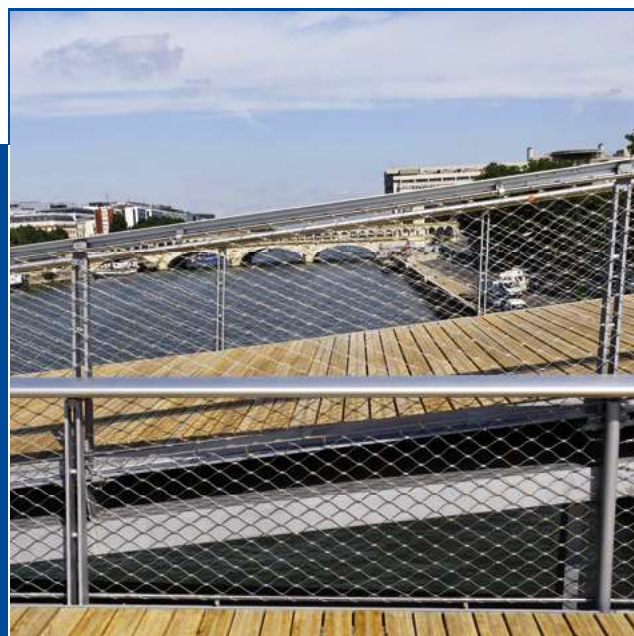


COMMENT FAIRE DES GARDE-CORPS ?

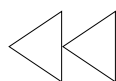


Bien que cet ouvrage ait été établi avec un maximum de soin, nous attirons l'attention du lecteur sur le fait que nous ne saurions être responsables d'éventuelles erreurs que ces informations pourraient receler, ni des dommages que leur emploi inapproprié pourrait entraîner.

Ce document ne remplace en aucune manière les textes normatifs et réglementaires. Il doit être utilisé dans tous les cas comme une aide en support aux normes et textes réglementaires en vigueur et non comme un document s'y substituant.

Reproduction (texte et illustrations) autorisée sous réserve de l'accord de l'Union des Métalliers et de la mention d'origine « *Comment faire des garde-corps ?* » / FFB Métallerie.

LE MOT DES PRÉSIDENTS



La réalisation et la mise en œuvre de garde-corps fait partie du quotidien des Métalliers. Il est donc nécessaire que les professionnels prennent en compte les nouveaux textes ou les modifications apportées aux textes existants afin d'être en mesure de toujours proposer des ouvrages répondant aux règles de l'art.

Depuis la publication du précédent guide « *Comment faire des garde-corps ?* » en 2009, de nouvelles versions des normes applicables aux garde-corps ont été publiées et de nombreuses évolutions ont eu lieu. Une mise à jour du document était indispensable.

Le document fournit toutes les informations nécessaires à la conception des garde-corps quel que soit leur lieu d'installation (habitation, bureaux, commerces, locaux industriels, stades...).

Ce guide est donc un allié précieux du métallier. Il y trouvera toutes les informations nécessaires lui permettant de s'assurer de la conformité de ses ouvrages, tant sur les dispositions géométriques que sur le dimensionnement des parties structurelles. Il saura répondre aux attentes des professionnels les plus exigeants.

Remerciements

Nous tenons à remercier l'investissement de l'ensemble des membres du groupe de travail qui ont pris part à la rédaction de ce document :

- Jérémy BLANCHE
- Daniel CLOUET
- Laure DELAPORTE
- Rémi GHANEM
- Olivier GRIVOLAT
- Marc HENRY
- Julien POIROT
- Guillaume RIQUE

Enfin, nous adressons nos remerciements à Mathieu QUEIROS en charge de la rédaction de ce guide et de la coordination du groupe de travail.

Bertrand GENAULT

Président de la Commission Technique

Christophe BONHOMME

Président de l'Union des métalliers

SOMMAIRE ◀◀

PARTIE I ▶▶ PAGE **11**

LES GARDE-CORPS **ACCESSIBLES AU PUBLIC**

GÉNÉRALITÉS 12

LES TEXTES DE RÉFÉRENCE 12

LE DOMAINE D'APPLICATION 12

DÉFINITION D'UN GARDE-CORPS 12

OBLIGATION D'INSTALLATION D'UN ÉLÉMENT DE PROTECTION 13

CAS GÉNÉRAL 13

CAS PARTICULIERS..... 13

Dénivellation en pente avec la zone de réception 13

Vide en bordure d'une zone en dehors de la zone d'activité..... 14

CAS DES BÂTIMENTS D'HABITATION 15

Cas des fenêtres 15

Cas des biens en location 15

CAS DES CHEMINEMENTS ACCESSIBLES AUX ABORDS DES BÂTIMENTS 16

CAS DES PLANCHERS LÉGERS SURÉLEVÉS DES ÉTABLISSEMENTS RECEVANT DU PUBLIC (ERP) 17

CAS DES STRUCTURES PROVISOIRES ET DÉMONTABLES 17

CAS DES ÉTABLISSEMENTS FLOTTANTS OU BATEAUX STATIONNAIRES

ET LES BATEAUX EN STATIONNEMENT RECEVANT DU PUBLIC (ERP TYPE EF) 17

CAS DU REMPLACEMENT D'UN GARDE-CORPS NON CONFORME À LA NORME NF P01-012 18

DISPOSITIONS GÉOMÉTRIQUES DE SÉCURITÉ 18

HAUTEUR MINIMALE DE PROTECTION D'UN GARDE-CORPS 18

Méthodologie 18

Zone d'activité..... 19

Épaisseur des garde-corps..... 19

Appui sur le garde-corps et dans son environnement..... 19

Définition 19

Exemples d'utilisation du gabarit 21

Cas de garde-corps avec un remplissage comportant des parties ajourées 22

Cas de garde-corps avec un remplissage comportant des lisses inclinées 23

<i>Cas de garde-corps mis en œuvre sur un muret</i>	23
<i>Cas de présence d'un muret côté extérieur</i>	24
<i>Cas des éléments de fixation émergents</i>	24
Dénivelé dans la zone d'activité	25
Hauteur minimale d'un garde-corps.....	25
<i>Cas n°1 : Pas d'appui ni de dénivelé</i>	25
<i>Cas n°2 : Présence d'appui</i>	26
<i>Prolongements latéraux</i>	26
<i>Cas n°3 : Présence de dénivelé</i>	28
Tolérances de position en œuvre	29
VIDES MAXIMAUX DANS LE GARDE-CORPS	30
Règles générales	30
Remplissage constitué d'éléments verticaux	30
Exemples de garde-corps d'épaisseur inférieure à 25 cm et barreaudés verticalement	30
<i>Cas avec une lisse basse formant appui engendrant une rehausse du garde-corps</i>	30
<i>Cas avec une lisse basse ne formant pas appui</i>	31
<i>Cas avec une lisse basse formant appui n'engendrant pas une rehausse du garde-corps</i>	31
Remplissage constitué d'éléments horizontaux	32
Remplissage constitué de mailles répétitives.....	32
Garde-corps avec main courante discontinue	33
Garde-corps en saillie	33
Garde-corps galbés	34
Tolérances	34

DIMENSIONNEMENT DES GARDE-CORPS ACCESSIBLE AU PUBLIC 35

VÉRIFICATION DES ÉLÉMENTS STRUCTURAUX PAR CALCUL	35
Charges d'exploitation.....	35
Charges de vent	35
VÉRIFICATION DU REMPLISSAGE PAR ESSAIS DYNAMIQUE	35
Principe de l'essai	36
Exécution de l'essai	36
Interprétation des résultats	37
Cas particuliers des remplissages en produits verriers	37
<i>Nature des vitrages</i>	37
<i>Résistance aux chocs</i>	38
<i>Produits verriers satisfaisants sans essai</i>	38
<i>Garde-corps mixtes</i>	38
<i>Garde-corps non traditionnels</i>	39

DURABILITÉ DES PERFORMANCES DES GARDE-CORPS 39

LES GARDE-CORPS **INDUSTRIELS**

GÉNÉRALITÉS	42
LES TEXTES DE RÉFÉRENCE	42
LE DOMAINE D'APPLICATION	42
DÉFINITIONS	42
PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES RELATIVES AUX MATÉRIAUX ET À LA CONCEPTION	43
 OBLIGATION D'INSTALLATION D'UN GARDE-CORPS	 44
 DISPOSITIONS GÉOMÉTRIQUES DE SÉCURITÉ	 45
HAUTEUR DE PROTECTION	45
AUTRES SPÉCIFICATIONS DIMENSIONNELLES	45
Éléments de remplissage	45
Mains courantes	48
Montants	48
DISTANCE ENTRE DEUX GARDE-CORPS DISTINCTS	49
PORTILLON.....	50
 CAS PARTICULIER DES GARDE-CORPS LESTÉS.....	 50
 DIMENSIONNEMENT DES GARDE-CORPS INDUSTRIELS	 51

LES GARDE-CORPS **POUR TRIBUNES ET STADES**

GÉNÉRALITÉS	54
LES TEXTES DE RÉFÉRENCE	54
DOMAINE D'APPLICATION	54
DÉFINITION D'UN GARDE-CORPS	54

OBLIGATION D'INSTALLATION D'UN GARDE-CORPS	55
LES RÈGLES DE SÉCURITÉ	55
HAUTEUR DE PROTECTION	55
AUTRES SPÉCIFICATIONS DIMENSIONNELLES	55
CHARGES D'EXPLOITATION	56

PARTIE IV » PAGE **61**

LES GARDE-CORPS **POUR PONTS ET OUVRAGES DE GÉNIE CIVIL**

GÉNÉRALITÉS	62
LES TEXTES DE RÉFÉRENCE	62
DOMAINE D'APPLICATION	62
DÉFINITION D'UN GARDE-CORPS	62
DISPOSITIONS GÉOMÉTRIQUES	63
HAUTEUR DE PROTECTION	63
REPLISSAGE	63
DIMENSIONNEMENT DES GARDE-CORPS	64
CHARGES D'EXPLOITATION.....	64
CHARGES DE VENT	64
VÉRIFICATION DYNAMIQUE	64

LE DIMENSIONNEMENT DES GARDE-CORPS

GÉNÉRALITÉS	66
-------------------	----

LES EUROCODES	66
----------------------------	-----------

LES NORMES SPÉCIFIQUES AUX GARDE-CORPS	66
---	-----------

CARACTÉRISTIQUES DES PRODUITS EN ACIER	67
--	----

CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES	67
--	-----------

Aciers d'usage général.....	68
-----------------------------	----

Aciers inoxydables.....	69
-------------------------	----

CARACTÉRISTIQUES GÉOMÉTRIQUES ET D'INERTIE D'UN PROFIL	70
---	-----------

Définitions.....	70
------------------	----

Orientation des profilés	71
--------------------------------	----

Moments d'inertie et modules de flexion pour quelques profilés simples	72
--	----

ÉLÉMENTS DE RÉSISTANCE DES MATÉRIAUX	73
--	----

CAS DE CHARGES	74
----------------------	----

CHARGES D'EXPLOITATION	74
-------------------------------------	-----------

Garde-corps dans les bâtiments accessibles au public	74
--	----

Garde-corps dans les bâtiments industriels.....	75
---	----

CHARGES DE VENT	75
------------------------------	-----------

CALCUL DES ÉLÉMENTS DE GARDE-CORPS	76
--	----

PRINCIPES GÉNÉRAUX	76
---------------------------------	-----------

Vérification à l'État Limite Ultime (ELU)	76
---	----

Vérification à l'État Limite de Service (ELS)	76
---	----

VÉRIFICATIONS DES ÉLÉMENTS	76
---	-----------

VÉRIFICATIONS DES ASSEMBLAGES	78
--	-----------

Vérifications des soudures	78
----------------------------------	----

DIMENSIONNEMENT DE LA PLATINE	78
--	-----------

Rigidité de la platine côté comprimé et bras de levier.....	79
---	----

Rigidité de la platine côté tendu	79
---	----

Calcul de l'effort d'arrachement sur la ligne de fixations	80
--	----

Résistance de la platine	81
--------------------------------	----

CHOIX DES CHEVILLES	82
----------------------------------	-----------

Hypothèses à prendre en compte	82
--------------------------------------	----

<i>L'état de fissuration du béton</i>	82
<i>La corrosion des ancrages</i>	83
<i>Gestion des couples électrolytiques</i>	84
<i>Conseils et erreurs à éviter</i>	85
EXEMPLES D'APPLICATION	85
Exemple 1	85
<i>Choix de la section de la main courante</i>	85
<i>Choix de la section du montant</i>	86
Exemple 2	87
<i>Choix de la section de la main courante</i>	87
<i>Choix de la section du montant</i>	88
 TABLEAUX DE VALEURS	 89
CARACTÉRISTIQUES DE PROFILS PAR ÉLÉMENTS – ACIER	89
Montants – Acier	89
Mains courantes charges horizontales – Acier	90
Mains courantes charge verticale – Acier	91
CARACTÉRISTIQUES DE PROFILS PAR ÉLÉMENTS – ACIER INOXYDABLE	92
Montants – Acier inoxydable	92
Mains courantes charges horizontales – Acier inoxydable	93
Mains courantes charge verticale – Acier inoxydable	94
SECTIONS PRÉDÉFINIES DE MONTANTS – ACIER S235	96
SECTIONS PRÉDÉFINIES DE MAINS COURANTES – ACIER S235	101
GÉOMÉTRIE DE PLATINES PRÉDÉFINIES – ACIER S235	106
Lieux de catégorie A et B (Habitation et bureaux)	106
Lieux de catégorie C1 à C4 et D (Lieux de réunion et commerces)	107
Lieux de catégorie C5 (Espaces susceptibles de réunir des foules importantes)	108
Lieux de catégorie E1 (Zones de stockage)	109
Lieux de catégorie E2 (Locaux industriels)	110



Les auteurs de ce guide souhaitent rappeler que, même s'il répond aux recommandations les plus strictes, la présence d'un garde-corps ne doit pas être le prétexte à une baisse de la vigilance des parents vis-à-vis de leurs enfants.