



EUROPEAN ORGANIZATION FOR NUCLEAR RESEARCH
ORGANISATION EUROPÉENNE POUR LA RECHERCHE NUCLÉAIRE

CERN - TS Department

EDMS Nr: 473726
Group reference: TS-IC

TS-Note-2004-015
4 May 2004

SECURITE DES OPERATIONS DE TRANSPORT - MANUTENTION

S. Prodon

Résumé

Dans le cadre de la démarche sécurité au sein du groupe TS-IC, ce document décrit les mesures mises en œuvre afin de rationaliser l'organisation sécurité des opérations de transport – manutention. Le papier s'attachera tout d'abord à clarifier les responsabilités des différents intervenants au cours de chaque phase (préparation, planification, coordination, supervision). La stratégie envisagée sera ensuite détaillée et mise en perspective : formalisation de l'appréciation du niveau de risque, systématisation et coordination des actions préparatoires, mise en place d'inspections de sécurité, motivation financière du personnel du contractant, analyse des accidents. Un accent particulier sera porté sur le suivi du matériel CERN : maintenance, contrôle périodique de sécurité et retour d'information des utilisateurs. Enfin, compte tenu de la rigueur inhérente à la sécurité, le système qualité de suivi des non-conformités et des actions associées sera présenté.

**Presented at the TS Workshop
Archamps, France, May 4 – May 6, 2004**

1 INTRODUCTION

L'installation du projet LHC et des expériences entre désormais dans une phase critique avec des manutentions de plus en plus délicates de pièces uniques et de grande valeur. Il est essentiel pour la section TS-IC-LO de garantir un maximum de sécurité pour toutes ces manœuvres. D'autre part, quelques accidents récents ont mis en évidence quelques axes d'amélioration dans les conditions de sécurité des manœuvres. En conséquence, la sécurité des opérations de manutention constituera la priorité de la section TS-IC-LO pour l'année 2004. Ce document décrit ci-après les moyens envisagés pour remplir cet objectif, principalement autour de 4 axes : la préparation et l'organisation des opérations, le contrôle et la supervision du contractant, la qualification et la motivation du personnel du contractant et le suivi qualité de la sécurité.

2 PRÉPARATION ET ORGANISATION DES OPÉRATIONS

La préparation des opérations constitue la meilleure des sécurités, avec une anticipation des risques et la mise en œuvre des moyens de manutention adéquats. Cette phase en amont des opérations doit absolument être privilégiée, gage également de professionnalisme dans la gestion des activités de transport / manutention. En outre, les risques liés à l'environnement de travail et plus généralement à l'organisation et à la coordination des activités doivent être minimisés.

2.1 Appréciation du niveau de risque

2.1.1 Principe

L'appréciation du niveau de risque avant toute opération est un préalable indispensable en matière de sécurité qu'il convient de systématiser et de formaliser. Il est en effet essentiel que le contremaître ou le chef d'équipe s'interroge sur les risques encourus avant chaque opération et que l'opérateur soit conscient du niveau de risque relatif à la manœuvre qu'il effectue. Cette appréciation du risque est à la charge du contremaître responsable de l'activité ou éventuellement du chef d'équipe (cas des demandes de manutention dans des halls avec une équipe permanente). Cette évaluation sera établie sur la base des informations figurant dans la demande EDH ou des informations recueillies sur le terrain. Une visite préalable du contremaître sur le terrain est indispensable pour toute opération comprenant un risque élevé. L'objectif de cette appréciation du niveau de risque est de sensibiliser le personnel du contractant aux dangers de l'activité. Cette mesure a le mérite d'obliger l'équipe d'encadrement du contractant à se poser la question du risque inhérent à chaque opération et permet d'interpeller voire d'alerter l'opérateur. Il est essentiel de faire entrer dans les mœurs que l'entière responsabilité des manœuvres ne doit pas rester uniquement sur les épaules de l'opérateur et que ce dernier ne doit pas hésiter à faire appel à un contremaître s'il a le moindre doute.

2.1.2 Niveaux de risque et précautions associées

Détermination du niveau de risque

Le niveau de risque d'une opération doit être apprécié en fonction des critères suivants : niveau de préparation de l'opération, difficultés techniques de la manœuvre, risques liés à l'environnement (co-activités), valeur et fragilité de l'objet manutentionné.

En fonction de ces paramètres, l'opération se voit attribuer l'un des niveaux de risque suivants : niveau 1 : très faible, niveau 2 : faible, niveau 3 : moyen, niveau 4 : élevé, niveau 5 : très élevé.

Précautions liées au niveau de risque

Le niveau de risque détermine notamment les précautions particulières de manutention à mettre en œuvre. Pour un risque élevé de niveau 4, les impératifs sont les suivants :

- visite sur place du contremaître avant le début des opérations,
- pour toute pièce d'une valeur supérieure à 100'000 CHF : mode opératoire établi ou présence du contremaître pendant les opérations,

- pour toute pièce d'une valeur supérieure à 500'000 CHF : mode opératoire établi **et** présence du contremaître pendant les opérations,

Les opérations avec un risque très élevé de niveau 5 nécessitent l'établissement d'un mode opératoire et la présence permanente du contremaître.

2.1.3 Activités particulières

Activités à risque

Un certain nombre d'activités comporte un risque inhérent relativement important :

- Les déchargements de camions du fait de leur manque de préparation constituent par définition une activité à risque élevé (niveau 4 minimum). Pour des raisons opérationnelles d'organisation, il est impossible que le contremaître en charge soit présent lors de tous les déchargements. Par contre, il sera transmis au contractant l'instruction qu'au minimum un chef d'équipe soit présent au début de chaque déchargement, pour transmission des consignes de déchargement à l'opérateur. En cas de doute, il sera fait appel à un contremaître.
- Les interventions planifiées en dehors des heures ouvrables doivent faire l'objet des plus grandes précautions. L'établissement d'un mode opératoire est donc impératif pour toutes les opérations en dehors des heures, à l'exception des déchargements de camions.
- D'autres opérations sont considérées comme risquées en raison de la valeur et de l'unicité des objets transportés et/ou des consignes particulières liées aux manœuvres : manutention de composants pour les expériences, transport et manutention de cryodipoles. Pour ces opérations, des modes opératoires sont indispensables.
- Les manœuvres de levée de personnes dans des nacelles à la grue ou au pont roulant constituent des opérations risquées par définition pour lesquelles un mode opératoire approuvé par la sécurité, une visite d'inspection commune et une instruction des opérateurs par le contremaître sont indispensables.
- Les opérations de retournement de pièces.

2.1.4 Modalités pratiques

Il est proposé d'utiliser une symbolique couleur pour matérialiser le niveau de risque (voir tableau ci-après).

Tableau 1 : Symbolique couleur matérialisant le niveau de risque

Niveau de risque	Caractéristique	Couleur
1	Très faible	Blanc
2	Faible	Vert
3	Moyen	Jaune
4	Elevé	Rouge
5	Très élevé	Noir

Il sera mis à disposition du contractant des pastilles autocollantes de diamètre 16 mm correspondant aux 5 couleurs de niveau de risque définies précédemment. L'équipe de supervision du contractant DBS est en charge d'attribuer une pastille, et donc un niveau de risque, pour chaque opération réalisée. Plus précisément, l'analyse de risque et la mise en place de la pastille se feront de la manière suivante :

Tableau 2 : Responsabilité de l'analyse de risque et de la mise en place de la pastille

Origine de la demande	Chargé de la mise en place de la pastille	Position de la pastille
Demande EDH	Contremaître de l'activité	Sur la fiche d'intervention
Demande d'expédition	Contremaître de l'activité	Sur la demande d'expédition
Déchargement de camion	Chef d'équipe de la zone	Sur un carton ou sur le bon d'intervention

Opération de manutention dans les halls (équipes fixes)	Chef d'équipe de la zone	Sur un carton ou sur le bon d'intervention
---	--------------------------	--

Il est à noter que les chefs d'équipe de zone ne sont pas autorisés à apposer des pastilles rouges et noires correspondant à un risque élevé ou très élevé, la seule exception étant les déchargements de camions de niveau 4. La responsabilité d'élaboration des consignes pour les opérations risquées doit incomber aux contremaîtres.

2.1.5 Vérification de la pertinence du niveau de risque attribué

Au cours des inspections sur le terrain effectuées par les membres de la section TS-IC-LO, il sera entre autre vérifié qu'une pastille de niveau de risque est attribuée pour chaque opération. Le second point examiné sera la pertinence du niveau de risque attribué. L'appréciation du niveau de risque reste en fait très subjective et ce contrôle sera plutôt l'occasion de lancer une discussion sur la sécurité et les risques de manutention.

2.1.6 Statistiques et retour d'information

Établissement de statistiques sur le niveau de risque des opérations

Compte du nombre important d'opérations réalisées chaque jour, le système le plus simple permettant d'établir des statistiques est de comptabiliser le nombre de boîtes de pastilles de couleur distribuées. Concrètement, les boîtes de pastilles seront nominatives (attribuées à un contremaître ou à un chef d'équipe) et, en fonction des boîtes vides restituées, des statistiques pourront être établies sur le nombre et le type de pastilles distribuées. L'objectif est d'identifier des zones d'activité potentiellement à risque. De plus, un contrôle croisé avec les statistiques d'activité transport et manutention permettra de corréliser les deux sources d'information.

Retour d'information du terrain sur le niveau de risque effectif

Un aspect important à considérer est la disparité entre le niveau de risque estimé et le risque effectif lors de la réalisation des opérations. L'analyse de ces écarts est essentielle pour identifier les facteurs susceptibles d'accentuer les risques des manœuvres et mettre en œuvre des mesures préventives en conséquence. Pratiquement, des fiches de remontée seront mises à disposition des contremaîtres et des chefs d'équipe puis analysées conjointement entre le CERN et DBS lors des réunions hebdomadaires de planification des activités.

2.2 Logistique et modes opératoires

La préparation des opérations est le meilleur gage de sécurité des opérations. Ainsi, il incombe à la section TS-IC-LO de récolter toutes les informations en amont et au contractant d'établir les modes opératoires particuliers pour les opérations délicates. L'un des rôles essentiels de la section TS-IC-LO consiste à préparer en amont toutes les opérations de manutention, que ce soit d'un point de vue logistique et organisationnel que technique. Ceci s'effectue à plusieurs niveaux :

- Faisabilité technique : 6 mois à l'avance
- Organisation logistique : 3 mois à l'avance
- Mode opératoire : 1 mois à l'avance
- Établissement de l'EDH : 1 semaine à l'avance

Le suivi des actions entreprises et leur consolidation s'effectue lors des réunions hebdomadaire de la section TS-IC-LO.

2.2.1 Faisabilité technique

Sur la base du planning d'installation/activité de chacune des 8 zones (LHC machine, CNGS, PS, SPS, ALICE, ATLAS, CMS, LHCb), un premier point sur la faisabilité technique sera effectué 6 mois avant l'échéance, à l'initiative de la section TS-IC-LO. L'objectif est de faire le point sur les transports et manutentions liés à chacune des lignes du planning. Il s'agit notamment de valider avec l'utilisateur la solution de manutention envisagée (opération proprement dite et moyens matériels). Ce premier contact peut déboucher soit sur une confirmation du système de manutention envisagé, en faisant

valoir un rôle de conseil de la section TS-IC-LO, soit sur la nécessité d'une étude supplémentaire, auquel cas il pourra être proposé de faire appel à la section d'étude du groupe (TS-IC-HS). Un suivi doit être organisé par la suite, en fonction des questions en suspens. Cette analyse technique est également l'occasion de recueillir les informations initiales relatives à la partie logistique, avec une première estimation de la charge de travail.

2.2.2 Organisation logistique

L'échéance de 3 mois avant le début des travaux constitue un second palier au cours duquel la partie technique est finalisée sous forme d'un document écrit comprenant en particulier tous les plans et schémas de manutention. La réunion organisée avec les utilisateurs, à l'initiative de la section TS-IC-LO, a pour objectif principal la mise au point de l'organisation logistique du chantier, avec dates et volume, typiquement : déchargement des camions extérieurs, stockage, transports et manutentions en surface, descente dans le puits, mise en place en souterrain. Une fois les rapports logistiques et techniques établis, ils sont transmis au contractant.

2.2.3 Mode opératoire

Opérations planifiées

Dans la continuité des efforts de planification mis en œuvre par la section TS-IC-LO, le contractant DBS, une fois le dossier en main, doit établir un mode opératoire pour les manœuvres, un mois avant le début des opérations. L'établissement d'un mode opératoire est systématique pour toutes les opérations dont le dossier est transmis au contractant par la section TS-IC-LO.

Opérations non planifiées

Un filtre doit également être mis en place pour toutes les opérations non planifiées. Ainsi, toutes les demandes répondant à au moins l'un des critères suivants devront impérativement faire l'objet d'un mode opératoire : valeur de l'équipement supérieure à 500 KCHF, risque élevé ou très élevé (sauf déchargement de camion), opérations répétitives.

Contenu du mode opératoire

Le mode opératoire est un document consensuel dont l'objectif est de spécifier à l'avance le déroulement des opérations et les moyens à mettre en œuvre. Le mode opératoire devra tenir compte en particulier de 3 contraintes : les contraintes imposées par l'objet manutentionné (ex : points d'accroche, inclinaison, accélération, etc.), les aspects sécurité, les moyens de manutention et leurs contraintes (ex : type d'élingage, palonnier, côtes d'approche et vitesse des ponts roulants, etc.).

La rédaction du mode opératoire est sous l'entière responsabilité du contractant, chargé de l'appliquer par la suite. Le mode opératoire ne comprend pas uniquement la description des opérations, il se compose, selon la nécessité, d'un certain nombre d'autres documents en annexe : plans de l'objet, notes de calcul des accélérations et inclinaisons, documents du matériel de levage, schéma / simulation de manutention, documents de sécurité, tout autre document pouvant être utile.

Gestion des mode opératoires

Le suivi et la gestion des modes opératoires s'effectuera au travers du système EDMS. Un site dédié sera mis en place avec les répertoires suivants : LHC machine, ALICE, ATLAS, CMS, LHCb, PS / SPS accelerators, grutage, transport, autres. L'outil EDMS sera également utilisé pour la validation des documents. Une approbation sera requise pour tous les modes opératoires relatifs aux opérations planifiées et aux cas d'assurance supplémentaire. La liste d'approbation comprend : le demandeur, la coordination de sécurité, la section TS-IC-LO. Les autres modes opératoires seront également introduits dans le répertoire correspondant et distribué pour information à la liste de distribution évoquée précédemment.

2.2.4 Demandes EDH

Les demandes EDH doivent être établies au moins 2 semaines à l'avance pour tous les cas d'assurance supplémentaire au-delà de 2 MCHF. Le détail de la procédure est disponible sur le Web à l'adresse : <http://ts-dep.web.cern.ch/ts-dep/groups/ic/LO/insurance.htm>. Dans les autres cas, un délai minimum de

48 h est à considérer, une fois tous les documents remis au contractant, le temps de la rédaction du mode opératoire.

2.2.5 Organisation et ressources

Planification des opérations au sein de la section TS-IC-LO

Cet aspect de préparation des opérations se joue principalement au niveau de la section TS-IC-LO. Des réunions hebdomadaires seront spécifiquement mises en place afin d'assurer la coordination et le suivi des activités de préparation des opérations au sein de la section. En particulier, des objectifs hebdomadaires en terme de contacts à prendre seront fixés. Pratiquement, le fil conducteur des réunions sera le suivi des différents plannings d'installation. Un bref compte rendu sera fait, pour chaque zone, sur les contacts pris la semaine précédente et des objectifs de prise de contact seront fixés pour la semaine suivante. Tous les compte rendus de réunion avec les utilisateurs ainsi que les divers documents récoltés seront consignés et publiés sur un site Web dédié à la préparation des opérations. L'objectif consiste à suivre les différents projets jusqu'à la transmission d'un dossier complet au contractant et l'établissement par ce dernier du mode opératoire afférent. Cette systématisation de la préparation des opérations planifiées devrait permettre de diminuer significativement le nombre d'opérations improvisées à la dernière minute et donc, par conséquence, d'améliorer la sécurité des activités. Au niveau des ressources, la coordination de la planification et la publication des documents de synthèse sur le Web sera assurée par un fellow employé au sein de la section TS-IC-LO. Ce fellow sera également chargé de faciliter la préparation des modes opératoires par le contractant, en fournissant notamment un support informatique pour la préparation et la publication des modes opératoires. En outre, un scanner sera mis à disposition pour l'établissement de modes opératoires complets, comprenant toutes les annexes.

Schémas de manutention

Les schémas de manutention sont un élément essentiel des modes opératoires et permettent d'asseoir la compétence technique du groupe et du contractant. L'opportunité de pouvoir réaliser des simulations informatiques des manutentions lorsque nécessaire sera assurée par la section TS-IC-HS qui dispose d'un dessinateur-projeteur dédié. Les responsables de la section TS-IC-LO assureront le relais entre les dessinateurs et le contractant pour l'obtention des schémas afférents à chaque mode opératoire.

Documentation sur le matériel de levage

Un autre document à inclure dans le mode opératoire est la documentation sur les équipements de levage utilisés. Afin de faciliter et rationaliser l'obtention de ces informations, il est envisagé de mettre en place une base de données des équipements de levage, et en particulier des palonniers. Cette base de données utilisera l'application MP5 et devrait faire apparaître toutes les caractéristiques techniques des équipements ainsi qu'un lien direct vers les documents d'homologation. Cette informatisation doit également être couplée à une gestion des stocks, pour une localisation rapide de chaque équipement. Ce projet d'informatisation est planifié pour l'été 2004 avec un étudiant d'été comme ressource.

2.3 Coordination des activités

L'un des rôles essentiels de la section TS-IC-LO en matière de sécurité réside dans la coordination des activités du contractant avec les autres intervenants. Il s'agit tout d'abord d'organiser les co-activités avec les autres contractants par la négociation avec les autres groupes (ex : traversée de chantier dans le tunnel LHC). Ceci implique une excellente connaissance des différents plannings d'activité ainsi que de très bons contacts avec les responsables des opérations côté expériences ou accélérateurs. Ce mandat comporte également une activité de préparation des opérations majeures : élaboration du dossier technique, approvisionnement du matériel, timing des opérations, etc.).

3 CONTRÔLE ET SUPERVISION DU CONTRACTANT

Sur le terrain, les responsables staff de la section TS-IC-LO sont principalement chargés de la supervision des activités du contractant. Il s'agit de contrôler les moyens mis en œuvre, les techniques utilisées ainsi que les conditions de réalisation des opérations par le personnel du contractant.

3.1 Inspections de sécurité CERN

Afin de matérialiser ce rôle de supervision, les responsables CERN procéderont, de manière formelle, à des inspections de sécurité sur les diverses opérations réalisées dans leur zone de responsabilité.

3.1.1 Points contrôlés

Les inspections de sécurité porteront notamment sur une série de points : respect du périmètre de sécurité, adéquation de l'élingage ou de l'arrimage utilisé, adéquation des moyens utilisés avec l'opération, qualité technique d'exécution de l'opération, vérification du matériel, port des EPI, pastille d'analyse de risque, etc. Il est bien évident que ces points sont systématiquement contrôlés, même s'ils ne font pas l'objet d'une inspection de sécurité formelle.

3.1.2 Fréquence et moyens

Les résultats des inspections de sécurité seront formalisés au moyen de fiches de contrôles complétées par les responsables de la section lors des inspections. Un minimum de deux inspections de sécurité formelles par jour et par personne est indispensable pour établir une pression suffisante sur le contractant.

3.1.3 Actions préventives et correctives

Tous les rapports d'inspection seront rassemblés et discutés lors des réunions hebdomadaires de la section, puis communiqués au contractant. Chaque non-conformité observée fera l'objet d'une analyse au cours de la réunion de section et les actions correctives et préventives à mener par le contractant seront consignées par ordre de service. Celles concernant le CERN feront l'objet d'un suivi au cours des réunions hebdomadaires. Les cas de manquements graves à la sécurité feront l'objet de sanctions : pénalités financières du contractant ou suppression des autorisations de conduite.

3.1.4 Formation du personnel CERN

Afin de sensibiliser le personnel de la session TS-IC-LO aux enjeux des inspections de sécurité, une session de formation spécifique sera organisée. Elle portera principalement sur la méthodologie à utiliser au cours des inspections de sécurité.

3.2 Inspections communes avec le contractant

Afin de renforcer les liens entre l'encadrement des deux parties (CERN et contractant) et de favoriser une prise de conscience collective en matière de sécurité, des inspections communes seront organisées. Ces inspections seront menées entre chaque responsable CERN et le contremaître de zone afférent du côté du contractant. Ces inspections seront réalisées et formalisées sur un support commun, avec un minimum de deux inspections conjointes par staff CERN et par semaine.

3.3 Inspections effectuées par le contractant

De son côté, le contractant effectue des inspections de sécurité internes. Un bilan de ces inspections ainsi que les actions correctives entreprises sera présenté au cours des réunions trimestrielles du contrat. Il faut noter l'effort financier important fait par le CERN en matière de supervision du contractant fin 2003 en passant l'effectif de supervision de 3 contremaîtres à 6 contremaîtres plus un responsable opérations.

4 QUALIFICATION ET MOTIVATION DU PERSONNEL DU CONTRACTANT

Si un certain nombre de mesures (préparation, coordination, supervision) sont du ressort de la section TS-IC-LO, il ne faut pas oublier que les opérations sont réalisées par le personnel du contractant. La qualification et la motivation du personnel du contractant constituent l'un des meilleurs garants de la sécurité des manœuvres. Il est donc essentiel de prendre des mesures permettant de toucher cette population.

4.1 Compétence du personnel du contractant

4.1.1 Tests et autorisations de conduite

La compétence du personnel est symbolisée par les autorisations de conduite attribuées au personnel. Ces autorisations correspondent aux permis et aux formations suivies par le personnel. Elles sont sanctionnées par des tests de conduite organisés par le département SC. Un tableau récapitulant l'état des autorisations de conduite doit être fourni mensuellement par le contractant.

4.1.2 Limites

Si les compétences de base sont validées lors des tests de conduite, il apparaît néanmoins que ces tests ne sont pas suffisants pour juger des réelles compétences techniques du personnel du contractant. Mon expérience personnelle, après avoir suivi une formation de sensibilisation à la conduite des ponts roulants, me permet de conclure qu'une formation de quelques jours est notoirement insuffisante pour un pontier professionnel. En particulier, les règles pratiques d'élingage, élément essentiel en matière de manutention, ne sont pas suffisamment développées dans ce type de cours. Il apparaît ainsi que deux types d'habilitations pontier doivent être accordées, sur le même modèle qu'un permis de conduire :

- habilitation classique pour le personnel expérimenté,
- habilitation sous contrôle pendant 3 à 6 mois pour le personnel ayant peu d'expérience : ce type d'autorisation implique l'utilisation de la petite vitesse uniquement et la supervision par un pontier expérimenté, en particulier pour l'expérience des différents types d'élingage.

Il est également clair que les autorisations de conduite peuvent être révoquées à tout moment en cas de manquement grave aux règles de sécurité observé par le CERN.

4.1.3 Responsabilisation du contractant

Il conviendra de rappeler fermement au contractant, lors des réunions trimestrielles et à l'occasion de réunions ad hoc, que la compétence du personnel incombe de sa responsabilité. D'ailleurs, le futur du contrat est étroitement lié à cette question. Il sera par ailleurs demandé au contractant de donner des preuves de ses efforts en matière de qualification et de compétence du personnel.

4.2 Motivation du personnel du contractant

Le travail sur la motivation du personnel du contractant peut se développer sur trois axes : l'écoute et la reconnaissance, les efforts de motivation interne au contractant, l'aspect financier. L'objectif est de conserver au CERN le personnel expérimenté et compétent techniquement et de limiter au maximum les mouvements de personnel, néfastes pour la cohésion des équipes et la continuité des opérations.

4.2.1 Écoute et reconnaissance

Une source de motivation du personnel du contractant est la considération sur le terrain du personnel CERN. Par des visites et des discussions, il est possible de créer un relatif esprit d'équipe, susceptible d'engendrer une stabilité du personnel. Ce besoin d'écoute et de reconnaissance semble vraiment latent au niveau du personnel du contractant.

4.2.2 Motivation interne au contrat

La motivation interne de son personnel constitue l'un des principaux défis du contractant car elle conditionne la stabilité de l'effectif. Un effectif stable est en effet le meilleur gage de sécurité car il permet la transmission des consignes et procédures internes. De plus, dans le domaine de la manutention, compte tenu des spécificités du CERN, plusieurs mois sont nécessaires avant qu'un opérateur soit parfaitement opérationnel. Ainsi, le suivi des mouvements de personnel fera l'objet d'une attention particulière, notamment lors des réunions trimestrielles.

4.2.3 Motivation financière

Toujours dans l'objectif de favoriser la stabilité du personnel et d'une meilleure implication du personnel du contractant dans la sécurité, les indicateurs de performance du contrat seront utilisés à des fins de motivation. Il est ainsi proposé de mettre en œuvre des primes sécurité selon les modalités suivantes :

- Prime sécurité mensuelle de base de 200 CHF allouée à l'ensemble du personnel (remarques : cette prime sera proportionnelle au temps de présence, l'uniformité de la prime a pour but d'éviter des dissensions au sein du personnel du contractant).
- Pour un accident de niveau léger : déduction de 50% de la prime mensuelle pour toute l'équipe impliquée. Est considéré comme accident léger, tout accident répondant aux critères suivants :
 - pas de blessure physique,
 - dégâts matériels d'un montant inférieur à 1'000 CHF,
 - aucun impact sur un planning d'installation stratégique (LHC, expériences, PS, SPS).
- Pour un accident de niveau moyen : déduction de 100 % de la prime mensuelle pour toute l'équipe impliquée. Est considéré comme accident de niveau moyen, tout accident répondant aux critères suivants :
 - blessure physique légère : moins de 3 jours d'arrêt,
 - dégâts matériels entre 1'000 CHF et 10'000 CHF,
 - impact de moins d'une semaine sur un planning d'installation stratégique (LHC, expériences, PS, SPS).
- Pour un accident de niveau élevé : déduction de 300 % de la prime mensuelle pour toute l'équipe impliquée. Est considéré comme accident de niveau élevé, tout accident répondant aux critères suivants :
 - blessure physique importante : plus de 3 jours d'arrêt,
 - dégâts matériels supérieurs à 10'000 CHF,
 - impact sur un planning d'installation stratégique (LHC, expériences, PS, SPS) supérieur à une semaine.

Pour un accident non déclaré : déduction de 500 % de la prime mensuelle pour toute l'équipe impliquée, quel que soit le niveau de gravité de l'accident.

Cette classification des accidents sera néanmoins nuancée par la prise en compte des responsabilités de l'opérateur et du risque potentiel rétroactif de l'accident. L'affectation d'un accident dans chaque catégorie se fera d'un commun accord entre le CERN et le contractant. En outre, des primes exceptionnelles pourront être accordées à la discrétion du CERN pour récompenser des opérations qui se sont bien déroulées ou des initiatives du contractant dans le domaine de la sécurité.

5 SUIVI AU NIVEAU DU MATÉRIEL

Les mesures de sécurité ne doivent pas se limiter au contractant. Le matériel fourni par le CERN doit également respecter les normes de sécurité. En outre, l'expérience sur le terrain et l'analyse des accidents doit conduire à des mises à jour ou des modifications d'équipements.

5.1 Véhicules lourds

Dans un souci de responsabilité en cas d'accident, tous les véhicules lourds (tracteurs, remorques, camions) propriété CERN feront l'objet d'un contrôle technique volontaire auprès des services des automobiles (nota : les véhicules CERN sont exemptés de contrôle technique, mais peuvent faire l'objet d'un contrôle volontaire). La périodicité de ces contrôles techniques s'effectuera conformément à la réglementation suisse en vigueur, soit annuellement dès la 4^{ème} année du véhicule. Le suivi de ces contrôles techniques sera assuré informatiquement au travers de l'application MP5. En particulier, des listes mensuelles de véhicules à passer au contrôle technique seront éditées.

5.2 Palonniers

Comme indiqué précédemment, il est essentiel de faire un inventaire des palonniers avec leurs caractéristiques techniques et leur localisation. Toutes ces données seront insérées dans l'application MP5 et il conviendra de convenir des modalités à mettre en place avec le département SC pour que les

tests de ces équipements soient combinés avec cette base de données. Les relevés sur le terrain font en effet apparaître un manque flagrant de contrôle des palonniers. Or, si le contractant applique à la lettre son plan de prévention, il doit vérifier le matériel avant chaque intervention, et en particulier la présence du macaron de contrôle. Ainsi, si cette procédure était appliquée à la lettre, la plupart des opérations devraient être arrêtées, perturbant totalement l'activité de la section. La mise en place d'une procédure de contrôle annuel des palonniers par le département SC est une priorité. En parallèle à ce contrôle périodique, il devra être vérifié lors de la réception de chaque palonnier au CERN par le département SC que celui-ci est adapté à l'utilisation envisagée par l'ingénieur de projet, et notamment qu'un maximum de sécurité est en place pour l'opérateur. Il est proposé que la section TS-IC-LO soit impliquée lors de ces réceptions, pour intégration des remarques relatives à l'utilisation dans le design du palonnier.

5.3 Accessoires de manutention

La gestion des accessoires de manutention tels que sangles et élingues peut être encore améliorée par une utilisation de l'application MP5, avec la mise en place d'un magasin central et de magasins périphériques. Cette gestion informatisée du matériel doit être couplée à une procédure de suivi de l'état du matériel et de mise au rebut. En particulier les déclassements du matériel feront l'objet d'un suivi strict avec des fiches de retour du matériel abîmé pour une mise hors service dans MP5. Des contre-inspections visuelles sur le matériel déclassé seront diligentées par le CERN. En effet, si une usure du matériel est normale, des coupures d'élingues neuves sont le signe d'une mauvaise manipulation, auquel cas un rapport d'accident évité de justesse doit être rempli. L'analyse des causes de ces coupures d'élingues est un moyen efficace d'identifier des opérations dangereuses et de mettre en place des actions correctives adéquates. Un autre point à améliorer est le contrôle périodique de ces accessoires de manutention, pour l'instant effectué de manière aléatoire et sans suivi. Il convient de mettre en place avec le département SC d'une procédure de contrôle systématique périodique des accessoires de manutention avec un système de macarons de couleur différente chaque année permettant au contractant de vérifier que la périodicité de contrôle est respectée par le CERN.

5.4 Ponts roulants

Le niveau de sécurité technique des ponts roulants doit faire l'objet d'un suivi constant. En particulier, il est essentiel que les organes de sécurité (fins de course, limiteur de charge, zonage) fassent leur office. A ce titre, le service de maintenance des ponts roulants doit s'attacher en priorité à repositionner tous les fins de course en sécurité. Des systèmes sûrs permettant de shunter les fins de course pour certaines manœuvres doivent être mis au point et discutés entre les sections LO et HM, afin de garantir une sécurité maximum pour les opérateurs. En effet, la sécurité des opérations ne doit pas dépendre de la seule capacité des pontiers. Liée à cette notion de conditions particulières d'utilisation des équipements CERN, notamment des placements particuliers des fins de course ou l'absence de limiteur de charge, la seconde mesure à mettre en place est l'introduction de consignes d'utilisation. Ces consignes listeront toutes les particularités générales du pont roulant ainsi que certaines instructions particulières plus temporaires (ex : zonage particulier en cas de co-activité). Avant sa prise de service, le pontier sera tenu de prendre connaissance, en contresignant, des consignes générales et particulières. Enfin, la nature des inspections annuelles de sécurité doit être clarifiée avec la commission SC. Outre un suivi informatisé des inspections de sécurité, la question du contenu de ces inspections doit être réglée. En effet, les inspections portent actuellement sur un contrôle visuel des équipements sans test de charge. Par contre, l'organisation du test de charge figure dans les recommandations adressées au TSO, lequel n'a pas souvent les moyens d'organiser ce test. Il est donc essentiel que la commission SC définisse tout d'abord si le test de charge annuel est nécessaire, auquel cas les moyens matériels et humains doivent être dégagés pour procéder à ces tests lors de l'inspection annuelle de sécurité.

5.5 Chariots élévateurs

Comme pour les ponts roulants, une veille légale doit être organisée par la commission SC en coopération avec le service de maintenance TS-IC-HM de sorte que tous les équipements utilisés soient conformes à la législation en vigueur. Un point essentiel à améliorer est l'inspection annuelle de sécurité des chariots élévateurs. En effet, la plupart des chariots élévateurs est déclarée non conforme car ils n'ont pas été retrouvés lors de l'inspection de sécurité des bâtiments. Il est clair que les chariots

élévateurs sont par définition des équipements mobiles et leur localisation ne peut se faire qu'avec une prise de rendez-vous. Une organisation rigoureuse et efficace des inspections de sécurité doit être mise en œuvre. De même que pour les ponts roulants, la commission SC devra déterminer si les tests de charge sont nécessaires.

6 SUIVI QUALITÉ DE LA SÉCURITÉ

Ce rapport a mis en exergue de nombreuses actions à mener dans tous les domaines (prévention, organisation, contrôle, matériel, etc.) qui impliquent la mise en œuvre de nombreuses fiches et documents. La rigueur inhérente au domaine de la sécurité implique un suivi rigoureux des documents et actions menées.

6.1 Documents et procédures associées

6.1.1 Niveau de risque

Un tableau de niveau de risque a été établi (voir annexe 1) et sera affiché et distribué au personnel staff et contractant. Ce tableau comprend la légende couleur des différents de niveaux de risque ainsi que les critères d'appréciation du risque à utiliser. Pratiquement, des étiquettes de couleur symbolisant le niveau de risque seront posées sur les différents documents de travail.

6.1.2 Mode opératoire

Il sera établi, en collaboration avec le contractant, un guide de préparation d'un mode opératoire avec un template associé.

6.1.3 Inspections de sécurité

Des fiches d'inspections de sécurité seront établies, pour usage par le personnel CERN lors des inspections de sécurité. Ces fiches seront rassemblées et discutées lors des réunions hebdomadaires de section, pour établissement des mesures préventives et correctives à mettre en œuvre. Toutes les actions feront l'objet d'un suivi qualité. Toutes les fiches seront transmises par la suite au contractant.

6.1.4 Analyse des accidents

Le dossier de base de chaque accident comporte les documents suivants : rapport interne d'accident établi par le contractant, code A2 établi par le CERN avec un système de numérotation automatique de l'accident (base de données Filemaker), fiche de suivi des dégâts pour l'assurance avec un système de numérotation automatique identique à celui du code A2 (base de données Access), document d'analyse des accidents. L'analyse des accidents est effectuée par la section TS-IC-LO et discutée avec le contractant. Ce document comprend principalement les éléments suivants : chronologie des faits, analyse des causes, mesures préventives et correctives à mettre en place. Toutes les actions et mesures mises en évidence dans l'analyse feront l'objet d'un suivi qualité.

6.1.5 Reporting des problèmes par le contractant

Le contractant sera encouragé et incité à reporter par écrit les problèmes opérationnels qu'il rencontre sur le terrain.

6.1.6 Elévation du niveau de risque

Tout changement important du niveau de risque entre l'estimation par le contremaître et la réalisation sur le terrain (en particulier les risques liés à l'environnement de travail, au manque d'information dans l'EDH ou au matériel utilisé) doit être reporté pour analyse conjointe et mise en œuvre des actions correctives adéquates. Des fiches de report de variation du niveau de risque doivent être mises en place par le contractant.

6.1.7 Remarques sur le niveau matériel

Des fiches de remontées existent déjà pour les véhicules lourds. Elles seront incluses dans la nouvelle démarche qualité et feront l'objet d'un suivi informatisé. La même procédure doit être mise en œuvre pour les équipements de levage en collaboration avec la section TS-IC-HM.

6.1.8 Retours concernant la sécurité

Tous les problèmes de sécurité doivent être remontés au CERN par le contractant.

6.2 Système de suivi des actions

6.2.1 Fiches de non-conformité et d'amélioration

Chaque action ou suggestion fera l'objet d'une fiche de non-conformité ou d'amélioration.

6.2.2 Suivi dans EDMS

Les fiches de non-conformité ou d'amélioration seront introduites dans EDMS et envoyées au responsable des actions avec le statut « under approval ». Des relances périodiques pourront être lancées automatiquement. Lorsque l'action est terminée, le document passe en statut « released » et l'information est automatiquement transmise à toutes les parties concernées.