



# Gestion de la qualité: améliorer la sécurité – réduire les coûts

Plans de sécurité intégrale pour les ouvrages et installations d'après la directive SIA 465

**Suva**

Sécurité au travail

**Renseignements**

Case postale, 1001 Lausanne

Tél. 021 310 80 40

Fax 021 310 80 49

**Commandes**

Case postale, 6002 Lucerne

[www.suva.ch/waswo-f](http://www.suva.ch/waswo-f)

Fax 041 419 59 17

Tél. 041 419 58 51

Gestion de la qualité: améliorer la sécurité –  
réduire les coûts

**Auteur**

Secteur bâtiment et génie civil

Reproduction autorisée, sauf à des fins  
commerciales, avec mention de la source.

1<sup>re</sup> édition: septembre 2000

3<sup>e</sup> édition: juillet 2013, de 4000 à 4300 exemplaires

**Référence**

66097.f

# Sommaire

<b>Récapitulatif</b>	<b>5</b>
<b>1 Situation initiale</b>	<b>6</b>
<b>2 Tâches et responsabilités</b>	<b>7</b>
<b>3 Garantie de la sécurité intégrale</b>	<b>8</b>
<b>4 Structure des plans de sécurité intégrale</b>	<b>9</b>
<b>5 Plans de sécurité intégrale et sécurité spécifique à l'entreprise</b>	<b>10</b>
<b>6 Plans de sécurité intégrale et gestion de la qualité</b>	<b>11</b>
<b>7 Avantages des plans de sécurité intégrale</b>	<b>12</b>
<b>8 Conclusions et perspectives</b>	<b>13</b>
<b>9 Bibliographie, renseignements</b>	<b>14</b>



# Récapitulatif

La directive SIA 465 «Sécurité des ouvrages et des installations» est en vigueur depuis juillet 1998. Elle est l'aboutissement du projet «Plans de sécurité intégrale» mené par la Suva, en collaboration avec le bureau d'ingénieurs Ingenieurbüro Dr. Matousek, à Schwerzenbach. La directive SIA 465 instaure une base normative qui régit les tâches et les responsabilités tout en garantissant une sécurité intégrale. Celle-ci s'applique à tous les éléments des ouvrages et installations, à toutes les phases de leur cycle de vie ainsi qu'à tous les dangers et phénomènes dangereux qui en résultent.

La sécurité intégrale est assurée par deux processus principaux: la planification de la sécurité et la mise en œuvre des mesures de sécurité. Les plans de sécurité intégrale jouent, à ce titre, un rôle central. En effet, cet outil de direction destiné aux responsables répertorie les dangers prévisibles dans les ouvrages et installations ainsi que les mesures permettant de les combattre.

Les plans de sécurité intégrale se réfèrent aux phénomènes dangereux spécifiques au projet. Ils ne traitent pas de ceux pouvant altérer la sécurité et la santé des travailleurs lors de processus standards dans les entreprises, car ce type de phénomènes dangereux relève du management de la sécurité desdites entreprises.

La répartition des tâches, la réglementation des responsabilités ainsi que la garantie des processus d'étude et de mise en œuvre nécessitent une gestion globale de la sécurité, qui doit être intégrée au management de la qualité pour l'entreprise et le projet. Les plans de sécurité intégrale ont également une importance supplémentaire eu égard au développement des systèmes de gestion tendant à un «management total de la qualité» (TQM).

L'emploi de plans de sécurité intégrale met en évidence les problèmes de sécurité pour tous les intervenants. Cette dernière s'en trouve améliorée, et les coûts diminuent.

Compte tenu des exigences relatives à la sécurité, il est indispensable que les personnes participant aux ouvrages et aux installations prennent leurs responsabilités et veillent à garantir une sécurité intégrale. Les plans de sécurité intégrale pour les phases de réalisation et de démolition doivent également satisfaire aux exigences des directives CE concernant les chantiers.

**Le logiciel «Plan de sécurité intégrale»  
(application Internet) servant à élaborer de tels  
plans peut être téléchargé depuis notre site  
Internet: [www.suva.ch/psi](http://www.suva.ch/psi).**

# 1 Situation initiale

Les dommages et les accidents, les exigences accrues en matière de sécurité et la nécessité de planifier la sécurité en fonction des dangers ont abouti à l'élaboration de la directive SIA 465 «Sécurité des ouvrages et des installations» (1). Il existe donc depuis juillet 1998 une base normative décrivant une appréciation globale de la sécurité. Elle définit les tâches et responsabilités pour la planification de la sécurité et la mise en œuvre des mesures de sécurité.

La présente publication se réfère aux résultats du projet Suva «Plans de sécurité intégrale dans la construction» (4) et indique comment remplir les exigences de la directive SIA 465 à l'aide desdits plans.

## 2 Tâches et responsabilités

En principe, toute personne participant à des ouvrages et installations est responsable de la qualité – et donc de la sécurité – dans le cadre de son activité (1).

Le **maître de l'ouvrage** et le **propriétaire** sont chargés d'assurer la sécurité, en tant que propriétaires respectifs de l'ouvrage et du terrain. Ils doivent connaître les dangers qui peuvent être causés par leurs constructions et leurs installations ainsi que ceux auxquels elles peuvent être exposées. Ils doivent assurer personnellement ou déléguer à des spécialistes la responsabilité de la sécurité durant les différentes phases. Ils mettront également à disposition les moyens nécessaires à la prévention des dommages. Le maître de l'ouvrage doit informer les spécialistes mandatés des modes d'utilisation qui lui sont connus. Il examinera les phénomènes dangereux, les mesures de sécurité qui lui sont proposées ainsi que les risques résiduels et prendra les décisions qui s'imposent. Enfin, il doit informer spontanément et complètement le propriétaire (par ex. l'acheteur), qui à son tour doit aviser l'exploitant (par ex. le locataire) des mesures mises en œuvre et des risques résiduels.

Le **mandataire principal** (chargé, par le maître de l'ouvrage, du mandat principal de la planification, des études et de l'exécution) est responsable de la garantie totale de la sécurité pendant toutes les phases des ouvrages et installations. Il doit veiller à ce que les exigences de sécurité définies dans les prescriptions légales et les normes en vigueur soient satisfaites. Il informe le maître de l'ouvrage à ce sujet et l'assiste de ses conseils. Le mandataire principal connaît le projet et ses points critiques. Dans le cadre de l'organisation du projet, il doit planifier la sécurité avec le concours des différents spécialistes, coordonner leurs études et les mentionner dans les plans de sécurité.

Les **spécialistes** (par ex. architectes, ingénieurs de service internes, ingénieurs en exploitation, etc.) sont responsables, dans le cadre de leurs contrats, de la sécurité des ouvrages et des installations et collaborent à la planification de la sécurité ainsi qu'à la rédaction des plans de sécurité.

La **direction des travaux** participe également à la planification de la sécurité (directive SIA 118, art. 104) et à la rédaction des plans de sécurité. Elle veille à ce que les mesures de sécurité prévues soient prises en compte au cours de l'appel d'offre et appliquées durant la préparation ainsi que la réalisation des travaux. La direction des travaux doit faire participer l'entrepreneur à la planification de la sécurité, tout en l'assistant lors du choix des indispensables mesures de prévention des accidents et de protection de la santé. Avant le début des travaux, elle contrôle les mesures de sécurité prises ou convenues par écrit par l'entrepreneur (6) et soutient ce dernier dans leur mise en œuvre et surveillance.

D'après la loi sur l'assurance-accidents (LAA), les **entrepreneurs** sont responsables de la santé des travailleurs. Lors de la préparation et de l'exécution de leurs prestations, ils doivent respecter les prescriptions fondamentales de sécurité ainsi que les mesures spécifiques définies dans le plan de sécurité. L'efficacité des mesures prises doit être surveillée régulièrement. D'après l'ordonnance sur les travaux de construction (6), elles doivent être convenues par écrit avec le maître de l'ouvrage ou son représentant.

L'**exploitant** (par ex. le propriétaire, le locataire) est responsable de la mise en œuvre des mesures de sécurité prévues pour la phase d'utilisation, celles-ci devant être adaptées en cas de modification de l'utilisation.

# 3 Garantie de la sécurité intégrale

La directive SIA 465 exige que la sécurité intégrale soit garantie, ce qui comprend:

- **Tous les éléments du système «Ouvrages et installations»**

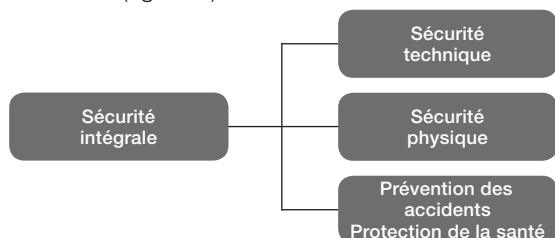
La sécurité s'applique à tous les éléments du système «Ouvrages et installations», tels que l'enveloppe des bâtiments, la structure, les installations techniques, le mobilier, les substances et produits, l'approvisionnement et l'élimination, les processus d'exploitation, etc. En font également partie toutes les personnes travaillant dans le système ou concernées par celui-ci ainsi que l'environnement influant sur le système ou influencé par ce dernier.

- **Toutes les phases du cycle de vie du système «Ouvrages et installations»**

La sécurité s'applique à toutes les phases du cycle de vie du système «Ouvrages et installations», c'est-à-dire les phases de réalisation, d'utilisation et de démolition, y compris l'élimination des matériaux.

- **Tous les dangers et phénomènes dangereux qui en résultent**

La sécurité s'applique à tous les dangers et phénomènes dangereux en résultant pour les personnes, les biens et leur utilisation ainsi que l'environnement. On distingue trois catégories de sécurité selon le type de dangers et de phénomènes dangereux consécutifs. Par «sécurité intégrale», on entend leur prise en compte globale dans les trois catégories de sécurité (figure 1).



1 les trois catégories de la sécurité intégrale

Ces dernières peuvent être définies comme suit:

- **Sécurité technique**

Elle se réfère aux mesures de sécurité contre les phénomènes dangereux des ouvrages et installations induits par l'environnement naturel (tempête,

tremblement de terre, glissement de terrain, etc.), technique (incendie, explosion, collision de véhicules, etc.) et la défaillance d'éléments du système (rupture, fissure, déformation, défaillance humaine, etc.). On suppose que le «facteur humain» se comporte de façon positive (aucune malveillance, aucun sabotage, etc.). Les possibles effets dommageables sont d'ordre physique, matériel et environnemental.

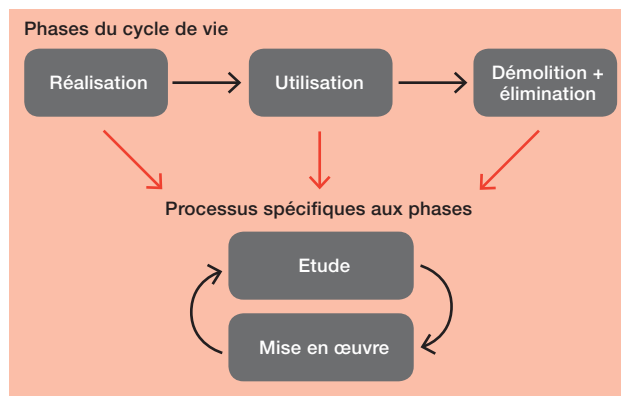
- **Sécurité physique**

Elle se réfère aux mesures de sécurité contre les phénomènes dangereux des ouvrages et installations dus à des dangers tels que malveillance, sabotage, criminalité ou troubles. Le «facteur humain» est perçu comme «négatif». Les possibles effets dommageables sont d'ordre physique, matériel et environnemental.

- **Prévention des accidents et protection de la santé**

Cette catégorie comprend les mesures de sécurité contre les phénomènes dangereux liés à l'homme (travailleurs, fournisseurs et visiteurs notamment) lors de son activité dans et sur des ouvrages et installations. Ils résultent d'états précaires, de comportements contraires aux règles de sécurité ainsi que de substances et conditions de travail dangereuses pour la santé. Les possibles effets dommageables sont d'ordre physique et médical (atteintes à la santé).

La sécurité intégrale est assurée de façon spécifique aux phases par deux processus fondamentaux: les processus d'étude et de mise en œuvre (figure 2).



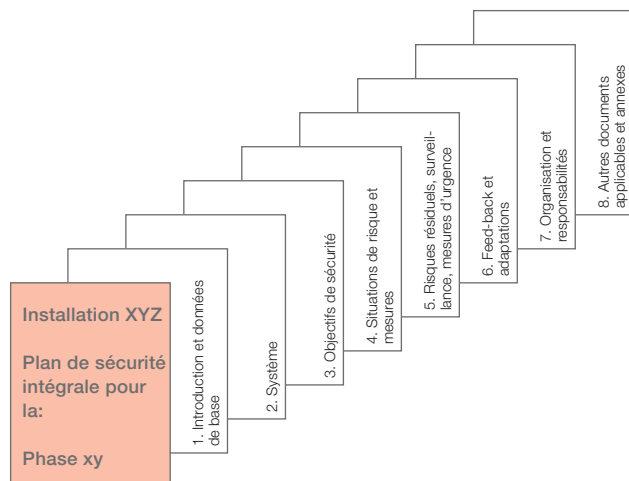
2 planification de la sécurité et mise en œuvre des mesures de sécurité pendant le cycle de vie des ouvrages et installations



# 4 Structure des plans de sécurité intégrale

Les plans de sécurité intégrale doivent être élaborés en fonction des phases. Les dangers liés aux objets dans chaque phase ainsi que les phénomènes dangereux en découlant déterminent le contenu desdits plans.

Il est opportun de les structurer comme suit (figure 3):



3 structure des plans de sécurité intégrale

## Introduction et données de base

Il faut expliquer brièvement l'objectif et l'usage des plans de sécurité intégrale pour la phase considérée des ouvrages et installations. On mentionnera les données de base importantes sur lesquelles les plans s'appuient.

## Ouvrages et installations en tant que système

Les ouvrages et installations doivent être délimités en système pour la phase examinée, avec une description de leurs éléments et fonctions.

## Objectifs de sécurité

Les objectifs de sécurité reposent sur les exigences de sécurité définies dans les prescriptions légales, les normes, les directives, etc. en vigueur (cf. par ex. la directive SIA 465, annexe A4). En outre, ils peuvent comprendre des exigences spécifiques fixées par le maître de l'ouvrage, le locataire, l'entrepreneur, les associations, les autorités, etc. pour la sécurité des ouvrages et installations.

## Détermination des dangers et mesures de sécurité

Les principaux dangers et les phénomènes dangereux consécutifs doivent être identifiés et décrits sous forme de situations de risque. Ces dernières serviront à élaborer les mesures de sécurité.

## Risques résiduels, leur surveillance et mesures d'urgence

Les risques résiduels doivent être répertoriés et appréciés. On désignera les responsables d'une éventuelle couverture des dommages (assurances, etc.) et de la surveillance des risques. Cette dernière se concrétisera dans un plan de surveillance. Les mesures d'urgence en cas de menace ou de dommage doivent être précisées.

## Feed-back et adaptations

Le feed-back doit garantir la prise en compte des modifications de toute sorte concernant la sécurité et l'analyse des expériences issues des événements dommageables survenus. On adaptera les mesures de sécurité en conséquence et actualisera le plan de sécurité intégrale.

## Organisation et responsabilités

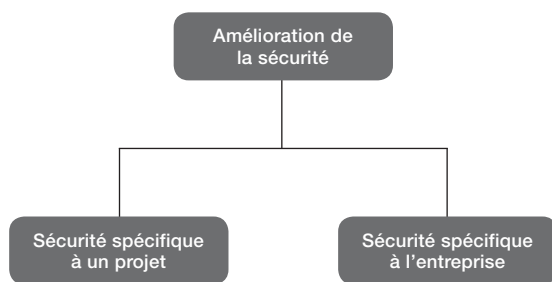
Les tâches et responsabilités relatives à la planification de la sécurité et à la mise en œuvre des mesures de sécurité doivent être décrites. Il est opportun d'élaborer un plan de mesures faisant apparaître celles qui ont été prises et leur responsable. Ce plan servira de base à l'étude et au choix desdites mesures.

## Autres documents applicables et annexes

Les autres documents applicables (rapports, enquêtes spécifiques, plans, calculs, etc.) doivent être indiqués. On rassemblera en annexe uniquement les informations nécessaires à l'application du plan de sécurité intégrale.

# 5 Plans de sécurité intégrale et sécurité spécifique à l'entreprise

Les plans de sécurité intégrale se réfèrent aux phénomènes dangereux spécifiques au projet. Ils ne traitent pas de ceux pouvant altérer la sécurité et la santé des travailleurs lors de processus standards dans les entreprises, car ce type de phénomènes dangereux relève du management de la sécurité desdites entreprises. La stratégie d'amélioration de la sécurité suit donc deux directions: une pour le projet et une autre pour l'entreprise (figure 4).



4 stratégie d'amélioration de la sécurité

L'amélioration de la sécurité spécifique à un projet s'articule autour des plans de sécurité intégrale et de la mise en œuvre des mesures de sécurité prévues.

L'amélioration de la sécurité spécifique à l'entreprise tend à intégrer la sécurité et la protection de la santé dans l'organisation et les processus de ladite entreprise. Les sociétés doivent donc être en mesure d'identifier les phénomènes dangereux liés aux différents processus et mécanismes de travail et de les supprimer à l'aide de mesures ciblées. Ainsi seront remplies les exigences de sécurité définies dans la loi sur l'assurance-accidents (LAA), l'ordonnance sur la prévention des accidents (OPA), la directive relative à l'appel à des MSST (5) et la loi sur le travail. La sécurité spécifique à l'entreprise (également appelée sécurité intégrée) fait partie des processus et des méthodes de travail. L'engagement inconditionnel de toutes les personnes concernées, de la direction de l'entreprise aux travailleurs, est indispensable à son application.

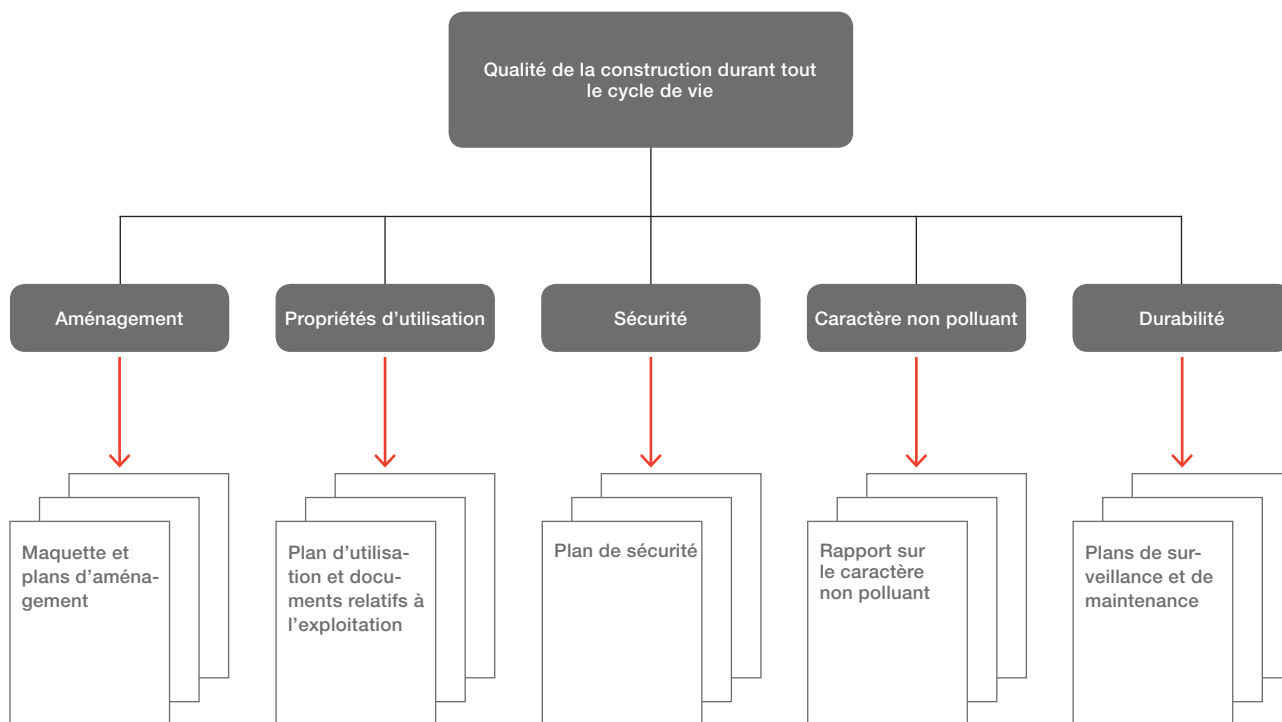
# 6 Plans de sécurité intégrale et gestion de la qualité

La sécurité intégrale fait partie des principales caractéristiques qualitatives des ouvrages et installations, tout comme l'aménagement, les propriétés d'utilisation, le caractère non polluant et la durabilité. La garantie d'une sécurité intégrale suppose que la gestion de la sécurité soit prise en compte dans le management de la qualité pour le projet et l'entreprise.

Les exigences relatives à la gestion de la qualité spécifique à l'entreprise sont définies dans les normes de qualité ISO de la série 9000. La sécurité y trouve également une place importante. La prise en compte globale de la sécurité a fortement gagné en importance avec l'introduction de la loi sur la responsabilité du fait des produits. Les exigences de sécurité de la norme ISO 9001 sont remplies dans les plans de sécurité intégrale. L'étude et la documentation inhérentes (par ex. ISO 9001 de 1994, paragraphe 4.4.5) sont mises en œuvre. D'un point de vue qualitatif, les plans de sécurité intégrale constituent une mesure faisant ainsi partie intégrante du système de gestion de la qualité spécifique à l'entreprise.

Comme sa dénomination l'indique, le management de la qualité spécifique au projet se réfère à l'étude, à la réalisation, au contrôle et à la documentation de la qualité pour un projet donné. Les plans de sécurité intégrale jouent un rôle primordial à cet égard. En effet, ils permettent de planifier et de vérifier la sécurité d'un projet (figure 5). Ce sont non seulement des documents de planification, mais aussi des outils de direction et des moyens de preuve.

Les plans de sécurité intégrale sont également capitaux eu égard au développement des systèmes de gestion. En considérant la sécurité de façon globale, ils sont essentiels à la planification et à la manifestation de la preuve dans les systèmes de management environnemental (norme ISO 14001), les systèmes de management de la sécurité et le système de management total de la qualité (p. ex. le modèle TQM de la Fondation européenne pour la gestion de la qualité).



5 gestion de la qualité spécifique au projet – plans de sécurité intégrale comme document de planification et moyen de preuve

# 7 Avantages des plans de sécurité intégrale

Les avantages bénéficient à toutes les personnes participant aux ouvrages et installations, car les responsabilités en matière de sécurité sont assumées et le devoir de diligence est rempli. Non seulement les phénomènes dangereux sont systématiquement identifiés et les mesures de sécurité définies au mieux, mais on évite également les phases improductives et d'autres malentendus. Il en résulte une baisse des coûts pour la sécurité, les accidents et les dommages. La sécurité fait office de «fil conducteur» dans la documentation, devenant ainsi limpide pour tous les participants. Grâce à une mise à jour régulière, les plans de sécurité intégrale indiquent à tout moment le niveau actuel de sécurité. Enfin, en cas de dommage, ils servent de preuve et permettent d'éclaircir la situation de façon optimale.

Outre les avantages généraux, les plans de sécurité intégrale en présentent d'autres, spécifiques aux participants.

## **Avantages pour le maître de l'ouvrage, le propriétaire ou l'exploitant**

- Réduction des coûts grâce à des mesures de sécurité bien planifiées et mises en œuvre
- Réduction des primes d'assurance grâce à une identification des risques et à la définition de mesures de sécurité
- Prévention d'événements inattendus, donc protection contre une éventuelle mise en cause de la responsabilité dans ce domaine
- Réduction des coûts relatifs aux dommages physiques, matériels et environnementaux
- Prévention d'incidents dus à des mesures de sécurité déficientes lors de la construction
- Réalisation des ouvrages et installations sans retard ni publicité négative

## **Avantages pour le mandataire principal, les spécialistes et la direction des travaux**

- Preuve que le devoir de diligence est respecté
- Diminution des frais d'étude et de direction des travaux, grâce à des procédures systématiques lors de la planification de la sécurité et de l'application des mesures de sécurité
- Prévention des dommages et des accidents, donc des obligations de réparation du dommage qui en résultent et d'éventuelles condamnations

## **Avantages pour l'entrepreneur**

- Réduction des coûts grâce à une soumission claire des mesures de sécurité
- Gain de temps, car aucun surcroît de travail dû aux enquêtes de sécurité ultérieures et aux improvisations
- Diminution du nombre d'accidents et d'incidents, y compris leurs conséquences
- Réduction des coûts directs et indirects des accidents

## 8 Conclusions et perspectives

L'idée des plans de sécurité n'est pas nouvelle. Dans certains domaines de la construction (par ex. structure porteuse, canalisation, passage souterrain), ils font déjà partie de l'état de la technique. En revanche, la prise en compte globale des problèmes de sécurité est novatrice. Les plans de sécurité élaborés ces 15 dernières années, principalement pour la phase d'utilisation, vont de ceux qui sont consacrés à des dangers particuliers à d'autres pour des installations complexes. Récemment, un nombre croissant de plans de sécurité a été rédigé pour la phase de réalisation. Ils ont fait leurs preuves, et leurs avantages sont indéniables.

L'application de la directive SIA 465 «Sécurité des ouvrages et des installations», en vigueur depuis juillet 1998, doit permettre d'assurer plus facilement la sécurité intégrale. Malgré tout, cette directive est encore méconnue de nombreux responsables, ce qui pourrait avoir des conséquences inattendues en cas d'incident, car elle sert de base légale pour déterminer les responsabilités.

La planification de la sécurité ne doit cependant pas se limiter aux seules nouvelles constructions, mais être étendue à tous les ouvrages et installations existants (9). En effet, ceux-ci ont été édifiés d'après les normes et règles de la technique en vigueur à l'époque et présentent donc un niveau de sécurité moindre par rapport aux nouvelles constructions.

Enfin, il convient de signaler que les plans de sécurité intégrale relatifs à la phase de réalisation ou de démolition permettent de remplir les exigences de la directive CE sur les chantiers (10), notamment celles concernant les «plans de sécurité et de santé».

# 9 Bibliographie, renseignements

- 1 Directive SIA 465 «Sécurité des ouvrages et des installations», juillet 1998, Société suisse des ingénieurs et des architectes, case postale, 8039 Zurich
- 2 Matousek M., Schneider J.: Gewährleistung der Sicherheit von Bauwerken – Ein alle Bereiche des Bauprozesses erfassendes Konzept, Institut für Baustatik und Konstruktion, EPF Zurich, rapport n° 140, éditeur: Birkhäuser-Verlag, Bâle et Stuttgart, 1993
- 3 Matousek M.: Integrale Sicherheit bei Anlagen, Nachdiplomstudium Umwelttechnik, Zentralschweizerisches Technikum Luzern, janvier 1995
- 4 Projet Suva «Plans de sécurité intégrale dans la construction»: Rigi-Arbeitsseminar 1992, Reflets CNA n° 50/1992, congrès 1994 «Forum sécurité au travail», documents de formation «Grundlagen und Anhänge», Suva – secteur bâtiment et génie civil, Lucerne, 1995 et 1998
- 5 Directive relative à l'appel à des médecins du travail et autres spécialistes de la sécurité au travail (directive MSST), directive particulière n° 6508, Commission fédérale de coordination pour la sécurité au travail (CFST), 2007
- 6 Ordonnance sur la sécurité et la protection de la santé des travailleurs dans les travaux de construction (ordonnance sur les travaux de construction, OTConst), 2005
- 7 Modèle de prestations 95 – Articulation des phases, modules de prestations, SIA V112/1 édition 1996, Société suisse des ingénieurs et des architectes, case postale, 8039 Zurich
- 8 Matousek M.: Verantwortung für eine umfassende Sicherheit – Rechtliche Anforderungen, Fachkongress zur «Sicherheit 99» à Zurich, novembre 1999
- 9 Matousek M.: Qualitätsmanagement und Sicherheit bei bestehenden Bauten und Anlagen, congrès «Maintenance & Facility Management Schweiz», rapport de mai 1999
- 10 Directive 92/57/CEE du Conseil du 24 juin 1992 concernant les prescriptions minimales de sécurité et de santé à mettre en œuvre sur les chantiers temporaires ou mobiles (huitième directive particulière au sens de l'article 16 paragraphe 1 de la directive 89/391/CEE)

## Renseignements

Suva  
Division sécurité au travail  
Secteur génie civil et bâtiment  
Case postale  
1001 Lausanne  
Tél. 021 310 80 40

Ingenieurbüro  
Dr. Matousek  
Sicherheit, Qualitätsmanagement,  
Umweltverträglichkeit  
Gartenweg 1  
8603 Schwerzenbach  
Tél. 044 825 15 25



**Suva**  
Case postale, 6002 Lucerne  
Téléphone 041 419 58 51  
www.suva.ch

**Référence**  
66097.f

## Le modèle Suva

### Les quatre piliers de la Suva

- La Suva est mieux qu'une assurance: elle regroupe la prévention, l'assurance et la réadaptation.
- La Suva est gérée par les partenaires sociaux. La composition équilibrée de son Conseil d'administration, constitué de représentants des employeurs, des travailleurs et de la Confédération, permet des solutions consensuelles et pragmatiques.
- Les excédents de recettes de la Suva sont restitués aux assurés sous la forme de primes plus basses.
- La Suva est financièrement autonome et ne perçoit aucune subvention de l'Etat.