

# **Outil d'inspection EXÉCUTION DES TRAVAUX DE MAINTENANCE ET DE MODIFICATION**

Juin 2013



Services belges d'inspection Seveso

Cette brochure peut être obtenue gratuitement auprès de la:

Division du Contrôle des risques chimiques  
Service Public Fédéral Emploi, Travail et  
Concertation sociale  
Rue Ernest Blérot 1  
1070 Bruxelles

Tél: 02/233 45 12

Fax: 02/233 45 69

E-mail: [CRC@emploi.belgique.be](mailto:CRC@emploi.belgique.be)

Editeur responsable:  
SPF Emploi, Travail et Concertation sociale

Cette brochure peut également être téléchargée à partir du site internet suivant:

- [www.emploi.belgique.be/drc](http://www.emploi.belgique.be/drc).

Deze brochure is ook verkrijgbaar in het Nederlands.

La rédaction de cette brochure a été clôturée le 24 juin 2013.

Cette brochure est une publication commune des services d'inspection suivants:

- De afdeling Milieu-inspectie van het Departement Leefmilieu, Natuur en Energie van de Vlaamse Overheid, dienst Toezicht zware risicobedrijven
- Bruxelles Environnement – IBGE
- La direction des Risques industriels, géologiques et miniers de la DGARNE de la Région Wallonne
- La Division du Contrôle des Risques Chimiques du SPF Emploi, Travail et Concertation sociale

Groupe de travail: Christel Gernay, Michiel Goethals, Thibaut Steenhuizen, Leentje Timmerman, Tuan Khai Tran, Nathalie Vancaster, Peter Vansina

Couverture: Sylvie Peeters

Référence: CRC/SIT/008-F

Version: 1

Dépôt légal: D/2013/1205/22

# Introduction

La directive européenne "Seveso II"<sup>1</sup> vise la prévention des accidents majeurs impliquant des substances dangereuses ainsi que la limitation de leurs éventuelles conséquences, aussi bien pour l'homme que pour l'environnement. L'objectif de cette directive est de garantir un niveau élevé de protection contre ce type d'accidents industriels dans toute l'Union Européenne.

L'exécution de cette Directive dans notre pays est régie par l'Accord de Coopération<sup>2</sup> entre l'Etat Fédéral et les Régions. Cet Accord de Coopération décrit aussi bien les obligations pour les entreprises visées que les tâches, les compétences et la coopération mutuelle des différents services publics qui sont associés à l'exécution de l'Accord de Coopération.

Cette publication est un outil d'inspection qui a été rédigé par les services publics qui ont été chargés de la surveillance du respect des dispositions de cet accord. Ces services utilisent cet outil d'inspection dans le cadre de la mission d'inspection qui leur a été accordée dans l'Accord de Coopération. Cette mission d'inspection implique l'exécution d'enquêtes planifiées et systématiques des systèmes de nature technique, organisationnelle et relatifs à la gestion de l'entreprise, utilisés dans les entreprises Seveso, pour examiner notamment si:

- 1° l'exploitant peut démontrer qu'il a, vu les activités de l'établissement, pris les mesures appropriées pour prévenir les accidents majeurs
- 2° l'exploitant peut démontrer qu'il a pris les mesures appropriées pour limiter les conséquences des accidents majeurs à l'intérieur et hors des limites de l'entreprise.

L'exploitant d'une entreprise Seveso doit prendre toutes les mesures qui sont nécessaires pour prévenir les accidents majeurs avec des substances dangereuses et pour en limiter les possibles conséquences. La Directive ne contient pas elle-même de prescriptions détaillées sur les mesures "nécessaires" ou sur la manière dont ces mesures devraient précisément être menées.

---

<sup>1</sup> Directive 96/82/CE du Conseil du 9 décembre 1996, modifiée par la Directive 2003/105/CE du Parlement européen du Conseil du 16 décembre 2003, concernant la maîtrise des dangers liés aux accidents majeurs impliquant des substances dangereuses. Cette directive est aussi communément appelée "Seveso II". Elle remplace la première Directive Seveso 82/501/CEE du 24 juin 1982.

<sup>2</sup> L'accord de coopération du 21 juin 1999 (modifié par l'accord de coopération du 1<sup>er</sup> juin 2006) entre l'Etat fédéral, les Régions flamande, wallonne et la Région de Bruxelles-Capitale concernant la maîtrise des accidents majeurs impliquant des substances dangereuses

L'exploitant doit développer une politique de prévention qui amène à un haut niveau de protection pour l'homme et l'environnement. Cette politique de prévention doit, en pratique, être apportée par l'organisation d'un certain nombre d'activités qui sont énumérées dans l'Accord de Coopération, telles que:

- la formation du personnel
- le travail avec les tiers
- l'identification des dangers et l'évaluation des risques d'accidents majeurs
- l'assurance d'une exploitation en toute sécurité dans toutes les circonstances (aussi bien en fonctionnement normal que lors du démarrage, de l'arrêt temporaire et de l'entretien)
- la conception de nouvelles installations et la réalisation de modifications à des installations existantes
- l'établissement et l'exécution de programmes d'inspection et de maintenance périodiques
- la notification et l'enquête des accidents et presque accidents majeurs
- l'évaluation périodique et la révision de la politique de prévention.

La façon dont ces activités doivent concrètement être organisées et développées n'est pas spécifiée plus en détails dans la Directive.

Les exploitants des entreprises Seveso doivent remplir eux-mêmes concrètement ces obligations générales et doivent donc déterminer eux-mêmes quelles sont les mesures nécessaires de nature technique, organisationnelle et relatives à la gestion de l'entreprise. Les services d'inspection doivent aussi développer de leur côté des critères d'évaluation concrets pour exécuter leurs tâches. Ces critères d'évaluation prennent la forme d'une série d'outils d'inspection tels que cette publication.

Lors du développement de leurs critères d'évaluation, les services d'inspection se concentrent en premier lieu sur les bonnes pratiques, telles que celles décrites dans de nombreuses publications. Ces bonnes pratiques, souvent établies par les organisations industrielles, sont le résultat de l'expérience de plusieurs années en sécurité de procédé. Les outils d'inspection sont réalisés dans le cadre d'une politique publique transparente et sont accessibles librement à chacun. Les services d'inspection restent à disposition pour toutes remarques et suggestions quant au contenu de ces documents.

Les outils d'inspection ne sont pas une alternative à la réglementation. Les entreprises peuvent dévier des mesures qui y sont décrites. Dans ce cas, elles doivent pouvoir démontrer que les mesures alternatives qu'elles ont prises permettent d'assurer le même niveau élevé de protection.

Les services d'inspection sont d'avis que les outils d'inspection qu'ils ont développés peuvent être d'une grande aide pour les entreprises Seveso. En mettant en oeuvre les mesures demandées dans ces outils d'inspection, les entreprises peuvent ainsi satisfaire en grande partie aux obligations générales de l'Accord de Coopération. On peut utiliser ces outils d'inspection comme point de départ pour le développement et l'amélioration de ses propres systèmes.

Les outils d'inspection peuvent aussi aider les entreprises à démontrer que les mesures nécessaires ont été prises. Là où les mesures prescrites ont été implémentées, on peut en effet baser son argumentation sur les outils d'inspection concernés.

# Table des matières

<b>1 COMMENTAIRES .....</b>	<b>7</b>
1.1 CHAMP D'APPLICATION .....	7
1.2 STRUCTURE DES QUESTIONNAIRES .....	8
<b>2 RÉGLEMENTATION .....</b>	<b>9</b>
2.1 L'ACCORD DE COOPÉRATION .....	9
2.2 LOI RELATIVE AU BIEN-ÊTRE DES TRAVAILLEURS .....	10
2.3 L'AR CONCERNANT L'UTILISATION DES ÉQUIPEMENTS DE TRAVAIL .....	12
2.4 PRESCRIPTIONS ISSUES DU RGIE .....	13
2.5 RÉGLEMENTATION EN MATIÈRE D'ESPACES CONFINÉS .....	16
<b>3 ORGANISATION DES TRAVAUX DE MAINTENANCE ET DE MODIFICATION .....</b>	<b>23</b>
<b>4 MISE EN SÉCURITÉ DE L'ÉQUIPEMENT AVANT EXÉCUTION DES TRAVAUX.....</b>	<b>33</b>
4.1 LA MISE EN SÉCURITÉ ÉLECTRIQUE .....	33
4.2 LA MISE EN SÉCURITÉ PNEUMATIQUE ET HYDRAULIQUE .....	34
4.3 BLOCAGE MÉCANIQUE .....	35
4.4 ENLÈVEMENT DES SUBSTANCES DANGEREUSES .....	35
<b>5 ENTRÉE EN ESPACE CONFINÉ .....</b>	<b>41</b>
<b>6 TRAVAIL À POINT CHAUD .....</b>	<b>51</b>
<b>7 CONTRÔLES SUR L'EXÉCUTION DES TRAVAUX DE MAINTENANCE ET DE MODIFICATION .....</b>	<b>53</b>





# 1

## Commentaires

### **1.1 Champ d'application**

La dénomination "travaux de maintenance et de modification" est utilisée dans cette publication comme une appellation générale couvrant une large gamme de travaux tels que:

- la réalisation de modifications aux installations
- le remplacement d'équipements
- des réparations
- des inspections (en particulier celles pour lesquelles on doit s'introduire dans les équipements)
- l'entretien périodique
- des travaux de nettoyage.

Cet outil d'inspection couvre tous les travaux de maintenance et de modification qui sont effectués dans l'entreprise, indépendamment de la manière dont ils sont gérés (à l'aide de permis de travail, d'instructions,...). Aussi bien les travaux réalisés par le personnel propre que par des tiers, tombent sous le champ d'application, ainsi que les activités non routinières d'entretien réalisées par le personnel de production. Les activités de production font l'objet de l'outil d'inspection 'Manipulations opérationnelles'.

Certaines activités qui doivent être réalisées en préparation aux travaux de maintenance et de modification sont exécutées en pratique le plus souvent par le personnel de production. Egalement après l'exécution des travaux, il subsiste la plupart du temps une tâche pour le personnel de production afin de rendre l'installation à nouveau opérationnelle. De telles activités qui précèdent ou suivent les travaux de maintenance et de modification proprement dits, tombent bien sous le champ d'application de cet outil d'inspection.

## **1.2 Structure des questionnaires**

Le premier questionnaire traite de l'organisation des travaux de maintenance et de modification. Cette organisation débute par la demande de travail. C'est en effet sur base de la demande de travail que le travail peut être préparé. Ce qui est essentiel à cette étape, c'est que toutes les activités soient identifiées et planifiées afin de rendre l'installation prête pour la réalisation du travail et de la remettre en service ensuite. Dans certains cas, il est aussi nécessaire de subdiviser encore le travail demandé en différentes activités partielles. Lorsque toutes les activités ont été déterminées, on peut décider pour chaque activité de réaliser ou non une analyse formelle de risques et de rédiger les permis de travail nécessaires.

Le questionnaire "Mise en sécurité de l'installation avant exécution des travaux" examine plus en détail la manière dont certaines activités sont réalisées en préparation aux travaux eux-mêmes:

- la mise en sécurité électrique
- la mise en sécurité pneumatique et hydraulique
- le blocage mécanique
- l'élimination de substances dangereuses (y compris l'isolation de tuyauteries).

Les deux questionnaires suivants traitent de deux types de travaux pour lesquels il est de pratique courante qu'ils fassent l'objet de permis spécifiques: l'entrée dans des espaces confinés et la réalisation de 'travaux à point chaud'. Toutefois il ne faut pas considérer le fait que ces deux types de travaux font l'objet d'un questionnaire séparé comme un signal du fait qu'il s'agit uniquement des travaux pour lesquels les services d'inspection trouvent important l'usage de permis de travail.

Pour finir, le chapitre 7 contient un questionnaire au sujet du contrôle de la réalisation des travaux de maintenance et de modification. Des contrôles réguliers sont essentiels pour assurer que les systèmes pour la réalisation en sécurité des travaux soient effectivement appliqués. Il s'agit d'une leçon tirée déjà de bon nombre d'accidents. Un des accidents les plus connus qui était dû au dysfonctionnement du système de permis de travail est la catastrophe de la plateforme de forage 'Piper Alpha' en 1988. Il ressort du rapport d'enquête officiel ('The Public Inquiry into the Piper Alpha Disaster') que toutes sortes de contrôles et d'audits du système de permis de travail étaient prévus sur la plateforme de forage, mais que la qualité de ceux-ci était si faible qu'ils n'étaient pas en mesure de détecter une foule de manquements manifestes, qui ont été mis en lumière après l'accident. Sur Piper Alpha, les manquements ont été rarement voire jamais rapportés. Un bon système de contrôle sur la réalisation des travaux fera toujours ressortir des défauts et des points d'amélioration.





# 2

## Réglementation

### 2.1 L'Accord de Coopération

L'accord de Coopération impose dans l'article 9, l'obligation pour les entreprises seuil bas de mettre en place une politique de prévention des accidents majeurs. Une énumération des activités qui doivent être organisées et documentées au sein de l'entreprise y est reprise. Les dispositions spécifiques en ce qui concerne l'exécution des travaux d'entretien et des travaux avec des tiers sont mentionnées ci-dessous.

**Art 9. § 1.** *L'exploitant d'un établissement visé à l'article 3, § 1, alinéa 3 [= établissement seuil bas], rédige un document définissant sa politique de prévention des accidents majeurs et il veille à l'application correcte de cette politique. La politique de prévention des accidents majeurs mise en place par l'exploitant doit garantir un niveau élevé de protection de l'homme et de l'environnement par des mesures, des moyens, des structures et des systèmes de gestion appropriés.*

**Art. 9. § 2.** *Le document visé au § 1 comprend une description de la politique de prévention et des modalités pratiques de mise en œuvre de cette politique. Cette description est établie en fonction des risques d'accidents majeurs engendrés par l'établissement et a, notamment, trait:*

- 1° *aux objectifs et aux principes généraux mis en œuvre par l'exploitant pour la maîtrise des risques d'accidents majeurs*
- 2° *aux modalités d'organisation des activités suivantes au sein de l'entreprise:*
  - ...  
b) *le travail avec des tiers*
  - ...  
d) *l'assurance de la sécurité de l'exploitation, quelles que soient les circonstances (aussi bien, entre autres, lors du fonctionnement normal que lors de la mise en service, de l'arrêt temporaire et de l'entretien) des installations, procédés, équipements et aires de stockage concernés*
  - ...

Les obligations des établissements seuil haut en ce qui concerne la politique de prévention des accidents majeurs sont reprises dans l'article 10 de l'Accord de Coopération. Les établissements seuil haut doivent également mener une politique de prévention des accidents majeurs. Cette politique doit être assurée par un système de

gestion de la sécurité. Les points qui doivent être pris en considération dans ce système de gestion de la sécurité et qui concerne spécifiquement l'exécution des travaux d'entretien et des travaux avec des tiers, sont cités ci-dessous.

**Art. 10. § 1.** *Les exploitants des établissements visés à l'article 3, § 1, deuxième alinéa [= établissements seuil haut]:*

- 1° *mènent une politique de prévention des accidents majeurs, garantissant un niveau élevé de protection de l'homme et de l'environnement*
- 2° *mettent en œuvre un système efficace de gestion de la sécurité, garantissant l'application de cette politique.*

*La politique de prévention des accidents majeurs est fixée par écrit et comprend les objectifs et les principes généraux appliqués par l'exploitant pour la maîtrise des risques d'accidents majeurs.*

...

**Art. 10 § 2.** *Les éléments suivants sont abordés dans le système de gestion de la sécurité:*

- 1° *l'organisation et le personnel:*
  - d) *la gestion des procédures relatives au travail avec des tiers*
  - e) *l'implication du personnel sous-traitant travaillant dans l'établissement*
- 3° *le contrôle opérationnel: la gestion des procédures opérationnelles et des instructions de travail pour assurer l'exploitation en toute sécurité, quelles que soient les circonstances (aussi bien, entre autres, lors du fonctionnement normal que lors de la mise en service, d'un arrêt temporaire, de l'entretien), des installations, procédés, équipements et Aires de stockage concernés;*

...

## **2.2 Loi relative au bien-être des travailleurs**

La loi du 4 août 1996 relative au bien-être des travailleurs lors de l'exécution de leur travail donne dans les articles 9 et 10 des prescriptions sur le travail avec des tiers.

### **Art. 9.**

**§ 1.** *L'employeur dans l'établissement duquel des travaux sont effectués par des entrepreneurs et, le cas échéant, par des sous-traitants, est tenu de:*

- 1° *fournir les informations nécessaires aux entrepreneurs à l'attention des travailleurs des entrepreneurs ou sous-traitants et en vue de la concertation sur les mesures visées au point 4°.*

*Cette information concerne notamment:*

- a) *les risques pour le bien-être des travailleurs ainsi que les mesures et activités de protection et prévention, concernant tant l'établissement en général que chaque type de poste de travail et/ou de fonction ou activité pour autant que cette information soit pertinente pour la collaboration ou la coordination*
- b) *les mesures prises pour les premiers secours, la lutte contre l'incendie et l'évacuation des travailleurs et les travailleurs désignés qui sont chargés de mettre en pratique ces mesures*
- 2° *s'assurer que les travailleurs visés au point 1° ont reçu la formation appropriée et les instructions inhérentes à son activité professionnelle*

- 3° *prendre les mesures appropriées pour l'organisation de l'accueil spécifique à son établissement des travailleurs visés au point 1° et, le cas échéant, le confier à un membre de sa ligne hiérarchique*
- 4° *coordonner l'intervention des entrepreneurs et des sous-traitants et d'assurer la collaboration entre ces entrepreneurs et sous-traitants et son établissement lors de la mise en œuvre des mesures en matière de bien-être des travailleurs lors de l'exécution de leur travail*
- 5° *veiller à ce que les entrepreneurs respectent leurs obligations en matière de bien-être des travailleurs lors de l'exécution de leur travail qui sont propres à son établissement.*

§ 2. *L'employeur dans l'établissement duquel sont effectués des travaux par des entrepreneurs et, le cas échéant, par des sous-traitants, est tenu:*

- 1° *d'écarter tout entrepreneur dont il peut savoir ou constate que celui-ci ne respecte pas les obligations imposées par la présente loi et ses arrêtés d'exécution visant la protection des travailleurs*
- 2° *de conclure avec chaque entrepreneur un contrat comportant notamment les clauses suivantes:*
  - a) *l'entrepreneur s'engage à respecter ses obligations relatives au bien-être des travailleurs lors de l'exécution de leur travail propres à l'établissement dans lequel il vient effectuer des travaux et à les faire respecter par ses sous-traitants*
  - b) *si l'entrepreneur ne respecte pas ou respecte mal ses obligations visées au point a), l'employeur dans l'établissement duquel les travaux sont effectués, peut lui-même prendre les mesures nécessaires, aux frais de l'entrepreneur, dans les cas stipulés au contrat*
  - c) *l'entrepreneur qui fait appel à un (des) sous-traitant(s) pour l'exécution des travaux dans l'établissement, s'engage à reprendre dans le(s) contrat(s) avec ce(s) sous-traitant(s) les clauses telles que visées aux points a) et b), ce qui implique notamment que lui-même, si le sous-traitant ne respecte pas ou respecte mal les obligations visées au point a), peut prendre les mesures nécessaires, aux frais du sous-traitant, dans les cas stipulés au contrat*
- 3° *de prendre lui-même sans délai, après mise en demeure de l'entrepreneur, les mesures nécessaires relatives au bien-être des travailleurs lors de l'exécution de leur travail propres à l'établissement, si l'entrepreneur ne prend pas ces mesures ou respecte mal ses obligations.*

**Art. 10.**

§ 1. *Les entrepreneurs et, le cas échéant, les sous-traitants qui viennent effectuer des travaux dans l'établissement d'un employeur sont tenus de:*

- 1° *respecter leurs obligations en matière de bien-être des travailleurs lors de l'exécution de leur travail qui sont propres à l'établissement où ils viennent effectuer des travaux et à les faire respecter par leurs sous-traitants*
- 2° *fournir les informations visées à l'article 9, § 1, 1°, à leurs travailleurs et sous-traitant(s)*
- 3° *fournir à l'employeur auprès duquel ils effectueront des travaux les informations nécessaires relatives aux risques propres à ces travaux*

4° *accorder leur coopération à la coordination et collaboration visées à l'article 9, § 1, 4°*

*§ 2. Les entrepreneurs et, le cas échéant, les sous-traitants ont les mêmes obligations à l'égard de leurs sous-traitants que l'employeur à l'égard de ses entrepreneurs en application de l'article 9, § 2.*

## **2.3 L'AR concernant l'utilisation des équipements de travail**

L'Arrêté Royal du 12 août 1993 concernant l'utilisation des équipements de travail est repris dans le Code sous le titre VI Equipements de travail.

L'article 5 de cet AR prescrit entre autres ce qui suit:

*Lorsque l'utilisation d'un équipement de travail est susceptible de présenter un risque spécifique pour la sécurité ou la santé des travailleurs, l'employeur prend les mesures nécessaires afin que:*

1° ...

2°  *dans le cas de réparation, transformation, maintenance ou entretien, les travailleurs concernés soient spécifiquement habilités à cet effet.*

L'article 9 stipule que les équipements de travail mis à la disposition des travailleurs doivent satisfaire aux dispositions minimales visées à l'annexe I du ce même arrêté. Des prescriptions pertinentes pour la maintenance sont les points 3.13 et 3.14.

*3.13. Les opérations de maintenance doivent pouvoir s'effectuer lorsque l'équipement de travail est arrêté.*

*Si cela n'est pas possible, des mesures de protection appropriées doivent pouvoir être prises pour l'exécution de ces opérations ou celles-ci doivent pouvoir s'effectuer en dehors des zones dangereuses.*

*Pendant la marche des équipements de travail, il est interdit:*

- *de les nettoyer ou de les réparer*
- *de serrer les cales, boulons ou autres pièces analogues quand ces opérations sont susceptibles de produire des accidents ou qu'elles doivent s'effectuer sur ou à proximité des pièces mécaniques dangereuses en mouvement.*

*Il est également défendu d'effectuer le graissage des organes dangereux des transmissions, machines motrices ou autres, en marche, à moins que les procédés adoptés ne donnent toutes les garanties désirables de sécurité.*

*Pour chaque équipement de travail possédant un carnet d'entretien, il faut que celui-ci soit tenu à jour.*

*3.14. Tout équipement de travail doit être muni de dispositifs clairement identifiables permettant de l'isoler de chacune de ses sources d'énergie. La reconnexion présuppose l'absence de danger pour les travailleurs concernés.*

## **2.4 Prescriptions issues du RGIE**

### **2.4.1 Article 266: Travaux aux installations électriques**

L'article 266 du RGIE (Règlement Général des Installations Electriques) donne des prescriptions pour l'exécution de travaux sur les installations électriques. Cet article s'applique à tous les travaux sur, avec ou dans l'environnement des installations électriques. Il s'agit de toute forme de travaux où il y a un danger électrique. Il peut s'agir de travaux électriques et non électriques et des travaux d'exploitation.

L'article 266 est très étendu et détaillé et c'est pourquoi les prescriptions ne sont pas reprises dans cette publication.

En principe, les travaux aux installations électriques doivent être réalisés 'hors tension'. Seulement dans des circonstances particulières, le travail 'sous tension' est autorisé (point 05.1).

Pour s'assurer que l'installation électrique dans la zone de travail est et reste hors tension pendant la durée des travaux, les mesures suivantes doivent être appliquées (point 05.2):

- préparer les travaux
- séparer l'installation électrique
- s'assurer contre la réalimentation de l'installation électrique
- contrôler l'absence de tension
- mettre à la terre, décharger et mettre en court-circuit
- baliser et/ou protéger l'installation électrique
- mettre l'installation électrique à disposition.

La préparation comprend l'identification de l'installation sur laquelle il faut travailler ainsi que l'identification des mesures à prendre afin de garantir la sécurité et de pouvoir mettre à disposition l'installation. (point 05.2.1).

La partie de l'installation sur laquelle le travail doit être réalisé doit être séparée de toutes sources d'alimentation suivant les prescriptions de l'article 235.01. (point 05.2.2). Nous revenons sur ce point dans la section suivante.

En ce qui concerne le fait de prévenir le réenclenchement de l'installation électrique, l'article 266 stipule au point 05.2.3 que tous les dispositifs de manœuvre qui ont été utilisés pour séparer l'installation électrique sur la zone de travail doivent être prémunis contre toute possibilité de réenclenchement, de préférence par verrouillage du mécanisme de manœuvre. En l'absence de possibilités de verrouillage mécanique, d'autres dispositions doivent être prises de façon à se prémunir contre toute remise sous tension intempestive. Si une source d'énergie auxiliaire est nécessaire pour la manœuvre du dispositif de coupure, cette source d'énergie doit être rendue inopérante. Des panneaux d'interdiction doivent être mis en place de manière à interdire toute manœuvre.

L'absence de tension doit être vérifiée par des dispositifs appropriés sur tous les conducteurs actifs de l'installation électrique dans la zone de travail ou aussi près que possible de celle-ci.

En ce qui concerne la mise à la terre, la décharge et la mise en court-circuit, le principe général est que sur la zone de travail, toutes les parties de toutes les installations haute tension et des (de certaines) installations basse tension sur lesquelles un travail doit être entrepris doivent être mises à la terre et ensuite en court-circuit. Les parties actives présentant encore des charges capacitatives après séparation doivent être déchargées à

l'aide de dispositifs appropriés. On trouve des prescriptions plus détaillées au point 05.2.5.

Lorsque des parties d'une installation électrique dans l'environnement immédiat de la zone de travail restent malgré tout sous tension, il y a lieu de baliser et/ou de protéger dans le respect des prescriptions du point 05.4.

La mise à disposition de l'installation électrique est traitée au point 05.2.7. L'autorisation de commencer le travail doit être donnée par le chargé des travaux. Celui-ci doit informer le personnel qu'il peut débiter les travaux dans la partie mise à disposition. Le chargé des travaux ne peut donner l'autorisation de commencer les travaux aux exécutants que lorsque les mesures décrites aux points 05.2.1 à 05.2.6 ont été complètement réalisées.

## **2.4.2 Article 235: Coupure de sécurité**

L'article 235 du RGIE traite de la "coupure de sécurité". Au point 01 de cet article, on traite du "sectionnement", il s'agit de la forme de coupure de sécurité réalisée lors de travaux avec des dangers électriques. Le point 02 de cet article traite de la *coupure pour entretien mécanique*.

Cet article 235 est également vaste et nous nous limitons à quelques extraits.

*Point 01 - Sectionnement (lors de travaux avec dangers électriques)*

### *a. Généralités*

*Des dispositifs sont prévus pour permettre le sectionnement de tout ou partie de l'installation électrique en vue de l'entretien, de la vérification et de la localisation des défauts et des réparations. Ces dispositifs coupent tous les conducteurs actifs y compris le neutre, excepté: ...*

### *c. Choix et caractéristiques du matériel*

*c.1 En basse tension et en très basse tension, l'un des dispositifs suivants est utilisé:*

- sectionneurs multipolaires ou unipolaires*
- prises de courant*
- éléments de remplacement des coupe-circuit à fusibles*
- barrettes de sectionnement*
- bornes spécialement conçues ne nécessitant pas le déplacement d'un conducteur*
- les interrupteurs-sectionneurs qui sont assimilés à des sectionneurs s'ils satisfont aux conditions de la norme homologuée par le Roi, relative aux sectionneurs à basse tension dans l'air ou à des dispositions qui assurent un niveau de sécurité au moins équivalent (arrêté royal 29 mai 1985)*
- les disjoncteurs et les dispositifs de protection à courant différentiel-résiduel s'ils satisfont aux conditions concernant la fonction de sectionnement de la norme homologuée par le Roi qui leur est relative ou à des dispositions qui assurent un niveau de sécurité au moins équivalent*
- les parties débrochables et les parties amovibles des ensembles d'appareillage montés en usines si elles satisfont aux conditions de la norme homologuée par le Roi, relative aux ensembles d'appareillage à basse tension montés en usine ou à des dispositions qui assurent un niveau de sécurité au moins équivalent (arrêté royal 29 mai 1985)*
- systèmes automatiques de sectionnement qui assurent le découplage entre le réseau de distribution et une source*

*autonome qui ne fait pas partie du réseau de distribution et qui peut fonctionner en parallèle avec ce réseau.*

*c.2. En haute tension, le contrôle de la position du sectionneur ou d'un dispositif de sectionnement est réalisé de l'une des manières suivantes:*

- le sectionnement est visible*
- la position de chaque contact mobile assurant la distance de sectionnement ou d'isolement entre chaque contact est indiquée par un dispositif indicateur, conforme aux conditions de la norme y relative homologuée par le Roi ou enregistrée par l'I.B.N. ou de l'arrêté pris par les Ministres ayant l'Energie et la Sécurité du Travail dans leurs attributions et ce, chacun en ce qui le concerne.*

*Un des dispositifs suivants est utilisé:*

- sectionneur multipolaire ou unipolaire*
- débrogage d'un appareil*
- enlèvement des conducteurs, barres ou barrettes de sectionnement*
- éléments de remplacement des coupe-circuit à fusibles*
- interrupteur-sectionneur*
- disjoncteur-sectionneur.*

## *Point 02. Coupure pour entretien mécanique*

### *a. Généralités*

*La coupure pour entretien mécanique est destinée à couper l'alimentation des parties de matériel alimentées en énergie électrique, de façon à éviter les accidents autres que ceux dus à des chocs électriques ou à des arcs lors de l'entretien non électrique de ce matériel.*

### *b. Choix du matériel*

*Les dispositifs de coupure pour entretien mécanique sont de préférence disposés dans le circuit principal d'alimentation. Ils ne coupent pas nécessairement tous les conducteurs actifs d'alimentations. Toutefois, l'interruption du circuit de commande est admise lorsqu'une sécurité supplémentaire fournit une condition équivalente à la coupure de l'alimentation principale ou lorsque les spécifications correspondantes le permettent.*

*La coupure pour entretien mécanique peut par exemple être réalisée au moyen de:*

- interrupteurs multipolaires*
- disjoncteurs*
- auxiliaires de commande*
- prises de courant.*

*Les dispositifs de coupure pour entretien mécanique ou les auxiliaires de commande correspondants sont à commande manuelle et ont une coupure visible de l'extérieur ou une position clairement et sûrement indiquée.*

*L'indication de cette position doit apparaître seulement lorsque la position «ARRET» ou «OUVERT» a été atteinte sur chaque pôle. Des positions supplémentaires, par exemple «MARCHE», «ESSAIS», «DECLENCHE», peuvent être prévues pourvu qu'elles soient clairement repérées.*

*Les dispositifs de coupure pour entretien mécanique sont conçus ou installés de façon à empêcher toute refermeture intempestive, par exemple par des chocs ou des vibrations.*

*Le sectionnement constitue aussi un dispositif valable.*

*d) Mise en œuvre des moyens complémentaires*

*En très basse, basse et haute tension, les dispositifs sont conçus et installés de manière à ne pas pouvoir être refermés intempestivement sous l'effet de chocs prévisibles.*

*En outre, des mesures sont prises pour empêcher toute remise sous tension intempestive du matériel tant que des personnes y travaillent; ces mesures sont réalisées par une personne avertie ou qualifiée et peuvent être:*

- le verrouillage par serrure ou par cadenas*
- le placement de pancartes*
- le placement dans un local fermant à clé*
- la mise en court-circuit et à la terre des parties actives.*

## **2.5 Réglementation en matière d'espaces confinés**

La réglementation suivante concerne spécifiquement les espaces confinés:

- Article 53 du RGPT
- Articles 59 et 60 de l'Arrêté Royal du 13 mars 1998 relatif au stockage de liquides extrêmement inflammables, facilement inflammables, inflammables et combustibles
- L'Arrêté Royal du 13 juin 2005 relatif à l'utilisation des équipements de protection individuelle.

Ces 3 prescriptions sont développées ci-après.

### **2.5.1 RGPT article 53: endroits susceptibles de contenir des gaz dangereux**

L'article 53 du RGPT est repris intégralement ci-dessous.

*§ 1. Sans préjudice des dispositions des articles 624 et 625, applicables aux fosses, réservoirs et tanks des dépôts de liquides inflammables, les précautions suivantes seront prises lorsque des travailleurs doivent pénétrer ou séjourner dans des puits, citernes, fosses, réservoirs, cuves, chambres de visite, appareils de fermentation et autres lieux analogues:*

*a) Protection contre les risques d'intoxication ou d'asphyxie.*

*1° Lieux contenant des matières putrescibles et capables, par conséquent, de dégager des émanations méphitiques (puits contaminés par des cadavres d'animaux, fosses ou citernes envasées, etc.), ou renfermant d'autres matières susceptibles de dégager des gaz ou des vapeurs (réservoirs de certains produits, cuves servant aux réactions chimiques, cuves ou appareils de fermentation, etc.) ou envahis par des émanations provenant du voisinage (chambres souterraines, par exemple, contaminées par des fuites de gaz de ville s'infiltrant à travers des terres ou le long de conduites):*

- Ces lieux seront soumis à une ventilation suffisante et les travailleurs ne pourront y pénétrer ou séjourner que s'ils sont protégés au moyen d'un appareil respiratoire conforme aux prescriptions des articles 160, I et 161, 1°.*
- Cette ventilation des lieux précités sera commencée avant que les travailleurs n'y pénètrent et de telle manière qu'au moment où ceux-ci y pénétreront, l'atmosphère qu'ils contiennent ait été complètement renouvelée.*
- Elle sera continuée de façon permanente aussi longtemps que les travailleurs séjourneront dans ces lieux.*



- *Elle assurera l'introduction de l'air neuf et l'évacuation de l'air vicié à raison de 30 m<sup>3</sup> au moins par heure et par travailleur.*
- 2° *Lieux où doivent s'effectuer des opérations susceptibles de provoquer des dégagements de gaz, fumées, vapeurs ou autres émanations (travaux de peinture, travaux de soudage ou de découpage à l'arc électrique ou au chalumeau portant sur des pièces recouvertes d'enduits, etc.):*
- *Ces lieux seront soumis à une ventilation suffisante, réalisée suivant les mêmes règles que celles fixées au 1° ci-dessus.*
  - *Les travailleurs devront être protégés au moyen d'un appareil respiratoire semblable à celui prévu à ce même 1° pour effectuer les opérations susvisées ou pour pénétrer et séjourner dans ces lieux lorsque l'atmosphère de ceux-ci est polluée par les gaz, fumées, vapeurs ou émanations précités ou par les émanations provenant des couches de peinture ou d'enduits non ou incomplètement séchées.*
- 3° *Lieux ne présentant pas les caractères définis aux 1° et 2° ci-dessus, mais dont on doit néanmoins craindre que l'air qu'ils contiennent ne puisse être pollué fortuitement et à tout moment par des émanations dangereuses provenant du voisinage (chambres de visite, par exemple, et autres ouvrages du même genre situés à proximité de conduites de gaz de ville, de gaz de hauts-fourneaux, etc., ou d'autres canalisations ou de réservoirs susceptibles de provoquer des contaminations à l'occasion de fuites, de ruptures ou de défauts de fonctionnement):*
- *Ces lieux seront soumis à une ventilation suffisante réalisée suivant les mêmes règles que celles fixées au 1° ci-dessus.*
  - *Les travailleurs ne pourront y pénétrer ou séjourner, sans être protégés au moyen d'un appareil respiratoire, qu'après avoir constaté l'absence des émanations précitées, par des épreuves de détection appropriées à chaque cas et présentant des garanties de sensibilité suffisantes.*
  - *Ces épreuves pourront être effectuées après un renouvellement de l'atmosphère du lieu, mais à condition qu'au moment où l'on y procédera, la ventilation de celui-ci ait été complètement arrêtée depuis au moins trois minutes.*
  - *Il sera procédé à ces épreuves à l'aide d'appareils ou de dispositifs permettant de les réaliser en se tenant entièrement à l'extérieur du lieu. L'interdiction de s'introduire dans celui-ci pour procéder à ces épreuves sera notifiée aux personnes intéressées.*
  - *Si ces épreuves indiquent la présence d'émanations dangereuse, même en quantité très faible, les travailleurs ne pourront pénétrer ou séjourner dans les lieux qui les contiennent qu'à condition d'être protégés au moyen d'un appareil respiratoire semblable à celui prévu au 1° ci-dessus.*
  - *En cas de résultat négatif de ces épreuves, les travailleurs intéressés devront néanmoins être protégés à l'aide d'un tel appareil, s'il est à craindre que les travaux ne puissent avoir pour effet de provoquer dans le lieu une irruption soudaine d'émanations dangereuses (par exemple, lors du percement ou de l'abattage des parois d'une chambre de visite).*
- 4° *Lieux ne recelant certainement aucun des risques visés aux 1°, 2° et 3° ci-dessus, mais dont on doit craindre que l'atmosphère qu'ils contiennent ne soit appauvrie en oxygène, par suite d'un emprisonnement plus ou moins long:*
- *Les travailleurs ne pourront pénétrer ou séjourner dans ces lieux, sans être protégés au moyen d'un appareil respiratoire, qu'après les avoir suffisamment ventilés, de manière à assurer un renouvellement complet de l'atmosphère qu'ils contiennent, ou qu'après avoir constaté l'inexistence de l'appauvrissement précité par une épreuve appropriée à chaque cas et présentant des garanties de sensibilité suffisantes.*

- 5° *Même s'ils ne présentent aucun des risques dont question aux 1°, 2°, 3° et 4° ci-dessus, les lieux visés par le présent article seront suffisamment ventilés durant tout le temps où les travailleurs y séjourneront, s'il est à craindre, en raison de l'exiguïté ou du caractère particulier de ces lieux, que l'atmosphère qu'ils contiennent ne puisse suffire, sans renouvellement, à ces travailleurs.*

*Cette ventilation assurera l'introduction de l'air neuf et l'évacuation de l'air vicié dans les mêmes conditions qu'il est précisé au 1° ci-dessus.*

- 6° *Lorsque l'usage d'appareils respiratoires dans les lieux de travail visés par le présent article s'avérera impraticable, par suite de la structure de ces lieux ou d'autres conditions spéciales les travailleurs pourront néanmoins y pénétrer sans être pourvus de ces appareils, à condition qu'avant qu'ils n'y pénètrent et pendant tout le temps où ils y séjournent, ces lieux soient soumis à une ventilation suffisamment énergique pour provoquer, en permanence, un balayage très rapide de l'atmosphère ambiante, de manière à empêcher toute concentration intolérable d'émanations délétères.*

*Toutefois, dans ce cas, les mesures nécessaires seront prises en vue de limiter au minimum le temps de présence des travailleurs intéressés dans les lieux précités.*

*Le chef d'entreprise établira ce temps de présence après consultation du comité de sécurité, d'hygiène et d'embellissement des lieux de travail ou, à défaut de celui-ci, desdits travailleurs, sans préjudice des décisions qui pourraient être prises à ce sujet, par les commissions paritaires compétentes.*

*b) Protection contre les risques d'incendie et d'explosion.*

*Les épreuves destinées à assurer de la qualité de l'atmosphère contenue dans les lieux visés par le présent article, ou de la nature des émanations qui peuvent s'y trouver, s'effectueront par des moyens et dans des conditions ne présentant pas de danger.*

*Toutes autres précautions utiles seront prises lorsque les émanations dont la présence a été constatée ou est à craindre dans ces lieux sont inflammables et peuvent, par conséquent, créer des risques d'incendie ou d'explosion.*

*c) Surveillance et sauvetage éventuel des travailleurs intéressés.*

*Les travailleurs occupés dans les lieux visés par le présent article qui devront être ventilés durant le temps où ils y séjourneront, seront soumis à une surveillance continue et relayés aussi souvent que les circonstances l'exigeront. Une ou des personnes, selon les nécessités, seront spécialement désignées pour exercer cette surveillance, vérifier soigneusement le bon fonctionnement du dispositif de ventilation et opérer les sauvetages éventuels.*

*Les travailleurs visés à l'alinéa précédent porteront, en outre, une ceinture de sauvetage, avec bretelles. Celles-ci seront reliées à une corde de sûreté aboutissant à l'extérieur et tenues par les personnes chargées de cette surveillance, à moins que cette corde ne puisse constituer, par elle-même, une entrave au sauvetage éventuel en raison de la structure des lieux ou des conditions particulières du travail. Toutefois, en l'absence de cette corde, les bretelles devront être munies d'un dispositif permettant d'y attacher rapidement et solidement les cordes de sauvetage dont question au dernier alinéa du présent paragraphe.*

*Lorsque ces travailleurs ne seront pas reliés à la corde de sûreté précitée et seront occupés dans des conditions qui les masquent à la vue des personnes chargées de les surveiller, ils devront avoir la possibilité de communiquer avec celles-ci à tout moment, par la voix ou par tout autre moyen approprié.*

*Les personnes chargées d'opérer les sauvetages éventuels auront à proximité d'elles le matériel nécessaire à cette fin. Outre des échelles, des cordes, etc., ce matériel comprendra des appareils respiratoires appropriés aux circonstances, qui seront du type «à adduction d'air libre», du type «à adduction d'air comprimé» ou du type «autonome», tels que ces types sont définis à l'article 160, I, et conformes aux dispositions de cet article.*

*§ 2. Les égouts, conduites de gaz, canaux de fumée et autres installations de ce genre sont assimilés aux lieux visés au § 1<sup>er</sup> du présent article et soumis aux dispositions de celui-ci, dans la mesure où l'analogie des risques le justifie.*

## **2.5.2 L'AR relatif au stockage de liquides inflammables**

L'Arrêté Royal du 13 mars 1998 relatif au stockage de liquides extrêmement inflammables, facilement inflammables, inflammables et combustibles est repris dans le Code au titre III, chapitre IV, Section 9 Dépôts de liquides inflammables.

Les articles 59 et 60 forment ensemble la sous-section 10 'Accès aux réservoirs souterrains et aux tanks pour effectuer des visites, des travaux et des réparations'.

Ils sont repris intégralement ci-dessous.

### **Art. 59.**

*Une autorisation écrite de l'employeur ou de son préposé sera obtenue avant d'accéder à un réservoir souterrain ou à un tank.*

*A cet effet les mesures suivantes seront prises:*

*1° toute vapeur inflammable sera évacuée, ainsi que les résidus après assèchement*

*2° sans préjudice des dispositions de l'article 53 du RGPT, l'accès à un réservoir ou un tank sans appareil respiratoire est uniquement autorisé si les mesures montrent une concentration d'oxygène suffisante*

*3° les valeurs limites d'exposition visées aux annexes à l'article 103sexies du RGPT ne peuvent être dépassées*

*4° durant tout le séjour dans le réservoir ou dans le tank les mesures seront répétées régulièrement*

*5° s'il est nécessaire de pénétrer dans les réservoirs ou tanks avant que les vapeurs des liquides stockés et les résidus susceptibles de donner naissance à ces vapeurs ne soient complètement éliminés, les travailleurs devront porter un appareil respiratoire adapté aux circonstances et répondant aux prescriptions de l'arrêté royal du 31 décembre 1992 portant exécution de la Directive du Conseil des Communautés européennes du 21 décembre 1989 concernant le rapprochement des législations des Etats membres relatives aux équipements de protection individuelle, ci-après dénommé arrêté royal concernant les E.P.I.*

6° les personnes devant pénétrer dans un réservoir ou un tank porteront une ceinture avec bretelles, reliée à une corde de sûreté aboutissant à l'extérieur et tenue par des personnes spécialement désignées pour surveiller et effectuer éventuellement les sauvetages, ou porteront un équipement offrant des garanties de sécurité équivalentes et répondant aux prescriptions de l'arrêté royal concernant les E.P.I.

7° les personnes chargées d'effectuer les sauvetages éventuels auront à proximité le matériel requis à cette fin, notamment échelles et cordes, ainsi que des appareils respiratoires appropriés aux circonstances, qui seront du type «à adduction d'air libre», du type «à adduction d'air comprimé», ou du type «autonome», tels que définis par l'arrêté royal du 31 décembre 1992 concernant les E.P.I.

#### **Art. 60.**

*Sans préjudice des prescriptions de l'article 61, l'exécution de travaux ou de réparations à des réservoirs souterrains ou à des tanks est notamment soumise aux mesures suivantes:*

1° avant d'effectuer un travail ou une réparation sur un réservoir ou un tank, ceux-ci seront nettoyés suivant une méthode offrant des garanties suffisantes de prévention de l'incendie et des explosions

2° les travaux ou réparations seront définis dans une procédure qui sera visée par le chef du service de sécurité, d'hygiène et d'embellissement des lieux de travail ou un de ses adjoints

3° durant les travaux ou les réparations, un courant d'air permanent sera entretenu dans le réservoir ou le tank.

### **2.5.3 L'AR relatif à l'utilisation des équipements de protection individuelle**

L'Arrêté Royal du 13 juin 2005 relatif à l'utilisation des équipements de protection individuelle est repris dans le Code sous le titre VII, chapitre II "Equipements de protection individuelle".

A l'annexe II de cet AR, il y a une liste d'activités et de conditions de travail pour lesquelles la mise à disposition d'E.P.I. est nécessaire. Le point 7 c de cette annexe est en particulier important pour les espaces confinés.

#### *7. Appareils respiratoires:*

*c) les appareils respiratoires destinés aux travailleurs occupés aux travaux cités ci-après doivent exclusivement être des appareils de protection respiratoire autonomes:*

1) les travaux effectués à tout endroit où l'on n'a pas prouvé, à l'aide de moyens de mesure appropriés, la présence d'oxygène dans l'atmosphère à une concentration supérieure à 19 % (vol/vol)

2) les travaux impliquant la pénétration ou le séjour dans les lieux visés à l'article 53 du Règlement général pour la protection du travail, ou dans les récipients mobiles, les fosses, les réservoirs et les tanks visés par les dispositions de l'arrêté royal du 13 mars 1998 relatif au stockage de liquides extrêmement inflammables, facilement inflammables, inflammables et combustibles, pour lesquels on n'a pas prouvé à l'aide d'appareils de mesure appropriés, que les moyens mis en œuvre ont permis de ramener l'exposition des travailleurs aux substances dangereuses, à un niveau tel que le risque d'intoxication ou d'affection des organes respiratoires est insignifiant, ou lorsqu'il ne peut être établi que la valeur limite ne sera à

*aucun moment excédée. Ces exigences concernent les produits contenus dans ces lieux ainsi que les produits pouvant être générés lors de l'exécution de travaux dans ceux-ci.*

## 2.5.4 Commentaires sur la réglementation en matière d'espaces confinés

L'article 53 du RGPT fait la distinction entre 4 types d'espaces confinés.

### 1. Espaces avec des sources actives

Il s'agit des lieux où des gaz ou des vapeurs dangereux sont dégagés. Ces substances ou vapeurs peuvent provenir de différentes sources. L'article 53 du RGPT décrit au paragraphe 1 trois types de sources de substances dangereuses qui seront appelées en abrégé les 'sources actives':

- des sources propres à l'espace: restes de liquides, boues, dépôts sur les parois, déchets en décomposition etc.; cette situation est décrite au §1, a), 1°
- des sources propres aux activités menées dans l'espace; cette situation est décrite au §1, a), 2°
- des sources propres à l'environnement, visées en §1, a), 3° (partim); on vise des sources actives dont l'effet sur l'atmosphère de l'espace confiné peut être constaté en réalisant des mesures après la mise à l'arrêt de la ventilation.

### 2. Espaces où une atmosphère dangereuse peut survenir subitement

Ce sont des espaces sans sources actives (par exemple suite à un nettoyage et une ventilation préalables) mais où existe le risque que l'air peut être pollué soudainement et de manière inattendue. La pollution peut avoir pour origine l'environnement extérieur ou être le résultat des travaux dans l'espace confiné. La notion de 'soudainement' peut être sujette à interprétation. Dans tous les cas, cela concerne des situations où la vitesse et la nature de la pollution sont telles que l'usage préventif d'une protection respiratoire autonome est exigé.

Cette situation est décrite au §1, a), 3°, premier et dernier paragraphes).

### 3. Espaces avec une possible insuffisance en oxygène

Dans ces espaces, il n'y a pas de source active présente et on ne peut pas non plus avoir soudainement une atmosphère dangereuse, mais la possibilité existe qu'il n'y ait pas suffisamment d'oxygène présent parce que l'espace a été fermé pendant une longue période (et donc qu'il n'y a pas eu de renouvellement d'air). Il est évident que de tels espaces doivent être ventilés avant d'y accéder. Cette situation est décrite au §1, a), 4°.

### 4. Espaces avec une réserve d'air insuffisante

Ces espaces ne tombent pas sous les 3 cas précédents. Il n'y a pas de source de gaz ou vapeurs dangereux, il n'y a aucun risque d'infiltration soudaine de substances dangereuses et la concentration en oxygène est suffisante au moment de la pénétration. La possibilité existe cependant dans ces espaces qu'un manque en oxygène survienne suite à la consommation de l'oxygène par les intervenants. Cette situation est décrite au §1, a), 5°.

L'article 53 impose une ventilation continue pendant le séjour dans l'espace et donc aussi une surveillance et un sauvetage, pour les situations suivantes:

- dans des espaces avec des sources actives
- dans des espaces où une atmosphère dangereuse peut survenir subitement
- dans des espaces avec une réserve d'air insuffisante.

Une protection respiratoire autonome est nécessaire dans les situations suivantes:

- espaces avec des sources actives
- espaces où une atmosphère dangereuse peut survenir subitement
- espaces où l'on n'a pas pu démontrer au préalable que l'air contient plus de 19% d'oxygène (vol/vol)
- espaces où l'on ne peut pas démontrer par mesurage que les risques d'intoxication ou d'une atteinte des organes respiratoires ne sont que très minimes
- espaces où l'on ne peut pas constater par mesurage qu'aucune valeur limite d'exposition professionnelle n'est dépassée durant la période de présence à l'intérieur de l'espace confiné.

L'AR relatif au stockage de liquides inflammables s'aligne en grande partie avec l'article 53 du RGPT et l'AR sur l'utilisation des EPI, mais ajoute encore quelques dispositions particulières:

- on parle d'une autorisation (en pratique, mieux connu sous le nom de permis de travail)
- il est expressément mentionné que les mesures doivent être répétées
- les prescriptions pour la surveillance et le sauvetage sont valables pour chaque entrée en espace confiné, alors que dans l'article 53 du RGPT, cela dépend des risques.



# 3

## Organisation des travaux de maintenance et de modification

### **Demande de travail**

1. Existe-t-il un système de demande de travail?
2. Pour une demande de travail, utilise-t-on un formulaire ou un système d'enregistrement permettant une description complète du travail à réaliser?

L'objectif du système de demande de travail est d'initier la préparation et la planification du travail.

Cette demande de travail contient une description complète des travaux à réaliser afin d'assurer que tous les risques puissent être identifiés et évalués lors de la préparation des travaux.

### **Préparation et planification du travail**

3. La personne responsable de la préparation des travaux demandés est-elle désignée?
4. Le système de préparation des travaux prévoit-il d'identifier toutes les tâches nécessaires pour mettre en sécurité l'installation et créer un environnement de travail sûr?
5. Le système de préparation des travaux prévoit-il l'identification de toutes les tâches dont se composent les travaux demandés?
6. Le système de préparation des travaux prévoit-il l'identification de toutes les tâches nécessaires pour rendre l'installation opérationnelle après les travaux?
7. Le système de préparation des travaux prévoit-il l'établissement de la chronologie de toutes les tâches nécessaires pour la réalisation des travaux?
8. Pour des tâches qui doivent être réalisées dans un ordre particulier: y a-t-il un système pour assurer qu'une tâche ne peut commencer que si la tâche précédente a été clôturée?
9. Le système de préparation des travaux prévoit-il l'identification des tâches pour lesquelles une analyse de risques formelle doit être effectuée?
10. Existe-t-il des critères pour déterminer pour quelles tâches une analyse de risques formelle doit être effectuée?
11. Le système de préparation des travaux prévoit-il l'identification des tâches pour lesquelles un permis de travail doit être rédigé?

Lors de la préparation des travaux il est nécessaire d'identifier toutes les tâches à exécuter pour pouvoir effectuer en toute sécurité le travail demandé. Cela ne concerne pas seulement les tâches nécessaires pour réaliser les travaux demandés eux-mêmes mais aussi toutes les tâches pour mettre l'installation en sécurité, pour créer un environnement de travail sûr ainsi que pour remettre l'installation à disposition de la production après les travaux. Il est dès lors également important de déterminer la chronologie de ces tâches, car ceci peut être important pour la sécurité. Pour faciliter la tâche des exécutants, ces étapes seront clairement décrites dans des ordres de travail, des permis de travail ou des instructions contrôlées.

Des tâches typiques pour la mise en sécurité de l'installation sont:

- la mise à pression atmosphérique
- le refroidissement
- l'isolation des tuyauteries
- la vidange
- le nettoyage
- la purge au gaz
- le nettoyage à la vapeur.

Pour créer un environnement de travail sécurisé, il peut par exemple être nécessaire de placer un échafaudage et de contrôler que des travaux incompatibles ne sont pas réalisés en même temps dans la même zone.

Lors de la phase de préparation du travail, on doit décider pour quelles tâches il est nécessaire de faire une analyse de risques formelle. Par analyse de risques formelle, on entend ici: une analyse documentée avec mention des risques et des mesures, réalisée spécifiquement pour un travail bien déterminé. Il reste toutefois la possibilité que pour des travaux déterminés, une analyse de risques formelle et documentée ne doit pas être exécutée, mais que l'analyse de risques, qui selon la réglementation doit toujours être faite, peut l'être d'une façon plus informelle. Il reste cependant nécessaire pour tous les travaux que les mesures devant être prises pour un travail déterminé, soient reprises par écrit dans un document (un formulaire ou une instruction) qui doit être disponible pour l'exécutant.

Les critères de décision pour faire ou non une analyse de risques formelle doivent être déterminés. Une possibilité est l'utilisation d'une liste de travaux typiques pour lesquels une analyse de risques formelle est nécessaire. Des travaux typiques pour lesquels une analyse de risques formelle est faite sont:

- entrée en espace confiné
- travail à point chaud (ou travaux avec « flamme nue »)
- travaux en zone « Ex » (liée aux risques d'explosion)
- travaux d'excavation
- travaux avec ouverture de lignes.

Une autre possibilité consiste à définir quels travaux ne doivent pas être soumis à une analyse de risques formelle et pour lesquels des consignes générales sont disponibles et suffisent.

### **L'analyse formelle des risques**

12. Est-il clairement déterminé comment l'analyse formelle de risques doit être réalisée?
13. L'analyse formelle de risques vise-t-elle à identifier les risques des travaux pour les exécutants?
14. L'analyse formelle de risques vise-t-elle à identifier les risques liés aux travaux pour l'installation (libération indésirable, incendie, explosion, ...)?
15. Est-il prévu que l'analyse formelle de risques tienne compte de l'interférence possible avec d'autres travaux qui sont exécutés à proximité?
16. Est-il prévu, dans l'analyse formelle de risques, d'analyser le risque que le travail



- peut induire sur les installations voisines?
17. Les mesures pour maîtriser les risques identifiés sont-elles univoquement documentées dans l'analyse formelle de risques?
  18. A-t-on désigné un responsable pour l'exécution de l'analyse formelle de risques?
  19. Les personnes ou fonctions devant être impliquées dans l'analyse formelle de risques sont-elles désignées?
  20. Existe-t-il des directives concernant les mesures à prendre pour des travaux typiques?
  21. Si des travaux sont réalisés par des tiers, est-il prévu que ces tiers soient impliqués dans l'analyse formelle de risques?

Des personnes typiquement impliquées dans l'analyse de risques pour la réalisation de travaux sont:

- un représentant du service ou du département où les travaux seront exécutés
- un représentant du service ou de l'entreprise qui exécutera les travaux
- le conseiller en prévention
- le coordinateur en matière d'environnement.

Pour certains types de travaux, les risques typiques sont connus et peuvent donc être repris dans un guide afin de faciliter l'analyse de risques qui doit être réalisée. Pour des travaux simples, l'analyse de risques peut s'y limiter.

Pour les travaux les plus simples, cette analyse de risques peut se résumer à l'utilisation d'une liste de mesures typiques en fonction des risques présents. Dans tous les cas, il est déterminé comment l'analyse de risques doit être effectuée.

Quand on fait appel à des tiers, les tiers eux-mêmes doivent bien entendu analyser les risques des travaux qu'ils effectuent, au moins en ce qui concerne les risques pour les exécutants des travaux. Il est évidemment important que le commanditaire fournisse l'information nécessaire aux tiers au sujet des travaux et des risques que l'installation et l'environnement de travail peuvent introduire lors de l'exécution des travaux. Pour des travaux dangereux ou complexes, il peut être nécessaire que l'analyse de risques des travaux soit exécutée en commun. Dans d'autres cas, l'échange d'information par écrit peut être suffisant pour que les deux parties (le commanditaire et l'exécutant) puissent effectuer leur analyse de risques de façon adéquate.

### **Mise en sécurité**

22. La personne responsable de la coordination des différentes tâches pour la mise en sécurité de l'installation est-elle désignée?
23. Les personnes chargées de l'exécution effective des tâches pour la mise en sécurité de l'installation et pour créer un environnement de travail sûr sont-elles désignées?
24. Une demande écrite est-elle faite pour l'exécution des tâches nécessaires pour mettre l'installation en sécurité?
25. L'exécution des tâches nécessaires pour la mise en sécurité de l'installation est-elle enregistrée?
26. La bonne exécution des tâches nécessaires pour mettre l'installation en sécurité est-elle contrôlée?
27. Les installations ou les équipements sont-ils, après la mise en sécurité, formellement mis à disposition en vue de l'exécution des travaux planifiés?

La mise en sécurité de l'installation concerne entre autres les activités suivantes:

- la mise en sécurité électrique
- la mise en sécurité pneumatique et hydraulique
- le blocage mécanique des parties mobiles qui peuvent se mettre en mouvement à cause des forces externes
- l'enlèvement de substances dangereuses
- la coupure de tuyauteries afin d'isoler certains équipements.

Ces activités sont abordées plus en détails dans le chapitre 4.

Une erreur lors de la mise en sécurité de l'installation peut avoir de lourdes conséquences. Il est dès lors important que les tâches pour mettre l'installation en sécurité soient précisément décrites. Le cas échéant, on réfère à des instructions existantes et on utilise des schémas (par ex., liste de plateaux pleins, ...).

De même, l'enregistrement et un contrôle de la mise en sécurité sont des pratiques pour assurer que la mise en sécurité a été effectivement et correctement réalisée.

### **Rédaction du permis du travail**

28. La personne responsable de la rédaction du ou des permis de travail est-elle désignée de manière univoque?
29. Est-il prévu d'identifier de manière univoque sur le permis de travail, l'équipement ou l'installation sur lequel le travail doit être réalisé?
30. Est-il prévu d'identifier sur le formulaire de permis de travail les dangers et risques liés au travail?
31. Est-il prévu de reprendre sur le formulaire de permis de travail les mesures prises pour la mise en sécurité de l'installation?
32. Est-il prévu de reprendre sur le formulaire de permis de travail les mesures devant être prises pendant l'exécution des travaux?
33. Si plusieurs documents sont nécessaires pour réaliser un travail, les références réciproques sont-elles reprises sur ces documents de façon à ce que le lien soit clair?

L'équipement ou la zone qui fait l'objet du travail doit être mentionné de manière univoque afin d'éviter des éventuelles erreurs. Si nécessaire, le numéro d'identification ou de référence de l'installation ou les numéros tag des équipements sont précisés sur le permis de travail, éventuellement accompagné d'un P&ID, sur lesquels ils sont désignés. Cela sous-entend bien entendu que ces numéros de référence ou d'identification sont aussi repris sur les équipements, dans l'installation.

Dans le cas où une analyse de risques formelle a été exécutée, il est judicieux de rappeler les risques et dangers sur le permis de travail afin de sensibiliser le ou les exécutants des travaux.

Pour éviter tout malentendu et pour permettre des contrôles, il est important de mentionner sur le permis toutes les mesures à prendre. Cela comprend donc aussi les mesures (telles que les EPI par exemple) qui sont nécessaires pour l'exécution des travaux en toute sécurité (quelque soit l'environnement de travail). Lorsque des travaux sont réalisés par des tiers, ces mesures sont aussi la plupart du temps spécifiées par les tiers eux-mêmes. Mentionner les mesures standards qui doivent être respectées par chacun sur le site de manière standard, est moins critique car celles-ci sont normalement claires et connues de tous les concernés.

L'indication sur le permis de travail des mesures qu'un tiers estime nécessaire pour la réalisation en toute sécurité des travaux, sous-entend que ces mesures aient été communiquées lors de la préparation des travaux et/ou lors de la rédaction du permis de travail. Un tel échange d'informations est nécessaire pour que le commanditaire puisse respecter son obligation et juger notamment si les entrepreneurs respectent la réglementation relative au bien-être.

Dans certains cas, il peut arriver que plusieurs documents sont nécessaires pour effectuer le travail: divers formulaires de permis de travail, des dessins, des listes avec des vannes ou des plateaux pleins, les analyses de risques, etc. La corrélation entre ces documents doit se refléter clairement sur les formulaires. Ceci peut être assuré en identifiant de manière univoque chaque document (avec un code ou un numéro unique) et en indiquant sur les documents les références croisées nécessaires.

### **Délivrance et remise du permis de travail à (aux) l'exécutant(s)**

34. Est-il prévu que le nom de la personne qui met l'installation à disposition pour l'exécution des travaux est mentionné sur le formulaire de permis?
35. Est-il prévu que cette personne valide la délivrance du permis par l'apposition de sa signature?
36. Est-il prévu de préciser le nom du responsable des exécutants des travaux sur le permis de travail?
37. Est-il prévu que cette personne appose sa signature sur le permis de travail pour accord avec les conditions à respecter pour pouvoir effectuer le travail?
38. Est-il déterminé qui est responsable pour la délivrance du permis à l' (aux) exécutant(s)?
39. Est-il prévu que les noms des exécutants des travaux soient repris sur le permis de travail?
40. Est-il prévu, lors de la délivrance du permis, d'informer l'(les) exécutant(s) des risques particuliers de l'installation où doit se dérouler le travail?
41. Est-il prévu, lors de la délivrance du permis, de montrer à l'exécutant la localisation des moyens de (premier) secours (sur un plan ou sur place)?
42. Existe-t-il un système pour tenir compte lors de la délivrance d'un permis de la présence d'éventuels autres travaux dans le voisinage du travail autorisé?
43. Existe-t-il des directives pour déterminer quand les tiers qui effectuent des travaux doivent être accompagnés jusqu'à l'endroit des travaux?
44. La nécessité d'accompagner l' (les) exécutant(s) des travaux jusqu'à l'endroit des travaux est-elle indiquée sur le permis de travail?
45. Indique-t-on sur le permis de travail que l'accompagnement sur place a effectivement eu lieu?

La délivrance du permis de travail peut avoir lieu dans la salle de contrôle ou à l'endroit où le travail est exécuté, ou suivant une combinaison des deux possibilités. L'accompagnement et la délivrance du permis de travail sur place a bien entendu une série d'avantages: les équipements sur lesquels il faut travailler peuvent être indiqués, ainsi que la localisation des dispositifs de premiers secours et les chemins d'évacuation dans l'environnement immédiat. Cependant, il n'y a pas toujours suffisamment de personnel ou de temps disponible pour réaliser cet accompagnement sur place pour chaque travail. Dans certaines circonstances, par exemple lorsque les exécutants sont déjà suffisamment familiarisés avec l'environnement de travail, la valeur ajoutée d'un accompagnement sur place peut de plus être limitée. Il est cependant important qu'une entreprise développe une stratégie consciente en ce qui concerne l'accompagnement sur place et détermine cas par cas la nécessité de cet accompagnement (et l'indique bien entendu sur le permis de travail). La réalisation effective de cet accompagnement est enregistrée sur le permis (tout comme toutes les autres mesures).

Une situation pour laquelle il faudrait toujours prévoir un accompagnement sur place est celle où des appareils ou des tuyauteries doivent être ouverts. Lorsque les équipements à ouvrir sont situés entre d'autres équipements encore en service ou qui ne sont pas encore mis complètement en sécurité, il existe une réelle probabilité que des personnes qui sont peu habituées avec l'installation se trompent et ouvrent le mauvais équipement. L'expérience nous apprend que de telles erreurs arrivent malgré l'utilisation de codes d'identification sur le permis et sur les équipements. La désignation de l'équipement sur place par quelqu'un d'habitué avec l'installation et au courant de la mise en sécurité des équipements sur lesquels il faut travailler, est une mesure bien éprouvée pour limiter la probabilité de telles erreurs.

La délivrance du permis de travail, qu'elle ait lieu dans la salle de contrôle ou sur place, sous-entend une communication active, au cours de laquelle les risques et les mesures sont parcourus avec les exécutants.

Lors de cette discussion, on attache également de l'attention aux moyens de

communication, aux dispositifs d'aide médicale et de soins (premiers secours) présents dans l'environnement des travaux (la localisation des douches de secours, les chemins d'évacuation, des sorties de secours, des rince-yeux, des points de rassemblement les plus proches, etc). Ils peuvent être indiqués aux exécutants des travaux sur un plan et/ou sur place.

Pour assurer que tous les exécutants d'un travail reçoivent cette information, le mieux est que cette information soit donnée en une fois à l'ensemble du groupe d'exécutants et pas seulement à leur responsable qui reçoit le permis.

### **Prolongation du permis**

46. Les permis pour l'exécution de travaux qui durent plus d'un jour sont-ils revalidés au début de chaque journée de travail?

47. Est-il déterminé quels contrôles sont nécessaires dans le cadre de cette revalidation?

Les permis de travail ont une durée de validité maximale d'une journée. Dans le cas où les travaux ne sont pas terminés en une journée, la durée de validité du permis de travail peut être allongée et ce chaque fois pour une période d'un seul jour. Cette prolongation doit être clairement stipulée sur le permis de travail. Chaque jour, il est vérifié que toutes les mesures et moyens nécessaires sont toujours disponibles pour pouvoir effectuer les travaux d'une manière sûre. Il est en outre contrôlé que les conditions dans l'environnement des travaux sont restées inchangées. Cette vérification est formalisée par une signature sur le permis de travail du responsable pour la délivrance du permis et du responsable pour les exécutants des travaux.

Il doit être décrit clairement ce qu'il convient de faire pour la reprise d'activités qui ont été interrompues. Avant d'autoriser la reprise des travaux, il est recommandé de vérifier que les conditions dans lesquelles les travaux étaient exécutés avant l'interruption n'ont pas été modifiées et que les mesures prises sont toujours d'actualité.

### **Révision des permis lors des modifications**

48. Les exécutants reçoivent-ils l'ordre d'avertir le responsable de l'exécution des travaux si les travaux ne peuvent pas être exécutés comme prévu?

49. Le numéro de téléphone du responsable pour l'exécution des travaux est-il mentionné sur le permis de travail?

50. Lorsque le travail ne peut pas être exécuté comme prévu à l'origine, une révision de l'analyse de risques réalisée ou une nouvelle analyse de risques est-elle prévue?

Si les exécutants des travaux estiment que les travaux ne peuvent plus être exécutés comme prévu, il est attendu qu'ils en réfèrent au responsable des travaux. Une évaluation des conditions de travail modifiées doit être réalisée dans ce cas-là.

### **Suspension des permis lors de situations d'urgence**

51. Est-il prévu de suspendre tous les permis de travail en cours lors d'une situation d'alarme ou d'urgence?

52. La revalidation des permis de travail après la fin d'une situation d'alarme, est-elle prévue?

Il est attendu que tout déclenchement d'une situation d'alarme ou d'urgence suspende automatiquement les permis de travail en cours. La reprise des travaux après une situation d'alarme peut avoir lieu après une réévaluation des permis de travail en cours, au cours de laquelle il est vérifié que les conditions sur le lieu de l'exécution des travaux n'ont pas été modifiées. Cette vérification est enregistrée sur le permis.

### **Gestion des formulaires de permis de travail**

53. Est-il prévu qu'une copie du permis de travail soit toujours disponible sur le lieu des travaux?
54. Existe-t-il un système pour assurer que les opérateurs de production soient au courant de tous les permis de travail en cours?
55. Est-il prévu que, lors des changements d'équipes, les permis de travail en cours sont discutés?
56. Existe-t-il un système d'archivage des permis de travail clôturés?

Une copie du permis de travail doit être conservée sur le lieu où les travaux sont exécutés afin de pouvoir, à tout moment, vérifier que les mesures préconisées sur le permis de travail ont effectivement été prises.

De plus, il est attendu qu'un aperçu des permis de travail en cours soit disponible pour le personnel qui exploite l'installation. Cet aperçu peut être réalisé en conservant les copies des permis en cours ou en utilisant un système d'information pour la gestion des permis.

Lors du changement d'équipe, l'équipe suivante doit formellement être informée, par l'équipe sortante, des permis de travail en cours et des mesures prises.

### **Réception des travaux - Remise à disposition**

57. La fin des travaux est-elle confirmée formellement sur le permis de travail par le responsable pour l'exécution des travaux?
58. A-t-on désigné la personne responsable pour la coordination des tâches nécessaires (y compris les tests et les contrôles) pour rendre l'installation à nouveau opérationnelle?
59. A-t-on désigné la personne devant exécuter les tâches pour rendre l'installation à nouveau opérationnelle?
60. Une demande écrite est-elle faite pour l'exécution de toutes les tâches nécessaires pour rendre l'installation à nouveau opérationnelle?
61. L'exécution des tâches nécessaires pour rendre l'installation à nouveau opérationnelle est-elle enregistrée?

Le responsable pour l'exécution des travaux signe sur le permis de travail pour clôture lorsque le travail demandé est terminé.

Des tâches typiques pour rendre l'installation opérationnelle sont:

- la fermeture de tous les drains
- la réalisation d'un test d'étanchéité
- le repositionnement des vannes
- l'élimination des dispositifs de verrouillage
- l'enlèvement des brides pleines
- le contrôle du bon fonctionnement des boucles de sécurité.

Le contrôle de la réalisation de toutes ces tâches avant que l'installation ne soit remise en service, est formalisé par la signature du responsable de l'installation.

### **Formation concernant le système de permis de travail et les analyses de risques formelles**

62. Les personnes réalisant les analyses de risques ont-elles été formées à l'application des méthodes d'analyses utilisées dans l'entreprise?
63. Les personnes rédigeant des permis de travail reçoivent-elles une formation périodique à ce sujet?
64. Tous les utilisateurs reçoivent-ils périodiquement une formation sur le système de permis de travail?
65. La participation à ces formations est-elle enregistrée?

Une fréquence indicative pour répéter les formations sur le système de permis de travail est tous les 3 ans.

Pour les personnes rédigeant des permis de travail, cette formation comprend aussi les risques et les mesures typiques pour certains types de travaux.

Le retour d'expériences avec le système de permis de travail peut aussi être considéré comme une forme ou une partie de la formation répétée.

### **Accueil sécurité**

66. Tous les travailleurs des entreprises tierces qui exécutent des travaux dans l'installation reçoivent-ils un accueil sécurité?
67. Les dangers et risques propres à l'entreprise sont-ils abordés lors de cet accueil sécurité?
68. La façon dont une situation d'urgence peut être notifiée est-elle abordée lors de cet accueil sécurité?
69. La façon de réagir aux signaux d'alarme est-elle abordée lors de cet accueil sécurité?
70. La localisation des lieux de confinement et d'évacuation est-elle abordée lors de cet accueil sécurité?
71. L'efficacité de l'accueil sécurité est-elle testée par l'entreprise où les travaux sont réalisés et le résultat enregistré?
72. Est-il déterminé quand cet accueil sécurité doit être répété?
73. Pour chaque tiers, la validité de son accueil sécurité est-elle contrôlée avant qu'il lui soit permis d'accéder au site?
74. Les aides mémoire nécessaires ont-ils été fournis aux tiers (en particulier pour des directives en cas d'urgence plutôt détaillées)?

Par le terme 'accueil sécurité', on entend dans ce contexte une forme de formation donnée aux tiers et dans laquelle est dispensée une information générale sur l'entreprise comme par exemple: les dangers et les risques, les règles de comportement générales, l'utilisation des permis de travail, etc. Un accueil sécurité peut être donné de différentes manières: via un film sécurité, collectivement ou un entretien individuel.

Généralement un test formel est la manière la plus sûre et la plus efficace pour vérifier si l'information fournie a été comprise et assimilée. Ce n'est que lorsque la formation sécurité a été donnée individuellement ou en petit groupe qu'un test formel peut être remplacé par une évaluation informelle par la personne qui a donné l'introduction sécurité.

La méthode de travail selon laquelle l'introduction sécurité est donnée uniquement à un chef d'équipe et où l'on compte sur ce chef d'équipe pour donner ensuite la formation sécurité aux travailleurs de son équipe, n'est pas à conseiller. Le donneur d'ordre a en effet de cette façon peu de garanties sur la qualité de la formation. Si l'on suit quand même cette méthode de travail, il reste de toute manière recommandé que le donneur d'ordre contrôle lui-même si tous les travailleurs de l'entrepreneur connaissent les informations données dans la formation sécurité.

S'assurer que les tiers qui ne travaillent qu'assez occasionnellement (une seule fois ou avec de longs intervalles entre les interventions) dans l'entreprise, disposent de la connaissance nécessaire pour réagir correctement dans le cas d'une situation d'urgence n'est pas évident. Ceci vaut particulièrement pour la connaissance de pures notions de base, comme les signaux d'alarme et les numéros d'urgence. Un accueil sécurité ne suffira pas souvent pour qu'ils puissent retenir une telle information. Ainsi, un rappel de cette formation avec une périodicité relativement grande n'offre pas de garantie que la connaissance nécessaire reste acquise. Ces tiers vont souvent, dans la période entre les accueils sécurité, dans différentes entreprises avec règles différentes en cas d'urgence.

Les risques de confusion sont donc aussi bien réels.

L'accueil sécurité est surtout utile pour attirer l'attention sur des principes généraux. Pour l'information de détail, il est de bonne pratique, en complément de l'accueil sécurité, de donner aux 'tiers occasionnels' suffisamment d'aides mémoire.

Ces aide-mémoires peuvent être fournis via différents moyens (en combinaison ou en complément), comme par exemple:

- le badge d'accès
- le permis de travail
- un folder ou une carte
- la signalisation (par ex. numéros d'urgence inscrits sur les téléphones)
- des tableaux d'information.

L'information qui est spécifique au lieu où le travail est exécuté (telle que les voies d'évacuation, la localisation des douches de secours, etc) est de préférence mentionnée avant le début des travaux (lors de la discussion du permis de travail).

Il est finalement important d'évaluer périodiquement l'efficacité des formations de sécurité (en combinaison avec tous les aide-mémoires) en réalisant des contrôles par sondage auprès des tiers et du personnel propre.







# 4

## Mise en sécurité de l'équipement avant exécution des travaux

### 4.1 La mise en sécurité électrique

#### Mise en sécurité

75. Existe-t-il un formulaire pour la mise en sécurité électrique d'une installation/d'un équipement ou d'une machine?
76. Ce formulaire est-il visé après la réalisation de la mise en sécurité?
77. La façon dont la séparation des sources électriques doit être réalisée est-elle indiquée clairement et en détails sur le formulaire?
78. Y a-t-il des instructions décrivant quels moyens (cadenas, étiquettes, ...) doivent être utilisés pour prévenir le réenclenchement de l'installation?
79. La séparation ou la coupure de l'alimentation électrique est-elle signalée de manière visible?
80. Le contrôle de l'absence de tension est-il indiqué sur le formulaire?
81. La mise à la terre, la mise en court-circuit et la décharge sont-elles mentionnées sur le formulaire?

On entend par « formulaire », un permis de travail ou tout autre document tel qu'une instruction spécifique d'entretien, une check-list pour la mise en sécurité d'une machine ou d'un équipement spécifique ou une combinaison de différents documents. Ce formulaire doit être un document contrôlé.

La personne chargée de l'isolation de l'énergie électrique est une personne compétente pour réaliser de tels travaux (BA4, BA5).

Le RGIE fait une distinction entre 'le sectionnement' et la 'coupure pour entretien mécanique'. Pour ces deux mesures, on utilise dans ce questionnaire le terme de 'mise en sécurité électrique'.

Le sectionnement est appliqué pour des travaux avec des dangers électriques et contient entre autres les étapes suivantes:

- séparation de l'installation électrique

- prévenir le réenclenchement de l'installation électrique
- contrôler l'absence de tension
- mise à la terre, décharge et mise en court-circuit
- délimitation et/ou cloisonnement de l'installation électrique.

La manière dont le sectionnement peut être réalisé est décrite à l'article 235.01 du RGIE, dont une série d'extraits sont repris au chapitre 2.

Tous les dispositifs de manœuvre qui ont été utilisés pour séparer l'installation électrique sur la zone de travail doivent être prémunis contre toute possibilité de réenclenchement, de préférence par verrouillage du mécanisme de manœuvre (par ex. à l'aide de cadenas).

Lors de la coupure pour entretien mécanique, tous les conducteurs d'alimentation actifs ne sont pas nécessairement coupés. L'objectif est d'empêcher que la machine concernée ne se remette en service pendant l'entretien. Pour mettre hors service une machine, l'utilisation d'un interrupteur ordinaire marche-arrêt n'est pas suffisante. Un court-circuit dans le circuit de l'interrupteur marche-arrêt peut remettre la machine en marche de façon inopinée. Il est aussi attendu que l'on vérifie, avant le début du travail, l'effectivité de la mise hors service de l'installation ou de la machine en essayant de le/la remettre en marche.

## ***4.2 La mise en sécurité pneumatique et hydraulique***

### **Mise en sécurité**

82. Existe-t-il un formulaire pour la mise en sécurité pneumatique et/ou hydraulique d'une machine ou d'une installation?
83. Ce formulaire est-il visé après la réalisation de la mise en sécurité?
84. La façon dont la séparation des sources d'alimentation pneumatique et/ou hydraulique doit être réalisée, est-elle mentionnée clairement et en détails sur le formulaire?
85. Y a-t-il des instructions décrivant quels moyens (cadenas, étiquettes, ...) doivent être utilisés pour prévenir le réenclenchement accidentel des sources d'alimentation pneumatique et/ou hydraulique?
86. Le formulaire prévoit-il la possibilité de mentionner comment éliminer la pression résiduelle?

On entend par « formulaire »: un permis de travail ou tout autre document tel qu'une instruction spécifique d'entretien, une check-list pour la mise en sécurité d'une machine ou d'un équipement spécifique ou une combinaison de différents documents. Ce formulaire doit être un document contrôlé

La mise en sécurité hydraulique et pneumatique d'une machine ou installation comporte quatre étapes:

- le sectionnement du circuit hydraulique ou pneumatique
- le verrouillage des moyens utilisés pour réaliser la coupure
- le relâchement de la pression résiduelle dans l'installation ou la machine
- le contrôle de l'absence de la pression résiduelle.

## **4.3 Blocage mécanique**

### **Mise en sécurité**

87. Les facteurs externes pouvant mettre des pièces de l'installation ou de la machine en mouvement sont-ils identifiés?
88. La méthode pour le blocage en position stable des parties mobiles et pouvant être déplacées de l'installation ou de la machine est-elle décrite sur le formulaire?
89. Les moyens pour réaliser un blocage mécanique sont-ils spécifiés sur le formulaire?
90. Y a-t-il des instructions décrivant quels moyens (cadenas, étiquettes, ...) doivent être utilisés pour prévenir que le blocage mécanique ne soit levé accidentellement?

Même lorsque l'alimentation en énergie électrique, hydraulique ou pneumatique est coupée, les parties mobiles de l'équipement peuvent se mettre en mouvement par exemple à cause d'une position d'équilibre instable, de vibrations, de chocs extérieurs, la force de gravité, etc. C'est pourquoi, les parties mobiles de l'installation ou de la machine doivent être bloquées avant d'y effectuer des travaux.

Des moyens pour réaliser un blocage mécanique sont par exemple: taquets, cales, goupilles. Il est important de vérifier que ces moyens peuvent résister à la charge de la partie qu'ils bloquent. Pour ce faire, on tient compte d'influences externes pouvant interagir avec l'installation ou la machine, comme par exemple, une autre machine à proximité, les effets de la météo, ...).

Des cadenas ou des étiquettes peuvent être utilisés pour éviter la levée accidentelle du blocage mécanique.

## **4.4 Enlèvement des substances dangereuses**

### **Vidange**

91. La méthode de travail pour la vidange de l'installation est-elle fixée par écrit (dans une instruction ou un formulaire)?
92. Y indique-t-on clairement dans quelle position les vannes doivent être placées pour ce type d'opérations?
93. Dans le cas où les installations sont ouvertes: fixe-t-on quels équipements de protection individuelle qui doivent être utilisés?
94. Dans le cas où les installations sont ouvertes: prévoit-on des mesures pour recueillir des éventuelles fuites ?
95. Dans le cas où les installations sont ouvertes: prévoit-on un balisage de la zone où des substances dangereuses sont (peuvent être) présentes?

On entend par vidange de l'installation: éliminer le contenu (la plupart du temps du liquide). Cette opération est généralement réalisée par le personnel opérationnel et fait partie de la mise hors service de l'installation. Dans cette optique, on peut s'attendre à ce que les risques de cette opération soient abordés dans l'étude de sécurité de l'installation et que la méthode de travail soit décrite dans une instruction opérationnelle.

Si la vidange n'a pas été prévue dans des instructions opérationnelles (par exemple parce que les circonstances divergent de celles au cours desquelles la vidange a normalement lieu), la méthode de travail spécifique doit être fixée (dans une instruction ou un formulaire).

Dans cette instruction, les positions des vannes devant être manipulées pour la vidange de l'équipement doivent être clairement précisées. Les numéros d'identification des vannes sont alors repris sur le formulaire et sont facilement identifiables (au besoin, un

P&ID est annexé, sur lequel les vannes sont indiquées).

Idéalement, les installations sont conçues pour pouvoir être vidées et nettoyées sans devoir être ouvertes. Ainsi, on assure le respect en tout temps de la hiérarchisation de la prévention, notamment que soient évités les risques de contact involontaire ou de fuite de substances dangereuses.

En pratique, il peut cependant être nécessaire d'ouvrir l'installation afin d'éliminer toutes les substances restantes. Certains équipements et morceaux de tuyauterie sont équipés de drains à travers lesquels l'installation peut se vider. En raccordant un flexible à ces drains, on peut assurer une évacuation contrôlée (par exemple vers un réservoir de recueil ou un camion aspirateur). En l'absence de drains, il est de pratique courante de défaire une liaison par bride. Le produit libéré via cette ouverture, peut alors être recueilli dans un bac de récolte et si nécessaire être aspiré par un camion aspirateur.

Si l'installation doit être ouverte, il y a des risques supplémentaires de libération indésirée et d'exposition à des substances dangereuses qui se présentent. Des mesures typiques pour la maîtrise de tels risques sont: le recueil de fuites, EPI et le balisage de la zone où des substances dangereuses peuvent être libérées.

Les EPI doivent être spécifiés clairement, par exemple en mentionnant le type de gants, le type de salopette, le type de masque à filtre qui doit être porté. Si le port d'EPI n'est nécessaire que pendant une partie déterminée de la vidange, cela doit être mentionné expressément. Sinon, il est attendu que les EPI doivent être portés pendant toute la durée des travaux.

### **Purge par gaz inerte ou par air**

96. Fixe-t-on de quelle manière la purge par gaz ou air doit être réalisée?
97. Des mesures sont-elles prévues pour éviter que les substances dangereuses ne puissent entrer dans le système d'alimentation en gaz de purge?
98. A-t-on évalué la nécessité de traiter les gaz purgés?
99. Si nécessaire, la technique pour traiter les gaz purgés est-elle spécifiée?
100. Lors de la libération des gaz purgés dans l'environnement: délimite-t-on une zone de sécurité?
101. Dans le cas où l'installation contient des substances inflammables, est-il prévu d'utiliser des gaz inertes?
102. Existe-t-il des critères pour fixer la durée de la purge?
103. Des mesures sont-elles prises pour éviter les sources d'ignition et l'exposition dans cette zone?
104. Des mesures sont-elles prescrites pour protéger les travailleurs lors de l'ouverture et de la fermeture des ouvertures de ventilation?

Lors de la purge d'un équipement contenant des vapeurs ou des gaz inflammables, on va d'abord rincer avec un gaz inerte (la plupart du temps de l'azote) et ensuite pousser l'atmosphère inerte avec de l'air. Lors de la remise en service de l'installation, ces traitements ont lieu dans le sens inverse.

Les risques de libération dans l'environnement des gaz purgés doivent être analysés. Ces risques peuvent être abordés à la source en traitant les gaz purgés avant évacuation à l'atmosphère (par exemple en les brûlant à l'aide d'une torche mobile).

Dans le cas où les gaz purgés sont directement libérés à l'atmosphère, une atmosphère dangereuse peut apparaître autour de l'installation. Il peut dans ce cas être nécessaire de délimiter une zone de sécurité autour du point d'émission. De plus, des mesures doivent être prises pour empêcher que des personnes ne pénètrent par accident dans l'installation (dans son ensemble ou en partie) via les ouvertures de ventilation.

Lors d'une purge vers l'atmosphère, les conditions météo sont importantes. En cas d'orage, de vitesses de vent très faibles ou de brouillard, il peut être nécessaire de postposer ou d'interrompre l'opération de purge. La dispersion des gaz et vapeurs purgés est favorisée lorsqu'ils sont libérés via des ouvertures placées en hauteur. C'est à conseiller en particulier dans le cas où les gaz ou vapeurs purgés sont plus lourds que l'air (comme dans le cas de la plupart des vapeurs d'hydrocarbures).

Lors de l'ouverture et de la fermeture de l'installation, des atmosphères dangereuses peuvent se créer ou être déjà présentes autour des ouvertures (par exemple les trous d'homme). Lors de l'usage de gaz de purge inertes, il y a un risque d'asphyxie. En fonction des risques, les EPI nécessaires doivent être prescrits pour ces manipulations.

### **Rinçage avec des liquides**

105. La manière dont le rinçage avec des liquides doit être réalisé, est-elle fixée par écrit?
106. Est-il clairement précisé comment le recueil des produits de rinçage est réalisé?
107. En cas de présence de liquides inflammables dans les produits de rinçage, est-il prévu de mettre à la terre le récipient recueillant le produit de rinçage?
108. Les interactions possibles entre le produit de rinçage et le produit précédemment contenu dans l'équipement ont-elles été évaluées?
109. Des mesures sont-elles prévues pour éviter le retour de substances dangereuses dans le système de rinçage?
110. Des critères sont-ils fixés pour décider de la durée du rinçage?
111. Dans le cas de contact possible avec des substances dangereuses: fixe-t-on quels équipements de protection individuelle doivent être utilisés?

Le rinçage peut se faire en pompant un liquide de rinçage déterminé ou en remplissant à plusieurs reprises l'équipement avec le liquide de rinçage. L'eau est un liquide de rinçage évident, éventuellement avec des substances dispersantes ou émulsionnantes ajoutées. Parfois des solvants spéciaux doivent être utilisés.

Le liquide de rinçage doit être choisi de manière à éviter des réactions indésirées avec des substances ou des matériaux de construction éventuellement présents.

### **Nettoyage à la vapeur**

112. La manière dont le nettoyage à la vapeur doit être réalisé, est-elle fixée par écrit (dans une instruction ou un formulaire)?
113. La pression et la température de la vapeur utilisée sont-elles précisées?
114. Existe-t-il des critères pour décider de la durée du nettoyage à la vapeur?
115. Des mesures concernant les risques électrostatiques sont-elles fixées?
116. Le temps pendant lequel l'équipement doit rester ouvert après le nettoyage est-il précisé sur le formulaire ou dans l'instruction?
117. Fixe-t-on la manière dont le condensat doit être recueilli?
118. A-t-on évalué la nécessité de traiter les gaz refoulés et la vapeur?
119. Si nécessaire, la technique pour traiter les gaz refoulés et la vapeur est-elle spécifiée?
120. Lors de la libération de gaz ou de vapeurs à l'atmosphère: une zone de sécurité est-elle délimitée?
121. Des mesures sont-elles prises pour éviter des sources d'ignition et l'exposition dans cette zone?
122. Les EPI à porter pendant le nettoyage à la vapeur sont-ils déterminés de manière univoque?

Lors du nettoyage à la vapeur, la phase vapeur dans l'équipement est poussée par de la vapeur. La vapeur chauffe les parois internes de l'équipement, ce qui élimine les produits restants. La température de la vapeur doit être suffisamment élevée et la durée du nettoyage à la vapeur doit être suffisamment longue afin de laisser évaporer tous les

produits restants. Dans beaucoup de cas, une pression de vapeur de 2 barg est suffisante et les parois doivent rester pendant au moins 30 minutes à température élevée. L'avancée du processus de nettoyage peut être suivie sur base de la composition du condensat.

Lors du nettoyage à la vapeur, des charges électrostatiques peuvent être créées. Les mesures suivantes limitent les risques d'électricité statique:

- l'élimination des conducteurs isolés dans le réservoir
- la mise à la terre du réservoir et le flexible de vapeur et mettre une liaison équipotentielle entre les deux
- la mise à la terre supplémentaire de l'embout du flexible de vapeur
- l'usage de vapeur sèche
- le séchage par soufflage du flexible de vapeur avant utilisation
- le port de chaussures antistatiques par les exécutants
- la mise à la terre du récipient dans lequel le condensat est recueilli.

A cause des risques d'électricité statique, le nettoyage à la vapeur n'est pas recommandé pour des grands équipements contenant des liquides inflammables.

Après le nettoyage à la vapeur, le réservoir doit rester ouvert suffisamment longtemps pour éviter que le vide ne se forme par condensation.

### **Isolation des équipements**

123. Existe-t-il des directives sur les techniques pouvant être utilisées pour l'isolation de tuyauteries?
124. Existe-t-il des instructions décrivant avec quels moyens (cadenas, étiquettes, ...) des vannes doivent être verrouillées dans une position déterminée?
125. Existe-t-il un formulaire pour l'isolation des équipements?
126. Ce formulaire permet-il de préciser à quels endroits les tuyauteries doivent être isolées?
127. Le formulaire permet-il de préciser les risques liés aux substances pouvant être présentes dans l'équipement à isoler?
128. Le formulaire permet-il de préciser les équipements de protection individuelle devant être portés pendant le travail d'isolation?
129. Les vannes qui doivent être fermées (ou ouvertes) sont-elles spécifiées de manière univoque sur le formulaire?
130. Les endroits où des brides d'isolation ou joints pleins doivent être placés sont-ils précisés de manière univoque?
131. Le type de joint/bride plein(e) est-il précisé?
132. La fermeture des vannes ou la pose des joints pleins ou des brides d'isolation sont-elles enregistrées sur le formulaire?
133. Ce formulaire est-il visé après que l'isolation des équipements concernés ait été réalisée?
134. Un aperçu de tous les travaux qui sont liés à l'isolation de l'installation est-il facilement disponible?

Pour isoler un morceau de tuyauterie d'une manière efficace et fiable, on ne peut pas compter sur la fermeture d'une seule vanne. Des vannes peuvent en effet toujours présenter des fuites. L'isolation de tuyauteries via une seule vanne peut donc uniquement se faire pour des cas où une séparation imparfaite n'apporte pas de risque supplémentaire (par exemple pour des tuyauteries avec des substances non dangereuses comme l'eau).

Pour isoler une tuyauterie d'une manière sûre, les techniques suivantes sont possibles:

- l'enlèvement de morceaux intermédiaires et l'isolation du morceau de tuyauterie en liaison avec la partie non vidangée de l'installation
- l'utilisation de joints pleins
- deux vannes fermées en série avec un échappement de l'espace intermédiaire

(double block and bleed).

Les endroits exacts dans les tuyauteries ou parties de tuyauterie à isoler où la coupure doit être réalisée, doivent être spécifiés sur un formulaire ou dans une instruction. Des vannes peuvent être spécifiées de manière univoque via un numéro de vanne. Les liaisons par bride où une bride aveugle doit être placée peuvent être indiquées sur un schéma (par ex. un P&ID).

Chaque joint plein, bride pleine ou vanne manipulé pour isoler une tuyauterie ou un morceau de tuyauterie, doit être signalé sur place, par exemple en utilisant des étiquettes. Des joints pleins ou des brides pleines doivent pouvoir offrir une résistance aux conditions auxquelles ils peuvent être exposés (pression, corrosion, e.d.).







# 5

## Entrée en espace confiné

### Permis d'entrée en espace confiné

135. L'entreprise a-t-elle défini ce qui doit être considéré comme une entrée en espace confiné?
136. L'entrée en espace confiné est-elle soumise à un permis de travail?
137. Un permis pour l'entrée en espace confiné est-il univoquement lié au formulaire pour l'isolation d'une installation?

Si l'on veut maîtriser l'entrée dans des espaces confinés, il est nécessaire de déterminer clairement ce qu'est un espace confiné et ce que l'on considère comme l'entrée dans un tel espace.

Dans la réglementation, on n'utilise pas le terme d'espaces confinés. Toutefois, l'article 53 du RGPT a clairement trait à des lieux de travail que l'on désigne par le terme d'«espaces confinés». La définition d'un espace confiné doit donc dans tous les cas contenir les lieux de travail visés à l'article 53 du RPT. L'article 53 traite de lieux qui ne sont pas destinés pour une présence normale et continue de travailleurs et où une atmosphère dangereuse est ou peut être présente.

A côté d'une atmosphère dangereuse, il peut cependant encore avoir d'autres dangers présents dans des espaces confinés. C'est pourquoi il est important de ne pas limiter dans les procédures de gestion le terme d'«espaces confinés» aux espaces avec des risques d'avoir une atmosphère dangereuse.

Dans le contexte du présent outil d'inspection, on définit un espace confiné comme un espace:

- qui n'est pas destiné à une occupation en continu de travailleurs
- présentant un caractère de confinement.

Des possibilités d'entrée limitées ou difficiles et une ventilation naturelle limitée indiquent un caractère de confinement d'un espace.

Une entrée partielle d'espaces confinés doit aussi être considérée comme une entrée.

De même les travaux pour lesquels aucune entrée n'est nécessaire mais qui sont effectués à hauteur de l'accès à un espace confiné, doivent être considérés comme des travaux dangereux. Les exécutants peuvent en effet être exposés aux dangers liés à

l'espace confiné, comme des substances dangereuses qui sont libérées de cet espace ou une explosion interne qui pourrait survenir dans cet espace.

### **Maîtrise des risques d'intoxication**

138. Lors de l'entrée sans protection respiratoire autonome: des mesures sont-elles prises avant et pendant l'entrée afin de s'assurer que les valeurs limites pour l'exposition ne sont pas dépassées?
139. Le permis de travail mentionne-il le nom des substances à mesurer, les valeurs limites pour l'exposition et l'intervalle de temps entre les différentes mesures?
140. Lors de l'entrée sans protection respiratoire autonome: la possibilité qu'une atmosphère dangereuse puisse survenir de façon soudaine et inattendue est-elle formellement exclue?
141. Dans le cas où des gaz ou des vapeurs dangereux sont libérés dans l'espace ou lorsque l'air dans l'espace peut être subitement pollué: l'espace est-il ventilé avant et pendant l'entrée?
142. Dans les cas de travaux tels que soudure, découpe thermique, etc. une aspiration locale est-elle prévue?

L'Arrêté Royal du 13 juin 2005 relatif à l'utilisation des équipements de protection individuelle précise (en annexe II) les activités et circonstances de travail nécessitant la mise à disposition d'équipements de protection individuelle (EPI).

Cet AR traite entre autres de l'usage d'une protection respiratoire dans:

- les lieux qui tombent sous l'article 53 du RGPT
- les récipients mobiles, les fosses, les réservoirs et les tanks visés par l'Arrêté Royal du 13 mars 1998 relatif au stockage des liquides extrêmement inflammables, facilement inflammables, inflammables et combustibles.

Lors de l'exécution de travaux dans ces lieux, l'usage d'une protection respiratoire autonome est obligatoire si l'on n'a pas prouvé à l'aide d'appareils de mesures appropriés, que les moyens mis en œuvre ont permis de ramener l'exposition des travailleurs aux substances dangereuses, à un niveau tel que le risque d'intoxication ou d'affection des organes respiratoires est insignifiant, ou lorsqu'il ne peut être établi que la valeur limite ne sera à aucun moment dépassée. Ces exigences concernent aussi bien les substances présentes normalement que les substances pouvant être générées lors de l'exécution des travaux dans l'espace confiné.

L'article 53 du RGPT, prescrit en outre que la protection respiratoire autonome doit être également portée dans les cas où on redoute qu'une atmosphère dangereuse puisse survenir "fortuitement et à tout moment" (art 53, §1, a), 3°). Lors de l'investigation du risque d'apparition fortuite et inattendue d'une atmosphère dangereuse, on doit tenir compte des possibilités suivantes:

- la libération accidentelle de substances qui sont encore présentes dans l'installation (dans l'espace confiné ou dans des parties d'installations voisines) suite aux activités qui sont effectuées (par exemple, l'ouverture de parties dans l'espace ou le perçage dans des parois)
- l'entrée de substances qui éventuellement seraient libérées dans l'environnement de l'espace confiné et amenées via les ouvertures ou via la ventilation.

L'Arrêté Royal du 13 mars 1998 relatif au stockage des liquides extrêmement inflammables, facilement inflammables, inflammables et combustibles précise que lors d'une entrée sans protection respiratoire, des mesures de concentration des substances dangereuses doivent être répétées régulièrement durant le séjour dans un réservoir.

L'article 53 du RGPT stipule que l'atmosphère d'un espace confiné, avant toute entrée, doit avoir été complètement renouvelée et que, pendant l'entrée, un débit de ventilation d'au moins 30 m<sup>3</sup> par heure et par travailleur doit être assuré dans les cas suivants:

- quand sont présentes, dans l'espace, des sources qui libèrent des substances

dangereuses, telles que flaques de liquide, dépôts, matériau solide duquel des substances peuvent désorber, ... (article 53, §1, a), 1°)

- quand, dans l'espace, s'effectuent des opérations susceptibles de provoquer des dégagements de gaz, fumées, vapeurs ou autres émanations (travaux de peinture, travaux de soudage ou de découpage à l'arc électrique ou au chalumeau portant sur des pièces recouvertes d'enduits, etc) (article 53, §1, a), 2°)
- quand une atmosphère dangereuse peut survenir de façon "fortuite et à tout moment" (article 53, §1, a), 3°).

Il faut remarquer que cette exigence est indépendante du fait de l'utilisation d'une protection respiratoire autonome. La ventilation continue est aussi importante lors des entrées avec port de la protection respiratoire autonome pour le cas où quelque chose ne fonctionne pas correctement avec l'alimentation d'air ou dans le cas où le masque est arraché ou est enlevé pour l'une ou l'autre raison.

### **Maîtrise des risques d'asphyxie**

143. Lors de chaque entrée sans appareil respiratoire autonome, s'assure-t-on, par la réalisation de mesures avant et pendant l'entrée, que l'air contient plus de 19% d'oxygène (vol/vol)?
144. Le permis de travail mentionne-t-il dans ce cas la limite de sécurité pour la concentration en oxygène?
145. Lors de chaque entrée sans protection respiratoire autonome, examine-t-on si un déficit d'oxygène peut survenir pendant l'entrée, par consommation de l'oxygène dans l'air?
146. L'espace est-il ventilé avant et pendant l'entrée, si c'est nécessaire pour assurer une concentration minimale en oxygène de 19% (vol/vol)?

L'Arrêté Royal du 13 juin 2005 relatif à l'utilisation des équipements de protection individuelle précise (en annexe II) les activités et circonstances de travail nécessitant la mise à disposition d'équipements de protection individuelle. Ceci est notamment valable pour les travailleurs occupés à des endroits où l'on n'a pas prouvé, à l'aide de mesures appropriées, que la concentration en oxygène était toujours supérieure à 19% (vol/vol). Si nécessaire, l'espace doit à cet effet être ventilé avant et pendant l'entrée.

L'article 53 du RGPT stipule que l'atmosphère d'un espace confiné doit être complètement renouvelée avant l'entrée et que, pendant l'entrée, un débit de ventilation de 30 m<sup>3</sup> par heure et par travailleur doit être assuré si, en raison de l'exiguïté ou du caractère particulier de ces lieux, il est à craindre que l'atmosphère qu'ils contiennent ne puisse suffire, sans renouvellement, à ces travailleurs (article 53, §1, a), 5°).

Plus loin, l'article 53 du RGPT précise encore que l'atmosphère d'un espace confiné doit également être complètement renouvelée avant l'entrée dans le cas d'une entrée sans protection respiratoire dans un espace dont on peut craindre que l'air, suite à un emprisonnement de longue durée, présente un déficit en oxygène. Il faut noter qu'en cas de risque d'intoxication, il faut ventiler de toute manière en continu pendant l'entrée.

L'Arrêté Royal du 13 mars 1998 relatif au stockage des liquides extrêmement inflammables, facilement inflammables, inflammables et combustibles précise que lors d'une entrée sans protection respiratoire, les mesures de concentration d'oxygène doivent être répétées régulièrement durant le séjour des travailleurs dans le réservoir. De préférence une mesure d'oxygène continue est utilisée avec alarmes pour les valeurs dangereuses.

### **Maitrise des risques d'une atmosphère explosive**

147. Dans le cas où il y a un risque d'atmosphère explosive dans l'espace confiné au commencement de l'entrée: un contrôle est-il effectué, avant l'entrée et par les mesurages nécessaires, qu'aucune atmosphère explosive n'était présente dans cet espace?
148. La limite de sécurité pour la concentration en substances inflammables, est-elle mentionnée sur le permis?
149. Pour chaque travail dans un espace confiné, a-t-on recherché si une atmosphère explosive peut apparaître pendant l'entrée?
150. Pour ce faire, tient-on compte aussi bien des substances qui sont présentes dans l'installation que des substances qui sont utilisées lors des travaux?
151. S'il y a un risque que des substances inflammables puissent être libérées dans l'espace, une ventilation suffisante pour empêcher l'apparition d'une atmosphère explosive est-elle prévue?
152. S'il y a un risque que des substances inflammables puissent être libérées dans l'espace pendant l'entrée, une mesure continue de la concentration en substances inflammables est-elle prévue dans le permis de travail?
153. Si, pour l'exécution de travaux (par exemple souder), on utilise des bouteilles de gaz, celles-ci sont-elles alors installées à l'extérieur de l'espace confiné?
154. Si l'on travaille avec des substances inflammables dans les espaces confinés, utilise-t-on alors du matériel électrique sûr du point de vue explosion?

Il est inadmissible d'entrer dans un espace confiné avec une atmosphère explosive ou de rester dans un espace confiné dans lequel se développe une atmosphère explosive. Il est en effet impossible de protéger suffisamment un travailleur contre une explosion et/ou un incendie dans un tel espace. De même, une intervention dans un espace confiné dans lequel règne un incendie n'est pas justifiée. Les conséquences possibles d'une explosion ou de l'incendie dans un espace confiné sont si grandes (dans la plupart des cas mortelles pour les entrants) qu'il est insuffisant de compter sur le fait d'éviter les sources d'ignition.

Pour éviter un incendie ou une explosion dans un espace confiné, on doit s'efforcer en premier lieu, avant l'entrée, d'éliminer les substances inflammables en nettoyant l'espace à fond. Pendant l'entrée, il faut éviter le plus possible l'usage de substances inflammables lors de l'exécution des travaux, et ce en choisissant des substances non-inflammables ou en choisissant des méthodes de travail où les quantités de substances inflammables qui sont libérées sont limitées autant que possible. Si les sources de substances inflammables ne peuvent pas être complètement éliminées, on doit en outre prévoir une ventilation suffisante pour tenir la concentration en substances inflammables largement en-dessous de la limite inférieure d'explosivité (par exemple en dessous de 10% de la LIE). Ce résultat doit être confirmé à l'aide des mesures qui doivent être prises avant et pendant l'entrée. Les explosimètres disponibles actuellement sur le marché permettent des mesures en continu. Dès que la concentration en substances inflammables dans l'atmosphère de l'espace dépasse la limite de sécurité, les entrants doivent quitter l'espace.

L'inertisation de l'espace n'est pas dans la majorité des cas, une stratégie acceptable pour maîtriser les risques d'explosion ou d'incendie. De plus, comme déjà expliqué précédemment, la réglementation demande que, lors de la libération de substances dangereuses dans l'espace confiné, ce dernier soit toujours ventilé, même si un appareil respiratoire autonome est porté.

L'entrée dans un espace sous atmosphère inerte peut uniquement se faire dans le cas d'un espace où sont présentes des substances qui peuvent donner lieu à des réactions dangereuses avec l'air, comme les substances pyrophoriques. Bien entendu on doit toujours s'efforcer d'éliminer autant que possible ces substances hors de l'espace sans qu'une entrée soit nécessaire pour cela. Dans les cas où une entrée dans un espace dans lequel de telles substances sont présentes est inévitable, une entrée peut se faire sous

une atmosphère inerte. Une entrée dans ces circonstances est extrêmement dangereuse et nécessite des exigences particulières concernant les moyens de protection. Étant donné que, dans la pratique, de telles entrées n'ont lieu que dans un nombre limité d'entreprises, cette possibilité n'est pas discutée plus en profondeur dans ce questionnaire.

### **Exécution des mesurages**

155. Y-a-t-il des instructions concernant les endroits où les mesurages doivent être réalisés?

156. Les personnes devant réaliser les mesurages sont-elles formées à l'utilisation des appareils de mesure et à l'interprétation des résultats?

Les lieux où les mesurages doivent être faits peuvent être précisés sur le permis de travail, sur les schémas ou plans en annexe ou dans des instructions de mesure. On veillera à contrôler minutieusement des points particuliers tels que parties basses, proximité de parois, recoins, ....

La formation des personnes réalisant ces mesurages comprend au moins:

- une compréhension exacte des résultats de mesure (exactitude, précision, limites de détection, etc)
- les instructions du fabricant sur l'utilisation de l'appareil de mesure
- la connaissance des procédures d'étalonnage
- la réalisation des mesurages en toute sécurité
- la prise de mesures à des endroits donnant des résultats représentatifs pour l'ensemble de l'espace.

### **Ventilation**

157. Les moyens et la façon pour assurer une ventilation permanente (naturelle ou forcée) sont-ils repris sur le permis de travail?

158. L'air (éventuellement) pollué est-il évacué vers un endroit sûr?

Ci-dessus sont mentionnés les cas pour lesquels on est obligé selon l'article 53 du RGPT de mettre en place une ventilation avec un débit de 30m<sup>3</sup> par heure et par travailleur entrant. La ventilation naturelle n'est pas une option dans ces cas-là car il est souvent difficile de connaître et d'assurer le débit de ventilation.

Lors de certains travaux, il est nécessaire de prévoir une aspiration locale. Cette aspiration locale n'est généralement pas une alternative à la ventilation générale mais bien un complément (nécessaire).

### **Maîtrise des risques d'électrocution**

159. Si des appareils d'éclairage portables sont utilisés, une alimentation sur une très basse tension de sécurité est-elle utilisée?

160. Si un transformateur de sécurité ou un transformateur de protection est utilisé, est-il installé à l'extérieur de l'espace confiné?

161. Si, pour du matériel déterminé, tels que par exemple des appareils de mesure ou de contrôle, il est nécessaire de disposer d'une liaison à la terre fonctionnelle, met-on une liaison équipotentielle supplémentaire qui relie entre elles toutes les masses et toutes les parties étrangères conductrices dans l'espace confiné conducteur?

Le RGIE donne des prescriptions pour ce qui concerne les « enceintes conductrices » (voir art 94 du RGIE). Il s'agit des lieux exigus dont les parois sont essentiellement constituées de parties métalliques ou très conductrices; ce qui peut donc être le cas lors de l'entrée dans un espace confiné tel qu'un réservoir. L'art 94 précise les mesures de protection qui sont admises pour le matériel portatif, pour les appareils d'éclairage portatifs ou pour les appareils fixes, pour le matériel fixe, pour les appareils de mesure ou de contrôle.

Le but n'est pas, dans ce questionnaire, d'examiner la conformité avec l'article 94. On sonde ici uniquement quelques dispositions de l'article 94 relativement simples à contrôler.

Un transformateur de protection réalise une séparation entre le réseau d'alimentation et le circuit électrique qui alimente l'appareil connecté.

Un transformateur de sécurité est une source possible d'une tension de sécurité très basse.

### **Maîtrise des risques radioactifs**

162. Recherche-t-on si des sources radioactives étaient présentes dans ou aux environs de l'espace confiné?

163. Les sources radioactives sont-elles enlevées ou fermées avant d'entrer dans les espaces confinés?

Des sources radioactives potentielles sont:

- des mesures de niveau
- des enregistrements radiographiques réalisés dans les environs de l'espace confiné.

### **Maîtrise des risques physiques**

164. Pour chaque entrée, les risques de chute sont-ils investigués et les mesures préventives nécessaires sont-elles prises?

165. Pour chaque entrée, le risque de noyade est-t-il investigué et les mesures de prévention nécessaires sont-elles prises?

166. Pour chaque entrée, le risque d'exposition au bruit est-t-il investigué et les mesures de protection nécessaires sont-elles prises?

167. Les risques de contact avec des parties mobiles sont-ils investigués et les mesures de prévention nécessaires sont-elles prises?

168. Les facteurs d'ambiance thermique présents pendant les travaux dans les espaces confinés font-ils l'objet d'une analyse de risques?

Les risques physiques doivent être mis en évidence et repris sur le permis. Les risques d'origine physique sont, entre autres, les risques d'électrocution, d'ensevelissement, de coincement, d'écrasement, de chute, de glissades, etc. Mais aussi des risques liés au bruit, aux températures élevée ou très basse.

Travailler dans des espaces confinés peut être très accablant. C'est pourquoi il est important de prévoir les pauses de repos nécessaires. L'article 53 du RGPT demande que les travailleurs dans des espaces confinés soient relayés aussi souvent que les circonstances l'exigent.

Les facteurs d'ambiance thermique de nature technologique ou climatologiques présents pendant les travaux dans un espace confiné doivent faire l'objet d'une analyse de risques, comme déterminé dans l'AR du 4 juin 2012 concernant les facteurs d'ambiance thermique.

### **Surveillance**

169. Pour chaque entrée en espace confiné, prévoit-on la présence d'un surveillant à l'entrée de l'espace confiné?

170. Le nom du surveillant est-il mentionné sur le permis d'entrée?

171. Existe-t-il des instructions pour la surveillance lors de l'entrée dans un espace confiné?

172. Les instructions précisent-elles que le surveillant doit veiller à ce que les entrants respectent toutes les mesures prescrites?
173. Les instructions précisent-elles que le surveillant doit veiller au bon fonctionnement de la ventilation?
174. Les instructions prévoient-elles que le surveillant doit ordonner l'évacuation de l'espace confiné dans le cas où une situation dangereuse se produit à l'intérieur ou à proximité de l'espace confiné?
175. Les instructions stipulent-elles que le surveillant ne peut faire aucune autre tâche qui pourrait compromettre sa tâche de surveillant et le caractère permanent de la surveillance?
176. A-t-on déterminé les moyens avec lesquels le surveillant et les entrants peuvent communiquer?
177. Le surveillant dispose-t-il de moyens pour appeler l'intervention de seconde ligne?
178. Le surveillant garde-t-il une liste des noms des entrants?
179. Des mesures sont-elles prises pour empêcher toute entrée dans l'espace confiné en l'absence de surveillance?

L'article 53 du RGPT impose la présence continue d'une surveillance dans les cas suivants:

- quand, dans l'espace, des sources qui libèrent des substances dangereuses sont présentes telles que des flaques de liquides, des dépôts, des déchets et autres d'où des substances peuvent désorber (article 53, §1, a), 1°)
- quand, dans l'espace, des activités qui peuvent provoquer des dégagements de gaz, fumées, vapeurs ou autres émanations sont effectuées (travaux de peinture, travaux de soudage ou de découpage à l'arc électrique ou au chalumeau portant sur des pièces recouvertes d'enduits, etc) (article 53, §1, a), 2°)
- quand on peut craindre la formation d'émanations dangereuses de façon « fortuite et à tout moment » (article 53, §1, a), 3°)
- quand, en raison de l'exiguïté ou du caractère particulier des lieux, on peut craindre que l'air, s'il n'est pas renouvelé, ne puisse suffire au travailleur présent (article 53, §1, a), 5°).

Des instructions claires et écrites doivent donc décrire les tâches et les responsabilités du surveillant. Les tâches du surveillant sont notamment:

- contrôle des mesures prescrites (EPI, temps de repos, matériel Ex, placement des bouteilles de gaz et des transfos à l'extérieur de l'espace, ...)
- observation des travailleurs entrant
- appel à l'aide quand un travailleur entrant est en danger
- surveillance continue des conditions dans l'espace confiné
- observation continue des conditions dans le voisinage de l'espace confiné pouvant influencer les conditions dans l'espace confiné
- surveillance du bon fonctionnement de la ventilation
- rappel de l'entrant en cas d'urgence
- interdiction d'entrée dans l'espace confiné des personnes non autorisées.

Le surveillant doit rester en contact permanent avec l'entrant. Le meilleur moyen de communication est le contact visuel entre le surveillant et l'entrant. Si cela n'est pas possible, d'autres moyens de communication sont permis. L'article 53 du RGPT prescrit dans ces cas-là, un contact vocal permanent entre l'entrant et le surveillant. Si nécessaire un équipement radio doit être utilisé. Lors de la détermination des moyens de surveillance; il faut cependant tenir compte du fait, que dans une situation d'urgence, l'entrant peut perdre connaissance avant d'avoir pu donner un avertissement au surveillant. A côté de cela, le surveillant doit aussi disposer des moyens de communication nécessaires pour appeler immédiatement et depuis le lieu de sa surveillance, l'intervention de seconde ligne lorsque l'entrant est en danger.

## Le plan d'intervention

180. Avant chaque entrée, un plan d'intervention est-t-il établi?
181. Ces plans prévoient-ils une intervention rapide pour sauver la victime de la situation de danger de mort dans laquelle il se trouve éventuellement (intervention appelée de première ligne)?
182. Ces plans prévoient-ils l'évacuation de la victime hors de l'espace confiné (intervention appelée de seconde ligne)?
183. La procédure pour l'entrée en espace confiné prévoit-elle la rédaction d'un plan d'intervention pour chaque entrée en espace confiné?
184. Le nombre et la localisation des appareils respiratoires sont-ils clairement spécifiés dans les plans d'intervention?
185. Le matériel d'intervention nécessaire (corde, échelle, treuil, ...) devant être à proximité de l'espace confiné est-il clairement spécifié dans les plans d'intervention?

Lorsque la victime dans l'espace confiné a perdu connaissance ou suffoque, il est d'importance vitale de fournir de l'air respirable à la victime le plus rapidement possible. D'autres situations menaçant la santé (par ex. un grave saignement) peuvent nécessiter une rapide intervention. Pour réaliser cette rapide première intervention (aussi appelée intervention de première ligne), 2 stratégies sont possibles:

- d'une part l'intervention peut être menée *en pénétrant* dans l'espace confiné
- d'autre part, le sauvetage de la victime peut se faire par une *évacuation* sans entrer dans l'espace confiné (donc à partir de l'extérieur).

Quelque soit la meilleure stratégie, cela doit être déterminé au cas par cas. Les questions suivantes doivent pour cela être posées:

- quelle stratégie nous permet d'offrir une aide suffisamment rapide à la victime?
- une évacuation sans pénétration dans l'espace confiné est-elle techniquement possible?
- quels sont les risques pour la victime lors d'une évacuation sans guide de l'intérieur?

Avant d'entreprendre l'intervention de première ligne, il est attendu du surveillant qu'il appelle des renforts (ce que l'on appelle l'intervention de seconde ligne).

Lors d'une intervention de première ligne par entrée, le sauveteur va pénétrer dans l'espace pour fournir de l'air respirable à la victime inconsciente ou qui est en train de suffoquer ou pour éliminer des circonstances éventuelles menaçant sa santé. Pendant l'entrée, le sauveteur portera toujours une protection respiratoire autonome. Le sauveteur n'attend pas l'arrivée des renforts appelés (l'intervention de seconde ligne) mais pénètre le plus rapidement possible dans l'espace. Pour ce faire, il est important que le sauveteur puisse quitter l'espace si nécessaire par ses propres moyens.

Cet apport d'air respirable peut se faire de différentes manières et est décrit dans les instructions concernées en fonction de la situation concrète.

L'approvisionnement en oxygène peut se faire en:

- appliquant un masque respiratoire (autonome ou à adduction d'air) sur la bouche et le nez de la victime
- en connectant une bouteille d'air comprimé ou un flexible d'air externe au masque respiratoire autonome que la victime porte déjà
- en tirant la victime vers l'accès à l'espace confiné et lui faire sortir la tête en dehors de l'espace confiné à condition que l'atmosphère dangereuse ne soit pas présente au niveau de cet accès.

Il est donc judicieux de mettre un masque respiratoire à disposition pour le surveillant (déjà connecté à une bouteille portable d'air comprimé ou à un flexible d'air relié à des bouteilles d'air fixes) et aussi pour l'entrant. Le masque à air respirable pour la victime peut déjà être préparé à l'avance dans l'espace confiné ou être présent dans le voisinage



immédiat de l'accès à l'espace confiné. Il est également de bonne pratique que le surveillant porte aussi, lors de son intervention, une bouteille d'air de secours à utiliser en cas de défaillance de l'alimentation normale en air. Ces petites bouteilles ne constituent en principe aucun obstacle pour pénétrer dans l'espace confiné. Si l'entrée de l'espace confiné est trop étroite, l'alimentation en air peut se faire par des flexibles reliés à des bouteilles d'air fixes. Les moyens utilisés pour l'intervention de première ligne sont déterminés lors de l'analyse des risques des travaux et sont repris clairement sur le permis d'entrée en espace confiné. Si l'intervention de première ligne est faite en respectant les conditions décrites ci-dessus, le risque pour le sauveteur est moins important que le risque encouru par la victime. Les premières minutes d'un sauvetage sont primordiales pour la suite du sauvetage.

La seconde stratégie consiste à évacuer la victime hors de l'espace confiné sans que le surveillant n'y pénètre. Les premiers secours sont ensuite prodigués à l'extérieur.

L'entrant doit, si ce type de stratégie est choisi, porter une ceinture de sauvetage ou un harnais relié en permanence avec l'extérieur de l'espace confiné via une corde de sauvetage. L'article 53 du RGPT et l'article 59 de l'AR du 13 mars 1998 relatifs aux liquides inflammables précisent ce fait:

*« Les personnes devant pénétrer dans un réservoir ou un tank porteront une ceinture avec bretelles, reliée à une corde de sûreté aboutissant à l'extérieur et tenue par des personnes spécialement désignées pour surveiller et effectuer éventuellement les sauvetages, ou porteront un équipement offrant des garanties de sécurité équivalentes et répondant aux prescriptions de l'arrêté royal concernant les E.P.I. »*

Le surveillant doit avoir rapidement à sa disposition le matériel lui permettant d'extraire le travailleur entrant en cas de sauvetage (corde, échelle, treuil, etc). Il est attendu des personnes assurant la surveillance, qu'elles tiennent la corde reliée à la ceinture de sauvetage du travailleur se trouvant dans l'espace confiné (sauf si la corde en elle-même constitue une entrave au sauvetage lui-même).

Il est important de souligner les limitations de cette stratégie d'intervention et les risques qu'elle comporte pour la victime, provenant du fait que le temps d'évacuation est souvent long. De plus, sans guide à l'intérieur de l'espace confiné, la victime risque une augmentation de ses blessures.

L'intervention de seconde ligne consiste en:

- l'évacuation de la victime en dehors de l'espace confiné
- l'administration des premiers soins
- le transport de la victime pour des soins ultérieurs.

L'équipe d'intervention de seconde ligne doit avoir rapidement à sa disposition les moyens dont elle a besoin. Il est donc judicieux de prévoir à l'avance les moyens nécessaires et de les décrire sur le permis d'entrée dès la préparation du travail. Ces moyens sont par exemple, des civières spéciales permettant de sortir la victime à travers l'ouverture d'accès, etc.

Des instructions sont rédigées pour prévoir, à l'avance, la façon d'intervenir en fonction des différents cas pouvant se présenter. Par exemple, on peut déterminer comment ramener des victimes au niveau du sol si l'espace confiné se trouve en hauteur. Les instructions précisent également les dispositions prévues pour que l'équipe d'intervention de deuxième ligne puisse rapidement se rendre sur le lieu de l'accident. En cas d'entrée nécessaire dans l'espace confiné d'un membre de l'équipe d'intervention de seconde ligne, les mêmes prescriptions que pour l'intervention en première ligne sont d'application.

### **Formation des surveillants et des sauveteurs**

186. Les surveillants ont-ils bénéficié d'une formation spécifique pour pouvoir remplir leurs tâches?
187. Les secouristes de première ligne ont-ils bénéficié d'une formation spécifique pour pouvoir remplir leurs tâches?
188. Les secouristes de deuxième ligne ont-ils bénéficié d'une formation spécifique pour pouvoir remplir leurs tâches?
189. Cette formation est-elle enregistrée et répétée périodiquement?
190. L'entreprise a-t-elle déjà réalisé un exercice d'intervention dans un espace confiné?

Dans la plupart des cas, les fonctions de surveillant et de sauveteur de première ligne sont exercées par la même personne.

La formation du sauveteur de première ligne comprend au moins:

- les différentes stratégies et techniques de sauvetage possibles (sauvetage en entrant dans l'espace confiné ou depuis l'extérieur)
- les premiers secours en cas d'accident
- l'utilisation de protection respiratoire autonome
- l'utilisation des moyens pour s'introduire dans un espace confiné
- l'utilisation des moyens pour évacuer la victime le cas échéant.



# 6

## Travail à point chaud

### Permis feu

191. A-t-il été déterminé quels travaux doivent être soumis à un permis feu?
192. Tous les travaux pour lesquels une flamme nue est utilisée, sont-ils soumis à un permis feu?
193. Tous les travaux pour lesquels des étincelles sont produites, sont-ils soumis à un permis feu?
194. Spécifie-t-on sur le permis de travail quels liquides et gaz inflammables sont ou peuvent être présents dans le voisinage des travaux?

Les travaux avec flamme nue tels que:

- des travaux de soudure
- l'oxycoupage (c'est-à-dire la découpe de métaux par jet d'oxygène pur).

Des travaux qui peuvent produire des étincelles, tels que:

- la découpe et le meulage à l'aide d'outils tels que scie à bande, scie circulaire
- le meulage
- le ponçage.

Il est de pratique courante de laisser tomber également les travaux avec des appareils électriques dans des endroits zonés sous le permis feu. Cependant, ce questionnaire concerne exclusivement les travaux avec flamme nue et les travaux qui produisent des étincelles.

### Sécuriser le voisinage

195. Dans la mesure du possible, éloigne-t-on les matériaux combustibles présents?
196. Recouvre-t-on les matériaux combustibles restants dans le voisinage des travaux?
197. Couvre-t-on les ouvertures dans le sol (par exemple des bouches d'égout)?
198. La zone de travaux à point chaud est-elle balisée de manière à ce que des passants ne puissent pas recevoir des étincelles chaudes sur eux?

La sécurisation du lieu de l'exécution du travail à point chaud et de son voisinage immédiat doit avoir été effectuée avant le début du travail à réaliser; les mesures liées à cette sécurisation sont précisées sur le permis feu.

Des appareils voisins doivent être protégés contre les risques de projection d'étincelles ou

de particules chaudes. La manière dont cette protection doit être réalisée (voiles de protection, e.a.) doit être précisée sur le permis feu.

### **Mesures pendant l'exécution des travaux**

199. A-t-on prévu des mesures d'explosivité en continu (LIE) dans le cas où le travail à point chaud est exécuté dans un endroit où une atmosphère explosive peut survenir?
200. A-t-on fixé la valeur limite maximale acceptable de la mesure d'explosivité?
201. Les moyens nécessaires de lutte contre le feu sont-ils mentionnés sur le permis feu?
202. Le fait de mettre les systèmes de détection ou d'extinction automatique temporairement hors service est-il formalisé sur le permis de travail à point chaud?
203. Y a-t-il un système pour la mise hors service et remise en service contrôlés des systèmes de détection et des systèmes d'extinction automatiques?
204. A-t-on déterminé pendant combien de temps après la fin des travaux, un contrôle de l'absence d'un incendie est encore nécessaire?

La présence d'une atmosphère explosive peut être attendue dans les cas suivants:

- les travaux sont réalisés dans un domaine zoné (à moins que toutes les substances qui donnent lieu au zonage aient été complètement éliminées)
- la réalisation de travaux au cours desquels des substances inflammables peuvent être libérées
- dans le voisinage des travaux, des substances inflammables peuvent être libérées (suite à d'autres travaux ou des opérations exceptionnelles).

Lorsque le risque d'avoir une atmosphère explosive est présent, il est attendu que des mesures d'explosivité soient réalisées avant d'autoriser le début du travail avec point chaud. Aussi pendant l'exécution des travaux, l'atmosphère doit être surveillée par des mesures d'explosivité.

La fixation de valeurs limites pour la mesure d'explosivité est possible dans des instructions générales ou sur le permis.

Afin d'éviter le déclenchement intempestif de systèmes de détection ou de systèmes d'extinction automatiques, ces derniers sont souvent mis hors service pendant la durée du travail à point chaud. Cela doit être repris clairement sur le permis de travail à point chaud.

Pour mettre hors et en service de manière contrôlée des systèmes de détection et d'extinction, il est recommandé de travailler avec un formulaire sur lequel les champs suivants sont prévus:

- date de la mise hors service
- durée maximale de la mise hors service
- raisons de la mise hors service
- mesures alternatives temporaires
- approbation par une personne compétente.

Lors des travaux à point chaud, il est important de garder à proximité du lieu de travail des moyens d'extinction pour maîtriser rapidement un éventuel début d'incendie. Dans certains cas, on prévoit en plus un surveillant incendie qui est spécifiquement chargé de cette intervention. Bien entendu, toute personne qui est supposée utiliser les équipements prévus de lutte contre le feu, doit avoir reçu une formation à leur usage.

Après la fin des travaux, il est nécessaire de prévoir un contrôle pendant un certain temps du lieu où les travaux ont eu lieu. Des matériaux chauds ou couvants peuvent en effet encore un certain temps après les travaux, être la source d'un incendie. Il est de bonne pratique de prévoir de tels contrôles jusqu'à 2 heures après la fin des travaux.



# 7

## Contrôles sur l'exécution des travaux de maintenance et de modification

### Réalisation et planning des contrôles

205. Réalise-t-on des contrôles réguliers sur des travaux en cours?
206. Réalise-t-on des contrôles réguliers sur la qualité des permis de travail?
207. Réalise-t-on des contrôles réguliers sur la mise en sécurité des installations?
208. Ces contrôles visent-ils aussi bien les travaux réalisés par le personnel propre que les travaux réalisés par des tiers?
209. Tous les départements dans l'entreprise sont-ils abordés lors de ces contrôles?
210. Tous les types de permis de travail et toutes les méthodes de mise en sécurité sont-ils abordés dans ces contrôles?
211. Existe-t-il un planning de ces contrôles?
212. La réalisation de ces contrôles est-elle suivie conformément au planning?

On fait référence dans les questions à différents types de contrôles qui seront expliqués ci-dessous. Il est possible de combiner ces contrôles ou de les exécuter séparément.

Par 'contrôle sur des travaux en cours' on entend: la réalisation d'une tournée dans l'entreprise pendant laquelle les travaux qui sont réalisés à ce moment-là, sont contrôlés.

A cette occasion, on contrôle:

- si le travail est soumis à un permis de travail et si oui, si le permis de travail est disponible
- si les activités correspondent aux travaux autorisés
- si le permis de travail a été rempli et signé correctement
- si les conditions dans le permis de travail sont respectées
- si l'on travaille en sécurité.

Au début de la tournée dans la salle de contrôle, on peut prendre connaissance des permis délivrés (et à partir de cela, faire une sélection), mais il est aussi important de vérifier pendant la tournée s'il n'y a pas de travaux en cours pour lesquels les permis nécessaires sont manquants.

Les contrôles sur la qualité des permis visent:

- l'identification correcte des risques et des mesures, conformément à l'analyse de risques ou aux directives générales pour le travail concerné

- la qualité de l'analyse de risques (si une analyse de risques spécifique a été rédigée)
- l'enregistrement correct des mesures réalisées
- la cohérence réciproque de tous les documents (par exemple demande de travail, formulaires pour la mise en sécurité, l'analyse de risques, le permis de travail)
- la présence des signatures nécessaires.

De tels contrôles sur la qualité du permis peuvent être combinés avec les contrôles des travaux en cours, mais peuvent aussi être menés sur des travaux clôturés. La réalisation de contrôles sur des permis de travail clôturés a pour avantage que l'on ne dépend pas du planning des travaux. On peut faire un choix parmi une offre beaucoup plus grande de permis de travail et donc aussi aborder tous les différents types de permis de travail. Lors de tels contrôles administratifs, on peut complètement se concentrer sur la qualité des documents, alors que lors de travaux en cours, il faudra partager son temps entre le papier et la pratique. Pour être clair, nous voulons insister sur le fait que le contrôle de permis de travail clôturés n'est pas une alternative aux contrôles des travaux en cours, mais que cela peut être un complément de grande valeur. Les éventuels manquements que l'on peut constater ne peuvent plus être corrigés (les travaux étant en effet déjà terminés) mais on peut certainement en tirer des leçons pour les permis de travail futurs.

Les contrôles sur la mise en sécurité d'une installation peuvent avoir lieu en combinaison avec les contrôles sur les travaux en cours, ou peuvent être menés séparément. Il est important ici que les éventuels formulaires spécifiques pour la mise en sécurité soient contrôlés (correctement remplis, signés, etc.) et qu'il soit également contrôlé par échantillonnage si les mesures pour mettre l'installation en sécurité ont été réellement prises.

Il devra ressortir de rapports si de tels contrôles sont réalisés et s'ils se font avec suffisamment de profondeur.

Le planning des contrôles peut prendre différentes formes:

- quota lié au nombre de contrôles pendant une période donnée (éventuellement par manager)
- dates auxquelles les contrôles seront réalisés.

Il est certainement utile de prévoir des contrôles supplémentaires pendant les arrêts.

Le nombre de contrôles dépend:

- du nombre de travaux réalisés dans une entreprise
- des résultats des précédents contrôles.

S'il y a plusieurs départements de production, les contrôles doivent être menés dans chacun de ces départements. Il est aussi important de s'assurer que tous les types de travaux et de permis de travail soient abordés.

Les travaux de maintenance et de modification peuvent être exécutés aussi bien par le personnel propre que par des tiers. Les deux possibilités devraient être abordées dans le programme de contrôles. Dans le cas idéal, on essaye d'aborder chaque firme externe et certainement les firmes qui réalisent régulièrement des travaux dans l'entreprise.

### **Instructions pour l'exécution des contrôles**

213. Y a-t-il des directives pour l'exécution des contrôles sur des travaux en cours?

214. Y a-t-il des directives pour le contrôle de la qualité des permis de travail?

215. Y a-t-il des directives pour le contrôle de la mise en sécurité des installations?

Afin de maîtriser la qualité et la profondeur des contrôles, il est recommandé de rédiger des directives. Dans ces directives, on peut par exemple reprendre les points suivants:

- les documents à demander
- les points d'attention lors de l'évaluation des documents
- les questions à poser aux exécutants (lors de travaux en cours)
- les points d'attention lors de l'évaluation de travaux en cours
- les points d'attention lors du contrôle de la mise en sécurité
- la manière dont le rapportage doit être assuré.

### **Rapports**

216. Pour les contrôles réalisés, des rapports sont-ils disponibles?
217. Mentionne-t-on dans ces rapports les manquements constatés?
218. Indique-t-on clairement dans les rapports de contrôles de travaux en cours quels sont les travaux qui ont été contrôlés?
219. Mentionne-t-on dans les rapports de contrôles de travaux en cours les actions prises immédiatement pour remédier aux manquements constatés?
220. Indique-t-on clairement dans les rapports de contrôles sur la mise en sécurité de l'installation l'équipement concerné ainsi que la nature de la mise en sécurité (isolation, mise en sécurité électrique ou pneumatique)?

Pour un rapport de contrôle de travaux en cours, il est important de mentionner clairement les travaux concernés. Ce rapport comprend l'information suivante:

- la nature des travaux
- le département de l'entreprise où les travaux étaient exécutés
- l'entreprise qui réalisait les travaux (dans le cas où cela concerne une entreprise extérieure)
- le nom des personnes qui ont réalisé l'audit ou le contrôle
- la (les) date(s) de l'audit ou du contrôle
- les éventuelles constatations et remarques
- les éventuelles actions immédiates qui ont été prises
- des éventuelles recommandations ou actions proposées qui seront prises pour des travaux similaires dans le futur.

Pour le contrôle de travaux en cours, on s'attend à ce que l'on discute immédiatement des éventuels manquements avec tous les concernés (les exécutants, la ligne hiérarchique) et que l'on prenne immédiatement des mesures correctives.

Pour un rapport de contrôle des permis de travail clôturés, on peut ajouter les permis contrôlés (ou des copies) en annexe du rapport.

Pour un rapport de contrôle de la mise en sécurité d'une installation, il est important que l'on mentionne clairement:

- quel équipement a été mis en sécurité
- la nature de la (des) mise(s) en sécurité (isolation de conduites, mise en sécurité électrique ou pneumatique).

### **Communication et évaluation des résultats**

221. Les résultats des contrôles sont-ils communiqués à la direction?
222. Les résultats des contrôles des travaux réalisés par des entreprise externes sont-ils communiqués à la (aux) direction(s) de(s) l'entreprise(s) concernée(s)?
223. Les résultats des contrôles sont-ils communiqués aux représentants des travailleurs?
224. A-t-on pris des actions pour prévenir la répétition de manquements se présentant fréquemment?
225. La bonne réalisation de ces actions est-elle suivie?

Comme déjà mentionné ci-dessus, on s'attend à ce que les résultats des contrôles de travaux en cours soient discutés immédiatement avec les exécutants et les responsables concernés. Il est cependant important que la direction soit aussi mise au courant de ces

résultats. Pour des manquements très flagrants, la direction peut interpeller les responsables concernés (de l'entreprise elle-même ou d'une firme externe). Lorsque des tiers sont impliqués, il est de toute façon utile de communiquer aussi les résultats des contrôles à la direction de ces firmes externes.

A côté de l'intervention dans des cas spécifiques, il est aussi important que des manquements qui se répètent soient identifiés et que des mesures structurelles soient prises pour en prévenir la répétition.

Ce qui est applicable pour les contrôles sur des travaux en cours est aussi valable pour les contrôles des permis de travail clôturés et sur la mise en sécurité de l'installation. Ici aussi le rapportage à la direction est nécessaire, afin de signaler aussi bien les manquements flagrants que certaines tendances.