

## DISTANCES DE SECURITE (protection par éloignement)

La suppression de la plupart des risques d'origine mécanique peut être obtenue par construction en respectant des distances de sécurité minimales. Le respect de ces distances de sécurité permet de maintenir la zone dangereuse éloignée du corps humain ou d'une partie du corps humain. En conséquence, les principaux facteurs à prendre en compte pour une protection efficace sont :

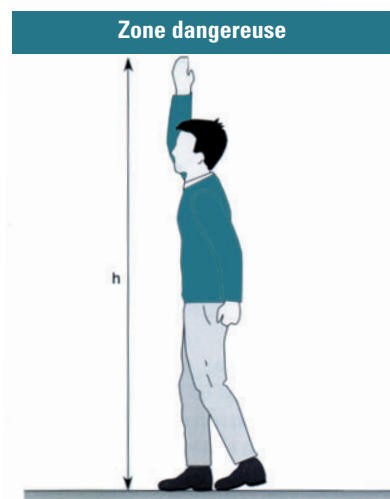
- l'accessibilité de la zone dangereuse avec le corps humain ou avec les différentes parties du corps humain,
- les dimensions anthropométriques du corps humain et des différentes parties du corps humain,

Ce document a été réalisé à partir de :

- la norme NF EN 294 : sécurité machines – distances de sécurité pour empêcher l'atteinte des zones dangereuses des membres supérieurs,
- la norme NF EN 811 : sécurité machines – distances de sécurité pour empêcher l'atteinte des zones dangereuses des membres inférieurs,
- la brochure INRS ED 807 : sécurité des machines et des équipements de travail.

Il traite exclusivement de la protection par éloignement. La protection, par tunnel, contre le risque d'écrasement, contre les zones de convergence et par limitation des efforts et de l'énergie est traitée dans la brochure INRS ED 807.

### Atteinte vers le haut NF EN 294, § 4.2



#### Deux cas sont à envisager :

- a) C'est un **risque grave** conduisant à des lésions non réversibles :  
La hauteur  $h$  doit être supérieure à 2700 mm.
- b) C'est un **risque faible** conduisant à des lésions réversibles :  
La hauteur  $h$  doit être supérieure à 2500 mm.

Département  
des Risques  
Professionnels

80 avenue de la Jallère  
33053 Bordeaux cedex

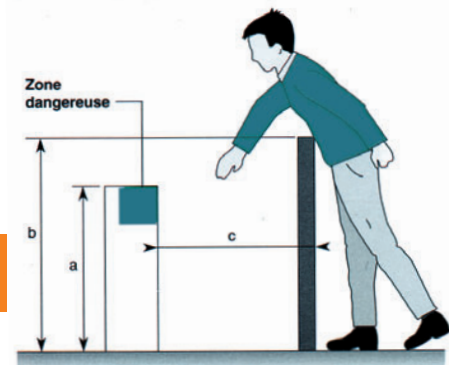
Tél. : 05 56 11 64 36  
05 56 11 68 58

Fax. : 05 57 57 70 04

documentation.prevention  
@carsat-aquitaine.fr

www.carsat-aquitaine.fr

**Atteinte par-dessus les structures de protection**  
NF EN 294, § 4.3



**Distance à utiliser lorsque le risque est faible (NF EN 294, § 4.3.2.1.)**

hauteur a (mm)	Hauteur de la structure de protection - b (dimensions en mm) (*)								
	1 000	1 200	1 400 (**)	1 600	1 800	2 000	2 200	2 400	2 500
distance horizontale par rapport à la zone dangereuse - c (mm)									
2 400	100	100	100	100	100	100	100	100	
2 200	600	600	500	500	400	350	250		
2 000	1 100	900	700	600	500	350			
1 800	1 100	1 000	900	900	600				
1 600	1 300	1 000	900	900	500				
1 400	1 300	1 000	900	800	100				
1 200	1 400	1 000	900	500					
1 000	1 400	1 000	900	300					
800	1 300	900	600						
600	1 200	500							
400	1 200	300							
200	1 100	200							
0	1 100	200							

**Distance à utiliser lorsque le risque est élevé (NF EN 294, § 4.3.2.2.)**

hauteur a (mm)	Hauteur de la structure de protection - b (dimensions en mm) (*)								
	1 000	1 200	1 400 (**)	1 600	1 800	2 000	2 200	2 400	2 500
distance horizontale par rapport à la zone dangereuse - c (mm)									
2 600	900	800	700	600	600	500	400	300	100
2 400	1 100	1 000	900	800	700	600	400	300	100
2 200	1 300	1 200	1 000	900	800	600	400	300	
2 000	1 400	1 300	1 100	900	800	600	400		
1 800	1 500	1 400	1 100	900	800	600			
1 600	1 500	1 500	1 100	900	800	500			
1 400	1 500	1 400	1 100	900	800				
1 200	1 500	1 400	1 100	900	700				
1 000	1 500	1 400	1 000	800					
800	1 500	1 300	900	600					
600	1 400	1 300	800						
400	1 400	1 200	400						
200	1 200	900							
0	1 100	500							

\* Les structures de protection de hauteur inférieure à 1000 mm ne sont pas prises en compte car elles ne limitent pas suffisamment les mouvements.

\*\* Les structures de protection de hauteur inférieure à 1400 mm ne conviennent pas si elles sont utilisées sans mesures de sécurité supplémentaires.

**Remarque :** Aucune interpolation ne doit être faite à partir des valeurs de ces tableaux. On retiendra, dans tous les cas, celle qui entraîne la sécurité la plus grande.

## Distance de sécurité à appliquer aux ouvertures régulières pour les membres supérieurs (Personnes âgées de 14 ans et plus) (NF EN 294, § 4.5.1.)

Partie du corps	Illustration	Ouverture (mm)	Distances de sécurité sr (mm)		
			Fente	Carré	Rond
Extrémité du doigt		$e \leq 4$	$\geq 2$	$\geq 2$	$\geq 2$
		$4 < e \leq 6$	$\geq 10$	$\geq 5$	$\geq 5$
		$6 < e \leq 8$		$\geq 15$	$\geq 5$
Doigt jusqu'à l'articulation à la base du doigt ou main.		$6 < e \leq 8$	$\geq 20$		
		$8 < e \leq 10$	$\geq 80$	$\geq 25$	$\geq 20$
		$10 < e \leq 12$	$\geq 100$	$\geq 80$	$\geq 80$
		$12 < e \leq 20$	$\geq 120$	$\geq 120$	$\geq 120$
		$20 < e \leq 30$		$\geq 120$	$\geq 120$
		$30 < e \leq 40$		$\geq 200$	$\geq 120$
Bras jusqu'à l'articulation de l'épaule		$20 < e \leq 30$	$\geq 850^*$		
		$30 < e \leq 40$	$\geq 850$		
		$40 < e \leq 120$	$\geq 850$	$\geq 850$	$\geq 850$

(\*) Si la longueur de la fente est inférieure ou égale à 65 mm, le pouce constituant un blocage, la distance peut être réduite à 200 mm.

Les dimensions **e** correspondent au côté d'une ouverture carrée, au diamètre d'une ouverture circulaire, ou à la plus petite dimension d'une ouverture en forme de fente.

Dans le cas d'une ouverture irrégulière, la distance de sécurité **sr** à retenir est la plus faible des trois distances déterminées à partir des dimensions **e** déduites du diamètre de la plus petite ouverture circulaire, du côté de la plus petite ouverture carrée, ou bien, de la largeur de la fente la plus étroite dans lesquelles l'ouverture irrégulière peut-être inscrite complètement.

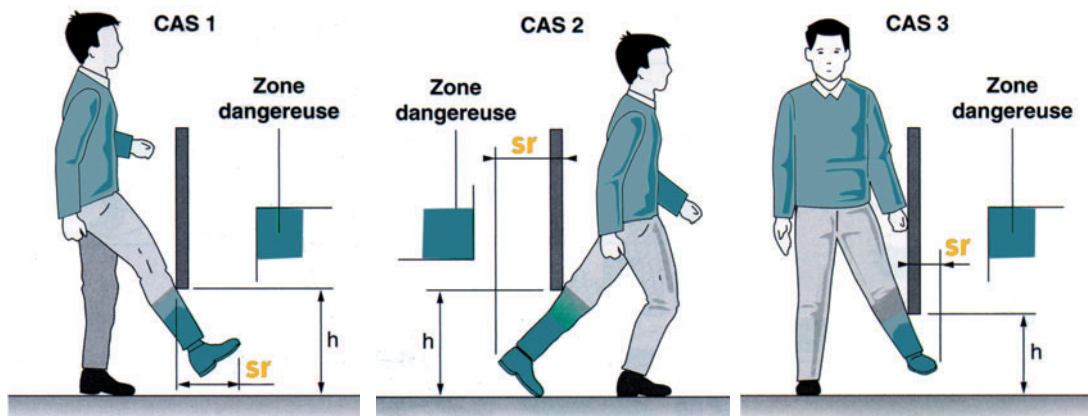
## Distance de sécurité à appliquer aux ouvertures régulières pour les membres inférieurs (personnes âgées de 14 ans et plus) (NF EN 811, § 4.2.)

Partie du corps	Illustration	Ouverture (mm)	Distances de sécurité $s_r$ (mm)	
			Fente	Carré ou rond
Extrémité de l'orteil		$e \leq 5$	0	0
Orteil		$5 < e \leq 15$	$\geq 10$	0
		$15 < e \leq 35$	$\geq 80^*$	$\geq 25$
Pied		$35 < e \leq 60$	$> 180$	$> 80$
		$60 < e < 80$		$\geq 180$
Jambe jusqu'au genou		$60 < e \leq 80$	$\geq 650$	
		$80 < e \leq 95$		$\geq 650$
Jambe jusqu'à l'autre jambe		$80 < e \leq 95$	$\geq 100$	
		$95 < e \leq 180$	$\geq 100$	$\geq 100$
		$180 < e \leq 210$	Sécurité non assurée**	$\geq 100$

(\*) Si la longueur de la fente est inférieure ou égale à 75 mm, la distance peut être réduite à 50 mm.

(\*\*) L'ensemble du corps est susceptible de passer par l'ouverture : un autre moyen de prévention est indispensable (ouverture interdite).

### Distances de sécurité Extension des membres inférieurs sous les protections (NF EN 811)



Le tableau ci-dessous donne les valeurs de  $s_r$  pour empêcher l'opérateur d'atteindre la zone dangereuse dans le cas où il se trouverait debout sans l'aide de support additionnel.

Remarques :

- Aucune interpolation ne doit être faite à partir des valeurs de ce tableau. On retiendra, dans tous les cas, celle qui entraîne la sécurité la plus grande.

- Les distances de sécurité données ci-dessus ne prennent pas en compte le risque d'intrusion.

Pour seulement dissuader de l'accès par dessous une enceinte, il est possible de limiter l'espace libre par rapport au sol à 300 mm.

Espace libre par rapport au sol $h$ (mm)	Distance de sécurité $s_r$ (mm)		
	Cas 1	Cas 2	Cas 3
200	340	665	290
400	550	765	615
600	850	950	800
800	950	950	900
1000	1125	1195	1015