

Annulée le 04.07.2008

	Commission fédérale de coordination pour la sécurité au travail
Edition 1.90	Règles no 1722

## Presses

Sommaire		Page
1	Champ d'application . . . . .	5
2	Définition . . . . .	5
2.1	Définition de presse . . . . .	5
2.2	Autres définitions . . . . .	5
3	Généralités . . . . .	12
3.1	Documents nécessaires à l'appréciation . . . . .	12
3.2	Documents pour l'emploi et l'entretien des presses . . . . .	13
3.3	Règles relatives aux machines . . . . .	13
3.4	Règles relatives aux dispositifs de commande . . . . .	13
3.5	Règles relatives aux dispositifs de commande à deux mains . . . . .	13
3.6	Règles relatives aux dispositifs de protection par barrage immatériel . . . . .	13
3.7	Ordonnance concernant les récipients sous pression . . . . .	13
3.8	Bruit dommageable pour l'ouïe . . . . .	13
3.9	Substances dangereuses pour la santé . . . . .	13
4	Construction et équipement . . . . .	14
4.1	Règles de la technique . . . . .	14
4.2	Position du corps . . . . .	14
4.3	Bruit . . . . .	14
4.4	Visibilité . . . . .	14
4.5	Parties en mouvement . . . . .	14

4.6	Accessibilité des dispositifs de commande et des donneurs d'ordre . . . . .	14
4.7	Accessibilité pour travaux de réglage et d'entretien . . . . .	14
4.8	Montage des dispositifs de protection . . . . .	14
4.9	Montage des outils de presse . . . . .	14
4.10	Sécurité contre l'enclenchement à l'arrêt . . . . .	14
4.11	Verrouillage de l'enclenchement . . . . .	15
4.12	Enclenchement du cycle de la presse . . . . .	15
4.13	Prise en charge du signal d'enclenchement . . . . .	15
4.14	Arrêt à la fin du cycle de la presse . . . . .	15
4.15	Surveillance du dépassement . . . . .	15
4.16	Maintien du coulisseau au point de départ du cycle de la presse . . . . .	15
4.17	Dispositifs de commutation . . . . .	15
4.18	Fonctionnement «coup par coup» . . . . .	15
4.19	Fonctionnement «cycles continus» . . . . .	16
4.20	Fonctionnement «réglage» . . . . .	16
4.21	Dispositif de protection par barrage immatériel ou dispositif d'enclenchement de sécurité . . . . .	16
4.22	Enclenchement par un dispositif de protection . . . . .	16
4.23	Presses ne pouvant être utilisées qu'avec des dispositifs de protection déterminés . . . . .	16
4.24	Désignation . . . . .	17
5	Installation . . . . .	17
5.1	Position du corps . . . . .	17
5.2	Bruit et vibrations . . . . .	17
5.3	Eclairage . . . . .	17
5.4	Accessibilité . . . . .	17
6	Mesures de protection destinées à la zone dangereuse de l'outil de presse . . . . .	17
6.1	Protection de la zone dangereuse de l'outil de presse . . . . .	17
6.2	Protection par limitation de la course . . . . .	18
6.3	Protection par l'utilisation d'outils de préhension . . . . .	18
6.4	Protection par outils de presse fermés . . . . .	18
6.5	Protection par le dispositif d'alimentation fixé à l'outil de presse . . . . .	18
6.6	Protection par écrans mobiles, surveillés, non verrouillés et verrouillés . . . . .	18
6.7	Protection par barrage immatériel . . . . .	19
6.8	Protection par dispositif d'enclenchement de sécurité . . . . .	19
6.9	Protection de plusieurs personnes . . . . .	20

7	Exploitation . . . . .	20
7.1	Instruction du personnel d'exploitation . . . . .	20
7.2	Utilisation de la presse . . . . .	20
7.3	Personne responsable . . . . .	20
7.4	Réglage . . . . .	20
7.5	Frappe d'essai . . . . .	20
7.6	Élimination des pannes . . . . .	21
7.7	Contrôle des mesures de protection . . . . .	21
7.8	Outils de presse . . . . .	21
7.9	Protecteurs d'ouïe . . . . .	21
7.10	Autres moyens de protection individuels . . . . .	21
7.11	Irrégularités . . . . .	21
8	Entretien . . . . .	22
8.1	Règle fondamentale . . . . .	22
8.2	Mesures de protection lors des travaux d'entretien . . . . .	22
8.3	Contrôle avant une remise en service . . . . .	22
	Remarque . . . . .	23
	Commentaires . . . . .	25



## 1 Champ d'application

Les dispositions de ces règles s'appliquent à la construction, à l'équipement, à l'installation, à l'exploitation et à l'entretien des presses et de leurs outils ainsi qu'à la protection de la zone dangereuse des outils de presse

## 2 Définition

### 2.1\* Définition de presse

On entend par presse, au sens de ces règles, toute installation qui presse, forme, coupe ou assemble des matières par un mouvement de fermeture.

Au sens de ces règles, les accessoires sont des parties constituant de la presse.

### 2.2 Autres définitions

#### 2.2.1 Arrêt à la fin du cycle de la presse

Arrêt de la partie mobile de la presse lorsque le cycle de la presse est entièrement accompli.

→ Point de départ du cycle de la presse (2.2.2)

→ Point d'arrêt du cycle de la presse (2.2.24)

#### 2.2.2 Point de départ du cycle de la presse

Point déterminé, où le cycle de la presse commence. Ce point est identique à celui de l'arrêt du cycle de la presse.

→ Arrêt à la fin du cycle de la presse (2.2.1)

→ Point d'arrêt du cycle de la presse (2.2.24)

#### 2.2.3 Ordre d'enclenchement

Ordre, par lequel un cycle de la presse (ou plusieurs en fonctionnement «cycles continus») est enclenché.

→ Dispositif d'enclenchement (2.2.4)

→ Signal d'enclenchement (2.2.5)

#### 2.2.4 Dispositif d'enclenchement

Dispositif au moyen duquel l'ordre d'enclenchement est donné à la presse.

- Ordre d'enclenchement (2.2.3)
- Signal d'enclenchement (2.2.5)
- Dispositif d'enclenchement de sécurité (2.2.42)

#### 2.2.5 Signal d'enclenchement

Signal produit par l'ordre d'enclenchement qui enclenche et laisse se dérouler le cycle de la presse.

- Ordre d'enclenchement (2.2.3)
- Dispositif d'enclenchement (2.2.4)

#### 2.2.6 Fonctionnement «cycles continus» automatique

Sitôt l'ordre d'enclenchement donné, les cycles de la presse s'accomplissent jusqu'à ce que le signal d'enclenchement soit interrompu par l'actionnement d'un donneur d'ordre prévu à cet effet.

- Fonctionnement «cycles continus» (2.2.16)

#### 2.2.7 Fin du mouvement de fermeture générateur de danger

Le mouvement de fermeture générateur de danger est terminé lorsque la partie mobile et la partie fixe de la presse se sont rapprochées de telle manière qu'il soit impossible d'introduire les mains dans les zones dangereuses.

- Mouvement de fermeture générateur de danger (2.2.28)

#### 2.2.8 Dispositif de protection par barrage immatériel

Dispositif dans lequel un champ de protection est modifié par la pénétration de parties du corps ou d'objets. Par le signal de sortie ainsi modifié le mouvement de fermeture générateur de danger peut être interrompu.

#### 2.2.9 Partie mobile de la presse

Partie mobile de la presse (par ex. le coulisseau) à laquelle une partie de l'outil de presse est fixée.

2.2.10 Ecrans mobiles surveillés, verrouillés jusqu'à la fin du mouvement de fermeture générateur de danger

Ecrans mobiles pouvant être ouverts une fois que le mouvement de fermeture générateur de danger est terminé.

2.2.11 Ecrans mobiles surveillés, verrouillés jusqu'à la fin du cycle de la presse

Ecrans mobiles ne pouvant être ouverts qu'à la fin du cycle de la presse.

2.2.12 Ecrans mobiles surveillés, non verrouillés

Ecrans mobiles pouvant être ouverts en tout temps mais qui interrompent l'ordre d'enclenchement au travers d'un dispositif de surveillance dès que l'écran a quitté sa position de protection.

2.2.13 Ecrans mobiles surveillés

Ecrans mobiles équipés d'un dispositif de surveillance avec lequel le signal d'enclenchement est bloqué ou interrompu lorsque l'écran n'est pas en position de protection.

2.2.14 Ecrans mobiles

Ecrans fixés de manière qu'à partir de leur position de protection (position fermée) ils puissent être coulissés ou pivotés (ouverts).

2.2.15 Distance de freinage

Partie de la distance excédentaire parcourue depuis l'entrée en fonction du frein jusqu'à l'arrêt complet de la partie mobile de la presse.

2.2.16 Fonctionnement «cycles continus»

Mode de fonctionnement permettant le déroulement de plusieurs cycles de la presse après qu'un ordre d'enclenchement a été donné.

→ Fonctionnement «cycles continus» automatique (2.2.6)

→ Fonctionnement «cycles continus» contrôlé (2.2.30)

→ Fonctionnement «coup par coup» (2.2.23)

#### 2.2.17 Coup redoublé

Mouvement de fermeture du coulisseau, provoqué par un dérangement, succédant directement à un cycle de la presse voulu.

→ Faux démarrage (2.2.25)

→ Dépassement (2.2.45)

#### 2.2.18 Vitesse de pénétration pédestre (cas particulier de la vitesse de réintroduction des mains)

Vitesse à laquelle on peut s'approcher à pied de la zone dangereuse de l'outil de presse à travers un barrage immatériel.

→ Vitesse de réintroduction des mains (2.2.32)

#### 2.2.19 Outil de presse fermé au moyen d'écrans

Outil de presse complété par des écrans fixes empêchant toute intervention manuelle dans la zone dangereuse.

#### 2.2.20 Vitesse d'introduction des mains (cas particulier de la vitesse de réintroduction des mains)

Vitesse à laquelle les mains s'approchent de la zone dangereuse de l'outil de presse à travers un barrage immatériel.

→ Vitesse de réintroduction des mains (2.2.32)

#### 2.2.21 Intervention dans la zone dangereuse

Intervention manuelle dans la zone dangereuse de l'outil de presse; également se pencher ou pénétrer.

#### 2.2.22 Réglage de la presse

Préparation pour le fonctionnement prévu, en particulier réglage de la course et du coulisseau, pose et fixation de l'outil de presse et des éventuels dispositifs d'alimentation et d'évacuation, montage ou mise en service des dispositifs de protection requises.

### 2.2.23 Fonctionnement «coup par coup»

Mode de fonctionnement exigeant un nouvel enclenchement pour chaque cycle de la presse et dans lequel l'arrêt à la fin du cycle de travail s'effectue même si l'ordre d'enclenchement est maintenu.

→ Fonctionnement «cycles continus» (2.2.16)

### 2.2.24 Point d'arrêt du cycle de la presse

Point déterminé auquel la partie mobile de la presse s'arrête après l'accomplissement du cycle de la presse. Ce point est identique à celui du départ du cycle de la presse.

→ Arrêt à la fin du cycle de la presse (2.2.1)

→ Point de départ du cycle de la presse (2.2.2)

### 2.2.25 Faux démarrage

Mouvement de fermeture à partir de l'état de repos de la partie mobile de la presse provoqué par un dérangement.

→ Coup redoublé (2.2.17)

→ Dépassement (2.2.45)

### 2.2.26 Ecrans fixes

Ecrans fixés ne pouvant être enlevés qu'au moyen d'outils.

### 2.2.27 Zone dangereuse de l'outil de presse

Ensemble des points dangereux où le mouvement de fermeture de l'outil de presse peut provoquer une blessure.

### 2.2.28 Mouvement de fermeture générateur de danger

Le mouvement de fermeture générateur de danger est la partie du mouvement de l'outil se fermant durant lequel des blessures sont possibles.

→ Fin du mouvement de fermeture générateur de danger (2.2.7)

### 2.2.29 Outil de presse fermé

Outil de presse construit de façon qu'il ne soit pas possible d'introduire les mains dans la zone dangereuse.

#### 2.2.30 Fonctionnement «cycles continus» contrôlé

Après l'ordre d'enclenchement donné, les cycles de la presse s'accomplissent aussi longtemps que le donneur d'ordre reste actionné.

→ Fonctionnement «cycles continus» (2.2.16)

#### 2.2.31 Réintroduction des mains

Intervention manuelle dans la zone dangereuse de l'outil de presse après l'enclenchement d'un cycle de la presse.

#### 2.2.32 Vitesse de réintroduction des mains

Vitesse à laquelle les mains peuvent s'introduire dans la zone dangereuse de l'outil de presse.

→ Vitesse de pénétration pedestre (2.2.18)

→ Vitesse d'introduction des mains (2.2.20)

#### 2.2.33 Mouvement excédentaire

Mouvement du coulisseau s'effectuant encore quand le signal d'enclenchement est interrompu.

#### 2.2.34 Distance excédentaire

Distance parcourue par le coulisseau pendant le mouvement excédentaire.

#### 2.2.35 Temps excédentaire

Durée du mouvement excédentaire.

#### 2.2.36 Outil de presse

Outil avec lequel on presse, forme, coupe ou assemble.

#### 2.2.37 Protection par le dispositif d'alimentation fixé à l'outil de presse

La matière à travailler est introduite dans le dispositif d'alimentation en dehors de la zone dangereuse de l'outil de presse. Sitôt le dispositif d'alimentation en position de travail, il n'est plus

possible d'accéder à la zone dangereuse. Le cycle de la presse est enclenché par le dispositif d'alimentation en position de travail.

#### 2.2.38 Protection par outil de presse fermé

Outil de presse construit ou couvert de façon qu'il ne soit pas possible d'introduire les mains dans sa zone dangereuse.

#### 2.2.39 Protection par utilisation d'outils de préhension

L'intervention dans la zone dangereuse de l'outil de presse exige l'utilisation d'outils de préhension.

#### 2.2.40 Protection par limitation de la course du coulisseau

En raison de la course limitée du coulisseau, il n'est pas possible d'introduire les mains dans la zone dangereuse de l'outil de presse.

#### 2.2.41 Protection par écrans

Les écrans empêchent l'introduction des mains dans la zone dangereuse de l'outil de presse.

#### 2.2.42 Dispositif d'enclenchement de sécurité

Dispositif d'enclenchement ne permettant le mouvement de fermeture générateur de danger que tant que le – ou les – donneur(s) d'ordre reste(nt) actionné(s).

→ Dispositif d'enclenchement de sécurité avec un donneur d'ordre (2.2.43)

→ Dispositif d'enclenchement de sécurité avec une commande à deux mains (2.2.44)

#### 2.2.43 Dispositif d'enclenchement de sécurité avec un donneur d'ordre

Enclenchement du mouvement de fermeture générateur de danger par un donneur d'ordre; déroulement du mouvement de fermeture générateur de danger que durant l'actionnement du donneur d'ordre.

→ Dispositif d'enclenchement (2.2.4)

2.2.44 Dispositif d'enclenchement de sécurité avec une commande à deux mains

→ Dispositif de commande à deux mains (2.2.48)

2.2.45 Dépassement

Dépassement de la fin de course de la presse provoqué par un dérangement.

→ Coup redoublé (2.2.17)

→ Faux démarrage (2.2.25)

2.2.46 Chemin de dépassement

Chemin parcouru par la partie mobile de la presse durant le dépassement.

→ Dépassement (2.2.45)

2.2.47 Accessoires des presses

Tous les éléments nécessaires à l'utilisation de la presse, par ex. les outils de presse et leurs moyens de fixation, les dispositifs d'alimentation et d'enlèvement, les dispositifs de protection.

2.2.48 Dispositif de commande à deux mains

Enclenchement du mouvement de fermeture générateur de danger avec les deux mains; déroulement du mouvement de fermeture générateur de danger que durant l'actionnement des deux donneurs d'ordre.

→ Dispositif d'enclenchement de sécurité avec une commande à deux mains (2.2.44)

### 3 Généralités

Documents  
nécessaires à  
l'appréciation

3.1\* Tous les documents nécessaires à l'appréciation de la sécurité des presses et de leurs dispositifs de protection doivent être mis à la disposition des autorités de contrôle à leur demande.

- 3.2\* Celui qui utilise ou entretient des presses doit veiller à ce que, ce faisant, la sécurité au travail soit garantie. Il doit disposer des instructions de service dans sa langue officielle. Cela s'applique également aux dispositifs de protection. Documents pour l'emploi et l'entretien des presses
- 3.3\* Les presses doivent être conformes aux dispositions des «Règles générales relatives à la construction, à l'équipement, à l'installation, à l'emploi et à l'entretien des machines» (form. CNA 1593). Règles relatives aux machines
- 3.4\* Les dispositifs de commande et les commandes des presses doivent être conformes aux dispositions des «Règles relatives à la construction et à la position des dispositifs de commande» (form. CNA 1594). Règles relatives aux dispositifs de commande
- 3.5 Les dispositifs de commande à deux mains utilisés pour l'enclenchement d'un mouvement de fermeture générateur de danger doivent être conformes aux dispositions des «Règles relatives aux dispositifs de commande à deux mains» (form. CNA 2212). Règles relatives aux dispositifs de commande à deux mains
- 3.6 Les dispositifs de protection par barrage immatériel utilisés pour la protection contre les dommages corporels doivent être conformes aux dispositions des «Règles relatives à la construction et à l'application des dispositifs de protection par barrage immatériel» (form. CNA 1723). Règles relatives aux dispositifs de protection par barrage immatériel
- 3.7\* Les récipients sous pression doivent être conformes aux dispositions de l'Ordonnance concernant l'installation et l'exploitation de récipients sous pression (form. CNA 1272). Ordonnance concernant les récipients sous pression
- 3.8 Les valeurs limites tolérables pour éviter les troubles de l'ouïe ne doivent pas être dépassées. «Règles Valeurs limites d'exposition aux postes de travail 1988» (form. CNA 1903). Bruit dommageable pour l'ouïe
- 3.9 Les concentrations maximales de matières nocives tolérables aux postes de travail ne doivent pas être dépassées. «Règles Valeurs limites d'exposition aux postes de travail 1988» (form. CNA 1903). Substances dangereuses pour la santé

	<b>4 Construction et équipement</b>
Règles de la technique	4.1 Les presses doivent être construites, calculées et montées conformément aux règles reconnues de la technique.
Position du corps	4.2* Les presses doivent pouvoir être utilisées dans une position naturelle du corps ne nuisant pas à la santé.
Bruit	4.3* Le bruit dommageable pour l'ouïe doit être évité par une construction appropriée, ou combattu (voir aussi ch. 3.8, 5.2 et 7.9).
Visibilité	4.4* La visibilité nécessaire au déroulement sûr du travail doit être garantie.
Parties en mouvement	4.5* Les parties en mouvement des presses ne doivent pas créer un risque d'accident durant leur utilisation.
Accessibilité des dispositifs de commande et des donneurs d'ordre	4.6* Les dispositifs de commande et les donneurs d'ordre doivent être accessibles et pouvoir être actionnés sans danger.
Accessibilité pour travaux de réglage et d'entretien	4.7* Pour les travaux de réglage et d'entretien, l'accessibilité au sein de la presse doit être assurée.
Montage des dispositifs de protection	4.8* Les presses doivent être construites de manière à permettre l'adaptation des dispositifs de protection requises à leur utilisation conforme aux prescriptions.
Montage des outils de presse	4.9 Les outils de presse doivent pouvoir être montés et fixés sans difficulté sur les presses.
Sécurité contre l'enclenchement à l'arrêt	4.10* Un ordre d'enclenchement donné à une presse déclenchée ne doit pas engendrer un mouvement générateur de danger lorsque la presse sera à nouveau enclenchée.

<p>4.11* La commande de la presse doit être équipée d'un dispositif de verrouillage de l'enclenchement afin qu'en cas de dérangement il soit possible d'intervenir sans danger dans la zone de l'outil de presse.</p>	<p>Verrouillage de l'enclenchement</p>
<p>4.12* Un cycle de la presse ne doit pouvoir être enclenché, que par le signal donné par le donneur d'ordre approprié et cela seulement à partir du moment où toutes les conditions de sécurité de la presse sont remplies.</p>	<p>Enclenchement du cycle de la presse</p>
<p>4.13* Le signal d'enclenchement du déroulement automatique du cycle de la presse ne peut être pris en charge que si toute intervention dans la zone dangereuse de l'outil de presse se fermant est exclue.</p>	<p>Prise en charge du signal d'enclenchement</p>
<p>4.14* A la fin du cycle de la presse, la partie mobile de la presse doit être arrêtée sûrement.</p>	<p>Arrêt à la fin du cycle de la presse</p>
<p>4.15* Si, à la fin du cycle de la presse, la partie mobile de la presse est immobilisée par un frein sans butée, un dispositif de surveillance du dépassement doit agir dès que la limite de la distance d'arrêt est dépassée.</p>	<p>Surveillance du dépassement</p>
<p>4.16* La partie mobile de la presse doit être maintenue sûrement au point de départ du cycle de travail.</p>	<p>Maintien du coulisseau au point de départ du cycle de la presse</p>
<p>4.17* Seul le mode de fonctionnement, d'enclenchement ou de protection sélectionné doit effectivement être actif. Les dispositifs de commutation doivent être verrouillables dans la position choisie et cette dernière clairement désignée. L'actionnement du dispositif de commutation ne doit pas enclencher de mouvement de fermeture générateur de danger.</p>	<p>Dispositifs de commutation</p>

Fonctionnement «coup par coup»

**4.18\*** Les presses qui, en fonctionnement normal, demandent une intervention manuelle dans la zone dangereuse de l'outil de presse, doivent pouvoir fonctionner en «coup par coup».

Dans ce mode de fonctionnement, il doit être garanti qu'un seul cycle s'accomplit même si l'ordre d'enclenchement est maintenu.

Fonctionnement «cycles continus»

**4.19\*** Dès l'annulation de l'ordre d'enclenchement, les presses fonctionnant par cycles continus doivent s'arrêter d'une manière sûre avant qu'il soit possible d'intervenir manuellement dans la zone dangereuse de l'outil de presse.

Fonctionnement «réglage»

**4.20\*** Pour le réglage de la presse, le mouvement du coulisseau doit pouvoir être maîtrisé et interrompu à tout instant.

Dispositif de protection par barrage immatériel ou dispositif d'enclenchement de sécurité

**4.21\*** Sur les presses équipées d'un dispositif de protection par barrage immatériel ou d'un dispositif d'enclenchement de sécurité,

- le mouvement de fermeture générateur de danger doit pouvoir être arrêté à tout instant, compte tenu de la vitesse d'introduction des mains ou de la vitesse de pénétration pédestre;
- l'arrêt de la partie mobile de la presse à la fin du cycle de la presse doit s'effectuer avec une sécurité accrue.

Enclenchement par un dispositif de protection

**4.22\*** Pour les presses dont l'enclenchement du cycle est commandé par le dispositif de protection, la fonction protectrice doit s'exercer avant l'enclenchement du cycle.

Presses ne pouvant être utilisées qu'avec des dispositifs de protection déterminés

**4.23\*** Les presses, pour lesquelles la sécurité du personnel n'est réalisable que par les mesures de protection suivantes: limitation de la course, utilisation d'outils de presses fermés ou encore par l'enclenchement par le dispositif d'alimentation fixé à l'outil de presse doivent être munies d'un signal d'information approprié.

4.24 Toutes les presses doivent être munies d'une plaque signalétique, toujours bien lisible et donnant au moins les renseignements suivants:

- fabricant ou fournisseur
- type
- année de construction
- numéro de fabrication
- force nominale de pressage
- pour les dispositifs pneumatiques ou hydrauliques: pression nominale maximale en bars
- temps excédentaire
- poids de la machine

Désignation

## 5 Installation

5.1\* Les presses doivent être installées de manière qu'on puisse y travailler dans une position naturelle du corps.

Position du corps

5.2\* Les presses doivent être installées de manière qu'il n'y ait pas répercussion du bruit et des vibrations (voir aussi ch. 3.8, 4.3 et 7.9).

Bruit et vibrations

5.3 Si l'éclairage naturel ou l'éclairage artificiel environnant n'assurent pas une visibilité suffisante pour travailler en toute sécurité, les presses doivent être équipées d'un éclairage individuel du poste de travail.

Eclairage

5.4\* Les voies d'accès aux presses et l'accessibilité nécessaire au sein de la presse doivent être assurées.

Accessibilité

## 6 Mesures de protection destinées à la zone dangereuse de l'outil de presse

6.1\* La presse ne doit être utilisée que lorsqu'il est garanti que l'intervention manuelle dans la zone dangereuse de l'outil se fermant est impossible.

Protection de la zone dangereuse de l'outil de presse

Protection par limitation de la course

6.2\* Une limitation de la course n'est admise comme mesure de sécurité que si l'outil de presse ne présente aucune ouverture par laquelle on pourrait introduire les doigts dans la zone dangereuse.

Protection par l'utilisation d'outils de préhension

6.3\* L'utilisation d'outils de préhension en tant que mesure de sécurité n'est admise que si la pièce ne se laisse introduire ou retirer qu'avec ces outils.

Protection par outils de presse fermés

6.4\* Les outils de presse fermés doivent être conçus ou couverts de façon qu'il soit impossible d'introduire les mains dans la zone dangereuse de l'outil de presse.

Protection par le dispositif d'alimentation fixé à l'outil de presse

6.5\* Le dispositif d'alimentation fixé à l'outil de presse ne doit pouvoir enclencher le cycle de la presse que lorsqu'il est dans sa position de protection.

Protection par écrans mobiles, surveillés, non verrouillés et verrouillés

6.6\* Lorsque les écrans mobiles surveillés sont dans leur position de protection, on ne doit pas pouvoir intervenir manuellement dans la zone dangereuse de l'outil de presse. Ils doivent être connectés à la commande de la machine de manière que le cycle de la presse ne puisse pas être enclenché tant qu'ils ne sont pas en position de protection.

Ecrans non verrouillés

6.6.1\* L'écran peut être ouvert à chaque instant si on peut intervenir manuellement sans courir de danger.

Ecrans verrouillés jusqu'à la fin du mouvement de fermeture générateur de danger

6.6.2\* L'écran peut être ouvert déjà à la fin du mouvement du générateur de danger si, à la fin du cycle de travail, le coulisseau est arrêté avec une sécurité accrue.

Ecrans verrouillés jusqu'à la fin du cycle de la presse

6.6.3\* L'écran ne peut être ouvrable qu'après l'immobilisation du coulisseau à la fin du cycle de la presse, si le coulisseau n'est pas arrêté avec une sécurité accrue à la fin du cycle de la presse.

6.7\* Les dispositifs de protection par barrage immatériel doivent être choisis, disposés, connectés et au besoin complétés par des écrans fixes de manière qu'il ne soit pas possible, durant le mouvement de fermeture générateur de danger, d'intervenir manuellement ou de pénétrer dans la zone dangereuse de l'outil de presse sans couper le champ de protection. Ils doivent être connectés à la commande de la presse de façon à provoquer l'arrêt du mouvement de fermeture générateur de danger lorsque le champ de protection est coupé.

Protection par  
barrage immatériel

6.8 Les dispositifs d'enclenchement de sécurité doivent être disposés et connectés de manière qu'il ne soit pas possible, durant le mouvement de fermeture générateur de danger, d'intervenir manuellement dans la zone dangereuse de l'outil de presse sans provoquer l'interruption de l'ordre d'enclenchement.

Protection par  
dispositifs  
d'enclenchement de  
sécurité

Les conditions suivantes sont valables selon le genre du dispositif d'enclenchement de sécurité :

6.8.1\* Dans les dispositifs d'enclenchement de sécurité avec un donneur d'ordre, ce dernier doit être disposé de façon

Dispositif d'enclenchement  
de sécurité  
avec un donneur d'ordre

- qu'il ne soit pas possible d'intervenir manuellement dans la zone dangereuse de l'outil de presse tant que le donneur d'ordre reste actionné, et
- que de l'emplacement où le donneur d'ordre est actionné, le contact visuel avec toute la zone dangereuse de l'outil de presse soit réalisé.

Le donneur d'ordre doit être connecté avec la commande de la machine de manière à provoquer l'interruption du mouvement de fermeture générateur de danger dès que le donneur d'ordre est libéré.

6.8.2\* Dans les dispositifs d'enclenchement de sécurité sous forme de commande à deux mains, les donneurs d'ordre doivent être disposés de façon

Dispositif de  
commande à  
deux mains

- qu'il ne soit pas possible d'intervenir manuellement dans la zone dangereuse de l'outil de presse tant que les donneurs d'ordre restent actionnés, et

- que de l'emplacement où le donneur d'ordre est actionné, le contact visuel avec toute la zone dangereuse de l'outil de presse soit réalisé.

Les donneurs d'ordre doivent être connectés avec la commande de la machine de manière à provoquer l'interruption du mouvement de fermeture générateur de danger sitôt que l'un des deux donneurs d'ordre est libéré.

Protection de plusieurs personnes

6.9 Toutes les personnes travaillant simultanément à une même presse doivent être protégées.

## 7 Exploitation

Instruction du personnel d'exploitation

7.1 Le personnel d'exploitation doit être instruit sur la manière de travailler aux presses et sur la manière d'utiliser les dispositifs de protection. Cette instruction doit être renouvelée à intervalles de temps appropriés.

Utilisation de la presse

7.2 Les presses doivent être utilisées de la manière prévue et les mesures de protection de la zone dangereuse de l'outil doivent être prises correctement.

Personne responsable

7.3 La préparation de la presse en vue du mode de fonctionnement prévu et la prise des mesures de protection de la zone dangereuse de l'outil doivent se faire par une personne responsable, formée à cet effet et disposant des connaissances nécessaires.

Réglage

7.4\* Pour le réglage de la presse, le mode de fonctionnement «réglage» sera sélectionné. Si un tel mode de fonctionnement n'existe pas, le coulisseau de la presse doit être déplacé, moteur déclenché, en tournant manuellement le volant d'inertie ou le dispositif approprié.

Frappe d'essai

7.5\* Des frappes d'essai ne peuvent avoir lieu que si une mesure de protection appropriée de la zone dangereuse de l'outil a été prise.

7.6* Ne remédier aux pannes qu'après avoir mis la presse en situation de sécurité.	Élimination des pannes
7.7 L'efficacité des mesures de protection appliquées dans la zone dangereuse de l'outil doit être contrôlée à intervalles de temps appropriés	Contrôle des mesures de protection
7.8* Seuls des outils de presse dont la conception et les dispositifs de fixation permettent une utilisation irréprochable des mesures de protection doivent être utilisés.	Outils de presse
7.9 Si, aux postes de travail exposés à un bruit intense, les mesures techniques ne permettent pas de maintenir le niveau de la pression acoustique en dessous de la limite du bruit nocif pour l'ouïe, les travailleurs occupés dans la zone génératrice de danger doivent porter des protecteurs d'ouïe adaptés à ces conditions de bruit (voir aussi ch. 3.8, 4.3 et 5.2).	Protecteurs d'ouïe
7.10* Les autres moyens de protection individuels requis par les conditions d'exploitation doivent aussi être utilisés.	Autres moyens de protection individuels
7.11 Les irrégularités de fonctionnement constatées durant l'utilisation de la presse, doivent être annoncées à la personne responsable. Si cette dernière constate un dérangement préjudiciable à la sécurité, la presse doit immédiatement être immobilisée. Elle ne pourra être remise en service qu'après élimination du dérangement.	Irrégularités

## 8 Entretien

Règle fondamentale

8.1 Les presses et les dispositifs de protection doivent être entretenus conformément aux instructions du fabricant. L'efficacité des mesures de protection doit être vérifiée périodiquement

Mesures de protection lors des travaux d'entretien

8.2 Lors de l'exécution des travaux d'entretien les dispositifs de protection prévus doivent être utilisés et conformément aux instructions du fabricant les mesures nécessaires à l'exécution sans danger des travaux d'entretien doivent être prises.

Contrôle avant une remise en service

8.3 Si la presse, ou un dispositif de protection, a été déplacé ou mis hors service pour une longue durée, il y a lieu de procéder, avant leur remise en service, au contrôle de la presse respectivement du dispositif de protection ainsi qu'aux travaux de remise en état éventuellement nécessaires, afin que la sécurité des personnes soit en tous temps assurée.

Octobre 1989

Commission fédérale  
de coordination  
pour la sécurité au travail

Les règles peuvent être obtenues auprès de:

Commission fédérale de coordination  
pour la sécurité au travail,  
Bureau des Règles  
Fluhmattstrasse 1  
Case postale  
6002 Lucerne

### Remarque

Dans le cadre du champ d'application des présentes règles, il existe d'autres prescriptions, en particulier:

- Loi fédérale du 19 mars 1976 sur la sécurité d'installations et appareils techniques, peut être obtenue auprès de:  
Office fédéral des imprimés et du matériel, Fellerstrasse 21, 3027 Berne (adresse postale OFIM, 3000 Berne)
- Ordonnance du Conseil fédéral du 7 juillet 1933 sur l'établissement, l'exploitation et l'entretien des installations électriques à courant fort, peut être obtenue auprès de:  
Office fédéral des imprimés et du matériel, Fellerstrasse 21, 3027 Berne (adresse postale OFIM, 3000 Berne)
- Ordonnance du Conseil fédéral du 19 décembre 1983 sur la prévention des accidents et des maladies professionnels (OPA), peut être obtenue auprès de:  
Office fédéral des imprimés et du matériel, Fellerstrasse 21, 3027 Berne (adresse postale OFIM, 3000 Berne)
- Prescriptions et règles de l'Association Suisse des Electriciens (ASE), peuvent être obtenues auprès de:  
Association Suisse des Electriciens, Case postale, 8034 Zurich
- La norme SN 055 000 «Signalisation de sécurité sur le lieu de travail, -couleurs et signaux de sécurité», peut être obtenue auprès de:  
Schweizerische Normenvereinigung, Kirchenweg 4, 8032 Zurich
- Les règles de la Caisse nationale suisse d'assurance en cas d'accidents sont mentionnées sous chiffre 3. Elles peuvent être obtenues auprès de:  
Caisse nationale suisse d'assurance en cas d'accidents (CNA), case postale, 6002 Lucerne.



---

## Commentaires aux règles No 1722 Presses

Edition janvier 1990

---

Les commentaires montrent par des exemples comment les objectifs de sécurité exposés dans les règles peuvent être réalisés. Au lieu des solutions données, d'autres solutions peuvent aussi être adoptées pour autant que le but visé en matière de sécurité soit atteint.

### ad 2.1 Définition de presse

Les règles servent de base pour les presses de tout genre.

Sont considérées comme telles, entre autres:

les presses à excentrique, presses à maneton, presses à genouillère, balanciers à friction, presses à pendule, presses hydrauliques et pneumatiques, indépendamment du fait qu'elles soient utilisées comme presses proprement dites ou comme machines servant à cisailer, étamper, plier, emboutir, redresser, riveter ou encore comme presses plieuses ou comme automates d'étamage.

Les présents commentaires contiennent principalement des mesures de sécurité relatives aux «dangers lors de travaux exécutés sur des presses à alimentation manuelle». Des règles et commentaires spécifiques pour des catégories particulières de presses sont publiés en cas de besoin.

### ad 3.1 Documents nécessaires à l'appréciation

Sont particulièrement nécessaires:

- les documents techniques concernant la presse, tous ses accessoires et ses dispositifs de protection,
- le schéma de commande avec la description de fonctionnement et la liste des éléments relevant de la sécurité de la presse et de tous les accessoires et dispositifs de protection,
- l'énumération des fonctions de sécurité avec l'analyse des erreurs possibles, pour la presse, pour les accessoires et les dispositifs de protection,
- cas échéant, des remarques relatives à l'homologation de la presse, des accessoires éventuels et des dispositifs de protection. Pour les parties au bénéfice d'un certificat d'homologation on peut renoncer à l'énumération des fonctions de sécurité et à l'analyse des erreurs correspondantes.

### ad 3.2 Documents pour l'emploi et l'entretien des presses

Les langues officielles sont l'allemand, le français et l'italien.

### ad 3.3 Règles relatives aux machines

Pour les presses équipées de dispositifs hydrauliques ou pneumatiques, les exigences particulières suivantes doivent également être observées, en plus des dispositions générales des présentes règles:

Les conduites et récipients sous pression doivent être dimensionnés en fonction de la pression maximale prévue. La résistance à la pression du circuit des

conduites ne doit pas être diminuée par des accessoires, par exemple: raccordements, suite à des vibrations, à des strictions ou à des serrages ultérieurs.

Une vanne de sécurité doit empêcher que la pression admissible dans les conduites et dans les récipients sous pression soit dépassée. Les vannes de sécurité doivent être assurées contre tout dérèglement par des tiers non autorisés.

Si les filtres doivent être placés aux points de raccordement des médiums sous pression.

#### **ad 3.4 Règles relatives aux dispositifs de commande**

Les exigences particulières suivantes doivent également être observées en plus des dispositions générales des présentes règles:

La presse doit être équipée d'un interrupteur principal avec lequel l'alimentation de toutes les énergies peut être coupée.

Si, pour les réglages ou les travaux d'entretien (conditions de service particulières) les presses à commandes complexes ne peuvent pas être totalement coupées de l'alimentation, un dispositif de déclenchement de sécurité complémentaire doit être installé. Celui-ci doit interrompre l'amenée d'énergie aux parties critiques de la presse de manière que tout processus dangereux soit rendu impossible. Les mouvements nécessaires aux fonctionnements particuliers, par exemple pour le réglage, doivent pouvoir être effectués d'une manière contrôlée au moyen de la commande pour fonctionnements particuliers.

#### **ad 3.7 Ordonnance concernant les récipients sous pression**

Cette ordonnance ne concerne en principe que les gaz comprimés, liquéfiés ou dissous sous pression. Les mesures de protection prescrites par l'Ordonnance concernant les récipients sous pression doivent également être appliquées, dans l'esprit de l'Ordonnance et selon l'état de la technique, aux récipients hydrauliques sous pression.

#### ad 4.2 Position du corps

Cette exigence entend, par exemple,

- que les travaux d'alimentation manuelle puissent être effectués à l'intérieur de la zone d'évolution ergonomique des mains (fig. 1) et à une hauteur de travail (fig. 2) adéquate,
- que les bras doivent pouvoir être appuyés en fonction des possibilités (fig. 3),
- que l'espace, nécessaire à la tête et aux jambes, soit donné aussi bien lors du travail en position assise que debout (fig. 2 et 3).

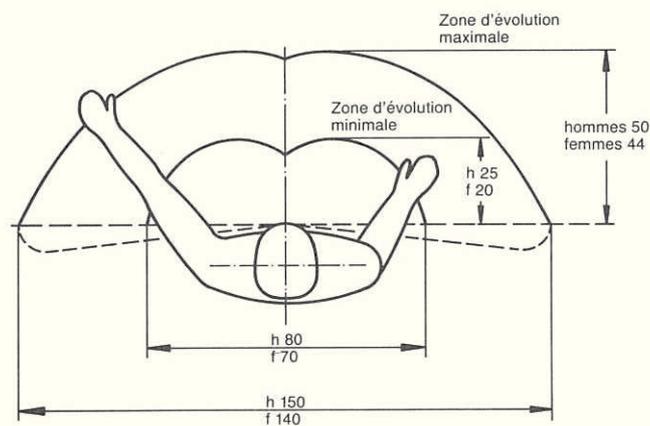


Figure 1  
Cotes de la zone d'évolution des mains en cm  
(coupées à la hauteur de travail normale).

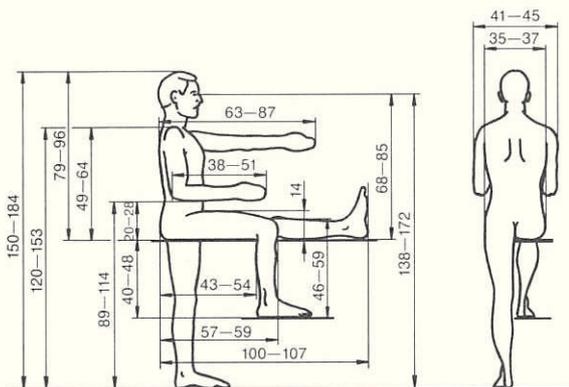


Figure 2  
Cotes indicatives pour l'espace nécessaire, en cm

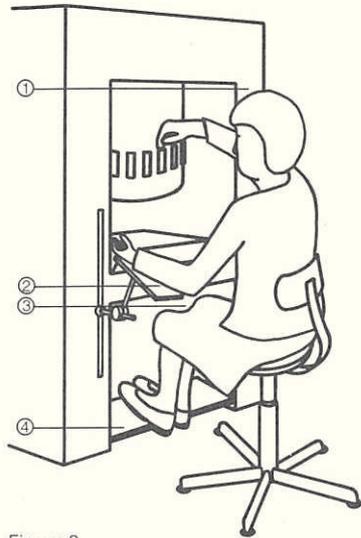


Figure 3  
Position naturelle du corps pour les travaux d'alimentation manuelle:  
1 Liberté de mouvement de la tête  
2 Accoudoirs  
3 Liberté des jambes  
4 Appuis-pieds

#### ad 4.3 Bruit

L'exigence entend par exemple ce qui suit:

Le bruit d'une presse est aussi faible que possible. En aucun cas il ne doit dépasser la limite du bruit générateur de danger pour l'ouïe.

En fixant la limite du bruit d'une machine, il faut tenir compte du fait que lors du fonctionnement simultané de plusieurs machines bruyantes, le bruit cumulé augmente.

Les mesures au niveau de la construction, destinées à lutter contre le bruit, sont par exemple les suivantes:

- caisson insonorisant intégral. Cette solution est recommandée lorsque le bruit est produit par les diverses sources d'émissions de la presse (entraînement, outils, échappement et buse d'air) (fig. 4 et 5),
- caisson insonorisant partiel qui atténue le bruit produit localement par l'entraînement mécanique et par la pompe hydraulique (fig. 6 et 7)
- les vannes et les compresseurs sont munis d'amortisseurs de bruit appropriés (fig. 8),
- pour l'éjection des pièces, on utilise des buses de soufflage silencieuses (fig. 9).

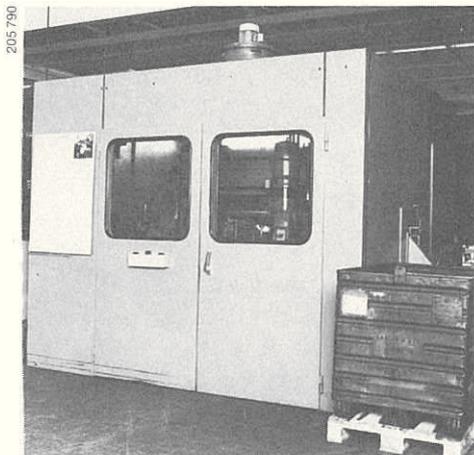


Figure 4  
Presse à excentrique avec caisson insonorisant intégral.

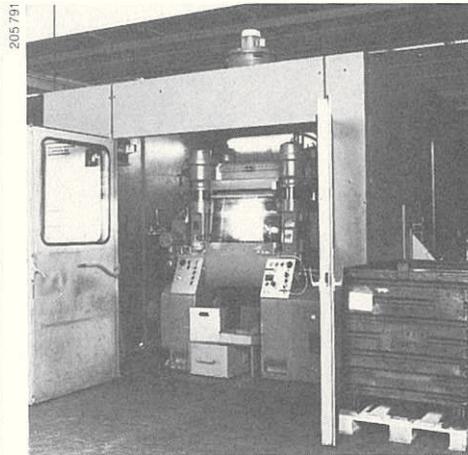


Figure 5  
Même presse que figure 4.  
L'accessibilité à la presse est assurée.

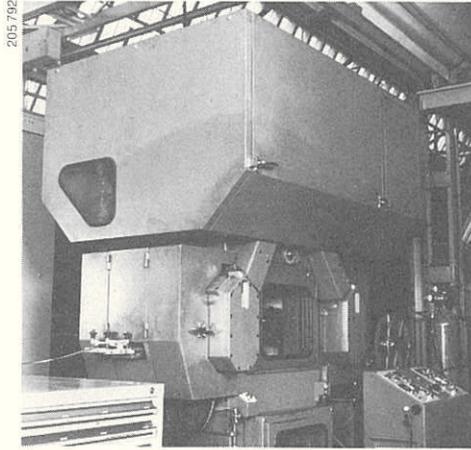


Figure 6  
Presse à excentrique avec caissons insonorisants partiels.

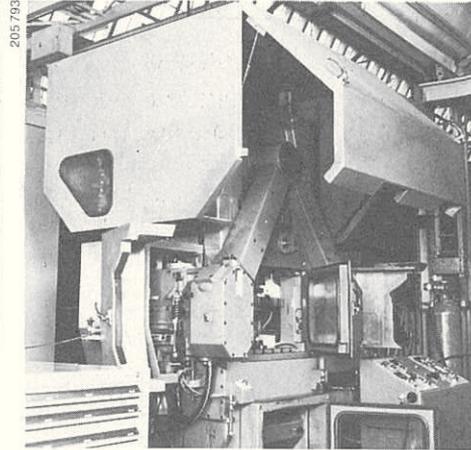


Figure 7  
Caissons insonorisants partiels ouverts.

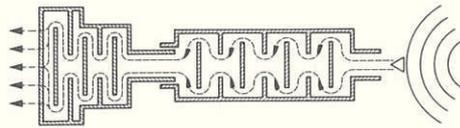


Figure 8  
Exemple d'un silencieux de sécurité installé dans le canal d'aération d'un embrayage. De tels silencieux ne doivent pas restreindre les fonctions de sécurité.

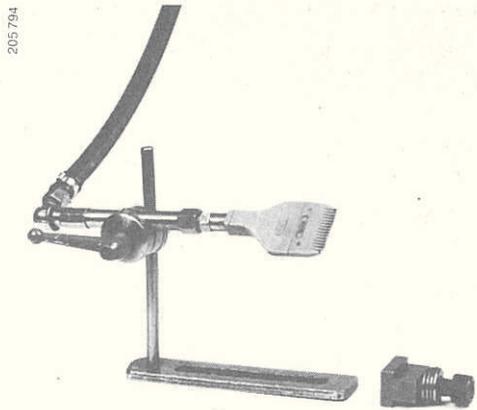


Figure 9  
Ejection des pièces au moyen d'une buse de soufflage silencieuse.

#### ad 4.4 Visibilité

Cette exigence entend que:

la visibilité nécessaire au fonctionnement en service normal et particulier (réglage et dépannage) soit assurée, et ce dans toutes les situations prévisibles,

si nécessaire une visibilité suffisante doit être obtenue par l'apport d'un éclairage artificiel localisé ou par un éclairage individuel de l'emplacement de travail.

#### ad 4.5 Parties en mouvement

L'objectif de sécurité est atteint lorsque les exigences suivantes sont remplies:

- dans les endroits accessibles, les zones dangereuses des entraînements, tels que les points d'enroulement des courroies et des chaînes, les points d'engrènement ou les ouvertures dans les volants, doivent être encaissés ou couverts,
- il ne doit pas être possible d'introduire les mains dans la zone dangereuse de l'entraînement au travers des ouvertures pratiquées dans les encaissements, prévues pour l'actionnement manuel du coulisseau. Si cette exigence ne peut pas être respectée, lesdites ouvertures doivent être couvertes durant le fonctionnement normal de la presse (fig. 10).
- Les zones d'écrasement se trouvant dans les endroits accessibles des organes en mouvement que forment, par exemple le coulisseau avec les éléments de fixation de l'outil ou la barre d'extraction du coulisseau et leurs butées doivent être couvertes.
- Aux balanciers à friction, un parachute empêche la chute du volant en cas de rupture de l'arbre (fig. 11).
- Aux balanciers à friction, un parachute empêche la chute du coulisseau en cas de rupture de l'arbre (fig. 11).
- Aux balanciers à mains, la trajectoire des masses discontinues est entourée d'un anneau de protection (fig. 12).
- Les points de cisaillement et d'écrasement des dispositifs automatiques d'alimentation doivent être éliminés ou couverts (fig. 13).

205 795

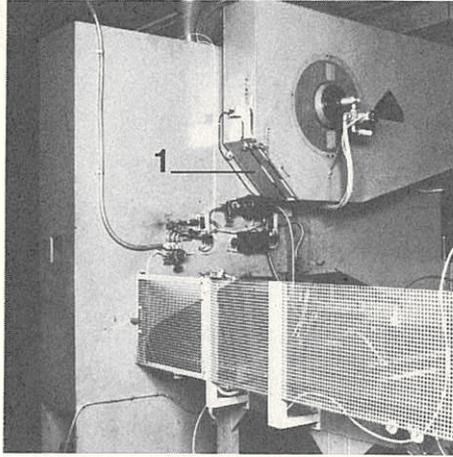


Figure 10  
Encasement du système d'entraînement avec écran rabattable surveillé couvrant l'ouverture d'actionnement (1)  
Lors des travaux de réglage, le volant est actionné au moyen d'une broche introduite par cette ouverture. Pour cela, le moteur d'entraînement de la presse doit être déclenché de manière sûre par un interrupteur de surveillance.

205 796

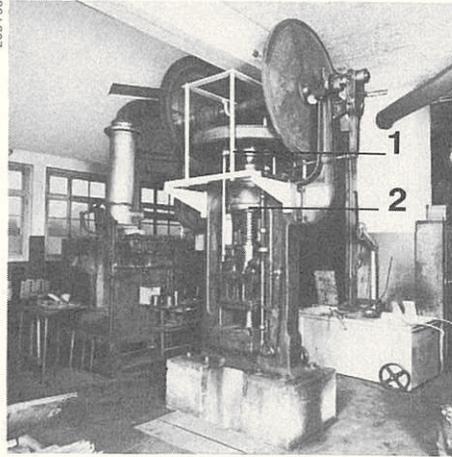


Figure 11  
Parachute pour le volant (1) et parachute pour le coulisseau (2).

205 797

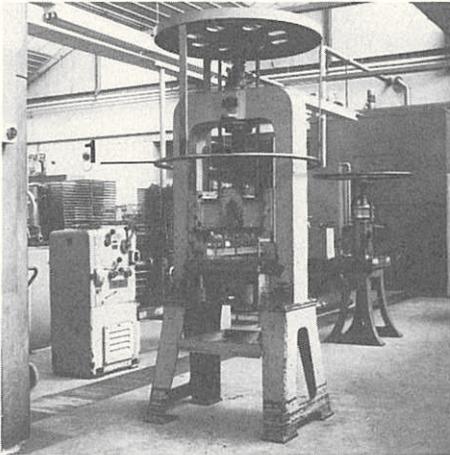


Figure 12  
Anneau de protection combiné avec le volant d'inertie avec levier de commande (1).

205 798

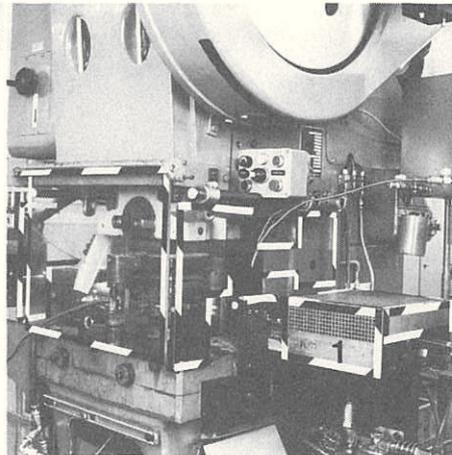


Figure 13  
Ecran (1) couvrant le dispositif d'alimentation.

#### ad 4.6 Accessibilité aux dispositifs de commande et aux donneurs d'ordre

Cette exigence entend, par exemple, qu'un accès sûr soit garanti pour l'actionnement:

- de l'interrupteur principal,
- du dispositif de déclenchement de sécurité,
- des donneurs d'ordre.

#### ad 4.7 Accessibilité pour travaux de réglage et d'entretien

Cette exigence entend, par exemple, que l'accès sûr soit garanti:

- lors du réglage
  - au volant pour le déplacer manuellement,
  - à la zone de fixation de l'outil de la presse,
  - au dispositif de réglage de la course,
  - au dispositif d'extraction des pièces,
- lors des travaux d'entretien
  - aux organes d'entraînement,
  - aux dispositifs de commande,
  - à tous les dispositifs de protection,
  - aux organes de lubrification,

Si nécessaire des plates-formes d'un accès sûr seront posées (fig. 14).

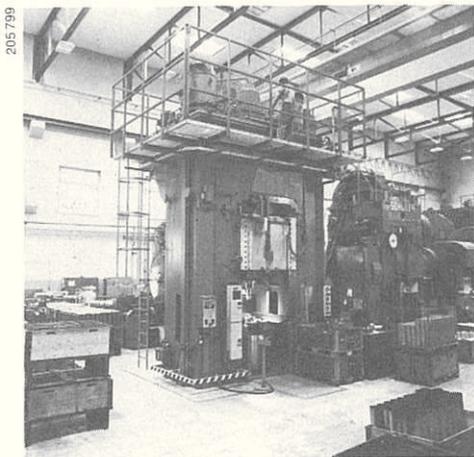


Figure 14  
Plate-forme permettant d'exécuter sans danger les travaux d'entretien d'une presse.

#### ad 4.8 Montage des dispositifs de protection

En fonction de l'utilisation de la presse, des dispositifs de protection d'un genre différent peuvent s'avérer appropriés ou nécessaires, soit des écrans fixes, des écrans mobiles, des dispositifs de protection par barrage immatériel, des commandes à deux mains. Si ces dispositifs de protection ne sont pas livrés avec la presse, leur montage ultérieur doit être possible sans que des difficultés relevant de la construction ou de la technique de commande surgissent.

#### ad 4.10 Sécurité contre l'enclenchement à l'arrêt

L'exigence est satisfaite si les ordres d'enclenchement donnés avant ou après le déclenchement de la presse ne sont pas mémorisés jusqu'au prochain réenclenchement.

#### ad 4.11 Verrouillage de l'enclenchement

L'exigence est satisfaite,

- si les ordres de commande sont interrompus de manière sûre par le verrouillage de l'enclenchement de manière que ni par l'actionnement des donneurs d'ordre, ni par un dérangement dans la commande de la presse, un cycle ne puisse être enclenché,
- si l'élément de verrouillage de l'enclenchement peut être atteint à partir du poste de travail, et
- si l'élément d'actionnement du verrouillage de l'enclenchement est indépendant du dispositif de commutation relatif aux différents modes de fonctionnement, d'enclenchement respectivement de protection.

Les presses qui sont utilisées exclusivement avec des écrans mobiles surveillés n'ont pas besoin d'un verrouillage de l'enclenchement séparé.

#### ad 4.12 Enclenchement du cycle de la presse

L'objectif de sécurité est atteint lorsque les exigences suivantes sont remplies:

- Il faut garantir, avec une sécurité accrue, c'est-à-dire même en cas de survenance d'une erreur, que des dérangements dans la commande de la presse ne donnent pas de signal d'enclenchement et qu'ainsi aucun cycle de la presse n'ait lieu.
- Des défauts dans les éléments exécuteurs d'ordre ou dans le système d'entraînement de la partie mobile de la presse ne doivent pas

provoquer l'enclenchement d'un cycle de la presse. Cette condition est remplie

- lorsque, pour les mécanismes d'entraînement des presses débrayables le processus d'embrayage est enclenché, pour chaque nouveau cycle de la presse, par deux appareils de commande, indépendants l'un de l'autre et cycliquement surveillés (relais, vannes ou appareils analogues) et que l'embrayage est construit de manière telle que le débrayage s'exécute de manière particulièrement sûre,
  - lorsque, pour les presses à entraînement direct (sans embrayage), le système d'entraînement est déclenché à chaque nouveau cycle de presse par deux appareils de commande, indépendants l'un de l'autre et cycliquement surveillés (relais, vanne ou appareils analogues).
- Le cycle de la presse ne doit pas pouvoir être enclenché par un emploi abusif ou par un actionnement inopiné d'éléments du dispositif d'enclenchement ou du système d'entraînement (tringles, embrayage, vannes, relais, dispositif de surveillance et éléments analogues). Cet objectif peut être atteint en couvrant les éléments concernés.
- L'entraînement de la presse peut exécuter l'ordre d'enclenchement correctement donné seulement lorsque les points dangereux de l'outil de presse sont protégés, c'est-à-dire une fois que
- les dispositifs d'alimentation fixés à l'outil de presse,
  - les écrans mobiles surveillés non verrouillés et verrouillés,
  - les dispositifs de protection par barrage immatériel ou
  - les dispositifs d'enclenchement de sécurité
- garantissent la protection.

Si, pendant le déroulement du cycle, la presse a été arrêtée par une de ces mesures de protection, le mouvement ne devra pouvoir être réenclenchable que par un nouveau signal donné par le donneur d'ordre prévu à cet effet.

Si, pour l'utilisation sans danger de la presse, d'autres exigences doivent être respectées (par exemple pression suffisante dans le système hydraulique ou pneumatique) elles devront être en liaison avec l'ordre d'enclenchement.

#### ad 4.13 Prise en charge du signal d'enclenchement

En fonction de la mesure de protection choisie, une intervention manuelle dans la zone dangereuse de l'outil de presse en train de se fermer sera impossible, soit immédiatement après la donnée du signal d'enclenchement, soit seulement lorsque les parties mobiles et fixes de la presse se seront suffisamment rapprochées.

Le point de prise en charge de l'ordre d'enclenchement doit être déterminé en conséquence (tableau 1).

Tableau 1  
Prise en charge du signal d'enclenchement

Mesure de protection	Mode de fonctionnement		
	Fonctionnement «coup par coup»	Fonctionnement «cycles continus»	
		contrôlé	automatique
Limitation de la course du coulisseau	A	A	A
Utilisation d'outils de préhension	A	-	-
Outil de presse fermé	A	A	A
Ecran mobile, surveillé, non verrouillé	B <sub>1</sub>	A	A
Ecran mobile surveillé, verrouillé jusqu'à la fin du mouvement de fermeture générateur de danger	A	A	A
Ecran mobile, surveillé, verrouillé jusqu'à la fin du cycle de travail	A	A	A
Dispositif de protection par barrage immatériel	B <sub>2</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>2</sub>
Dispositif d'enclenchement de sécurité	B <sub>3</sub>	B <sub>3</sub>	-

Légende pour le tableau 1 :

A: La prise en charge de l'ordre d'enclenchement peut suivre immédiatement la donnée du signal d'enclenchement; cela signifie que le cycle de la presse enclenché peut continuer à se dérouler même si le donneur d'ordre est libéré. Par contre, la presse doit s'arrêter à la fin du cycle de la presse (ch. 4.14).

B: La prise en charge de l'ordre d'enclenchement ne peut se faire que lorsque les parties mobiles et fixes de l'outil de presse se sont suffisamment rapprochées: cela signifie que jusque là, le mouvement générateur de danger doit pouvoir être arrêté sûrement.

Cela implique:

- que le mouvement de fermeture générateur de danger s'arrête aussi vite que nécessaire linéairement ou tout au plus par petits paliers
  - à l'ouverture de l'écran non verrouillé (B<sub>1</sub>),

- lors de la coupure du champ de protection du dispositif de protection par barrage immatériel (B<sub>2</sub>),
  - quand le donneur d'ordre du dispositif d'enclenchement de sécurité est libéré (B<sub>3</sub>),
- que les signaux ordonnant l'arrêt du mouvement de fermeture générateur de danger soient donnés et transmis avec une sécurité accrue, afin que l'arrêt ait lieu, même en cas de défectuosité (l'intervention d'une défectuosité doit empêcher l'enclenchement des cycles suivants),
- et que les éléments de la machine utilisés pour arrêter le mouvement de fermeture générateur de danger travaillent avec une sécurité accrue afin que l'arrêt ait lieu sûrement même dans le cas d'une défectuosité de l'un de ces éléments. (l'intervention d'une défectuosité doit empêcher l'enclenchement des cycles suivants).

#### ad 4.14 Arrêt à la fin du cycle de la presse

Cette exigence est satisfaite, si selon la mesure de sécurité choisie, le coulisseau est arrêté à la fin du cycle de la presse, soit avec une sécurité normale, respectivement avec une sécurité accrue (tableau 2).

Tableau 2  
Degré de sécurité lors de l'arrêt à la fin du cycle de la presse

Mesure de protection	Mode de fonctionnement		
	Fonctionnement «coup par coup»	Fonctionnement «cycles continus»	
		contrôlé	automatique
Limitation de la course du coulisseau	C	C	C
Utilisation d'outils de préhension	C	-	-
Outils de presse fermés	C	C	C
Dispositif d'alimentation fixé à l'outil de presse	D	-	-
Ecran mobile, surveillé non verrouillé	D	D	D
Ecran mobile, surveillé, verrouillé jusqu'à la fin du mouvement de fermeture générateur de danger	D	D	D
Ecran mobile, surveillé, verrouillé jusqu'à la fin du cycle de travail	C	C	C
Dispositif de protection par barrage immatériel	D	D	D
Dispositif d'enclenchement de sécurité	D	D	-

Légende:  
C = sécurité normale  
D = sécurité accrue

L'arrêt à la fin du cycle de la presse s'effectue par l'interruption de l'entraînement (tableau 3) et par l'immobilisation de la partie mobile de la presse (tableau 4).

Selon le genre du système d'entraînement, respectivement du dispositif d'immobilisation, les mesures suivantes assurent l'arrêt à la fin du cycle de la presse avec une sécurité normale, respectivement, avec une sécurité accrue:

Tableau 3  
Degré de sécurité de l'interruption de l'entraînement

Interruption de l'entraînement de la partie mobile de la presse par	Degré de sécurité	
	«sécurité normale»	«sécurité accrue»
Embrayage à friction (fig. 15)	Débrayage par un ressort de pression guidé disposé de manière sûre (fig. 17)  Signal «débrayé» donné et transmis avec une sécurité normale	Débrayage par plusieurs ressorts de pression guidés, disposés de manière sûre (fig. 17)  Signal «débrayé» donné et transmis avec une sécurité accrue
Embrayage par crabotage (fig. 16)	Débrayage par retour mécanique de l'élément d'accouplement à la position de départ	Débrayage par retour mécanique contraint de l'élément d'accouplement à la position de départ
Entraînement direct	Coupure de l'amenée d'énergie à l'entraînement de la presse  Signal «déclenché» donné et transmis avec une sécurité normale, déclenchement avec sécurité normale	Coupure de l'amenée d'énergie à l'entraînement de la presse  Signal «déclenché» donné et transmis avec une sécurité accrue, déclenchement avec sécurité accrue

Tableau 4  
Degré de sécurité de l'arrêt de la partie mobile de la presse

Arrêt du mouvement de la partie mobile de la presse par	Degré de sécurité	
	«sécurité normale»	«sécurité accrue»
Frein	<p>Freinage par un ressort de pression guidé disposé de manière sûre (fig. 17)</p> <p>Le frein est dimensionné de manière à absorber, jusqu'au point d'arrêt prévu, l'énergie cinétique de la partie mobile, mais libérée de l'entraînement de la presse.</p> <p>Surveillance du dépassement indispensable, indication visuelle autorisée.</p>	<p>Freinage par plusieurs ressorts de pression guidés disposés de manière sûre (fig. 17)</p> <p>Le frein est dimensionné de manière à absorber, jusqu'au point d'arrêt prévu, l'énergie cinétique de la partie mobile, mais libérée de l'entraînement de la presse.</p> <p>Surveillance du dépassement avec déclenchement automatique de la commande de la presse indispensable.</p>
Butée	<p>La butée est dimensionnée de manière que l'énergie cinétique de la partie mobile et entraînée de la presse soit absorbée jusqu'au point d'arrêt prévu.</p>	<p>La butée est dimensionnée de manière que l'énergie cinétique de la partie mobile et entraînée de la presse soit absorbée jusqu'au point d'arrêt prévu.</p>

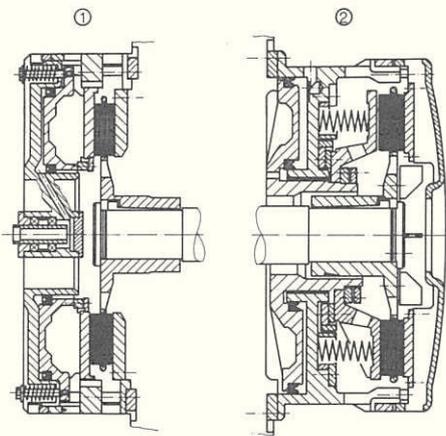


Figure 15  
Embrayage à friction : embrayage monodisque à commande pneumatique (1) et frein (2).

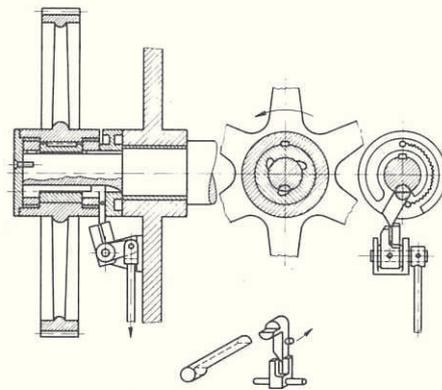
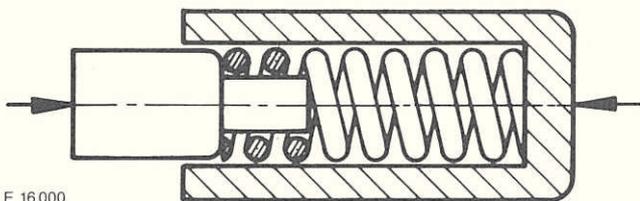


Figure 16  
Embrayage par crabotage : accouplement par clavette tournante.

Le ressort de pression guidé, disposé de manière sûre, conserve son effet de sécurité du fait qu'il est guidé et dimensionné de façon à ne pas pouvoir s'entrepénétrer, même en cas de rupture éventuelle (fig. 17).



E 16000

Figure 17  
Ressort de pression guidé, disposé de manière sûre.

Ressorts de pression guidés :

- le pas d'un ressort pré-comprimé est inférieur au double du diamètre du fil afin que les spires cassées ne puissent pas s'entrepénétrer,
- afin d'éviter le coincement d'un ressort cassé, le diamètre intérieur de la douille de guidage n'est que légèrement supérieur au diamètre extérieur du ressort, ou, le diamètre de la broche de guidage n'est que légèrement inférieur au diamètre intérieur du ressort,

- en cas de rupture, le ressort ne se tasse que de l'intervalle d'un pas. De ce fait, sa longueur totale varie à peine et le ressort garde une compression, et par conséquent une poussée, suffisante pour enclencher et garantir sa fonction de sécurité.

#### ad 4.15 Surveillance du dépassement

Pour les presses, selon le tableau 4, s'arrêtant avec une sécurité accrue, la condition est remplie si, lors de l'intervention du dispositif de surveillance du dépassement, la commande de la presse est déclenchée avec une sécurité normale.

Exemple: Un interrupteur de surveillance actionné par crabotage déclenche directement la commande de la presse. Le déclenchement indirect par l'intermédiaire d'un appareil de déclenchement électromagnétique (relais, contacteur) est autorisé, si sa fonction de sécurité est testée automatiquement au moins lors de chaque réutilisation de la presse.

Pour les presses, selon tableau 4, pouvant s'arrêter à la fin du cycle de travail avec une sécurité normale, la condition peut être remplie au moyen d'un indicateur visuel.

#### ad 4.16 Maintien du coulisseau au point de départ du cycle de la presse

Il est satisfait à cette exigence si un dispositif empêche la partie mobile de la presse, arrêtée à la fin du cycle de s'abaisser sous l'effet de la pesanteur. Un abaissement dû à la gravité peut être évité par

- des entraînements par crabotage, autobloquants,
- des freins commandés,
- des freins non commandés (à action permanente),
- des contre-poussées (par exemple des ressorts, des contrepoids, des appuis ou par gravité).

En général, cette condition est remplie comme suit:

- aux presses à excentrique avec embrayage à friction (embrayage à disques)  
par un frein commandé,
- aux presses à excentrique avec embrayage par crabotage (embrayage à clavette)  
par un frein commandé,
- aux balanciers à friction  
par un frein commandé, les amortisseurs hydrauliques sont admis,

- aux balanciers manuels  
par un frein non commandé (frein à action permanente),
- aux presses hydrauliques dont le coulisseau peut s'abaisser en raison de son poids et de celui de l'outil
  - si la presse est enclenchée, par régulation automatique,
  - si la presse est déclenchée, par calage mécanique du coulisseau. Si le coulisseau s'est posé sur la cale, cette dernière ne doit pouvoir être retirée que lorsque le coulisseau aura été remonté par force motrice (fig. 18),
- aux presses pneumatiques dont le coulisseau peut s'abaisser en raison de son poids et de celui de l'outil
  - si la presse est enclenchée, par régulation automatique,
  - si la presse est déclenchée, par calage mécanique du coulisseau. Si le coulisseau s'est posé sur la cale, cette dernière ne doit pouvoir être retirée que lorsque le coulisseau aura été remonté par force motrice (fig. 18).
- aux presses à pendule à pied  
par le propre poids du pendule.

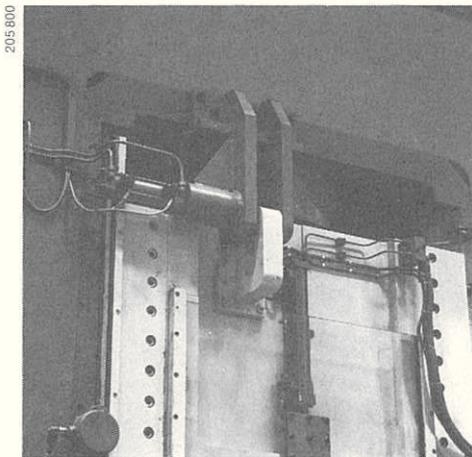


Figure 18  
Cale coulissante surveillée d'une presse hydraulique

#### ad 4.17 Dispositifs de commutation

La garantie que seul le mode de fonctionnement, d'enclenchement ou de protection sélectionné est donnée,

- si pour les commutateurs électriques la liaison entre l'élément d'actionnement et les pièces de contact ouvertes est réalisée par crabotage et que seules les pièces de contact se rapportant à la position sélectionnée sont fermées,
- si pour le dispositif de commutation électrique les éléments de couplage correspondant à la position sélectionnée ne peuvent être tirés qu'après que les éléments de couplage correspondant aux autres positions soient tombés,
- si pour le commutateur électrique la position indiquée et la position effective de couplage correspondent obligatoirement.

Pour le verrouillage du dispositif de commutation, un système à clé retirable dans la position sélectionnée est utilisable. Il est également possible de munir le dispositif de commutation d'une couverture verrouillable qui empêche l'actionnement du dispositif de commutation sitôt celle-ci verrouillée.

#### ad 4.18 Fonctionnement «coup par coup»

La condition pour qu'un seul cycle s'accomplisse est remplie,

- si dans le mode de fonctionnement «coup par coup», le signal d'enclenchement est annulé au plus tard à la fin du cycle de la presse, même si le donneur d'ordre pour l'enclenchement du cycle reste actionné ou s'il est à nouveau actionné avant la fin du cycle de la presse (fig. 19) et,

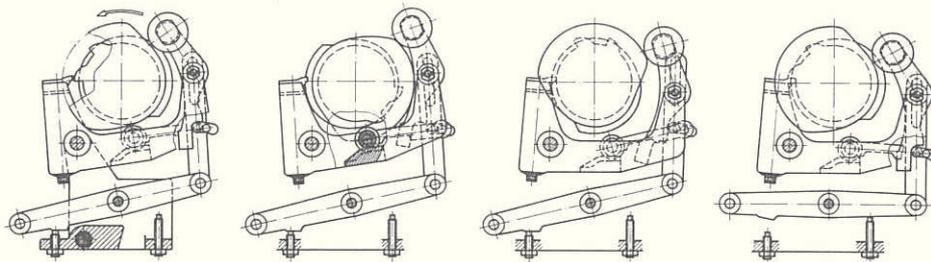


Figure 19  
Embrayage à clavette tournante avec retour forcé du nez d'arrêt  
Positions de commande en mode de fonctionnement «coup par coup».

position d'enclenchement

début du déclenchement contraint

position de déclenchement

position de repos

- si dans le cas d'une transmission indirecte du signal d'enclenchement (commandes électriques, pneumatiques, hydrauliques), le signal est annulé avec une sécurité normale et que le bon fonctionnement des éléments de la commande participant à la transmission est testé après chaque cycle.

#### ad 4.19 Fonctionnement «cycles continus»

En ce qui concerne le terme «arrêter sûrement», voir ch. 4.14: arrêt à la fin du cycle de la presse.

On distingue en principe deux modes de fonctionnement «cycles continus»:

- Fonctionnement «cycles continus» contrôlé  
Dans le mode de fonctionnement «cycles continus» contrôlé, les cycles de la presse s'accomplissent aussi longtemps que le donneur d'ordre correspondant est actionné.
- Fonctionnement «cycles continus» automatique  
Après actionnement du donneur d'ordre correspondant, le signal d'enclenchement est mémorisé et les mouvements du coulisseau se déroulent jusqu'à ce que le signal d'enclenchement soit annulé par l'actionnement d'un donneur d'ordre prévu à cet effet.

#### ad 4.20 Fonctionnement «réglage»

Il est satisfait à cette exigence, si, «moteur déclenché», la partie mobile de la presse peut être déplacée manuellement et arrêtée à tout instant.

Si cette possibilité n'est pas donnée, l'exigence peut être satisfaite au moyen d'une commande de réglage. Dans ce cas, ce dispositif doit permettre de déplacer la partie mobile de la presse par impulsions contrôlées.

Voir également le ch. 7.4: Réglages.

#### ad 4.21 Dispositif de protection par barrage immatériel ou dispositif d'enclenchement de sécurité

Cette exigence est satisfaite,

- si le mouvement de fermeture générateur de danger est arrêté conformément à B<sub>2</sub>, resp. B<sup>3</sup>, des commentaires ad ch. 4.13 (tableau 1) et,
- si à la fin du cycle de la presse le coulisseau est arrêté conformément à D des commentaires ad ch. 4.14 (tableau 2).

#### ad 4.22 Enclenchement par un dispositif de protection

L'enclenchement du cycle peut être effectué par des dispositifs de protection par barrage immatériel ou par des écrans mobiles.

- Les dispositifs de protection par barrage immatériel peuvent être utilisés pour l'enclenchement du cycle de la presse lorsque, en raison des dimensions restreintes des zones dangereuses, il n'est pas possible d'y pénétrer entièrement sans interrompre durablement le champ de protection (fig. 37).
- Les écrans mobiles peuvent être utilisés pour l'enclenchement du cycle lorsque, en raison des dimensions restreintes des zones dangereuses, il n'est pas possible d'y pénétrer. Un cycle de la presse ne doit pouvoir être enclenché que lorsque l'écran mobile a atteint sa position de protection.

#### ad 4.23 Presses ne pouvant être utilisées qu'avec des dispositifs de protection déterminés

Exemple d'un signal d'information:

Cette presse ne doit être utilisée  
qu'avec des outils de presse fermés.

#### ad 5.1 Position du corps

Il peut s'avérer nécessaire, lors de l'installation de la presse, de déterminer une hauteur de travail appropriée. La hauteur doit être déterminée de façon que toutes les personnes occupées à cette presse puissent adopter une position du corps confortable, grâce à des estrades ou à des sièges à hauteur réglable.

#### ad 5.2 Bruit et vibrations

En installant les presses sur des bases amortissant les vibrations telles que des nattes en caoutchouc ou fibreuses, des plaques de liège ou des coussins de ressorts en acier complétés par d'autres éléments amortisseurs, la répercussion des vibrations sera fortement entravée. Pour les machines lourdes, seuls des socles isolants spéciaux entrent en ligne de compte.

Les machines bruyantes doivent être installées dans des locaux séparés ou le local dans lequel elles sont installées doit être pourvu d'une isolation phonique, afin que les autres postes de travail soient à l'abri d'un bruit dépassant les limites tolérées.

#### ad 5.4 Accessibilité

Il faut particulièrement veiller à ce que l'espace aux postes de travail soit suffisant et cela également pour amener et évacuer le matériel. En outre, les voies d'accès doivent toujours pouvoir être empruntées sans risque (voir également ch. 4.5).

#### ad 6.1 Protection de la zone dangereuse de l'outil de presse

Cette exigence est satisfaite si la protection est assurée par une des mesures suivantes :

- limitation de la course,
- utilisation d'outils de préhension,
- outil de presse fermé
- dispositif d'alimentation fixé à l'outil de presse,
- écran mobile, surveillé, non verrouillé,
- écran mobile, surveillé, verrouillé jusqu'à la fin du mouvement générateur de danger,
- écran mobile, surveillé, verrouillé jusqu'à la fin du cycle de la presse,
- dispositif de protection par barrage immatériel,
- dispositif d'enclenchement de sécurité avec un donneur d'ordre,
- dispositif de commande à deux mains.

Dans certains cas, des dispositifs de protection particuliers doivent empêcher l'introduction des mains dans la zone dangereuse par les côtés ou par l'arrière.

#### ad 6.2 Protection par limitation de la course

Il est satisfait à cette exigence si, en position ouverte, l'écart entre les deux parties de l'outil de presse n'excède pas 6 mm et si les autres ouvertures éventuelles dans l'outil de presse sont construites, conformément au ch. 6.4.

#### ad 6.3 Protection par l'utilisation d'outils de préhension

Cette exigence est respectée si la pièce est incandescente (brûlante) ou si, en raison de ses dimensions et de sa forme, elle ne peut pas être tenue manuellement.

#### ad 6.4 Protection par outils de presse fermés

Il est satisfait à cette exigence si les ouvertures pour l'introduction et l'enlèvement des pièces, pour l'élimination des pannes, etc., sont conformes à la fig. 20 en ce qui concerne leurs dimensions et éloignement de la zone dangereuse (exemples de solutions aux fig. 21 à 23).

Données concernant les dispositifs de protection ajourés

Données concernant les dispositifs de protection ajourés					Limite de pénétration	Illustration
	X jusqu'à 6mm		X jusqu'à 6mm	25mm	Bout du doigt	
	X jusqu'à 9mm		X jusqu'à 6mm X=6÷13mm	50mm	Partie du doigt	
	X=9÷19mm		X=6÷13mm X=13÷38mm	100mm	Doigt	
	X=19÷54mm		X=13÷38mm X=38÷50mm	152mm	Main	
	X=38÷82mm		X=38÷82mm X=50÷82mm	(X-6) 10mm	Partie du bras	
	X=82÷152mm		X=82÷152mm X=82÷152mm	840mm	Bras	
	X>152mm		X>152mm X>152mm	Courbes des distances de sécurité permettant de déterminer les distances et les hauteurs des dispositifs de protection.	Corps	

Figure 20

Distances minimales, «Élément dangereux – dispositif de protection», des encaissements, ouvertures ou entourages ajourés.

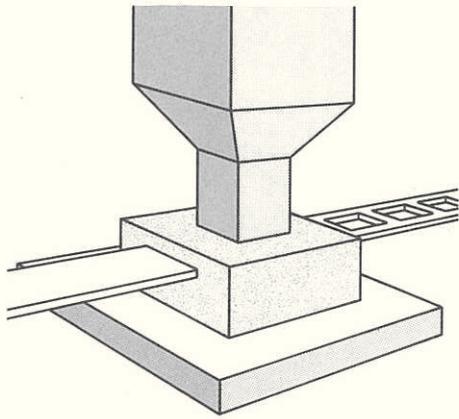


Figure 21  
Outil de presse fermée de par sa conception.

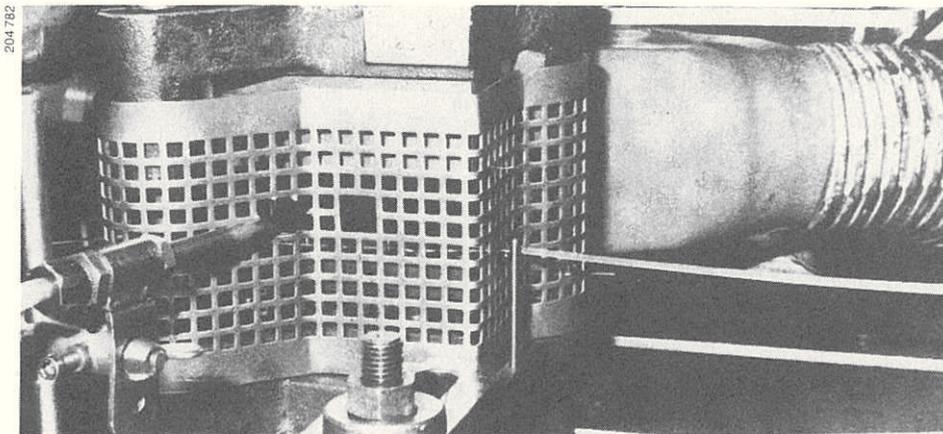


Figure 22  
Outil de presse fermé par des écrans fixes.  
L'écran fixé à l'outil de presse empêche l'intervention manuelle dans la zone dangereuse. Les ouvertures nécessaires pour le soufflage et l'introduction du matériel sont dimensionnées de manière à empêcher l'introduction des mains dans la zone dangereuse. Les pièces sont soufflées et recueillies dans une trémie.

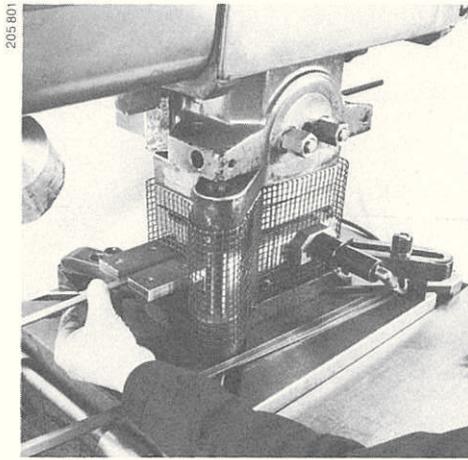


Figure 23  
Outil fermé par des écrans.  
La matière en bande est déplacée à la main. Les pièces découpées sont soufflées. Les deux mains sont contraintes par les écrans fixes de rester en dehors de la zone dangereuse.

#### ad 6.5 Protection par le dispositif d'alimentation fixé à l'outil de presse

L'exigence est respectée,

- s'il est impossible d'intervenir manuellement dans la zone dangereuse de l'outil de presse quand le dispositif d'alimentation est dans sa position de protection (fig. 25),
- et si le cycle de la presse ne peut être enclenché que par le dispositif d'alimentation fixé à l'outil de presse (fig. 24),
- et si l'enclenchement du cycle de la presse est empêché de manière sûre tant que le dispositif d'alimentation n'est pas en position de protection (fig. 25).

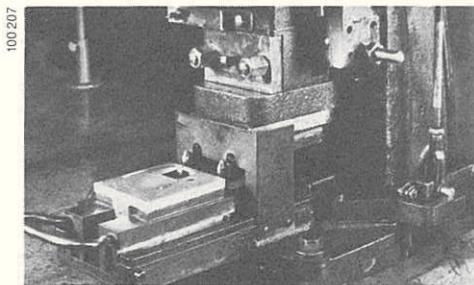


Figure 24  
Leviers d'enclenchement de la presse, verrouillés par le dispositif d'alimentation mobile fixé à l'outil de presse.

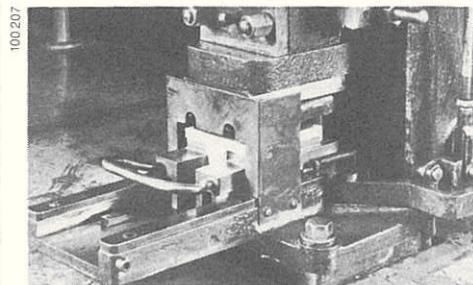


Figure 25

#### ad 6.6 Protection par écrans mobiles, surveillés, non verrouillés et verrouillés

Il est satisfait à cette exigence si les conditions suivantes sont remplies:

- Couverture de la zone dangereuse

L'écran est mobile dans son ensemble ou se compose de parties fixes et de parties mobiles. Pour les écrans ajourés, l'éloignement de la zone dangereuse doit correspondre aux données de la fig. 20.

- Vue sur l'outil de presse

Dans une position normale du corps, la personne occupée à la presse doit jouir d'une vue libre sur la zone de travail quand l'écran est ouvert et, si possible, également quand il est fermé.

- Protection lors de la fermeture

Personne ne doit pouvoir être blessé lors de la fermeture de la partie mobile de l'écran. Cette condition peut être remplie en limitant, par exemple, la force de fermeture à une valeur non dangereuse ou par la pose d'une barre d'arrêt sur le chant de fermeture.

- Surveillance de la position de protection

Le dispositif de surveillance de la position de protection ne donne le signal «enclenché» que lorsque l'écran mobile a atteint sa position de protection. La surveillance est réalisée par deux dispositifs de surveillance indépendants et elle est connectée dans le signal «enclenchement du cycle de la presse» avec une sécurité accrue (voir ch. 4.12). Pour les écrans verrouillés par crabotage, le signal «enclenché» n'est donné que lorsque le verrouillage est effectif. Dans ce cas, l'élément de surveillance du verrouillage peut remplir la fonction de l'un des dispositifs de surveillance.

- Désignation

Les écrans livrés comme unité de construction doivent avoir une plaque signalétique d'une écriture bien lisible et inaltérable renseignant au moins sur les points suivants:

- fabricant ou fournisseur
- type
- année de construction
- classification: avec verrouillage/sans verrouillage.

#### ad 6.6.1 Ecrans non verrouillés (fig. 26 à 29)

Les écrans non verrouillés peuvent être utilisés,

- si, par l'ouverture de l'écran, le mouvement de fermeture générateur de danger est arrêté avec une sécurité accrue avant qu'il soit possible d'intervenir manuellement dans la zone dangereuse de l'outil de presse,
- ou si, après l'ouverture de l'écran, le mouvement de fermeture générateur de danger est terminé avant qu'il ne soit possible d'intervenir manuellement dans la zone dangereuse de l'outil de presse,
- ou si la blessure possible est de peu d'importance.



Figure 26

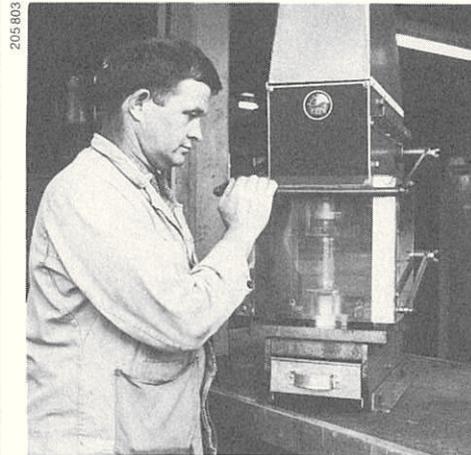


Figure 27

Ecran surveillé, non verrouillé, prévu pour l'alimentation manuelle d'une presse pneumatique d'établi, dans le mode de fonctionnement «coup par coup». L'écran est relevé à la main pour l'introduction des pièces. Le cycle de travail du coulisseau ne peut être enclenché qu'après que l'écran a pris sa position de protection.

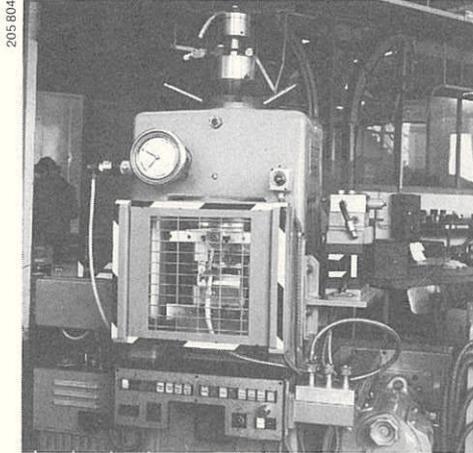


Figure 28  
Ecran pivotant, surveillé, non verrouillé, équipant un automate d'étampage  
Ecran en position fermée resp. ouverte

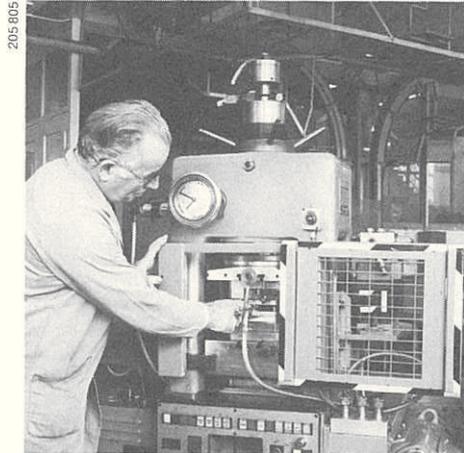


Figure 29

ad 6.6.2 Ecrans verrouillés jusqu'à la fin du mouvement  
de fermeture générateur de danger  
et

ad 6.6.3 Ecrans verrouillés jusqu'à la fin du cycle de la presse

L'exigence est remplie si la partie mobile de l'écran est verrouillée en position de protection de façon qu'elle ne puisse pas être ouverte à la main. Cela peut être réalisé :

- par crabotage, avec un verrouillage mécanique,
- par action forcée, entre autres en maintenant par force motrice la partie mobile en position de protection.

*Ouverture de la partie mobile de l'écran avec verrouillage jusqu'à la fin du mouvement de fermeture générateur de danger (ch. 6.6.2).*

Les presses dont le coulisseau est arrêté avec une sécurité accrue, en fin de cycle de la presse peuvent être équipées d'un écran mobile qui reste verrouillé jusqu'à la fin du mouvement générateur de danger.

Le déverrouillage de ces écrans peut avoir lieu aussitôt que le mouvement de fermeture générateur de danger est terminé. Le signal de déverrouillage correspondant peut être donné et transmis à la commande avec une sécurité normale.

*Ouverture de la partie mobile de l'écran avec verrouillage jusqu'à la fin du cycle de la presse (ch. 6.6.3).*

Les presses dont le coulisseau n'est pas arrêté en fin de cycle de la presse avec une sécurité accrue, doivent être équipées d'un écran mobile restant verrouillé jusqu'à l'immobilisation du coulisseau.

Le déverrouillage de ces écrans ne peut se faire que lorsque le coulisseau est arrêté à proximité de son point d'arrêt normal et qu'il y est maintenu. Le signal de déverrouillage correspondant doit être donné et transmis à la commande avec une sécurité accrue.

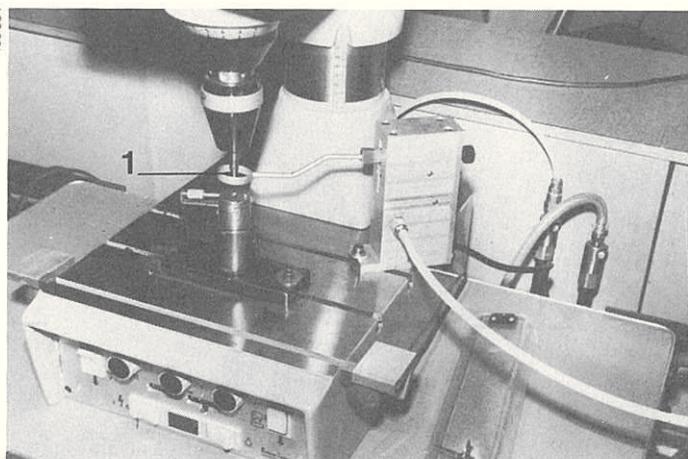


Figure 30

Ecran mobile (1), surveillé et verrouillé, dont la forme correspond exactement à celle de l'outil de presse. Est indiqué pour les travaux d'alimentation manuelle aux petites presses d'établi présentant une zone dangereuse peu étendue.

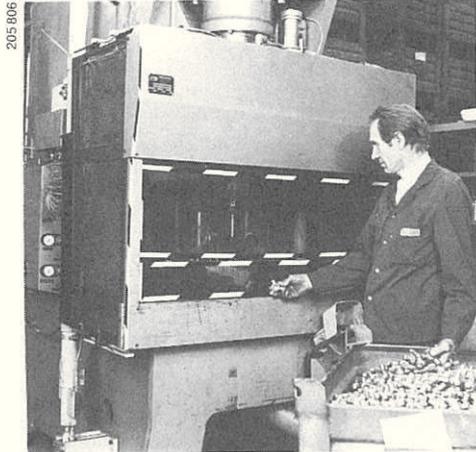


Figure 31  
Ecran mobile, surveillé et verrouillé, protégeant les zones dangereuses de l'outil de presse à la limite de la table.

L'écran

- empêche l'intervention manuelle dans la zone dangereuse de l'outil de presse,
- veille à ce seul l'écran frontal soit déplacé lors des travaux d'alimentation manuelle,
- peut être déplacé d'une seule pièce pour la fixation de l'outil de presse.

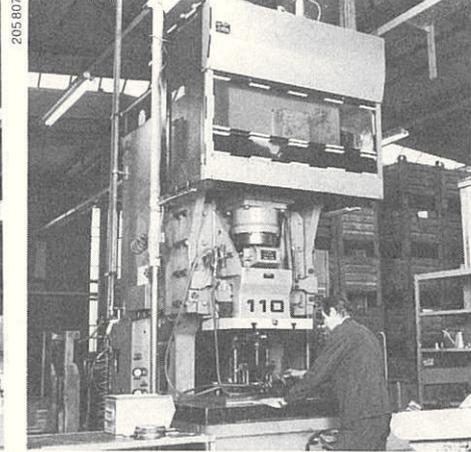


Figure 32

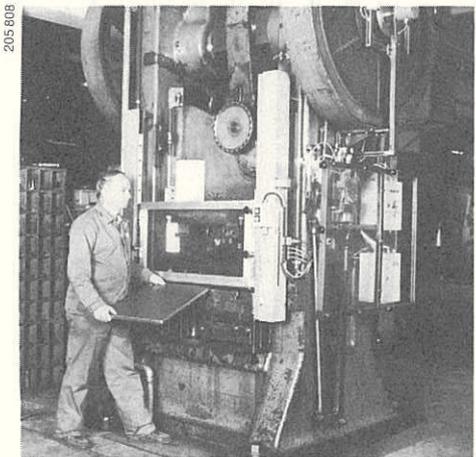


Figure 33  
Ecran mobile, surveillé et verrouillé comme dispositif de protection pour des travaux d'alimentation manuelle sur une presse à deux montants.

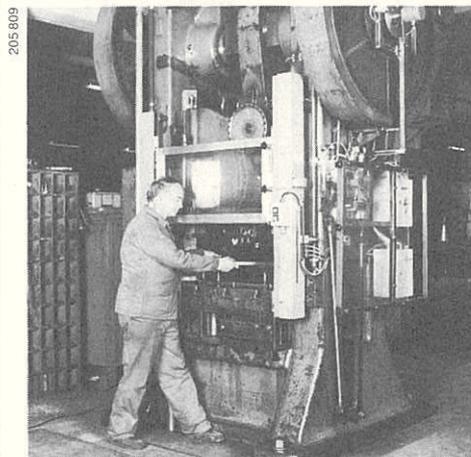


Figure 34

#### ad 6.7 Protection par barrage immatériel

L'exigence est satisfaite si la presse est équipée d'un dispositif de protection par barrage immatériel à sécurité accrue et à contrôle préliminaire avant cha-

que enclenchement d'un cycle de la presse, ou d'un dispositif de protection par barrage immatériel avec un système d'auto-contrôle.

Si le champ de protection du dispositif de protection par barrage immatériel peut être contourné – ce qui signifie qu'on peut rester dans la zone dangereuse sans couper le champ de protection de manière durable – un donneur d'ordre supplémentaire, de quittancement, est nécessaire. Ce donneur d'ordre supplémentaire doit être placé de manière à garantir, depuis son emplacement d'actionnement, une visibilité sur l'ensemble de la zone dangereuse.

L'intervalle de sécurité  $s$  (intervalle entre le champ de protection et la zone dangereuse la plus proche) se calcule selon la formule:

$$s = s_v + (v_E \cdot t_U)$$

$s_v$  = distance de pré-introduction

La distance de pré-introduction est fonction de la couverture du champ de protection nécessaire pour l'enclenchement du dispositif de protection par barrage immatériel (A). La cote minimale de cette distance de pré-introduction ( $s_v$ ) est donnée par le tableau 5.

$v_E$  = vitesse d'introduction des mains, resp. de pénétration pédestre

Introduire  $v_E$  égal à  $1,6 \text{ ms}^{-1}$

$t_U$  = temps d'arrêt

Le temps d'arrêt s'obtient par l'addition du temps de réaction du dispositif de protection par barrage immatériel, du temps de réaction de la presse et du temps excédentaire de la partie mobile de la presse.

Tableau 5  
Cote minimale de la distance de pré-introduction

Couverture du champ de protection nécessaire (A)	Distance de pré-introduction $s_v$
jusqu'à 14 mm	0 mm
de 15 à 30 mm	60 mm
de 31 à 40 mm	80 mm
de 41 à 50 mm	100 mm
de 51 à 60 mm	120 mm
de 61 à 70 mm	140 mm
de 71 à 80 mm	160 mm
plus de 81 mm	840 mm

L'expérience montre que l'objectif de sécurité ne peut pas être atteint avec une distance de pré-introduction  $s$  inférieure à 100 mm.

Les fig. 37 et 38 montrent des installations de rideaux lumineux combinées avec écrans fixes latéraux et, si nécessaire, également arrières, encaissant les points dangereux de la zone de travail.

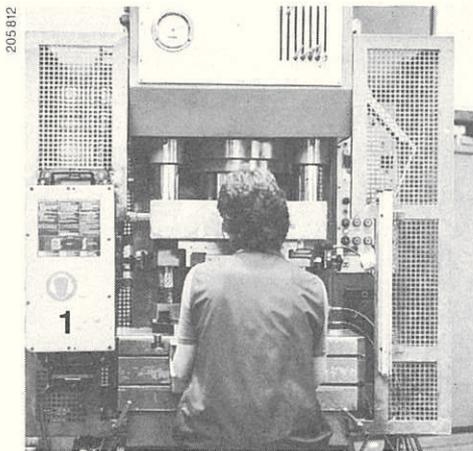


Figure 37  
On ne peut pas pénétrer dans la zone dangereuse de la presse. De ce fait, un rideau lumineux (1) enclenchant le cycle de la presse est admis.

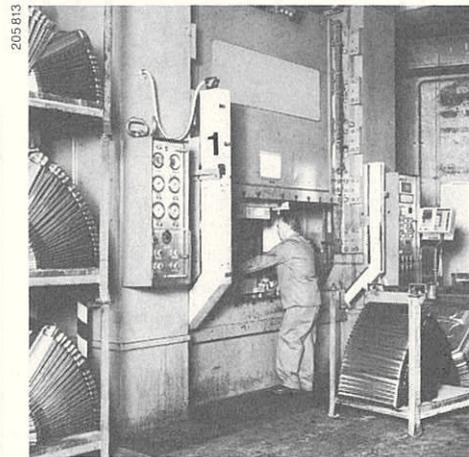


Figure 38  
Rideau lumineux (1) contournable, **n'enclenchant pas** le cycle de la presse. On peut pénétrer dans la zone dangereuse de la presse. Le rideau lumineux peut donc être contourné. Dans ce cas, le rideau lumineux ne doit pas pouvoir enclencher le cycle de la presse.

#### ad 6.8.1 Dispositif d'enclenchement de sécurité avec un donneur d'ordre

Il est satisfait à cette exigence si les conditions suivantes sont remplies:

- Le donneur d'ordre est un bouton poussoir à main ou à pied.
- Le mouvement de fermeture générateur de danger est arrêté aussi vite que nécessaire dès que le donneur d'ordre est libéré. L'intervalle de sécurité doit être observé.

Contrairement au ch. 4.21, le mouvement de fermeture générateur de danger ne doit pas être arrêté s'il est assez bref pour être terminé avant qu'il ne soit possible d'intervenir manuellement dans la zone dangereuse après la libération du donneur d'ordre.

- La transmission du signal doit se faire avec une sécurité accrue (voir ch. 4.12 Enclenchement du cycle de travail).
- Le donneur d'ordre est disposé de manière que depuis le poste d'actionnement, compte tenu des données ergonomiques, il ne soit pas possible d'intervenir dans la zone dangereuse de l'outil de presse (fig. 39).

Les intervalles de sécurité minimaux nécessaires sont:

- 2 m pour un bouton presseur à main
- 1,5 m pour un bouton presseur à pied

Plus le mouvement de fermeture est lent, plus l'intervalle de sécurité en sera augmentée.

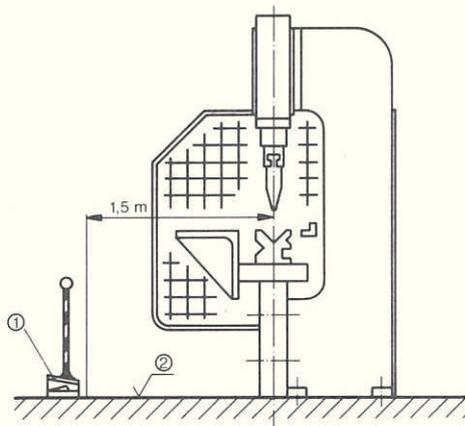


Figure 39  
Dispositif d'enclenchement de sécurité avec un  
donneur d'ordre sur une presse plieuse  
1 Pédale fixée au sol  
2 Emplacement de service

#### ad 6.8.2 Dispositif de commande à deux mains

Il est satisfait à cette exigence si les conditions suivantes sont remplies:

- Le dispositif de commande à deux mains doit fonctionner avec une sécurité accrue.

Si la blessure possible est de peu d'importance, le dispositif de commande à deux mains utilisé peut fonctionner avec une sécurité normale.

- Dès que l'un des donneurs d'ordre est libéré, le mouvement de fermeture générateur de danger doit s'arrêter aussi vite que nécessaire en tenant compte de l'intervalle de sécurité.

Contrairement au ch. 4.21, le mouvement de fermeture générateur de danger ne doit pas s'arrêter s'il est assez bref pour être terminé avant qu'il soit possible d'intervenir manuellement dans la zone dangereuse après la libération de l'un des donneurs d'ordre.

- La transmission du signal doit se faire avec une sécurité accrue (voir ch. 4.12 Enclenchement du cycle).

- Les donneurs d'ordre sont disposés de manière que depuis le poste d'actionnement, et compte tenu des données ergonomiques il ne soit pas possible d'intervenir dans la zone dangereuse de l'outil de presse.

L'intervalle de sécurité minimale nécessaire  $s$ , soit l'intervalle entre les donneurs d'ordre et la zone dangereuse la plus proche, se calcule selon la formule:

$$s = v_E \cdot t_U$$

$v_E$  = vitesse de réintroduction des mains  
Introduire  $v_E$  égal à  $1,6 \text{ ms}^{-1}$

$t_U$  = temps d'arrêt

Le temps d'arrêt s'obtient par l'addition du temps de réaction de la commande à deux mains, du temps de réaction de la presse et du temps excédentaire de la partie mobile de la presse.

L'expérience montre que l'objectif de sécurité ne peut pas être réalisé avec un intervalle de sécurité  $s$  inférieur à 250 mm.

#### ad 7.4 Réglage

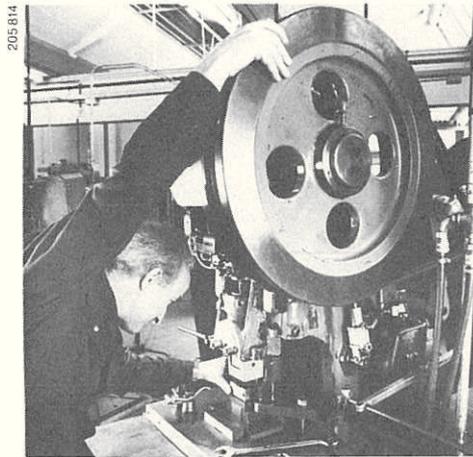


Figure 40  
Coulisseau de presse actionné, moteur déclenché, en tournant le volant d'inertie à la main.

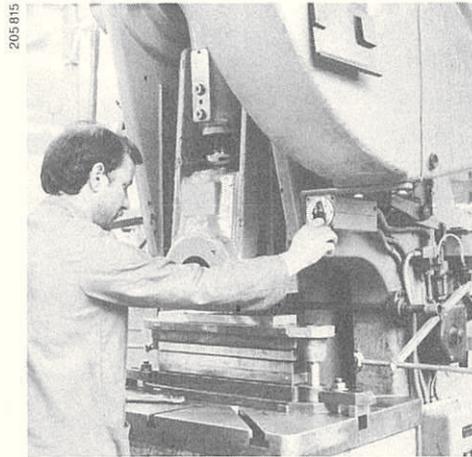


Figure 41  
Coulisseau de presse à excentrique avec embrayage à clavette tournante actionnée par la commande par impulsions du moteur.

#### ad 7.5 Frappe d'essai

La frappe d'essai a lieu dès que la matière est introduite, après le réglage de l'outil de presse, en vue du façonnage d'une première pièce.

Toute mesure de protection empêchant l'intervention dans la zone dangereuse pendant la frappe d'essai est admise.

#### ad 7.6 Elimination des pannes

Cette exigence est satisfaite,

- si le personnel d'exploitation n'intervient pour l'élimination des pannes (par exemple pannes du dispositif d'alimentation ou d'évacuation des pièces, pannes dues à l'encrassement ou au collage) que lorsque le verrouillage de l'enclenchement (voir ch. 4.11) empêche l'enclenchement de la presse,
- et si toutes les autres pannes ne sont éliminées que par la personne responsable, et cela seulement après que toutes les mesures de sécurité nécessaires ont été prises.

### ad 7.8 Outils de presse

L'application d'une manière irréprochable d'une mesure de protection indiquée sous chiffres 6.2, 6.4, 6.5 ou 6.6 est subordonnée aux conditions suivantes:

- surfaces de fixation abaissées (fig. 42),
- brides coudées (fig. 43),
- boulons de fixation courts (fig. 44).

L'observation d'un intervalle de sécurité indiqué sous chiffres 6.7, 6.8.1 et 6.8.2 est subordonnée aux conditions suivantes:

- dimensions limitées des outils de presse,
- fixation appropriée des outils de presse.

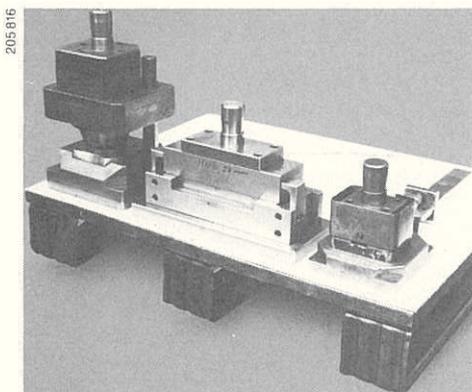


Figure 42  
Outil de presse avec des surfaces de fixation fraisées, abaissées.

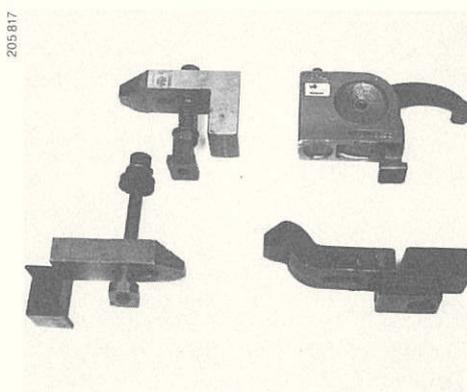


Figure 43  
Brides coudées

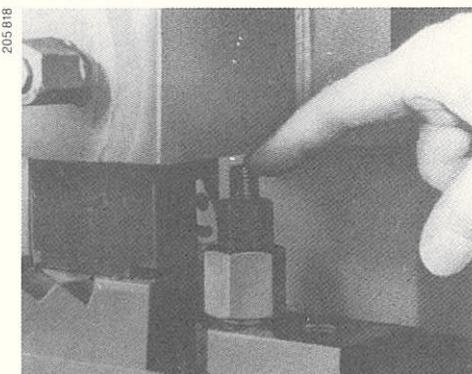


Figure 44  
Point présentant un risque d'écrasement entre le coulisseau descendant et les boulons. Ce risque est dû à l'emploi de boulons trop longs.

#### ad 7.10 Autres moyens de protection individuels

Ces moyens de protection individuels peuvent être :

- des lunettes de protection,
- des gants de protection,
- des chaussures de sécurité.

