procédure MDPa-SM-PR1 « Mise en place de la zone rouge »).

Toutes les règles et procédures générales applicables sur le site de MDPa, que ce soit au jour ou au fond doivent être mises en œuvre pour accéder à la zone de déstockage.

Pour appliquer correctement cette procédure, un certain nombre d'actions, décrites ci-dessous, doit être effectué avant chaque vacation:

Par le chef de poste :

Vérifications à l'arrivée au bloc (cf. formulaire MDPa-SM-FO1 « Contrôles Démarrage-Arrêt chantier »)

Par le gardien de sas :

- Les sacs plastiques (pour les EPI souillés et les bottes lavables) sont présents en nombre suffisant dans le sas de décontamination
- Les serviettes propres sont disponibles
- Les EPI jetables sont présents (combinaison à usage unique Cat III type 5 et 6, gants de protection chimique et mécanique)

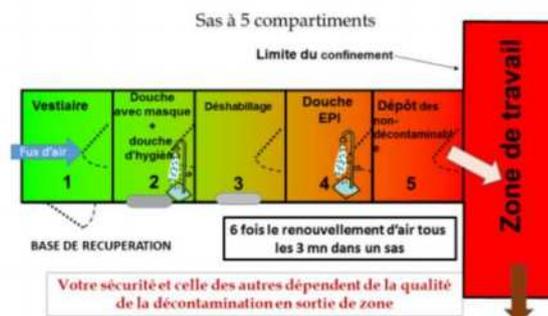
SAARMontan – Procédure MDPA-SM-PR2-5 Entrée/Sortie du personnel et du matériel de la zone rouge

- Le ruban adhésif est en quantité suffisante
- L'eau fonctionne correctement dans les douches
- Vérifier le bon fonctionnement de l'unité de chauffe de l'eau du sas personnel
- Vérifier que les compartiments sont bien ventilés

Avant d'accéder à la zone rouge, s'enregistrer auprès du gardien du sas qui va renseigner le tableau exposition poste.

7 Procédure

7.1 Entrée zone rouge



Le personnel entrant dans la Zone Rouge doit suivre la procédure décrite ci-dessous :

- Aller à la zone d'approche vestiaire
- S'enregistrer auprès du gardien du sas à l'entrée
- Entrer dans le vestiaire et s'habiller avec les éléments du kit d'habillement jetables:
- Puis mettre les EPI dans l'ordre suivant :
 - Combinaison à usage unique Cat III type 5 et 6,
 - Mettre les bottes lavables. Attention à bien mettre la combinaison par-dessus les bottes et réaliser l'étanchéité au niveau des chevilles à l'aide du ruban adhésif. Laisser une languette pour l'enlever facilement lors du déshabillage,
 - Gants de protection chimique et mécanique. Mettre la combinaison par-dessus les gants,
 - Masque intégral (vérifier l'étanchéité en plaquant la paume de la main au niveau de l'entrée d'air). Mettre en route l'air positif du masque,
 - Capuche de la combinaison par-dessus le masque,
 - Gants fins type nitrile,
 - Réaliser l'étanchéité au niveau du masque et des poignets en utilisant le ruban adhésif. Laisser une languette pour l'enlever facilement lors du déshabillage (se faire aider par le gardien du sas ou par un collègue expérimenté),
 - Mettre le casque lavable et la lampe étanche lavable.
- Laisser les habits de rechange et l'équipement minier dans le vestiaire d'approche du sas.
- Vérifier que tous les intervenants entrant dans la zone rouge possèdent les EPI adaptés.

Une fois ces étapes effectuées, les intervenants peuvent entrer dans la zone rouge par le sas matériel. Afin de limiter les risques, les opérateurs doivent intervenir au minimum par deux.

7.2 Sortie zone rouge / Décontamination du personnel

SAARMontan – Procédure MDPa-SM-PR2-5 Entrée/Sortie du personnel et du matériel de la zone rouge

La décontamination se fera uniquement dans le sas de décontamination. Le personnel sortant de la Zone Rouge doit suivre la procédure décrite ci-dessous:

- Solliciter l'aide d'une autre personne pour effectuer la procédure de pré-décontamination.
- Se placer dans la zone d'échange et aspirer la tenue de travail sans l'enlever (se faire aider par un collègue) à l'aide de l'aspirateur THE avec filtre H13.
- Pulvériser entièrement les tenues à l'aide de l'agent mouillant en se plaçant dans le bac de rétention.
- Enfiler des surchaussures par-dessus les bottes.
- Sortir de la zone rouge par le sas matériel et aller à l'entrée du SAS de décontamination personnel

La procédure complète de décontamination est décrite point par point et en images dans les instructions MDPa-SM-IN2 – « Panneaux décontamination V9 ».

7.3 Sortie matériel zone rouge



7.3.1 Sortie des colis de la zone rouge

Concernant la sortie des colis de déchets sortant de zone rouge plusieurs cas se présentent :

- Les colis contiennent des produits arséniés ou autres produits très dangereux (amiante, hautes concentrations,...),
- Les colis contiennent des produits dangereux (REFIOM, basses concentration,...).

Cas des colis très dangereux :

Les colis sont sortis du front à l'aide de l'AUSA et sont enveloppés dans une grande sache plastique, celle-ci est fermée en col de cygne afin d'éviter toute dispersion de produit, puis dans un sur big-bag.

(Attention, dans le cas des colis amiante, suivre la procédure MDPa-SM-PR21 « Manipulation et restockage des colis amiantés. »)

Dans ce cas, les colis sont amenés à la zone d'échange puis placés dans un conteneur de transport. Ce conteneur est posé légèrement au-delà des rideaux à lamelle de façon à ce que le conducteur en rouge puisse voir le fond du conteneur. Le colis est ensuite transporté au bloc 21.

Cas des colis dangereux :

Les colis sont sortis du front dans une grande sache plastique, celle-ci est fermée en col de cygne afin d'éviter toute dispersion de produit.

Les colis sont apportés par l'AUSA « rouge » à la zone d'échange où ils sont déposés après inspection. A cet endroit l'AUSA « verte » prend en charge le colis et l'apporte à destination, dans la zone de stockage tampon dans le cas de colis à déstocker ou dans la zone de restockage dans le cas des colis à restocker.

Dans tous les cas :

- Les colis seront reconditionnés, suremballés et décontaminés par le sas déchets puis transportés par des caisses spécifiques

SAARMontan – Procédure MDPA-SM-PR2-5 Entrée/Sortie du personnel et du matériel de la zone rouge

7.3.2 Sortie de matériels, outils et engins de zone rouge

Toute sortie de matériels, outils et d'engins doit suivre la procédure suivante :

- Aspirer toutes les surfaces des outils et des engins à l'aide de l'aspirateur,
- Vérifier la contamination à l'aide du spectromètre FX. Le cas échéant quand le un tir direct n'est pas possible, faire un prélèvement à l'aide de lingettes.
- Si les seuils de décontamination sont dépassés, aspirer les zones contaminés à nouveau, voir broser les surfaces contaminées.
- Répéter la procédure jusqu'à disparition complète de toute trace de contamination.
- Les outils et engins peuvent à présent quitter la zone rouge par la barrière à lamelles.

7.4 Cas particulier du bloc 23

Durant le déstockage du B23, le vestiaire d'approche et les sas de décontamination ne seront pas déménagés. Cet éloignement génère un risque d'une contamination croisée. Il est donc nécessaire d'aménager la procédure à ce cas particulier. Le déplacement du vestiaire au bloc 23 devra se faire obligatoirement par TP 13.

Début de vacation :

- Le personnel suit la procédure normale d'habillage, puis est conduit en TP 13 sur le chantier de déstockage. (Zone rouge)

Fin de vacation :

- Pose d'une bâche sur les sièges et les dossiers.
- Détacher et suspendre le bloc-moteur.
- S'asperger d'eau savonneuse (Bloc-moteur compris).
- Enfiler une surcombinaison. Passer la capuche par-dessus le casque.
- Enfiler une paire de surbottes.
- Enfiler une paire de surgants.
- Conduite au vestiaire.
- Enrouler la bâche et la jeter.
- Suivre la procédure normale de décontamination.

7.5 Sortie zone rouge en cas de situation d'urgence

Les comportements adéquats à adopter en cas d'urgence sont décrits dans les fiches réflexes suivantes :

- MDPA-SM-FR6 – « Incendie en Zone Rouge »
- MDPA-SM-FR3 – « Décontamination de secours »
- MDPA-SM-FR2 – « Décontamination d'extrême urgence ».

7.5.1 Panne/endommagement de l'appareil respiratoire

En cas de panne du moteur, sortir de la zone en suivant la procédure complète de décontamination.

En cas de saturation de filtre ou déchargement de la batterie, indiqué par un bruit sonore, sortir de la zone en suivant la procédure complète.

7.5.2 Incendie

SAARMontan – Procédure MDPa-SM-PR2-5 Entrée/Sortie du personnel et du matériel de la zone rouge

Si un feu se déclare dans la zone rouge, tenter de maîtriser le feu à l'aide de l'extincteur, sans se mettre en danger.

Si le feu n'est pas maîtrisé dans la minute, le chef de poste doit donner l'ordre d'évacuation.

La marche à suivre en cas d'incendie est détaillée dans la fiche réflexe MDPa-SM-FR6 – « Incendie en Zone Rouge »

SAARMontan – Procédure MDPa-SM-PR4-2 Gestion du SAS et des EPI

SAARMontan

Procédure MDPa-SM-PR4-2 Gestion du SAS et des EPI

Terminologie

| | |
|-------------------|---|
| Zone Rouge | Zone contenant les déchets ; zone présentant un risque chimique |
| Zone verte | Zone exempte de contamination |
| EPI | Equipement de Protection Individuelle |
| EPC | Equipement de Protection Collective |

1 Objet de la procédure

Cette procédure décrit la démarche à adopter par le gardien de SAS (ou toute personne susceptible d'administrer le SAS) pour gérer convenablement les installations du SAS de décontamination, les équipements et EPI qui y sont associés ainsi que l'enregistrement et l'accès du personnel à la zone rouge.

2 Domaine d'application

Cette procédure s'applique au gardien du SAS et décrit les différents points nécessaires pour une gestion correcte des SAS personnel et matériel et des EPI. Elle décrit aussi les responsabilités attribuées au gardien du SAS concernant le contrôle et l'enregistrement du personnel entrant et sortant de la zone rouge.

3 Formations, habilitations et autorisations requises

3.1 Formation, information

- Accueil sécurité site
- Information sécurité zone de déstockage
- Formation pour le port des appareils de protection respiratoire
- Formation décontamination du personnel, habillage/déshabillage
- Formation décontamination du matériel
- Formation à l'application de cette procédure
- Formation amiante personnel compétent SS4 ou opérateur SS4 pour les zones contenant des big bag amiante à déplacer

3.2 Autorisation

- Autorisation d'accès à la zone de déstockage donnée par le chef de poste de SAARMontan ou le sas-man

3.3 Habilitations

SAARMontan – Procédure MDPa-SM-PR4-2 Gestion du SAS et des EPI

- Habilitations nécessaires pour les tâches à effectuer (Autorisation de conduite, Risque Chimique,...)

4 Personnes concernées

Le gardien du SAS (ou toute personne susceptible de gérer le SAS)

5 Outils et équipements nécessaires

5.1 EPI

EPI classiques pour entrer dans la mine

- Chaussures de sécurité
- Casque de mineur
- Vêtements de travail réfléchissants
- Lampe frontale et ceinture
- Lunettes de sécurité
- Gants de protection mécanique
- Protection auditive (si besoin) Casque d'évacuation d'urgence P3

5.2 Matériel

- Fiche Tableau Exposition Poste version papier (cf. SM-FO-20150220)
- Outils et consommables de travaux de reconditionnement
- EPI pour le personnel entrant dans la zone rouge
- Sacs plastiques

6 Tâches préalables

Toutes les règles et procédures générales applicables sur le site de MDPa, que ce soit au jour ou au fond doivent être mises en œuvre pour accéder à la zone rouge.

7 Procédure

7.1 Responsabilités du gardien de sas

- Faire les différents contrôles sur le sas de décontamination
- Entretien et faire fonctionner les différents équipements associés au sas de décontamination (mise en route, fonctionnement, maintenance, gestion des déchets,...)
- Approvisionner le vestiaire d'approche en EPI si nécessaire.
- Gérer le stock des EPI à la base vie de SAARMontan
- Gérer le conteneur déchets chantier dont EPI du sas de décontamination et déchets générés par les travaux en zone rouge
- Gérer les entrées et sorties du personnel en zone rouge
- Enregistrer le personnel entrant dans la zone rouge et renseigner la fiche d'exposition du personnel « Fiche d'exposition du personnel »
- Guider les secours extérieurs vers la zone rouge dans le cas d'une situation d'urgence
- Tenir à jour le registre des entrées sorties du personnel
- Surveiller le matériel et les appareils de mesure
- Être capable de donner l'alerte en cas de défauts
- Connaître les procédures à mettre en œuvre

SAARMontan – Procédure MDPa-SM-PR4-2 Gestion du SAS et des EPI

7.2 Actions à effectuer en début de poste

Suite aux vérifications quotidiennes de début de chantier (cf. Imprimé MDPa-SM-FO1), effectuer les différentes actions ci-dessous :

- Mise en route du chauffe-eau du SAS personnel

7.3 Gestion du SAS

7.3.1 Actions à faire avant chaque vacation de personnel en zone rouge

- Approvisionner les sacs poubelle pour le sas de décontamination
- Placer les EPI nécessaires pour le personnel à l'entrée du vestiaire d'approche. Les EPI nécessaires par opérateur et par vacation sont :
 - o 1 kit d'habillement jetable
 - o 1 casque lavable
 - o 1 lampe lavable
 - o 1 Masque respiratoire + bloc moteur
 - o 1 Combinaison Cat III type 5 et 6
 - o 1 paire de gants de protection chimique et mécanique
 - o 1 paire de bottes lavables (à usage personnel)
- Préparer des serviettes propres dans le dernier compartiment.

7.3.2 Gestion du personnel entrant et sortant de la zone rouge

Tout personnel entrant en zone rouge doit être enregistré. A leur arrivée, le gardien du sas doit :

- Remplir la fiche d'exposition du personnel (cf. Fiche MDPa-SM-FO4) avec les heures d'arrivée et sortie du sas
- Vérifier que le personnel possède tous les EPI nécessaires et les porte correctement pour entrer en zone rouge
- Donner l'autorisation au personnel d'accéder à la zone rouge



En cas de situation d'urgence, le gardien du SAS mène les équipes de secours intervenantes à l'accès de secours. Le gardien du SAS s'assure que les intervenants sont bien équipés pour entrer en zone rouge.

7.4 Gestion des EPI et matériel

7.4.1 Stock de consommables

Avant chaque vacation de personnel, le gardien de SAS doit s'assurer que les EPI se trouvant dans la zone d'approche vestiaire à l'entrée du SAS personnel sont en nombre suffisant. Si ce n'est pas le cas, il doit assurer l'approvisionnement du SAS personnel avec les EPI neufs.

Lorsque le stock des EPI devient insuffisant, prévenir pour le réapprovisionnement.

7.4.2 EPI souillés

Les EPI jetables souillés sont jetés par une trappe du sas dans des sacs poubelle par le personnel ayant été en zone rouge lors du processus de décontamination. (cf : MDPa-SM-IN2)

Les masques et les blocs moteurs sont mis dans un sac plastique et amenés à la salle des masques. Les filtres sont changés à la salle des masques toutes les 10 vacations.

SAARMontan – Procédure MDPA-SM-PR4-2 Gestion du SAS et des EPI

Les personnes sortant du sas de décontamination laissent leurs bottes, casques et lampes lavables dans le vestiaire d'approche.

7.5 Actions à effectuer en fin de poste

- Vérifier le niveau de remplissage de la poubelle. Si elle est pleine, la remplacer.
- Vérifier le niveau d'eau dans la cuve de collecte d'eaux usées. Si elle est pleine, le signaler au chef de poste pour qu'il procède à son évacuation et remplacement
- Ranger la fiche d'exposition dans son classeur.
- Vérifier les niveaux de stocks EPI et matériel en zones de stockage respectives. Faire une demande lorsque le stock est bas.

SAARMontan – Mode opératoire MDPa-SM-PR17 – Aspiration de big-bag

SAARMontan

Procédure MDPa-SM-PR17

Aspiration de big-bag

Lors des travaux de déstockage, il peut arriver que des big-bags ne puissent être extraits par les moyens de manutentions conventionnels avec la AUSA (à savoir prise par les anses ou par la palette).

En effet, il peut arriver :

- Qu'ils se trouvent sous pression par la convergence des terrains.
- Qu'ils semblent très lourds (les bigs-bags ayant tous dépassé la durée de validité) et présentent un risque de déchirement lors de la prise par les anses lorsqu'il n'y a pas de palette ou qu'elle est inutilisable.
- Qu'ils semblent coincés et enclins à se déchirer si l'on tire dessus pour les extraire.

Si l'un de ces cas devait se produire, ou toute autre situation semblable où un risque d'épandage est à craindre, un soutirage soit partiel, soit complet est nécessaire. Ce soutirage peut se faire de big-bags à big-bags ou de big-bags à fûts.

SAARMontan – Mode opératoire MDPa-SM-PR17 – Aspiration de big-bag

1. Formations, habilitations et autorisations requises

1.1 Formation, information

- Accueil sécurité site
- Information sécurité zone de déstockage
- Formation pour le port des appareils de protection respiratoire
- Formation à l'application de cette procédure
- Formation à l'utilisation de l'outillage lourd (aspirateurs 37 kW, surfaceuse, ...)

1.2 Autorisation

- Autorisation d'accès à la zone de déstockage donnée par le chef de poste de SAARMontan ou le sas-man

1.3 Habilitations

- Habilitations nécessaires pour les tâches à effectuer (Autorisation de conduite, Risque Chimique,...)

2. Description des travaux

2.1 Conditions préalables à la réalisation des travaux

La zone de travail pour cette opération est ROUGE. Prescriptions correspondantes :

- Zone de travail au front nette de tout encombrement (outils provenant des opérations précédentes, flexibles, ...)
- Vérification équipements début de poste effectuée et concluante :
 - Prise en charge AUSA « Rouge » effectuée
 - Aérage aspirant en état fonctionnel et en marche
 - Eléments de pré- décontamination présents dans le sas d'échange
 - Sas de décontamination en état fonctionnel
 - Aspirateur 37 kW fonctionnel
 - Téléphone zone rouge fonctionnel
 - Téléphone zone d'échange fonctionnel
- Canar fixe déployé à 6 m maximum du front
- Extincteur disponible sous le canar fixe
- Kit de décontamination d'urgence présent
- Commande déportée Marche/arrêt et arrêt d'urgence au plus près du front

2.2 Personnel SAARMontan pour les travaux

3 opérateurs dans la zone rouge : 1 opérateur soutire, 1 opérateur commande l'aspirateur, 1 opérateur aide en cas de besoin et conduit l'AUSA rouge pour évacuer les big-bags récupérés.

2.3 Equipements de protection collective pour les travaux

- Ventilation aspirante dont la partie fixe est à moins de 6 m du front.

SAARMontan – Mode opératoire MDPA-SM-PR17 – Aspiration de big-bag

- Délimitation de la zone Rouge du reste du chantier par rideaux et zones d'échange

2.4 Equipements de protection individuelle pour les travaux

EPI Zone Rouge obligatoires pour **toute personne** sur le chantier (y compris encadrement et visiteurs) :

- Combinaison Cat. III Type 4
- Masque TM3P à ventilation assistée
- Filtres P3 (ou combinés ABEK Hg2 + P3)
- Gants nitrile avec protection mécanique
- Sous-vêtements à usage unique
- Bottes de sécurité
- Scotch d'étanchéité gants + bottes
- Casque de mineur lavable
- Lampe sans fil ATEX Zone Rouge
- Cagoule d'évacuation d'urgence P3

3. Mode opératoire

3.1 Conditions initiales

Le front de déstockage doit être préparé en plaçant une bâche de polyane plus 2 largeurs de caoutchoucs de protection au mur au plus proche du front, sur toute la largeur de la galerie, ceci afin de faciliter la décontamination du mur.

3.2 Matériel nécessaire pour l'opération

- Ligne de mise à la terre
- Alimentation air comprimé
- AUSA « Rouge » équipée de ses fourches
- Aspirateur Wieland 37 kW. Se référer à la procédure « MDPA-SM-PR14 Utilisation et maintenance des aspirateurs au fond » pour le montage de l'installation aspirante et aux synoptique.
- Big-bag de récupération
- Cutter
- Equilibreur de charge à fixer au plafond
- Nacelle
- Bande adhésive
- Si besoin polyane supplémentaire

SAARMontan – Mode opératoire MDPa-SM-PR17 – Aspiration de big-bag



3.3 Soutirage

- Utiliser un moyen d'alléger le poids de la buse d'aspiration, soit reposer celle-ci sur le garde-corps de la nacelle, soit utiliser un équilibreur de charge.
- Démarrer le moteur de l'installation d'aspiration (celui-ci est toujours en zone verte)
- Les opérateurs se positionnent comme suit :
 - o 1 opérateur manipule la buse d'aspiration fournie par le fabricant à proximité du big-bag à soutirer.
 - o 1 opérateur se tient à proximité de la commande déportée.
 - o 1 opérateur conduit l'AUSA ou porte assistance aux deux autres.
- Enclencher l'aspiration
- Tenir la buse à proximité du big-bag à soutirer, puis pratiquer sur la partie supérieure du big-bag une incision de longueur équivalente au gabarit de la buse dans le big-bag au moyen du cutter.
- Si le produit est suffisamment pulvérulent, enfoncer autant que possible la buse d'aspiration dans le big-bag, et la laisser aspirer progressivement le produit. Sinon il maintient la buse en position et commence à aspirer les produits. Au besoin agrandir l'incision.
- Contrôler visuellement le déroulement de l'opération, et se tient prêt à un éventuel signe « Stop » de l'opérateur à front.
- Veiller à la stabilité des big-bags voisins, du toit et des parements.
- Lorsque l'aspiration cesse et que le voyant de remplissage de l'aspirateur s'allume le pré-séparateur est plein :
 - o Poser la buse sur le caoutchouc en attendant la reprise des opérations.
 - o Suivre les prescriptions du synoptique.
 - o Si le big-bag de récupération est plein, détacher la goulotte de remplissage du big-bag du pré-séparateur, en faisant très attention à ne pas laisser échapper le produit afin d'éviter un épandage dans la zone de l'aspirateur.
 - o Fermer le big-bag de manière étanche (fermeture col de cygne), puis extraire le big-bag avec l'aide de la AUSA.
 - o **Important** : reporter sur le colis au marqueur indélébile:

SAARMontan – Mode opératoire MDPa-SM-PR17 – Aspiration de big-bag

- N° de CAP
- N° de colis MDPa
- Mettre en place un nouveau big-bag, en veillant à l'étanchéité de la goulotte sur le pré-séparateur.

3.4 Gestion des déchets (enveloppe big-bag vidé, palettes)

L'enveloppe de big-bag vidée est introduite dans le big-bag de déchets contaminés.

Les palettes détériorées sont restockées au fond de la mine comme pour les palettes de déstockage.

3.5 Utilisation de la nacelle

Dans le cas d'une aspiration de la rangée supérieure de big-bag, il est nécessaire d'utiliser la nacelle. Celle-ci est fixée sur les fourches de l'AUSA. (Pour l'utilisation de la nacelle, se référer à son mode d'emploi).

Lorsque la nacelle est utilisée, veiller à bien mettre en place la barre anti-écrasement.

Lorsque la nacelle est utilisée, la buse peut être posée sur le garde-corps afin de limiter les efforts de l'opérateur.

Mesures préalables à l'utilisation de la nacelle :

- Autorisation de conduite, CACES R486
- Examen d'adéquation avant utilisation de la nacelle
- Aptitude médicale
- Vérification du sol
- 2 personnes minimum en cas d'urgence
- Vérification générale périodique à jour pour la nacelle (<6 mois)
- Balisage de la zone d'intervention
- Port du harnais recommandé pour certaines catégories de nacelles

SAARMontan – Mode opératoire MDPa-SM-PR17 – Aspiration de big-bag

4. Analyse des risques

4.1 Risques généraux Zone Rouge

| Description des phases de travaux | Eléments techniques | Risques potentiels | Mesures de préventions |
|--|---|---|---|
| TRAVAUX DE DESTOCKAGE EN ZONE ROUGE | Ambiance de travail potentiellement au-delà des VLEP, avec contaminants solides | Poussières nocives | Connaître et comprendre les modes opératoires & fiches réflexes liées à la zone rouge. |
| | | EPI non adapté (filtres périmés, contrôle d'étanchéité masque bâclé...) | Porter les EPI correctement et les respecter. Rappeler à l'ordre un collègue négligent quel que soit son niveau hiérarchique. |
| | | Endommagement des EPI Zone Rouge (déchirure d'une combinaison, ...) | Vigilance entre collègues, s'interroger régulièrement sur son état de confort. Se faire contrôler après habillage par le chef de sas. Scotcher une petite déchirure, sortir de zone rouge en cas de déchirure importante |
| | | Température élevée | Contrôler régulièrement la température dans la Zone Rouge et écourter si nécessaire le temps de vacation. Le chef de poste audite régulièrement le carnet d'entretien des APR à la salle des masques. Le chef de sas veille au respect des temps de vacation. |
| | | Pénibilité du travail en combinaison et APR | Contrôler sa combinaison et celle de ses collègues régulièrement en zone rouge. |
| | Coactivité opérateurs /engins | Heurts avec engins | Participer à l'accueil sécurité du site. |
| | | Heurts, chute de plain-pied | Vigilance permanente vis-à-vis des engins. |
| | Zone de travail exigüe | Collisions avec le canar | Travailler toujours dans le calme en zone rouge. |
| | | Coincement d'un opérateur entre une machine et un parement | La zone doit toujours être rangée de tous les outils non nécessaires à l'opération en cours. Vigilance permanente vis-à-vis des engins. |
| | | Dégâts matériels aux engins ou aux outils | Règles d'or : - Le conducteur ne fait pas de mouvement sans signal de son aide ; - Les opérateurs à pied ne se mettent pas dans la zone de travail de la machine sans signal du conducteur que le frein à main est tiré. |
| | | Panique d'un opérateur | |
| | | Chute de plain-pied | |

SAARMontan – Mode opératoire MDPA-SM-PR17 – Aspiration de big-bag

4.2 Risques spécifiques au présent mode opératoire

| Description des phases de travaux | Moyens employés | Risques potentiels | Mesures de préventions |
|---|-------------------------|--|--|
| 1. Raccordement big-bag / trémie | Aspirateur 37 kW | Blessures aux mains Trouble musculo-squelettique | Interdiction formelle de mettre un big-bag en place lorsque l'aspirateur est en marche. Porter des gants de manutention. Manutentionner les éléments lourds à l'aide de l'AUSA. En cas de nécessité de porter une charge lourde respecter la bonne posture en se baissant et non en s'inclinant. |
| 2. Manipulation de la buse | Buse et flexible | Trébucher sur le flexible d'aspiration au sol Blessures aux doigts ou endommagement des gants/de la combinaison par la bouche aspirante | Seul l'opérateur à front manipule la canule. Les autres opérateurs ne doivent pas s'approcher lors du soutirage sauf impératif de sécurité immédiat. Ne pas diriger vers soi ou vers un autre opérateur la bouche aspirante. |
| 3. Soutirage progressif des big-bags | Aspirateur 37 kW & buse | Exposition à des niveaux de poussières nocives élevés | Aérage aspirant env. 8 m3/s au niveau du front de travail En cas de mauvaise étanchéité au niveau des raccords de l'appareillage interrompre le travail et améliorer l'étanchéité. Les opérateurs ne se placent pas entre la bouche aspirante et les sources potentielles de pollution |
| 4. Soutirage progressif des big-bags | Aspirateur 37 kW & buse | Déstabilisation du front de colis ; glissement et/ou chute d'un colis adjacent ; glissement et/ou chute du colis soutiré | Contrôle visuel du front de la part de l'opérateur qui soutire et du machiniste Communication visuelle entre opérateurs front & machiniste possible Interrompre le soutirage et le reprendre pour éliminer le risque d'affaissement (soutirer la masse menaçante) |
| 5. Fermeture et déplacement du big-bag de récupération vers la zone d'échange | AUSA | Heurts avec engins | Habilitation du personnel à la conduite des engins et autorisation de conduite en vigueur |

SAARMontan – Mode opératoire MDPa-SM-PR17 – Aspiration de big-bag

| Description des phases de travaux | Moyens employés | Risques potentiels | Mesures de préventions |
|---|-----------------|--------------------|---|
| 6. Panne ou maintenance de l'installation | Aucun | Risque électrique | Le moteur ne doit être ouvert que par une personne habilitée, le coffret électrique que par un électricien habilité. |
| 7. Utilisation de la nacelle | Nacelle | Chute de hauteur | Interdiction formelle au conducteur de la AUSA de descendre de la machine tant que quelqu'un se trouve dans la nacelle et que celle-ci se trouve en hauteur. Communication gestuelle entre opérateur sur nacelle et conducteur Mise du frein à main lorsque la nacelle est utilisée |

SAARMontan – Mode opératoire MDPa-SM-PR15-2 – Cycle de restockage-déstockage d'un colis

SAARMontan

Procédure MDPa-SM-PR15-2

Cycle de restockage-déstockage d'un colis

1. CYCLE DE DESTOCKAGE – Palette 4 Fûts à DESTINATION du JOUR

Le présent mode opératoire décrit les étapes chronologiques à suivre pour le restockage et le déstockage de colis en prenant en compte tous les cas de figure rencontrés au front.

Il sera amené à être modifié si de nouveaux risques apparaissent ou si des cas non prévus par le présent mode opératoire apparaissent.

Attention, le personnel doit au préalable avoir réalisé la formation amiante personnel compétent SS4 ou opérateur SS4 pour les zones contenant des big bag amiante à déplacer.

2. CYCLE DE DESTOCKAGE – Palette 4 Fûts à DESTINATION du JOUR

Zone de travail préalablement préparée conformément aux prescriptions Travail en Zone Rouge : Bande caoutchouc, bâche polyane prédécoupée, aspiration 10 m³/s à 6 m maximum du front, équipements pour les travaux fonctionnels et disponibles.

1. Prise au front

a. Si palette intacte :

- Prendre la palette entière avec la AUSA.
- Envelopper la palette avec les fûts avec une sache plastique fermée en col de cygne. *(Remarque : Si l'utilisation de saches plastiques n'est pas possible, il est possible de remplacer celle-ci par la méthode dite du « bonbon ». C'est-à-dire envelopper le colis d'une bâche, repliée vers le haut et scotchée)*
- Pose d'un carré de bâche au mur, légèrement plus grand qu'une palette, puis pose de la palette sur la bâche. Le carré de bâche sera ensuite jeté après chaque palette.
- Poser le colis ainsi enveloppé sur une palette de transport.
- Transporter l'ensemble au sas d'échange.

b. Si palette détériorée :

- Découper le cerclage.
- Prendre individuellement par pince chaque fût le descendre sur la bâche de protection.
- Remettre les fûts sur une nouvelle palette, puis refaire le cerclage.

SAARMontan – Mode opératoire MDPa-SM-PR15-2 – Cycle de restockage-déstockage d'un colis

- Envelopper la palette avec les fûts avec une sache plastique fermée en col de cygne.
- Poser le colis ainsi enveloppé sur une palette de transport.
- Transporter la palette à la zone d'échange.

Mesures de sécurité à prendre pour les colis intacts et/ou détériorés :

Cf. procédure intervention en zone rouge

S'agissant de produits non identifiés pour certains colis, vérifier au préalable le degré de corrosivité des produits afin de s'assurer qu'ils ne dégraderont pas les tenues et les équipements de protection du personnel

2. Stockage tampon

- a. Les palettes sont stockées en AJ1D entre l'allée 3 et 1, ou dans l'allée 3 du bloc 11 en attendant d'être traitées dans l'atelier de reconditionnement.

3. Atelier de reconditionnement

- a. Ouverture du fût.
- b. Dégazage du fût si nécessaire.
- c. Retirer le bouchon de plâtre.
- d. Echantillonnage tous les 20 fûts environ.
 - Prise d'échantillon & documentation de l'opération
 - Mise de côté de l'échantillon pour remise à CURIUM
- e. Le fût est enveloppé dans une sache plastique fermée en col de cygne.
- f. L'ensemble est mis dans un surfût fermé.
- g. Regroupement de 2 surfûts sur une palette puis cerclage et attribution d'un même numéro SMD au fût d'une palette.
- h. Stockage en attendant le transport par MDPa sur le JPL au puit.

4. Gestion des déchets de reconditionnement.

- a. Sel, plâtre, EPI et palettes brisées stockés au fond
- b. Documentation des déchets créés ainsi que leur emplacement

5. Transport des colis par le JPL des palettes au puits

6. Remonte au jour

SAARMontan – Mode opératoire MDPa-SM-PR15-2 – Cycle de restockage-déstockage d'un colis

3. CYCLE DE RESTOCKAGE

3.1 Restockage d'un colis de REFIOM

Zone de travail préalablement préparée conformément aux prescriptions Travail en Zone

Rouge : Bande caoutchouc, bâche polyane prédécoupée, aspiration 10 m³/s à 6 m maximum du front, équipements pour les travaux fonctionnels et disponibles.

Mesures de sécurité préalable pour la conduite des engins type AUSA :

- Eviter toute marche arrière ou prendre des mesures compensatoires type agent de trafic
- Vérification préalable de l'adéquation des engins compte tenu des charges à manutentionner pour ne pas se retrouver dans la situation de séparer le contenu du contenant, et de s'exposer à des risques de contamination des produits toxiques et de basculement de l'engin

1. Prise au front

a. Si palette intacte :

- Prendre la palette entière avec la AUSA.
- Détacher l'étiquette du colis.
- Envelopper la palette avec le big-bag avec une sache plastique fermée en col de cygne.
- Poser un carré de bâche au mur, légèrement plus grand qu'une palette, puis pose de la palette sur la bâche. Le carré de bâche sera ensuite jeté après chaque palette.
- Déposer sur palette neuve de transport.
- Attacher l'étiquette à l'extérieur du colis et reporter les informations importantes sur la sache (Numéro CAP, numéro de colis)
- Transporter la palette au sas d'échange.

b. Si palette détériorée :

- Prendre le big-bag par les anses.
- Détacher l'étiquette du colis.
- Envelopper la palette avec les fûts avec une sache plastique fermée en col de cygne.
- Poser un carré de bâche au mur, légèrement plus grand qu'une palette, puis pose de la palette sur la bâche. Le carré de bâche sera ensuite jeté après chaque palette.
- Poser le colis ainsi enveloppé sur une palette de transport.
- Transporter l'ensemble au sas d'échange.
- Attacher l'étiquette à l'extérieur du colis et reporter les informations importantes sur la sache (Numéro CAP, numéro de colis)

SAARMontan – Mode opératoire MDPa-SM-PR15-2 – Cycle de restockage-déstockage d'un colis

- c. S'il n'est pas possible d'extraire le big-bag du front avec la AUSA (big-bag comprimé ou coincé entre le mur soufflé et le parement), il est possible de soutirer le contenu par aspiration. (Suivre procédure « MDPa-SM-PR17-2 Soutirage de big-bags »)

2. Transport

- a. Le conducteur note les informations (CAP, N° de colis) ainsi que le front de restockage et la date sur sa feuille de restockage.
- b. Transport du colis vers le lieu de restockage (bloc 21 ou 25).
- c. Manutention du colis pour un stockage au front. (*Si possible, les colis posés au sol seront restockés sans palette*)

3.2 Restockage d'un colis d'arsenic ou d'amiante

1. Prise au front

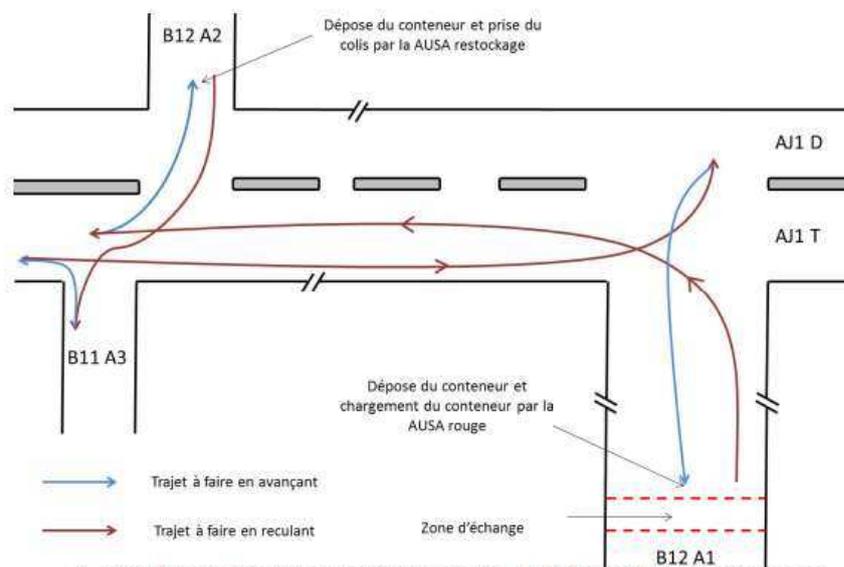
- a. Si palette intacte :
 - Prendre la palette entière avec la AUSA.
 - Détacher l'étiquette du colis.
 - Envelopper la palette avec le big-bag avec une sache plastique fermée en col de cygne, puis envelopper l'ensemble dans un sur-big-bag.
 - Poser un carré de bâche au mur, légèrement plus grand qu'une palette, puis poser la palette sur la bâche. Le carré de bâche sera ensuite jeté après chaque palette.
 - Attacher l'étiquette à l'extérieur du colis et reporter les informations importantes sur la sache (Numéro CAP, numéro de colis)
 - Transporter la palette vers la zone d'échange et chargement du colis dans le conteneur de transport.
- b. Si palette détériorée :
 - Prendre le big-bag par les anses.
 - Détacher l'étiquette du colis.
 - Envelopper la palette avec le big-bag avec une sache plastique fermée en col de cygne, puis envelopper l'ensemble dans un sur-big-bag.
 - Poser un carré de bâche au mur, légèrement plus grand qu'une palette, puis poser la palette sur la bâche. Le carré de bâche sera ensuite jeté après chaque palette.
 - Déposer le colis sur la palette neuve de transport.
 - Attacher l'étiquette à l'extérieur du colis et reporter les informations importantes sur la sache (Numéro CAP, numéro de colis)
 - Transporter la palette vers la zone d'échange et chargement du colis dans le conteneur de transport.
 - S'il n'est pas possible d'extraire le big-bag du front avec la AUSA (big-bag comprimé ou coincé entre le mur soufflé et le parement), il est possible de soutirer le contenu par aspiration. (Suivre procédure « MDPa-SM-PR17-2 Soutirage de big-bags »)

2. Transport

SAARMontan – Mode opératoire MDPa-SM-PR15-2 – Cycle de restockage-déstockage d'un colis

- a. Le conducteur note les informations (CAP, N° de colis) ainsi que le front de restockage et la date sur sa feuille de restockage.
- b. Transport du colis vers l'entrée du bloc de restockage (bloc 21) avec l'aide du conteneur. Le schéma ci-dessous montre le plan de roulage du conteneur.
- c. Prise du colis dans le conteneur par une autre AUSA dans le bloc de restockage et manutention du colis pour un stockage au front. *(Si possible, les colis posés au sol seront restockés sans palette)*

Remarque : A titre exceptionnel, lorsque la masse combinée du conteneur et d'un big-bag est supérieur à la charge maximale admissible d'une AUSA, il est possible de transporter ses colis sans conteneur. Cependant, toutes les précautions doivent être prises.



- d. Prise du colis dans le conteneur par une autre AUSA dans le bloc de restockage et manutention du colis pour un stockage au front. *(Si possible, les colis posés au sol seront restockés sans palette).*

| | | |
|--|---|--|
| SAARMontan Bergbauprojekte GmbH & Co. KG – Titulaire du marché de déstockage partiel des MDPAs | | |
|  | Manipulation, déstockage et restockage des colis amiantés B12 | MDPA-SM-PR21 Version 3 En date du 29/07/2016 |

MDPA-SM-PR21

Mode opératoire amiante selon Article R4412-145 du code du travail

Manipulation, déstockage et restockage de déchets amiantés conditionnés en emballages hermétiques et stockés au fond de la mine Joseph-Else sur le site des Mines de Potasse d'Alsace situé à Wittelsheim

0 Terminologie

| | |
|-------------------|--|
| Zone Rouge | Zone contenant les déchets ; zone potentiellement contaminée présentant un risque chimique |
| Zone verte | Zone exempte de contamination |
| EPI | Equipement de Protection Individuelle |
| EPC | Equipement de Protection Collective |
| Colis | Un colis est constitué d'un big-bag, de fûts sur palette ou de container |

1 Nature de l'activité

Dans le cadre du déstockage des déchets mercuriels situés dans le bloc 23, le périmètre défini pour le retrait des colis comporte également des colis de déchets amiantés. Le présent mode opératoire a pour but de présenter les moyens et méthodes prévus pour la manipulation, le déstockage et le restockage des déchets amiantés.

- Constat visuel de l'état des colis par un encadrant technique formé amiante
- Prise à front de colis de déchets amiantés déjà conditionnés en tant que tels.
- Surfactage et reconditionnement ; dépose sur palette neuve.

Note : Le reconditionnement permet de prévenir les risques d'émission de fibres.

- Manutention et déplacement du colis vers la zone de stockage définie.
- Travaux miniers (purge/boulonnage) pour sécurisation du toit et des parements.

Note : En cas d'épandage ou de situation non prévue par le présent mode opératoire, les opérations seront stoppées pour donner lieu à une réévaluation du mode opératoire.

2 Types et quantités d'amiante manipulés

2.1 Type d'amiante et quantités

Les types d'amiante manipulés et le conditionnement des colis sont variables. Les déchets amiantés stockés dans les unités concernées représentent une masse totale de 136 tonnes réparties dans 262 colis, ce qui donne un poids moyen de 0,52 tonnes par colis. Les déchets amiantés sont répartis de manière hétérogène dans le bloc 23. La répartition hétérogène des colis amiantés ainsi que l'incertitude quant à la durée des travaux de déstockage, ne permettent pas de prévoir une fin des travaux sur l'amiante. De plus, les incertitudes sur l'état

SAARMontan Bergbauprojekte GmbH & Co. KG – Titulaire du marché de déstockage partiel des MDPAs

| | | |
|---|--|---|
|  | <p>Manipulation, déstockage et restockage des colis amiantés B12</p> | <p>MDPA-SM-PR21 Version 3 En date du 29/07/2016</p> |
|---|--|---|

minier peuvent conduire à changement de cheminement dans le bloc. Ceci devra alors conduire à une réévaluation des quantités d'amiante à déplacer.

Le Tableau en annexe 1 récapitule les masses de déchets amiantés par front et par N° de CAP (Certificat d'Acceptation Préalable, qui identifie la catégorie de déchet et le producteur). Sont en outre présents dans les unités concernées, des REFIOM, des déchets arséniés, des déchets mercuriels, des produits phytosanitaires, ainsi que des déchets de laboratoire.

Les modes opératoires existants par ailleurs ayant trait à la gestion du risque chimique, restent dans ce cas applicables.

Les colis amiantés seront restockés dans le bloc 12.

3 Lieux ; Moyens humains

- **Emplacement des travaux :**
 - o Bloc 23
 - o Bloc 12
 - o Les déchets, provenant d'opérations de déstockage, sont conditionnés en double ensachage conformément à la réglementation en vigueur.
- **Equipe en lien avec les travaux de d'extraction et de reconditionnement des colis :**
 - o 1 encadrant technique amiante formée Sous-section 4
 - o 3 opérateurs formés en sous-section 4
- **Equipe en lien avec les travaux miniers :**
 - o 1 conducteur CMM (engin de boulonnage)
 - o 1 haveur si nécessaire
 - o 1 aide conducteur

Les opérateurs présents sur le chantier bénéficient d'une visite médicale tous les 2 ans en Allemagne ainsi que d'une visite tous les ans en France.

4 Méthodes mises en œuvre

4.1 Actions préalables et consécutives à la prise d'un front contenant des colis d'amiante

Le front **précédent** un front contenant un ou des colis d'amiante, ainsi que le front **suivant** devront être surfactés, même si ceux-ci ne contiennent pas d'amiante. De plus les parements et le mur découvert par ces fronts devront être surfactés consciencieusement.

4.2 Prise au front de colis

Contrôle visuel de l'état du front par un encadrant technique amiante.

Après constat visuel de l'état des colis à front et du front dans son ensemble par l'encadrant technique amiante, celui-ci donnera les consignes de travail en fonction des situations.

SAARMontan Bergbauprojekte GmbH & Co. KG – Titulaire du marché de déstockage partiel des MDPAs

| | | |
|---|--|---|
|  | <p>Manipulation, déstockage et restockage des colis amiantés B12</p> | <p>MDPA-SM-PR21 Version 3 En date du 29/07/2016</p> |
|---|--|---|

La prise des colis sera effectuée de manière à toujours prendre le colis le plus dégagé et de ce fait libérer de l'espace pour la prise des autres colis. Il est cependant permis de prendre en premier un colis en équilibre instable ou qui présente des risques de chute.

Dans le cas de la découverte d'un conditionnement **autre** qu'une enveloppe de type big-bag / fût / container, l'encadrant technique rendra compte immédiatement à la MOA/MOE pour l'étude de la mise en place d'un mode opératoire adapté à la situation rencontrée. Par ailleurs, le traitement des colis tiendra compte de leur état physique.

1^{ère} situation / colis intègre sur palette en bon état :

- Surfactage préventif du front de colis avant démarrage de la prise à front.
- Prise du colis par la palette avec chariot télescopique AUSA.
- Maintien du colis en position soulevé
- Surfactage de toutes les faces du colis
- Ensachage avec une sache plastique épaisseur 80 microns puis dans un big-bag marqué du logo amiante.
- Dépose sur une palette neuve. Cette dernière est posée sur le mur sur un polyane changé après chaque palette.

2^{ème} situation / Enveloppe intègre, palette inexistante ou abîmée :

- Surfactage préventif du front de colis avant démarrage de la prise à front.
 - Prise du big-bag par les anses avec engin de manutention (si nécessaire fourches inversées)
 - **Ou** prise fût par fût à l'aide d'un outil adapté
 - **Ou** autre conditionnement : mode opératoire adapté avec la Maîtrise d'Œuvre, le Maître d'ouvrage et l'Assistance Maîtrise d'Ouvrage – Prévention des Risques.
- Maintien du colis en position soulevé
- Surfactage de toutes les faces du colis
- Ensachage avec une sache plastique épaisseur 80 microns puis dans un big-bag marqué du logo amiante.
- Dépose sur une palette neuve. Cette dernière est posée sur le mur sur un polyane changé après chaque palette.

3^{ème} situation / Enveloppe du big-bag légèrement abîmée (petite déchirure, perforation,...) ou fût légèrement corrodé :

- Surfactage préventif du front de colis avant démarrage de la prise à front.
- Réparation du colis (scotch, film étirable, bâche, etc...)
- Selon l'état de la palette, application des situations 1 ou 2

4^{ème} situation / Colis sous contrainte ou enveloppe du contenant fortement dégradée, avec suspicion ou non d'épandage :

- Surfactage du front de colis.
- Suspension du chantier.
- L'encadrant technique rendra compte immédiatement à sa hiérarchie et à la MOA/MOE.
- Ces-derniers étudieront si l'application du mode opératoire ci-dessous est possible ou si des adaptations sont nécessaires :

| | | |
|--|---|--|
| SAARMontan Bergbauprojekte GmbH & Co. KG – Titulaire du marché de déstockage partiel des MDPAs | | |
|  | Manipulation, déstockage et restockage des colis amiantés B12 | MDPA-SM-PR21 Version 3 En date du 29/07/2016 |

- L'équipe s'équipe du BG4 avant d'entrée en zone rouge.
- Mise en place d'un polyane au mur.
- Ouverture complet du big-bag avec surfactage simultané.
- Transvasement du contenu dans un contenant adaptés neuf (big-bag et saché) aspiration des surface nouvellement découverte et surfactage régulier. **Attention, la transformation est interdite** (Découpe, arrachage).
- Lorsque le big-bag est vide, surfactage de l'intérieur puis pliage et mise dans le nouveau big-bag avec l'amiante.
- Surfactage du polyane au mur.
- Enroulement du polyane et mise dans le nouveau big-bag.
- Surfactage et évacuation du big-bag.
- Répétition de l'opération si plusieurs big-bags endommagés sont présent.
- Mesures libératoires.
- Si l'amiante se présente sous forme de flocage, l'utilisation de la centrale d'aspiration 37 kW peut être envisagée.

La manutention des colis s'effectuera au moyen du chariot télescopique AUSA.

Pour les big-bags, suivant la présence/absence, et l'état des palettes sur lesquels ils ont été stockés, on les prendra par la palette ou par les anses.

Les produits stockés sur des palettes filmées seront pris directement par la palette ou si celle-ci est en trop mauvais état, ils seront déposés sur une autre palette.

La prise des colis sera effectuée de manière à toujours prendre le colis le plus dégagé, et de ce fait dégager de l'espace pour la prise des autres colis.

Les colis d'amiante déstockés seront toujours ensacher et sureballés dans des big-bags marqués du logo amiante, même si ceux-ci ne quitte par la zone. (Cas d'un déstockage ou restockage direct en zone rouge)

Empoussièremement estimé: < 100 f/l (Niveau 1 de l'empoussièremement défini par le décret n°2015-789 du 19 juin 2015)

EPI portés par opérateur: Tenue de zone rouge habituelle => Protection respiratoire de niveau 2 (masque complet à ventilation assistée avec filtres à cartouche P3 ou combiné P3/ABEK Hg).

Note: Le niveau d'EPI ci-dessus est défini vis-à-vis de l'éventualité d'une émission accidentelle de fibres d'amiante. Il sera adapté en fonction de la présence éventuelle d'autres polluants lors de la manipulation. En effet, certains colis comportent d'autres contaminants, et certains fronts d'autres types de déchets.

4.3 Transport et dépose en zone verte

Le colis reconditionné et déposé sur palette est manutentionné avec la palette vers le point de déstockage ou restockage.

Lors du transport hors zone rouge, les colis amiantés sont chargés par le chariot télescopique AUSA sur le JPL (Engin minier destiné au transport des colis déjà utilisé lors du stockage). Dans les pentes, les colis sont maintenues grâce à un filet de rétention.

A l'aide du JPL, le colis est amené à l'entrée du bloc 12, puis restocker grâce à un autre chariot télescopique AUSA.

| | | |
|---|---|--|
| SAARMontan Bergbauprojekte GmbH & Co. KG – Titulaire du marché de déstockage partiel des MDPA | | |
|  | Manipulation, déstockage et restockage des colis amiantés B12 | MDPA-SM-PR21 Version 3 En date du 29/07/2016 |

Empoussièrement estimé: < 5 f/l. (Limite fixée par le code de la santé publique).

EPI mis à disposition : Masque FFP3 en cas de rupture du big-bag lors du déstockage ou le restockage afin que l'opérateur puisse se mettre dans le flux d'air sain.

4.4 Travaux miniers

La zone de travail après prise à front est déclarée verte après nettoyage et contrôle libératoire au spectrométrie FX.

Lorsque le front suivant est libéré, surfactage préventif de celui-ci puis protection par une bâche avant début des travaux miniers.

Suivent ensuite les travaux miniers, (à savoir purge, boulonnage et éventuellement havage), conformément aux modes opératoires en vigueur sur le chantier de déstockage. (cf. les procédures MDPA-SM-PR7, MDPA-SM-PR10, MDPA-SM-PR11, MDPA-SM-PR12, MDPA-SM-PR24, MDPA-SM-PR25).

En cas de toit instable ou d'état miner dégradé, une protection type bande caoutchouc avec dispositif de dépose à distance sera apposé sur les big-bags.

Niveau d'empoussièrement amiante estimé: < 5 f/l (Limite fixée par le code de la santé publique).

EPI respiratoires portés par opérateur : Masque FFP3.

Note : Le port du masque FFP3 est obligatoire de par le dégagement de poussières lors des travaux de boulonnage.

4.5 Isolation et bilan aéraulique du chantier

La situation aéraulique du chantier est la suivante :

- La zone de travail à l'intérieur d'un bloc de stockage, est en situation de cul-de-sac (non ventilé à la base). Aussi, la seule venue d'air possible se fait par la galerie d'accès et de roulage.
- La zone de travail est isolée du reste du chantier par des doubles rideaux à lamelles qui permettent le passage des hommes et engins, une zone d'échange pour la sortie de matériel à décontaminer et pour la pré-décontamination.
- Dans sa dimension maximale, la zone de travail en rouge sera longue d'environ 50 m, la section de galerie étant de 5 m x 2 m environ :
 - o Volume de la zone confinée = 500 m³ environ.
- Le chantier est ventilé par la ventilation aspirante et filtrante H13-H14 usuelle du chantier de déstockage (environ 8 m³/s). Celui-ci est raccordé au bloc par une gaine d'aéragé.
- 2 extracteurs de secours H13 5000 m³/h (env. 1,4 m³/s) sont présents afin de pallier à tout disfonctionnement du ventilateur principal. Cela permettra d'assurer une fréquence de renouvellement du volume égal à 10 volumes par heure :
 - o 5000 m³/h / 500 m³ => 10 volumes / heure

• L'alimentation de secours est à prévoir en cas de défaillance de l'alimentation électrique principale de l'extracteur

| | | |
|--|---|------------------------------------|
| SAARMontan Bergbauprojekte GmbH & Co. KG – Titulaire du marché de déstockage partiel des MDPAs | | |
| SAARMontan | Manipulation, déstockage et restockage des colis amiantés B12 | MDPA-SM-PR21 |
| | | Version 3 En date du 29/07/2016 |

Pour rappel : En cas de coupure de courant, les procédures prévoient l'arrêt de tout travail.

Plan d'aérage du bloc pendant la phase de travaux.

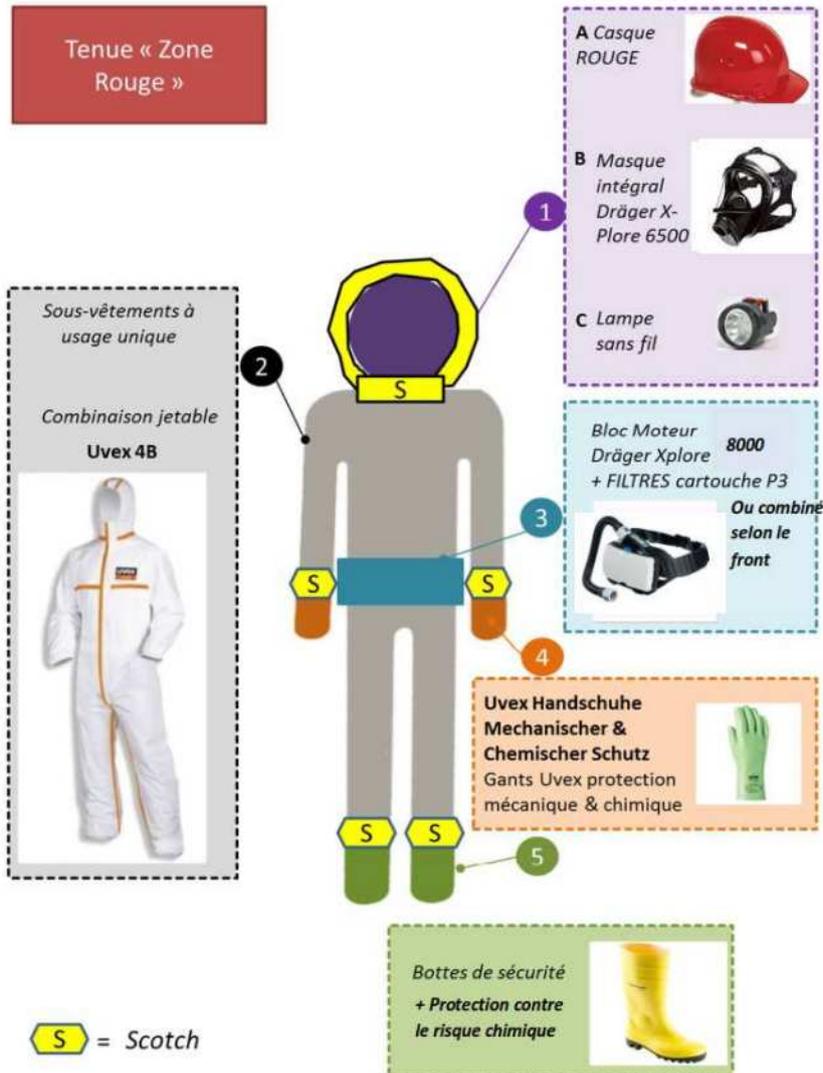
Pointillés rouges : Rideaux à lamelles.



| | | |
|--|---|--|
| SAARMontan Bergbauprojekte GmbH & Co. KG – Titulaire du marché de déstockage partiel des MDPAs | | |
| SAARMontan | Manipulation, déstockage et restockage des colis amiantés B12 | MDPA-SM-PR21 Version 3 En date du 29/07/2016 |

5 Equipement de protection des travailleurs

(Pour la prise au front et le ré-emballage des colis amiantés)



Dans le cas d'un niveau d'empoussièremment estimé de niveau 3 (600 f/l < N3 < 2500 f/l), on utilisera un système d'adduction d'air (BG4 disponible sur site), afin de faire baisser l'empoussièremment estimé vers le niveau 2 (100 f/l < N2 < 600 f/l).

SAARMontan Bergbauprojekte GmbH & Co. KG – Titulaire du marché de déstockage partiel des MDPAs

| | | |
|---|---|---|
|  | Manipulation, déstockage et restockage des colis amiantés B12 | MDPAs-SM-PR21 Version 3 En date du 29/07/2016 |
|---|---|---|

Equipements de pré-décontamination



Aspirateur Numatic Filtration H13

Pulvérisateur

Surfactant pour surfactage des colis ou eau savonneuse pour pré-décontamination

Equipements de décontamination



SAS Airway 4 compartiments

Unité de chauffe et de filtration

La station de pré-décontamination, située directement en sortie zone rouge, sert de 5ème compartiment.

6 Durée et temps de travail

Une journée de travail dure 8 heures. Les temps de vacations sont fonction de la température. Le tableau suivant détaille les temps de vacation.

| Température | Durée de vacation |
|-----------------|-------------------|
| T ≤ 28°C | 2h10 |
| 28°C < T < 30°C | 1h30 |
| T ≥ 30°C | 1h10 |

Les durées de vacation indiquées sont toujours comprises avec une durée de 0h30 d'habillage-déshabillage. Après chaque vacation, une pause est prévue. La longueur de cette pause est fonction de la température en zone rouge.

| Température | Durée de la pause |
|-------------|-------------------|
| T ≤ 25°C | 30 min |
| 25°C < T | 60 min |

SAARMontan Bergbauprojekte GmbH & Co. KG – Titulaire du marché de déstockage partiel des MDPA

| | | |
|---|---|--|
|  | Manipulation, déstockage et restockage des colis amiantés B12 | MDPA-SM-PR21 Version 3 En date du 29/07/2016 |
|---|---|--|

La pause d'après-vacation est prolongée de 30 minutes lors de la pause casse-croûte. Un opérateur fait au maximum deux vacations par journée de travail (2*2h10=4h20), ce qui est inférieur à la durée maximale quotidienne de six heures prévu par le code du travail.

Une fiche d'exposition est remplie à chaque poste, afin de suivre les temps de vacation, les déchets manipulés et les opérations effectuées.

7 Gestion des déchets

Le chantier ne génère pas de déchets amiantés comme dans le cas d'une opération de retrait. Toutefois, les EPI servant dans les opérations de manipulation doivent être traités comme tels :

- Les EPI souillés sont collectés après décontamination en saches PE translucides logo « Amiante ». Les saches translucides, fermées par col de cygne, sont rassemblées dans un ou plusieurs big-bags logo « Amiante » conformes (classe UN 13H13).
- Les big-bags d'EPI souillés sont restockés avec les colis déplacés.

Note : Les big-bags d'amiante, classés E13 vis-à-vis de l'arrêté préfectoral régissant les conditions de stockage au fond, sont compatibles avec toutes les autres classes de déchets stockées, et peuvent donc être déposés à n'importe quel emplacement à l'intérieur des blocs de stockage.



Sacs polyéthylène 80µ conformes



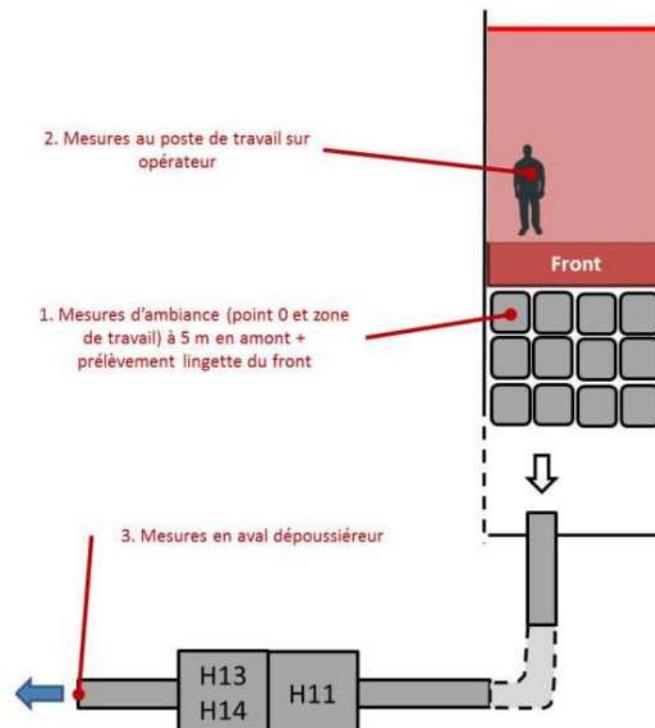
Big-bag Amiante conforme

8 Mesures d'empoussièrement

La stratégie de prélèvement a été établie en suivant les recommandations de la Carsat Alsace-Moselle décrites dans le courrier du 12 juillet 2016. L'organisme agréé effectuant les prélèvements est l'APAVE.

Le schéma ci-après récapitule les différents points de mesure.

| | | |
|--|---|--|
| SAARMontan Bergbauprojekte GmbH & Co. KG – Titulaire du marché de déstockage partiel des MDPAs | | |
|  | Manipulation, déstockage et restockage des colis amiantés B12 | MDPA-SM-PR21 Version 3 En date du 29/07/2016 |



Les mesures de fibres s'effectueront en parallèle des travaux. En cas de détection anormale, si celle-ci remet en question les modalités du mode opératoire, les opérations seront stoppées en attente de prise de mesures adéquates. Pour rappel, des travaux avec extraction et déplacement de déchets amiantés ont déjà été réalisés dans les blocs 21 et 12. Les mesures prises durant ces travaux n'ont jamais révélé la moindre fibre dans l'air ambiant en zone verte et ont rarement révélé des fibres dans l'air ambiant en zone rouge. Ceux-ci étaient toujours inférieurs à la limite fixée par le code de santé publique.

8.1 Mesures d'ambiance (point 0) et ambiance de travail

Au fur et à mesure de l'avancement, un prélèvement en amont de la zone de travail est réalisé (5 m plus loin, environ 4 fronts). Ceci permet d'évaluer la présence ou absence de fibres dans les prochains fronts.

Prélèvement d'une durée de 24h renouvelé chaque jour.

De plus, à partir du 4ème front précédent le premier front d'amiante puis jusqu'à extraction du dernier front d'amiante des prélèvements lingettes seront effectués sur la surface des colis.

On estime le temps nécessaire au retrait d'un front à un poste (2 front par jour) et le temps de retour des analyses à 48h, ce qui permet de stopper à temps les travaux en cas de découverte de fibres.

SAARMontan Bergbauprojekte GmbH & Co. KG – Titulaire du marché de déstockage partiel des MDPA

| | | |
|---|---|--|
|  | Manipulation, déstockage et restockage des colis amiantés B12 | MDPA-SM-PR21 Version 3 En date du 29/07/2016 |
|---|---|--|

8.2 Mesures au poste de travail

Mesure par pompe individuelle sur un opérateur par poste de travaux en zone rouge. Les prélèvements sont journaliers d'une durée de 2h sur chaque poste.

8.3 Mesures aval dépoussiéreur

Mesures 24 h sur 24 h, lors de la manipulation de déchets amiantés effectué à la sortie du dépoussiéreur H13/H14.

8.4 Mesures complémentaires lors de la manipulation de colis dégradés

Au cas où, lors de la manutention d'un colis amianté dans la zone rouge confinée, une émission est suspectée, que ce soit par épandage accidentel ou découverte d'un big-bag endommagé à front, les mesures complémentaires sont les suivantes :

- Contrôle du container d'eau du sas de décontamination.
- Faire réaliser des mesures libératoires de fibres amiante de la zone à adapter suivant le type de déchets et les opérations réalisées.
- Suspension du chantier jusqu'à réception des résultats des mesures libératoires.

Les mesures prises de reconditionnement préventif des big-bags, l'état initial de ceux-ci, ainsi que les mesures prises pour un transport sécurisé permettent d'assurer qu'une émission de fibres lors du transport en zone des big-bags est quasiment impossible.

9 Formations

- Ingénieur projet et Ingénieur QSE (*Encadrant Technique Amiante*) : Formation Initiale Encadrement technique et de chantier Amiante Sous-section 4
- Chefs de poste (S. Nasshan et P. Vilt) : Formation Initiale Encadrement technique et de chantier Amiante Sous-section 4
- Autres opérateurs :
 - o Formation Risques Chimiques & Amiante délivrée par RAG ou TÜV Nord en Allemagne en 2014 et 2015
 - o Formation initiale adaptée Opérateur Chantier Amiante Sous-section 4 par l'APAVE en 2015, en 2016 et en 2017.
- Dans le cas de la survenu d'un empoussièremment de niveau N3 (600 f/l < N3 < 2500 f/l), l'ingénieur QSE, les chefs de poste ainsi que 3 opérateurs par poste sont formés au port de système d'adduction d'air (système BG 4 de Draeger). Un recyclage au port du BG 4 sera fait avant toute intervention nécessitant l'utilisation de ceux-ci.

Les opérateurs mis à contribution pour la conduite des opérations décrites par le présent mode opératoire, sont tous expérimentés à la manipulation et au reconditionnement de déchets toxiques dangereux dans le cadre du chantier de déstockage partiel des MDPA.

L'Annexe 2 liste les travailleurs formés pour intervenir au contact de l'amiante, les dates de délivrance des attestations de compétences des travailleurs, les dates des visites médicales ainsi que les sauveteurs secouristes présent sur le chantier.

SAARMontan Bergbauprojekte GmbH & Co. KG – Titulaire du marché de déstockage partiel des MDPAs

| | | |
|---|---|---|
|  | Manipulation, déstockage et restockage des colis amiantés B12 | MDPAs-SM-PR21 Version 3 En date du 29/07/2016 |
|---|---|---|

10 Evaluation des risques

L'opération de déstockage partiel implique à la base des manipulations de produits allant de nocifs à très toxiques, dans le cadre des travaux dits « de zone rouge ».

La nature amiantée des déchets manipulés dans cette phase de travaux **ne crée pas de risques supplémentaires** pour les opérateurs ou pour l'environnement du chantier, qui ne seraient pas déjà pris en compte par ailleurs dans les procédures et dans le Plan de Prévention en vigueur ainsi que le document unique d'évaluation des risques de Saarmontan sur le chantier de déstockage.

De par la nature extrêmement légère des fibres d'amiante, une aspiration à la source et le surfactage fréquent lors des opérations sont mis en œuvre.

| | | |
|--|---|--|
| SAARMontan Bergbauprojekte GmbH & Co. KG – Titulaire du marché de déstockage partiel des MDPAs | | |
| SAARMontan | Manipulation, déstockage et restockage des colls amiantés B12 | MDPA-SM-PR21 Version 3 En date du 29/07/2016 |

ANNEXE 1 – Tableau récapitulatif des masses de déchets amiantés dans le bloc 12

| Unité | Front | CAP | Conditionnement | Description | Nb. Colls | Masse / Front (tonnes) |
|-----------|-----------|-------|-----------------|--|------------------------------------|------------------------|
| B23.120.2 | F2 | 10414 | BIGBAG | FAUX PLAFOND, CALORIFUGEAGE, POLYANE, FILTRES... | 5 | 0,53 |
| | F3 | 10414 | BIGBAG | FAUX PLAFOND, CALORIFUGEAGE, POLYANE, FILTRES... | 5 | 0,47 |
| B23.120.3 | F1 | 10414 | BIGBAG | FAUX PLAFOND, CALORIFUGEAGE, POLYANE, FILTRES... | 1 | 0,46 |
| | | 10602 | BIGBAG | FLOCAGE, FILTRES, COMBI, POLYANE | 4 | |
| | F2 | 10414 | BIGBAG | FAUX PLAFOND, CALORIFUGEAGE, POLYANE, FILTRES... | 4 | 0,33 |
| | F3 | 10602 | BIGBAG | FLOCAGE, FILTRES, COMBI, POLYANE | 4 | 0,63 |
| | | 10414 | BIGBAG | FAUX PLAFOND, CALORIFUGEAGE, POLYANE, FILTRES... | 3 | |
| B23.120.4 | F1 | 10602 | BIGBAG | FLOCAGE, FILTRES, COMBI, POLYANE | 3 | 0,36 |
| B23.120.5 | F2 | 10535 | BIGBAG | PANOCEL, DALLES, COLLE, COMBI, POLY ANE, FILTRES | 1 | 0,06 |
| | | 10608 | BIGBAG | COLLE, POLYANE, FILTRES, COMBINAISONS | 3 | |
| | | 10519 | BIGBAG | COLLE, FILTRE, COMBINAISON, PLOLYANE | 3 | |
| | F3 | 1012 | BIGBAG | DALLES DE SOL | 1 | 2,73 |
| | | 10535 | BIGBAG | PANOCEL, DALLES, COLLE, COMBI, POLY ANE, FILTRES | 7 | |
| | | 10616 | BIGBAG | Polyane-combinaisons-filtres | 1 | |
| | F4 | 1126 | BIGBAG | DALLES DE REVETEMENT DE SOL VINYLE | 6 | 3,37 |
| | | 10535 | BIGBAG | PANOCEL, DALLES, COLLE, COMBI, POLY ANE, FILTRES | 6 | |
| | | 10519 | BIGBAG | COLLE, FILTRE, COMBINAISON, PLOLYANE | 1 | |
| | B23.125.6 | F1 | 1126 | BIGBAG | DALLES DE REVETEMENT DE SOL VINYLE | 7 |
| 10619 | | | AUTRE | Dalles de sol Amiantées | 4 | |
| F2 | | 10522 | BIGBAG | MORCEAUX DE FIBRO CIMENT | 2 | 0,99 |
| B23.125.4 | F2 | 10407 | BIGBAG | ETERNIT (PLAQUES PICAL) | 3 | 0,75 |
| | | 10414 | BIGBAG | FAUX PLAFOND, CALORIFUGEAGE, POLYANE, FILTRES... | 2 | |
| | F1 | 10414 | BIGBAG | FAUX PLAFOND, CALORIFUGEAGE, POLYANE, FILTRES... | 10 | 1,82 |
| | | 10407 | BIGBAG | ETERNIT (PLAQUES PICAL) | 5 | |
| B23.220.2 | F1 | 1019 | BIGBAG | COLLE, TRESSE, FILTRE, COMBINAISON | 3 | 0,69 |
| | | 1019 | BIGBAG | COLLE, TRESSE, FILTRE, COMBINAISON | 8 | |
| | F2 | 10516 | BIGBAG | TRESSE, CALO, FILTRES, COMB, POLYANE, FLOCAGE, COLLE | 1 | 2,77 |
| | | 1019 | BIGBAG | COLLE, TRESSE, FILTRE, COMBINAISON | 2 | |
| B23.225.6 | F1 | 10223 | BIGBAG | AMIANTE | 4 | 4,31 |
| | | 10615 | BIGBAG | Colle-filtres-comb.-polyane | 4 | |
| | | 10724 | BIGBAG | Filtres-Combinaisons-Polyane | 2 | |
| | F2 | 10615 | BIGBAG | Colle-filtres-comb.-polyane | 2 | 3,7 |
| | | 10223 | BIGBAG | AMIANTE | 7 | |
| | F3 | 10615 | BIGBAG | Colle-filtres-comb.-polyane | 6 | 1,57 |
| | | 10223 | BIGBAG | AMIANTE | 4 | |
| | F4 | 10724 | BIGBAG | Filtres-Combinaisons-Polyane | 8 | 0,86 |
| | | 10615 | BIGBAG | Colle-filtres-comb.-polyane | 4 | |
| | B23.225.4 | F4 | 10613 | BIGBAG | Calo-tresses-filtres-comb-polyanes | 3 |
| 10612 | | | BIGBAG | FLOCAGE-COMB.-FILTRES-POLYANES | 1 | |
| F3 | | 10613 | BIGBAG | Calo-tresses-filtres-comb-polyanes | 2 | 0,54 |
| | | 10612 | BIGBAG | FLOCAGE-COMB.-FILTRES-POLYANES | 2 | |
| F2 | | 10613 | BIGBAG | Calo-tresses-filtres-comb-polyanes | 2 | 0,59 |
| | | 10612 | BIGBAG | FLOCAGE-COMB.-FILTRES-POLYANES | 2 | |
| B23.320.4 | F1 | 10617 | BIGBAG | Isolant thermique-filtre-comb-polyane | 2 | 1,47 |
| | | 10738 | BIGBAG | Dalles Vynile | 2 | |
| | F2 | 10617 | BIGBAG | Isolant thermique-filtre-comb-polyane | 10 | 3,07 |
| | F3 | 10617 | BIGBAG | Isolant thermique-filtre-comb-polyane | 4 | 2,09 |
| | | 10738 | BIGBAG | Dalles Vynile | 2 | |
| B23.320.5 | F4 | 10715 | BIGBAG | Amiante non friable | 2 | 0,99 |
| B23.605.6 | F4 | 10917 | BIGBAG | Déchets contenant des fibres amiantées | 6 | 7,66 |
| | F3 | 10917 | BIGBAG | Déchets contenant des fibres amiantées | 2 | 2,59 |
| | F2 | 10917 | BIGBAG | Déchets contenant des fibres amiantées | 1 | 1,18 |
| B23.605.5 | F4 | 11002 | BIGBAG | Colle-filtres-combinaisons-polyane | 5 | 10,17 |
| | | 10917 | BIGBAG | Déchets contenant des fibres amiantées | 4 | |
| | F3 | 11002 | BIGBAG | Colle-filtres-combinaisons-polyane | 7 | 5,69 |
| | | 10917 | BIGBAG | Déchets contenant des fibres amiantées | 3 | |
| | F2 | 11002 | BIGBAG | Colle-filtres-combinaisons-polyane | 2 | 7,51 |
| | | 10917 | BIGBAG | Déchets contenant des fibres amiantées | 6 | |
| B23.605.5 | F1 | 10917 | BIGBAG | Déchets contenant des fibres amiantées | 2 | 2,58 |
| B23.605.4 | F3 | 10917 | BIGBAG | Déchets contenant des fibres amiantées | 10 | 12,95 |
| | F2 | 10917 | BIGBAG | Déchets contenant des fibres amiantées | 10 | 12,94 |
| | F1 | 10917 | BIGBAG | Déchets contenant des fibres amiantées | 10 | 11,27 |

SAARMontan Bergbauprojekte GmbH & Co. KG – Titulaire du marché de déstockage partiel des MDPAs

| | | |
|---|---|--|
|  | Manipulation, déstockage et restockage des collis amiantés B12 | MDPA-SM-PR21 Version 3 En date du 29/07/2016 |
|---|---|--|

| | | | | | | |
|---------------|----|-------|--------|--|------------|---------------|
| B23.605.3 | F2 | 10917 | BIGBAG | Déchets contenant des fibres amiantées | 1 | 1,52 |
| | F1 | 10917 | BIGBAG | Déchets contenant des fibres amiantées | 5 | 7,21 |
| B23.605.2 | F1 | 10917 | BIGBAG | Déchets contenant des fibres amiantées | 1 | 1,14 |
| B23.615.6 | F4 | 10917 | BIGBAG | Déchets contenant des fibres amiantées | 3 | 4,50 |
| | F3 | 10917 | BIGBAG | Déchets contenant des fibres amiantées | 4 | 5,34 |
| Totaux | | | | | 262 | 136,35 |

SAARMontan – Procédure MDPa-SM-PR16-1 « Gestion des déchets du chantier de déstockage SAARMontan »

SAARMontan

Procédure

MDPA-SM-PR16-1

« Gestion des déchets du chantier de déstockage SAARMontan »

1 Gestion des déchets

1.1 Zone verte

La zone verte ne génère pas de déchets contaminés (exception : EPI souillés au sas de décontamination, voir paragraphe correspondant).

On placera des poubelles à des endroits stratégiques du chantier (Sortie Atelier de Reconditionnement, vestiaire d'approche, Allée principale). Des saches plastiques sont placées à l'intérieur des poubelles. Les saches plastiques pleines sont fermées, scotchées et déposées au croisement « milieu bloc » pour être pris par MDPa/KOPEX.

1.2 Station de décontamination et vestiaire d'approche

1.2.1 Sas d'échange – Pré-décontamination

L'aspirateur est dans le sas d'échange. Lorsque le sac est plein, celui-ci est extrait en aval dépoussiéreur et placé dans le big-bag de collecte.

1.2.2 Compartiments 1 & 3 – Douches

Les eaux de décontamination (souillées sauf preuve du contraire) sont pompées dans une cuve 1000 L qui est stockée en attente d'analyse. Si les analyses s'avèrent être négatives, la cuve est remontée au jour et vidée dans le bassin d'exhaure.

Si les analyses s'avèrent être positive, la cuve est collectée par une entreprise spécialisée pour retraitement.

1.2.3 Compartiment 2 – Déshabillage

Les EPI jetables souillés sont éjectés par trappes et collectés dans des saches plastiques attachées aux trappes par des crochets. Les saches plastiques pleines sont scotchées avant détachement des trappes, puis récupérées et collectées dans un fût destiné aux EPI souillés. Les EPI sont autant que possible roulés sur eux-mêmes et comprimés afin de réduire au maximum le volume de déchets généré.

1.2.4 Vestiaire d'approche

Le vestiaire d'approche génère des déchets non contaminés (plastiques d'emballage des EPI neufs, bouteilles d'eau vides ...). Ces déchets sont déposés au croisement « milieu bloc » pour être pris par MDPa/KOPEX.

SAARMontan – Procédure MDPa-SM-PR16-1« Gestion des déchets du chantier de déstockage SAARMontan »

1.3 Salle de nettoyage des masques

Dans la salle des masques, les blocs moteurs, masques, tuyaux sont nettoyés, et les filtres usagés collectés et placés dans des fûts destinés aux EPI souillés.

Les fûts sont fermés, conditionnés par palette de 4, cerclés et restockés au fond au milieu des déchets qui ne sont pas déstockés.

Les eaux de nettoyage des masques sont collectées dans des cuves 1000 L. qui est stockée en attente d'analyse. Si les analyses s'avèrent être négatives, la cuve est remontée au jour et vidée dans le bassin d'exhaure.

Si les analyses s'avèrent être positive, la cuve est collectée par une entreprise spécialisée pour retraitement.

Les lingettes de nettoyage des blocs moteurs sont collectées dans une sache plastique qui, quand elle est pleine, est fermée avec un col de cygne et placée dans un fût étiqueté « EPI souillés ».

1.4 Zone Rouge

1.4.1 Déchets divers

Dans la Zone Rouge, pas de tri usuel des déchets (tout doit être considéré contaminé).

Tous les déchets créés dans cette zone à l'exception des fûts, big-bags et palettes sont collectés en saches plastiques transparentes, fermées avec un col de cygne et scotchées. Les saches plastiques sont ensuite placées dans des fûts avec étiquetage bilingue adéquat. Ces fûts doivent être en permanence fermés avec leur couvercle.

L'étiquetage du fût doit comporter les informations suivantes :

- Lieu de remplissage
- Indication du contenu
- Lieu de destination dans la filière de gestion des déchets de chantier

Lorsque les fûts de déchets quittent la zone rouge, ils sont décontaminés de la même manière que les fûts déstockés. S'ils restent sur place lors de la libération de la zone rouge en zone verte, ils doivent être couverts par une bâche de protection.

1.4.2 Big-bags vidés lors du déstockage

Les big-bags transvasés lors du soutirage d'un colis sont conservés au front pour être placés dans le fond du big-bag suivant.

1.4.3 Palettes hors d'état issues des fronts de déstockage

SAARMontan – Procédure MDPa-SM-PR16-1« Gestion des déchets du chantier de déstockage SAARMontan »

Les palettes hors d'état sont brisées et placées dans des fûts qui seront restockés au fond.

1.4.4 Poussières aspirateur MAXVAC (non ATEX)

Se référer au mode opératoire « SM-PR-DS00XX – Utilisation de l'aspirateur MAXVAC, vidange et gestion des poussières aspirées » pour plus d'informations.

Lorsque l'aspirateur est vidangé (à front en zone rouge), les poussières sont transvasées dans un big-bag « Poussières d'aspiration ». Le big-bag est noté avec son identifiant dans le carnet aspirateur lorsqu'il est commencé, et lorsqu'il est terminé. Ainsi, on a une traçabilité des déchets d'aspiration qui peut être fournie.

Les poussières d'aspiration sont endogènes au stockage et à ce titre devraient être restockées dans les blocs.

1.4.5 Fûts à charbons actifs saturés

Le fût à charbon actif souillé est déconnecté du système et envoyé à la zone de transfert pour décontamination. Décontaminé, il est confié à MDPa pour transport au jour et dépose à la zone SAARMontan en attendant l'enlèvement par une entreprise spécialisée.

1.5 Toilettes fond

Les WC chimiques au fond sont transportés au jour et vidangés toutes les semaines.

Ils doivent être systématiquement sanglés au tablier de l'engin élévateur lors du transport entre la recette fond et la zone de dépose (et inversement).

Annexe IX : **Procédures SaarMontan amendées relatives à la
sécurisation minière**

SAARMontan – Procédure MDPa-SM-PR6-4 – Pose mécanique d'étauçons hydrauliques à distance

SAARMontan

Procédure MDPa-SM-PR6-4

Pose mécanisée d'étauçons hydrauliques à distance

1. Objet du mode opératoire

La progression du chantier de déstockage peut mettre en évidence la présence de plaques massives d'épaisseurs variables, partiellement désolidarisées du toit, qui doivent impérativement être traitées afin d'assurer la sécurité minière dans les galeries.

Ce mode opératoire établit la procédure à suivre pour une pose mécanique d'étauçons hydrauliques à distance afin de supprimer l'exposition des opérateurs. L'analyse de risques associée est incluse au mode opératoire.

Ce mode opératoire étant nettement dépendant des conditions de terrain, il est appelé à être modifié / complété régulièrement.

1 Formations, habilitations et autorisations requises

1.1 Formation, information

- Accueil sécurité site
- Information sécurité zone de déstockage
- Formation pour le port des appareils de protection respiratoire
- Formation à l'application de cette procédure
- Formation à l'utilisation de l'outillage lourd (aspirateurs 37 kW, surfaceuse, ...)
- Formation aux postes de travail pour la réalisation de tâches d'entretien et de maintenance courante

1.2 Autorisation

- Autorisation d'accès à la zone de déstockage donnée par le chef de poste de SAARMontan ou le sas-man

1.3 Habilitations

- Habilitations nécessaires pour les tâches à effectuer (Autorisation de conduite, Risque Chimique,...)

2. Moyens

2.1. Equipe

SAARMontan – Procédure MDPa-SM-PR6-4 – Pose mécanique d'étançons hydrauliques à distance

- 3 opérateurs à front pour manutentionner et poser les étançons hydrauliques
- Au besoin, 1 opérateur en retrait en zone verte pour intervenir sur la pompe hydraulique TP 300

2.2. Outils de base

- Barre à purge

2.3. Pose d'étançons

Outils

- Etançons hydrauliques
- Pistolet d'injection
- Cartouche pour injection et foudroyage
- Clé de foudroyage avec chaînette accrochée pour actionnement à distance
- Pompe Neuhäuser TP300/42
- Flexible eau raccordé au réseau MDPa
- Flexible air comprimé raccordé au réseau MDPa
- Détendeur air comprimé réglé à 6 bars
- Huile pour outils à air comprimé
- Flexibles hydraulique 300 bars minimum DN 10, raccord Stecko à épingle
- Vanne haute pression 300 bars minimum
- Centrale avec mélangeur
- Porte étançons à fixer sur les fourches de la AUSA

EPI

Tenue zone verte

Entretien

L'ensemble des matériels et équipements utilisés pour la pose des étançons doit faire l'objet d'une maintenance préventive et corrective.

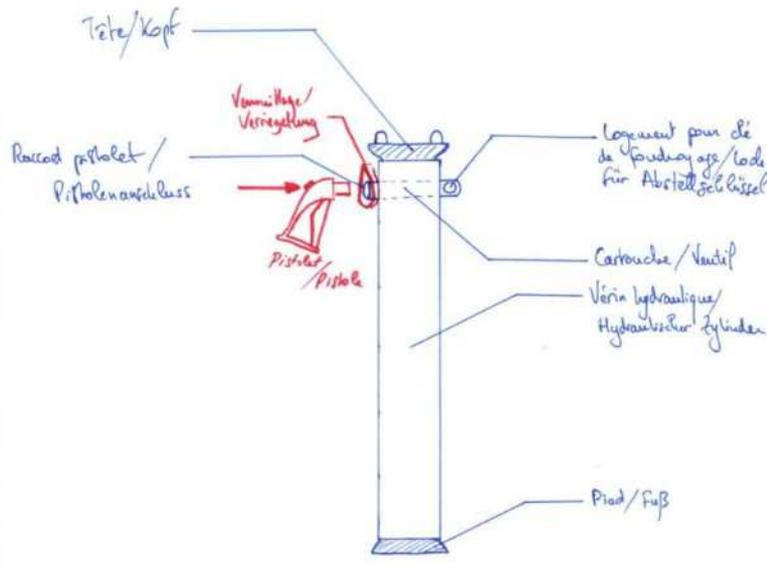
Tout matériel défectueux ou non certifié doit être immédiatement identifié et traité.

SAARMontan – Procédure MDPa-SM-PR6-4 – Pose mécanique d'étançons hydrauliques à distance

3. Illustrations et schémas

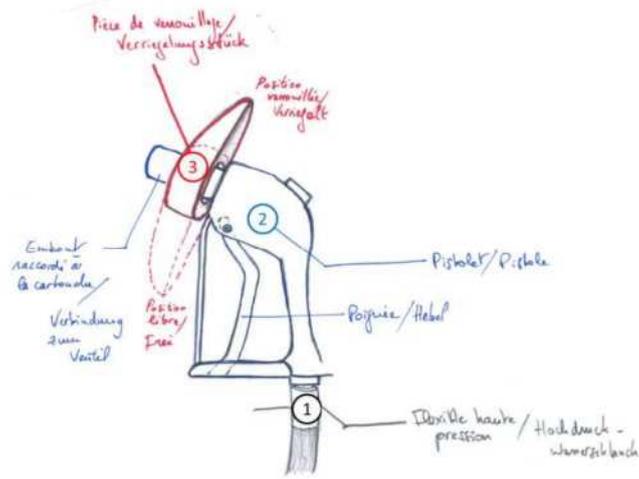


Pompe Neuhäuser TP 300/42.

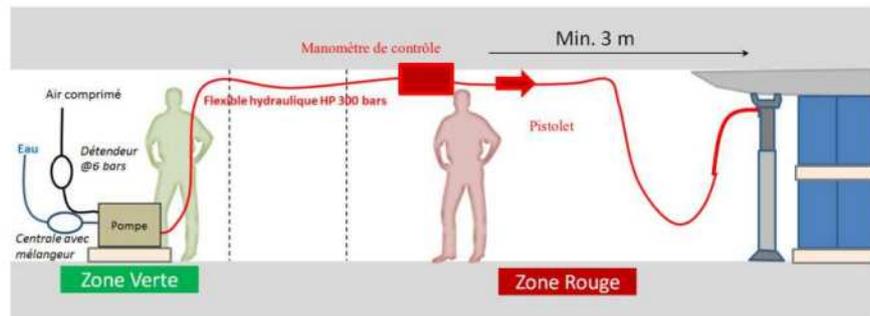


Etançon hydraulique 1,30 m. Le pistolet peut être raccorder directement à l'étançon ou un flexible peut être installé entre le pistolet et l'étançon afin de mettre ce-dernier sous pression à distance.

SAARMontan – Procédure MDPa-SM-PR6-4 – Pose mécanique d'étauçons hydrauliques à distance

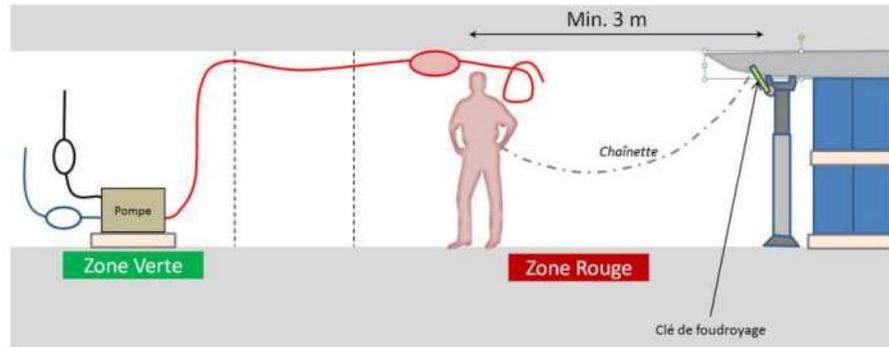


Pistolet d'injection pour les étauçons hydrauliques.

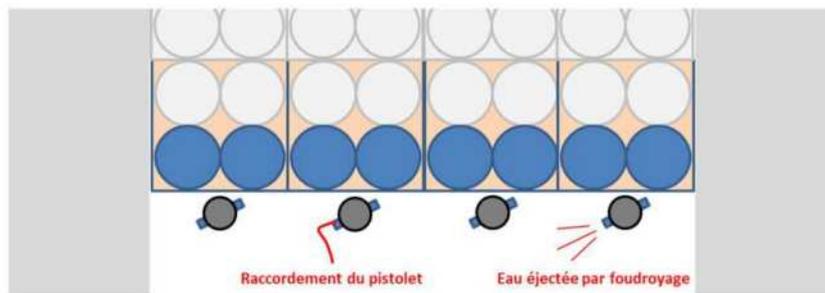


Vue en coupe de la zone de travail lors de la pose d'étauçon hydraulique.

SAARMontan – Procédure MDPa-SM-PR6-4 – Pose mécanique d'étauçons hydrauliques à distance



Vue en coupe de la zone de travail lors du foudroyage d'un étauçon.



Vue en plan d'un front avec étauçons posés et orientation des cartouches. Les cartouches sont orientées de manière à ce que l'embout côté pistolet/foudroyage soit orienté légèrement vers le côté opposé aux fûts (pour ne pas arroser les déchets).

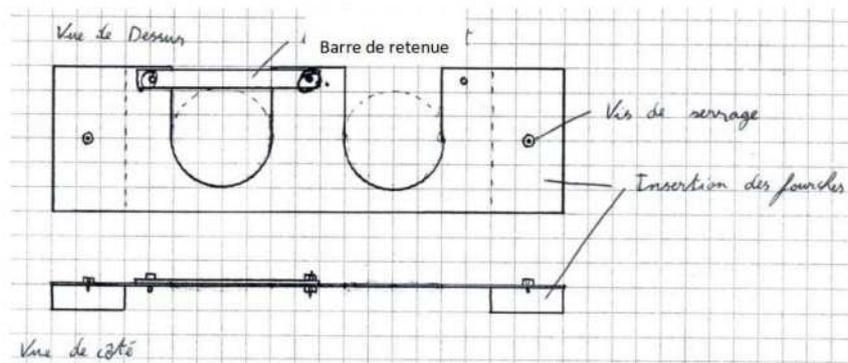


Schéma du porte étauçons à fixer sur les fourches de la AUSA afin de poser les étauçons de façon mécanisée et sécurisée, à distance, afin de ne pas exposer le personnel sous un toit instable.

SAARMontan – Procédure MDPa-SM-PR6-4 – Pose mécanique d'étauçons hydrauliques à distance

4. Description du mode opératoire

4.1. Règles générales

⚠ Il est impératif, en toute circonstance, de travailler sous un toit sécurisé. Il est strictement interdit d'entreprendre des opérations de boulonnage, pose de buttes, ..., si les opérateurs ne peuvent pas se placer sous un toit sécurisé.

⚠ La sécurité prime sur la productivité. En toute circonstance, privilégier l'outil ou l'équipement offrant le plus de sécurité, même si c'est le moins productif (ex. pince à fûts si une prise fût par fût peut s'avérer préférable à la prise d'une palette complète). Ne jamais confondre vitesse et précipitation.

⚠ Opération délicate. Jusqu'à ce qu'il en soit décidé autrement, la réalisation des travaux décrits par ce mode opératoire nécessite impérativement la présence d'un responsable hiérarchique (chef de poste/ingénieur) pour superviser et guider les opérations.

⚠ Outils lourds / à haute pression. L'utilisation inadaptée d'outils à haute pression crée des risques de blessures graves. Se conformer aux modes d'emploi des appareillages utilisés et ne pas utiliser de matériel défectueux ou dysfonctionnant. Les opérateurs effectuant les travaux doivent avoir été formés à l'utilisation des étauçons hydrauliques et de la pompe haute pression.

4.2. Préparation (pompe hydraulique, flexibles)

- Placer la pompe en Zone Verte comme indiqué sur les schémas.
- Les opérateurs doivent être formés à l'utilisation de la pompe haute pression.
- S'assurer du bon état de la pompe.
- **En cas de réutilisation du système, s'assurer que la vanne HP côté étauçons est correctement fermée.**
- Le branchement de l'arrivée d'air sur la pompe à haute pression se fera comme pour le branchement d'un outil à air comprimé type Gopher.
- Installer la centrale avec mélangeur, la raccorder au flexible d'eau et plonger la canne d'aspiration dans le bidon de produit anticorrosion.
- Brancher le flexible d'eau sur la pompe à haute pression.
- Les deux flexibles d'air et d'eau sont des flexibles standards. Le flexible à air comprimé est à équiper d'un dispositif anti fouettement.
- **Le flexible qui part de la pompe à haute pression et qui est branché sur le pistolet est un flexible à haute pression. La pression de sortie (environ 220 bar) est contrôlé par un manomètre entre la pompe et le pistolet**
- N'utiliser que les flexibles HP adaptés à la pression délivrée par la pompe !
- Brancher le flexible à haute pression sur l'embout prévu à cet effet sur la pompe, puis brancher le flexible sur le pistolet ainsi qu'un flexible entre le pistolet et l'étauçon.
- Accrocher le flexible HP au parement en partie haute. Laisser environ 5 mètres de mou près des étauçons. Ne pas laisser traîner le flexible.
- **Ne jamais mettre la pompe à haute pression en marche avant d'avoir branché le flexible et le pistolet.**
- Le pistolet sera introduit plus tard dans la cartouche de l'étauçon hydraulique.
- Préparer au parement une cheville et un anneau d'accroche pour une chaîne avec mousqueton qui servira d'accrochage de sécurité pour le 1^{er} étauçon à poser à front.

SAARMontan – Procédure MDPa-SM-PR6-4 – Pose mécanique d'étauçons hydrauliques à distance

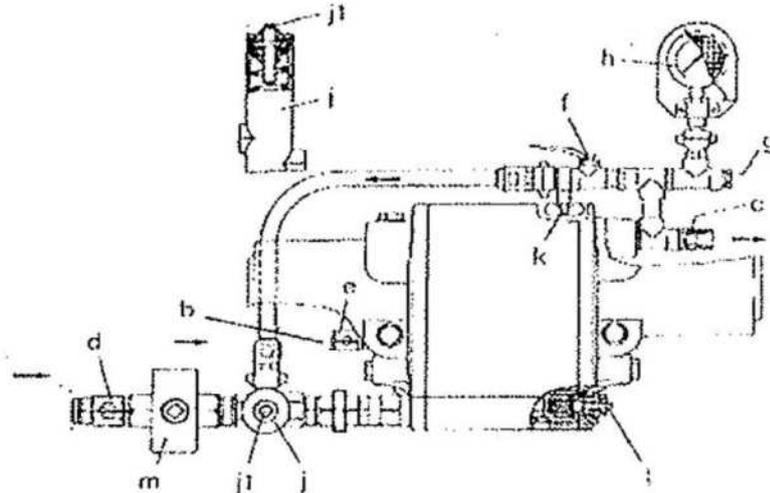


Schéma de fonctionnement de la pompe extrait du manuel d'utilisation.

- b: Arrivée d'eau
- c: Sortie d'eau sous pression
- d: Arrivée d'air comprimé
- j1 : Molette de régulation de la pression délivrée
- h : Manomètre

4.3. Pose d'étauçons hydrauliques

-  Chute, trébuchement sur flexible, mauvaise manutention (TMS), écrasement.
-  Chute de toit en cas de pose imprudente.
-  Flexibles haute pression.

- Les étauçons doivent avoir été purgés de tout air résiduel (risque d'abaissement de l'étauçon après pose sinon).
- Transporter les étauçons hydrauliques en quantité suffisante sur le chantier.
- Attention, les étauçons hydrauliques sont lourds. Se servir d'un porte-étauçons (voir schéma) pour tous les déplacements et manutentions.
- Etudier l'emplacement de pose de l'étauçon hydraulique.
- S'assurer par une purge vigoureuse que le toit que l'on souhaite soutenir par l'étauçon est suffisamment stable pour venir déployer celui-ci.
- Pose une cale en bois tendre sur l'étauçon. Si celle-ci ne tient pas d'elle-même, la solidariser de l'étauçon (Par exemple avec un fil de fer, pré-forer la cale pour pouvoir insérer les piquets de la tête, ou marteler la cale). **Ne pas tenir la cale à la main**

SAARMontan – Procédure MDPa-SM-PR6-4 – Pose mécanique d'étauçons hydrauliques à distance

- Prendre l'étauçon avec le porte-étauçons fixé aux fourches de la AUSA.
- Raccorder le pistolet à la cartouche de l'étauçon et le bloquer en position ouvert. Attention pendant la mise en place avec la AUSA de ne pas rouler sur le flexible.
- **Si une cale doit être posée sous l'étauçon, solidariser celle-ci avec des vis au travers des trous qui ont été réalisés dans les pieds des étauçons.**
- Mettre en place l'étauçon grâce au porte-étauçon.
- Demander à l'opérateur en zone verte la mise en service de la pompe à haute pression.
- Commencer à déployer **doucement** l'étauçon en exerçant une pression **progressive** et **délicate**.
- **Il est important d'adapter la pression de serrage à l'état du toit.***
- Fermer la vanne HP ce qui coupe l'arrivée haute pression sur le pistolet.
- Retirer le raccord hydraulique de la cartouche **sans le faire osciller dans celle-ci (opération pouvant déclencher une vidange partielle)**.
- Reculer la AUSA avec le porte-étauçon.
- Pour le dernier état : faire éteindre la pompe TP 300 et replacer le flexible HP au parement.

 **Interdiction formelle de pointer le pistolet vers un collègue et/ou de l'actionner lorsque l'eau haute pression est raccordée. Un jet d'eau à très haute pression et le recul associé peuvent créer des blessures graves.**

 *En effet lorsque la plaque est fine et/ou faïencée, un serrage trop important risque d'endommager la plaque, voire de la briser ce qui peut conduire à la chute d'un morceau de plaque. Dans ce cas, il convient de stopper la mise en pression des étauçons lorsque la cale au toit est complètement solidaire avec l'étauçon et que la cale émet son premier craquement.

Dans le cas d'une plaque épaisse, il est possible de mettre les étauçons sous pression avec la pression maximale.

Dans tous les cas, il est important de surveiller la plaque au toit lors de la mise sous pression des étauçons et de stopper net lors de tous mouvements de la plaque.

4.4. Foudroyage des étauçons hydrauliques

- Approcher la AUSA avec le porte-étauçons, refermer le système de retenue.
- Insérer la clé de foudroyage, à laquelle est accrochée une chaînette, dans la cartouche de l'étauçon à foudroyer.
- Tous les opérateurs se placent au minimum à 3 mètres de la ligne d'étagage.
- Foudroyer l'étauçon.
- Répéter l'opération pour tous les étauçons posés.

4.5. Stockage des étauçons

- Le transport des étauçons doit se faire avec la AUSA équipé de son porte-étauçon.
- Les étauçons devront être stockés verticalement afin de faciliter leur reprise.
- Une chaînette de sécurité boulonnée au parement devra sécuriser chaque étauçon au fur et à mesure de leur stockage.

5. Comportement à tenir en cas de situation particulière

5.1. Evolution manifeste des conditions de toit

SAARMontan – Procédure MDP A-SM-PR6-4 – Pose mécanique d'étauçons hydrauliques à distance

Conserv er une vigilance permanente vis-à-vis des évolutions du toit. Au cas où par exemple des fissurations, mouvements légers/glissements de blocs se manifestent :

- Interrompre immédiatement le travail en cours.
- Avertir le chef de poste et/ou l'ingénieur fond pour avis avant reprise des travaux.

Le chef de poste et/ou l'ingénieur fond décide(nt) la reprise des travaux ou l'arrêt du chantier, avec mesures de sécurisation de toit supplémentaires si nécessaire (boulonnages ...).

La production de fissures dans l'axe de la galerie peut notamment découper un bloc au toit qui tombera en l'absence de boulon ou étauçon pour le retenir.

Si une zone paraît manifestement instable, se placer sous un toit sécurisé et essayer de la faire chuter à la barre à purge ou avec l'aide des fourches du chariot télescopique.

5.2. Dysfonctionnement d'un outillage hydraulique haute pression

En cas de dysfonctionnement même mineur sur les outillages hydrauliques « haute pression » (pompe, flexibles 300 bar, cartouches, pistolet, étauçon hydraulique) :

- Interrompre immédiatement le travail en cours et se mettre en sécurité vis-à-vis des organes sous pression.
- Si le dysfonctionnement ne provient pas de la pompe, demander à l'opérateur à proximité de la pompe de couper cette dernière.
- Si le dysfonctionnement provient de la pompe, l'opérateur à proximité de celle-ci se met en retrait et coupe l'alimentation en air comprimé, puis l'alimentation en eau, de la pompe.

Fournir sans délai tout outillage défectueux ou dysfonctionnant au chef de poste pour réparation avant réutilisation ou remplacement.

 **Un outillage à haute pression défectueux est extrêmement dangereux** (risque d'éclatement, de projection violente d'éclats, de fouettement violent). N'utiliser que du matériel certifié pour cet usage.

Procédure MDPa-SM-PR11-1 - Havage

SAARMontan

Procédure MDPa-SM-PR11-1 Havage

1 Objet du mode opératoire

Cette procédure décrit les bons comportements à adopter pour une utilisation sécurisée des machines de havage Volvo EC70 et Alpine F6A, ainsi que les prescriptions particulières à respecter pour l'utilisation de ces machines.

2 Formations, habilitations et autorisations requises

2.1 Formation, information

- Accueil sécurité site
- Information sécurité zone de déstockage
- Formation pour le port des appareils de protection respiratoire
- Formation à l'application de cette procédure
- Formation à l'utilisation de l'outillage lourd (aspirateurs 37 kW, surfaceuse, ...)

2.2 Autorisation

- Autorisation d'accès à la zone de déstockage donnée par le chef de poste de SAARMontan ou le sasman

2.3 Habilitations

- Habilitations nécessaires pour les tâches à effectuer (Autorisation de conduite, Risque Chimique,...)
- Habilitations nécessaires pour le personnel réalisant la maintenance des machines de havage

3 Travaux de havage



Des blessures très graves voire mortelles peuvent survenir notamment d'une mauvaise utilisation ou manutention de la machine de rabassement (EC 70). Ce danger est aggravé par le non-port des EPI.

Par un comportement inadéquat du personnel lors d'un incident sur la machine, de graves dommages peuvent se faire sur la machine et/ou sur les opérateurs.

3.1 Travail avec les machines de havage

1. Les opérateurs désignés à cette tâche doivent être formés et instruits pour la manutention de la machine (autorisation de conduite délivrée par l'employeur).
2. Une communication entre le conducteur de la machine de havage et l'opérateur désigné en tant qu'aide doit être établie avant de débiter les travaux avec la machine de havage.

Procédure MDPa-SM-PR11-1 - Havage

3. La communication entre le conducteur et le deuxième opérateur peut se faire :
 - a. à l'aide de signaux avec la lampe frontale ;
 - b. à l'aide des gestes convenus entre le conducteur et son aide.
4. Port d'EPI adéquats obligatoire en plus des EPI miniers usuels, pour le conducteur et son aide:
 - a. Protection auditive
 - b. Lunettes de protection
5. Un balisage du chantier opérationnel de la machine de havage sera installé.
6. Un bon éclairage du lieu de travail doit être assuré.
7. Dans le cas de havage en présence de big-bags, des bandes de protection doivent être déployée sur les colis de manière à les protéger des éventuels éclats. Ceci n'est pas nécessaire pour le havage en présence de fûts.
8. Avant la mise en service de la machine de havage, l'opérateur effectue un contrôle de l'engin :
 - a. Contrôle visuel quant à d'éventuels dysfonctionnements (ex. état des flexibles, systèmes de sécurité de la machine de havage, extincteurs, pics du tambour de havage, etc...).
 - b. Contrôle sur des dégâts mécaniques de la machine de havage.
 - c. Protection individuelles correctement en place sur la machine de havage.
 - d. Tests du système hydraulique de la machine de havage.
 - e. Contrôle du barriérage physique de la zone de havage.
9. Dès lors que la machine est mise en service (tambour en fonctionnement/manœuvre de la machine de havage /manœuvre du bras), l'aide au conducteur (2^e opérateur) doit rester dans le périmètre de sécurité de la machine de havage.
10. Si l'on constate des dégâts quelconques sur la machine de havage, ceux-ci sont à corriger directement et à signaler à son responsable.

3.2 Arrêt de la machine de haveuse après travail

1. Après les travaux de rabassenage effectués par la machine de havage et à l'arrêt de celle-ci, attendre que toutes les pièces de rotation soient à l'arrêt. La mise en route du tambour doit être condamnée par enclenchement de l'arrêt d'urgence.
2. Si le travail de rabassenage est terminé, rouler la machine vers son point de stationnement.
3. Déposer le tambour de la machine de havage sur le mur.
4. Attendre que le reste d'énergie hydraulique soit dissipé.
5. Une fois que la machine de havage est à l'arrêt complet et mise hors service, le conducteur peut alors quitter son poste de travail.
6. Avant de laisser la machine, l'opérateur s'assure que la machine de havage ne peut pas être mise en service par une personne non autorisée (retirer la clé du contact et l'amener à la base vie fond).

3.3 Roulage de la machine de havage dans les galeries

1. Avant de déplacer la machine :

Procédure MDPa-SM-PR11-1 - Havage

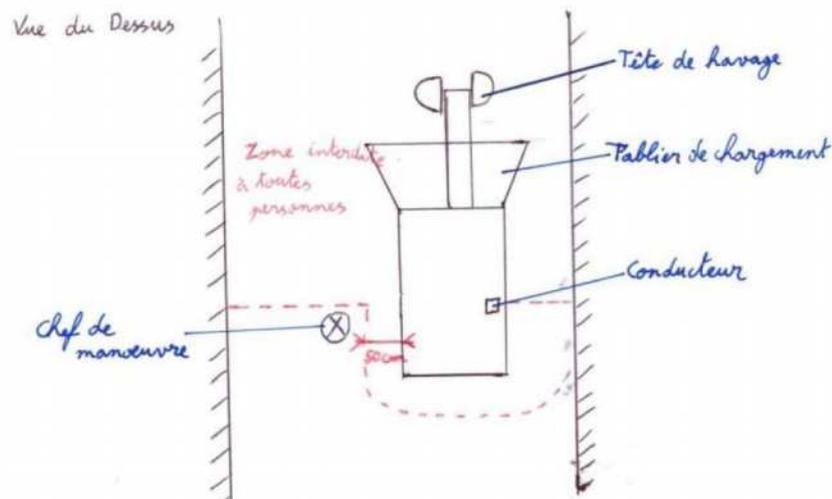
- a. Le conducteur doit s'assurer que le tambour est à l'arrêt, et qu'une mise en service non programmée du tambour est impossible (enclenchement de l'arrêt d'urgence tambour);
 - b. Il avertit son aide par un signal sonore ou lumineux qu'il va déplacer la machine de havage.
2. Roulage à vitesse réduite.
 3. L'aide au conducteur marche devant la machine, toujours en contact visuel avec le conducteur, afin de garantir que la voie de roulage est libre :
 - a. Pas d'opérateurs se trouvant dans la galerie de roulage ;
 - b. Dégager tout objet/équipement gênant le passage de la machine de havage ou pouvant être endommagé par celle-ci.

3.4 Entretien de la machine de havage

1. Une fois la machine de havage sécurisée, les travaux d'entretien peuvent commencer, et seulement à cette condition.
2. Seules des personnes formées et autorisées peuvent faire des travaux d'entretien sur la machine de havage.
3. Si la personne responsable de l'entretien de la machine ou tout autre personne constate une anomalie sur le bon fonctionnement de la machine de havage ou sur ses systèmes de sécurité, cette anomalie doit être corrigée directement avant remise en service de la machine.
4. **Il est formellement interdit de désactiver un système de sécurité ou d'avertissement sonore/lumineux pour forcer l'utilisation de la machine.**
5. **Tout équipement défectueux doit être identifié et traité par le personnel habilité à le faire**

4 Schéma de travail avec l'Alpine-F6

Procédure MDPa-SM-PR11-1 - Havage



5 Prescriptions particulières pour le travail avec l'Alpine-F6

1. De par la constitution du circuit hydraulique, le tablier ne peut pas être utilisé pour lever la machine ou encaisser des chocs importants. Il y a risque de détérioration des joints de vérins de relevage du tablier du fait de l'absence de dispositif de limitation de surpression dans cette partie du circuit.
2. Risque d'interférence entre le bras de lavage et le tablier lorsque le bras est en position très basse et en butée latérale.
3. Le chargement du havrit peut se faire directement en plaçant un chargeur avec godet à l'arrière de l'Alpine-F6
 - a. Positionnement de la haveuse pour avancer dans le matériau chargé.
 - b. Positionnement du chargeur avec godet sous la chute du convoyeur de la haveuse.
 - c. Positionnement du chef de manœuvre latéralement par rapport aux deux machines, en sécurité par rapport aux mouvements de celles-ci.
 - d. Se mettre du côté de la machine où il y a le plus de place entre elle et le parement.
 - e. Progression des machines simultanée et coordonnée par le chef de manœuvre.
 - f. Les conducteurs d'engins n'entreprennent pas d'opération sans y avoir été invités par le chef de manœuvre.

Procédure MDPa-SM-PR10-6 - Boulonnage

SAARMontan

Procédure MDPa-SM-PR10-6 Boulonnage

1 Objet du mode opératoire

Le présent mode opératoire décrit les bons comportements et les bons usages à adopter lors des travaux de boulonnage ainsi que la marche à suivre afin de réaliser ces travaux de façon sécurisée.

Dans cette procédure sont décrits :

- Les prescriptions générales à respecter lors de pose de boulons,
- Le mode opératoire à suivre pour la pose de boulons à ancrage ponctuel dits ANCRALL,
- Le mode opératoire à suivre pour la pose de boulons à résine dits NERSID,
- Le mode opératoire à suivre pour la pose de boulons en fibre de verre,
- Les prescriptions à respecter pour une utilisation sécurisée de la machine de boulonnage CMM,
- Les prescriptions à respecter pour une utilisation sécurisée des machines de boulonnage manuelles Gopher et Super Turbo Bolter.

2 Formations, habilitations et autorisations requises

2.1 Formation, information

- Accueil sécurité site
- Information sécurité zone de déstockage
- Formation à l'utilisation du gopher et du turbo-bolter
- Formation à l'application de cette procédure
- Formation aux postes de travail pour la réalisation de tâches d'entretien et de maintenance courante

2.2 Autorisation

- Autorisation d'accès à la zone de déstockage donnée par le chef de poste de SAARMontan ou le sas-man
- Autorisation de conduite de la CMM (si utilisation de celle-ci) et CACES adapté à la catégorie de l'engin conduit

2.3 Habilitations

- Habilitations nécessaires pour les tâches à effectuer (Autorisation de conduite, Risque Chimique,...)

3 Boulonnage avec machine CMM

- Travail à 2 opérateurs : conducteur + aide.

Procédure MDPa-SM-PR10-6 - Boulonnage

- Conduite de la machine uniquement par opérateur formé par MDPa et titulaire d'une autorisation de conduite délivrée par l'employeur.
- Se référer au dossier de prescriptions de la machine remis par MDPa et disponible pour consultation au bureau fond SAARMontan.
- Le balisage des zones d'évolution des engins est impératif (barrière physique)
- L'engin doit être équipé d'un flash lumineux et d'un bip de recul
- En cas d'impossibilité de recourir au barrière physique lors des manœuvre, la présence d'un homme-traffic est nécessaire, en particulier dans les zones de croisement
- Respect des règles liées à la co-activité engin/piéton : dialogue permanent entre conducteur et aide.



Rappel : Lors de l'utilisation de la machine, il est interdit de se placer dans le flux d'air.

Entretien :

L'ensemble des matériels et équipements utilisés pour la pose des étançons doit faire l'objet d'un maintenance préventive et corrective.

Tout matériel défectueux ou non certifié doit être immédiatement identifié et traité.

3.1 Boulons ANCRALL

- Préparer les boulons ANCRALL en fixant la tête d'ancrage d'un côté de la tige, faire glisser une plaque de boulonnage autour de la tige, ainsi qu'un écrou de l'autre côté de la tige.
- Insérer le boulon dans sa position destiné dans la glissière de la CMM.
- Faire glisser le boulon dans le trou puis serrer jusqu'à fixation du boulon.



Rappel : Pour un serrage correct des têtes d'ancrage, la tige fileté du boulon doit juste commencer à ressortir de l'intérieur de la tête.

3.2 Boulons NERSID

- Préparer les boulons en faisant glisser une plaque de boulonnage autour de la tige, ainsi qu'un écrou.
- S'assurer que la boulonneuse est équipée d'une tige foration en bon état et d'un taillant affuté.
- Amener la boulonneuse en position à front.
- Forer un trou.
- Faire pivoter la glissière.
- Positionner le boulon dans la boulonneuse, tige dans la pince et plaquette au-dessus de la pince.
- Introduire les cartouches de résine à l'aide de l'outil adapté. (2 cartouches pour boulons 1,50 m, 3 cartouches pour boulon 2 m).
- Faire monter la glissière jusqu'à ce que le boulon soit dans légèrement dans le trou de foration (~5 cm).
- Enfiler le boulon tout en le faisant tourner, jusqu'à durcissement de la résine.



Procédure MDPa-SM-PR10-6 - Boulonnage

Lors du pivotement de la glissière, il est possible que le boulon ne soit pas tout à fait en face du trou. Il est donc nécessaire d'ajuster un peu la position.

Ce mode opératoire fonctionne aussi pour la pose de boulon en biais.

4 Boulonnage avec machine Gopher ou Turbo-Bolter

Travail à 2 opérateurs : foreur + aide.

Machine : Gopher (plus de 2,20 m d'ouverture) ou Turbobolter (moins de 2,20 m d'ouverture) (boulonnage au toit) ; Marteau perforateur (boulonnage au parement).

Outils : Tige + taillants adaptés au type de machine ; boulon + écrou + plaque ; clé dynamométrique + tête expansive pour boulons ANCRALL, embout de serrage pour chaque type de boulons, petit pic pointu, bombe de peinture.

EPI spécifiques : lunettes de protection lors de la foration ; masque FFP3 ; protection auditive.

Etapes :

- Connecter les flexibles d'air comprimé.
- Faire une chasse d'air comprimé dans l'outil pour tester le bon fonctionnement.
- Mettre en place l'outil de foration.
- L'aide foreur positionne la tige pour réaliser l'amorce du trou. Il tient la tige sans gants (risque d'être happé par la rotation de la tige).
- Dès que l'amorce est réalisée, l'aide recule et vient apporter son aide au foreur.
- Changer de tige au fur et mesure de l'avancement jusqu'à foration de la profondeur désirée. (1,5 m ou 2 m)
- Extraire l'outil de foration du trou.
- Mettre en place le boulon. (Voir point 3.1, 3.2 et 3.3)
- Arrêter la machine.
- Déplacer la machine au prochain point de foration.
- Lorsque tous les trous pour boulons ont été forés,
 - o déconnecter les flexibles ;
 - o ranger la machine, les tiges et les flexibles dans la caisse dédiée.

Procédure MDP A-SM-PR10-6 - Boulonnage

4.1 Boulons ANCRALL

- Insérer le boulon avec sa tête expansive dans le trou et sa plaque.
- Serrer l'écrou avec la turbine, ou avec l'outil de foration équipé de la tête de serrage.
- Contrôler/compléter le serrage avec la clé dynamométrique.

4.2 Boulons NERSID

- Insérer les cartouches dans le trou de foration, puis le boulon avec sa plaque.
- Faire tourner le boulon ou l'outil de foration jusqu'à solidification de la résine pour bien la mélanger.
- Resserrer l'écrou après consolidation de la résine.

4.3 Boulons fibre de verre

- Mettre en place la ventilation au plus près du front. (Ajout si besoin d'un canar supplémentaire et sortie du canar télescopique)
- Sonder et purger de la zone de travail.
- Marquer les emplacements de foration à la peinture en vérifiant l'écartement et la position (quinconce). En cas de doute, demander au chef de poste, à l'ingénieur fond ou à un opérateur expérimenté.
- Faire un petit avant trou au pic ou au burineur électrique.
- Vérifier que la course du poussoir correspond bien à l'ouverture du chantier.
- Forer le trou, en restant le plus possible sous la zone déjà sécurisée, à la longueur du boulon +2cm maximum (repère sur mèche si besoin).
- Introduire une cartouche de résine, la pousser délicatement en fond de trou avec la tige d'ancrage et vérifier en fonction de ce qui reste à l'extérieur qu'elle est bien au fond.
- Introduire les 2 cartouches de résine suivantes avec la même précaution.
- Introduire l'écrou sur sa tige dans l'embout conique spécial.



- Faire tourner et pousser la tige en **même temps** jusqu'au contact du massif. Laisser la gopher en pression et attendre la prise de la résine.
- Dégager l'embout avec outil spécial ou clé de 41.
- Serrer l'écrou sans l'endommager.



Rappel technique :

La tige tient 20 tonnes en traction là où elle est prise dans la résine. L'écrou ne tient que 5 tonnes. D'où l'importance de bien mélanger la résine et d'en avoir sur toute la longueur du boulon.



Rappel :

Ne pas se placer dans le flux d'air, en particulier l'aide boulonneur. Malgré le port du masque FFP3, il est préférable de ne pas s'exposer inutilement aux poussières.

Procédure MDPa-SM-PR10-6 - Boulonnage

5 Pose de lames

5.1 Moyens

3 opérateurs pour la mise en place des lames de soutènement puis 2 opérateurs pour sa fixation à l'aide des boulons.

5.2 Outils

Pour chaque lame de soutènement :

- Machine boulonneuse
- 5 Boulons de la longueur choisie (1,5 m ou 2 m)
- 5 Plaques de boulonnage
- 5 écrous
- 3 étais de maçon et cales en bois

5.3 EPI

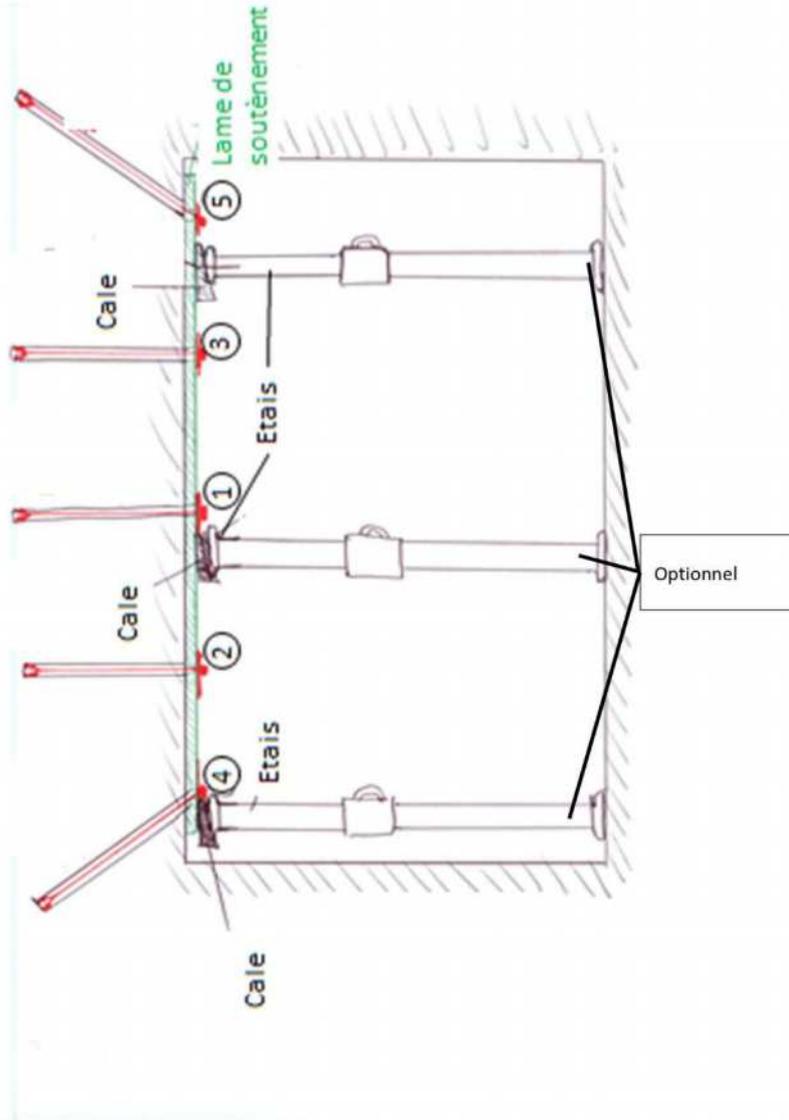
Travaux en zone verte => Tenue de mineur habituelle (chaussures de sécurité, casque, lampe, vêtements réfléchissants, FAZER à proximité immédiate)

+ EPI spécifiques :

- Masque FFP3 et Protection Individuelle Contre le Bruit (type bouchons ou casque anti-bruit) lors du boulonnage
- Lunettes de protection

Procédure MDPa-SM-PR10-6 - Boulonnage

5.4 Plans lors de l'installation



Procédure MDPa-SM-PR10-6 - Boulonnage

5.5 Description de l'opération

La longueur et le type des boulons utilisés peut variés en fonction de l'état du toit. C'est l'ingénieur fond qui définit la longueur et le type nécessaire à une bonne sécurisation, en concertation avec le chef de projet, le maître d'ouvrage, le MOER et l'AMO.

1. Forer un trou de boulonnage au centre du décollement.
2. Deux opérateurs tiennent la lame de soutènement au toit.
3. Ajuster la lame de soutènement pour que le trou foré soit en face du trou central de la lame de soutènement.
4. Lâcher la lame de soutènement.
5. Faire tenir la lame de soutènement avec des étais de maçon.
6. Poser le premier boulon.
7. Forer et poser les boulons à droite et gauche immédiate du boulon central.
8. Forer aux extrémités des trous de boulonnage le plus oblique possible afin de venir s'ancrer dans le pilier le plus loin possible.
9. Poser les 2 boulons aux extrémités.
10. Retirer les étais.

Si la hauteur de la galerie est importante, une autre technique est utilisable.

1. Poser la lame de soutènement sur une pile de palette qui sera prise par le chariot élévateur.
2. Plaquer les palettes avec la lame au toit.
3. Forer et poser les boulons de chaque côté des palettes.
4. Retirer les palettes.
5. Forer et poser le boulon central.
6. Optionnel : Poser des étais près des extrémités afin de plaquer la lame au toit.
7. Forer aux extrémités des trous de boulonnage le plus oblique possible afin de venir s'ancrer dans le pilier le plus loin possible.
8. Poser les 2 boulons aux extrémités.
9. Retirer les étais.
10. Serrer les écrous.

Procédure MDPa-SM-PR10-6 - Boulonnage

6 Matrice d'interprétation d'utilisation des différents types de boulons

| DONNÉES \ BOULONS | Boulons à ancrage ponctuel | Boulons à ancrage réparti | | Boulons mixte (ancrage ponctuel + scellement) | Boulons hybride (ancrage à friction + scellement) | Boulons Type "Cone Bolt®" | Boulons autoforeurs | | Boulons à Friction | | Boulons Fibre de Verre | Boulons Carbone |
|------------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------|---|---|---------------------------|---------------------|------------------------|--------------------|-------------------|------------------------|-----------------|
| | | Scellement mortier | Scellement résine | | | | Type "Minova SDA®" | "Alway" type AT Power® | Type "Swellex®" | Type "Split Set®" | | |
| Traction | +++ | ++++ | ++++ | ++++ | +++ | ++ | +++ | ++ | +++ | +++ | ++ | ++ |
| Cisaillage | + | ++++ | +++ | +++ | ++ | ++++ | +++ | ++ | ++ | +++ | ++ | ++ |
| Terrain fracturé | ++ | ++ | + | ++ | +++ | +++ | ++++ | +++ | ++ | ++ | ++ | ++ |
| Forabilité terrain médiocre | 0 | + | + | 0 | 0 | + | ++++ | ++++ | + | 0 | + | + |
| Caractère permanent | + | ++++ | +++ | ++++ | +++ | ++++ | +++ | 0 | ++ | ++ | + | ++ |
| Action immédiate | ++++ | 0 | +++ | ++++ | ++++ | +++ | ++ | ++++ | ++++ | ++++ | +++ | +++ |
| Action différée | ++ | +++ | ++++ | +++ | +++ | | ++++ | ++ | +++ | +++ | +++ | +++ |
| Gêne due à la présence d'eau | ++++ | + | +++ R | ++ | ++ | ++ | + | ++++ | ++++ | +++ | ++ R | ++ R |
| Drainage d'eau | ++++ | ++ | + | ++ | + | ++ | ++ | +++ | ++ | ++++ | ++ | ++ |
| Etanchéité à l'eau | 0 | ++ | +++ R | ++ | ++ | ++ | ++ | 0 | + | + | ++ | ++ |
| Temps de mise en œuvre | ++++ | ++ | +++ | +++ | ++ | | +++ | +++ | ++++ | ++++ | +++ | +++ |

* Boulon "coulissant" qui, après un glissement, conserve une efficacité

Ce tableau est donné pour aider au choix en matière de boulonnage, il n'intègre pas le coût des fournitures et accessoires

| Légende | |
|---------|----------------|
| ++++ | Recommandé |
| +++ | Bon |
| ++ | Moyen |
| + | Passable |
| 0 | Non recommandé |
| | A vérifier |

Traction : Aptitude à retenir ou porter : elle dépend aussi des caractéristiques mécaniques du boulon
 Cisaillage : Résistance aux mouvements latéraux : elle dépend aussi des caractéristiques mécaniques du boulon
 Terrain fracturé : Terrain avec un RQD faible : risques de coincement
 Action : Action immédiate ou différée
 Eau : Débit du forage
 Etanchéité ou drainage recherché
 R : Résine aqua-réactive

Source : Recommandations de l'AFTEs, Technologie de boulonnage, réf. GT6R4F1

Procédure MDPa-SM-PR10-6 - Boulonnage

7 Schéma général de boulonnage

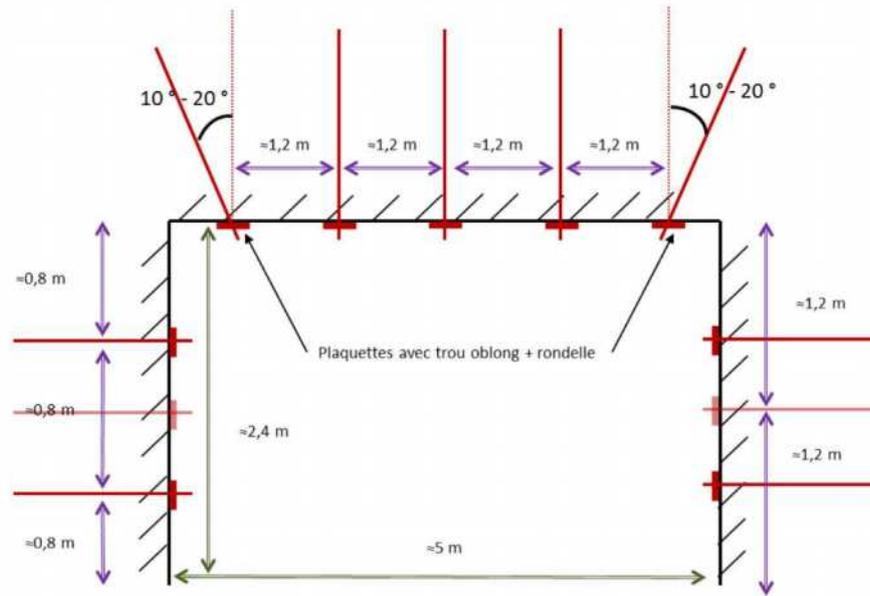
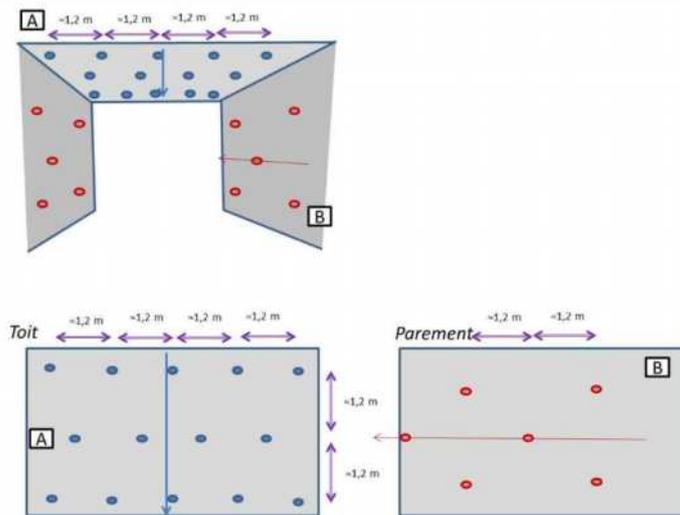


Schéma n°0 : Schéma général de boulonnage

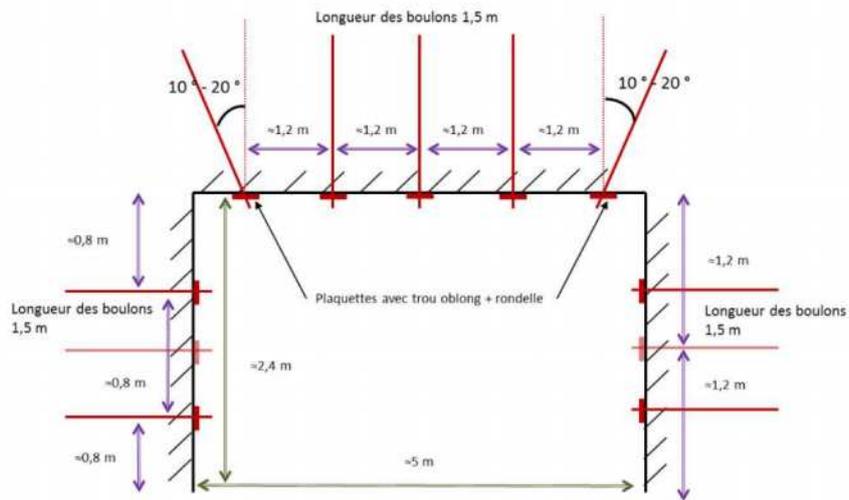
Procédure MDPa-SM-PR10-6 - Boulonnage

8 Boulons Ancral

8.1 Boulons Ancral 1,5 m – Schéma 1

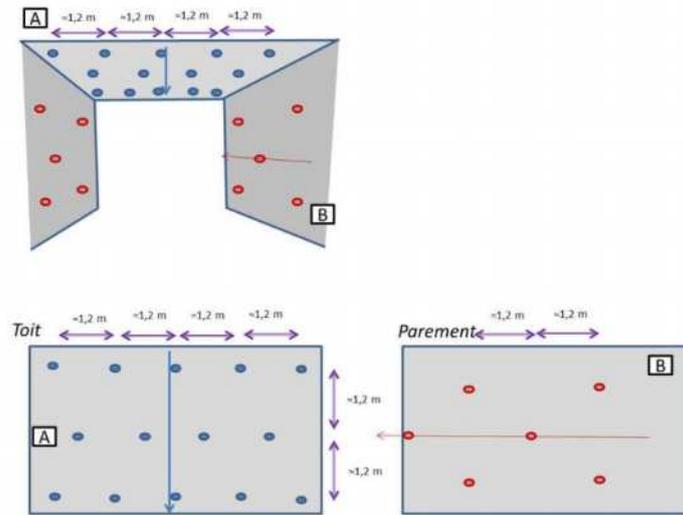


Boulons Ancral de longueur 1,5 m, diamètre de la tige 20 mm, disposés en quinconce avec une distance entre chaque boulon d'environ 1,2 m. Les rangées de boulons sont espacées d'environ 1,2 m. (Ce qui correspond environ à un front)

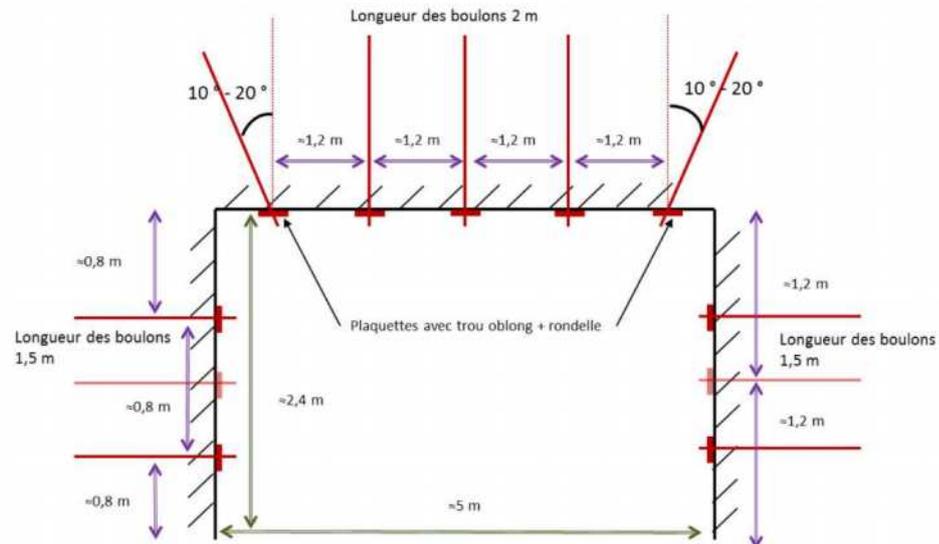


Procédure MDPa-SM-PR10-6 - Boulonnage

8.2 Boulons Ancral 2 m – Schéma 2

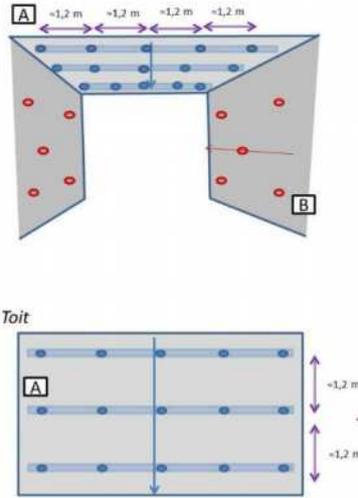


Boulons Ancral de longueur 2 m, diamètre de la tige 20 mm, disposés en quinconce avec une distance entre chaque boulon d'environ 1,2 m. Les rangées de boulons sont espacées d'environ 1,2 m. (Ce qui correspond environ à un front)

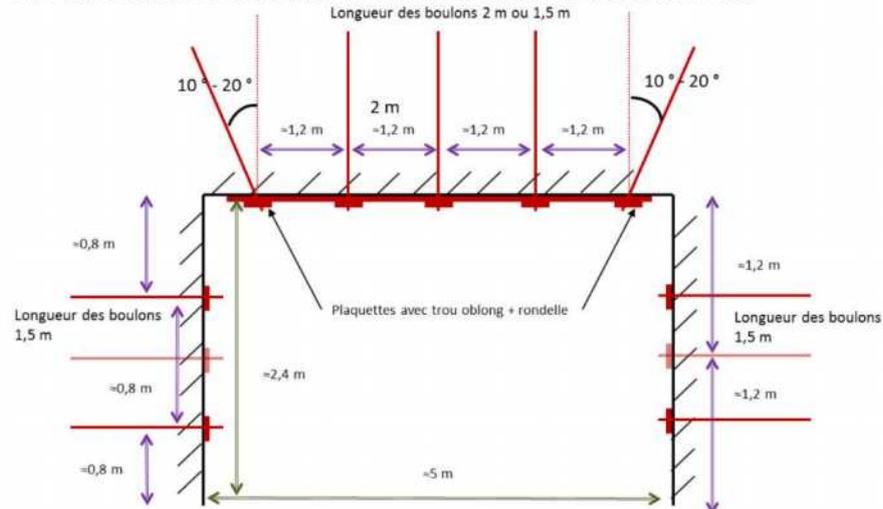


Procédure MDPa-SM-PR10-6 - Boulonnage

8.3 lame 5 boulons Ancral - Schéma 3



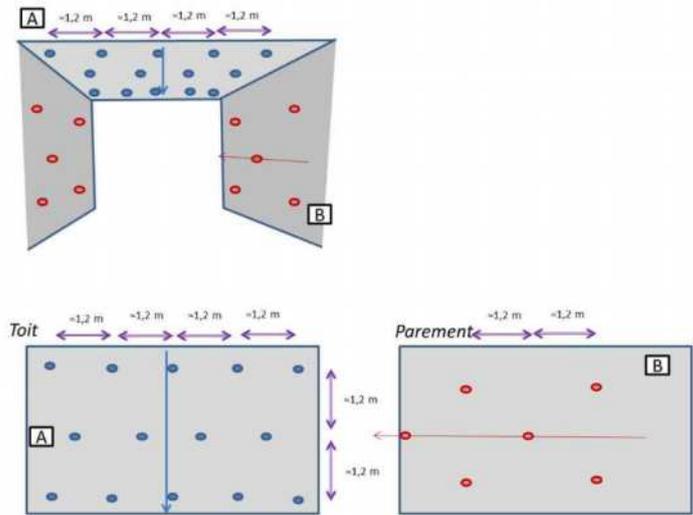
Les lames sont fixées au toit avec des boulons Ancral de longueur 1,5 m ou 2 m, diamètre de la tige 20 mm. Le choix de la longueur des boulons se fait en fonction des résultats des endoscopies précédentes. Les rangées de boulons sont espacées d'environ 1,2 m. Les boulons aux extrémités de la lame doivent être posés de façon oblique vers les parements. Ces boulons obliques sont posés à l'aide d'une plaquette à trou oblong et une rondelle. Ils sont également posés en dernier.



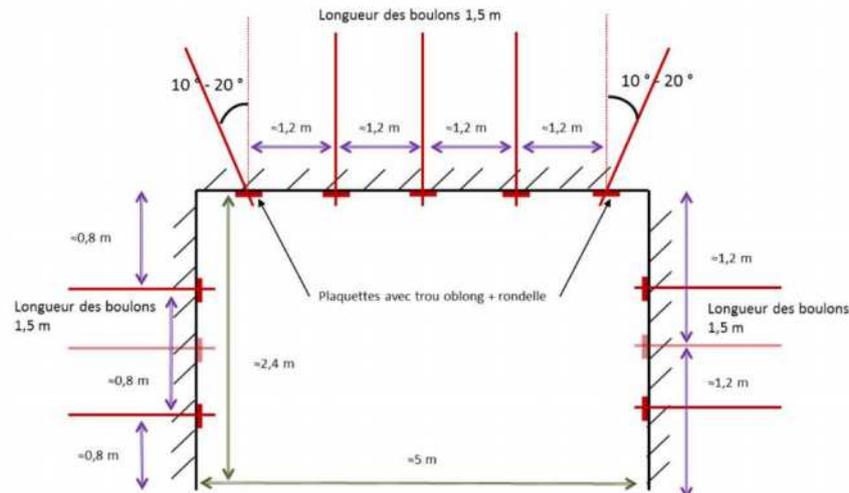
Procédure MDPa-SM-PR10-6 - Boulonnage

9 Boulons Nersid

9.1 Boulons Nersid 1,5 m – Schéma 4

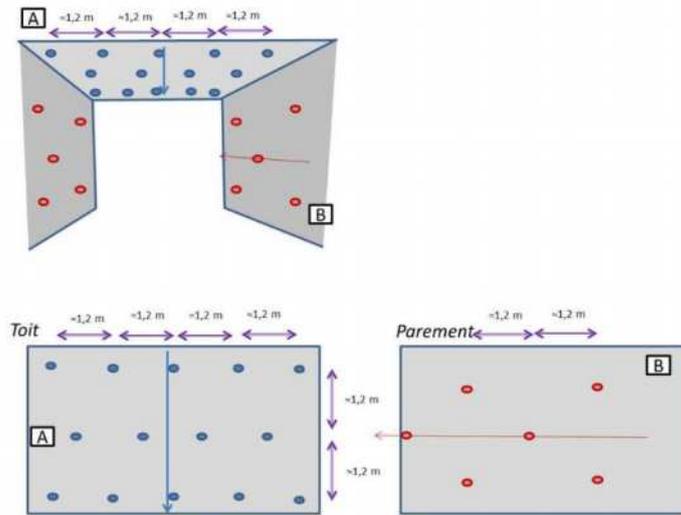


Boulons Nersid de longueur 1,5 m, diamètre 20 mm, disposés en quinconce avec une distance entre chaque boulon d'environ 1,2 m. Les boulons sont fixés avec 2 cartouches de résine à prise rapide. Les rangées de boulons sont espacées d'environ 1,2 m.

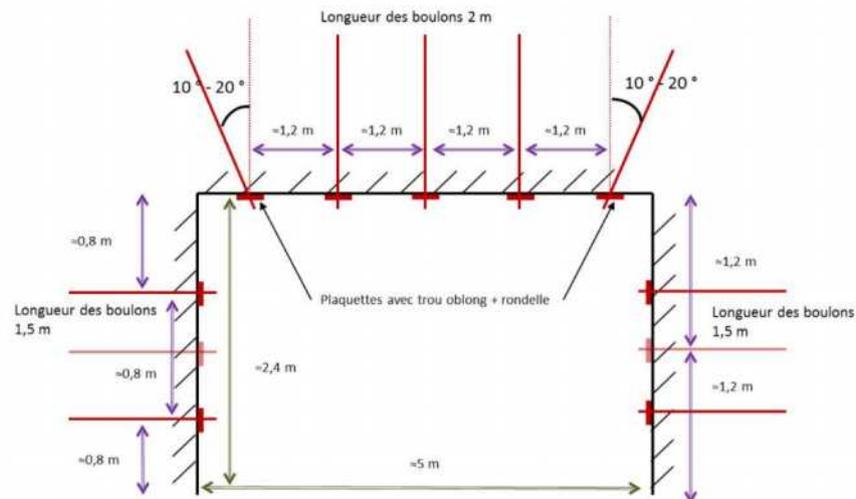


Procédure MDPa-SM-PR10-6 - Boulonnage

9.2 Boulons Nersid 2 m - Schéma 5

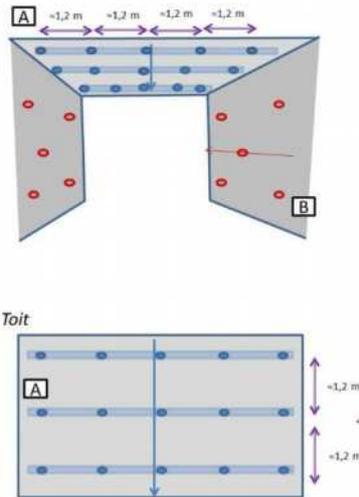


Boulons Nersid de longueur 2 m, diamètre 20 mm, disposés en quinconce avec une distance entre chaque boulon d'environ 1,2 m. Les boulons sont fixés avec 2 ou 3 cartouches de résine à prise rapide. Les rangées de boulons sont espacées d'environ 1,2 m.

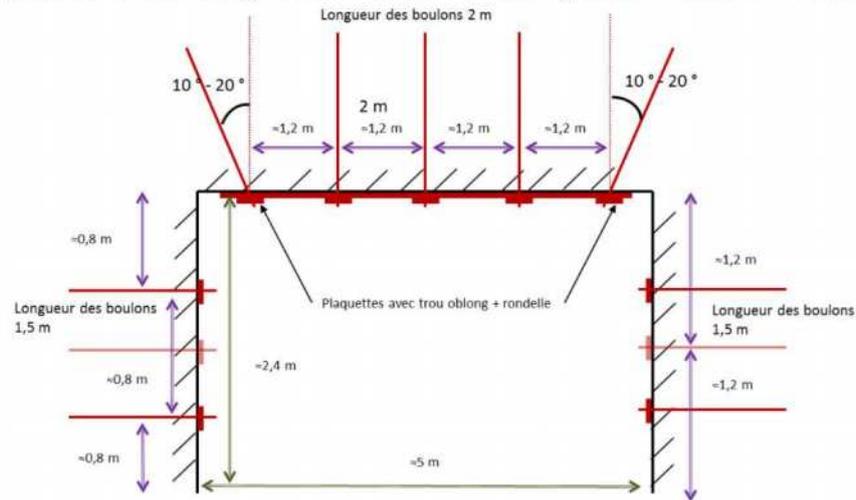


Procédure MDPa-SM-PR10-6 - Boulonnage

9.3 lame 5 boulons – Schéma 6



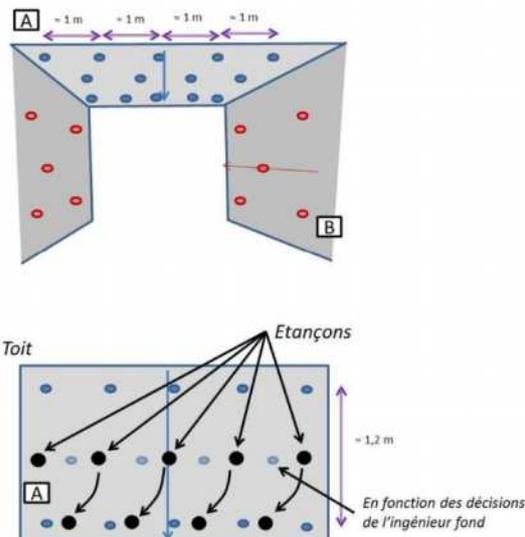
Les lames sont fixées au toit avec des boulons Nersid de longueur 1,5 m ou 2 m, diamètre de la tige 20 mm. Le choix de la longueur des boulons se fait en fonction des résultats des endoscopies précédentes. Les lames sont espacées d'environ 1,2 m. Les boulons aux extrémités de la lame doivent être posés de façon oblique vers les parements. Ces boulons obliques sont posés à l'aide d'une plaquette à trou oblong et une rondelle. Ils sont également posés en dernier.



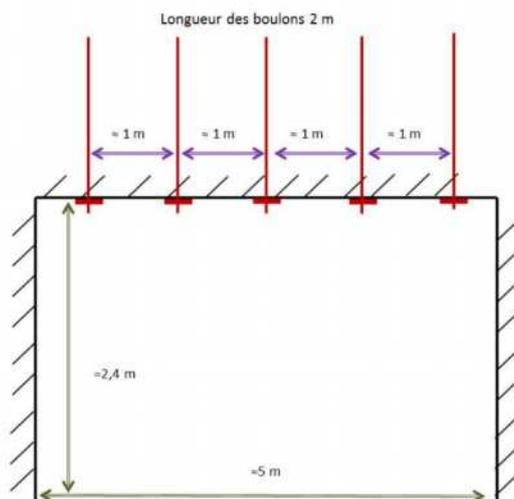
Procédure MDPa-SM-PR10-6 - Boulonnage

10 Boulons fibre de verre – Schéma 7

Schéma de boulonnage définitif dans les galeries de restockage



Les boulons en fibre de verre, longueur 2 m, sont posés lorsque des étançons sont utilisés. Ces derniers sont posés en premier puis les boulons en fibre de verre sont posés entre les étançons, en quinconce par rapport à la rangée précédente. Les boulons en fibre de verre sont fixés à l'aide de 2 cartouches de résine à prise rapide avec l'outil de foration Turbolbolter ou Gopher.



Procédure MDPa-SM-PR12-2 – Purge des galeries à l'avancement et en contrôle des arrières

SAARMontan

Procédure MDPa-SM-PR12-2

Purge des galeries à l'avancement et en contrôle des arrières

1 Objet du mode opératoire

Ce mode opératoire précise les modalités des travaux de sécurisation des galeries minières par la purge à l'avancement et fixer les règles pour contrôler le bon état des galeries utilisées par SAARMontan dans son chantier, ainsi que le contrôle de l'état des boulons dans ces mêmes galeries.

2 Purge des galeries

2.1 Moyens

Outillage : Barre à purge.

Opérateurs : 1 personne qui fait la purge.

EPI : Travaux miniers : Casque, lampe, gants, chaussures de sécurité, FASER à proximité

2.2 Purge à l'avancement

- Utiliser une barre à purge.
- Ne pas purger ou sonder le toit avec un autre outil.
- Ne pas manipuler la barre à purge à 2 personnes.
- Avancer sous le toit boulonné et purgé. Ne jamais purger sous un toit vierge.
- Mettre en place un barriérage physique des zones de purge
- Lors que cela n'est pas possible, vigilance par rapport à la position d'autres opérateurs ; demander à ceux-ci de s'écarter:
 - Anticiper les mouvements de la barre à purge.
 - Anticiper la chute des blocs purgés.
- En cas de toit sonnante creux :
 - Signifier au chef de poste et /ou à l'ingénieur fond. Celui-ci prendra les mesures qui s'imposent (endoscopie, boulonnage, havage,...)

2.3 Purge des arrières (contrôle)

Il est impératif de contrôler – et si nécessaire, purger – à fréquence régulière (environ tous les 3 mois) l'état des galeries du chantier SAARMontan :

- Allée A1 du bloc B12
- Allée A3 du bloc B11
- Allée A2 du bloc B21

Procédure MDPa-SM-PR12-2 – Purge des galeries à l'avancement et en contrôle des arrières

- Salle de nettoyage des masques
- Salle de pause et salle de repos
- Stockage mécanicien
- Vestiaire d'approche
- Stockage EPI (AJ1D)
- Sas de décontamination (au-dessus, tout autour)
- Atelier de reconditionnement
- Ventilateur & Dépoussiéreur

Les zones contrôlées et purges réalisés sont à reporter sur le rapport de poste.

SAARMontan – Procédure MDPa-SM-PR9-2 – Risque CH₄

SAARMontan

Procédure MDPa-SM-PR9-2

Risque CH₄

1. Objet du mode opératoire

Le présent mode opératoire décrit les bons comportements à adopter vis-à-vis du risque CH₄, ainsi que les comportements à adopter en cas d'alerte grisou.

De plus, un paragraphe de ce mode opératoire décrit la marche à suivre pour réaliser une endoscopie de façon sécurisée lors de la présence de CH₄.

2. Alarme

Lors d'une alerte CH₄, il est impératif de :

1. Mise à l'arrêt de tous les engins.
2. Couper toutes alimentations électriques autonomes, et placer les batteries dans un coffret ATEX.
3. Se rassembler au point de rassemblement, à savoir le vestiaire d'approche pour le chantier de déstockage.
4. Attendre l'ordre et le chemin d'évacuation donné par le responsable MDPa. AU besoin, se signaler au **8219**.

3. Alimentation électriques autonomes

1. Les outils à alimentation autonome, lorsqu'ils ne sont pas utilisés, doivent être déconnectés de leur batterie.
2. Les batteries des outils électriques sont à placer dans les coffrets ATEX bleus alloués à SAARMontan et positionnés à différents emplacements du chantier.
3. Tout nouvel appareil électrique à alimentation autonome doit être présenté pour validation à MDPa.
4. Tout nouvel appareil électrique à batterie doit être inventorié dans la liste de matériel électrique tenue à jour par SAARMontan.
5. Il est strictement interdit de laisser des batteries ou des alimentations en charge en quittant le chantier en fin de journée sauf si la charge est effectuée dans des coffrets ATEX prévus à cet effet.
6. En cas d'alerte CH₄, toute batterie en charge lors du poste de travail doit être déconnectée de son chargeur et placée dans le coffret ATEX le plus proche.
7. En cas d'alerte, enclencher les coupe-batteries des engins diesel à batterie. (AUSA, Volvo EC70).

4. Liste équipement autonomes à couper en cas d'alerte CH₄

SAARMontan – Procédure MDPa-SM-PR9-2 – Risque CH₄

| Marque | Dénomination | Description | Voltage | Batterie |
|-----------|--------------|---|---------|----------|
| Makita | BHR 162 | Perceuse à béton sans fil | 14,4 V | X |
| Makita | BDF 343 | Visseuse sans fil | 14,4 V | X |
| Dewalt | DCP 980 | Visseuse sans fil | 18 V | X |
| Dräger | X-Plore 7500 | Blocs moteurs pour ventilation assistée | 7,2 V | X |
| Dräger | X-Plore 8500 | Blocs moteurs pour ventilation assistée | 14,8 V | X |
| Fromm | P330 | Cercleuse | 28 V | X |
| Endoscope | Endoscope | Endoscope | XX V | X |

Mise à jour le 14.10.2015

5. Endoscopie en cas de risque CH₄

5.1. Equipe

3 opérateurs : 1 opérateur tient la tige d'endoscopie

1 opérateur vérifie la teneur en CH₄

1 opérateurs lit l'endoscopie sur l'écran de l'appareil et note les discontinuités dans le registre.

5.2. Matériels

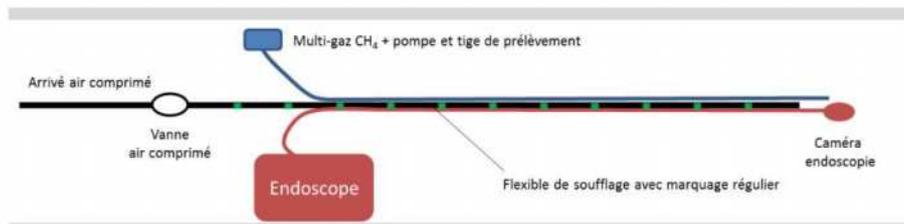
- Endoscope
- Tige ou flexible pour soufflage air comprimé anti-statique
- Multi-gaz CH₄ + pompe et tige de prélèvement
- Serre-câble ou ruban adhésif pour fixer les différentes parties en elles

EPI

Tenue zone verte

SAARMontan – Procédure MDPa-SM-PR9-2 – Risque CH₄

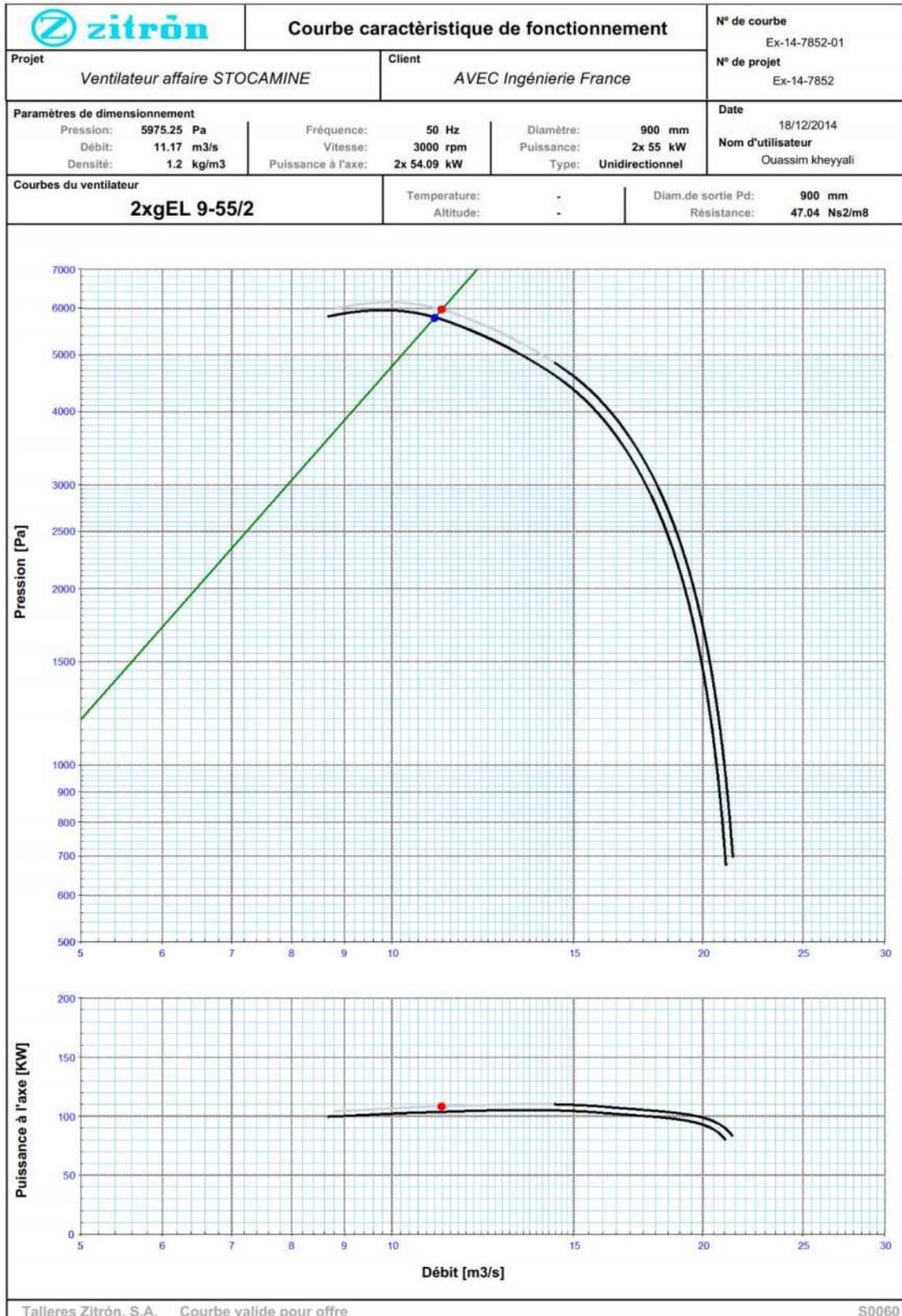
5.3. Schéma de l'outil



5.4. Déroulement du mode opératoire

1. Le câble de l'endoscope ainsi que la tige de prélèvement télescopique sont attachés au flexible de soufflage de façon à ce que la caméra et l'extrémité de la tige de prélèvement soit environ 15 à 20 cm devant le flux d'air soufflé. (Voir Schéma précédent)
 2. On approche l'ensemble tiges de prélèvement, de soufflage et caméra du trou d'endoscopie et on ouvre la vanne pour faire sortir un flux d'air **doux**. La caméra reste **éteinte**.
 3. Insérer le dispositif au fond de la foration.
Attendre 1 minute que la lecture de CH₄ soit stabilisé et indique une valeur <0,5 %.
 4. Allumer la caméra et faire l'endoscopie. Lire les valeurs de profondeurs des discontinuités par rapport aux marquages sur le flexibles.
- ⚠ En cas d'augmentation, au-dessus de 0,5 % de la teneur en CH₄, l'opérateur qui contrôle celle-ci demande l'extinction immédiate de la caméra.**
5. S'il est impossible de stabiliser les teneurs en CH₄, en référer à son supérieur hiérarchique.

Annexe X : Courbes de fonctionnement du ventilateur Zitron et procédure de gestion de la ventilation amendée



SAARMontan – Procédure MDPa-SM-PR8-3 – Gestion de l'installation de ventilation et de dé poussiérage du chantier

SAARMontan

Procédure MDPa-SM-PR8-3

Gestion de l'installation de ventilation et de dé poussiérage du chantier

Le présent mode opératoire décrit la bonne gestion de l'installation de ventilation et de dé poussiérage, sa mise en route ainsi que son arrêt.

Ce mode opératoire décrit également la bonne gestion des poussières issues du dé poussiéreur.

Ce mode opératoire explique aussi le bon montage et démontage de la ligne d'aérage.

1. Formations, habilitations et autorisations requises

1.1. Formation, information

- Accueil sécurité site
- Information sécurité zone de déstockage
- Formation pour le port des appareils de protection respiratoire
- Formation à l'application de cette procédure
- Formation à l'utilisation de l'outillage lourd (aspirateurs 37 kW, surfaceuse, ...)
- **Habilitation électrique pour les travaux d'ordre électrique**

1.2. Autorisation

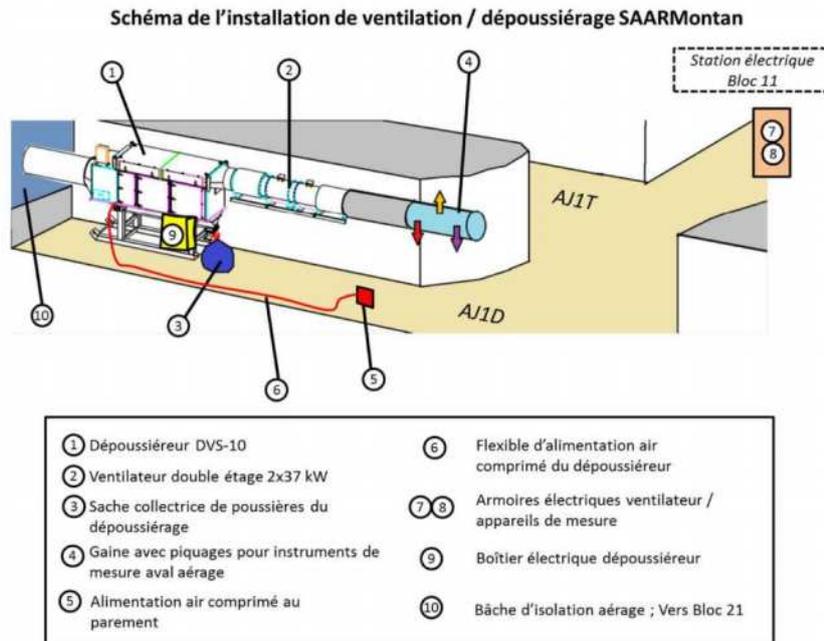
- Autorisation d'accès à la zone de déstockage donnée par le chef de poste de SAARMontan ou le sasman

1.3. Habilitations

- Habilitations nécessaires pour les tâches à effectuer (Autorisation de conduite, Risque Chimique,...)

2. Arrêt et démarrage de l'installation de ventilation/dé poussiérage

SAARMontan – Procédure MDPa-SM-PR8-3 – Gestion de l'installation de ventilation de de dépoussiérage du chantier



L'installation est constituée des principaux éléments suivants :

- (1) Dépoussiéreur haute efficacité de filtration, classe H11, avec filtres à décolmatage pneumatique.
- (2) Ventilateur double étage 75kW (2x37.5 kW) qui crée l'aspiration à un débit de 10 m³/s env.
- (4) Gaine d'aérage spéciale avec piquages pour instruments de mesure :
 - o arsine/phosphine
 - o mercure gazeux et particulaire
 - o comptage de particules

Se référer de manière générale aux notices d'utilisation et d'entretien des équipements pour précisions.

2.1. Procédure de démarrage de l'installation

L'installation doit être démarrée dans l'ordre suivant :

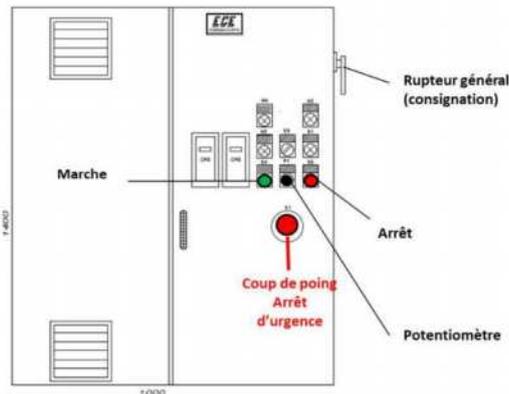
- Dépoussiéreur
- Ventilateur
- Après 5 minutes de fonctionnement mettre en marche les mesures aval aérage.

⚠ Avant toute chose, vérifier par une chasse d'air que le flexible d'air comprimé à raccorder au dépoussiéreur est bien fonctionnel. Lire le manomètre (mettre un manomètre indiquant la pression normale de fonctionnement).

SAARMontan – Procédure MDPa-SM-PR8-3 – Gestion de l'installation de ventilation de de dépoussiérage du chantier

2.1.1. Ventilateur

Armoire électrique ventilateur



- Aller à la station électrique Bloc 11.
- Vérifier que l'armoire électrique des ventilateurs est alimentée en électricité
- **S'assurer que l'installation électrique est réceptionnée et vérifiée avant toute utilisation** (Voyant « Sous tension » allumé)
- **Vérifier que l'armoire n'est pas consignée et que le bouton d'arrêt d'urgence est déverrouillé.** (Rupteur général en position I).
 - o Si le rupteur est en position « Arrêt » (0) et sans cadenas de consignation, ou bien si l'arrêt d'urgence est verrouillé, contacter le chef de poste.
 - o Le chef de poste s'assure que l'installation peut être redémarrée.
 - o **Ne pas réarmer l'installation sans consigne explicite.**
- Vérifier que le potentiomètre de consigne est placé en position maximale « 10 ».
- Endencher l'interrupteur général de l'armoire électrique ventilateur (MARCHE).
- Le variateur réalise la montée en vitesse des ventilateurs automatiquement.
- Appeler le 8219 après fin de montée en régime des ventilateurs afin de demander le débit enregistré en Zone Rouge.
- Reporter le débit et l'heure de l'appel de contrôle, dans le carnet de poste SAARMontan.
- En cas de débit insuffisant, faire appel au chef de poste qui prévient le responsable maintenance SAARMontan.

SAARMontan – Procédure MDP-AM-PR8-3 – Gestion de l'installation de ventilation de de dépoussiérage du chantier

2.1.2. Dépoussiéreur



- Contrôler que les portes d'inspection des filtres sont toutes bien fermées et verrouillées.
- Vérifier que le dépoussiéreur est alimenté en électricité. (Voyant « Sous tension » allumé)
- **Vérifier que l'armoire n'est pas consignée et que le bouton d'arrêt d'urgence est déverrouillé.** (Rupteur général en position I).
 - o Si le rupteur est en position « Arrêt » (0) et sans cadenas de consignation, ou bien si l'arrêt d'urgence est verrouillé, contacter le chef de poste.
 - o Le chef de poste s'assure que l'installation peut être redémarrée.
 - o **Ne pas réarmer l'installation sans consigne explicite.**
- Si ce n'est déjà fait, ouvrir la vanne d'alimentation du flexible d'air comprimé, et ouvrir la vanne de régulation.
- Régler la pression à l'électrovanne de décolmatage et aux régulateurs de débit.
- Lorsque la machine est armée, appuyer sur le bouton poussoir « Marche ». L'électrovanne de décolmatage est alimentée.

i Les moteurs de l'écluse rotative et de la vis à spires sont commandés par une temporisation avec fréquence de démarrage réglable.

Le voyant Marche est allumé pendant la phase de fonctionnement des 2 moteurs. Le voyant Marche clignote pendant la phase d'arrêt des 2 moteurs. L'écran de l'automate affiche le message « En marche » lorsqu'il n'y a pas de défaut.

SAARMontan – Procédure MDPa-SM-PR8-3 – Gestion de l'installation de ventilation de de dépoussiérage du chantier

2.1.3. Station de mesure aval aérage

- Aller à la station électrique Bloc 11.
- Enclencher les coffrets des appareils de mesure en position « Marche ».

2.2. Procédure d'arrêt de l'installation

L'installation doit être arrêtée dans l'ordre suivant :

- Ventilateur
- Dépoussiéreur

Pour procéder à l'arrêt des installations :

- Appeler le 8219 et signaler que l'installation de ventilation va être arrêtée.
- Appuyer sur les boutons « Arrêt » respectifs des boîtiers de commande des appareils de mesure aval aérage.
- Appuyer sur le bouton « Arrêt » du boîtier du dépoussiéreur.
- Fermer l'arrivée d'air comprimé.
- Se rendre à la station électrique Bloc 11.
- Appuyer sur le bouton « Arrêt » de l'armoire électrique du ventilateur.

2.3. Arrêts pour maintenances, vérifications,

- Suivre la procédure d'arrêt énoncée au 3.2.
- Pour une intervention sur le ventilateur :
 - Mettre le rupteur de l'armoire de commande du ventilateur en position « Arrêt » (0)
 - Consigner l'armoire de commande du ventilateur avec un cadenas SAARMontan empêchant le rupteur d'être manœuvré. Les clefs sont conservés par l'opérateur qui travaille sur l'appareil (si plusieurs personnes, faire une boîte de consignation ou autre moyen de consignation efficace).
- Pour une intervention sur le dépoussiéreur :
 - Mettre le rupteur de l'armoire de commande du dépoussiéreur en position « Arrêt » (0)
 - Consigner l'armoire de commande du ventilateur avec un cadenas SAARMontan, empêchant le rupteur d'être manœuvré. Les clefs sont conservés par l'opérateur qui travaille sur l'appareil (si plusieurs personnes, utiliser une boîte de consignation ou autre moyen de consignation efficace).

Se référer en toutes circonstances aux notices d'entretien des équipements. En cas de panne ou d'anomalie qui n'est pas couverte par les notices d'entretien, notifier au responsable hiérarchique qui fait en sorte que le fabricant soit contacté rapidement.

SAARMontan – Procédure MDPa-SM-PR8-3 – Gestion de l'installation de ventilation de de dépoussiérage du chantier

3. Gestion des poussières issues du dépoussiéreur

3.1. Equipe

- 1 opérateurs

3.2. Matériels

- Ciseaux
- Scotch
- Saches PE pour fût (Double sache)

EPI

Tenue zone verte + gants et masque FFP3

3.3. Schéma de l'installation



3.4. Déroulement

1. Préparer une nouvelle sache en avance avec un morceau de cerclage plastique scotcher à l'intérieur et lester avec du sel.
2. Arrêter le dépoussiéreur. Le ventilateur peut continuer à fonctionner.
3. Fermer l'ancienne sache avec un collier serre-câbles.
4. Défaire le scotch de l'ancienne sache.
5. Fermeture en col de cygne de l'ancienne sache.
6. Evacuer l'ancienne sache vers le fût de collecte.

SAARMontan – Procédure MDPa-SM-PR8-3 – Gestion de l'installation de ventilation de de dépoussiérage du chantier

7. Lester la nouvelle sachette avec un peu de sel.
8. Fixer la nouvelle sachette et la scotcher.

3.5. Cas d'un épandage accidentel

1. Baliser et interdire l'accès au dépoussiéreur.
2. Solliciter la maîtrise d'œuvre pour contrôle par spectrométrie FX.
3. Nettoyage avec EPI adaptés au résultat du contrôle de contamination.
4. Le cas échéant, attendre le résultat du contrôle libérateur afin de déclarer la zone non-contaminée.
5. Poursuivre le nettoyage jusqu'à décontamination complète.

4. Démarrage / Arrêt de l'installation de filtrage H13/H14

Se référer au synoptique affiché à côté de l'installation et en annexe de la présente procédure.

5. Pose et dépose des canars

5.1. Matériel nécessaire

Pour la prolongation :

- 1 gaine 2,5 m x 1000 m diamètre
- Outil de transport de canars SAARMontan
- AUSA verte
- PIRL
- Chevilles de fixation des chaînes d'accroche au toit
- Chaînes de fixation :
 - 4 x 1 m (chaînes pendantes fixées aux chevilles)
 - 2 x 2 m (chaînes d'arrimage)
- 4 mousquetons
- Chaîne pour dégager le canar télescopique

Pour la dépose :

- Outil de transport de canars SAARMontan
- AUSA verte
- PIRL
- Soufflette à air comprimé
- Tenaille pour couper les chaînes

5.2. Personnel SAARMontan

- 2 opérateurs : 1 conducteur AUSA, 1 aide

5.3. EPI nécessaires

SAARMontan – Procédure MDPa-SM-PR8-3 – Gestion de l'installation de ventilation de de dépoussiérage du chantier

Travaux en zone verte => EPI zone verte doivent être portés ; EPI spécifiques : gants anti-coupure (dépose)

6. Mode opératoire - Prolongation

Les travaux de prolongation des canars sont réalisés en **Zone Verte**.

 **La fin de la ligne de canar doit être à moins de 6 m du front.**

 **Toujours se positionner en dehors du flux d'air.**

Le canar prolongé est arrimé en position finale conformément au schéma de la Figure 1.

6.1. Préparation des points de fixation

Avant la remise à section de la galerie (la hauteur est suffisamment faible pour pouvoir travailler à hauteur d'homme) :

- Percer les trous d'ancrage des chevilles en respectant le pas d'écartement indiqué à la Figure 3.
- Fixer les chevilles avec les chaînes pendantes longueur 1 m accrochées.

6.2. Préparation du nouveau canar

Le nouveau canar est à poser après remise à section de la galerie.

- Poser les 2 chaînes d'arrimage longueur 2 m sur l'outil de transport de canar.
- Poser le nouveau canar sur l'outil (il vient se poser sur les chaînes).

Le nouveau canar est préparé conformément au schéma de la Figure 2.

6.3. Pose du nouveau canar

- Attacher la chaîne de dégagement du canar télescopique, au canar télescopique.
- Rentrer complètement le canar télescopique dans la gaine rigide existante.
- Lever le nouveau canar posé sur l'outil de transport avec la AUSA au niveau du point de raccordement.
(Laisser environ 30 cm entre la gaine rigide existante, et le nouveau canar).
- Eteindre le moteur de la AUSA, tirer le frein à main, caler la machine.
- Jeter la chaîne de dégagement du canar télescopique dans le nouveau canar.
- Accrocher les mousquetons des chaînes d'arrimage aux chaînes pendantes.
- Ressortir l'AUSA et l'outil de transport de la zone de travail ; garer la machine.

6.4. Raccordement du nouveau canar

Amener la PIRL (voir schéma Figure 4 sur la configuration de la zone de travail).

1 opérateur sur la PIRL pendant que le conducteur de la AUSA l'assiste au sol.

SAARMontan – Procédure MDPa-SM-PR8-3 – Gestion de l'installation de ventilation de de dépoussiérage du chantier

- Poser le joint en veillant bien à son ajustage correct.
- Rapprocher le nouveau canar en le faisant coulisser dans les chaînes d'arrimage.
- Ajuster légèrement les points d'accroche du canar pour l'aligner avec la gaine rigide existante.
- Coller le nouveau canar à la gaine existante.
- Placer et serrer le collier de serrage.

6.5. Remise en position de service du canar télescopique

1 opérateur se place devant le canar sur la marche de havage.

- Tirer le canar télescopique au moyen de la chaîne de dégagement.
(Voir Figure 5). L'installation de ventilation est prolongée et prête.

7. Mode opératoire – Démontage

 **Lors du démontage d'une ligne de canars, un contrôle spectrométrique FX doit être réalisé selon les règles suivantes :**

- **Pour toute une ligne: contrôle intérieur extérieur du/des canar(s) de bout de ligne, contrôle extérieur d'un canar sur cinq.**
- **Pour uniquement 5 morceaux ou moins : contrôle intérieur/extérieur pour chacun.**

7.1. Réduction du débit

- Aller à l'armoire de commande du ventilateur et placer le potentiomètre à 50% de la valeur maximale.

7.2. Soufflage et extraction du canar télescopique avec la dernière gaine

1. Amener la PIRL devant la ligne de canars.
2. Souffler le canar télescopique :
 - a. en allant de l'entrée de la gaine vers l'intérieur de la ligne
 - b. dans l'espace annulaire entre le canar télescopique et la gaine rigide
(Voir schéma Figure 6).
3. Descendre de la PIRL ; la rouler vers le point de raccordement des 2 gaines.
4. Détacher le collier et l'évacuer pour entreposage.
5. Enlever le joint et le mettre en sac plastique (le traiter comme un déchet contaminé).
6. Descendre de la PIRL et la mettre au fond de la galerie.
7. Amener l'AUSA avec l'outil de transport de canar.
8. Placer l'outil sous le canar en position de pouvoir le récupérer.
9. Soulever légèrement le canar avec l'AUSA.
10. Décrocher les mousquetons ; au besoin, couper les chaînes d'arrimage à la tenaille.
11. Déposer la gaine avec le canar télescopique au moyen de la machine.
12. Sangler le canar télescopique à la gaine rigide (voir Figure 7).
13. Sangler la gaine sur l'outil de transport.

SAARMontan – Procédure MDPa-SM-PR8-3 – Gestion de l'installation de ventilation de de dépoussiérage du chantier

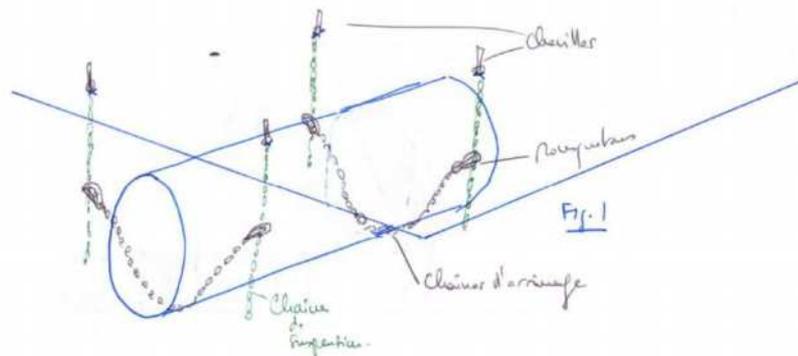
14. Evacuer la gaine avec le canar télescopique et mettre de côté en prévision du prochain raccordement.

7.3. Soufflage et extraction de la gaine rigide d'extrémité

1. Amener la PIRL devant la ligne de canars.
2. Souffler le canar télescopique en allant de l'entrée de la gaine vers l'intérieur de la ligne (Voir schéma Figure 6).
3. Descendre de la PIRL ; la rouler vers le point de raccordement des 2 gaines.
4. Détacher le collier et l'évacuer pour entreposage.
5. Enlever le joint et le mettre en sac plastique (le traiter comme un déchet contaminé).
6. Descendre de la PIRL et la mettre au fond de la galerie.
7. Amener l'AUSA avec l'outil de transport de canar.
8. Placer l'outil sous le canar en position de pouvoir le récupérer.
9. Soulever légèrement le canar avec l'AUSA.
10. Décrocher les mousquetons ; au besoin, couper les chaînes d'arrimage à la tenaille.
11. Déposer la gaine au moyen de la machine.
12. Sangler la gaine sur l'outil de transport.
13. Evacuer la gaine et la mettre de côté en prévision du prochain raccordement.

Répéter cette opération à toutes les gaines rigides jusqu'à démontage complet de la ligne à déposer.

8. Schémas



SAARMontan – Procédure MDPa-SM-PR8-3 – Gestion de l'installation de ventilation de de dépoussiérage du chantier

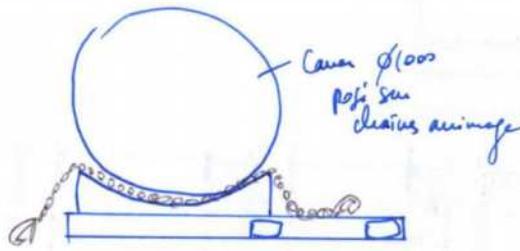


Fig. 2

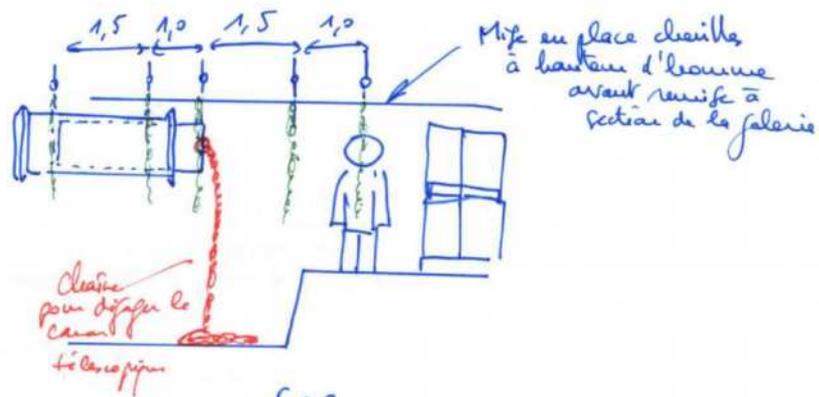


Fig. 3

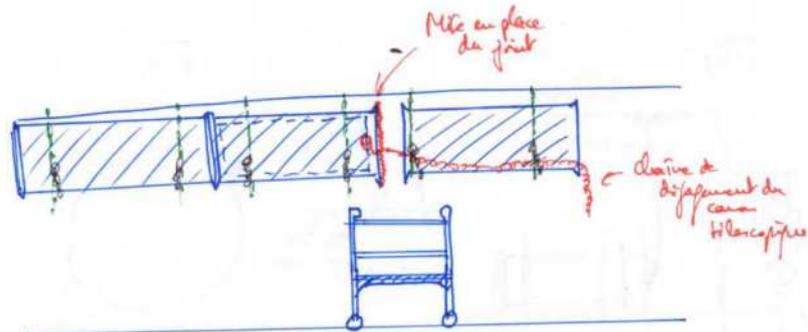


Fig. 4

SAARMontan – Procédure MDPa-SM-PR8-3 – Gestion de l'installation de ventilation de de dépoussiérage du chantier

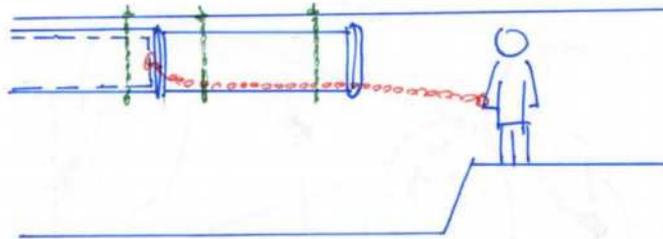


Fig. 5

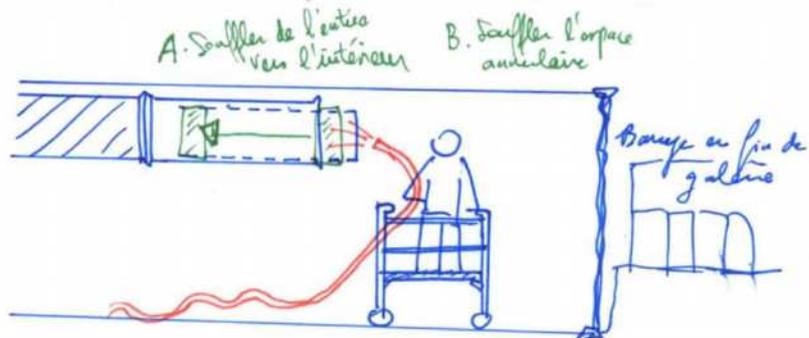


Fig. 6

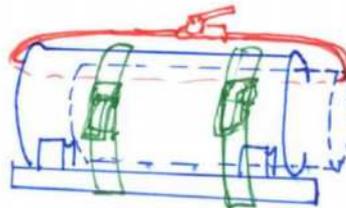
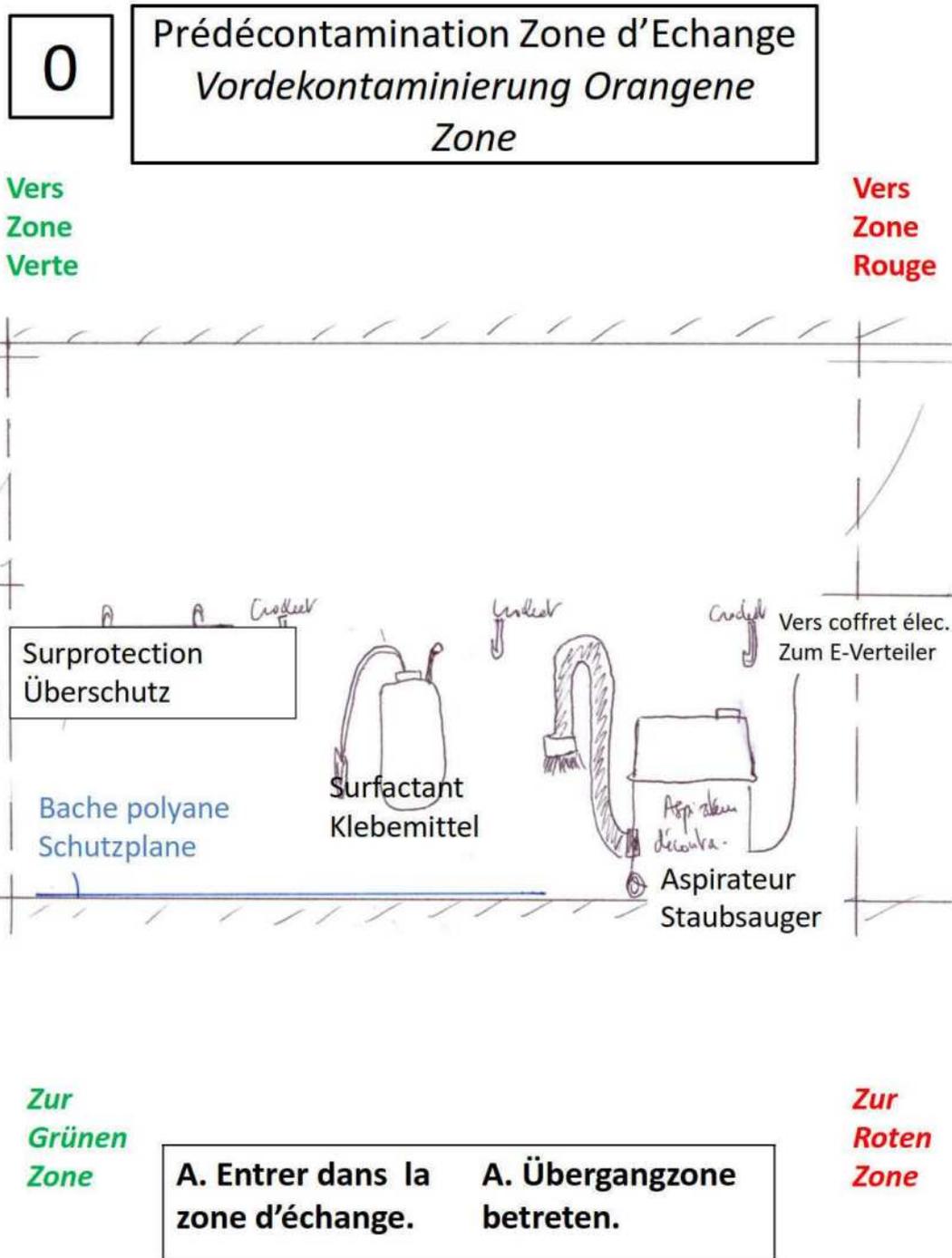


Fig. 7

Annexe XI : **Décontamination du personnel & des masques**

Résumé processus décontamination *Zusammenfassung Dekontaminierung*

| | | |
|---|--|---|
| ZONE ROUGE <i>Rote Zone</i> | | SCHMUTZIG <i>Sale</i> |
| ZONE ECHANGE 0 <i>Orangene Zone</i> | Aspiration - <i>Absaugen</i> | } Prédécontamination <i>Vordekontaminierung</i> |
| | Surfactage - <i>Abkleben</i> | |
| | Surprotections - <i>Überschutz</i> | |
| SAS Schleuse <i>Entrée - Eingang</i> | Dépose FAZER et enlever surchausses <i>FAZER ablegen - Ü-Schuhe ausziehen</i> | |
|  1 | Rinçage équipements réutilisables <i>Abspülen wiederverwendbare Ausrüstung</i> | |
| | (Rinçage combinaison si amiante) <i>(Anzug abspülen bei Asbest)</i> | |
| 2 | Déshabillage complet (sauf protection respiratoire) <i>Komplett ausziehen (bis auf Atemschutz)</i> | |
|  3 | Doucher la protection respiratoire <i>Atemschutz abduschen</i> | |
| | Douche d'hygiène nu <i>Körperdusche nackt</i> | |
| 4 + Vestiaire <i>FKK</i> | Rhabillage <i>Sich wieder anziehen</i> |  SAUBER <i>Propre</i> |



0

Prédécontamination Zone d'Echange
Vordekontaminierung Orangene
Zone



B. S'aspirer méticuleusement, ainsi que masque + BM, avec l'aspirateur.

Ne pas oublier la semelle des bottes!

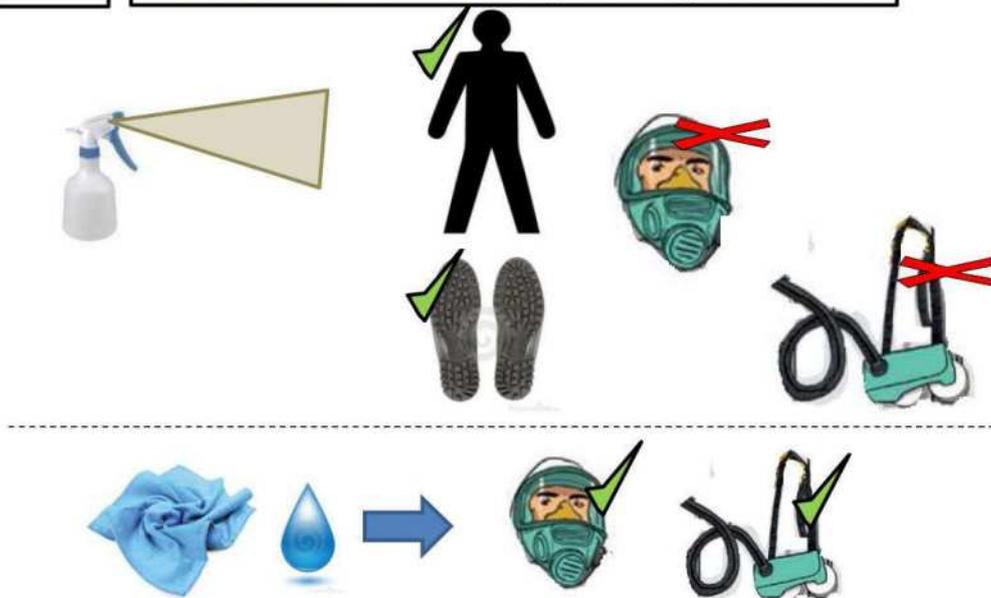
Se faire aider par ses collègues.

B. Sich selbst + Maske + GFG gründlich mit dem Staubsauger absaugen.

Stiefelsohle nicht vergessen!

Sich von seinen Kollegen helfen lassen.

0 Prédécontamination Zone d'Echange
Vordekontaminierung Orangene Zone



C. S'asperger d'eau savonneuse jusqu'aux semelles des chaussures incluses.

D. Enfiler une surcombinaison jaune, des surchaussures et des surgants.

E. Rattacher le BM.

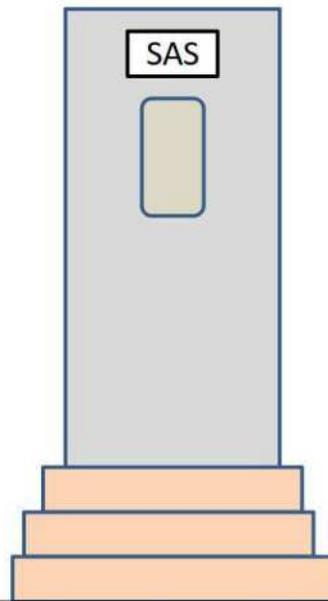
C. Sich selbst inklusive der Schuhsohlen mit Seifenlauge einsprühen.

D. Ein gelber Schutzanzug, ein Paar Überschuhe, und Überhandschuhe anziehen.

E. GFG wieder umschnallen.

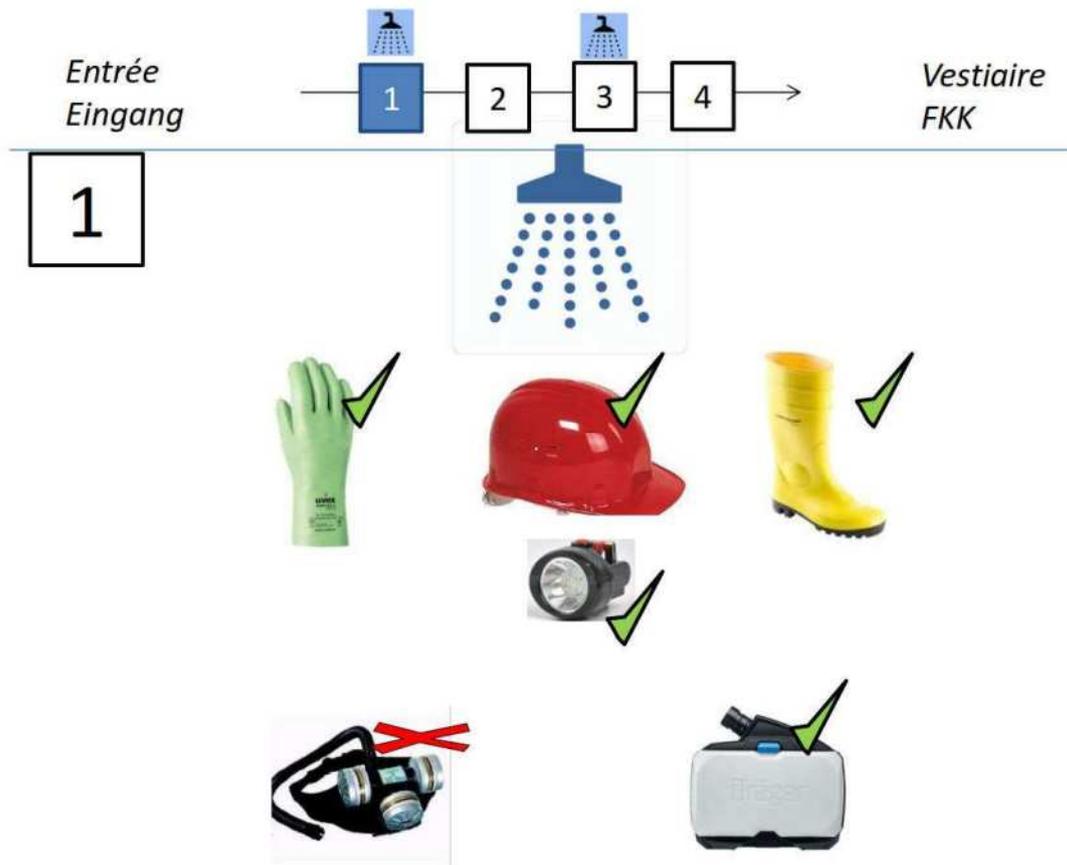
0

Sas de décontamination
Dekontaminierungsschleuse



1. Entrer dans le sas de décontamination.
2. Suspendre le BM.

1. Dekontaminierungsschleuse betreten.
2. GFG aufhängen.

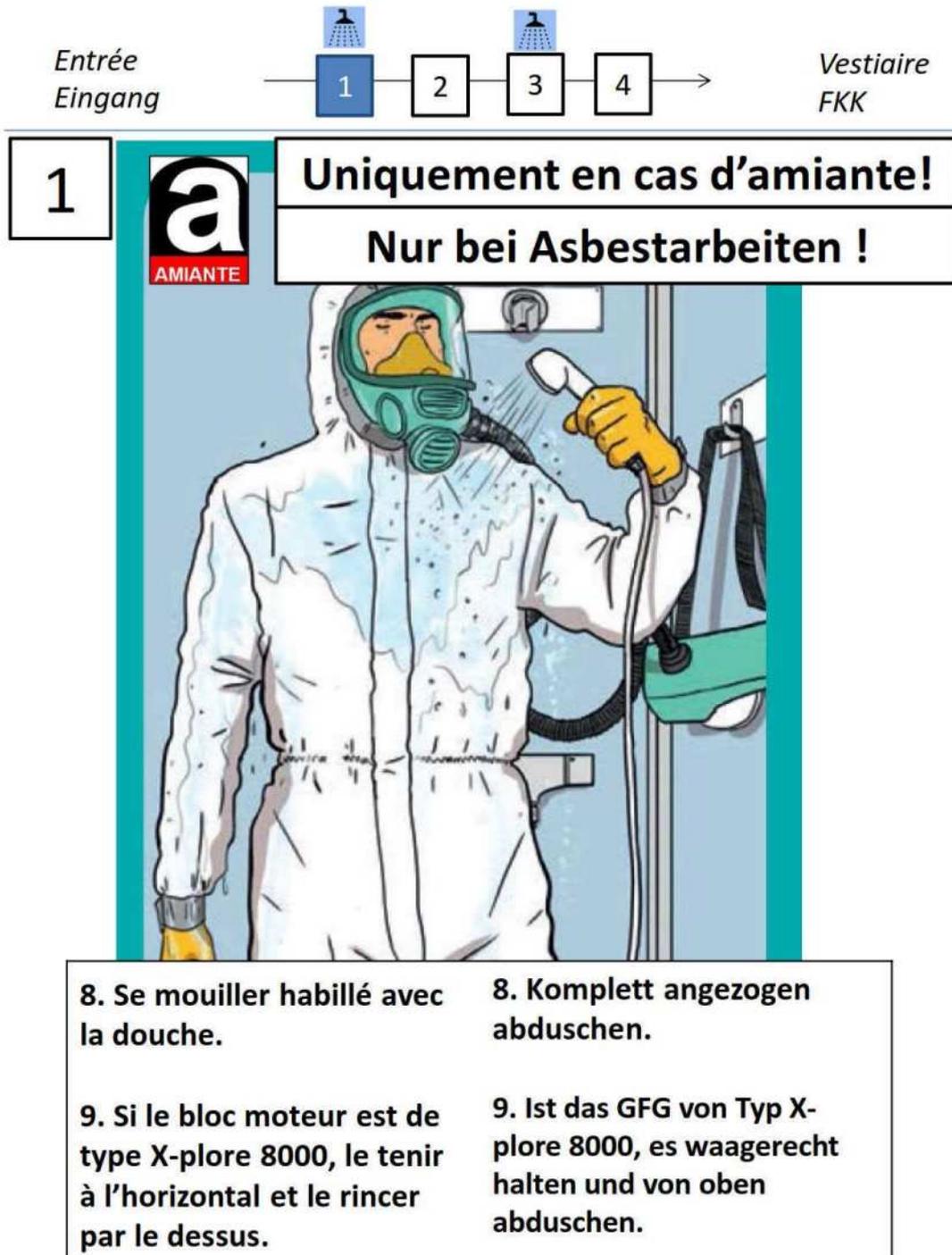


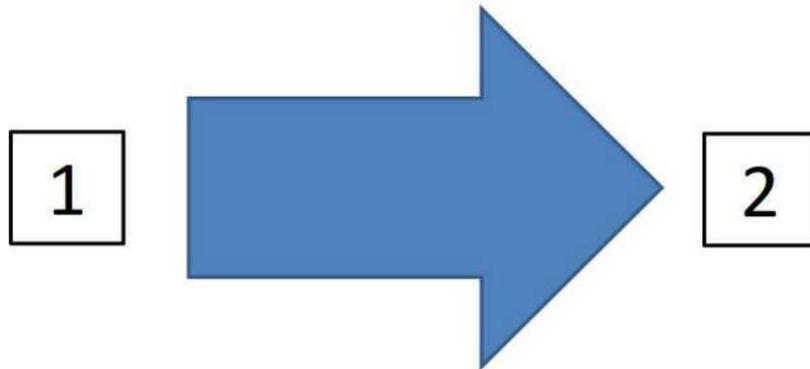
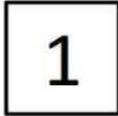
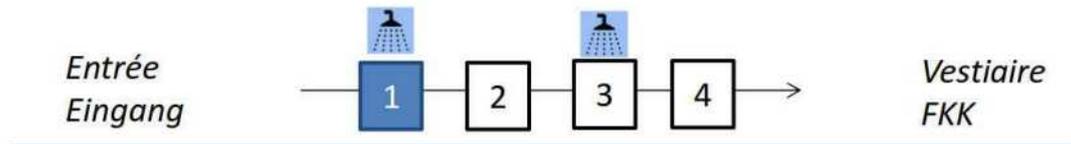
3. Enlever les surgants les surchaussures et la surcombinaison puis les jeter par la trappe « EPI jetable » de la cabine n°2.

**4. Rincer rapidement ses gants.
5. Rincer les bottes.
6. Rincer casque et lampe.
7. Si le BM est lavable à l'eau, le rincer également.**

3. Überhandschuhe, Überschuhe und gelber Schutzanzug ausziehen, zusammenrollen und über Klappe „Einweg-ausrüstung“ der 2. Kabine entsorgen.

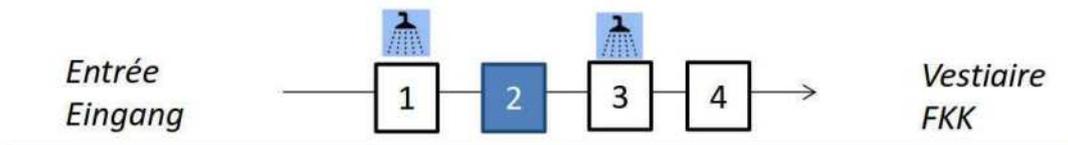
**4. Handschuhe abspülen.
5. Stiefel abspülen.
6. Roten Helm und Lampe abspülen.
7. Ist der GFG Wasserdicht, ihn auch abspülen.**





10. Prendre en main le BM et passer au compartiment 2.

10. GFG in die Hand nehmen und Kammer 2 betreten.



2



Trappe de jet
Équipements
réutilisables

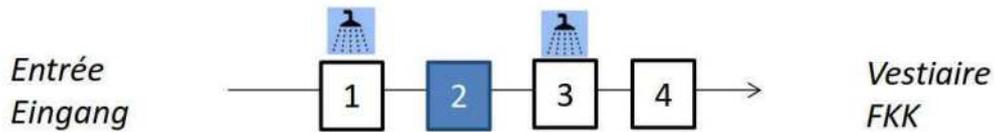
Wiederverwendbare
Ausrüstung
Auswurfklappe

11. Suspendre le BM.

11. GFG aufhängen

12. Jeter le casque et la
lampe par la trappe
équipements réutilisables.

12. Helm und Lampe durch
die Klappe
„Wiederverwendbare
Ausrüstung“ werfen.

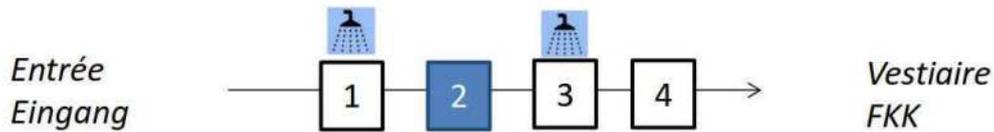


2



13. Enlever les surgants les surchaussures et la surcombinaison puis les jeter par la trappe « EPI jetable ».

13. Überhandschuhe, Überschuh und gelber Schutzanzug ausziehen, zusammenrollen und über Klappe „Einweg-ausrüstung“ entsorgen.



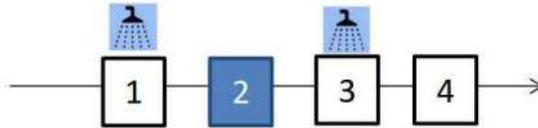
2



14. Enlever les scotchs autour du masque, les rouler et les jeter par la trappe « EPI jetables » ainsi que les surchausses.

14. Klebebänder an der Maske abziehen, zusammenrollen und über Klappe „Einweg-ausrüstung“ entsorgen. Dasselbe mit den Überschuhen

Entrée
Eingang



Vestiaire
FKK

2

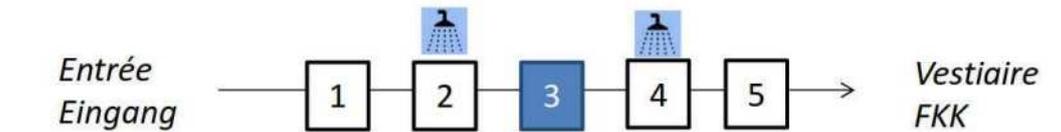


15. Retirer la capuche.

15. Kapuze abziehen.

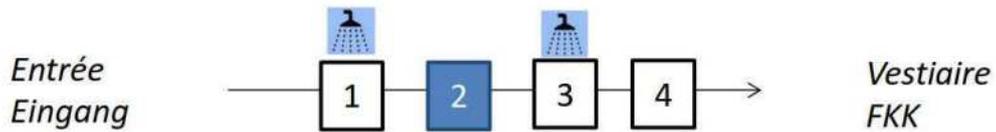






18. Enlever une manche en gardant le gant. Eviter en ce faisant de toucher avec la peau les parties contaminées de la combinaison.

18. Ein Ärmel über Handschuh ausziehen. Dabei Hautkontakt mit kontaminierten Anzugteilen vermeiden.



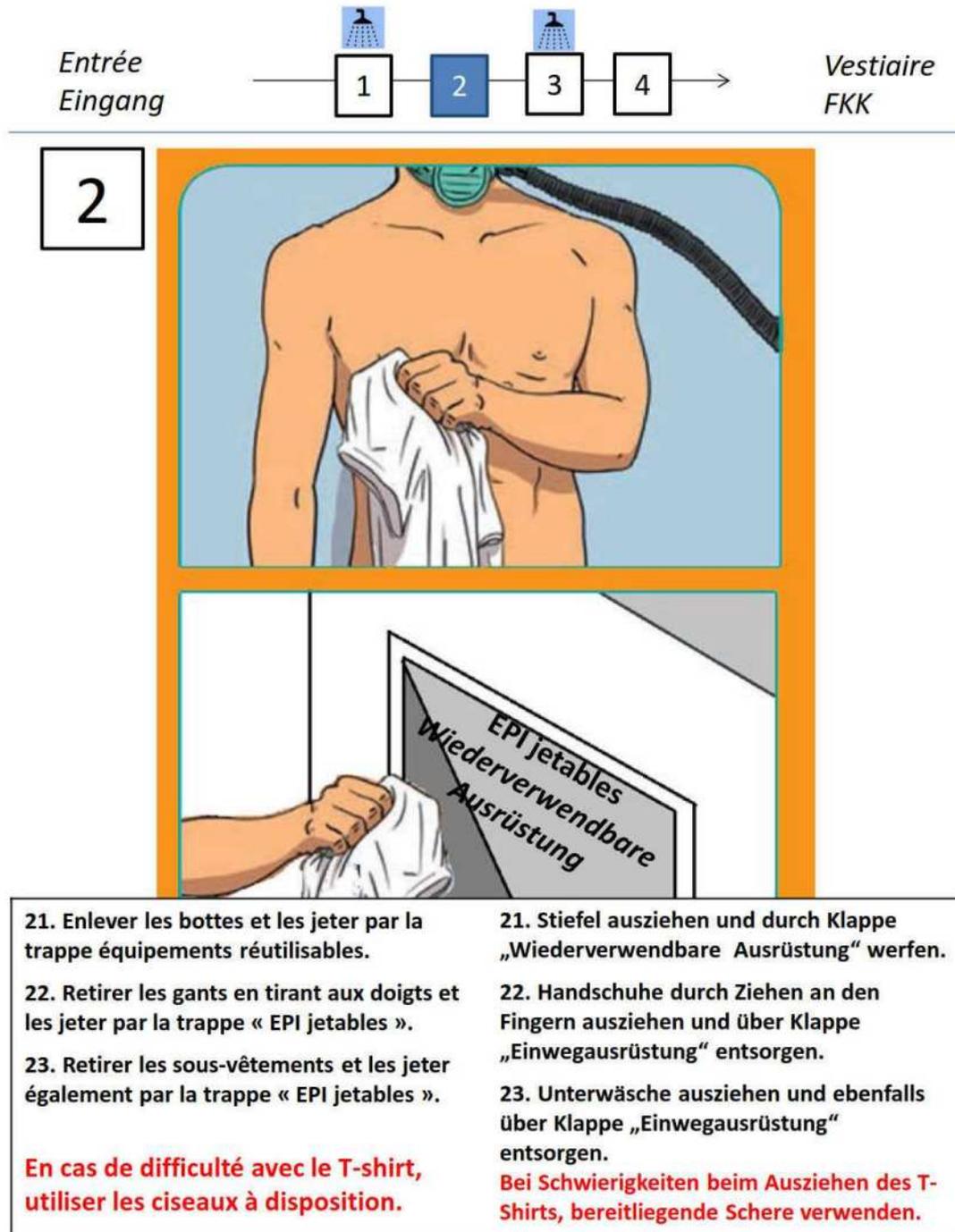
2

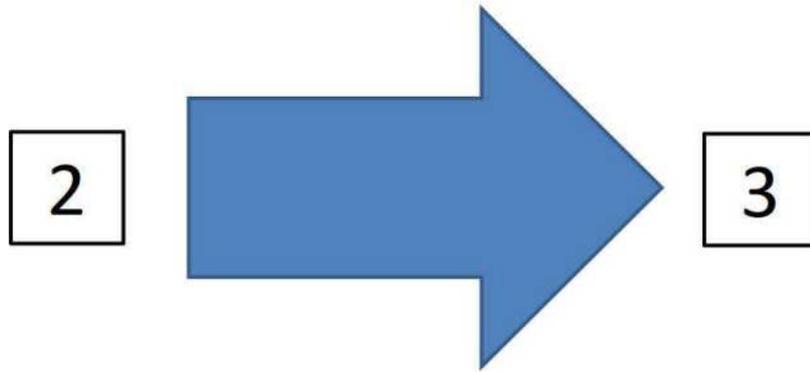
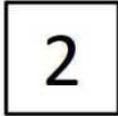
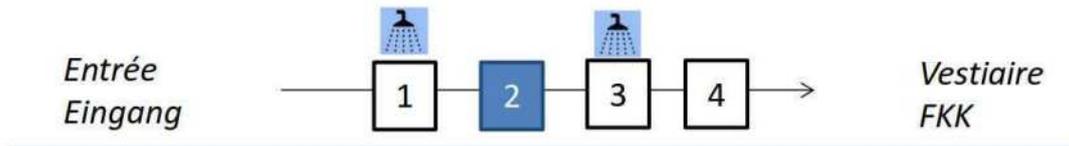


19. Enlever l'autre manche avec le gant comme décrit précédemment.

19. Zweiter Ärmel über Handschuh wie zuvor beschrieben ausziehen.

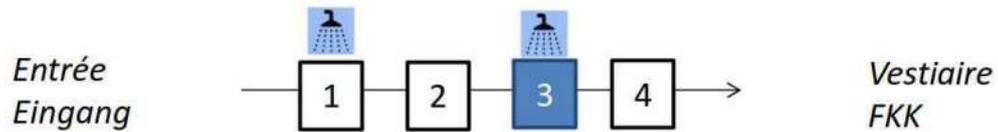




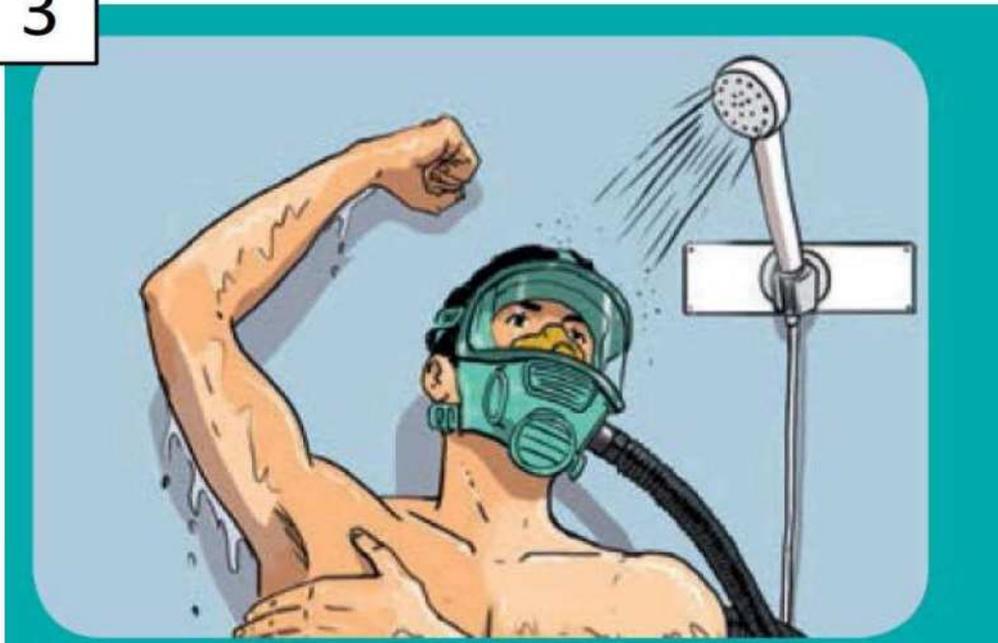


24. Prendre en main le BM et passer au compartiment 3.

24. GFG in die Hand nehmen und Kammer 3 betreten.



3

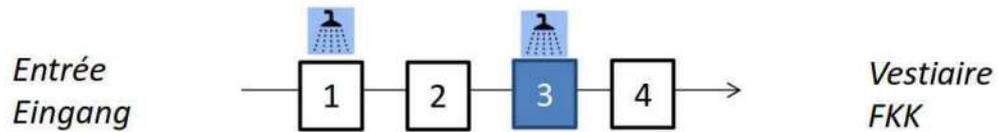


25. Suspender le BM.

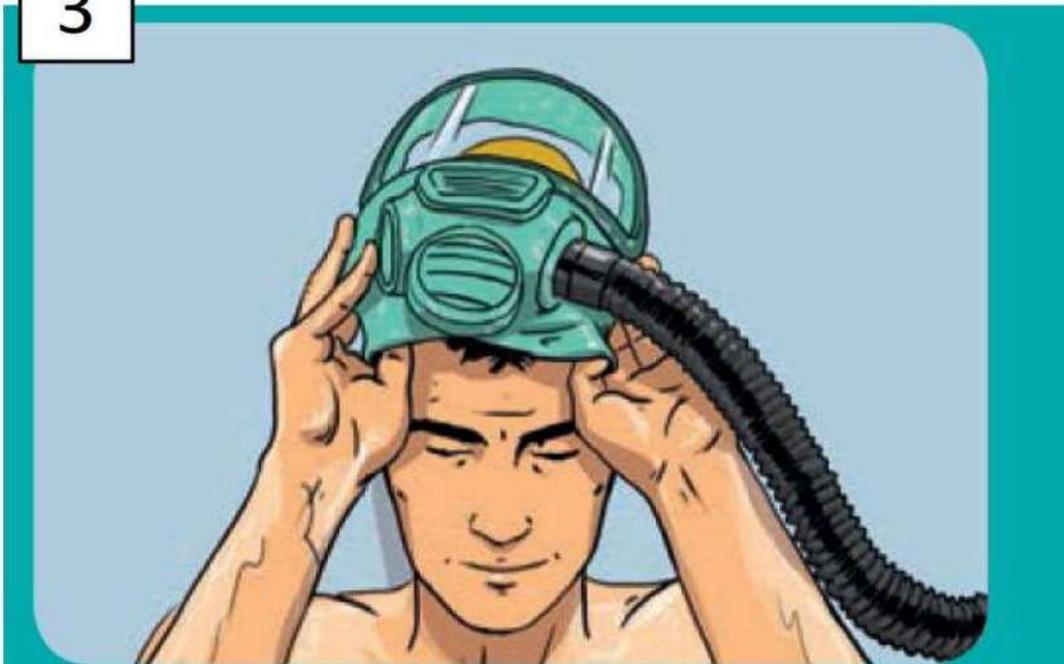
26. Se doucher avec le masque (avant tout les pieds) sans mouiller le BM si celui-ci ne supporte pas l'eau.

25. GFG aufhängen.

26. Mit angezogener Maske abduschen (v.a. die Füße) ohne das GFG nass zu machen falls es nicht wasserdicht ist.



3



27. Ôter le masque, débrancher le tuyau du BM.

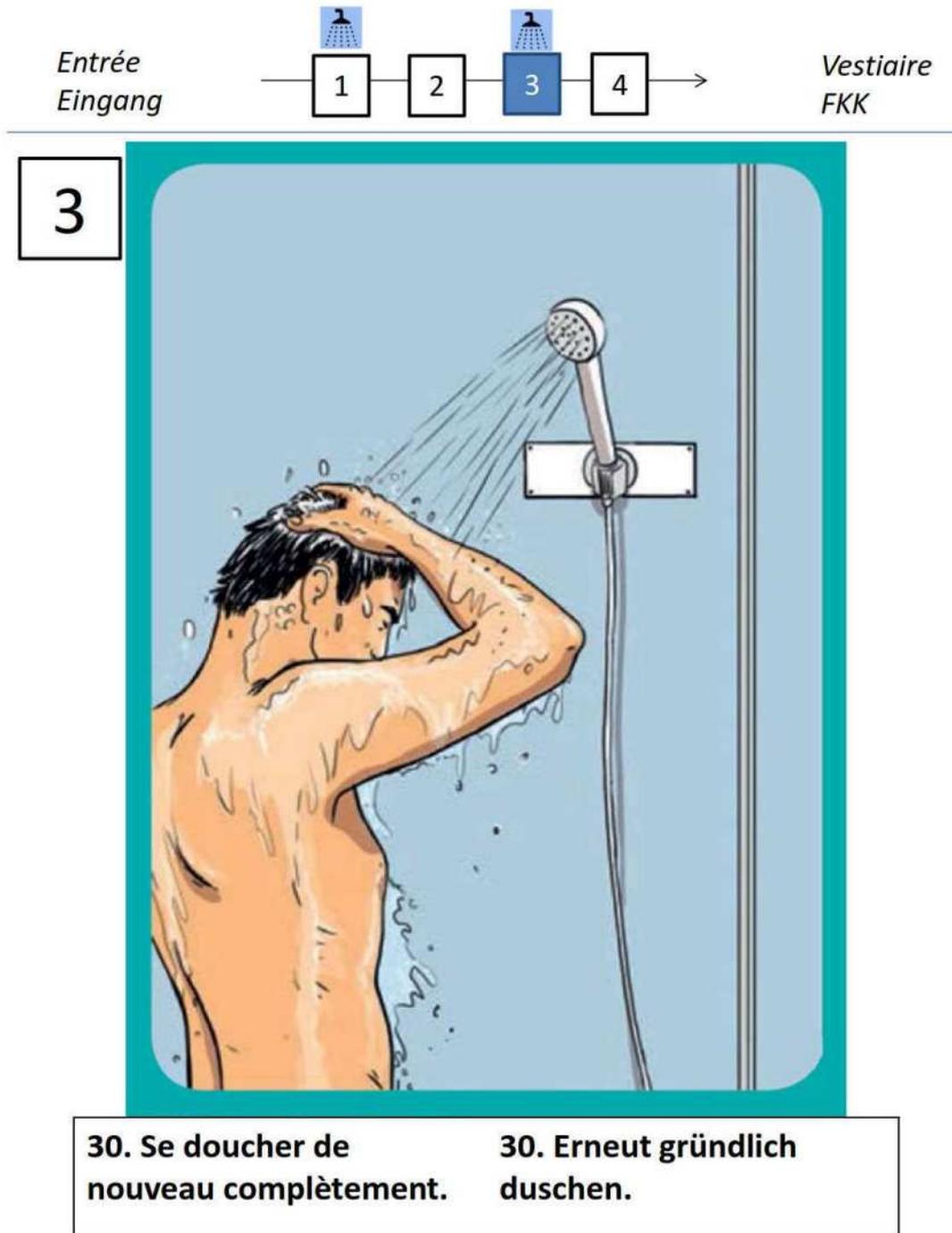
28. Mettre le masque et son tuyau dans un sac plastique prévu à cet effet.

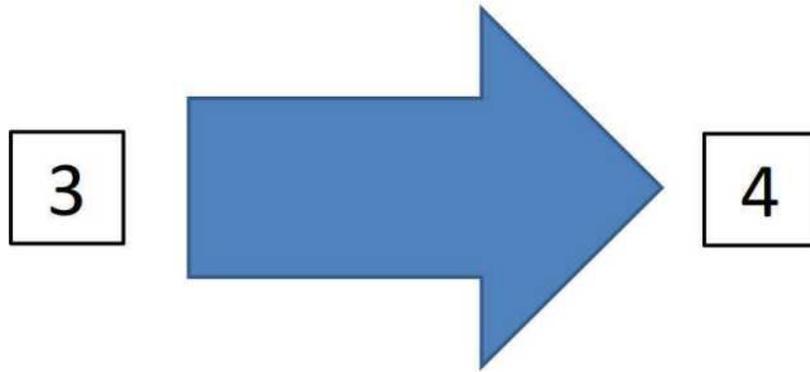
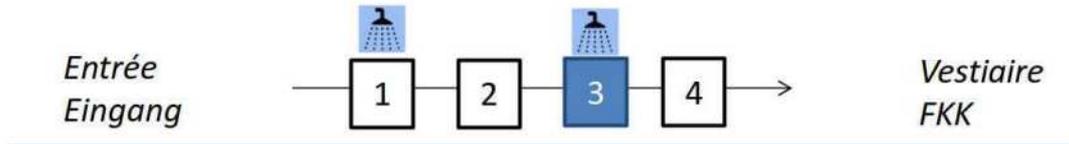
29. Mettre le BM dans un sac plastique prévu à cet effet.

27. Maske abziehen, Schlauch am Gebläse abziehen.

28. Maske mitsamt Schlauch in einen bereitgelegten Plastiksack legen.

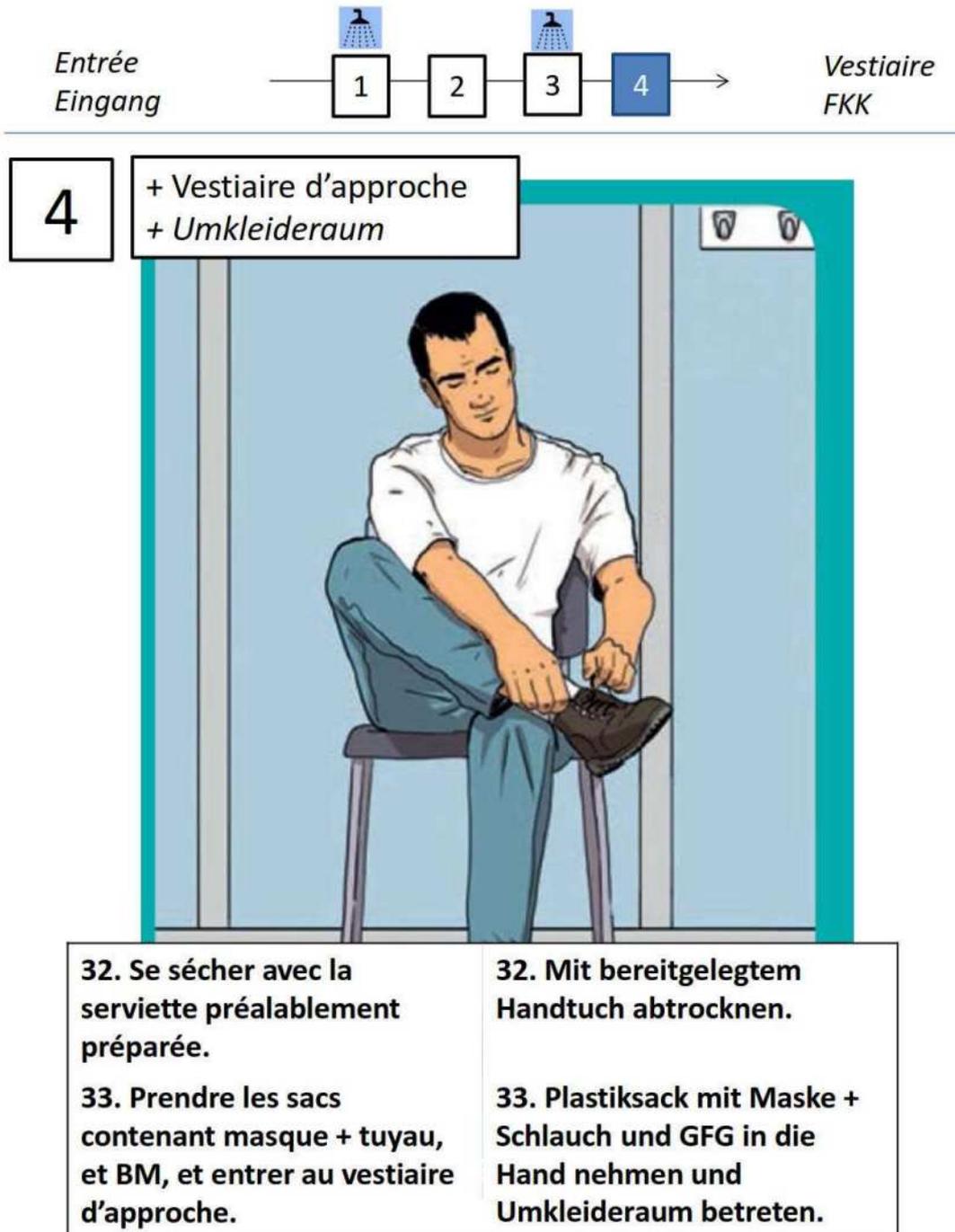
29. GFG in einen bereitgelegten Plastiksack legen.





31. Prendre en main les sachets masque + BM et passer au compartiment 4.

31. GFG in die Hand nehmen und Kammer 4 betreten.



SAARMontan – Procédure MDPa-SM-PR28-1 Cycle d'entretien courant des équipements de protection respiratoire

SAARMontan

Procédure MDPa-SM-PR28-1

Cycle d'entretien courant des équipements de protection respiratoire

1 Objet de la procédure

Cette procédure décrit les étapes du cycle normal de lavage et d'entretien des équipements de protection respiratoires à effectuer entre la sortie des douches de décontamination et leurs retours au sas. Ces étapes, sauf indications contraires, doivent être réalisées par un opérateur formé à la manipulation et à l'entretien des équipements de protection respiratoire.

2 Formations, habilitations et autorisations requises

2.1 Formation, information

- Accueil sécurité site
- Formation pour le nettoyage et l'entretien des appareils de protection respiratoire
- Information sécurité zone de déstockage
- Formation pour le port des appareils de protection respiratoire
- Formation à l'application de cette procédure
- Formation à l'utilisation de l'outillage lourd (aspirateurs 37 kW, surfaceuse, ...)

2.2 Autorisation

- Autorisation d'accès à la zone de déstockage donnée par le chef de poste de SAARMontan ou le sasman

2.3 Habilitations

- Habilitations nécessaires pour les tâches à effectuer (Autorisation de conduite, Risque Chimique,...)

3 Outils et équipements nécessaires

3.1 Zone de travail et outils

Zone de travail

- Pièce fermée, bien éclairée avec air filtrée
- Evier
- Hotte aspirante
- Aspirateur THE
- Lave-vaisselle
- Séchoir

SAARMontan – Procédure MDPA-SM-PR28-1 Cycle d'entretien courant des équipements de protection respiratoire

- Plan de travail
- Bureau
- Rangement pour pièces détachées

Outils

- Chiffons
- Brosse douce
- Lingettes
- Banc de test d'étanchéité
- Tournevis fin
- Clé dynamométrique fine
- Produit de nettoyage et de désinfection

EPI

- Gants jetables

4 Tâches préalables

- A la fin de la douche de décontamination, placer les masque et leur bloc-moteur dans une sachet non-fermée hermétiquement, qui est ensuite déposée dans une caisse de transport.
- Lorsque tous les masques et blocs-moteur d'une vacation ont été placés dans cette caisse, monter celle-ci sans attendre vers la salle des masques.
- Sortir les masques et les blocs-moteur des sachets et les poser dans l'évier.

Les 3 étapes précédentes peuvent être effectuées par tout opérateur SAARMontan. Elles ne requièrent aucune compétences particulières. Le fait que le responsable APR n'est présent que sur un poste et afin d'éviter une corrosion prématurée de l'équipement dû à un séjour prolongé dans une atmosphère très humide, ces étapes doivent être effectués après chaque vacation.

5 Procédure

La présente procédure décrit les étapes que doit suivre chaque masque et bloc-moteur. Elle n'est pas une chronologie exacte des étapes de travail du responsable APR. (Par exemple pendant le lavage en machine ou le séchage, le responsable APR peut s'occuper des autres masques ou de blocs-moteur.)

Masque :

- Rincer les masques sous eau vive.
- Mettre les masques dans le lave-vaisselle. (Programme préenregistrer d'une 1/2h- 3/4h)
- Mettre les masques dans le séchoir. (Durée de séchage 1/4h-1/2h)
- Vérifier visuellement les masques et test régulier d'étanchéité.
- Réparer si nécessaire. Si les dommages ne sont pas réparables, mettre le masque de côté.
- Emballer les masques dans des sachets thermo-soudé.

Chaque test d'étanchéité et chaque réparation est reportés dans un carnet d'entretien spécifique à chaque masque.

Lorsqu'un masque ne passe pas le test d'étanchéité avec succès, il est mis de côté et ne plus être utilisé tant qu'il que l'étanchéité n'a pas été rétablie. Si cela n'est pas possible, il sera jeté.

Bloc-moteur :

SAARMontan – Procédure MDPa-SM-PR28-1 Cycle d'entretien courant des équipements de protection respiratoire

- Détacher les ceintures des blocs moteurs.
- Rincer sous eau vive les ceintures et frotter avec lingettes et brosse si nécessaire.
- Laisser sécher les ceintures à l'air libre.
- Mettre en place un bouchon sur les tuyaux.
- Rincer les blocs-moteur, accumulateur en place. Si nécessaire, les brosser légèrement.
- Frotter les blocs-moteur avec des lingettes.
- Souffler les blocs-moteur, accumulateur en place.
- Sécher les blocs-moteur si nécessaire, vérifier la présence d'eau en retirant l'accumulateur.
- Effectuer un test d'étanchéité du tuyau.

Si un changement de filtre est nécessaire :

- Placer le bloc-moteur sous la hotte, aspiration en marche.
- Ouvrir le bloc-moteur et retirer le filtre.
- Aspirer le logement du filtre et de la coque de protection extérieur. Laver la coque de protection extérieure et la sécher.
- Mettre place d'un nouveau filtre. (Veiller à ce que le filtre se clipse bien dans son logement). L'encadrement SAARMontan définira le type de filtre à choisir en fonction des risques présent en zone rouge, en accord avec le MOER et l'AMO.
- Remettre en place la coque de protection.

Chaque changement de filtre est reporté dans un carnet d'entretien spécifique à chaque bloc –moteur.

Annexe XII : **Logigramme et plans des installations de surface**

| | Filière | Tonnage | Conditionnement | Localisation des opérations | Nature des opérations | Filière d'élimination | Remarques |
|--|---------|---------|--|---|--|--|---|
| <p>(A1) Sel de trempé</p> | K0 | 2076,36 | Containers / fûts | <p>MDPA</p> <p>Externe</p> | <p>Suremballages perdus si mauvais état</p> <p>En interne : Suremballages consignés si endommagés</p> <p>Plateforme Herrlisheim</p> <p>Déconditionnement et reconditionnement en containers/fûts</p> | Stockage profond mines de sel en Allemagne | <ul style="list-style-type: none"> Impossible de déconditionner et reconditionner sur site compte tenu de la nature du déchet --> Via plateforme suez obligatoire |
| <p>(A2) Sel de trempé non cyanurés</p> | K0 | 1207,04 | Containers / fûts | <p>MDPA</p> <p>Externe</p> | <p>Suremballages perdus si mauvais état</p> <p>En interne : Suremballages consignés si endommagés</p> <p>Plateforme Herrlisheim</p> <p>Déconditionnement et reconditionnement en containers/fûts</p> | Stockage profond mines de sel en Allemagne | <ul style="list-style-type: none"> Impossible de déconditionner et reconditionner sur site compte tenu de la nature du déchet --> Via plateforme suez obligatoire |
| <p>(B10) Phytoprotecteurs</p> | K0 | 8,22 | Fûts | Externe | <p>En interne : Suremballages consignés si endommagés</p> <p>Plateforme Herrlisheim</p> <p>Déconditionnement et reconditionnement en fûts</p> <p>Prétraitement systématique à Herrlisheim: suppression du caractère odorant de ces déchets</p> | Stockage profond mines de sel en Allemagne | <ul style="list-style-type: none"> Etape préalable de préparation sur plateforme externe pour la suppression du caractère odorant des déchets obligatoire |
| <p>(B3) Arséniés</p> | K0 | 6848,91 | <p>Big-Bag</p> <p>Fûts</p> <p>Containers</p> | <p>MDPA</p> <p>MDPA</p> <p>Externe</p> <p>Externe</p> | <p>SurBig-Bag</p> <p>Surfûts perdus si mauvais état</p> <p>En interne : Surfûts consignés si endommagés</p> <p>Plateforme Herrlisheim</p> <p>Prétraitement des fûts sur Suez Chemical Si présence de Pyral, Arsénite de soude, ou dégagement d'odeurs</p> <p>En interne : Surcontainers consignés si endommagés</p> <p>Plateforme Herrlisheim</p> <p>Déconditionnement et reconditionnement des containers</p> | Stockage profond mines de sel en Allemagne | <ul style="list-style-type: none"> Les containers abîmés (entre 9 et 33 max) sont acheminés vers plateforme externe pour une sécurité optimale |
| | INC FD | 22,46 | Fûts | Externe | <p>En interne : Surfûts consignés si endommagés</p> <p>Plateforme Herrlisheim</p> <p>Déconditionnement et reconditionnement avant incinération spécialisée filière directe</p> | Incinération spécialisée filière directe | <ul style="list-style-type: none"> Déchets de type : Anneaux Rashing en polypropylène et inox souillés |
| <p>(B5) Déchets mercuriels</p> | K0 | 129,71 | <p>Fûts avec bouchons</p> <p>Containers</p> | <p>Externe</p> <p>Externe</p> | <p>En interne : Surfûts consignés si endommagés</p> <p>Plateforme Herrlisheim</p> <p>Casse du bouchon de plâtre</p> <p>Déconditionnement et reconditionnement en fûts</p> <p>En interne : Surcontainers consignés si endommagés</p> <p>Plateforme Herrlisheim</p> <p>Déconditionnement et reconditionnement des containers</p> | Stockage profond mines de sel en Allemagne | <ul style="list-style-type: none"> Pour fûts très corrodés le reconditionnement se fera sur une plateforme externe en fûts plastique de 120 L, qui seront eux-mêmes introduits dans des fûts métalliques de 220 L avec de la vermiculite entre les deux. |
| | ISDD | | Containers | MDPA | Déconditionnement et reconditionnement des containers en BB | ISDD | <ul style="list-style-type: none"> Seul le déchet de type Amiante ciment souillé par du mercure, part en ISDD (représentant un tonnage de 28,67) |

| Code | Statut | Quantité (T) | Origine | Processus | Destination | Remarques |
|--------------------------------|---------|--------------|-------------------|--|--|--|
| B6 Terres polluées | K0 | 5087,74 | Big-Bag | MDPA → SurBig-Bag | Stockage profond mines de sel en Allemagne | <ul style="list-style-type: none"> SurBB acceptés par Néoterre (déchirement des doubles BB à la pelle). |
| | ISDD | | Fûts | MDPA → Surfûts perdus si endommagés | | |
| | | | Fûts | Externe → En interne : Surfûts consignés → Plateforme Herrlisheim → Déconditionnement et reconditionnement des fûts | | |
| C4 Déchets chromiques | ISDD | 89,18 | Big-Bag | MDPA → SurBig-Bag (Seulement pour Néoterre si teneur PCB [50-1000 mg/Kg MS], ou si BB endommagés) | ISDD | |
| | | | Big-Bag | Déconditionnement et reconditionnement des BB abimés en BB | | |
| | | | Containers / fûts | Externe → En interne : Suremballages consignés si endommagés → Plateforme Herrlisheim → Déconditionnement et reconditionnement en BB | | |
| | | | Fûts | MDPA → Déconditionnement et reconditionnement des containers/fûts en BB | | |
| C8 Déchets de galvanisation | K0 | 428,81 | Fûts | MDPA → Surfûts perdus si mauvais état | Stockage profond mines de sel en Allemagne | |
| | ISDD | | Fûts | Externe → En interne : Surfûts consignés si endommagés → Plateforme Herrlisheim → Déconditionnement et reconditionnement des fûts | | |
| D12 Déchets de laboratoire | K0 | 596,97 | Big-Bag | MDPA → SurBig-Bag | Stockage profond mines de sel en Allemagne | |
| | ISDD | | Big-Bag | MDPA → Déconditionnement et reconditionnement des BB abimés en BB | | |
| | | | Fûts | Externe → Si BB endommagés → Plateforme Herrlisheim → Déconditionnement et reconditionnement en BB | | |
| D12 Déchets de laboratoire | ISDD | 153,28 | Fûts | Externe → En interne : Surfûts consignés si endommagés → Plateforme Herrlisheim → Déconditionnement et reconditionnement en BB | ISDD | <ul style="list-style-type: none"> Seul les big-bag endommagés devront être reconditionnés en interne ou externe. |
| | | | Containers | Stockage direct | | |
| | INC PCB | 92,85 | Fûts | Externe → En interne : Surfûts consignés si endommagés → Plateforme Herrlisheim → Déconditionnement et reconditionnement en fûts | Incinération spécialisée PCB | <ul style="list-style-type: none"> 92,85 T partent en incinération spéciale PCB pour les déchets de types culot de distillation et SHF003, reconditionnement sur plateforme externe si l'éliminateur n'accepte pas de gérer les surfûts consignés |

| | | | | | | | |
|--------------------------------------|------------------------|-----------------|--|--|---|---|---|
| <p>D7 Déchets de l'industrie</p> | <p>K0</p> | <p>126,89</p> | <p>Fûts avec bouchons</p> | <p>Externe</p> | <p>En interne : Suremballages consignés et endommagés Plateforme Herrlisheim Déconditionnement et reconditionnement en fûts Casse du bouchon de polyuréthane ou béton</p> | <p>Stockage profond mines de sel en Allemagne</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Casse du bouchon obligatoire, visuel K0 • Le conditionnement est exclusivement en fûts |
| <p>E13 Déchets amiantés</p> | <p>ISDD</p> | <p>3335,15</p> | <p>Big-Bag Containers / fûts</p> | <p>MDPA MDPA</p> | <p>SurBig-Bag Déconditionnement et reconditionnement en BB</p> | <p>ISDD</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Conservation du même emballage pour le stockage • Le reconditionnement se fait exclusivement au fond |
| <p>E9 Résidus d'incinération</p> | <p>ISDD</p> | <p>19757,54</p> | <p>Big-Bag Fûts</p> | <p>MDPA Externe MDPA Externe</p> | <p>Déconditionnement et reconditionnement en BB si mauvais état SurBig-Bag si BB abimés Implique l'orientation des déchets sur l'unité SEDA (broyeur 2 enveloppes) Vrac benne avec humidification des cendres Plateforme Herrlisheim Déconditionnement et reconditionnement des BB abimés en BB Déconditionnement et reconditionnement en BB En interne : Surfûts consignés si endommagés Plateforme Herrlisheim Déconditionnement et reconditionnement en BB</p> | <p>ISDD</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Pour le reconditionnement des BB, il peut être envisagé la vidange des cendres des BB en interne, humification en ligne, puis regroupement en vrac benne. A ce jour solution industrielle non disponible • Le reconditionnement des BB endommagés sur une plateforme externe à peu d'intérêt d'un point de vu économique |
| <p>Déchets générés</p> | <p>Co INC ISDD</p> | <p>501,62</p> | <p>Fûts Big-Bag Fûts/palettes filmés</p> | <p>Externe Externe MDPA</p> | <p>En interne : Déconditionnement et reconditionnement des emballages endommagés seulement Plateforme SCORI préparation de charge avant cimenterie SurBig-Bag si BB abimés Plateforme SCORI préparation de charge avant cimenterie Déconditionnement et reconditionnement en BB</p> | <p>Co-incinération ISDD</p> | |
| <p>Filtres souillés</p> | <p>INC FD</p> | <p>77,9</p> | <p>Containers / fûts</p> | <p>Externe</p> | <p>En interne : Suremballages consignés et endommagés Plateforme Herrlisheim Déconditionnement et reconditionnement avant incinération spécialisée filière directe</p> | <p>Incineration spécialisée filière directe</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Différentes catégories de filtres souillés par divers polluants : A1, A2, B3, et C8. Ils représentent un tonnage de 77,9. |



