



S SCHWEIZERISCHER ZERTIFIZIERUNGSDIENST  
CE SERVICE SUISSE DE CERTIFICATION  
S SERVIZIO SVIZZERO DI CERTIFICAZIONE  
S SWISS CERTIFICATION SERVICE

suva

SCES 008

---

Domain de travail: principes

# **Exigences relatives aux machines selon la directive „machines“ 98/37/CE, annexe I, chapitre 1 "Exigences générales"**

---

Organisme de certification

accrédité selon EN 45011

N° d'accréditation SCES 008

Référence

Edition

CE98-3.f

01.06.2001

Suva  
Caisse nationale suisse d'assurance en cas d'accidents  
Secteur technique (ALT)  
Organisme de certification accrédité selon EN 45011  
Case postale 4358  
CH-6002 Lucerne  
Suisse

Téléphone ++41 (0) 41 419 61 31

Fax ++41 (0) 41 419 58 70

<http://www.suva.ch/certification>

**Exigences relatives aux machines selon  
la directive „machines“ 98/37/CE, annexe I,  
chapitre 1  
"Exigences générales"**

Auteur : Fritz Meyer, Guido Schmitter, ALT  
Edition : 01.06.2001  
Référence : **CE98-3.f**

## **Exigences relatives aux machines selon la directive „machines“ 98/37/CE, annexe I, chapitre 1**

### **"Exigences générales"**

#### **1. Introduction**

Ce document présente sous forme d'objectifs de protection les exigences essentielles de sécurité et de santé relatives à la conception et à la construction des machines et des composants de sécurité, conformément à la directive "machines" 98/37/CE, annexe I, chapitre 1.

Dans le cadre de l'appréciation d'une machine ou d'un appareil, il faut également satisfaire aux objectifs de protection énoncés aux chapitres 3 "**Fonctionnement normal**" et 4 "**Fonctionnement particulier**".

#### **2. Objectifs généraux de protection**

- 2.1** Les machines doivent être construites selon l'état de la technique et fonctionner en toute sécurité.
- 2.2** Les machines doivent pouvoir être mises en marche et arrêtées séparément les unes des autres.
- 2.3** Les systèmes de commande doivent être conçus de façon suffisamment fiables pour ne pas constituer un danger pour les personnes.
- 2.4** La résistance des machines aux contraintes de service doit être telle qu'il n'y ait pas de risque pour les personnes.
- 2.5** Les parties mobiles de l'installation, les marchandises produites et celles transportées ne doivent pas représenter de danger pour les personnes.
- 2.6** Les personnes ne doivent pas être mises en danger par la chute d'objets.
- 2.7** Les dispositifs de transmission doivent être fabriqués de façon à ce que l'interruption de l'énergie de transmission n'entraîne pas de mouvements dangereux.
- 2.8** Il doit être possible d'accéder et de quitter les postes de commande, de conduite et de révision sans mettre en danger les personnes.
- 2.9** Les éléments et les organes de commande doivent être facilement identifiables, accessibles sans danger et doivent pouvoir être actionnés sans risque de méprise.

- 
- 2.10** Les personnes ne doivent pas encourir de risque de blessure suite à la chute ou à la projection d'objets.
- 2.11** Les orifices de contrôle doivent être conçus, protégés et installés de façon à éviter tout contact avec des éléments dangereux de la machine.
- 2.12** La machine ne doit présenter ni arêtes, ni angles vifs, ni parties saillantes, ni surfaces rugueuses susceptibles de constituer un risque de blessure.
- 2.13** Les personnes ne doivent pas encourir de risque de blessure suite au renversement des machines.
- 2.14** Les postes de commande et de travail doivent être conçus de manière à éviter la chute de personnes.
- 2.15** Dans le cadre de l'utilisation et de l'entretien, il faut pouvoir accéder sans danger aux éléments de la machine.
- 2.16** Les éléments sous tension ne doivent pas représenter de risque pour les personnes.
- 2.17** Les personnes ne doivent pas être mises en danger par les champs magnétiques et électriques.
- 2.18** Le bruit ne doit pas représenter une nuisance pour les personnes.
- 2.19** Les rayonnements ne doivent pas mettre en danger les personnes.
- 2.20** Les vibrations ne doivent pas mettre en danger les personnes.
- 2.21** Il faut prendre des mesures évitant tout risque d'incendie mettant en danger les personnes.
- 2.22** Il faut prendre des dispositions évitant tout risque d'explosion mettant en danger les personnes.
- 2.23** Il faut éviter tout de risque de brûlures ou de gelures dû à des températures extrêmes.
- 2.24** Les personnes ne doivent pas encourir de risque suite à des émanations liquides ou gazeuses.
- 2.25** Les liquides, vapeurs, gaz ou poussières dangereux produits par une machine ne doivent pas mettre en danger les personnes.
- 2.26** Les substances employées ne doivent pas avoir d'effet dangereux pour les personnes.

- 2.27** Les personnes ne doivent pas encourir de risque suite à une ergonomie insuffisante, comme par exemple une mauvaise position, des chocs avec des commandes, le transport de charges lourdes.
- 2.28** Des conditions d'éclairage insuffisantes ne doivent pas présenter de risque pour les personnes.
- 2.29** Les personnes ne doivent pas encourir de risque liés à des courants d'air, au froid ou à la chaleur.
- 2.30** Un mauvais usage prévisible (comportement erroné résultant d'un manque d'attention, utilisation de voies d'accès de moindre résistance) ne doit pas entraîner de risque pour les personnes.
- 2.31** L'absence de notice d'utilisation ou le caractère incomplet des informations ne doit pas mettre en danger les personnes.
- 2.32** Des instructions incomplètes ne doivent pas être synonymes de risque pour les personnes.
- 2.33** Un mauvais entretien de la machine ne doit pas mettre en danger les personnes.
- 2.34** La manoeuvre involontaire de machines ou de parties de machines, manuellement ou avec des outils, ne doit pas entraîner de risque pour les personnes.
- 2.35** L'absence d'indications d'avertissement ou leur caractère incomplet ne doit pas mettre en danger les personnes.

### **3. Objectifs de protection en cas de fonctionnement normal**

#### Explications

On entend par fonctionnement normal d'une machine les conditions dans lesquelles elle peut effectuer le travail (utilisation) pour lequel elle a été conçue et construite.

Une machine automatique doit pouvoir effectuer la tâche qui est la sienne sans intervention du personnel.

Les points suivants constituent des commentaires destinés à comprendre les objectifs de protection. Ils ne se rapportent pas à un type précis de machine, mais peuvent en revanche s'appliquer à toute machine de production.

- 3.1 Le secteur de travail doit être protégé de manière à rendre impossible l'accès volontaire ou involontaire à des zones dangereuses en raison des opérations réalisées ou des énergies en présence.
- 3.2 L'enlèvement de résidus ne doit pas entraîner de blessures dues aux résidus eux-mêmes ou aux parties de machines mobiles.
- 3.3 La projection de pièces de machines ou issues de la production ne doit pas entraîner de risque de blessure pour les personnes.
- 3.4 Les personnes ne doivent pas encourir de risque de blessure suite à la projection de résidus.
- 3.5 Les orifices d'alimentation et de reprise doivent être conçus, protégés et installés de manière à éviter tout contact avec des pièces dangereuses.
- 3.6 Les personnes ne doivent pas être blessées par le système d'entraînement.
- 3.7 Les personnes ne doivent pas encourir de risque suite à la libération d'énergies telles que des jets de flammèches, des énergies hydrauliques ou pneumatiques.

#### 4. Objectifs de protection en cas de fonctionnement particulier

##### Explications

On entend par fonctionnement particulier d'une machine l'ensemble des conditions autres que celles nécessaires à son fonctionnement normal. Il s'agit, par exemple, des opérations suivantes:

- 4.1 Mise en service (transport, montage, mise en marche)
- 4.2 Installation (programmation, essai)
- 4.3 Contrôles de fonctionnement
- 4.4 Nettoyage
- 4.5 Réparation (pannes sur des machines, problèmes de production)
- 4.6 Maintenance (inspection, entretien)
- 4.7 Mise hors-service (démontage, élimination)

Cette liste est valable à la condition que ces phases de fonctionnement ne rentrent **pas** dans le cadre du fonctionnement de la machine.

#### **4.1 Mise en service (transport, montage, mise en marche)**

- 4.1.1 Le transport et le montage de machine ou de pièces de machines, manuellement ou avec des outils, ne doivent pas présenter de risque de blessure pour les personnes
- 4.1.2 L'installation de machines ou de pièces de machines ne doit pas entraîner un quelconque risque de trébucher.
- 4.1.3 Il faut veiller à ne pas installer des machines ou des pièces de machines à des endroits ne satisfaisant pas à toutes les exigences.
- 4.1.4 Lors de la mise en marche d'une machine, les personnes présentes ne doivent être blessées ni par des mouvements de la machine, ni par des énergies (énergie pneumatique, hydraulique ou jets de flammèches).

#### **4.2 Installation (programmation, essai)**

- 4.2.1 Les travaux d'installation, manuels ou avec des outils, ne doivent pas faire encourir de risque de blessure. On veillera notamment à ce que:
- les opérations et la libération d'énergies se déroulent conformément à ce qui est prévu, à la vitesse fixée.
  - les opérations et les énergies libérées ne se prolongent pas plus longtemps que nécessaire.
  - les opérations et la libération d'énergies se déroulent uniquement avec la garantie qu'il n'y a pas de risque de blessure.

#### **4.3 Contrôles de fonctionnement**

- 4.3.1 On doit pouvoir accéder à la zone de travail uniquement après l'arrêt de l'opération et l'interruption des énergies.
- 4.3.2 Le déclenchement d'un mécanisme ou la libération d'énergies suite à une erreur ne doit pas entraîner de risque de blessure.

#### **4.4 Nettoyage**

- 4.4.1 Le déclenchement d'un mécanisme ou la libération d'énergies suite à une erreur ne doit pas entraîner de risque de blessure.
- 4.4.2 Les travaux de nettoyage manuels ou à l'aide d'outils ne doivent pas comporter de risque de blessure.
- 4.4.3 Il faut prévenir le risque de dérapage lié à des sols, des postes de travail et des pièces de machines glissants.
- 4.4.4 Les effets chimiques ou thermiques des produits nettoyants ne doivent pas mettre en danger les personnes.

#### **4.5 Réparation (*pannes sur des machines, problèmes de production*)**

- 4.5.1 On doit pouvoir accéder à la zone de travail uniquement après l'arrêt de l'opération et l'interruption des énergies.
- 4.5.2 Le déclenchement d'un mécanisme ou la libération d'énergies suite à une erreur ne doit pas entraîner de risque de blessure.
- 4.5.3 Les éléments sous tension ne doivent pas représenter de risque pour les personnes.
- 4.5.4 La projection de pièces de machines ou issues de la production ne doit pas entraîner de risque de blessure pour les personnes.
- 4.5.5 Les travaux de réparation manuels ou effectués à l'aide d'outils ne doivent pas comporter de risque de blessure. On veillera notamment à ce que:
  - les opérations et la libération d'énergies se déroulent conformément à ce qui est prévu, à la vitesse fixée.
  - les opérations et les énergies libérées ne se prolongent pas plus longtemps que nécessaire.
  - les opérations et la libération d'énergies se déroulent uniquement avec la garantie qu'il n'y a aucun risque de blessure.

#### **4.6      *Maintenance (inspection, entretien)***

- 4.6.1      On doit pouvoir accéder à la zone de travail uniquement après l'arrêt de toutes les opérations et l'interruption des énergies.
- 4.6.2      Le déclenchement d'un mécanisme ou la libération d'énergies suite à une erreur ne doit pas entraîner de risque de blessure.
- 4.6.3      La projection de pièces de machines ou issues de la production ne doit pas entraîner de risque de blessure pour les personnes.
- 4.6.4      Le maniement de la machine ou de pièces de la machine, manuellement ou à l'aide d'outils, ne doit pas entraîner de risque de blessure pour les personnes.
- 4.6.5      L'exécution des travaux de contrôle et d'entretien prévus par le fabricant ne doit mettre en danger les personnes.
- 4.6.6      Un mauvais entretien de la machine ne doit pas mettre en danger les personnes.
- 4.6.7      Les éléments sous tension ne doivent pas représenter de risque pour les personnes.
- 4.6.8      Les personnes ne doivent pas encourir de risque suite à des émanations liquides ou gazeuses.

#### **4.7      *Mise hors-service (démontage, élimination)***

- 4.7.1      Le transport et le démontage de machine ou de pièces de machines, manuellement ou avec des outils, ne doivent pas présenter de risque de blessure pour les personnes.
- 4.7.2      L'élimination de machines, de pièces de machines ou de substances utilisées ne doit pas présenter de danger pour les personnes et l'environnement.

## 5. Verification

### 5.1 Directive „machines“ 98/37/CE, annexe I, chapitre 1 ↔ CE98-3.f

Annexe I, chapitre 1	Risques – exigences	CE98-3.f
<b>1.1</b>	<b>Généralités</b>	
1.1.1	Définitions	1, 2, 3, 4
1.1.2	Principes d'intégration de la sécurité	2.15, 2.30, 2.34, 3, 4
1.1.3	Matériaux et produits	2.1, 2.25
1.1.4	Eclairage	2.1, 2.9, 2.27, 2.28
1.1.5	Conception de la machine en vue de la manutention	2.13, 2.33, 2.34
<b>1.2</b>	<b>Commandes</b>	
1.2.1	Sécurité et fiabilité des systèmes de commande	2.1, 2.3, 2.17, 2.7
1.2.2	Organes de commande	2.9, 2.15, 2.27
1.2.3	Mise en marche	2.3, 2.35
1.2.4	Dispositif d'arrêt	2.2, 2.3, 2.7, 2.9
1.2.5	Sélecteur de mode de marche	2.2, 2.3, 2.7
1.2.6	Défaillance de l'alimentation en énergie	2.3, 2.7
1.2.7	Défaillance du circuit de commande	2.1, 2.3, 2.7
1.2.8	Logiciels	2.1, 2.27, 2.31
<b>1.3</b>	<b>Mesures de protection contre les risques mécaniques</b>	
1.3.1	Stabilité	2.10, 2.13, 2.31
1.3.2	Risque de rupture en service	2.1, 2.4, 2.10, 2.31
1.3.3	Risques dus aux chutes et aux projections d'objets	2.10
1.3.4	Risques dus aux surfaces, aux arêtes et aux angles	2.12
1.3.5	Risques dus aux machines combinées	2.2, 2.3
1.3.6	Risques dus aux variations de vitesse de rotation des outils	2.3, 2.31
1.3.7	Prévention des risques liés aux éléments mobiles	2.5, 2.11
1.3.8	Choix d'une protection contre les risques liés aux éléments mobiles	2.1, 2.5, 2.11, 2.12

<b>Annexe I, chapitre 1</b>	<b>Risques – exigences</b>	<b>CE98-3.f</b>
<b>1.4</b>	<b>Caractéristiques requises pour les protecteurs et les dispositifs de protection</b>	
1.4.1	Exigences générales	2.1, 2.7, 2.11
1.4.2	Exigences particulières pour les protecteurs	
1.4.2.1	Protecteurs fixes	2.10
1.4.2.2	Protecteurs mobiles	2.1, 2.3
1.4.2.3	Protecteurs réglables limitant l'accès	2.1, 2.10
1.4.3	Exigences particulières pour les dispositifs de protection	2.3, 2.7, 2.11, 2.30, 2.33
<b>1.5</b>	<b>Mesures de protection contre d'autres risques</b>	
1.5.1	Risques dus à l'énergie électrique	2.16
1.5.2	Risques dus à l'électricité statique	2.17
1.5.3	Risques dus aux énergies autres qu'électriques	2.24
1.5.4	Risques dus aux erreurs de montage	2.31
1.5.5	Risques dus aux températures extrêmes	2.23
1.5.6	Risques d'incendie	2.21
1.5.7	Risques d'explosion	2.3, 2.10, 2.22
1.5.8	Risques dus au bruit	2.18
1.5.9	Risques dus aux vibrations	2.20
1.5.10	Risques dus aux rayonnements	2.19
1.5.11	Risques dus aux rayonnements extérieurs	2.1, 2.17, 2.19
1.5.12	Risques dus aux équipements laser	2.11, 2.19
1.5.13	Risques dus aux émissions de poussières, de gaz, etc.	2.24, 2.25
1.5.14	Risque de rester prisonnier dans une machine	2.10
1.5.15	Risque de chute	2.12, 2.14
<b>1.6</b>	<b>Maintenance</b>	
1.6.1	Entretien de la machine	2.15, 2.31, 2.33
1.6.2	Moyens d'accès au poste de travail ou aux points d'intervention	2.4, 2.9
1.6.3	Séparation des sources d'énergie	2.1, 2.2
1.6.4	Intervention de l'opérateur	2.11, 2.32
1.6.5	Nettoyage des parties intérieures	2.1, 2.26, 2.27
<b>1.7</b>	<b>Indications</b>	
1.7.0	Dispositifs d'information	2.31, 2.32
1.7.1	Dispositifs d'alerte	2.31, 2.35
1.7.2	Avertissement sur les risques résiduels	2.9, 2.31, 2.32
1.7.3	Marquage	2.31, 2.32, 2.34
1.7.4	Notice d'instructions	2.30, 2.31, 2.32

**5.2 CE98-3.f ↔ Directive 98/37/CE, annexe I, chapitre 1**

<b>CE98-3.f</b>	<b>Annexe I, chapitre 1</b>
2	1.1.1, 1.1.2
2.1	1.1.3, 1.1.4, 1.2.1, 1.2.7, 1.2.8, 1.3.2, 1.3.8, 1.4.1, 1.4.2.1, 1.4.2.2, 1.4.2.3 1.5.11, 1.5.14, 1.6.3, 1.7.3
2.2	1.2.4, 1.2.5, 1.3.5
2.3	1.2.1, 1.2.3, 1.2.4, 1.2.5, 1.2.6, 1.2.7, 1.3.5, 1.3.6, 1.4.2.1, 1.4.3, 1.5.7
2.4	1.3.2
2.5	1.3.7, 1.3.8
2.6	1.3.3
2.7	1.2.4, 1.2.5, 1.2.6, 1.2.7, 1.4.3
2.8	1.3.4, 1.5.15, 1.6.2
2.9	1.1.4, 1.2.2, 1.2.4
2.10	1.2.6, 1.3.1, 1.3.2, 1.3.3, 1.4.2.3, 1.5.7
2.11	1.3.7, 1.3.8, 1.4.1, 1.4.3, 1.5.11, 1.6.4, 1.3.4
2.12	1.3.4, 1.3.8, 1.5.15, 1.6.2
2.13	1.1.5, 1.3.1
2.14	1.5.15
2.15	1.2.2
2.16	1.5.1, 1.5.2
2.17	1.2.1, 1.5.2, 1.5.11
2.18	1.5.8, 1.7.4
2.19	1.5.10, 1.5.11, 1.5.12
2.20	1.5.9
2.21	1.5.6
2.22	1.5.7
2.23	1.5.5
2.24	1.5.3, 1.5.13
2.25	1.1.3, 1.5.13
2.26	1.5.13
2.27	1.1.4, 1.2.2, 1.2.8, 1.7.0, 1.7.2, 1.7.3
2.28	1.1.4, 1.7.3
2.29	1.1.4
2.30	1.1.2, 1.4.3, 1.7.0, 1.7.2, 3, 4
2.31	1.2.8, 1.3.1, 1.3.2, 1.3.6, 1.5.4, 1.7.1
2.32	1.6.1, 1.6.2, 1.6.4, 1.7.3
2.33	1.1.5, 1.4.3, 1.5.4, 1.7.4
2.34	1.1.5
2.35	1.2.3, 1.7.1
3	1.1.1, 1.1.2, 1.2.7, 1.3.2, 1.3.3, 1.3.5, 1.3.6, 1.3.7, 1.4.3, 1.7.4
3.1	1.1, 1.3, 1.4
3.2	1.1, 1.3, 1.4, 1.6, 1.7
3.3	1.1, 1.3.3

<b>CE98-3.f</b>	<b>Annexe I, chapitre 1</b>
3.4	1.1, 1.3.3
3.5	1.1, 1.3
3.6	1.1, 1.3, 1.4
3.7	1.1, 1.5
4	1.1.1, 1.1.2, 1.2.3, 1.2.4, 1.2.5, 1.2.6, 1.2.7, 1.3.3., 1.3.5, 1.3.6, 1.3.7, 1.4.3, 1.5.14, 1.6.3, 1.6.4, 1.7.4
4.1	
4.1.1	1.1.5, 1.6
4.1.2	1.5.4, 1.5.15
4.1.3	1.3.1, 1.5.15
4.1.4	1.1, 1.5
4.2	
4.2.1	1.1.5, 1.2.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.2.4, 1.2.5, 1.2.6, 1.2.7
4.3	
4.3.1	1.1.5, 1.2.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.2.4, 1.2.5, 1.2.6, 1.2.7, 1.4.2.2, 1.4.3, 1.6.4
4.3.2	1.1.5, 1.2.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.2.4, 1.2.5, 1.2.6, 1.2.7
4.4	
4.4.1	1.1.5, 1.2.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.2.4, 1.2.5, 1.2.6, 1.2.7, 1.4.2.2, 1.4.3, 1.6.4
4.4.2	1.1.5, 1.2.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.2.4, 1.2.5, 1.2.6, 1.2.7, 1.4.2.2, 1.4.3, 1.6.4
4.4.3	1.1.3, 1.1.4, 1.3.4, 1.5.15, 1.6.2
4.4.4	1.6.5, 1.7.2, 1.7.4
4.5	
4.5.1	1.1.5, 1.2.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.2.4, 1.2.5, 1.2.6, 1.2.7, 1.4.2.2, 1.4.3, 1.6.4
4.5.2	1.1.5, 1.2.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.2.4, 1.2.5, 1.2.6, 1.2.7, 1.4.2.2, 1.4.3, 1.6.4
4.5.3	1.5.1, 1.5.2
4.5.4	1.1, 1.3.3
4.5.5	1.1.5, 1.2.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.2.4, 1.2.5, 1.2.6, 1.2.7
4.6	
4.6.1	1.1.5, 1.2.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.2.4, 1.2.5, 1.2.6, 1.2.7, 1.4.2.2, 1.4.3, 1.6.4
4.6.2	1.1.5, 1.2.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.2.4, 1.2.5, 1.2.6, 1.2.7, 1.4.2.2, 1.4.3, 1.6.4
4.6.3	1.1, 1.3.3
4.6.4	1.1.5, 1.3.4, 1.6.1
4.6.5	1.6.1, 1.6.2, 1.6.4, 1.7.3
4.6.6	1.1.5, 1.4.3, 1.5.4, 1.7.4
4.6.7	1.5.1, 1.5.2
4.6.8	1.1.3, 1.5.3, 1.5.13
4.7	
4.7.1	1.1.5, 1.6
4.7.2	1.1.3, 1.5.3, 1.5.13