

# **Consignes pour la gestion de la sécurité des travaux de construction de l'APD japonaise**

Septembre 2014

**Institution administrative indépendante  
Agence japonaise de coopération internationale (JICA)**



# Consignes pour la gestion de la sécurité des travaux de construction de l'APD japonaise

## ◆ Table des matières ◆

<b>Introduction .....</b>	<b>1</b>
<b>Définition des termes fondamentaux.....</b>	<b>3</b>
<b>Chapitre 1 Règles générales.....</b>	<b>7</b>
1.1 Objectif.....	7
1.1.1 Objectif.....	7
1.1.2 APDrçu structurel.....	7
1.1.3 Éléments non considérés .....	7
1.2 Portée d'application.....	7
1.2.1 Activités considérées .....	7
1.2.2 Personnes concernées .....	7
1.2.3 Clauses applicables.....	8
1.3 Plan de gestion de la sécurité .....	8
1.3.1 « Plan des mesures de sécurité » .....	8
1.3.1.1 Décision du « plan des mesures de sécurité ».....	8
1.3.1.2 Position du « plan des mesures de sécurité ».....	8
1.3.1.3 Éléments mentionnés dans le « plan des mesures de sécurité ».....	8
1.3.1.4 Période de soumission du « plan des mesures de sécurité ».....	8
1.3.1.5 Revue du « plan des mesures de sécurité ».....	8
1.3.2 « Plan de mise en œuvre de la sécurité ».....	9
1.3.2.1 Décision du « plan de mise en œuvre de la sécurité » .....	9
1.3.2.2 Position du « plan des mesures de sécurité ».....	9
1.3.2.3 Éléments mentionnés dans le « plan de mise en œuvre de la sécurité ».....	9
1.3.2.4 Période de soumission du « plan de mise en œuvre de la sécurité ».....	9
1.3.2.5 Revue du « plan de mise en œuvre de la sécurité » .....	9
1.4 Rôles et responsabilités des parties prenantes concernées par les travaux.....	9
1.4.1 Préséance .....	9
1.4.2 Le commanditaire.....	9
1.4.3 L'ingénieur.....	10
1.4.4 L'entrepreneur.....	10
1.4.5 Le sous-traitant .....	11

1.4.6	Les ouvriers .....	11
<b>Chapitre 2</b>	<b>Plan d'action de la gestion de la sécurité.....</b>	<b>13</b>
2.1	Principes fondamentaux de la gestion de la sécurité.....	13
2.1.1	Principe fondamental 1 : la sécurité constitue la première des priorités .....	13
2.1.2	Principe fondamental 2 : il faut éliminer complètement les causes.....	13
2.1.3	Principe fondamental 3 : il faut prendre des mesures préventives scrupuleuses .....	13
2.1.4	Principe fondamental 4 : il faut se conformer scrupuleusement aux législations relatives .....	13
2.1.5	Principe fondamental 5 : il faut mettre en place des mesures de prévention scrupuleuses des accidents sur la voie publique .....	13
2.1.6	Principe fondamental 6 : mise en place scrupuleuse de la roue de Deming pour la gestion de la sécurité .....	13
2.1.7	Principe fondamental 7 : il faut effectuer scrupuleusement le partage d'informations... ..	13
2.1.8	Principe fondamental 8 : toutes les parties prenantes concernées par les travaux doivent participer scrupuleusement .....	13
2.2	Se conformer aux législations relatives.....	14
2.2.1	Se conformer à la législation du pays concerné par les travaux .....	14
2.2.2	Enquête sur les législations relatives .....	14
2.2.3	Vérification des législations relatives.....	14
2.2.4	Vérification de l'état de conformité .....	14
2.3	La roue de Deming pour la gestion de la sécurité .....	14
2.3.1	Les notions fondamentales de la roue de Deming pour la gestion de la sécurité .....	14
2.3.2	Décision de la planification (planifier).....	14
2.3.3	Faire connaître à tous le contenu de la planification (planifier) .....	14
2.3.4	Mise en œuvre (développer).....	15
2.3.5	Surveillance, vérification (contrôler, vérifier) .....	15
2.3.6	Publication des résultats de la surveillance, vérification (contrôler, vérifier) .....	15
2.3.7	Ajustement (ajuster) .....	15
2.3.8	Faire connaître à tous, publier l'ajustement (ajuster).....	15
2.3.9	Enquête sur les causes qui provoquent les accidents du travail.....	15
2.3.10	Améliorations durables.....	15
<b>Chapitre 3</b>	<b>Contenu du « plan des mesures de sécurité ».....</b>	<b>17</b>
3.1	Composition du « plan des mesures de sécurité ».....	17
3.1.1	Détails de la composition du « plan des mesures de sécurité » .....	17
3.1.2	Se conformer aux détails de la composition.....	17
3.2	Plan d'action de la gestion de la sécurité.....	17
3.3	Système de gestion de la sécurité.....	17

3.4	Promotion du cycle de la roue de Deming .....	18
3.5	Suivi .....	18
3.6	Formations, entraînement à la sécurité.....	18
3.7	Activités volontaires de gestion de la sécurité .....	19
3.8	Partage des informations .....	19
3.9	Prise en charge des situations d'urgences et des situations imprévues .....	19
3.9.1	Prise en charge des situations d'urgences .....	19
3.9.2	Prise en charge des situations imprévues.....	20
<b>Chapitre 4 Contenu du « plan de mise en œuvre de la sécurité » .....</b>		<b>21</b>
4.1	Composition du « plan de mise en œuvre de la sécurité » .....	21
4.1.1	Détails de la composition du « plan de mise en œuvre de la sécurité ».....	21
4.1.2	Modèle de « plan de mise en œuvre de la sécurité » .....	21
4.2	Critères d'application des directives techniques de la mise en œuvre de la sécurité .....	23
4.2.1	Directives techniques de la mise en œuvre de la sécurité.....	23
4.2.1.1	Travaux considérés applicables .....	23
4.2.1.2	Objectifs.....	23
4.2.2	Critères d'application du « plan de mise en œuvre de la sécurité » .....	23
4.2.3	Liste de contrôle des accidents anticipés .....	23
4.2.4	Critères d'application des directives techniques de la mise en œuvre de la sécurité (par travaux) .....	24
4.2.5	Critères d'application des équipements de protection à utiliser.....	24
<b>Chapitre 5 Directives techniques de la mise en œuvre de la sécurité (par activité).....</b>		<b>25</b>
5.1	Les travaux d'excavation .....	25
5.1.1	Points à prendre en considération lors des étapes préparatoires.....	25
5.1.1.1	Compréhension des conditions de mise en œuvre du chantier .....	25
5.1.1.2	Étançonnements, murs de soutènement .....	25
5.1.1.3	Excavation de pente à ciel ouvert .....	25
5.1.1.4	Procédures de mise en œuvre.....	25
5.1.1.5	Plan de drainage.....	26
5.1.1.6	Plan de ventilation.....	26
5.1.1.7	Plan des équipements et des engins de chantier.....	26
5.1.1.8	Équipements de protection à utiliser .....	26
5.1.2	Points à prendre en considération lors des travaux d'excavation.....	26
5.1.2.1	Prévention de l'effondrement du terrain.....	26
5.1.2.2	Prévention des accidents dus à des chutes .....	26
5.1.2.3	Prévention des accidents dus à des objets volants ou des chutes d'objets.....	27

5.1.2.4	Prévention accidents dus à des équipements ou à des engins de chantier.....	27
5.1.2.5	Prévention des accidents sur la voie publique/des accidents de la circulation.....	28
5.1.2.6	L'environnement de travail .....	28
5.1.2.7	Inspection des sites d'excavation .....	28
5.1.3	Points à prendre en considération pour les étaonnements et les murs de soutènement.....	29
5.1.3.1	Lors de l'installation d'étaonnements .....	29
5.1.3.2	Inspection des étaonnements.....	29
5.2	Les travaux de fondations sur pieux.....	30
5.2.1	Points à prendre en considération lors des étapes préparatoires.....	30
5.2.1.1	Compréhension des conditions de mise en œuvre du chantier .....	30
5.2.1.2	Procédures de mise en œuvre.....	30
5.2.1.3	Équipements et engins de chantier.....	30
5.2.1.4	Équipements de protection à utiliser.....	30
5.2.2	Points à prendre en considération lors de la création de fondations à l'aide de pieux préfabriqués .....	30
5.2.2.1	Lors de la mise en place de la foreuse .....	30
5.2.2.2	Lors des travaux de forage des pieux.....	31
5.2.3	Points à prendre en considération lors des travaux de fondations à l'aide de pieux sur place.....	31
5.2.3.1	Procédé de tubage .....	31
5.2.3.2	Procédé de forage par circulation inversée .....	32
5.3	Les travaux de coffrage et d'étaillage de coffrage .....	33
5.3.1	Points à prendre en considération lors des étapes préparatoires.....	33
5.3.1.1	Procédures de mise en œuvre.....	33
5.3.1.2	Les structures et les matériaux de coffrage et d'étaillage de coffrage .....	33
5.3.1.3	Équipements de protection à utiliser.....	33
5.3.2	Points à prendre en considération lors des travaux de coffrage.....	33
5.3.2.1	Lors de la fabrication des coffrages .....	33
5.3.2.2	Lors du montage des coffrages .....	33
5.3.2.3	Lors du démontage des coffrages.....	34
5.3.3	Points à prendre en considération lors des travaux d'étaillage de coffrages .....	34
5.3.3.1	Lors du montage ou du démontage des étaillages de coffrage.....	34
5.3.3.2	Pendant la projection du béton.....	35
5.4	Les travaux de ferrailage.....	36
5.4.1	Points à prendre en considération lors des étapes préparatoires.....	36
5.4.1.1	Procédures de mise en œuvre.....	36
5.4.1.2	Équipements de protection à utiliser.....	36
5.4.2	Points à prendre en considération lors des travaux de ferrailage.....	36

5.4.2.1	Pendant la transformation du ferrailage.....	36
5.4.2.2	Lors du transport des armatures.....	36
5.4.2.3	Lors du montage des armatures.....	36
5.5	Les travaux de bétonnage.....	37
5.5.1	Points à prendre en considération lors des étapes préparatoires.....	37
5.5.1.1	Procédures de mise en œuvre.....	37
5.5.1.2	Équipements de protection à utiliser.....	37
5.5.2	Points à prendre en considération lors des travaux de bétonnage.....	37
5.5.2.1	Lors du montage et de l'utilisation d'une centrale à béton.....	37
5.5.2.2	Pendant le transport du béton.....	37
5.5.2.3	Pendant la projection du béton.....	38
5.5.2.4	Lors de l'utilisation d'un camion équipé d'une pompe à béton.....	38
5.6	Les travaux sur l'eau.....	40
5.6.1	Points à prendre en considération lors des étapes préparatoires.....	40
5.6.1.1	Compréhension des conditions de mise en œuvre du chantier.....	40
5.6.1.2	Procédures de mise en œuvre.....	40
5.6.1.3	Équipements de protection à utiliser.....	40
5.6.2	Points à prendre en considération lors des travaux sur l'eau.....	40
5.7	Les travaux de démolition.....	41
5.7.1	Points à prendre en considération lors des étapes préparatoires.....	41
5.7.1.1	Compréhension des conditions de mise en œuvre du chantier.....	41
5.7.1.2	Procédures de mise en œuvre.....	41
5.7.1.3	Équipements de protection à utiliser.....	41
5.7.2	Points à prendre en considération lors des travaux de démolition.....	41
5.8	Les travaux effectués dans une atmosphère appauvrie en oxygène.....	42
5.8.1	Points à prendre en considération lors des étapes préparatoires.....	42
5.8.1.1	Compréhension des conditions de mise en œuvre du chantier.....	42
5.8.1.2	Procédures de mise en œuvre.....	42
5.8.1.3	Mesures de l'environnement de travail.....	42
5.8.1.4	Formation préalable des ouvriers.....	42
5.8.1.5	Équipements de protection à utiliser.....	43
5.8.2	Points à prendre en considération lors des travaux effectués dans une atmosphère appauvrie en oxygène.....	43
5.9	Les travaux d'élingage.....	44
5.9.1	Points à prendre en considération lors des travaux d'élingage.....	44
<b>Chapitre 6 Directives techniques de la mise en œuvre de la sécurité (par type d'accident).....</b>		<b>45</b>
6.1	Mesures de prévention des accidents dus à des chutes.....	45

6.1.1	Principes généraux.....	45
6.1.2	Échafaudage .....	45
6.1.2.1	Structure et matériaux des échafaudages .....	45
6.1.2.2	Dispositions à prendre lors du montage ou du démontage des échafaudages.....	45
6.1.2.3	Dispositions à prendre lors de l'utilisation des échafaudages .....	46
6.2	Mesures de prévention des accidents dus à des objets volants ou des chutes d'objets.....	47
6.2.1	Principes généraux.....	47
6.2.2	Mesures pour installer des filets de sécurité.....	47
6.2.3	Mesures pour travailler près d'ouvertures ou d'endroit présentant des différences de hauteur .....	47
6.2.4	Dispositions à prendre pour les travaux qui sont effectués à des hauteurs différentes ...	47
6.2.5	Mesures pour les machines rotatives .....	47
6.3	Mesures de prévention des accidents dus à des écroulements ou des effondrements .....	48
6.3.1	Principes généraux.....	48
6.3.2	Mesures de prévention de l'effondrement du terrain, etc.....	48
6.3.3	Mesures de prévention de l'écroulement ou de l'effondrement des chargements, etc. ...	48
6.3.4	Mesures de prévention de l'écroulement ou de l'effondrement des structures temporaires (étançonnements, coffrages, échafaudages, par exemple) .....	48
6.3.5	Mesures de prévention de l'écroulement ou de l'effondrement des structures .....	48
6.4	Mesures de prévention accidents dus à des équipements ou à des engins de chantier.....	49
6.4.1	Principes généraux.....	49
6.4.1.1	Opérateur .....	49
6.4.1.2	Inspection, entretien.....	49
6.4.1.3	Équipements de sécurité .....	50
6.4.1.4	Affectation d'une personne chargée de la signalisation, par exemple.....	50
6.4.1.5	Mesures d'interdiction d'entrer sur le site.....	50
6.4.1.6	Dispositions à prendre lors de la suspension ou de la fin des travaux .....	50
6.4.1.7	Mise en œuvre de formations à la sécurité.....	50
6.4.2	Dispositions à prendre lors de travaux effectués à l'aide d'une grue mobile .....	51
6.4.2.1	Guidage et signalisation pour les grues mobiles.....	51
6.4.2.2	Dispositions à prendre lors de l'installation ou du montage d'une grue mobile .....	51
6.4.2.3	Dispositions à prendre lors du déplacement ou de travaux effectués à l'aide d'une grue mobile.....	51
6.5	Mesures de prévention des accidents dus à des explosions.....	53
6.5.1	Principes généraux.....	53
6.5.2	Dispositions à prendre lors du stockage des explosifs.....	53
6.5.3	Dispositions à prendre lors du transport des explosifs .....	54

6.5.4	Dispositions à prendre lors de la manipulation des explosifs.....	54
6.6	Mesures de prévention des incendies.....	55
6.6.1	Principes généraux.....	55
6.7	Mesures de prévention des accidents dus à des accidents sur la voie publique.....	56
6.7.1	Principes généraux de prévention des accidents pour les tiers.....	56
6.7.1.1	Installation d'enceintes, d'entrées et de sorties temporaires.....	56
6.7.1.2	Dispositions à prendre pour les enceintes, les entrées et les sorties temporaires....	56
6.7.1.3	Mesures à prendre à proximité des entrées et des sorties des chantiers de construction.....	57
6.7.1.4	Dispositions à prendre pour les passages temporaires des piétons.....	57
6.7.1.5	Bonnes relations avec les riverains vivant à proximité des chantiers de construction.....	57
6.7.1.6	L'organisation, le rangement, le nettoyage.....	57
6.7.1.7	Dispositions à prendre lorsque les travaux sont effectués sur la voie publique.....	57
6.7.1.8	Mesures de prévention des accidents dus à des objets volants ou des chutes d'objets pour les tiers.....	58
6.7.1.9	Mesures de prévention de la poussière.....	58
6.7.1.10	Garanties d'un éclairage suffisant.....	58
6.7.1.11	Mesures de prévention du bruit et des vibrations.....	58
6.7.1.12	Patrouilles sur les chantiers.....	58
6.7.2	Principes généraux de prévention des accidents avec les équipements souterrains enterrés.....	58
6.7.3	Principes généraux de prévention des accidents avec des équipements aériens comme des lignes électriques aériennes.....	59
6.8	Mesures de prévention des accidents de la circulation.....	60
6.8.1	Principes généraux sur les chantiers de construction.....	60
6.8.1.1	Installation de passages sécurisés.....	60
6.8.1.2	Disposition de passages sécurisés.....	60
6.8.1.3	Installation de parcours pour les véhicules de chantier.....	60
6.8.1.4	Disposition de parcours pour les véhicules de chantier.....	60
6.8.2	Principes généraux de la voie publique.....	61
6.8.2.1	Dispositions à prendre lorsque les ouvriers viennent au travail en voiture.....	61
6.8.2.2	Dispositions à prendre si les travaux sont effectués sur la voie publique.....	61
6.9	Équipements de protection.....	63
6.9.1	Principes généraux.....	63
6.9.2	Casques de sécurité.....	63
6.9.3	Sangles de sécurité.....	63
6.9.4	Équipements de protection des yeux et du visage.....	63
6.9.5	Équipements de protection des oreilles.....	64

Table des matières

6.9.6	Équipements de protection des mains .....	64
6.9.7	Équipements de protection de pieds .....	64
6.9.8	Gilet de sauvetage.....	64
6.9.9	Respirateur.....	64
6.9.10	Masque anti-poussières et masque à gaz .....	65

## Introduction

La charte de l'aide publique au développement du gouvernement japonais (ci-après APD) définit la garantie de l'équité en prenant des précautions suffisantes concernant les impacts que la mise en œuvre de l'APD a sur l'environnement ou la société des pays en voie de développement tout en prenant en compte les différences régionales ou les différences de richesse qui existent dans les pays en voie de développement ainsi que la situation des personnes socialement vulnérables. En particulier, du point de vue de la gestion de la sécurité des travaux de construction de l'APD, la « garantie de la sécurité humaine », qui met l'accent sur les êtres humains individuellement, est considérée comme essentielle.

Afin de réaliser la « garantie de la sécurité humaine » lors des travaux de construction de l'APD, l'élaboration d'un environnement de travail sain et sûr est essentielle et, grâce à l'élaboration de cet environnement, il est possible de contrôler et de réduire au minimum les impacts sur l'environnement et la société du pays concerné par les travaux et il est possible de favoriser l'amélioration de leur productivité et de leur efficacité. La réussite des objectifs des travaux de construction de l'APD basée sur un environnement de travail sain et sûr permet d'améliorer le niveau socioculturel du pays concerné par les travaux en permettant de contribuer fortement au développement socio-économique de ces pays.

Afin de réaliser un environnement de travail sain et sûr, il est demandé aux parties prenantes concernées soient conscientes de l'importance et de leur responsabilité individuelle en ce qui concerne la gestion de la sécurité, qu'elles comprennent qu'il est essentiel qu'elles remplissent de manière suffisante le rôle qui leur a été attribué, ensembles, les parties prenantes concernées par les travaux doivent non seulement favoriser la coopération mutuelle et s'occuper de la sécurité des chantiers de construction par la gestion de la sécurité sur de multiples facettes mais aussi de s'occuper des travaux construction en garantissant la sécurité des habitants du pays concerné par les travaux.

De plus, il est demandé aux parties prenantes concernées par les travaux de construction de l'APD d'effectuer les travaux de construction en tenant en compte au maximum la sécurité de toutes les personnes impliquées dans les travaux, y compris les tiers, en respectant le fait que « Tout individu a droit à la vie, à la liberté et à la sûreté de sa personne » (le respect des droits de l'homme fondamentaux) qui est basé sur la Déclaration universelle des droits de l'homme.

La « garantie de la sécurité humaine » et le « respect des droits de l'homme fondamentaux » constituent les éléments qui doivent être privilégiés en priorité par rapport aux travaux de construction de l'APD et les parties prenantes concernées par les travaux ont donc pour obligation de se conformer à la législation relative dans les pays concernés par les travaux afin de réaliser un environnement de travail sain et sûr. En outre, les parties prenantes concernées par les travaux doivent s'efforcer d'améliorer la sensibilisation à la sécurité tout en favorisant l'élaboration d'un dispositif de promotion active de mesures de sécurité du travail autonomes à l'intérieur de leur organisation ainsi qu'en établissant et en diffusant une « culture de la sécurité » afin que la sécurité soit la priorité de toutes les organisations et tous les individus concernés par les travaux de construction de l'APD.

En outre, les travaux de construction de l'APD nécessitent une gestion globale qui comprenne l'amélioration de la productivité, la garantie de la qualité ainsi que le respect des délais. Alors, il est nécessaire que toutes les parties prenantes concernées par les travaux aient une conscience commune qu'il est nécessaire d'avoir une répartition des coûts adéquate afin d'obtenir une gestion de la sécurité adaptée et de permettre de générer des bénéfices concrets tels que la garantie d'une qualité suffisante ou l'amélioration de la productivité et de l'efficacité grâce à une gestion de la sécurité adéquate.

Les présentes consignes ont pour objectif d'être utilisées par les parties prenantes qui sont responsables de la sécurité au travail relative aux travaux de construction de l'APD cependant, elles n'ont pas été décidées pour être destinées à remplacer les législations ou les règlements et les critères d'approbation du pays concerné par les travaux. Il est attendu des parties prenantes concernées par les travaux de construction de l'APD qu'elles comprennent suffisamment l'importance du « respect des droits de l'homme fondamentaux » et de la « garantie de la sécurité humaine » et que, tout en favorisant l'établissement et l'encouragement d'une « culture de la sécurité » autonome, elles contribuent à la prévention et à la réduction des accidents et des catastrophes lors des travaux de construction de l'APD en considérant les présentes consignes comme des directives concrètes de gestion de la sécurité qu'elles doivent respecter.

Septembre 2014



## Définition des termes fondamentaux

### 1. Commanditaire

Un « commanditaire » est une organisation du pays concerné ou bien une personne qui a été désignée comme commanditaire ou bien encore son successeur légal et qui a commandé des travaux de construction de l'APD.

### 2. Ingénieur

Un « ingénieur » est une personne liée par contrat au commanditaire et qui s'occupe des activités de surveillance de l'exécution des travaux de construction de l'APD.

### 3. Entrepreneur

Un « entrepreneur » est une personne ou bien encore son successeur légal qui a été désignée comme entrepreneur par le commanditaire pour effectuer les travaux de construction de l'APD.

### 4. Sous-traitant

Un « sous-traitant » est une personne ou bien encore son successeur légal qui est lié directement par contrat avec l'entrepreneur et qui a été désignée comme sous-traitant d'une partie des travaux de construction.

### 5. FIDIC

« FIDIC » est l'acronyme de la « Fédération Internationale Des Ingénieurs-Conseils ».

### 6. Chantier de construction

Un « chantiers de construction » correspond à tous les lieux qui sont gérés directement ou indirectement par l'entrepreneur comme les lieux où sont effectués tous les travaux, y compris les travaux secondaires, des présents travaux tels qu'ils sont définis dans la section 1.2.1 ainsi que les lieux de chargement ou de stockage des machines, du matériel ou des matériaux, ou encore d'autres lieux qui sont indiqués en tant que sites par les documents contractuels du commanditaire et de l'entrepreneur.

### 7. JICA

« JICA » est l'acronyme de l'Agence Japonaise de Coopération Internationale (Institution administrative indépendante).

### 8. Tiers

Le terme « tiers » désigne toute personne ou organisation extérieure aux commanditaires, aux ingénieurs, aux entrepreneurs, aux sous-traitants et aux ouvriers.

### 9. Plan des mesures de sécurité

Un « plan des mesures de sécurité » doit être élaboré par le soumissionnaire ou l'entrepreneur durant le stade préliminaire à la construction.

Veillez vous référer à la section « 1.3.1 “Plan des mesures de sécurité” ».

#### **10. « Plan de mise en œuvre de la sécurité »**

Un « plan de mise en œuvre de la sécurité » doit être élaboré par l'entrepreneur durant le stade de la construction.

Veillez vous référer à la section « 1.3.2 “Plan de mise en œuvre de la sécurité” ».

#### **11. Parties prenantes concernées par les travaux**

Le terme « parties prenantes concernées par les travaux » désigne les commanditaires, les ingénieurs, les entrepreneurs, les sous-traitants et les ouvriers.

#### **12. APD**

Le terme « APD » est le sigle de l'Aide Publique au Développement, il s'agit d'une forme de coopération qui utilise des fonds publics et qui est offerte par le gouvernement japonais ou par une agence d'exécution du gouvernement japonais à un pays en voie de développement ou à un organisme international sous forme de dons ou d'assistance technique afin d'aider le développement socio-économique ou l'amélioration des services sociaux des pays en voie de développement.

#### **13. Bureau de gestion**

On appelle « bureau de gestion » le siège ou la branche de l'entrepreneur ou de l'ingénieur qui s'occupe de l'ensemble des activités de direction, d'assistance et de gestion des travaux de construction.

#### **14. Législations relatives**

Les « législations relatives » correspondent aux lois, aux ordonnances, aux règlements et aux critères d'approbation, etc., applicables aux travaux de construction. Elles comprennent, en outre, les consignes décidées par toutes les organisations relatives et qui sont juridiquement contraignantes.

#### **15. Échafaudage**

Un « échafaudage » est une structure temporaire constituée d'un plancher temporaire (plancher de travail) et de ses appuis, entre autres, qui est installée afin que les ouvriers puissent travailler en toute sécurité dans des endroits élevés où existent des risques de chute.

#### **16. Plancher de travail**

Veillez vous référer au paragraphe « 15. Échafaudage ».

#### **17. Endroits élevés**

Les « endroits élevés » sont des endroits situés à une hauteur de 2 m minimum par rapport au niveau du sol.

#### **18. Étançonnement**

Un « étançonnement » est une structure temporaire qui est destinée à empêcher l'effondrement du terrain lors d'une excavation et qui est constituée d'une paroi subissant la pression du terrain et la pression de l'eau du côté de l'excavation et de l'étagage qui la supporte.

### **19. Travaux effectués dans une atmosphère appauvrie en oxygène**

Les « travaux effectués dans une atmosphère appauvrie en oxygène » sont des travaux qui sont effectués dans une atmosphère qui fait courir un risque aux ouvriers en raison de la respiration dans une atmosphère avec une concentration appauvrie en oxygène ou bien qui fait courir des risques aux ouvriers en raison de la respiration de gaz toxiques comme le sulfure d'hydrogène, par exemple.

### **20. Travaux qui provoquent de la poussière**

Les « travaux qui provoquent de la poussière » sont des travaux qui font courir des risques de maladies pulmonaires en raison de la respiration de la poussière.

### **21. Travaux dans un contexte de bruit ou de vibrations**

Les « travaux dans un contexte de bruit ou de vibrations » sont des travaux qui font courir des risques de handicaps pour la santé, par exemple, en raison de bruits ou de vibrations.

### **22. Travaux sur l'eau**

Les « travaux sur l'eau » sont des travaux effectués dans des endroits qui font courir des risques de noyade.

### **23. Étayage de coffrage**

Un « étayage de coffrage » est une structure temporaire qui soutient un coffrage de béton destiné à constituer des dalles, des pannes ou des poutres des structures en béton.

### **24. Grue mobile**

Une « grue mobile » est une machine qui est utilisée pour les travaux de construction, qui possède un moteur interne et qui peut se déplacer dans des endroits indéterminés dans le but de lever et de déplacer horizontalement des charges en utilisant sa puissance propre.

### **25. Procédé de fondation à l'aide de pieux préfabriqués**

Le « procédé de fondation à l'aide de pieux préfabriqués » est une méthode de création de fondations à l'aide de pieux en béton précontraint préfabriqués en usine qui sont enfoncés dans le sol à l'aide d'un vérin ou battus, par exemple.

### **26. Procédé de pieux à tube battu exécutés en place**

Le « procédé de pieux à tube battu exécutés en place » est une méthode qui consiste à enfoncer dans le sol un tube métallique forgé à l'avance en usine ou bien sur place dans des fondations qui ont été creusées à l'avance et ensuite de construire un pieu en remplissant le trou à l'aide de béton.

### **27. Procédé de tubage**

Le « procédé de tubage » est une méthode, parmi les procédés de pieux à tube battu exécutés en place, qui consiste à enfoncer dans le sol par vibration ou par rotation un tubage, après avoir excavé et retiré la terre à l'aide d'une foreuse, de stabiliser les parois du trou à l'aide d'une armature métallique puis de construire le pieu en coulant du béton.

## **28. Procédé de forage par circulation inversée**

Le « procédé de forage par circulation inversée » est une méthode, parmi les procédés de pieux à tube battu exécutés en place, qui consiste en un tube qui est situé à la surface, d'appliquer une pression hydraulique afin de maintenir les parois du trou, d'excaver le sol à l'aide d'un foret, d'expulser la terre et le sable avec l'eau contenue dans le trou et de finalement d'introduire l'armature et le béton sous pression.

## **29. Organisation**

« L'organisation » consiste à classer et à trier ce qui est nécessaire et ce qui est inutile afin de les stocker ou de les éliminer.

## **30. Rangement**

Le « rangement » consiste à stocker les matériaux afin qu'ils puissent être réutilisés efficacement.

## **31. Nettoyage**

Le « nettoyage » consiste à éliminer les déchets et la poussière sur le site des travaux après l'organisation et le rangement afin de conserver un environnement propre.

## **32. Situation dangereuse**

Une « situation dangereuse » est un évènement qui, s'il ne provoque pas d'accident du travail, présente un danger pouvant mener à un accident.

# Chapitre 1 Règles générales

## 1.1 Objectif

### 1.1.1 Objectif

Les présentes consignes indiquent les directives techniques relatives à une mise en œuvre de la sécurité concrète et d'un plan d'action de la gestion de la sécurité destinés à favoriser la prévention des accidents sur la voie publique et des accidents du travail qui se produisent lors des travaux de construction d'établissements publics de l'APD, par exemple. En comprenant suffisamment bien les présentes consignes, en appliquant et en respectant ces définitions, les parties prenantes concernées par les travaux seront capables de respecter les droits de l'homme fondamentaux de toutes les personnes concernées par les travaux de construction de l'APD tout en étant capables d'empêcher à l'avance que se produisent des accidents sur la voie publique et des accidents du travail grâce à la création d'une culture de la sécurité dont l'objectif est de contribuer au développement de la société du pays concerné par les travaux.

### 1.1.2 APD $\dot{r}$ çu structurel

Les présentes consignes sont constituées des 6 chapitres suivants.

Chapitre 1 Règles générales

Chapitre 2 Plan d'action de la gestion de la sécurité

Chapitre 3 Contenu du « plan des mesures de sécurité »

Chapitre 4 Contenu du « plan de mise en œuvre de la sécurité »

Chapitre 5 Directives techniques de la mise en œuvre de la sécurité (par activité)

Chapitre 6 Directives techniques de la mise en œuvre de la sécurité (par type d'accident)

### 1.1.3 Éléments non considérés

Comme les présentes consignes définissent le contenu relatif à la gestion de la sécurité des travaux de construction de l'APD, elles ne prennent pas en considération les éléments relatifs à l'hygiène professionnelle et au respect de l'environnement social en dehors des travaux de construction en général.

## 1.2 Portée d'application

### 1.2.1 Activités considérées

Les activités considérées sont, par exemple, les travaux de construction d'établissements publics mis en œuvre grâce à la coopération technique de la JICA, aux prêts de l'APD du Japon (type par projet), aux dons de collaboration financière (gratuits pour les projets standards).

D'autre part, si les présentes consignes ne concernent pas les travaux d'usine qui sont basés sur des contrats d'ingénierie, de fourniture des équipements et de construction qui prennent en charge ensemble de la conception jusqu'à la construction en passant par l'approvisionnement en matériel, tout ou partie des éléments ou des contenus définis dans les présentes consignes qui sont applicables aux orientations de la gestion de la sécurité ne sont pas affectées.

### 1.2.2 Personnes concernées

Les présentes consignes s'appliquent à toutes les parties prenantes concernées par les travaux de construction de l'APD qui ont été définis dans le paragraphe 1.2.1 c'est-à-dire les commanditaires, les ingénieurs, les entrepreneurs, les sous-traitants et les ouvriers.

### **1.2.3 Clauses applicables**

Toutes les clauses contenues dans les présentes consignes constituent les clauses fondamentales requises auxquelles doivent se conformer les personnes concernées qui ont été définies au paragraphe 1.2.2 afin de garantir la sécurité relative aux travaux de construction de l'APD qui ont été définis au paragraphe 1.2.1.

## **1.3 Plan de gestion de la sécurité**

Dans les présentes consignes, il existe deux plans relatifs à la gestion de la sécurité des chantiers de construction qui sont décidés et élaborés par les entrepreneurs, « le plan des mesures de sécurité » et « le plan de mise en œuvre de la sécurité ». Le « plan des mesures de sécurité » doit être élaboré par le soumissionnaire ou l'entrepreneur durant le stade préliminaire à la construction. Le « plan de mise en œuvre de la sécurité » doit être élaboré par l'entrepreneur durant le stade de la construction.

### **1.3.1 « Plan des mesures de sécurité »**

#### **1.3.1.1 Décision du « plan des mesures de sécurité »**

Le soumissionnaire ou l'entrepreneur doit élaborer le « plan des mesures de sécurité » durant le stade préliminaire à la construction et il le soumet au commanditaire ou à l'ingénieur.

#### **1.3.1.2 Position du « plan des mesures de sécurité »**

Comme le « plan des mesures de sécurité » constitue l'orientation du plan de base de la gestion de la sécurité des travaux de construction de l'APD, il détermine, entre autres, le plan d'action relatif à l'ensemble de l'exploitation et de la gestion de la sécurité.

#### **1.3.1.3 Éléments mentionnés dans le « plan des mesures de sécurité »**

Les éléments qui doivent être mentionnés dans le « plan des mesures de sécurité » sont définis dans le « Chapitre 3 Contenu du “plan des mesures de sécurité” ».

#### **1.3.1.4 Période de soumission du « plan des mesures de sécurité »**

Le soumissionnaire doit soumettre le « plan des mesures de sécurité » durant la période adéquate qui a été définie dans le document de l'appel d'offres au commanditaire ou à l'ingénieur. L'entrepreneur doit soumettre le « plan des mesures de sécurité » durant la période adéquate qui a été définie dans le contrat au commanditaire ou à l'ingénieur. D'autre part, si une période n'a pas été définie dans le contrat, l'entrepreneur doit soumettre le « plan des mesures de sécurité » au minimum 7 jours avant le début des travaux au commanditaire ou à l'ingénieur.

#### **1.3.1.5 Revue du « plan des mesures de sécurité »**

Le commanditaire ou l'ingénieur doit effectuer la revue du « plan des mesures de sécurité » qui a été décidé et soumis par le soumissionnaire ou l'entrepreneur du point de vue de la garantie de la sécurité des travaux de construction.

### **1.3.2 « Plan de mise en œuvre de la sécurité »**

#### **1.3.2.1 Décision du « plan de mise en œuvre de la sécurité »**

Le soumissionnaire ou l'entrepreneur doit élaborer le « plan de mise en œuvre de la sécurité » durant le stade de la construction et il le soumet au commanditaire ou à l'ingénieur.

#### **1.3.2.2 Position du « plan des mesures de sécurité »**

Comme le « plan de mise en œuvre de la sécurité » constitue l'orientation détaillée du plan de la mise en pratique de la gestion de la sécurité des travaux de construction de l'APD, il détermine les mesures et la mise en œuvre de la sécurité concrètes pour tous les types de travaux en se basant sur le plan de construction qui a défini, par exemple, les méthodes ou l'ordre de construction ou sur des documents similaires.

#### **1.3.2.3 Éléments mentionnés dans le « plan de mise en œuvre de la sécurité »**

Les éléments qui doivent être mentionnés dans le « plan de mise en œuvre de la sécurité » sont définis dans le « Chapitre 4 Contenu du “plan de mise en œuvre de la sécurité” ».

#### **1.3.2.4 Période de soumission du « plan de mise en œuvre de la sécurité »**

L'entrepreneur doit soumettre au commanditaire ou à l'ingénieur le « plan de mise en œuvre de la sécurité » avant de démarrer chaque type de travaux qui sont basés sur le plan de construction ou sur des documents équivalents. Dans le cas où une date de soumission du « plan de mise en œuvre de la sécurité » a été fixée dans le contrat, par exemple, il doit être délivré en se basant sur cette date.

#### **1.3.2.5 Revue du « plan de mise en œuvre de la sécurité »**

Le commanditaire ou l'ingénieur doit effectuer la revue du « plan de mise en œuvre de la sécurité » qui a été décidé et soumis par l'entrepreneur du point de vue de la garantie de la sécurité des travaux de construction.

## **1.4 Rôles et responsabilités des parties prenantes concernées par les travaux**

### **1.4.1 Préséance**

Les rôles et les responsabilités de toutes les parties prenantes concernées par les travaux qui sont définis dans le contrat ont la préséance sur les définitions contenues dans les présentes consignes.

### **1.4.2 Le commanditaire**

Le rôle et les responsabilités du commanditaire par rapport à la gestion de la sécurité des chantiers de construction sont les suivants.

- (1) Le commanditaire doit s'efforcer d'appliquer et de se conformer aux présentes consignes et aux législations relatives du pays concerné par les travaux afin de protéger les tiers, y compris les riverains, de tous les risques d'accident qui sont anticipés pour les travaux de construction et de garantir la sécurité des parties prenantes concernées par les travaux.
- (2) Le commanditaire, avec la coopération de l'ingénieur, doit effectuer la revue du « plan de mise en œuvre de la sécurité » et du « plan des mesures de sécurité » qui ont été élaborés par l'entrepreneur et il doit donner des instructions et des directives d'amélioration à l'entrepreneur en cas de découverte de problèmes relatifs à la garantie de la sécurité.
- (3) Le commanditaire, avec la coopération de l'ingénieur, doit vérifier que les travaux sont effectués en conformité avec le « plan de mise en œuvre de la sécurité » et le « plan des mesures de sécurité » qui ont été élaborés par l'entrepreneur et il doit donner des instructions et des directives d'amélioration en cas de nécessité.

- (4) Le commanditaire doit s'efforcer de créer un environnement dans lequel toutes les personnes concernées par les travaux participent activement aux activités relatives à la sécurité des chantiers de construction.
- (5) Dans le cas où plusieurs entrepreneurs travaillent sur un chantier de construction, le commanditaire doit créer un environnement qui permette une coopération et des ajustements mutuels en relation avec la gestion de la sécurité.
- (6) Le commanditaire doit notifier à l'entrepreneur les conditions naturelles ou les conditions sociales, par exemple, qui risquent d'avoir des conséquences sur la gestion de la sécurité des travaux de construction considérés.

### **1.4.3 L'ingénieur**

Le rôle et les responsabilités de l'ingénieur par rapport à la gestion de la sécurité des chantiers de construction sont les suivants.

- (1) L'ingénieur doit comprendre de manière suffisante le rôle et les responsabilités du commanditaire par rapport à la gestion de la sécurité des travaux de construction tout en effectuant de manière pertinente les activités relatives à la gestion de la sécurité avec le commanditaire, y compris les obligations qui sont définies dans le contrat, par exemple, afin de garantir la sécurité.
- (2) L'ingénieur, avec la coopération du commanditaire, doit effectuer la revue du « plan de mise en œuvre de la sécurité » et du « plan des mesures de sécurité » qui ont été élaborés par l'entrepreneur et il doit donner des instructions et des directives d'amélioration à l'entrepreneur en cas de découverte de problèmes relatifs à la garantie de la sécurité.
- (3) L'ingénieur, avec la coopération du commanditaire, doit vérifier que les travaux sont effectués en conformité avec le « plan de mise en œuvre de la sécurité » et le « plan des mesures de sécurité » qui ont été élaborés par l'entrepreneur et il doit donner des instructions et des directives d'amélioration en cas de nécessité.

### **1.4.4 L'entrepreneur**

Le rôle et les responsabilités de l'entrepreneur par rapport à la gestion de la sécurité des chantiers de construction sont les suivants.

- (1) L'entrepreneur assume la responsabilité de la gestion de la sécurité et la gestion des sites des chantiers de construction.
- (2) L'entrepreneur doit élaborer de manière pertinente et au moment opportun le « plan des mesures de sécurité » en se basant sur les présentes consignes et sur les législations relatives du pays concerné par les travaux durant le stade préliminaire à la construction. En outre, durant le stade de la construction, il doit élaborer de manière pertinente et au moment opportun le « plan de mise en œuvre de la sécurité » qui définit les mesures et la mise en œuvre de la sécurité concrètes et il doit les soumettre à la revue du commanditaire et du consultant avant de démarrer chaque type de travaux.
- (3) L'entrepreneur doit améliorer ou corriger les éléments désignés ou les insuffisances relatives à la garantie de la sécurité en se basant sur la revue du « plan de mise en œuvre de la sécurité » et du « plan des mesures de sécurité » qui a été effectuée par le commanditaire et l'ingénieur.
- (4) L'entrepreneur doit effectuer les travaux en conformité avec le « plan de mise en œuvre de la sécurité » et le « plan des mesures de sécurité » qui ont été élaborés. En cas de nécessité d'apporter des modifications au « plan de mise en œuvre de la sécurité » et au « plan des mesures de sécurité » en fonction des conditions sur le terrain, il doit effectuer les mises à jour au plus vite et les soumettre à la revue du commanditaire et de l'ingénieur.
- (5) L'entrepreneur doit prendre soin de la sécurité de toutes les parties prenantes concernées par les travaux de construction.
- (6) L'entrepreneur doit effectuer les travaux de construction en prenant en compte non seulement la sécurité des parties prenantes concernées par les travaux de construction mais aussi celle des tiers.

### 1.4.5 Le sous-traitant

Le rôle et les responsabilités du sous-traitant par rapport à la gestion de la sécurité des chantiers de construction sont les suivants.

- (1) Le sous-traitant doit effectuer les travaux de construction en respectant les présentes consignes ainsi que les législations relatives du pays concerné par les travaux en relation avec les travaux de construction.
- (2) Le sous-traitant doit parvenir des conditions sur le site telles qu'il soit sûr et hygiénique en suivant les instructions de l'entrepreneur.
- (3) Le sous-traitant doit effectuer les travaux en coopération avec les autres sous-traitants qui travaillent sur le chantier de construction en se basant sur les instructions de l'entrepreneur.
- (4) Le sous-traitant doit recevoir des explications de la part de l'entrepreneur concernant le « plan de mise en œuvre de la sécurité » et le « plan des mesures de sécurité » qui ont été élaborés par l'entrepreneur. En outre, il doit expliquer à ses ouvriers le contenu des explications qu'il a reçu et s'assurer qu'ils les respectent scrupuleusement afin de garantir la sécurité.

### 1.4.6 Les ouvriers

Le rôle et les responsabilités des ouvriers par rapport à la gestion de la sécurité des chantiers de construction sont les suivants.

- (1) Les ouvriers doivent effectuer les travaux de construction en respectant les présentes consignes ainsi que les législations relatives du pays concerné par les travaux en relation avec les travaux de construction.
- (2) Les ouvriers doivent suivre les instructions qui leur sont fournies par l'entrepreneur et par leurs supérieurs hiérarchiques.
- (3) Les ouvriers doivent coopérer avec l'entrepreneur et avec leurs supérieurs hiérarchiques afin de garantir la sécurité du chantier de construction.
- (4) Les ouvriers doivent faire attention à leur sécurité personnelle tout en faisant aussi attention à la sécurité de leurs collègues et à celle des parties prenantes concernées par les travaux qui sont affectées par les travaux.
- (5) Les ouvriers doivent se conformer au « plan de mise en œuvre de la sécurité » et le « plan des mesures de sécurité » qui ont été élaborés par l'entrepreneur ainsi qu'aux règles applicables à l'ensemble des chantiers de construction.
- (6) Les ouvriers doivent effectuer les travaux en utilisant de manière appropriée et au moment opportun les équipements de protection destinés à l'hygiène et à la sécurité qui ont été désignés ou qui leur ont été fournis.



## **Chapitre 2 Plan d'action de la gestion de la sécurité**

### **2.1 Principes fondamentaux de la gestion de la sécurité**

#### **2.1.1 Principe fondamental 1 : la sécurité constitue la première des priorités**

Toutes les parties prenantes concernées par les travaux doivent considérer la sécurité comme la première de leurs priorités et s'efforcer au maximum de prévenir les accidents et les catastrophes.

#### **2.1.2 Principe fondamental 2 : il faut éliminer complètement les causes**

L'entrepreneur doit envisager les accidents relatifs à tous les processus liés aux travaux de construction, il doit examiner et analyser les causes de ces accidents et, tout en éliminant ces causes, il doit prendre des mesures adéquates pour effectuer les travaux en toute sécurité.

#### **2.1.3 Principe fondamental 3 : il faut prendre des mesures préventives scrupuleuses**

L'entrepreneur doit comprendre à l'avance les risques d'accident qui comprennent, par exemple, les causes de risques latentes relatives à tous les processus des travaux de construction tout en étudiant des mesures adéquates pour y faire face et lancer les travaux après avoir mis en place les mesures préventives qui ont été anticipées.

#### **2.1.4 Principe fondamental 4 : il faut se conformer scrupuleusement aux législations relatives**

Il faut observer les éléments énoncés dans le paragraphe « 2.2 se conformer aux législations relatives ».

#### **2.1.5 Principe fondamental 5 : il faut mettre en place des mesures de prévention scrupuleuses des accidents sur la voie publique**

Toutes les parties prenantes concernées par les travaux doivent favoriser la prévention des accidents sur la voie publique en mettant en place une gestion de la sécurité qui prenne en compte les tiers.

#### **2.1.6 Principe fondamental 6 : mise en place scrupuleuse de la roue de Deming pour la gestion de la sécurité**

Il faut observer les éléments énoncés dans le paragraphe « 2.3 La roue de Deming pour la gestion de la sécurité ».

#### **2.1.7 Principe fondamental 7 : il faut effectuer scrupuleusement le partage d'informations**

Toutes les parties prenantes concernées par les travaux doivent rendre publiques et partager selon des méthodes adéquates au moment opportun les informations concernant la sécurité qu'elles possèdent chacune avec les autres parties prenantes concernées par les travaux.

#### **2.1.8 Principe fondamental 8 : toutes les parties prenantes concernées par les travaux doivent participer scrupuleusement**

Toutes les parties prenantes concernées par les travaux doivent participer activement aux activités relatives à la gestion de la sécurité des chantiers de construction.

## **2.2 Se conformer aux législations relatives**

### **2.2.1 Se conformer à la législation du pays concerné par les travaux**

L'entrepreneur qui met en pratique les travaux de construction de l'APD doit effectuer les travaux de construction en respectant les législations relatives du pays concerné par les travaux ainsi que les présentes consignes.

### **2.2.2 Enquête sur les législations relatives**

Avant de lancer les travaux de construction de l'APD, l'entrepreneur doit effectuer une enquête portant sur les législations relatives qui s'appliquent aux travaux de construction du pays concerné par les travaux. Le commanditaire ou l'ingénieur doit fournir au maximum les facilités relatives, par exemple, aux procédures obligatoires qui sont basées sur les législations relatives et que l'entrepreneur doit suivre et il doit aussi fournir à l'entrepreneur les informations relatives à ces législations relatives.

### **2.2.3 Vérification des législations relatives**

L'entrepreneur doit élaborer le « plan de mise en œuvre de la sécurité » et le « plan des mesures de sécurité » en conformité avec les législations relatives.

En outre, le commanditaire ou le consultant doit effectuer la revue des législations relatives qui sont mentionnées et, en cas de manque concernant les législations relatives, il doit demander à l'entrepreneur d'effectuer des recherches supplémentaires.

### **2.2.4 Vérification de l'état de conformité**

Le commanditaire ou le consultant doit vérifier au moment opportun l'état de conformité de l'entrepreneur par rapport aux législations relatives. En cas de non-conformité de l'entrepreneur par rapport aux législations relatives, le commanditaire ou le consultant doit demander à l'entrepreneur de prendre des mesures correctives.

## **2.3 La roue de Deming pour la gestion de la sécurité**

### **2.3.1 Les notions fondamentales de la roue de Deming pour la gestion de la sécurité**

Nous considérons que les processus qui vont jusqu'à la consolidation du « plan des mesures de sécurité » et du « plan de mise en œuvre de la sécurité » constituent l'étape de planification (planifier), que la mise en œuvre concrète de ces plans consolidés constitue l'étape de mise en œuvre (développer) et que les processus de gestion de la sécurité qui sont reflétés dans les éléments définis dans le « plan des mesures de sécurité » ou le « plan de mise en œuvre de la sécurité » constituent l'étape de contrôle et de vérification (contrôler, vérifier). Finalement, nous considérons que les mesures correctives qui sont destinées à améliorer de manière durable la sécurité des chantiers de construction en se basant sur ces résultats constituent l'étape d'ajustement (ajuster). Cette série de processus « planifier » — « développer » — « contrôler, vérifier » — « ajuster » est définie comme la roue de Deming pour la gestion de la sécurité. D'autre part, l'entrepreneur remplit le rôle principal pour la mise en œuvre de la roue de Deming pour la gestion de la sécurité.

### **2.3.2 Décision de la planification (planifier)**

Le soumissionnaire ou l'entrepreneur doit élaborer le « plan des mesures de sécurité » en tant que plan de base de la planification (planifier). L'entrepreneur doit élaborer le « plan de mise en œuvre de la sécurité » en tant que mise en œuvre détaillée de l'étape de la planification (planifier).

### **2.3.3 Faire connaître à tous le contenu de la planification (planifier)**

L'entrepreneur doit rédiger, rendre publics et faire connaître parfaitement à toutes les parties prenantes concernées par les travaux les éléments nécessaires pour garantir la sécurité des chantiers de construction durant l'étape de planification (planifier).

#### **2.3.4 Mise en œuvre (développer)**

L'entrepreneur met en œuvre la gestion de la sécurité des chantiers de construction en se basant sur « le plan des mesures de sécurité » et « le plan de mise en œuvre de la sécurité » qui ont été décidés durant l'étape de planification (planifier).

#### **2.3.5 Surveillance, vérification (contrôler, vérifier)**

Le commanditaire ou l'ingénieur doit effectuer la surveillance (contrôler, vérifier) l'état de la mise en œuvre (développer) par l'entrepreneur du « plan de mise en œuvre de la sécurité » et du « plan des mesures de sécurité » et il doit donner des instructions en cas de découverte d'insuffisances.

L'entrepreneur doit s'occuper lui-même de la vérification (contrôler, vérifier) de l'état de la mise en œuvre (développer) et effectuer des corrections en cas de découverte d'insuffisances.

De plus, l'entrepreneur ou l'ingénieur qui est responsable de toute la sécurité du bureau de gestion effectue une surveillance, une vérification (contrôler, vérifier) périodique.

#### **2.3.6 Publication des résultats de la surveillance, vérification (contrôler, vérifier)**

L'entrepreneur doit rédiger et rendre publics auprès des parties prenantes concernées par les travaux les résultats de l'étape de surveillance, vérification (contrôler, vérifier).

#### **2.3.7 Ajustement (ajuster)**

L'entrepreneur doit effectuer des recherches par rapport au système de gestion ou aux méthodes concrètes des mesures de sécurité en se basant sur les résultats de l'étape de surveillance, vérification (contrôler, vérifier) et mettre en place des mesures correctives. De plus, en cas de nécessité, il doit effectuer la révision du « plan des mesures de sécurité » et du « plan de mise en œuvre de la sécurité » et les soumettre au commanditaire ou à l'ingénieur.

Le commanditaire ou l'ingénieur doit effectuer la revue des documents qui lui ont été soumis.

#### **2.3.8 Faire connaître à tous, publier l'ajustement (ajuster)**

Si l'entrepreneur effectue une révision du « plan des mesures de sécurité » et du « plan de mise en œuvre de la sécurité », il doit impérativement en rédiger le contenu et le rendre public auprès des parties prenantes concernées par les travaux. En particulier, ce contenu doit absolument être parfaitement connu par les ouvriers qui sont chargés des travaux qui ont connu des révisions avant de commencer les travaux concernés.

#### **2.3.9 Enquête sur les causes qui provoquent les accidents du travail**

Si un accident du travail devait se produire, le commanditaire, l'ingénieur et l'entrepreneur devraient interrompre les travaux de construction pendant une durée et sur une échelle qu'ils considèrent comme nécessaire et ils devraient effectuer une enquête afin de déterminer ses causes. L'entrepreneur, en se conformant aux principes fondamentaux de la gestion de la sécurité, doit éliminer cette cause et, après avoir clarifié les mesures préventives face aux risques d'accident et avec l'approbation du commanditaire, il doit reprendre les travaux de construction.

En outre, l'entrepreneur doit réexaminer le « plan des mesures de sécurité » et le « plan de mise en œuvre de la sécurité » en se basant sur les résultats de l'enquête et, en cas de nécessité il doit en effectuer la révision. En cas de révision, le commanditaire ou l'ingénieur doit en effectuer la revue.

#### **2.3.10 Améliorations durables**

L'entrepreneur doit impérativement mettre en œuvre les processus de la roue de Deming pour la gestion de la sécurité afin de garantir la sécurité des chantiers de construction grâce à des améliorations durables.



## **Chapitre 3 Contenu du « plan des mesures de sécurité »**

### **3.1 Composition du « plan des mesures de sécurité »**

#### **3.1.1 Détails de la composition du « plan des mesures de sécurité »**

Le « plan des mesures de sécurité » doit comprendre les éléments suivants.

- (1) Plan d'action de la gestion de la sécurité
- (2) Système de gestion de la sécurité
- (3) Promotion du cycle de la roue de Deming
- (4) Suivi
- (5) Formations, entraînement à la sécurité
- (6) Activités volontaires de gestion de la sécurité
- (7) Partage des informations
- (8) Prise en charge des situations d'urgences et des situations imprévues

#### **3.1.2 Se conformer aux détails de la composition**

Comme les éléments qui sont indiqués dans la section « 3.1.1 Détails de la composition du “plan des mesures de sécurité” » sont des éléments communs à tous les travaux de construction de l'APD standards, l'entrepreneur doit impérativement mentionner chaque élément, sans en oublier un seul, en tant qu'éléments constitutifs du « plan des mesures de sécurité ».

En outre, s'il existe des éléments nécessaires aux conditions de mise en œuvre du chantier ou à la description des travaux de construction autres que ceux cités dans la section « 3.1.1 Détails de la composition du “plan des mesures de sécurité” », ces éléments peuvent être ajoutés et définis.

### **3.2 Plan d'action de la gestion de la sécurité**

L'entrepreneur doit déterminer le plan d'action de la gestion de la sécurité (ci-après le plan d'action) relatif aux travaux de construction applicables en se basant sur le contrat, les législations relatives du pays concerné par les travaux, l'environnement de construction et la description des travaux. D'autre part, il est souhaitable de spécifier le plan d'action du bureau de gestion.

### **3.3 Système de gestion de la sécurité**

L'entrepreneur doit déterminer un système de gestion de la sécurité afin d'empêcher les catastrophes et les accidents qui se produisent sur les chantiers de construction en prenant en compte le plan d'action ainsi que les éléments suivants. D'autre part, il n'est pas nécessaire d'indiquer le nom des personnes dans le plan des mesures de sécurité lors de la soumission.

- (1) Élaborer la structure de l'organisation en relation avec la gestion de la sécurité
- (2) La structure de l'organisation doit indiquer les responsables qui supervisent la gestion de la sécurité ainsi que les responsables des mesures de sécurité et elle doit clarifier leurs rôles, leurs responsabilités et leurs attributions.
- (3) Étudier la mise en place d'un comité de sécurité qui sera constitué par le commanditaire, les entrepreneurs et les sous-traitants, en se conformant au contrat.

### 3.4 Promotion du cycle de la roue de Deming

L'entrepreneur doit déterminer les bases de la promotion de la roue de Deming pour les chantiers de construction en se conformant à la section « 2.3 La roue de Deming pour la gestion de la sécurité ».

### 3.5 Suivi

L'entrepreneur doit déterminer les notions fondamentales relatives à la mise en œuvre de la gestion de la sécurité en prenant en compte les éléments suivants.

En outre, le commanditaire ou l'ingénieur doit surveiller et vérifier l'état de la mise en œuvre de la gestion de la sécurité par l'entrepreneur et, en cas de problème relatif à la sécurité, lui fournir des directives.

(1) Le suivi effectué par l'entrepreneur

L'entrepreneur inspecte et vérifie l'état de la mise en œuvre de la gestion de la sécurité et de l'exploitation des chantiers de construction dans leur totalité en se basant sur « le plan des mesures de sécurité ». De plus, l'entrepreneur inspecte et vérifie l'état de la mise en œuvre et des mesures de sécurité pour chaque type de travaux en se basant sur « le plan des mesures de sécurité ».

(2) Suivi des accidents, des blessures et des maladies

En cas de blessure ou de maladie provoquée par les travaux de construction ou par un accident du travail, l'entrepreneur doit, en conformité avec le contrat, la rapporter au commanditaire et à l'ingénieur. Le commanditaire ou l'ingénieur qui a reçu la notification doit la rapporter aux autorités gouvernementales compétentes en se basant sur la législation et il doit aussi rapporter les détails de l'accident à la JICA comme cela a été défini dans le contrat. Le commanditaire, l'ingénieur et l'entrepreneur doivent noter les détails de toutes les notifications et ils doivent les conserver jusqu'à la fin des travaux.

(3) Le suivi des situations dangereuses

L'entrepreneur doit collecter et analyser les informations relatives aux événements dangereux (situations dangereuses) qui, s'ils ne provoquent pas d'accident du travail, présentent un danger pouvant mener à un accident et il doit utiliser ces informations afin de mettre en place des mesures destinées à empêcher les accidents du travail.

### 3.6 Formations, entraînement à la sécurité

L'entrepreneur doit déterminer les notions fondamentales relatives aux formations et à l'entraînement à la sécurité du point de vue de la garantie de la sécurité en prenant en compte les éléments suivants.

- (1) Se conformer à la législation relative à la formation et à l'entraînement à la sécurité du pays concerné par les travaux
- (2) La formation de toutes les parties prenantes concernées par les travaux (formation de toutes les nouvelles personnes qui entrent sur les chantiers)
  - 1) Présentation des chantiers de construction
  - 2) Règles générales des chantiers de construction qui comprennent le plan des mesures de sécurité
  - 3) Équipements de protection
  - 4) Les éléments nécessaires à la sécurité par rapport au projet concerné autres que ceux cités dans les points 1) à 3) précédents
- (3) Formation sur le plan de mise en œuvre de la sécurité pour les travaux engagés
- (4) Formation en cas de changement du détail des travaux
- (5) Formation et entraînement des employés spécialisés
  - 1) Les ouvriers qui sont engagés dans des travaux définis par les législations relatives du pays concerné par les travaux
  - 2) Les opérateurs ou les chauffeurs d'équipements et d'engins de chantier

- 3) Les ouvriers qui sont engagés dans des travaux effectués dans des tunnels, dans des souterrains, dans des puits ou dans des excavations
  - 4) Les ouvriers qui sont engagés dans des travaux de dynamitage, les personnes qui manipulent des explosifs
  - 5) Les ouvriers qui sont engagés dans des travaux nécessitant d'utiliser de l'air comprimé
  - 6) Les ouvriers qui sont engagés dans des travaux de coffrage, de bétonnage ou de ferrailage
  - 7) Les ouvriers qui sont engagés dans des travaux d'autres catégories spécifiques
- (6) Formation et entraînement du personnel de première intervention
  - (7) Formation des visiteurs  
Il s'agit de la formation fournie en cas de visite à l'intérieur des zones des travaux de construction par des tiers qui ne sont pas des parties prenantes concernées par les travaux.
  - (8) Entraînement qui envisage des situations d'urgences et des situations imprévues
  - (9) Activités pédagogiques de sensibilisation à la sécurité
  - (10) Langues utilisées pour la formation et l'entraînement
  - (11) Vérification et conservation des formations et des entraînements

### **3.7 Activités volontaires de gestion de la sécurité**

L'entrepreneur doit déterminer les notions fondamentales relatives aux activités volontaires de gestion de la sécurité en prenant en compte les éléments définis dans le document de l'appel d'offres ou le contrat ainsi que les éléments suivants.

- (1) Les assemblées du matin sur la sécurité
- (2) Les activités de prévision des risques
- (3) Les réunions de sécurité
- (4) Les systèmes de sécurité à tour de rôle
- (5) Les inspections quotidiennes, les inspections mensuelles, les inspections périodiques
- (6) L'organisation, le rangement, le nettoyage
- (7) Les grandes assemblées sur la sécurité
- (8) Les patrouilles de sécurité
- (9) Les systèmes de notification des situations dangereuses
- (10) Les autres activités

### **3.8 Partage des informations**

L'entrepreneur doit déterminer les notions fondamentales relatives au partage des informations nécessaires à la gestion de la sécurité en prenant en compte les éléments suivants.

- (1) Le détail des formations pour les nouvelles personnes qui entrent sur les chantiers
- (2) Les autres éléments d'information nécessaires pour la sécurité

### **3.9 Prise en charge des situations d'urgences et des situations imprévues**

#### **3.9.1 Prise en charge des situations d'urgences**

L'entrepreneur doit considérer les possibles situations d'urgence en cas d'accident et déterminer les politiques de prise en charge des situations d'urgence en prenant en compte les éléments suivants.

- (1) La priorité de sauver les vies humaines

- (2) La mise en place de systèmes de communication d'urgence
- (3) Les procédures de prise en charge en cas d'apparition de situations d'urgences
- (4) La prise en charge des premières interventions
- (5) La notification des accidents, des blessures et des maladies

### **3.9.2 Prise en charge des situations imprévues**

L'entrepreneur doit considérer les possibles situations imprévues en cas de catastrophe naturelle comme un tremblement de terre ou de fortes pluies et déterminer les politiques de prise en charge des situations imprévues en prenant en compte les éléments suivants.

- (1) L'évacuation d'urgence
- (2) La mise en place de systèmes de communication d'urgence
- (3) Les procédures de prise en charge en cas d'apparition de situations imprévues
- (4) La collecte des informations météorologiques, par exemple

## Chapitre 4 Contenu du « plan de mise en œuvre de la sécurité »

### 4.1 Composition du « plan de mise en œuvre de la sécurité »

#### 4.1.1 Détails de la composition du « plan de mise en œuvre de la sécurité »

Il s'agit d'élaborer un « plan de mise en œuvre de la sécurité » pour chaque type de travaux en se basant sur le plan de construction ou sur des documents similaires afin de promouvoir un travail précis et efficace, de garantir un environnement de travail sûr et d'empêcher les comportements dangereux chez les ouvriers. Les éléments qui doivent être mentionnés dans le « plan de mise en œuvre de la sécurité » sont les suivants.

- (1) Les équipements et les engins de chantier utilisés  
Il faut mentionner le nombre et les spécifications des équipements et des engins de chantier utilisés.
- (2) Les outils et les instruments utilisés  
Il faut mentionner les outils et les instruments utilisés.
- (3) Les matériaux utilisés  
Il faut mentionner le volume et les spécifications des principaux matériaux utilisés.
- (4) Les qualifications nécessaires  
Il faut mentionner les qualifications nécessaires pour effectuer les travaux.
- (5) Les ordres et les chaînes de commandement  
Il faut mentionner les ordres et les chaînes de commandement relatives à l'exécution des travaux. En particulier, quand les sous-traitants forment une structure à multiples couches ou en cas de travaux qui mélangent divers types de travail, comme il arrive que le superviseur ne soit pas identifié, il faut consolider les chaînes de commandement et les ordres conformément aux travaux véritables.
- (6) Les éléments des travaux  
Il faut mentionner les éléments des travaux pour chaque travail selon le déroulement des travaux.
- (7) Les directives de travail  
Il faut mentionner les directives de travail concernant les principales opérations pour chaque type de travail.
- (8) Les risques d'accident anticipés  
Il faut déterminer et mentionner les risques d'accident anticipés pour chaque type de travail.
- (9) Les mesures correctives  
Il faut déterminer et mentionner les mesures correctives à prendre pour les risques qui ont été anticipés. Les équipements de protection à utiliser doivent aussi être mentionnés.

#### 4.1.2 Modèle de « plan de mise en œuvre de la sécurité »

Nous vous présentons un modèle de « plan de mise en œuvre de la sécurité ». Un modèle différent de celui-ci est acceptable s'il comprend tous les éléments qui ont été définis dans la section « 4.1.1 Détails de la composition du “plan de mise en œuvre de la sécurité” ».

**Modèle de plan de mise en œuvre de la sécurité** < *[Mentionner le type de travail ou le nom des travaux]* >

<b>(1) Les équipements et les engins de chantier utilisés</b>	<i>[Mentionner le nombre et les spécifications des équipements et des engins de chantier utilisés]</i>
<b>(2) Les outils et les instruments utilisés</b>	<i>[Mentionner les outils et les instruments utilisés]</i>
<b>(3) Les matériaux utilisés</b>	<i>[Mentionner le volume et les spécifications des principaux matériaux utilisés]</i>
<b>(4) Les qualifications nécessaires</b>	<i>[Mentionner les qualifications nécessaires pour effectuer les travaux]</i>
<b>(5) Les ordres et les chaînes de commandement</b>	<i>[Mentionner les ordres et les chaînes de commandement relatives à l'exécution des travaux]</i>

<b>(6) Les éléments des travaux</b>	<b>(7) Les directives de travail</b>	<b>(8) Les risques d'accidents anticipés</b>	<b>(9) Les mesures correctives</b>
<i>[Mentionner les éléments des travaux pour chaque travail selon le déroulement des travaux]</i>	<i>[Mentionner les directives de travail concernant les principales opérations pour chaque type de travail]</i>	<i>[Déterminer et mentionner les risques d'accidents anticipés pour chaque type de travail]</i>	<i>[Déterminer et mentionner les mesures correctives à prendre pour les risques qui ont été anticipés. Mentionner les équipements de protection à utiliser]</i>

## **4.2 Critères d'application des directives techniques de la mise en œuvre de la sécurité**

### **4.2.1 Directives techniques de la mise en œuvre de la sécurité**

Les directives techniques de la mise en œuvre de la sécurité sont constituées de deux parties, le « Chapitre 5 Directives techniques de la mise en œuvre de la sécurité (par activité) » et le « Chapitre 6 Directives techniques de la mise en œuvre de la sécurité (par type d'accident) ».

#### **4.2.1.1 Travaux considérés applicables**

Les travaux considérés qui sont applicables sont les travaux qui ont été définis dans la section « 1.2.1 Activités considérées ».

#### **4.2.1.2 Objectifs**

Les directives techniques de la mise en œuvre de la sécurité concentrent le minimum des points auxquels il faut faire attention par rapport à la gestion de la sécurité qui sont communs aux travaux de construction de l'APD par type de travail et par type d'accident. L'entrepreneur planifie et met en œuvre la gestion de la sécurité et le consultant la vérifie en se conformant à ces directives techniques. Lors de la détermination du plan et des procédures des travaux après le démarrage des travaux, il est recommandé d'étudier soigneusement les méthodes de travail en sécurité, les procédures ainsi que les mesures de sécurité en anticipant les risques d'accident en se basant sur les présentes directives afin d'éliminer ou de réduire les risques d'accident et de les stipuler dans le « plan de mise en œuvre de la sécurité ».

Cependant, les présentes directives n'excluent pas celles qui sont définies séparément dans des contrats individuels et qui se basent sur des critères plus détaillés et plus stricts que les présentes directives en cas de nécessité pour des travaux spécifiques tels que les ouvrages d'art de grande taille, les travaux souterrains ou sur l'eau, les travaux à proximité d'un trafic préexistant ou encore des « travaux qui nécessitent une attention particulière au niveau des mesures de sécurité ».

## **4.2.2 Critères d'application du « plan de mise en œuvre de la sécurité »**

Lorsqu'un risque défini dans l'élément « (8) Les risques d'accident anticipés » du « plan de mise en œuvre de la sécurité » est anticipé, il faut déterminer les accidents qui sont anticipés en se référant à la liste de contrôle présentée dans la section 4.2.3. Les mesures correctives doivent se conformer au contenu des éléments appropriés qui sont définis dans le « Chapitre 6 Directives techniques de la mise en œuvre de la sécurité (par type d'accident) ».

### **4.2.3 Liste de contrôle des accidents anticipés**

- 1) Ce travail présente-t-il des risques de chute pour les ouvriers ?  
→ Si oui, se conformer au contenu défini dans la section « 6.1 Mesures de prévention des accidents dus à des chutes ».
- 2) Ce travail présente-t-il des risques pour les ouvriers d'être atteints par des objets volants ou par des chutes d'objets ?  
→ Si oui, se conformer au contenu défini dans la section « 6.2 Mesures de prévention des accidents dus à des objets volants ou des chutes d'objets ».
- 3) Ce travail présente-t-il des risques pour les ouvriers d'être atteints par des écroulements ou des effondrements de structures ou bien de sable ou de terre ?  
→ Si oui, se conformer au contenu défini dans la section « 6.3 Mesures de prévention des accidents dus à des écroulements ou des effondrements ».
- 4) Ce travail présente-t-il des risques que les ouvriers soient coincés ou entraînés ?  
→ Si oui, se conformer au contenu défini dans la section « 6.4 Mesures de prévention accidents dus à des équipements ou à des engins de chantier ».

- 5) Ce travail présente-t-il des risques d'explosion ?  
→ Si oui, se conformer au contenu défini dans la section « 6.5 Mesures de prévention des accidents dus à des explosions ».
- 6) Ce travail présente-t-il des risques de déclencher des incendies ?  
→ Si oui, se conformer au contenu défini dans la section « 6.6 Mesures de prévention des incendies ».
- 7) Ce travail présente-t-il des risques d'exposer des tiers ou le grand public à des effets néfastes ?  
→ Si oui, se conformer au contenu défini dans la section « 6.7.1 Principes généraux de prévention des accidents pour les tiers ».
- 8) Ce travail présente-t-il des risques d'endommager ou de détruire des équipements situés dans les environs, des lignes aériennes ou bien des équipements enterrés ?  
→ Si oui, se conformer au contenu défini dans la section « 6.7.2 Principes généraux de prévention des accidents avec des équipements souterrains enterrés » et dans la section « 6.7.3 Principes généraux de prévention des accidents avec des équipements aériens comme des lignes électriques aériennes ».
- 9) Ce travail présente-t-il des risques de déclencher des accidents de la circulation ?  
→ Si oui, se conformer au contenu défini dans la section « 6.8 Mesures de prévention des accidents de la circulation ».

#### **4.2.4 Critères d'application des directives techniques de la mise en œuvre de la sécurité (par travaux)**

Lors de l'exécution de travaux qui sont définis dans les « directives techniques de la mise en œuvre de la sécurité (par travaux), il faut exécuter ces travaux en se conformant au contenu qui est défini pour les travaux qui correspondent aux « directives techniques de la mise en œuvre de la sécurité (par travaux) » ainsi qu'aux décisions du plan de mise en œuvre de la sécurité.

Travaux qui sont définis par les « directives techniques de la mise en œuvre de la sécurité (par activité) »

- 5.1 Les travaux d'excavation
- 5.2 Les travaux de fondations sur pieux
- 5.3 Les travaux de coffrage et d'étais de coffrage
- 5.4 Les travaux de ferrailage
- 5.5 Les travaux de bétonnage
- 5.6 Les travaux sur l'eau
- 5.7 Les travaux de démolition
- 5.8 Les travaux effectués dans une atmosphère appauvrie en oxygène
- 5.9 Les travaux d'élingage

#### **4.2.5 Critères d'application des équipements de protection à utiliser**

Tous les équipements de protection qui sont utilisés pour chaque travail doivent se conformer au contenu qui est défini dans la section « 6.9 Équipements de protection ».

## Chapitre 5 Directives techniques de la mise en œuvre de la sécurité (par activité)

### 5.1 Les travaux d'excavation

#### 5.1.1 Points à prendre en considération lors des étapes préparatoires

##### 5.1.1.1 Compréhension des conditions de mise en œuvre du chantier

Les conditions de mise en œuvre du chantier suivantes doivent être comprises à l'avance.

(1) Compréhension des conditions du terrain

Les caractéristiques et spécificités du terrain à excaver, le niveau de l'eau souterraine, la présence d'eaux en charge, le volume des eaux jaillissantes, la présence ou l'absence de gaz chauds ou de gaz toxiques.

(2) Compréhension des conditions d'excavation

La profondeur de l'excavation, la superficie de l'excavation

(3) Compréhension des conditions de mise en œuvre du chantier

L'espace suffisant pour permettre de garantir les travaux d'excavation, l'utilité des équipements souterrains enterrés ou aériens.

(4) Compréhension des conditions naturelles

Les spécificités naturelles comme la topographie, la météo ou les conditions maritimes

##### 5.1.1.2 Étançonnements, murs de soutènement

Il faut calculer la stabilité en se basant sur les conditions de mise en œuvre du chantier et sélectionner le format et les spécifications des murs de soutènement et de l'éтанçonnement en se basant sur ces résultats.

(1) Il faut prendre en considération les éléments suivants lors de la sélection d'un format d'éтанçonnement ou de murs de soutènement.

1) Il faut étudier de manière complète en se basant sur les conditions de mise en œuvre du chantier après avoir compris les caractéristiques de rigidité de l'éтанçage, de contraintes de chantier et de rétention d'eau.

2) En plus de la sécurité relative aux contraintes et aux déplacements, il faut étudier l'ébullition, le déchaussement ou le gonflement du sol par rapport aux caractéristiques du terrain.

(2) Il faut créer une structure telle que la sécurité des travaux d'excavation ne soit pas compromise et que l'effondrement du terrain soit empêché de manière suffisante par rapport aux caractéristiques du terrain des installations, à la géologie, aux fissures, à l'hydratation du sol, aux sources d'eau et à l'état des équipements enterrés.

(3) Il faut utiliser des matériaux qui possèdent une résistance suffisante aux contraintes et aux déplacements et d'une qualité ne comprenant ni corrosion, ni déformation ou fissure.

##### 5.1.1.3 Excavation de pente à ciel ouvert

En cas d'excavation de pente à ciel ouvert, il faut déterminer la pente d'excavation de manière à éviter les effondrements du terrain en se basant sur les conditions de mise en œuvre du chantier.

##### 5.1.1.4 Procédures de mise en œuvre

Il faut déterminer à l'avance le superviseur des travaux et les procédures d'excavation en se basant, entre autres, sur les conditions de mise en œuvre du chantier.

### **5.1.1.5 Plan de drainage**

Il faut planifier le drainage à effectuer pendant les travaux d'excavation en se basant sur le niveau des eaux souterraines, le taux d'hydratation, les sources présentes sur les sites à excaver ainsi que la présence ou non d'eaux de surface sur chaque site d'excavation.

### **5.1.1.6 Plan de ventilation**

Il faut étudier la ventilation à effectuer pendant les travaux en prenant en compte les caractéristiques des sites à excaver, la production de poussière pendant les travaux et la présence ou l'absence de gaz toxiques.

### **5.1.1.7 Plan des équipements et des engins de chantier**

En cas de disposition d'engins d'excavation, il faut sélectionner des équipements et des engins de chantier adéquats en prenant en compte la durée des travaux et l'étendue des travaux en se conformant aux conditions de mise en œuvre du chantier. Il faut déterminer à l'avance les lieux de chargement et de déchargement de sable ou de terre et leur méthodes d'entrée et de sortie ainsi que les routes de service des engins de transports, des engins de chargement et des engins d'excavation.

### **5.1.1.8 Équipements de protection à utiliser**

Les ouvriers doivent travailler en étant équipés d'un casque de protection et de chaussures de sécurité pour se protéger les pieds. Dans les endroits où il existe des risques de chute, ils doivent utiliser des sangles de sécurité.

## **5.1.2 Points à prendre en considération lors des travaux d'excavation**

### **5.1.2.1 Prévention de l'effondrement du terrain**

- (1) Les travaux d'excavation doivent se dérouler sous la direction du superviseur des travaux en suivant les méthodes et les procédures d'excavation qui ont été déterminées. Les ouvriers doivent travailler en suivant les instructions du superviseur des travaux.
- (2) Le sable ou la terre excavés ne doivent pas être déposés à proximité de la pente qui est excavée. Quand il est impossible de faire autrement que de déposer provisoirement, il faut prendre des dispositions afin d'éviter que le sable ou la terre ne tombent dans l'excavation ou que la partie excavée ne s'effondre.
- (3) En cas d'effondrement de la surface du terrain en raison de l'action de la pluie et du vent ou du ruissellement des eaux de surface vers le site d'excavation, il faut prendre des dispositions afin de protéger la pente à l'aide de bâches ou de filets de protection.
- (4) En cas de risque d'effondrement du terrain, le superviseur des travaux doit faire évacuer les ouvriers vers un endroit sûr.
- (5) En cas de danger prévisible par rapport aux travaux d'excavation en raison du mauvais temps comme des vents violents ou de fortes pluies, les travaux doivent être suspendus.
- (6) En cas de mauvais temps dû à un changement brutal de temps ou en cas de catastrophe naturelle comme un tremblement de terre, le superviseur des travaux doit interrompre temporairement les travaux et il doit faire évacuer les ouvriers vers un endroit sûr.

### **5.1.2.2 Prévention des accidents dus à des chutes**

- (1) Des échafaudages doivent être installés pour les travaux qui sont effectués à une hauteur de 2 m ou plus au-dessus du sol sur le site des travaux. En cas d'impossibilité d'en installer, les ouvriers doivent travailler en utilisant des équipements de protection destinés à empêcher les chutes comme des harnais de sécurité ou des sangles de sécurité. Des équipements pour fixer les sangles de sécurité doivent être installés dans les endroits où sont utilisées les sangles de sécurité.

- (2) Des cales doivent être installées dans les endroits adaptés afin que les véhicules de travaux ou les équipements et les engins de chantier ne tombent pas dans les sites d'excavation.

### **5.1.2.3 Prévention des accidents dus à des objets volants ou des chutes d'objets**

- (1) Les ouvriers doivent porter des casques de sécurité lorsqu'ils effectuent des travaux d'excavation afin d'éviter les dangers liés au sable ou à la terre ou à d'autres objets qui s'envolent ou qui tombent.
- (2) Il faut prendre des dispositions comme l'installation de barrières autour de la pente des sites d'excavation afin d'empêcher des objets de tomber depuis la surface dans les sites d'excavation.
- (3) Le sable ou la terre excavés ou le matériel ne doivent pas être déposés à proximité de la pente du site d'excavation.
- (4) Lors de la descente de matériel depuis la surface vers les sites d'excavation, il faut utiliser des méthodes qui permettent de garantir la sécurité des ouvriers qui se trouvent dans les sites d'excavation comme l'utilisation d'élingues ou de sacs de levage.
- (5) En cas de transport d'objets lourds à l'aide d'engins de levage vers les sites d'excavation, il faut utiliser du matériel de levage adapté et empêcher les ouvriers de se trouver sous les charges transportées. En outre, les travaux doivent être effectués avec l'aide d'une personne chargée de la signalisation ou des indications afin que l'opérateur puisse travailler en toute sécurité.

### **5.1.2.4 Prévention accidents dus à des équipements ou à des engins de chantier**

- (1) Les engins d'excavation doivent être conduits ou manipulés par des personnes qualifiées ou de compétences équivalentes.
- (2) La conduite ou la manipulation des engins d'excavation doit être effectuée avec l'aide d'une personne chargée de la signalisation dans les endroits suivants.
  - 1) Quand la location des travaux se situe près d'une route, d'un bâtiment ou d'autres équipements
  - 2) Dans des endroits à faible visibilité
  - 3) Au bord d'une falaise
  - 4) Dans des endroits où il existe des risques de chute ou d'effondrement de sable ou de terre
  - 5) Dans des endroits où les engins d'excavation sont utilisés au milieu d'autres ouvriers
  - 6) Quand les travaux sont effectués sur la route
  - 7) Quand les engins d'excavation reculent
- (3) Des signaux communs doivent être déterminés afin qu'une communication rapide et efficace puisse être réalisée entre les opérateurs, les personnes chargées de la signalisation et les ouvriers.
- (4) En cas d'utilisation d'engins de chantier comme des équipements ou des engins d'excavation, il faut prendre des mesures afin qu'il soit interdit d'entrer dans la zone.
- (5) L'opérateur ne doit pas s'éloigner de la cabine du conducteur si l'engin est dans une position instable ou bien en laissant le moteur tourner.
- (6) L'opérateur ne doit pas stationner l'engin d'excavation sur une pente ou sur un sol qui peut s'effondrer facilement.
- (7) Les engins d'excavation ne doivent pas être utilisés au-delà de leurs limites de sécurité ou en dehors de leur utilisation normale.
- (8) En cas de risque de chute de pierres, par exemple, des équipements de protection pour la tête doivent être installés dans la cabine du conducteur.
- (9) Quand les ouvriers utilisent des marteaux-piqueurs, ils doivent faire attention aux éléments suivants.
  - 1) Les travaux doivent être effectués après avoir stabilisé les échafaudages et après avoir rangé le site de travail.
  - 2) Il faut utiliser des tuyaux d'air d'une longueur suffisante pour les marteaux-piqueurs.

- 3) Quand les travaux sont effectués sur une pente, il faut faire attention à ce que la machine ne tombe pas dessous. En outre, en cas de nécessité, les ouvriers doivent travailler en utilisant des équipements de protection comme des sangles de sécurité.
- (10) Se conformer à la section « 6.4 Mesures de prévention accidents dus à des équipements ou à des engins de chantier »

#### **5.1.2.5 Prévention des accidents sur la voie publique/des accidents de la circulation**

- (1) Quand les travaux se déroulent sur la route, il faut prendre des mesures pour empêcher les tiers de pénétrer sur le site des travaux qu'il y ait ou non des travaux en cours en fermant le site à l'aide de barrières et, en cas de nécessité, il faut affecter des gardiens et des personnes chargées de la circulation.
- (2) Quand les travaux se déroulent sur la route, les ouvriers doivent travailler en portant des gilets réflecteurs.
- (3) Quand des équipements souterrains enterrés sont situés sous le site d'excavation ou à proximité du site d'excavation et qu'il existe un risque de les endommager en raison de chutes ou d'effondrements, les travaux doivent commencer seulement après avoir déplacé ces équipements ou après mis en place des mesures de renforcement permettant d'éviter les risques.
- (4) Lors du remblayage autour des équipements souterrains enterrés, celui-ci doit être effectué en suivant les spécifications qui ont été déterminées et en faisant attention de ne pas endommager ni appliquer de force asymétrique aux équipements enterrés.

#### **5.1.2.6 L'environnement de travail**

- (1) Quand il existe des sources ou un flot d'eau de surface sur le site des travaux, les travaux doivent commencer après avoir résolu ces problèmes.
- (2) Sur le site où les travaux d'excavation sont effectués, il faut garantir un éclairage suffisant par rapport à l'environnement des travaux et à la profondeur de l'excavation.
- (3) Quand les travaux provoquent de la poussière, il faut travailler en portant des équipements de protection comme des masques, par exemple.
- (4) Quand les travaux provoquent des nuisances sonores considérables, il faut travailler en portant des équipements de protection comme des bouchons d'oreilles, par exemple. Dans ce cas, comme il est difficile de transmettre des instructions de vive voix, il faut déterminer une méthode de communication alternative.
- (5) Il faut installer des équipements d'aération ou de ventilation en cas de nécessité afin de préserver une qualité de l'air adéquate des sites d'excavation. En particulier, quand des outils ou des machines équipées d'un moteur à combustion interne sont installés sur le site d'excavation, il faut impérativement installer des équipements d'aération ou de ventilation afin d'éviter les accidents en raison d'intoxications par les gaz qui sont émis par les moteurs à combustion interne.

#### **5.1.2.7 Inspection des sites d'excavation**

- (1) Il faut effectuer des inspections centrées sur les éléments suivants sur l'état des terrains des sites d'excavation et sur celui des terrains environnants.
  - 1) Les périodes d'inspection
    - a) Avant de commencer les travaux, lors de chaque changement d'équipe
    - b) Après de fortes pluies ou après un tremblement de terre
  - 2) Les éléments de l'inspection
    - a) L'état des terrains d'excavation
    - b) L'état des sources d'eau des sites d'excavation
- (2) En cas de risque d'effondrement du terrain d'après les résultats de l'inspection du sol, le superviseur des travaux doit suspendre les travaux d'excavation et il faut prendre des dispositions pour la prévention des effondrements. Il faut clarifier les dispositions de prévention des effondrements de terrain et les méthodes d'excavation en prenant en compte l'état du sol et redémarrer les travaux une fois qu'il n'existe plus de risques d'effondrement.

- (3) Il faut effectuer les inspections des machines comme les engins d'excavation ou les marteaux-piqueurs avant de démarrer les travaux et selon les périodes d'inspection prescrites et vérifier qu'il n'y a pas d'anomalie. En cas d'anomalie, il faut effectuer les travaux après les réparations.

### **5.1.3 Points à prendre en considération pour les étaonnements et les murs de soutènement**

#### **5.1.3.1 Lors de l'installation d'étaonnements**

- (1) Le montage des étaonnements doit être effectué en se basant sur l'ordre déterminé.
- (2) Il faut commencer les travaux d'excavation après avoir vérifié que les parties nécessaires des étaonnements ont été montées à leur emplacement déterminé de manière sécurisée.
- (3) Il faut que les murs de soutènement et les étaonnements soient solidement fixés ensemble afin d'éviter qu'ils ne se désolidarisent en raison des vibrations provoquées par les travaux d'excavation. De plus, il faut que les éléments de l'étagage soient installés afin d'être tous alignés et qu'ils soient perpendiculaires aux murs de soutènement.
- (4) Il ne faut pas poser des objets lourds sur les éléments de l'étaonnement.
- (5) Par principe, il ne faut pas utiliser d'éléments d'étagage comme protection suspendus aux équipements enterrés. Il faut que les éléments de protection suspendus soient installés de manière à être indépendants de l'étagage.
- (6) Des inspections doivent être effectuées en permanence afin de vérifier l'évolution du terrain environnant ou des eaux souterraines, la déformation ou le relâchement des éléments de fixation des étaonnements et des murs de soutènement pendant qu'ils sont en place. Les inspections doivent être effectuées même quand les travaux sont suspendus.
- (7) Quand une anomalie a été identifiée dans les étaonnements ou les murs de soutènement, le superviseur des travaux doit faire évacuer les ouvriers vers un endroit sûr et il faut prendre les dispositions nécessaires face à cette situation anormale. Il faut contacter le responsable attitré pendant l'arrêt des travaux et prendre les dispositions nécessaires.
- (8) Se conformer à la section « 5.9 Les travaux d'élingage »
- (9) Se conformer à la section « 6.4.2. Dispositions à prendre lors de travaux effectués à l'aide d'une grue mobile »

#### **5.1.3.2 Inspection des étaonnements**

- (1) Les inspections des étaonnements et des murs de soutènement doivent être centrées sur les éléments suivants.
  - 1) Les périodes d'inspection
    - a) Avant de commencer les travaux, lors de chaque changement d'équipe
    - b) Après de fortes pluies ou après un tremblement de terre
  - 2) Les éléments de l'inspection
    - a) La présence ou l'absence de dommages ou de craquelures sur les éléments
    - b) Le niveau de compression de l'étagage
    - c) L'état de desserrement des raccords et des connexions entre les éléments
    - d) L'état des espaces vides à l'arrière des murs de soutènement

## **5.2 Les travaux de fondations sur pieux**

### **5.2.1 Points à prendre en considération lors des étapes préparatoires**

#### **5.2.1.1 Compréhension des conditions de mise en œuvre du chantier**

Les conditions de mise en œuvre du chantier suivantes doivent être comprises à l'avance.

- (1) Compréhension des conditions du terrain  
Les caractéristiques et spécificités du terrain, la présence d'eaux en charge, la présence ou l'absence de gaz chauds ou de gaz toxiques
- (2) Compréhension des conditions de mise en œuvre du chantier  
La profondeur de la couche de sol résistante, l'espace suffisant pour permettre de garantir les travaux d'excavation, l'utilité des équipements souterrains enterrés ou aériens
- (3) Compréhension des conditions naturelles  
Les spécificités naturelles comme la topographie, la météo ou les conditions maritimes

#### **5.2.1.2 Procédures de mise en œuvre**

Il faut déterminer à l'avance le superviseur des travaux et les procédures de fondations sur pieux en se basant, entre autres, sur les conditions de mise en œuvre du chantier.

#### **5.2.1.3 Équipements et engins de chantier**

En cas de disposition d'engins de chantier comme des foreuses, il faut sélectionner des équipements adéquats en prenant en compte la durée des travaux et l'étendue des travaux en se conformant aux conditions de mise en œuvre du chantier.

- (1) Le sol sur lequel reposent les équipements et les engins de chantier ou bien où ils se déplacent doit être aménagé afin d'être en permanence plat, il faut vérifier sa résistance et, en cas de nécessité, prendre des dispositions afin d'éviter qu'ils ne se renversent.
- (2) Il faut interdire les travaux qui sont effectués à des hauteurs différentes et l'accès doit impérativement être interdit aux endroits situés sous les éléments suspendus.
- (3) Lors de la manipulation, de l'inspection ou de l'entretien des équipements ou des engins de chantier, le moteur des engins doit être à l'arrêt afin d'éviter les accidents dus au fait que les ouvriers sont coincés ou entraînés.
- (4) En cas d'utilisation de 2 foreuses ou plus sur un site d'opérations, il faut garantir un espace suffisant entre les différentes foreuses.

#### **5.2.1.4 Équipements de protection à utiliser**

Les ouvriers doivent travailler en étant équipés d'un casque de protection et de chaussures de sécurité pour se protéger les pieds. Dans les endroits où il existe des risques de chute, ils doivent utiliser des sangles de sécurité.

### **5.2.2 Points à prendre en considération lors de la création de fondations à l'aide de pieux préfabriqués**

#### **5.2.2.1 Lors de la mise en place de la foreuse**

- (1) Il faut prendre des dispositions afin d'interdire l'entrée sur le site des opérations à tous les ouvriers sauf ceux qui sont concernés par les travaux.
- (2) Il faut prendre des dispositions afin d'éviter que la foreuse ne se renverse.

- (3) En cas de positionnement d'une foreuse sur un sol qui est faiblement résistant, après avoir vérifié la résistance du sol, il faut prendre des mesures préventives afin d'éviter les glissements ou les chutes en effectuant, en cas de nécessité, un aménagement du sol ou en utilisant des plaques de fer.
- (4) Quand il existe des risques de glissement des supports ou des chevalets des foreuses, il faut les renforcer à l'aide, par exemple, de pieux ou de cales.
- (5) Les foreuses doivent être positionnées dans des endroits qui sont toujours bien drainés.
- (6) Les travaux d'élingage doivent impérativement être effectués à l'intérieur des limites de poids déterminées.
- (7) Il ne faut pas utiliser d'élingues ou de crochets métalliques qui sont déformés, fissurés ou endommagés.
- (8) Il faut utiliser des marques et prendre d'autres dispositions afin d'éviter de trop enrouler les élingues.
- (9) Il ne faut pas utiliser d'élingues pour les foreuses si elles correspondent aux éléments suivants.
  - 1) Elles ne respectent pas les critères qui sont définis par les législations relatives du pays concerné par les travaux
  - 2) Elles comportent des raccords
  - 3) Elles présentent des déformations ou une corrosion considérable
- (10) Lors du montage d'une foreuse, il faut effectuer une inspection en prenant en compte les éléments suivants et n'utiliser la foreuse qu'après avoir vérifié qu'il n'existe pas d'anomalie.
  - 1) La présence ou l'absence de dommages ou de desserrement des raccords des équipements
  - 2) L'état du montage des élingues, des poulies et du système de poulie
  - 3) Les capacités des freins et des engrenages des dispositifs de levage
  - 4) L'état de l'installation des treuils

### **5.2.2.2 Lors des travaux de forage des pieux**

- (1) En fonction de l'état des travaux, les ouvriers doivent travailler en utilisant des bouchons d'oreilles. Dans ce cas, comme il est difficile de transmettre des instructions de vive voix, il faut déterminer une méthode de communication alternative.
- (2) Il faut utiliser une large surface de contact pour la foreuse et, en cas de nécessité, utiliser des supports ou des plaques de fer au sol.
- (3) Lors de l'ascension des échelles de la foreuse, il faut utiliser des harnais de sécurité ou des sangles de sécurité après avoir installé des cordes de sécurité.
- (4) Il faut prendre des dispositions afin d'interdire l'entrée sur le site des opérations à tous les ouvriers sauf ceux qui sont concernés par les travaux.
- (5) Il faut effectuer régulièrement des inspections des éléments des foreuses et des composants destinés au levage et commencer les travaux après avoir réparé ou remplacé les éléments défectueux.

### **5.2.3 Points à prendre en considération lors des travaux de fondations à l'aide de pieux sur place**

#### **5.2.3.1 Procédé de tubage**

- (1) Il faut prendre des dispositions afin d'interdire l'entrée sur le site des opérations à tous les ouvriers sauf ceux qui sont concernés par les travaux.
- (2) Lors du déplacement des engins à l'aide de vérins ou en les remorquant, les travaux doivent être effectués directement sous la direction du superviseur des travaux.
- (3) Les vérins et les poulies doivent toujours être entretenus et il faut n'utiliser que les câbles spécifiés.
- (4) Il ne faut pas s'approcher de la foreuse pendant que le battage est en cours.

- (5) Lors de l'introduction du tubage, il faut avoir ventilé à l'avance et vérifié qu'il n'existe aucun risque en mesurant la présence de gaz toxiques, par exemple.
- (6) Lors des travaux d'introduction des trémies ou des armatures, il faut déterminer l'opérateur, la personne chargée de l'élingage et la personne chargée des indications et travailler en se basant sur des signaux clairs.
- (7) Il faut prendre des dispositions afin d'empêcher que les ouvriers ne tombent dans les tubages pendant que les travaux sont à l'arrêt en installant des filets de protection, par exemple.

### **5.2.3.2 Procédé de forage par circulation inversée**

- (1) Lors des travaux de montage, de démontage ou de déplacement des tours, les travaux doivent être effectués directement sous la direction du superviseur des travaux.
- (2) Lors des travaux d'introduction des trémies ou des armatures, il faut déterminer l'opérateur, la personne chargée de l'élingage et la personne chargée des indications et travailler en se basant sur des signaux clairs.
- (3) Lors de l'insertion ou du retrait des tubages, personne ne doit s'approcher des tours en dehors des ouvriers nécessaires aux travaux.

## **5.3 Les travaux de coffrage et d'étaisage de coffrage**

### **5.3.1 Points à prendre en considération lors des étapes préparatoires**

#### **5.3.1.1 Procédures de mise en œuvre**

Il faut déterminer à l'avance le superviseur des travaux et les procédures de mise en œuvre relatives aux travaux de montage et de démontage des coffrages et de montage et de démontage des étaisages de coffrage en se basant sur les conditions de mise en œuvre du chantier.

#### **5.3.1.2 Les structures et les matériaux de coffrage et d'étaisage de coffrage**

- (1) Les structures des coffrages et des étaisages de coffrage doivent être structurés robustement afin de se conformer à la forme, aux dimensions des structures de béton et aux méthodes de projection du béton. Les spécifications des structures et des matériaux doivent être déterminées en se basant sur les calculs de résistance.
- (2) Lors de l'étude de la structure de l'étaisage de coffrage, il faut prendre en compte la charge verticale, la charge horizontale et la pression latérale du béton. En cas d'utilisation d'autres charges spéciales, il faut déterminer la structure en prenant en compte ces charges spéciales.
- (3) Pour les coffrages et les étaisages de coffrage, il faut utiliser des matériaux qui soient suffisamment solides et qui ne présentent pas de dommages considérables, de déformation ni de corrosion.

#### **5.3.1.3 Équipements de protection à utiliser**

Les ouvriers doivent travailler en étant équipés d'un casque de protection, de chaussures de sécurité pour se protéger les pieds et de gants de protection pour se protéger les mains. Dans les endroits où il existe des risques de chute, ils doivent utiliser des sangles de sécurité.

### **5.3.2 Points à prendre en considération lors des travaux de coffrage**

#### **5.3.2.1 Lors de la fabrication des coffrages**

- (1) Il faut toujours que les matériaux et l'outillage soient organisés et bien rangés sur le site de fabrication des coffrages.
- (2) Les machines et l'outillage qui sont utilisés pour la fabrication des coffrages doivent être inspectés avant les travaux et les travaux doivent commencer après avoir vérifié que les dispositifs de sécurité fonctionnent de manière adéquate.
- (3) Il faut prendre des dispositions afin d'interdire l'entrée sur le site de fabrication des coffrages à tous les ouvriers sauf ceux qui sont concernés par les travaux.
- (4) Les objets longs ou lourds doivent être transportés à deux.
- (5) Les matériaux des coffrages et les coffrages qui sont terminés doivent être stockés en prenant des dispositions afin d'empêcher qu'ils ne s'envolent ou qu'ils ne s'écroulent.
- (6) Il faut vérifier qu'aucun objet épineux, un clou, par exemple, ne dépasse des coffrages qui sont terminés.

#### **5.3.2.2 Lors du montage des coffrages**

- (1) Quand il existe des risques de blessures à cause des armatures en raison d'une chute ou d'un faux pas, il faut commencer les travaux après avoir pris des dispositions de sécurité en installant des protections sur les armatures, par exemple.
- (2) Les sites d'assemblage des coffrages doivent toujours être organisés et bien rangés.
- (3) Il faut prendre des dispositions afin d'interdire l'entrée sur le site à tous les ouvriers sauf ceux qui sont concernés par les travaux.

- (4) Des échafaudages doivent être installés pour les travaux qui sont effectués à une hauteur de 2 m ou plus au-dessus du sol sur le site des travaux. En cas d'impossibilité d'en installer, les ouvriers doivent travailler en utilisant des équipements de protection destinés à empêcher les chutes comme des harnais de sécurité ou des sangles de sécurité. Des équipements pour fixer les sangles de sécurité doivent être installés dans les endroits où sont utilisées les sangles de sécurité.
- (5) Il ne faut pas utiliser les armatures qui ont été montées comme échafaudage de travail ou comme dispositif de levage.
- (6) En cas d'utilisation de coffrages lourds ou de grande taille, il ne faut pas travailler seul mais effectuer les travaux à deux ou plus.
- (7) Il faut fixer fermement les coffrages qui ont été montés afin qu'ils ne s'effondrent pas en raison du vent ou des vibrations.

### **5.3.2.3 Lors du démontage des coffrages**

- (1) Il faut toujours que les matériaux et l'outillage soient organisés et bien rangés sur le site de démontage des coffrages.
- (2) Il faut prendre des dispositions afin d'interdire l'entrée sur le site à tous les ouvriers sauf ceux qui sont concernés par les travaux.
- (3) Les matériaux de coffrage qui ont été démontés, les clous et les autres éléments fixes de coffrage doivent être classés par catégorie et rangés dans un endroit qui ne représente pas de gêne pour les travaux de démontage.
- (4) Des échafaudages doivent être installés pour les travaux qui sont effectués à une hauteur de 2 m ou plus au-dessus du sol sur le site des travaux. En cas d'impossibilité d'en installer, les ouvriers doivent travailler en utilisant des équipements de protection destinés à empêcher les chutes comme des harnais de sécurité ou des sangles de sécurité. Des équipements pour fixer les sangles de sécurité doivent être installés dans les endroits où sont utilisées les sangles de sécurité.
- (5) Il faut empêcher les travaux qui sont effectués à des hauteurs différentes afin d'éviter les accidents dus à des chutes ou à l'envol d'objets. En outre, il ne faut pas lancer ou laisser tomber les coffrages depuis un endroit élevé.

### **5.3.3 Points à prendre en considération lors des travaux d'étayage de coffrages**

#### **5.3.3.1 Lors du montage ou du démontage des étayages de coffrage**

- (1) Lors du montage d'un étayage de coffrage, il faut préparer à l'avance un plan de montage et effectuer le montage en se conformant au plan.
- (2) Les étayages de coffrage doivent être montés conformément au plan de montage. Le plan de montage ne doit pas être modifié sans autorisation.
- (3) Le superviseur des travaux doit superviser directement le montage et le démontage des étayages de coffrage.
- (4) Il faut prendre des dispositions afin d'éviter que les appuis des étayages de coffrage ne s'enfoncent.
- (5) Il faut prendre des dispositions afin d'empêcher les pieds des appuis de glisser en installant des fixations ou en fixant les pieds des appuis.
- (6) Il faut prendre des dispositions afin d'interdire l'entrée sur le site de montage et de démontage des étayages de coffrage à tous les ouvriers sauf ceux qui sont concernés par les travaux.
- (7) Il faut utiliser des cordes ou des sacs de levage pour monter ou descendre les matériaux, les équipements ou les outils.
- (8) Des échafaudages doivent être installés pour les travaux qui sont effectués à une hauteur de 2 m ou plus au-dessus du sol sur le site des travaux. En cas d'impossibilité d'en installer, les ouvriers doivent travailler en utilisant des équipements de protection destinés à empêcher les chutes comme des

harnais de sécurité ou des sangles de sécurité. Des équipements pour fixer les sangles de sécurité doivent être installés dans les endroits où sont utilisées les sangles de sécurité.

- (9) Il ne faut pas utiliser les armatures qui ont été montées ou bien l'extérieur des coffrages comme échafaudage de travail ou comme dispositif de levage.
- (10) En cas de danger prévisible pour la mise en œuvre des travaux en raison d'un temps orageux avec des vents violents ou de fortes pluies, les travaux doivent être suspendus.
- (11) Il ne faut pas démonter les étais de coffrage avant que la résistance prescrite du béton ne soit confirmée.

### **5.3.3.2 Pendant la projection du béton**

- (1) Il faut projeter le béton uniformément en déterminant à l'avance l'ordre et la hauteur de projection afin d'empêcher qu'il n'applique de force asymétrique sur les étais de coffrage.
- (2) Il faut effectuer une inspection des étais de coffrage avant le démarrage des travaux de projection du béton et, en cas d'observation d'anomalies, il faut commencer les travaux de projection de béton après avoir corrigé les anomalies.
- (3) Il faut effectuer des inspections appropriées de l'état des étais de coffrage pendant la projection du béton et vérifier qu'ils sont toujours sécurisés. En cas d'observation d'anomalies des étais de coffrage pendant la projection du béton, il faut suspendre les travaux de projection de béton et prendre des dispositions adaptées.

## **5.4 Les travaux de ferrailage**

### **5.4.1 Points à prendre en considération lors des étapes préparatoires**

#### **5.4.1.1 Procédures de mise en œuvre**

Il faut déterminer à l'avance le superviseur des travaux et les procédures de mise en œuvre relatives aux travaux de ferrailage en se basant sur les conditions de mise en œuvre du chantier.

#### **5.4.1.2 Équipements de protection à utiliser**

Les ouvriers doivent travailler en étant équipés d'un casque de protection, de chaussures de sécurité pour se protéger les pieds et de gants de protection pour se protéger les mains. Dans les endroits où il existe des risques de chute, ils doivent utiliser des sangles de sécurité.

### **5.4.2 Points à prendre en considération lors des travaux de ferrailage**

#### **5.4.2.1 Pendant la transformation du ferrailage**

- (1) Il faut toujours que les matériaux et l'outillage soient organisés et bien rangés sur le site de fabrication des armatures.
- (2) Avant de commencer les travaux, il faut inspecter l'outillage et le matériel de fabrication des armatures, utiliser des équipements adaptés et ne pas utiliser de matériel défectueux.

#### **5.4.2.2 Lors du transport des armatures**

- (1) Les longues armatures doivent être portées à deux ou plus, il faut éviter les transports qui ne sont pas raisonnables.
- (2) Les armatures en vrac doivent être regroupées pour être transportées ensemble.
- (3) Lors du transport des armatures, il faut faire attention à ne pas entrer en contact avec quoi que ce soit à l'avant et à l'arrière. Il faut particulièrement faire attention aux armatures longues et courbes.

#### **5.4.2.3 Lors du montage des armatures**

- (1) Des échafaudages doivent être installés pour les travaux qui sont effectués à une hauteur de 2 m ou plus au-dessus du sol sur le site des travaux. En cas d'impossibilité d'en installer, les ouvriers doivent travailler en utilisant des équipements de protection destinés à empêcher les chutes comme des harnais de sécurité ou des sangles de sécurité. Des équipements pour fixer les sangles de sécurité doivent être installés dans les endroits où sont utilisées les sangles de sécurité.
- (2) Il faut garantir des passages sûrs sur les sites de montage des armatures en plaçant par exemple des planches pour marcher sur les armatures. En outre, il faut impérativement fixer les planches à leurs deux extrémités afin d'éviter qu'elles ne se retournent.
- (3) Lors du montage des armatures, il faut effectuer les travaux en faisant attention de ne pas se coincer les mains ou les pieds dans les armatures.
- (4) Il faut installer des dispositifs de sécurité sur les armatures saillantes dans les endroits qui présentent des risques de blessures pour les ouvriers en cas de chute ou de renversement.
- (5) Les armatures de murs, de piliers ou d'autres structures verticales doivent être soutenues de manière adéquate afin d'éviter qu'elles ne tombent ou ne s'effondrent.

## **5.5 Les travaux de bétonnage**

### **5.5.1 Points à prendre en considération lors des étapes préparatoires**

#### **5.5.1.1 Procédures de mise en œuvre**

Il faut déterminer à l'avance le superviseur des travaux et les procédures de mise en œuvre relatives aux travaux de ferrailage en se basant sur les conditions de mise en œuvre du chantier.

#### **5.5.1.2 Équipements de protection à utiliser**

Les ouvriers doivent travailler en étant équipés d'un casque de protection, de chaussures de sécurité pour se protéger les pieds et de gants de protection pour se protéger les mains. Dans les endroits où il existe des risques de chute, ils doivent utiliser des sangles de sécurité.

### **5.5.2 Points à prendre en considération lors des travaux de bétonnage**

#### **5.5.2.1 Lors du montage et de l'utilisation d'une centrale à béton**

- (1) Il faut déterminer le superviseur des travaux et effectuer les travaux en suivant les procédures de montage lors du montage d'une centrale à béton. En outre, après que le montage est terminé, il faut la faire fonctionner après avoir effectué un test de fonctionnement.
- (2) Il faut affecter une personne chargée de la signalisation à l'entrée et à la sortie de la centrale à béton en cas de nécessité.
- (3) Dans une centrale à béton, il faut installer des chemins sécurisés et séparer les passages des piétons et des véhicules.
- (4) Il faut installer l'éclairage de la centrale à béton en fonction des nécessités de l'environnement de travail.
- (5) Il faut installer des équipements de ventilation en cas de nécessité dans la salle de mesures et en d'autres endroits en fonction de la poussière et il faut que les ouvriers portent des équipements de protection comme des masques anti-poussières.
- (6) L'entretien et les réparations d'une centrale à béton doivent être effectués impérativement après avoir arrêté les machines.

#### **5.5.2.2 Pendant le transport du béton**

- (1) Il faut déterminer à l'avance les parcours des camions-malaxeurs de béton depuis la centrale à béton jusqu'au site où le béton doit être projeté.
- (2) Quand les camions-malaxeurs de béton doivent rouler sur la voie publique, il faut comprendre à l'avance l'état de la circulation des routes des parcours des environs et prendre des dispositions afin d'éviter les accidents de la circulation.
- (3) Quand un camion-malaxeur traverse une zone où d'autres travaux sont en cours, il faut prendre des dispositions afin de garantir la sécurité en communiquant suffisamment avec les personnes concernées par les travaux, en ajustant et en affichant l'itinéraire et en garantissant un trajet sécurisé.
- (4) La vitesse de circulation doit être déterminée à l'avance et les opérateurs doivent la respecter scrupuleusement. De plus, des panneaux d'avertissements et, en cas de nécessité, il faut affecter une personne chargée de la signalisation.
- (5) Quand l'opérateur du camion-malaxeur doit s'éloigner du siège du conducteur afin d'opérer la projection du béton, il doit prendre des dispositions afin d'éviter que le camion ne se déplace en serrant frein à main et en plaçant des cales, par exemple.
- (6) L'opérateur du camion-malaxeur doit toujours porter un casque de protection lors de la projection du béton.

- (7) En cas d'utilisation d'engins de levage pour transporter le béton vers l'endroit où il doit être projeté, il faut faire respecter une interdiction de pénétrer dans l'espace situé sous le trajet de la benne à béton. En outre, il faut prendre des dispositions afin d'éviter que du béton ne se renverse de la benne.

### **5.5.2.3 Pendant la projection du béton**

- (1) La méthode de projection, les procédures, la portée et la vitesse de projection du béton doivent être déterminées à l'avance et les travaux doivent se dérouler sous la direction du superviseur des travaux.
- (2) Les ouvriers chargés des travaux de projection du béton doivent travailler en portant des équipements de protection comme des gants de protection et des chaussures de sécurité afin d'éviter que le béton ne se colle directement à leur peau.
- (3) La projection du béton doit être effectuée en se conformant aux procédures déterminées et il faut éviter de le concentrer en le projetant localement.
- (4) En cas d'utilisation de déversoirs pour la projection du béton, il faut disposer les déversoirs en prenant en compte les caractéristiques du béton, la méthode de projection, la forme, la pente ainsi que la méthode de jointure des déversoirs afin d'éviter que le béton ne déborde.
- (5) Quand il existe des risques de chute pour des travaux effectués dans des endroits élevés, il faut prendre des dispositions afin d'empêcher les chutes en installant des échafaudages pour la projection du béton, en installant des mains-courantes ou en utilisant des sangles de sécurité, par exemple.
- (6) Il faut effectuer des inspections appropriées de l'état des coffrages et des étayages de coffrage pendant la projection du béton et vérifier qu'ils sont sécurisés.
- (7) Il faut déterminer de manière claire les lieux d'attente des camions-malaxeurs, leurs parcours et les lieux de stationnement pour la projection du béton afin d'empêcher les accidents dus au fait d'être touché, coincé ou emporté par un camion-malaxeur.
- (8) Il faut affecter une personne chargée de la signalisation sur les lieux d'attente des camions-malaxeurs et lors de l'approche des lieux de stationnement pour la projection du béton.
- (9) Quand les camions-malaxeurs effectuent la projection du béton en étant stationnés sur leur lieu de projection, les roues des camions-malaxeurs doivent être bloquées à l'aide de cales.

### **5.5.2.4 Lors de l'utilisation d'un camion équipé d'une pompe à béton**

- (1) Il faut effectuer une inspection du camion-malaxeur équipé d'une pompe à béton avant de commencer les travaux.
- (2) Il faut impérativement que l'opérateur du camion-malaxeur équipé d'une pompe à béton et la personne responsable de l'extrémité du tuyau communiquent en prenant en compte les éléments suivants.
  - 1) Utiliser des dispositifs de communication sans fil
  - 2) Déterminer des signaux spécifiques et se conformer à ces signaux
- (3) Travailler en commandant de commencer, d'arrêter ou d'ajuster le volume de béton envoyé en communiquant depuis l'extrémité du tuyau à l'aide de signaux pendant l'envoi de béton sous pression.
- (4) Connecter impérativement les conduites de transport avec le tuyau et les conduites de transport entre elles à l'aide de raccords.
- (5) Prendre des dispositions afin d'éviter que les conduites de transport ne se déboîtent ou ne tremblent en les fixant solidement à une structure robuste, par exemple.
- (6) Lors de la mise en place d'un camion-malaxeur équipé d'une pompe à béton, il faut vérifier le terrain et, en cas de nécessité, prendre des dispositions afin de garantir la sécurité afin d'empêcher le camion-malaxeur équipé d'une pompe à béton de se renverser.

- (7) Il faut affecter une personne chargée de la signalisation afin d'empêcher les accidents dus au contact avec les camions-malaxeurs et les camions-malaxeurs équipés d'une pompe à béton. En outre, les roues des camions-malaxeurs doivent être bloquées à l'aide de cales quand les camions-malaxeurs effectuent la projection du béton en étant stationnés sur leur lieu de projection afin d'éviter les chocs avec les camions-malaxeurs équipés d'une pompe à béton.
- (8) La personne chargée de la signalisation ne doit pas se tenir entre le camion-malaxeur équipé d'une pompe à béton et le camion-malaxeur afin d'éviter d'être coincée entre les deux.
- (9) Quand les travaux sont effectués en allongeant le bras télescopique du camion-malaxeur équipé d'une pompe à béton à proximité de lignes électriques aériennes, il faut prendre des dispositions afin d'éviter tout contact avec les lignes électriques aériennes.

## 5.6 Les travaux sur l'eau

### 5.6.1 Points à prendre en considération lors des étapes préparatoires

#### 5.6.1.1 Compréhension des conditions de mise en œuvre du chantier

Les conditions de mise en œuvre du chantier suivantes doivent être comprises à l'avance.

- 1) La profondeur de l'eau, les conditions topographiques et géographiques
- 2) Les spécificités locales de la météo et des conditions maritimes
- 3) L'état de la circulation dans le secteur où se déroulent les travaux comme les voies navigables fluviales ou maritimes, et les itinéraires
- 4) La présence ou l'absence d'obstacles comme des épaves, par exemple
- 5) La présence ou l'absence d'équipements enterrés comme des canalisations d'eau ou de gaz, des câbles électriques ou de télécommunication
- 6) L'état des équipements aériens comme des lignes électriques aériennes ou des équipements situés à proximité des travaux

#### 5.6.1.2 Procédures de mise en œuvre

Il faut déterminer à l'avance le superviseur des travaux et les procédures de mise en œuvre relatives aux travaux sur l'eau en se basant sur les conditions de mise en œuvre du chantier.

#### 5.6.1.3 Équipements de protection à utiliser

Les ouvriers doivent travailler en étant équipés d'un gilet de sauvetage. Dans les endroits où il existe des risques de chute, ils doivent utiliser des sangles de sécurité. Il faut porter un casque de protection quand il existe des risques d'objets volant ou tombant ou de chocs avec les structures permanentes ou temporaires.

### 5.6.2 Points à prendre en considération lors des travaux sur l'eau

- (1) Il faut prendre les dispositions suivantes en cas de travaux sur l'eau.
  - 1) Il faut prendre des mesures de protection afin d'empêcher que les ouvriers ne tombent dans l'eau
  - 2) Il faut élaborer un système de secours si un ouvrier tombe dans l'eau
- (2) Les travaux sur l'eau ne doivent jamais être effectués par une personne seule.
- (3) Il faut prendre des mesures de sécurité contre les inondations, les tempêtes ou les vagues lors de travaux sur l'eau.
- (4) Il faut effectuer les travaux en effectuant en permanence la collecte d'informations relatives au niveau de l'eau ou au niveau des marées.
- (5) Il faut déterminer à l'avance des mesures correctives en cas d'urgence et s'assurer que les ouvriers concernés les connaissent parfaitement.
- (6) Il faut installer les équipements de protection comme les gilets de sauvetage ou les cordes dans des endroits adaptés permettant de les utiliser immédiatement.
- (7) Quand les travaux se déroulent la nuit, il faut faire particulièrement attention à l'éclairage et affecter des gardiens en cas de nécessité.
- (8) En cas d'utilisation de bateaux, il faut respecter le nombre maximum de passagers et ne pas dépasser le poids de chargement autorisé.
- (9) Sur les bateaux, il faut installer les équipements de sauvetage dans des endroits adaptés et effectuer une maintenance régulière.
- (10) Quand les travaux sont effectués sur un fleuve ou une rivière en aval d'un barrage, il faut prendre des mesures de sécurité contre les décharges de barrage, par exemple.
- (11) En cas de temps orageux avec des vents violents ou de fortes pluies, les travaux doivent être suspendus.

## **5.7 Les travaux de démolition**

### **5.7.1 Points à prendre en considération lors des étapes préparatoires**

#### **5.7.1.1 Compréhension des conditions de mise en œuvre du chantier**

Les conditions de mise en œuvre du chantier suivantes doivent être comprises à l'avance.

- (1) Compréhension des conditions structurelles
  - 1) La résistance, l'étendue, la forme des structures, la coupe transversale des éléments, l'intérieur et l'extérieur, les équipements, etc.
  - 2) L'utilisation précédente des structures (présence ou absence de substances dangereuses comme les substances chimiques ou de substances inflammables, par exemple)
  - 3) L'état des structures ou de leurs éléments : dommages, usure, corrosion, vieillissement, etc.
- (2) Compréhension des conditions de l'environnement

Les conditions restrictives comme la topographie, la géographie, les structures environnantes (en particulier, les hôpitaux et les établissements sensibles aux vibrations, au bruit, à la poussière), les transports publics comme les routes ou les voies ferrées, les équipements souterrains enterrés ou les équipements aériens.

#### **5.7.1.2 Procédures de mise en œuvre**

Il faut déterminer à l'avance le superviseur des travaux et les procédures de mise en œuvre relatives aux travaux de démolition en se basant sur les conditions de mise en œuvre du chantier.

#### **5.7.1.3 Équipements de protection à utiliser**

Les ouvriers doivent travailler en étant équipés d'un casque de protection et d'équipements de protection pour se protéger les pieds et les mains. Il faut utiliser des lunettes de protection pour les travaux qui nécessitent une protection du visage contre les objets volants, par exemple. Il faut utiliser un masque anti-poussières, par exemple, pour des travaux qui provoquent de la poussière. Dans les endroits où il existe des risques de chute, ils doivent utiliser des sangles de sécurité.

### **5.7.2 Points à prendre en considération lors des travaux de démolition**

- (1) Les travaux de démolition doivent être effectués en suivant les instructions du superviseur des travaux.
- (2) Il faut prendre des dispositions afin d'interdire l'entrée sur le site des opérations à tous les ouvriers sauf ceux qui sont concernés par les travaux de démolition.
- (3) Dans les secteurs où existent des risques d'accident pour les tiers en raison des travaux de démolition des structures, il faut empêcher l'accès au site en l'entourant de barrières, par exemple, et il faut indiquer qu'il s'agit d'un secteur où sont effectués des travaux dangereux.
- (4) Durant les travaux de démolition, il faut installer des échafaudages afin de garantir la sécurité des ouvriers et, quand il existe un risque de chutes, il faut prendre des mesures pour empêcher les chutes et faire utiliser des équipements de protection aux ouvriers comme des sangles de sécurité.
- (5) Il faut interdire les travaux qui sont effectués à des hauteurs différentes.
- (6) Ne pas laisser en l'état une structure qui est en cours de démolition s'il existe un risque qu'elle s'effondre à cause du vent, par exemple.
- (7) Pour empêcher la formation de poussière, il faut asperger d'eau les structures en cours de démolition en fonction des besoins.
- (8) En cas d'utilisation d'équipements ou d'engins de chantier, il faut prendre des mesures afin qu'il soit interdit d'entrer dans la zone des travaux.
- (9) En cas de temps orageux avec des vents violents ou de fortes pluies, les travaux doivent être suspendus.

## **5.8 Les travaux effectués dans une atmosphère appauvrie en oxygène**

### **5.8.1 Points à prendre en considération lors des étapes préparatoires**

#### **5.8.1.1 Compréhension des conditions de mise en œuvre du chantier**

Il faut effectuer les travaux en prenant les dispositions nécessaires si les conditions de mise en œuvre du chantier correspondent aux exemples suivants qui laissent penser que l'atmosphère est pauvre en oxygène.

- 1) L'intérieur de puits, de caissons, de cheminée, de tunnel et d'autres structures similaires qui n'ont pas été utilisées pendant une longue période
- 2) L'intérieur des éléments cités en 1) qui sont connectés ou qui traversent les strates suivantes
  - a) Des couches de gravier dont la couche supérieure est imperméable et qui comprennent peu ou pas d'eau ou de sources
  - b) Des strates contenant des sels ferreux ou des sels de manganèse
  - c) Des strates contenant du méthane, de l'éthane ou du butane
  - d) Des strates d'où jaillissent ou bien d'où pourraient jaillir des sources de l'eau gazeuse
  - e) Des couches de sapropel
- 3) L'intérieur de regards d'égouts, de fosses
- 4) L'intérieur de regards d'égouts, de fosses dans lesquels de l'eau de pluie, de l'eau de ruissellement de rivière ou de source stagne ou bien ont stagné
- 5) L'intérieur de réservoirs, de canalisations, de regards d'égouts ou de fosses dans lesquels se trouvent ou bien se sont trouvés des excréments, du sapropel, des eaux usées ou d'autres substances qui ont pourri ou bien qui se décomposent facilement
- 6) Les endroits près desquels des travaux d'excavation ou de forage de pieux sont ou ont été effectués à l'aide de techniques pneumatiques
- 7) Des espaces fermés dans lesquels des équipements ou des engins de chantier à moteur à combustion interne fonctionnent

#### **5.8.1.2 Procédures de mise en œuvre**

Il faut déterminer à l'avance le superviseur des travaux et les procédures de mise en œuvre relatives aux travaux effectués dans une atmosphère appauvrie en oxygène en se basant sur les conditions de mise en œuvre du chantier.

#### **5.8.1.3 Mesures de l'environnement de travail**

En ce qui concerne les mesures de concentration de l'environnement de travail, la durée et les méthodes de mesure ainsi que les critères de contrôle doivent être déterminés à l'avance.

#### **5.8.1.4 Formation préalable des ouvriers**

Il faut former à l'avance par rapport aux éléments suivants les ouvriers qui doivent effectuer des travaux dans des endroits qui risquent de se trouver dans une atmosphère appauvrie en oxygène.

- 1) L'impact sur le corps et les symptômes provoqués par une atmosphère appauvrie en oxygène
- 2) Les méthodes d'utilisation des équipements de protection comme les respirateurs
- 3) Les méthodes d'évacuation et les premières interventions à effectuer en cas d'accident

### 5.8.1.5 Équipements de protection à utiliser

Les ouvriers doivent travailler en étant équipés d'un casque de protection et de chaussures de sécurité pour se protéger les pieds. En cas de présence de gaz toxiques, il faut utiliser un masque à gaz ou un respirateur. Dans les endroits où il existe des risques de chute, ils doivent utiliser des sangles de sécurité.

### 5.8.2 Points à prendre en considération lors des travaux effectués dans une atmosphère appauvrie en oxygène

- (1) Quand il faut effectuer des travaux dans un endroit où existe un risque d'atmosphère appauvrie en oxygène, il faut installer les appareils de mesure nécessaires afin de mesurer les concentrations dans l'environnement de travail et les maintenir dans un état permettant de les utiliser en permanence.
- (2) Quand il faut effectuer des travaux dans un endroit où existe un risque d'atmosphère appauvrie en oxygène, il faut effectuer les mesures des concentrations dans l'environnement de travail du site des travaux à chaque fois avant de commencer les travaux. Quand les critères de contrôle sont dépassés, il faut prendre les dispositions nécessaires et ne pas redémarrer les travaux tant que les concentrations ne sont pas inférieures aux critères de contrôle.
- (3) Quand les ouvriers effectuent les mesures de l'environnement de travail, ils doivent faire attention aux éléments suivants.
  - 1) Lorsqu'ils pénètrent dans les endroits à mesurer, ils doivent porter des équipements de protection comme des respirateurs et ils doivent faire attention de ne pas respirer directement l'air des endroits à mesurer.
  - 2) Les mesures ne doivent pas être effectuées par une personne seule, il faut impérativement affecter un gardien.
- (4) Quand il faut effectuer des travaux dans un endroit où existe un risque d'atmosphère appauvrie en oxygène, il faut ventiler en permanence.
- (5) Quand il faut effectuer des travaux dans un endroit où existe un risque d'atmosphère appauvrie en oxygène, il faut installer des équipements de protection comme des respirateurs, des équipements d'évacuation comme des échelles ou des cordes et des outils nécessaires pour les secours.
- (6) Il faut prendre des dispositions afin d'interdire l'entrée sur le site à tous les ouvriers sauf ceux qui sont concernés par les travaux dans les endroits où existe un risque d'atmosphère appauvrie en oxygène et l'indiquer.
- (7) En cas de risque d'appauvrissement de l'oxygène de l'atmosphère de travail, le superviseur des travaux doit immédiatement suspendre les travaux et faire évacuer les ouvriers vers un endroit sûr.
- (8) En cas de sauvetage de personnes souffrant du manque d'oxygène, il faut porter des équipements de protection comme des respirateurs et prendre des dispositions afin d'éviter des accidents secondaires.
- (9) Quand des équipements ou des engins de chantier à moteur à combustion interne fonctionnent des espaces fermés, il faut effectuer les travaux en ventilant en permanence.

## **5.9 Les travaux d'élingage**

### **5.9.1 Points à prendre en considération lors des travaux d'élingage**

- (1) Les travaux d'élingage doivent être effectués par des personnes qui possèdent les qualifications fixées par les législations relatives du pays concerné par les travaux ou bien des personnes qui possèdent des connaissances, des compétences et une expérience équivalentes.
- (2) Il faut utiliser des équipements d'élingage qui correspondent à la forme et au poids des objets à transporter.
- (3) Les équipements d'élingage doivent impérativement être inspectés avant de commencer les travaux. Les éléments d'inspection, les méthodes et les inspecteurs doivent être déterminés à l'avance. En outre, les équipements d'élingage inadaptés ou défectueux doivent être rapidement éliminés.
- (4) Les équipements d'élingage doivent être rangés et conservés dans des endroits à l'abri de la pluie et de la poussière.
- (5) Les charges qui glissent facilement comme les tuyaux doivent être transportées en prenant des dispositions afin qu'elles ne tombent pas.
- (6) Il ne faut pas transporter ensemble des objets longs et des objets courts.
- (7) Pour le transport des objets de petite taille, il faut utiliser un panier de levage.
- (8) Il faut prendre des dispositions afin d'interdire l'entrée sur le site à tous les ouvriers sauf ceux qui sont concernés par les travaux pendant les travaux d'élingage.
- (9) Il faut interdire de passer sous les charges transportées.
- (10) Se conformer à la section « 6.4.2.3 Dispositions à prendre lors du déplacement ou de travaux effectués à l'aide d'une grue mobile »

## **Chapitre 6 Directives techniques de la mise en œuvre de la sécurité (par type d'accident)**

### **6.1 Mesures de prévention des accidents dus à des chutes**

#### **6.1.1 Principes généraux**

Des échafaudages doivent être installés pour les travaux qui sont effectués à une hauteur de 2 m ou plus au-dessus du sol ou pour des travaux pour lesquels existent des risques de chutes. En outre, les ouvriers doivent travailler en étant équipés de casques.

En cas d'impossibilité d'en installer, les ouvriers doivent travailler en utilisant des équipements de protection destinés à empêcher les chutes comme des harnais de sécurité ou des sangles de sécurité. Dans les endroits où des équipements de protection destinés à empêcher les chutes sont installés, il faut installer des équipements comme des mains-courantes ou des cordes de sécurité pour pouvoir y attacher les équipements de protection.

#### **6.1.2 Échafaudage**

##### **6.1.2.1 Structure et matériaux des échafaudages**

- (1) Il faut effectuer les calculs de résistance et déterminer les structures des échafaudages en prenant en compte des charges qui seront posées sur le plancher de travail ainsi que les charges qui seront posées dessus pendant les travaux.
- (2) La structure des échafaudages doit être suffisante pour répondre à leurs objectifs et leur utilisation et elle doit être déterminée après l'avoir suffisamment étudiée afin qu'ils ne se renversent ni ne s'effondrent pas.
- (3) En ce qui concerne les matériaux utilisés pour les échafaudages, ce doivent être des matériaux suffisamment fiables et adéquats en prenant en compte la durée de leur installation, ils doivent pouvoir être fournis raisonnablement par le pays concerné par les travaux et ils ne doivent comporter aucun dommage ni corrosion qui provoqueraient une perte de leur résistance.
- (4) Les échafaudages doivent être installés sur une base solide et plate afin d'éviter les glissements et les chutes. Quand les échafaudages risquent de s'effondrer après avoir reçu des charges en raison d'un sol qui est partiellement mou, il faut rajouter des supports en fonction des besoins.
- (5) Il faut prendre des dispositions afin d'empêcher l'effondrement des échafaudages en ajouter, par exemple, des entretoisements.

##### **6.1.2.2 Dispositions à prendre lors du montage ou du démontage des étais des échafaudages**

- (1) Il faut prendre des dispositions afin d'interdire l'entrée sur le site à tous les ouvriers sauf ceux qui sont concernés par les travaux lors des travaux de montage ou de démontage des échafaudages.
- (2) Le superviseur des travaux, la portée et les procédures des travaux ainsi que les équipements de protection à utiliser doivent être clarifiés.
- (3) Durant les travaux de montage et de démontage des échafaudages, quand il existe des risques de chute, il faut faire utiliser des équipements de protection aux ouvriers comme des sangles de sécurité.
- (4) Des mains-courantes doivent être installées sur toute la périphérie des planchers de travail afin d'empêcher les chutes. En outre, il faut aussi installer des mains-courantes dans les endroits autres que les planchers de travail des échafaudages quand il existe des risques de chute. Il faut étudier suffisamment la taille des mains-courantes et le nombre d'étages afin d'éviter la chute des ouvriers.
- (5) En cas de nécessité, il faut installer des plinthes ou des grillages aux mains-courantes afin d'empêcher la chute d'objets situés sur les planchers de travail.

- (6) Il faut installer des équipements permettant de monter et de descendre pour les ouvriers quand ceux-ci doivent se déplacer depuis d'autres niveaux des structures aux planchers de travail.
- (7) Il faut déposer les matériaux des planchers de travail selon des espaces tels que les ouvriers ne puissent pas les déloger en marchant et il faut éviter de créer des ouvertures qui sont à l'origine d'accidents dus à des chutes. En outre, il faut impérativement fixer les planchers afin d'éviter qu'ils ne se tombent.
- (8) Quand des ouvertures sont créées dans le plancher de travail, des mains-courantes destinés à éviter des chutes doivent être installés sur toute leur périphérie et il doit être indiqué qu'il s'agit d'ouvertures. En outre, il faut boucher les ouvertures ou bien prendre des dispositions pour recouvrir les ouvertures afin d'éviter les chutes pendant l'arrêt des travaux.
- (9) En cas de danger prévisible par rapport à la mise en œuvre des travaux en raison du mauvais temps comme des vents violents ou de fortes pluies, les travaux doivent être suspendus. Les critères d'interruption des travaux doivent être déterminés à l'avance en prenant en compte les conditions des travaux.

### **6.1.2.3 Dispositions à prendre lors de l'utilisation des échafaudages**

- (1) Il faut déterminer la charge maximale acceptée par les planchers de travail en fonction de la structure et des matériaux des échafaudages, il faut transmettre cette information à tous les ouvriers et l'indiquer dans un endroit visible pour les ouvriers.
- (2) Il ne faut pas déposer sur les planchers de travail des chargements qui dépassent le poids qui a été déterminé.
- (3) En cas de dépôt de chargement sur les planchers de travail, il faut prendre soin de répartir de manière uniforme le chargement afin de ne pas déstabiliser les échafaudages.
- (4) Il ne faut pas utiliser les planchers de travail pour le stockage de matériaux autres que ceux qui sont immédiatement utilisés pour les travaux. En outre, il ne faut pas déposer de matériel sur les équipements destinés à monter ou descendre des échafaudages.
- (5) Il ne faut pas retirer ni modifier les mains-courantes qui sont installées sur les planchers de travail sans autorisation. Quand il est impossible de faire autrement, il faut effectuer les travaux en prenant des dispositions afin d'interdire l'entrée sur le site à tous les ouvriers sauf ceux qui sont concernés par les travaux et prendre des dispositions afin d'éviter les accidents dus à des chutes.
- (6) Il faut vérifier si la structure des échafaudages n'est pas insuffisante ou si les mains-courantes n'ont pas été retirées, par exemple, avant de démarrer les travaux de la journée. En cas de découvert d'anomalies, il faut immédiatement les réparer.
- (7) En cas de catastrophe naturelle comme un tremblement de terre ou de mauvais temps comme des vents violents ou de fortes pluies, les travaux doivent être interrompus temporairement et ils ne doivent reprendre qu'après avoir vérifié qu'une utilisation en toute sécurité est possible.
- (8) Il faut prendre des dispositions afin d'interdire à tous les ouvriers sauf ceux qui sont concernés par les travaux de monter sur les échafaudages ou les planchers de travail sans autorisation.

## **6.2 Mesures de prévention des accidents dus à des objets volants ou des chutes d'objets**

### **6.2.1 Principes généraux**

Il faut prendre les dispositions suivantes quand il existe des risques d'accident en raison d'objets volants ou de chutes d'objets pendant les travaux en raison des conditions de travail. En outre, les ouvriers doivent travailler en étant équipés de casques.

- 1) Mesures pour installer des filets de sécurité
- 2) Mesures pour travailler près d'ouvertures ou d'endroit présentant des différences de hauteur
- 3) Dispositions à prendre pour les travaux qui sont effectués à des hauteurs différentes
- 4) Mesures pour les machines rotatives

### **6.2.2 Mesures pour installer des filets de sécurité**

- (1) Il faut installer des filets de sécurité en tant que mesure pour empêcher que les ouvriers ne se blessent en raison d'objets tombant depuis des endroits élevés.
- (2) Quand les filets de sécurité sont retirés pour des raisons liées à des travaux spécifiques, il faut interdire le passage sous les secteurs concernés et replacer rapidement les filets après la fin des travaux concernés.
- (3) Il faut utiliser des filets de sécurité comportant des mailles adaptées à l'objectif et l'utilisation des filets.

### **6.2.3 Mesures pour travailler près d'ouvertures ou d'endroit présentant des différences de hauteur**

- (1) Il faut utiliser des équipements de levage comme une grue ou des cordes ou bien installer un système de descente afin de descendre des objets depuis des endroits élevés sans descendre des objets directement.
- (2) Il ne faut pas déposer de matériel dans des endroits d'où ils pourraient facilement tomber comme les échafaudages, les sites d'excavation ou près des ouvertures. Quand il est impossible de faire autrement que de déposer provisoirement du matériel dans ces endroits, il faut prendre des dispositions afin d'empêcher qu'il ne se renverse ou ne tombe en l'attachant fermement afin qu'il ne s'envole pas ou bien en utilisant des sacs ou des caisses.
- (3) Il faut prendre des dispositions pour empêcher que les plinthes ne tombent afin d'éviter que le matériel déposé aux extrémités ou près des ouvertures des planchers de travail ne tombe.

### **6.2.4 Dispositions à prendre pour les travaux qui sont effectués à des hauteurs différentes**

- (1) Effectuer des ajustements afin de savoir si les travaux qui sont effectués à des hauteurs différentes peuvent être évités.
- (2) Quand il est impossible de faire autrement que des travaux qui sont effectués à des hauteurs différentes, le superviseur des travaux, les méthodes et les procédures, les horaires ainsi que les sites des travaux doivent être déterminés à l'avance. Les travaux doivent être effectués en maintenant une communication étroite entre les différentes hauteurs de travail.
- (3) Quand il est impossible de faire autrement que des travaux qui sont effectués à des hauteurs différentes, il faut déterminer des signaux ou des méthodes de communication entre les différentes hauteurs de travail et il faut que les ouvriers concernés les connaissent parfaitement à l'avance. En outre, en fonction des besoins, il faut garantir de la sécurité en affectant des gardiens et des personnes responsables des signaux.

### **6.2.5 Mesures pour les machines rotatives**

Les équipements et les machines qui peuvent subir le vol des pièces ou des copeaux doivent être recouverts par des protections ou bien protégés par une clôture. En outre, quand il est difficile d'installer des protections ou des clôtures en fonction de la nature des travaux, les ouvriers doivent travailler en utilisant des équipements de protection afin de protéger leur visage. En outre, il faut interdire l'entrée des sites où existent des risques d'objets volants à tous les autres ouvriers.

## **6.3 Mesures de prévention des accidents dus à des écroulements ou des effondrements**

### **6.3.1 Principes généraux**

Il faut prendre les dispositions suivantes quand il existe des risques d'accident dus à des écroulements ou des effondrements en raison des conditions de travail. En outre, les ouvriers doivent travailler en étant équipés de casques.

- 1) Mesures de prévention de l'effondrement du terrain, etc.
- 2) Mesures de prévention de l'écroulement ou de l'effondrement des chargements, etc.
- 3) Mesures de prévention de l'écroulement ou de l'effondrement des structures temporaires (étaçonnements, coffrages, étayages de coffrage, échafaudages, par exemple)
- 4) Mesures de prévention de l'écroulement ou de l'effondrement des structures

### **6.3.2 Mesures de prévention de l'effondrement du terrain, etc.**

- (1) Se conformer à la section « 5.1.1.2 Étaçonnements, murs de soutènement »
- (2) Se conformer à la section « 5.1.1.3 Excavation de pente à ciel ouvert »
- (3) Se conformer à la section « 5.1.2.1 Prévention de l'effondrement du terrain »

### **6.3.3 Mesures de prévention de l'écroulement ou de l'effondrement des chargements, etc.**

- (1) Quand des changements sont effectués par des engins de chantier, il faut éviter que les chargements soient déséquilibrés. En outre, il faut utiliser des cordes et des bâches afin d'empêcher que les changements ne tombent ou ne basculent.
- (2) Lors du déchargement, il ne faut pas prendre les éléments se situant au milieu.
- (3) Les travaux de chargement et de déchargement doivent être déterminés par le superviseur des travaux et ils doivent être effectués sous sa direction.

### **6.3.4 Mesures de prévention de l'écroulement ou de l'effondrement des structures temporaires (étaçonnements, coffrages, étayages de coffrage, échafaudages, par exemple)**

- (1) Lors du montage d'une structure temporaire, il faut préparer à l'avance un plan de montage et effectuer le montage en se conformant au plan. Les travaux de montage doivent être déterminés par le superviseur des travaux et ils doivent être effectués sous sa direction.
- (2) Les matériaux qui sont utilisés pour les structures temporaires, en particulier, les équipements qui ont été utilisés à de multiples reprises dans le passé, doivent être inspectés à l'avance. Il ne faut pas utiliser ceux qui présentent des dommages considérables, des déformations ou de la corrosion.
- (3) Il faut interdire l'entrée sur le site à tous les ouvriers sauf ceux qui sont concernés par les travaux pendant les travaux de montage ou de démontage des structures temporaires et suspendre les travaux en cas de temps orageux avec des vents violents ou de fortes pluies.
- (4) Se conformer à la section « 5.1.1.2 Étaçonnements, murs de soutènement »
- (5) Se conformer à la section « 5.1.3 Points à prendre en considération pour les étaçonnements et les murs de soutènement »
- (6) Se conformer à la section « 5.3.3 Points à prendre en considération lors des travaux d'étayage de coffrages »
- (7) Se conformer à la section « 6.1.2 Échafaudage »

### **6.3.5 Mesures de prévention de l'écroulement ou de l'effondrement des structures**

- (1) Se conformer à la section « 5.7 Les travaux de démolition »

## **6.4 Mesures de prévention accidents dus à des équipements ou à des engins de chantier**

### **6.4.1 Principes généraux**

Lors de l'utilisation d'équipements ou d'engins de chantier, il faut effectuer les travaux en faisant attention aux éléments en fonction de leurs conditions d'utilisation.

- 1) Opérateur
- 2) Inspection, entretien
- 3) Équipements de sécurité
- 4) Affectation d'une personne chargée de la signalisation, par exemple
- 5) Mesures d'interdiction d'entrer sur le site
- 6) Dispositions à prendre lors de la suspension ou de la fin des travaux
- 7) Mise en œuvre de formations à la sécurité

#### **6.4.1.1 Opérateur**

- (1) Il faut désigner à l'avance l'opérateur parmi les personnes ou de compétences équivalentes qui possède une qualification déterminée par les législations relatives pour les modèles ou les compétences nécessaires pour les équipements ou les engins de chantier. Cet opérateur s'occupera de conduire et de manipuler ces équipements et ces engins de chantier. En outre, il faut indiquer sur les équipements ou les engins de chantier quel est l'opérateur qui a été désigné. Seul l'opérateur désigné peut les conduire ou les manipuler.
- (2) Il faut porter une attention particulière à l'état de santé des opérateurs et les conseiller afin qu'ils évitent l'épuisement ou le manque de sommeil.
- (3) Les opérateurs ne doivent pas conduire les équipements ou les engins de chantier s'ils sont dans les conditions suivantes.
  - 1) S'ils ont bu de l'alcool
  - 2) S'ils subissent les effets de l'alcool (gueule de bois)
  - 3) S'ils souffrent d'une extrême fatigue
  - 4) S'ils sont dans tout autre état inapproprié à la conduite d'engins

#### **6.4.1.2 Inspection, entretien**

L'inspection et l'entretien des équipements ou des engins de chantier qui sont prescrits par les législations relatives doivent être effectués par des personnes possédant des connaissances et des compétences techniques suffisantes. Ils doivent effectuer l'inspection et l'entretien aux horaires et aux dates prescrits avant que les travaux ne commencent.

Les travaux d'inspection et d'entretien doivent être effectués en prenant en compte les éléments suivants.

- 1) Par principe, il faut effectuer l'inspection ou l'entretien impérativement après avoir vérifié que le moteur ou l'électricité sont coupés.
- 2) Il faut prendre des dispositions afin d'éviter que l'engin ne tombe ou ne se renverse.
- 3) Il faut prendre des dispositions afin d'interdire l'entrée sur le site à tous les autres ouvriers lorsque sont effectués des travaux d'inspection ou d'entretien.
- 4) Les travaux d'inspection ou d'entretien doivent être effectués sur un terrain plat et les équipements ou les engins de chantier doivent être arrêtés. Quand il est impossible de faire autrement que de les placer sur un terrain en pente, il faut placer des cales, par exemple, afin d'empêcher les équipements ou les engins de chantier de se déplacer.

- 5) Le moteur des équipements ou des engins de chantier doit impérativement être à l'arrêt et les freins ainsi que les parties mobiles doivent être bloqués.
- 6) Tous les dispositifs de travail comme les fixations doivent impérativement pendre vers le sol. Quand il est impossible de faire autrement que de relever les lames ou les godets afin d'effectuer les travaux d'inspection ou d'entretien en dessous, il faut prendre des dispositions afin de les empêcher de retomber en utilisant par exemple des appuis ou des éléments de blocage.
- 7) Lorsqu'une machine est en réparation, après s'être assuré que les fonctions de la machine sont complètement arrêtées, il faut prendre des dispositions afin qu'elle ne se déplace ni ne se remette à fonctionner par accident pendant les réparations.

#### **6.4.1.3 Équipements de sécurité**

- (1) En ce qui concerne les équipements ou les engins de chantier qui sont équipés de dispositifs de sécurité obligatoires, il faut en vérifier la sécurité et ne pas les utiliser si les dispositifs de sécurité ont été modifiés ou retirés.
- (2) En ce qui concerne les équipements ou les engins de chantier qui peuvent reculer, il faut seulement utiliser ceux qui sont équipés d'un dispositif sonore d'alerte quand ils reculent.

#### **6.4.1.4 Affectation d'une personne chargée de la signalisation, par exemple**

- (1) Il faut affecter des personnes chargées de la signalisation dans les endroits qui présentent des risques de renversement des engins de chantier comme au bord des chemins ou au bord des pentes.
- (2) Quand il est impossible de faire autrement et que les ouvriers travaillent au même endroit que des équipements ou des engins de chantier, il faut affecter des personnes chargées de la signalisation.
- (3) En cas d'affectation de personnes chargées de la signalisation, il faut déterminer des signaux et des méthodes de signalisation unifiées.

#### **6.4.1.5 Mesures d'interdiction d'entrer sur le site**

Il faut prendre des mesures afin qu'il soit interdit d'entrer dans la zone dangereuse pour éviter les accidents dus au fait que les ouvriers sont en contact, entraînés ou coincés par les équipements ou les engins de chantier. Quand il est impossible de faire autrement et qu'il est difficile de prendre des mesures d'interdiction d'entrer, il faut effectuer les travaux en affectant des personnes chargées de la signalisation ou des gardiens.

#### **6.4.1.6 Dispositions à prendre lors de la suspension ou de la fin des travaux**

Quand les travaux effectués par les équipements ou les engins de chantier sont suspendus ou terminés, il faut faire attention aux éléments suivants.

- 1) Il faut stationner les équipements ou les engins de chantier sur un terrain plat et déposer les godets sur le sol.
- 2) Quand il est impossible de faire autrement que de les stationner sur un terrain en pente, il faut impérativement placer des cales autour des pieds.
- 3) Il faut arrêter les moteurs, serrer complètement les freins à main et retirer les clefs de contact.

#### **6.4.1.7 Mise en œuvre de formations à la sécurité**

- (1) Avant le début des travaux, il faut former les ouvriers qui seront engagés dans les travaux utilisant des équipements ou des engins de chantier et leur apprendre le positionnement des équipements et des engins de chantier, les lieux de travail ou encore le contenu, les méthodes et les procédures de travail.
- (2) En cas de changements importants du positionnement des équipements et des engins de chantier, des lieux de travail ou encore du contenu, des méthodes et des procédures de travail, il faudra à chaque fois reformer les personnes concernées.

## **6.4.2 Dispositions à prendre lors de travaux effectués à l'aide d'une grue mobile**

### **6.4.2.1 Guidage et signalisation pour les grues mobiles**

- (1) Il doit y avoir une seule personne chargée des signaux pour l'opérateur et cette personne doit utiliser de manière claire les signaux déterminés à l'avance.
- (2) La personne chargée des signaux doit se positionner dans un endroit où elle peut bien voir les charges et être bien vue par l'opérateur et utiliser les signaux depuis une position en sécurité à l'extérieur du rayon d'action des travaux.
- (3) Quand il est impossible de faire autrement que de se positionner dans un endroit qui n'est pas visible pour l'opérateur, il faut utiliser un système de communication sans fil et transmettre de manière claire les signaux.

### **6.4.2.2 Dispositions à prendre lors de l'installation ou du montage d'une grue mobile**

- (1) Il faut vérifier qu'aucun obstacle ne se trouve dans le périmètre de travail de la grue mobile utilisée.
- (2) Quand des obstacles se trouvent dans le périmètre de travail de la grue, il faut déterminer à l'avance des méthodes et des procédures de travail en prenant en compte ces obstacles et il faut les faire connaître aux personnes concernées, y compris aux opérateurs.
- (3) Il faut vérifier le site des travaux de la grue mobile ainsi que l'état du terrain sur lequel elle se déplace.
- (4) Si la résistance du sol est insuffisante, il faut garantir que la résistance du sol au poids des charges sera suffisante en l'améliorant le sol ou les plaques de fer, par exemple, afin d'éviter que la grue mobile ne se renverse.
- (5) La grue mobile doit être positionnée de niveau à l'horizontale. Pour les grues qui possèdent des stabilisateurs, il faut complètement sortir les stabilisateurs en fonction de la charge utilisée pendant les travaux.
- (6) Il faut impérativement effectuer l'inspection des dispositifs de sécurité et des dispositifs d'alarme avec de commencer les travaux. Il ne faut jamais travailler avec les dispositifs de sécurité ou d'alarme débranchés.

### **6.4.2.3 Dispositions à prendre lors du déplacement ou de travaux effectués à l'aide d'une grue mobile**

- (1) En cas d'observation d'anomalies pendant les travaux il faut immédiatement suspendre les travaux, rechercher l'origine de l'anomalie et reprendre les travaux après avoir pris des dispositions adaptées.
- (2) Il faut vérifier que la charge totale, y compris le poids des charges à transporter et celui des équipements d'élingage comme les crochets est inférieure ou égale à la charge nominale maximale de levage de la grue.
- (3) Il faut prendre des dispositions afin que l'opérateur et les personnes chargées de l'élingage puissent connaître en permanence la charge nominale de la grue mobile.
- (4) Lors du levage d'une charge, il faut utiliser un système de blocage afin d'éviter que la charge ne se désengage du crochet.
- (5) Lors du levage d'une charge, il faut arrêter temporairement la levée une fois que la charge s'est un peu élevée au-dessus du sol puis vérifier la stabilité de l'engin, le centre de gravité de la charge ainsi que l'état de l'élingage.
- (6) Lors du levage d'une charge, il faut impérativement vérifier que le crochet se situe juste au-dessus du centre de gravité de la charge.
- (7) Lorsque la grue pivote, il faut vérifier qu'il n'y a personne ni aucun obstacle sur le trajet puis pivoter en douceur.
- (8) Lors de la descente d'une charge, il faut la descendre en douceur.

- (9) Il ne faut pas transporter ni lever des ouvriers à l'aide d'une grue mobile. Cependant, quand il est impossible de faire autrement en raison de la nature des travaux ou parce que c'est nécessaire pour l'accomplissement des travaux, il faut prendre les dispositions suivantes.
  - 1) Il faut prendre des dispositions afin d'empêcher que le dispositif de transport ne tombe ni ne se disloque.
  - 2) Les ouvriers doivent utiliser des équipements de protection comme des sangles de sécurité.
  - 3) Il faut utiliser le système de descente mécanique pour faire descendre le dispositif de transport.
- (10) L'opérateur ne doit pas s'éloigner de la cabine du conducteur pendant qu'une charge est montée.
- (11) Il faut interdire de passer sous les charges transportées.
- (12) Il faut prendre des dispositions afin d'interdire aux ouvriers de passer dans les endroits où les charges pourraient tomber pendant que la grue mobile travaille.

## 6.5 Mesures de prévention des accidents dus à des explosions

### 6.5.1 Principes généraux

- (1) Quand les travaux de construction nécessitent la manipulation d'explosifs, il faut satisfaire les conditions suivantes.
  - 1) Il faut satisfaire tous les éléments qui sont définis par les législations relatives du pays concerné par les travaux
  - 2) Les ouvriers qui possèdent les qualifications définies par les législations relatives du pays concerné par les travaux doivent remplir les formalités nécessaires et les ouvriers ne doivent courir aucun danger
- (2) Les personnes qui possèdent les qualifications nécessaires doivent déterminer à l'avance un plan d'action qui comprend le détail des travaux, les méthodes et les procédures de travail et s'assurer que les ouvriers concernés les connaissent parfaitement.
- (3) Le superviseur des travaux doit être désigné parmi les personnes qui possèdent les qualifications nécessaires et il doit superviser les travaux.
- (4) Les ouvriers qui effectuent les travaux de dynamitage doivent pouvoir être identifiés au premier regard parmi les autres ouvriers grâce à une identification sur leur casque de protection.
- (5) Les ouvriers qui effectuent les travaux de dynamitage doivent être suffisamment formés par rapport à la dangerosité des travaux de dynamitage et les connaissances relatives à la sécurité.
- (6) Par principe, les travaux de dynamitage en surface doivent être effectués pendant la journée. Quand il est impossible de faire autrement et que les travaux de dynamitage sont effectués pendant la nuit, il faut les mener en garantissant un éclairage suffisant.
- (7) Il faut garantir la sécurité des ouvriers qui effectuent d'autres travaux en prenant en compte les éléments suivants.
  - 1) Les horaires de dynamitage doivent être déterminés avec l'accord des responsables des autres travaux.
  - 2) Avant de commencer les travaux de dynamitage, il faut alerter les responsables des autres travaux et effectuer le dynamitage après avoir vérifié qu'ils ont bien compris.
- (8) Il faut déterminer une zone dangereuse dans laquelle les ouvriers courent des risques en raison des travaux de dynamitage. En outre, il faut déterminer des zones d'attentes de sécurité pour les ouvriers pendant le dynamitage.
- (9) Il faut prendre des dispositions afin d'interdire l'entrée dans la zone dangereuse à tous les ouvriers pendant les travaux de dynamitage en prenant en compte les éléments suivants.
  - 1) Mettre en place une station d'observation
  - 2) Mettre en place une signalisation indiquant les alertes
  - 3) Mettre en places une signalisation indiquant les alertes de dynamitage dans un endroit très visible sous une forme très visible aux alentours de la zone dangereuse

### 6.5.2 Dispositions à prendre lors du stockage des explosifs

- (1) Lors de chaque travaux de dynamitage, il faut tenir un registre contenant la quantité reçue, la quantité utilisée et la quantité restante d'explosifs.
- (2) Il faut contrôler strictement le registre des explosifs.
- (3) Il faut faire attention à la perte ou aux vols d'explosifs.
- (4) Les lieux de stockage des explosifs doivent être sélectionnés en prenant en compte les éléments suivants.
  - 1) Il doit s'agir d'endroits qui sont interdits aux personnes non concernées, suffisamment aérés, propres et secs et à l'abri des rayons du soleil
  - 2) Il doit s'agir d'endroits qui ne présentent pas de risques d'incendie ou de chutes de pierres

- 3) Les lieux de stockage des explosifs doivent être équipés de serrures afin d'empêcher que des intrus n'y pénètrent.
- 4) Ils doivent être à l'épreuve du feu
- (5) Des objets inflammables comme des feuilles mortes, des feuilles d'arbres ou des arbustes ne doivent pas être concentrés à proximité des lieux de stockage des explosifs.
- (6) Il ne faut pas ouvrir la porte pendant un orage ou si un orage est prévu.

### **6.5.3 Dispositions à prendre lors du transport des explosifs**

- (1) Les détonateurs et les explosifs doivent être transportés séparément dans des conteneurs spécifiques.
- (2) Il ne faut pas placer des explosifs de nature différente dans le même conteneur.
- (3) La nature des explosifs qui ont été introduits dans le conteneur doit être indiquée sur la surface extérieure du conteneur.
- (4) Les véhicules qui transportent les explosifs doivent être sélectionnés en prenant en compte les éléments suivants.
  - 1) Ils doivent être en bon état et bien rouler
  - 2) Leur structure ne doit pas permettre aux explosifs de tomber de la plateforme de chargement
  - 3) Ils doivent être équipés d'extincteurs
- (5) Il ne faut pas transporter les explosifs sur soi ou dans sa poche.

### **6.5.4 Dispositions à prendre lors de la manipulation des explosifs**

- (1) Il faut déterminer des procédures de chargement des explosifs qui soient efficaces et sécurisées et s'assurer que les ouvriers concernés les connaissent parfaitement.
- (2) Les explosifs et les détonateurs doivent être manipulés avec prudence en évitant de les frapper, de les jeter ou de les faire tomber.
- (3) Il faut suspendre les travaux de dynamitage en cas de risque de foudre.
- (4) Lors du dynamitage, il faut faire évacuer à l'avance les personnes qui se trouvent dans la zone dangereuse, interdire l'entrée dans la zone après avoir affecté des gardes et déclencher la mise à feu après avoir fait savoir que le dynamitage allait avoir lieu.
- (5) Il faut commencer les forages après avoir vérifié qu'il ne reste pas d'explosifs qui n'ont pas explosé ni de traces d'explosifs du dynamitage précédent.
- (6) Après le dynamitage, s'il reste de la dynamite qui n'a pas explosé, il faut prendre les mesures nécessaires en utilisant des méthodes adaptées.
- (7) Les explosifs dont l'utilisation était prévue mais qui n'ont pas été utilisés doivent être replacés dans le même endroit de stockage des explosifs où ils se trouvaient auparavant après la fin des opérations.

## **6.6 Mesures de prévention des incendies**

### **6.6.1 Principes généraux**

- (1) Il faut assigner un responsable de la protection contre les incendies, puis élaborer un système de gestion de la protection contre les incendies et un réseau de communication en cas d'urgence.
- (2) Il faut installer des équipements de lutte contre les incendies adaptés au contenu des travaux qui sont effectués dans les endroits où le feu est manipulé et placer les indications nécessaires.
- (3) Il faut changer les extincteurs dont la date limite d'utilisation est dépassée.
- (4) Il faut déterminer des signaux d'alerte à utiliser en cas d'incendie.
- (5) Il faut étudier et mettre en œuvre des entraînements d'évacuation et des entraînements d'extinction des incendies en imaginant qu'un incendie s'est déclenché.
- (6) Les travaux de soudure ou de découpe qui utilisent des flammes doivent être effectués par des personnes qui possèdent les qualifications nécessaires et en prenant des mesures préventives adaptées.
- (7) Les déchets imbibés de solvants ou d'huile doivent être stockés dans des conteneurs métalliques ou bien ils doivent être éliminés de manière appropriée.
- (8) Il ne faut pas laisser des objets inflammables dans ou à proximité des endroits où le feu est utilisé.
- (9) Il faut envoyer les signaux d'alerte au plus vite en cas d'incendie.
- (10) Les signaux d'alerte doivent être transmis dans la totalité du chantier de construction.

## **6.7 Mesures de prévention des accidents dus à des accidents sur la voie publique**

### **6.7.1 Principes généraux de prévention des accidents pour les tiers**

Il faut prendre les dispositions suivantes quand il existe des risques d'accident pour les tiers en raison des conditions de travail.

- 1) Disposition et installation d'enceintes, d'entrées et de sorties temporaires
- 2) Dispositions à prendre à proximité des entrées et des sorties des chantiers de construction
- 3) Dispositions à prendre pour les passages temporaires des piétons
- 4) Bonnes relations avec les riverains vivant à proximité des chantiers de construction
- 5) Organisation, rangement et propreté
- 6) Dispositions à prendre lorsque les travaux sont effectués sur la voie publique
- 7) Mesures de prévention des accidents dus à des objets volants ou des chutes d'objets pour les tiers
- 8) Mesures de prévention de la poussière
- 9) Garanties d'un éclairage suffisant
- 10) Mesures de prévention du bruit et des vibrations
- 11) Patrouilles sur les chantiers

#### **6.7.1.1 Installation d'enceintes, d'entrées et de sorties temporaires**

Il faut installer des enceintes, des entrées et des sorties temporaires autour des sites des travaux de construction afin d'empêcher les accidents sur la voie publique et l'intrusion de tiers sur les chantiers.

#### **6.7.1.2 Dispositions à prendre pour les enceintes, les entrées et les sorties temporaires**

- (1) Il faut prendre des dispositions comme l'installation d'enceintes temporaires autour des travaux de construction afin que des tiers ne puissent jamais s'introduire sur les chantiers, de jour comme de nuit et que des travaux soient effectués ou non. En particulier, il faut faire attention à installer des structures qui permettent d'empêcher les enfants de s'introduire sur les sites des travaux de construction en prenant en compte les éléments suivants.
  - 1) Les enceintes doivent être difficiles à franchir
  - 2) Les mailles des grillages ne doivent pas laisser passer les mains, les pieds ou la tête des enfants
  - 3) Les enfants ne doivent pas pouvoir passer sous les enceintes en soulevant le grillage
- (2) Les enceintes temporaires doivent pouvoir résister aux vents violents et être fabriquées avec matériaux dont la durabilité leur permet de rester en place pendant de longues périodes.
- (3) Lors de l'installation des enceintes temporaires, il faut effectuer les travaux en prenant en compte les tiers.
- (4) Il faut effectuer des inspections régulières des enceintes temporaires afin de vérifier qu'elles sont entretenues dans un état qui empêche les intrusions des tiers.
- (5) Il faut installer des entrées et des sorties aux enceintes temporaires. Les entrées et les sorties doivent être sélectionnées dans des endroits qui ne gênent pas le passage des piétons ou des véhicules particuliers.
- (6) Les entrées et les sorties doivent impérativement être équipées d'un système de verrouillage et il faut prendre des dispositions telles que l'affectation de personnes chargées de la signalisation pour les véhicules de chantier et des gardiens lors de l'ouverture des entrées et des sorties.
- (7) Les entrées et les sorties des enceintes temporaires doivent être indiquées comme telles et il faut afficher des avertissements d'interdiction d'entrer pour les tiers.

- (8) Qu'il y ait ou non des travaux en cours, les tiers ou les véhicules particuliers ne doivent pas pénétrer sur les sites des chantiers de construction sans autorisation.

#### **6.7.1.3 Mesures à prendre à proximité des entrées et des sorties des chantiers de construction**

- (1) Il faut prendre des dispositions pour indiquer aux tiers, y compris aux piétons, des entrées et des sorties de véhicules de chantier aux endroits des chantiers de construction d'où les véhicules de chantier entrent et sortent.
- (2) Il faut s'efforcer d'empêcher les accidents sur la voie publique provoqués par les entrées et les sorties de véhicules de chantier en donnant la priorité maximale à la circulation des véhicules particuliers des tiers aux entrées et aux sorties des chantiers. Il faut affecter des personnes chargées de la signalisation en fonction des besoins en prenant en considération le volume du trafic des véhicules particuliers et de la fréquence des entrées et des sorties des véhicules de chantier.

#### **6.7.1.4 Dispositions à prendre pour les passages temporaires des piétons**

Quand des tiers reçoivent l'autorisation d'emprunter des passages temporaires qui ont été créés en fonction de l'état des travaux, il faut installer des passages temporaires pour les piétons en prenant en compte les éléments suivants.

- 1) Il faut installer des clôtures ou des panneaux à la limite entre les passages temporaires et les chantiers de construction
- 2) Il faut garantir une largeur et une hauteur suffisante pour la circulation des tiers sur les passages temporaires
- 3) La surface des passages temporaires doit être installée de manière à éviter les glissades, les faux pas, défoncement ou tout autre accident
- 4) Il faut indiquer les passages temporaires en installant par exemple des panneaux de renseignement adaptés afin que les tiers ne pénètrent pas inconsciemment sur les chantiers de construction
- 5) Il faut installer des dispositifs d'éclairage adéquats pour la nuit
- 6) Il faut prendre des dispositions afin d'éviter les accidents dus à des objets volants ou des chutes d'objets quand des travaux sont effectués au-dessus ou à proximité des passages temporaires

#### **6.7.1.5 Bonnes relations avec les riverains vivant à proximité des chantiers de construction**

- (1) L'entrepreneur doit favoriser la coopération et la communication avec les habitants vivant à la périphérie des chantiers de construction avant de commencer les travaux en leur faisant connaître la description des travaux tout en coopérant avec le commanditaire et l'ingénieur en se conformant au contrat.
- (2) Le commanditaire et l'ingénieur doivent favoriser au maximum la communication avec les riverains.

#### **6.7.1.6 L'organisation, le rangement, le nettoyage**

Il faut s'efforcer de ne pas causer d'inconvénients aux riverains en organisant, en rangeant bien et en nettoyant régulièrement l'intérieur et les abords des chantiers de construction.

#### **6.7.1.7 Dispositions à prendre lorsque les travaux sont effectués sur la voie publique**

Quand les travaux de construction sont effectués sur la voie publique, sur une route par exemple, il faut prendre des dispositions afin que les véhicules particuliers ou les tiers puissent circuler en toute sécurité et en interdisant aux tiers de pénétrer dans les secteurs où sont effectués les travaux.

#### **6.7.1.8 Mesures de prévention des accidents dus à des objets volants ou des chutes d'objets pour les tiers**

Il faut prendre des dispositions afin d'empêcher les objets volants ou les chutes d'objets quand il existe un risque que des objets tombent sur des tiers depuis des endroits élevés lorsque les travaux sont effectués dans des endroits élevés et à proximité de la limite des chantiers de construction.

#### **6.7.1.9 Mesures de prévention de la poussière**

Lorsqu'il existe un risque que la poussière provoquée par les travaux de construction ait un impact sur les environs, il faut prendre des dispositions afin d'empêcher la dispersion de cette poussière dans les environs en prenant en compte les éléments suivants.

- 1) Interrompre ou réduire les travaux qui provoquent de la poussière
- 2) Réduire le volume de poussière dégagée
- 3) Réduire la dispersion de la poussière générée en utilisant la méthode d'aspersion d'eau
- 4) Empêcher la dispersion de la poussière à proximité de la source de la poussière

#### **6.7.1.10 Garanties d'un éclairage suffisant**

Il faut installer des éclairages adéquats lorsque les travaux de construction nécessitent le déplacement ou le démontage temporaire des éclairages publics existants et que ceci provoque une gêne pour la circulation des tiers.

#### **6.7.1.11 Mesures de prévention du bruit et des vibrations**

Lorsqu'il existe un risque que le bruit ou les vibrations provoqués par les travaux de construction aient un impact sur les environs, il faut prendre des dispositions afin de les réduire en prenant en compte les éléments suivants.

- 1) Interrompre ou réduire les travaux qui provoquent du bruit ou des vibrations
- 2) Il faut prendre des dispositions afin de réduire le bruit et les vibrations à leur source

#### **6.7.1.12 Patrouilles sur les chantiers**

Il faut effectuer des patrouilles locales afin de vérifier l'état de l'intérieur et des environs des chantiers de construction et de vérifier s'ils n'ont pas d'impacts sur les tiers.

### **6.7.2 Principes généraux de prévention des accidents avec les équipements souterrains enterrés**

- (1) Quand des équipements enterrés sont anticipés sur les sites des travaux de construction, il faut effectuer une enquête relative aux équipements souterrains enterrés en se basant sur les informations des enquêtes préliminaires et sur les plans puis étudier des mesures de protection des équipements souterrains enterrés par des procédés ou des méthodes de travail qui prennent en compte la sécurité.
- (2) Lorsque des équipements souterrains enterrés sont anticipés sur le site des travaux, il faut effectuer les travaux après avoir obtenu les autorisations adéquates en suivant les législations relatives du pays concerné par les travaux et en consultant les organismes concernés ainsi que les responsables des équipements enterrés.
- (3) Il faut vérifier à l'avance la structure, la norme, la position (superficie, profondeur) et la catégorie des équipements souterrains enterrés et il faut comprendre parfaitement la portée des impacts des excavations.
- (4) Il faut que les ouvriers concernés connaissent parfaitement les informations relatives aux équipements souterrains enterrés, les méthodes et les procédures d'excavation, les méthodes de protection des équipements enterrés ainsi que la prise en charge des urgences.

### **6.7.3 Principes généraux de prévention des accidents avec des équipements aériens comme des lignes électriques aériennes**

- (1) Il faut effectuer une enquête afin de déterminer la présence ou l'absence d'équipements aériens comme des lignes électriques aériennes dans le secteur des travaux de construction. En cas de présence d'équipements aériens, il faut identifier à l'avance leur catégorie, leur position (emplacement, hauteur, etc.) ainsi que leurs responsables.
- (2) Il faut effectuer les travaux après avoir obtenu les autorisations adéquates en suivant les législations relatives du pays concerné par les travaux et en consultant les organismes concernés ainsi que les responsables des équipements aériens.
- (3) Quand il existe un risque de contact ou de coupure des équipements aériens comme les lignes électriques aériennes par les travaux de construction, il faut prendre des mesures de sécurité en prenant en compte les éléments suivants.
  - 1) Mesures de prévention des équipements aériens comme des lignes électriques aériennes
  - 2) Installation d'équipements de limitation de la hauteur aux entrées et aux sorties des chantiers de construction
  - 3) Installation d'affichages clarifiant l'emplacement des équipements aériens comme des lignes électriques aériennes
  - 4) Interdire l'entrée des engins de chantier et installer des limites à la portée de rotation
- (4) Quand il faut effectuer les travaux à proximité des équipements aériens comme des lignes électriques aériennes, il faut effectuer ces travaux en conservant une distance suffisante.
- (5) Il faut que fournir aux ouvriers concernés les informations relatives à la catégorie et à la position des équipements aériens comme les lignes électriques aériennes, et ils doivent connaître parfaitement les secteurs où les portées de rotation sont limitées, les endroits dont l'entrée est interdite, les méthodes et les procédures de travail.

## **6.8 Mesures de prévention des accidents de la circulation**

### **6.8.1 Principes généraux sur les chantiers de construction**

Il faut prendre les dispositions suivantes quand il existe des risques d'accident de la circulation à l'intérieur des chantiers de construction en raison des conditions de travail.

- 1) Disposition et installation de passages sécurisés
- 2) Disposition et installation de parcours pour les véhicules de chantier

#### **6.8.1.1 Installation de passages sécurisés**

Il faut toujours installer des passages sécurisés spécifiques pour le passage en toute sécurité des piétons, par exemple des ouvriers, à l'intérieur des chantiers de construction.

#### **6.8.1.2 Disposition de passages sécurisés**

- (1) Il faut clairement séparer les passages sécurisés afin qu'ils ne croisent pas les parcours des véhicules de chantier.
- (2) Il faut que la largeur des passages sécurisés en fonction du nombre d'ouvriers permette leur passage en toute sécurité.
- (3) Il faut prendre des dispositions afin que lorsque les piétons traversent les parcours des véhicules de chantier, les piétons aient la priorité.
- (4) Il faut que la surface des passages sécurisés soit plane et dans un état permettant d'éviter les glissades, les faux pas, défoncement ou tout autre accident.
- (5) Indiquer qu'il s'agit de passages sécurisés.
- (6) Il ne faut pas déposer d'obstacles comme des équipements sur les passages sécurisés.

#### **6.8.1.3 Installation de parcours pour les véhicules de chantier**

Il faut toujours installer des parcours spécifiques pour le passage en toute sécurité des engins de chantier et des véhicules de chantier, à l'intérieur des chantiers de construction.

#### **6.8.1.4 Disposition de parcours pour les véhicules de chantier**

- (1) Il faut clairement séparer les parcours des véhicules de chantier des passages sécurisés.
- (2) La largeur des parcours des véhicules de chantier doit être déterminée en fonction de l'étendue des travaux de construction et en prenant en charge le type, la taille et le nombre de véhicules de chantier et d'engins de chantier qui circulent.
- (3) Il faut déterminer la forme transversale des parcours en prenant en compte la solidité de la surface ou les équipements de drainage afin que les véhicules de chantier puissent rouler en toute sécurité.
- (4) Il faut éviter des pentes raides et des virages serrés dans les parcours pour les véhicules de chantier.
- (5) Il faut réduire au minimum les croisements des parcours des véhicules de chantier entre eux ainsi qu'avec les passages sécurisés qu'empruntent les piétons.
- (6) Il ne faut pas déposer d'obstacle gênant la circulation sur les parcours pour les véhicules de chantier.
- (7) Indiquer qu'il s'agit de parcours pour les véhicules de chantier.
- (8) Déterminer à l'avance et indiquer les vitesses limites des parcours pour les véhicules de chantier. En outre, il faut aussi indiquer quand il existe des secteurs qui nécessitent une limitation du poids des véhicules.
- (9) Il faut affecter des personnes chargées de la signalisation en fonction des besoins aux limites entre les parcours des véhicules de chantier et de la voie publique afin d'éviter les accidents de contact avec les piétons ou les véhicules particuliers.

- (10) Quand il existe des équipements aériens comme des lignes électriques aériennes au-dessus des parcours des véhicules de chantier, il faut indiquer les hauteurs limites et interdire la circulation des véhicules de chantier qui dépassent ces hauteurs limites.

## **6.8.2 Principes généraux de la voie publique**

Il faut prendre les dispositions suivantes quand il existe des risques d'accident de la circulation sur la voie publique en raison des conditions de travail.

- 1) Dispositions à prendre lorsque les ouvriers viennent au travail en voiture
- 2) Dispositions à prendre si les travaux sont effectués sur la voie publique

### **6.8.2.1 Dispositions à prendre lorsque les ouvriers viennent au travail en voiture**

- (1) Il faut déterminer les trajets pour se rendre sur le chantier à l'avance et s'y rendre en empruntant les trajets qui ont été déterminés. Quand, en raison des conditions de circulation, il est impossible de faire autrement que d'emprunter une autre route que le trajet déterminé pour se rendre sur le chantier, il faut s'efforcer de rouler en toute sécurité en évitant les accidents de contact avec les piétons ou les véhicules particuliers.
- (2) Les chauffeurs doivent comprendre suffisamment les informations routières relatives aux trajets pour se rendre sur le chantier.
- (3) Il faut conduire en prévoyant une marge de temps suffisante en prenant en compte les distances à parcourir et les conditions de circulation.
- (4) Avant de commencer à conduire, il faut vérifier l'état de santé des chauffeurs et, s'ils sont dans un état qui ne leur permet pas de conduire en toute sécurité en raison de la fatigue, d'une maladie ou de l'alcool, il ne faut pas les laisser conduire.
- (5) Il faut utiliser des dispositifs d'éclairage adéquats pour la conduite de nuit.
- (6) Il faut effectuer périodiquement des inspections et l'entretien des véhicules servant à se rendre sur les chantiers afin d'éviter les accidents de la circulation dus à des pannes ou à des déficiences.

### **6.8.2.2 Dispositions à prendre si les travaux sont effectués sur la voie publique**

- (1) Quand les travaux de construction sont effectués sur la voie publique, sur une route par exemple, il faut démarrer les travaux après avoir rempli les formalités et obtenu les autorisations correspondant aux éléments définis par les législations relatives du pays concerné par les travaux.
- (2) Il faut indiquer clairement les secteurs des travaux et prendre des dispositions afin d'interdire l'entrée sur le site des opérations aux tiers. En fonction des besoins, il faut affecter des gardiens.
- (3) Il faut suffisamment entretenir les passages pour les piétons et les passages pour les véhicules particuliers afin de ne pas provoquer d'accident de la circulation avec les véhicules particuliers. En outre, il faut affecter des personnes chargées de la signalisation dans des endroits adéquats afin de guider les véhicules particuliers.
- (4) Il faut garantir la sécurité du passage des piétons comme les enfants ou les personnes âgées.
- (5) Il faut prendre des dispositions en prenant en compte les éléments suivants afin que les conducteurs de véhicules particuliers puissent rouler en toute sécurité en identifiant les sites des travaux même à grande distance.
  - 1) Il faut installer des panneaux de signalisation des sites des travaux.
  - 2) Il faut installer des panneaux indicateurs signalant de futurs travaux sur la voie publique.
  - 3) Quand les travaux se déroulent la nuit, il faut installer des éclairages qui permettent de voir les panneaux de signalisation ou les panneaux indicateurs.
  - 4) Il faut fixer solidement les panneaux de signalisation ou les panneaux indicateurs afin qu'ils ne soient pas renversés par le vent et la pluie.
- (6) Il faut installer des dispositifs d'éclairage adéquats quand les travaux se déroulent la nuit. En outre, il faut faire attention que les éclairages ne gênent pas la conduite des véhicules particuliers.

- (7) Quand il faut détourner des véhicules particuliers, il faut installer des plans indiquant la déviation afin de permettre aux véhicules particuliers ou aux piétons d'effectuer facilement le contournement. En outre, il faut affecter des personnes chargées de la signalisation en fonction des besoins.
- (8) Il faut annoncer les travaux à l'avance aux riverains et obtenir leur coopération.

## **6.9 Équipements de protection**

### **6.9.1 Principes généraux**

- (1) Quand les ouvriers sont exposés à des dangers en raison des travaux de construction, il faut leur faire effectuer les travaux en portant des équipements de protection individuels adaptés en fonction de l'environnement de travail et du contenu des travaux.
- (2) Il faut utiliser des équipements de protection individuels qui sont définis par les législations relatives du pays concerné par les travaux.
- (3) Il faut enseigner aux ouvriers les méthodes de gestion et les méthodes d'utilisation des équipements de protection et il faut qu'ils connaissent parfaitement leur utilisation adéquate.
- (4) Les ouvriers doivent effectuer les travaux en toute sécurité en portant des équipements de protection adaptés en fonction des travaux.

### **6.9.2 Casques de sécurité**

- (1) Les casques de sécurité sont utilisés dans l'objectif de protéger la tête des objets volant ou tombant et de la protéger des impacts contre des objets ainsi que pour réduire les chocs à la tête provoqués lors de chutes.
- (2) Il faut déterminer les lieux et les travaux qui nécessitent le port du casque de protection pour les ouvriers et les leur faire porter impérativement en leur enseignant comment les porter.
- (3) Les casques de sécurité doivent être adaptés à la forme de la tête et les jugulaires des casques doivent être serrées dans les endroits ou pour les travaux qui font courir des risques de chute.
- (4) Il ne faut pas utiliser de casques de sécurité qui ont reçu des chocs violents dans le passé.

### **6.9.3 Sangles de sécurité**

- (1) Les sangles de sécurité doivent être utilisées dans l'objectif d'éviter les chutes quand il existe un risque de tomber lorsque les ouvriers effectuent des travaux dans des endroits élevés, à l'extrémité des planchers de travail ou près des ouvertures.
- (2) Il faut sélectionner les types de sangles de sécurité adaptés en fonction du contenu des travaux et des sites des travaux.
- (3) Il faut déterminer les lieux et les travaux qui nécessitent l'utilisation des sangles de sécurité pour les ouvriers et les leur faire porter impérativement en leur enseignant comment les porter.
- (4) Il ne faut pas utiliser de sangles de sécurité qui ont reçu des chocs même une seule fois dans le passé.
- (5) Il faut utiliser des mousquetons de sangles de sécurité qui sont équipés d'un dispositif de verrouillage.
- (6) Les mousquetons des sangles de sécurité doivent être fixés à une hauteur supérieure à celle des hanches.
- (7) Des équipements pour fixer les sangles de sécurité doivent être installés dans les endroits où sont utilisées les sangles de sécurité. Les équipements pour fixer les sangles de sécurité doivent pouvoir résister aux chocs provoqués lorsqu'ils empêchent une chute et, avant d'utiliser des sangles de sécurité, il faut vérifier que ces équipements ne présentent pas d'anomalie.

### **6.9.4 Équipements de protection des yeux et du visage**

- (1) Les équipements de protection pour les yeux et le visage doivent être utilisés dans l'objectif de protéger les yeux ou le visage des rayons ou des étincelles provoquées par les travaux de soudure ou de découpage au chalumeau, des projections de produits chimiques lors de la manipulation de solvants, des poussières fines ou des étincelles provoquées par les travaux de meulage.
- (2) Il faut sélectionner les équipements de protection du visage comme des lunettes de protection adaptés en fonction du contenu des travaux et des sites des travaux.
- (3) Il faut déterminer les lieux et les travaux qui nécessitent l'utilisation des équipements de protection du visage pour les ouvriers et les leur faire porter impérativement en leur enseignant comment les porter.

### **6.9.5 Équipements de protection des oreilles**

- (1) Les équipements de protection des oreilles doivent être utilisés dans l'objectif de protéger les oreilles contre le bruit lors de travaux qui sont effectués dans des endroits où sont générés des bruits intenses.
- (2) Il faut sélectionner les équipements de protection des oreilles comme des bouchons d'oreilles ou des casques antibruit adaptés en fonction du contenu des travaux et des sites des travaux.
- (3) Il faut déterminer les lieux et les travaux qui nécessitent l'utilisation des équipements de protection des oreilles pour les ouvriers et les leur faire porter impérativement en leur enseignant comment les porter.

### **6.9.6 Équipements de protection des mains**

- (1) Les équipements de protection des mains doivent être utilisés dans l'objectif de protéger les mains lors de travaux de soudure ou de découpage au chalumeau ou bien lors de travaux impliquant la manipulation de substances pouvant attaquer la peau.
- (2) Il faut sélectionner les équipements de protection des mains comme des gants adaptés en fonction du contenu des travaux et des sites des travaux.
- (3) Il faut déterminer les lieux et les travaux qui nécessitent l'utilisation des équipements de protection des mains pour les ouvriers et les leur faire porter impérativement en leur enseignant comment les porter.

### **6.9.7 Équipements de protection de pieds**

- (1) Les équipements de protection des pieds doivent être utilisés dans l'objectif de protéger les pieds contre les accidents provoqués par la chute d'objets ou par coincement, l'électrocution ou encore ou bien lors de travaux impliquant la manipulation de substances pouvant attaquer la peau.
- (2) Il faut sélectionner les équipements de protection des pieds comme des chaussures de sécurité ou des bottes adaptés en fonction du contenu des travaux et des sites des travaux.
- (3) Il faut déterminer les lieux et les travaux qui nécessitent l'utilisation des équipements de protection des pieds pour les ouvriers et les leur faire porter impérativement en leur enseignant comment les porter.

### **6.9.8 Gilet de sauvetage**

- (1) Les gilets de sauvetage doivent être utilisés dans l'objectif de protéger de la noyade quand les travaux présentent des risques de tomber dans l'eau.
- (2) Il faut sélectionner les gilets de sauvetage adaptés en fonction du contenu des travaux et des sites des travaux.
- (3) Il faut déterminer les lieux et les travaux qui nécessitent l'utilisation des gilets de sauvetage pour les ouvriers et les leur faire porter impérativement en leur enseignant comment les porter.

### **6.9.9 Respirateur**

- (1) Les respirateurs doivent être utilisés pour garantir une respiration adéquate lors de travaux effectués dans un tunnel en cas d'explosion ou d'incendie, lors de la manipulation ou de l'anticipation d'un endroit où se trouvent des gaz toxiques ou encore lors de travaux effectués dans une atmosphère appauvrie en oxygène.
- (2) Il faut sélectionner les respirateurs adaptés en fonction du contenu des travaux et des sites des travaux.
- (3) Il faut déterminer les lieux et les travaux qui nécessitent l'utilisation des respirateurs pour les ouvriers et les leur faire porter impérativement en leur enseignant comment les porter.
- (4) Il faut inspecter régulièrement les respirateurs et toujours les maintenir dans un état satisfaisant.

### **6.9.10 Masque anti-poussières et masque à gaz**

- (1) Les masques anti-poussières et les masques à gaz doivent être utilisés dans l'objectif d'empêcher les maladies quand il existe des risques de maladie provoqués par des travaux durant lesquels des gaz ou de la vapeur sont dégagés ou lors de travaux qui provoquent de la poussière.
- (2) Il faut sélectionner les masques anti-poussières et les masques à gaz adaptés en fonction du contenu des travaux et des sites des travaux.
- (3) Il faut que l'entrepreneur détermine les lieux et les travaux qui nécessitent l'utilisation des masques anti-poussières et des masques à gaz pour les ouvriers et les leur fasse porter impérativement en leur enseignant comment les porter.
- (4) Avant de porter un masque anti-poussières ou un masque à gaz, il faut vérifier l'état de chacun de ses composants.
- (5) Il ne faut pas utiliser de masque anti-poussières dans les endroits où la concentration en oxygène est faible ou dans les endroits où se trouvent des gaz toxiques.
- (6) En cas d'utilisation de masque anti-poussières, il faut prévoir des masques anti-poussières ou des filtres de rechange.
- (7) En cas d'impression de respiration difficile pendant l'utilisation d'un masque anti-poussières, il faut l'utiliser après avoir changé le filtre.
- (8) Il ne faut pas utiliser de masque à gaz dans les endroits où la concentration en oxygène est faible.
- (9) En cas d'utilisation de masque à gaz, il faut prévoir des masques à gaz ou des cartouches de rechange.
- (10) Il faut déterminer à l'avance la durée d'utilisation maximale des masques à gaz qui sont utilisés.
- (11) En cas d'impression de mauvaises odeurs pendant l'utilisation d'un masque à gaz, il faut vérifier son ajustement et, en cas de nécessité, changer la cartouche dans un endroit sécurisé.