

norme française

NF E 85-031

Septembre 1989

Éléments d'installations industrielles
Escaliers métalliques à volée droite

Terminologie — Conception — Dimensions

- E : Elements of industrial plants — Straight flight metallic stairs — Terminology — Design — Dimensions
 D : Bauliche Einrichtungen für Industrieanlagen — Geradläufige Treppen aus Stahl — Begriffe — Bemessung — Maße

Norme française homologuée par décision du Directeur Général de l'afnor le 20 août 1989 pour prendre effet le 20 septembre 1989.

Remplace la norme expérimentale de même indice de juin 1977.

Correspondance À la date de publication de la présente norme, il n'existe pas de Norme internationale traitant du même sujet.

analyse La présente norme fixe les prescriptions relatives à la conception, et donne les dimensions principales des escaliers métalliques à volée droite destinés aux installations et aux bâtiments industriels.

descripteurs **Thésaurus International Technique** : installation industrielle, escalier, produit métallique, conception, dimension.

modifications Par rapport à la norme expérimentale de même indice de juin 1977, les principales modifications concernent les dispositions constructives et les dimensions recommandées.

En particulier la hauteur du garde-corps rampant a été portée à 1 000 mm au lieu de 900 mm (distance verticale mesurée entre le dessus d'une marche et le dessus de la main courante).

corrections

éditée et diffusée par l'association française de normalisation (afnor), tour europe cedex 7 92080 paris la défense — tél. : (1) 42 91 55 55

afnor 1989

© afnor 1989

1^{er} tirage 89-09

Dimensions en millimètres

SOMMAIRE

	Page
1 OBJET	2
2 DOMAINE D'APPLICATION	2
3 RÉFÉRENCES	3
4 TERMINOLOGIE	3
5 CONCEPTION ET DIMENSIONS PRINCIPALES	4
5.1 Dispositions générales	4
5.2 Conception	7
5.3 Dimensions principales	9
6 BIBLIOGRAPHIE	9

1 OBJET

La présente norme fixe les prescriptions relatives à la conception, et donne les dimensions principales des escaliers métalliques à volée droite.

Elle donne en outre la terminologie applicable à ces escaliers.

2 DOMAINE D'APPLICATION

La présente norme s'applique aux escaliers métalliques à volée droite des installations et bâtiments industriels.

Elle ne s'applique pas :

- aux installations mobiles,
- aux engins de levage et de manutention,
- aux escaliers de bâtiments publics ou privés ou à usage de bureaux,
- aux escaliers monumentaux soumis à des règles particulières d'esthétique, d'apparat, etc.

Les prescriptions relatives aux garde-corps rampants des escaliers métalliques peuvent s'appliquer aux garde-corps rampants implantés sur des escaliers non métalliques.

3 RÉFÉRENCES

- NF E 85-101 Éléments d'installations industrielles — Garde-corps métalliques — Terminologie — Dimensions — Essais.
- NF P 06-001 Bases de calcul des constructions — Charges d'exploitation des bâtiments.
- NF S 90-311 Matériel médico-chirurgical — Spécifications des brancards et de leurs supports.

4 TERMINOLOGIE

Angle d'inclinaison de l'escalier :

Angle compris entre la ligne de pente et sa projection sur le plan horizontal (α sur la figure 1).

Echappée :

Distance verticale minimale, libre de tout obstacle (tel que poutre, canalisation,...) au-dessus de la ligne de pente de l'escalier. Par définition un plafond n'est pas considéré comme un obstacle.

Emmarchement :

Longueur utile de la marche.

Escalier :

Suite de degrés horizontaux (marches ou paliers) qui permettent de passer à pied d'un niveau à d'autres niveaux.

Escalier à volée droite :

Escalier dont la ligne de foulée est rectiligne.

Garde-corps :

Ouvrage de protection à hauteur d'appui, établi aux bords des aires de stationnement et de circulation des installations industrielles, destiné à constituer une protection contre le risque de chute fortuite dans le vide des personnes et des objets.

Un garde-corps d'escalier peut être appelé «garde-corps rampant».

Giron :

Distance horizontale entre le nez de deux marches consécutives (g sur la figure 1) mesurée sur la ligne de foulée.

Hauteur de marche :

Distance verticale comprise entre deux marches consécutives (h sur la figure 1).

Ligne de foulée :

Ligne conventionnelle figurant la trajectoire moyenne des usagers de l'escalier.

Ligne de pente :

Ligne conventionnelle reliant le nez des marches successives prises sur la ligne de foulée.

Limon :

Ossature ou élément de charpente incliné supportant les marches.

Main courante :

Élément, continu dans une volée, fixé au mur ou faisant partie du garde-corps, et destiné à être pris en main par les personnes utilisant l'escalier.

Marche :

Surface horizontale sur laquelle on pose le pied pour monter ou descendre l'escalier.

Nez de marche :

Bord supérieur à l'avant de la marche.

Palier :

Plate-forme située aux extrémités d'une volée.

Volée :

Suite ininterrompue de marches entre deux paliers.

5 CONCEPTION ET DIMENSIONS PRINCIPALES**5.1 Dispositions générales**

Le choix des matériaux, le dimensionnement des éléments constitutifs, le mode de réalisation et d'installation doivent être tels qu'ils permettent d'obtenir une rigidité suffisante et une stabilité de l'ensemble pour assurer la sécurité dans les conditions normales d'utilisation.

En particulier, quel que soit le mode de réalisation des limons, l'inertie transversale doit être suffisante, sinon l'escalier doit être pourvu d'un élément de stabilité (par exemple un contreventement).

Les charges d'exploitation à prendre en compte sont fixées dans la norme NF P 06-001.

Les éléments prévus pour être en contact avec la main ne doivent pas présenter d'aspérités ni de points susceptibles de blesser, tels que angles vifs, soudures présentant des bavures, etc.

En fonction des conditions d'utilisation, deux types d'escaliers sont à considérer :

- les escaliers principaux prévus pour répondre aux conditions d'utilisations suivantes :

- passages fréquents avec ou sans charge,
- accès à un niveau occupé par du personnel relativement nombreux,
- voie de circulation avec des charges.

Dans le cas où l'escalier est prévu pour permettre le brancardage, la profondeur du palier doit être suffisante pour autoriser le passage d'un brancard conforme aux prescriptions de la norme NF S 90-311.

- les escaliers secondaires réservés à des conditions d'utilisations particulières :

- passages individuels peu fréquents et sans charge,
- accès à un niveau peu occupé par le personnel,
- escalier de secours éventuel pour personnel isolé.

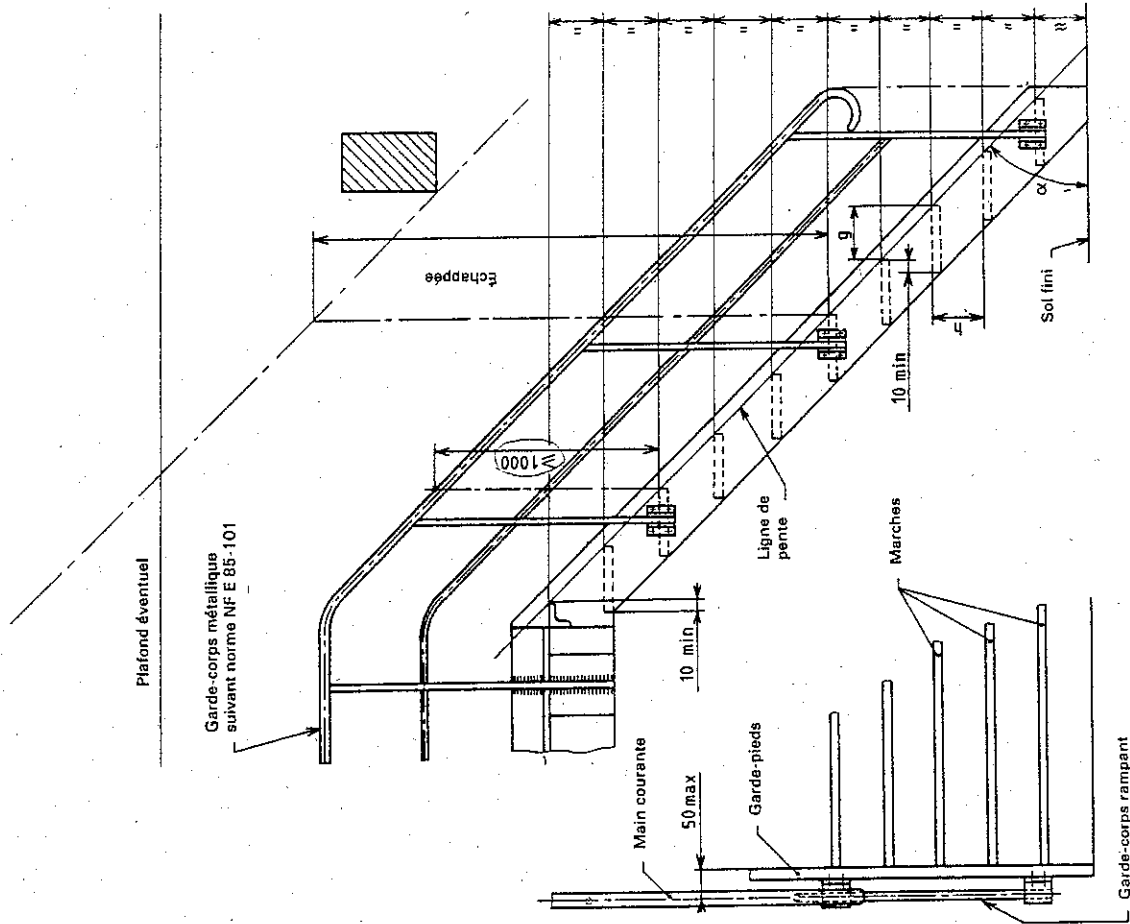


Figure 1 — Exemple d'escalier métallique à volées droites

5.2 Conception

5.2.1 Escalier

L'angle d'inclinaison d'un escalier est défini par le giron «g» et la hauteur de marche «h» (voir figure 1) :

$$\frac{h}{g} = \tan \alpha$$

En considérant la formule de RONDELET, le giron «g» doit satisfaire à la relation :

$$600 \leq g + 2h \leq 660$$

Le diagramme de la figure 2 permet d'établir la relation entre le giron «g», la hauteur de marche «h» et l'angle «α» de l'escalier.

Sur la même voûte l'espacement entre les marches successives doit être constant. Il est recommandé de respecter cet espacement entre le niveau de départ et la première marche.

A l'aire de départ et à l'aire d'arrivée des escaliers principaux et des escaliers secondaires, la distance libre entre l'escalier et tout obstacle (porte, mur, etc.) doit être au moins égale à l'embranchement.

5.2.2 Palier

Entre deux voûtes consécutives, la profondeur du palier des escaliers principaux et des escaliers secondaires est définie comme suit, en fonction de la disposition des voûtes (voir figure 3) :

— voûtes alignées : la profondeur du palier doit être au moins égale à 800 mm ;

— voûtes décalées : la profondeur du palier doit être au moins égale à l'embranchement.

Dans le cas où l'escalier principal est prévu pour permettre le brancardage voir le paragraphe 5.1.

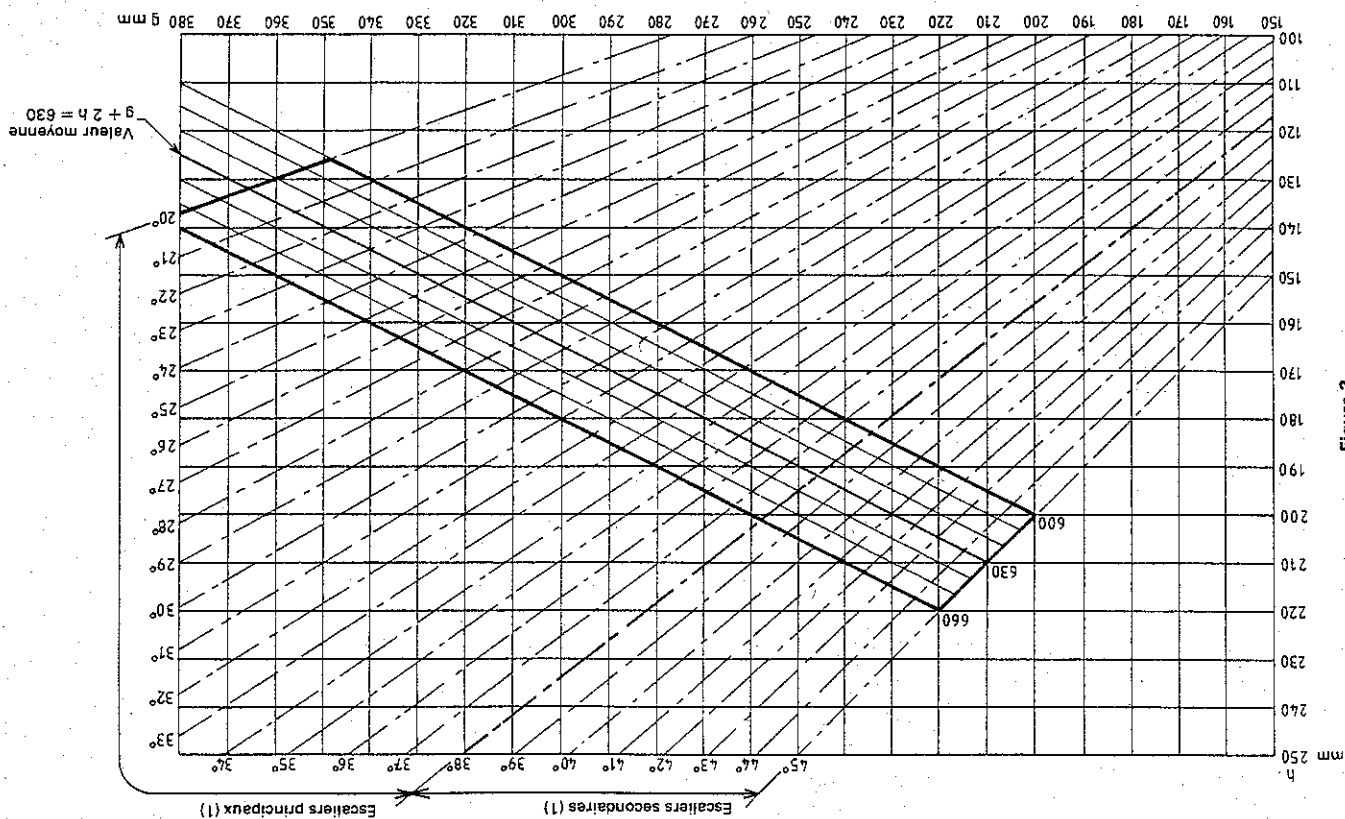


Figure 2

(1) La limite inférieure de l'angle d'inclinaison des escaliers secondaires peut être ramené à 20°.

5.2 Conception

5.2.1 Escalier

L'angle d'inclinaison d'un escalier est défini par le giron «g» et la hauteur de marche «h» (voir figure 1) :

$$\frac{h}{g} = \tan \alpha$$

En considérant la formule de RONDELET, le giron «g» doit satisfaire à la relation :

$$600 \leq g + 2h \leq 660$$

Le diagramme de la figure 2 permet d'établir la relation entre le giron «g», la hauteur de marche «h» et l'angle «α» de l'escalier.

Sur la même voûte l'espacement entre les marches successives doit être constant. Il est recommandé de respecter cet espacement entre le niveau de départ et la première marche.

A l'aire de départ et à l'aire d'arrivée des escaliers principaux et des escaliers secondaires, la distance libre entre l'escalier et tout obstacle (porte, mur, etc.) doit être au moins égale à l'embranchement.

5.2.2 Palier

Entre deux voûtes consécutives, la profondeur du palier des escaliers principaux et des escaliers secondaires est définie comme suit, en fonction de la disposition des voûtes (voir figure 3) :

— voûtes alignées : la profondeur du palier doit être au moins égale à 800 mm ;

— voûtes décalées : la profondeur du palier doit être au moins égale à l'embranchement.

Dans le cas où l'escalier principal est prévu pour permettre le brancardage voir le paragraphe 5.1.

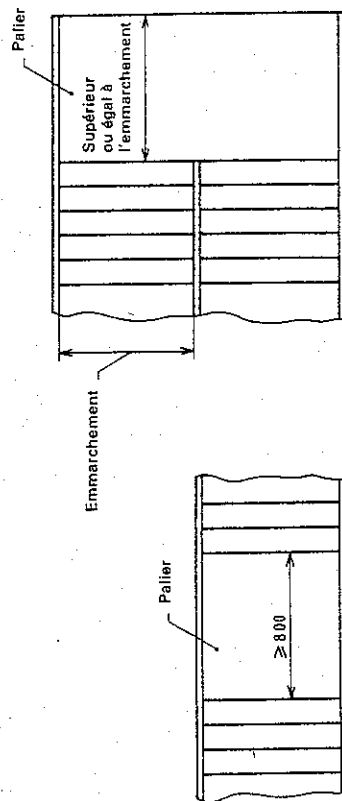


Figure 3.1 — Voûtes alignées

Figure 3.2 — Voûtes décalées

Figure 3 — Exemples de dispositions de voûtes

5.2.3 Garde-corps rampant

Lorsqu'un garde-corps rampant est prévu, il doit tenir compte des dispositions constructives de la norme NF E 85-101, à l'exception de celles relatives à la plinthe et aux hauteurs de protections définies ci-après.

Le garde-corps rampant doit satisfaire aux essais prévus dans la norme NF E 85-101.

Dans tous les cas, les escaliers doivent être munis d'un garde-pieds aux extrémités latérales des marches et être disposé de telle sorte que la distance «d» mesurée verticalement entre le nez de marche et l'arête supérieure du garde-pieds soit comprise entre 50 et 150 mm.

Le limon peut assurer le rôle de garde-pieds ainsi que toute autre disposition assurant une protection au moins équivalente, par exemple une sous-lisse peut être utilisée pour assurer le rôle de garde-pieds (voir figure 4).

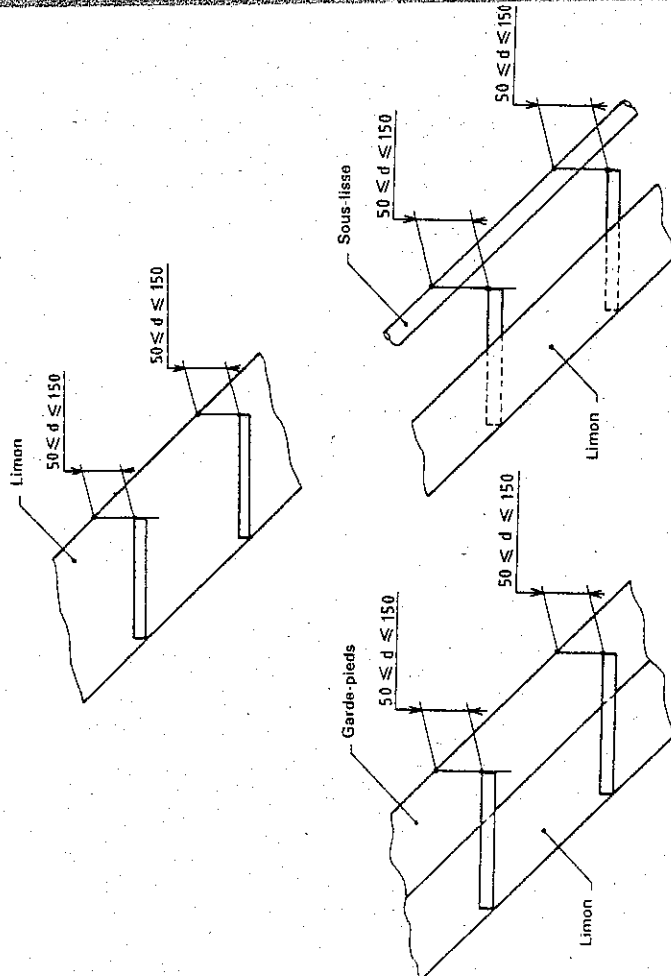


Figure 4 — Exemples de garde-pieds

L'espace maximal admis entre l'axe du garde-corps et l'extrémité latérale des marches ne doit pas excéder 50 mm (voir figure 1).

Au raccordement au palier, il est recommandé de réaliser la main courante en continu (voir figure 1). Cependant d'autres dispositions peuvent être envisagées si elles ne présentent pas d'inconvénient pour la sécurité de l'utilisateur.

5.2.4 Marche

Le recouvrement horizontal des marches doit être au moins égal à 10 mm (voir figure 1).

Dans le cas où un nez de marche est rapporté comme indiqué sur la figure 5, il doit en être tenu compte pour la détermination de la ligne de pente.

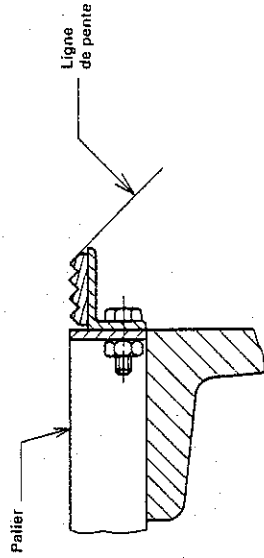


Figure 5 — Exemple de nez rapporté

5.3 Dimensions principales

Le tableau 1 fixe les dimensions principales recommandées relatives aux escaliers principaux et aux escaliers secondaires.

Tableau 1

Désignation	Escaliers principaux	Escaliers secondaires
Emmarchement	800 — 1 000 — 1 200 — 1 500	600 (1) — 800
Angle d'inclinaison	$20^\circ \leq \alpha \leq 38^\circ$	(2) $38^\circ < \alpha \leq 46^\circ$ se reporter au diagramme de la figure 2
Hauteur de marche h	170 — 180 — 190	à calculer
Giron g	290 — 270 — 250	25 marches
Nombre de marches maximal par volée		
Échappée	2 200	2 400 (3) (4)

(1) Conformément à l'article R 233-33 du code du travail les escaliers dont l'embranchement est inférieur à 800 mm ne sont pas comptés comme escaliers servant à l'évacuation du personnel en cas d'incendie.

(2) La limite inférieure de l'angle d'inclinaison α des escaliers secondaires peut être ramenée à 20°.

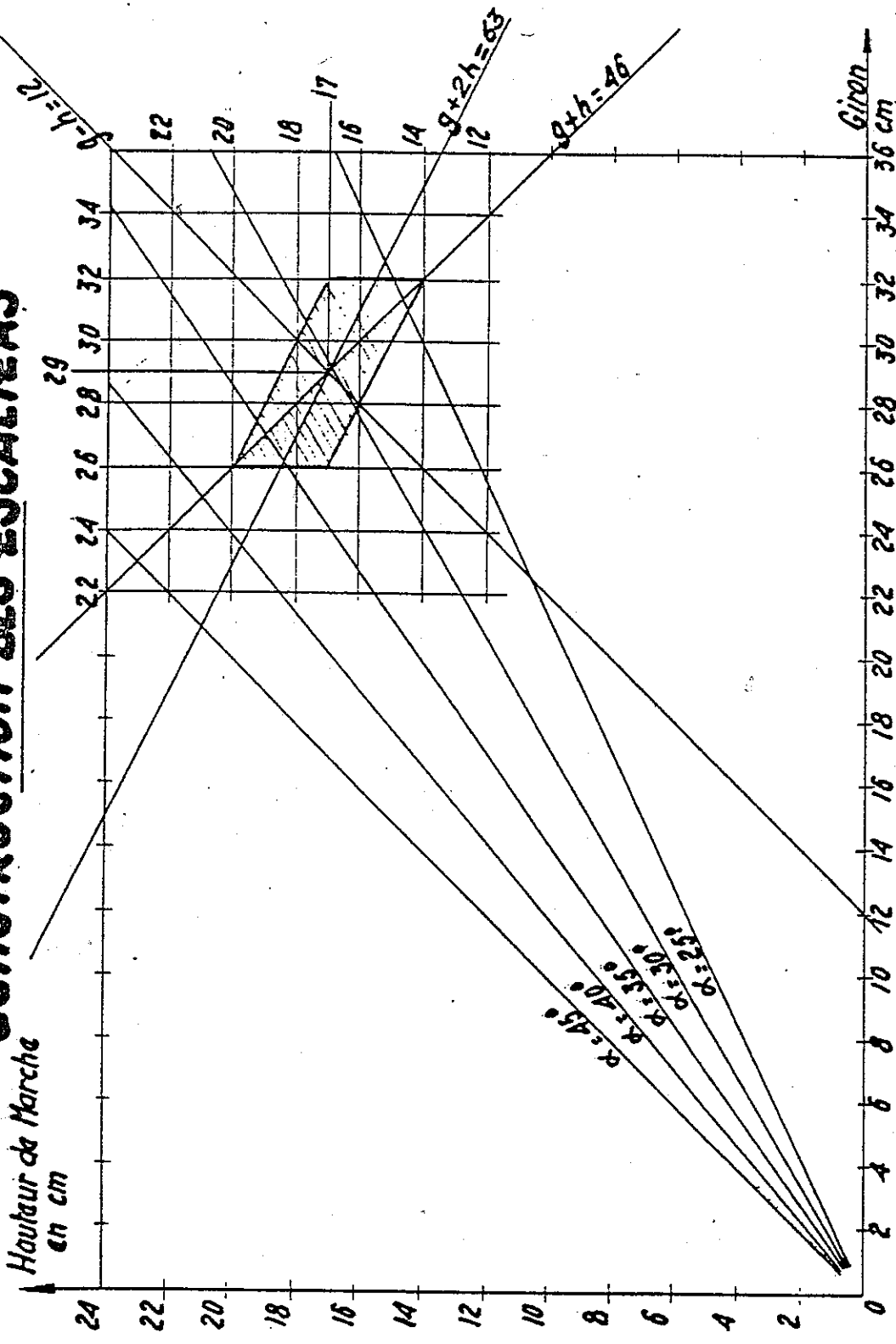
(3) Lorsque l'angle d'inclinaison est compris entre 20° et 38°, l'échappée peut être ramenée à 2 200 mm.

(4) Pour admettre des échappées inférieures à celles recommandées des mesures particulières doivent être fixées.

6 BIBLIOGRAPHIE

NF P 87-301 Escaliers — Marches et contre-marches en béton de ciment pour volées droites.

CONSTRUCTION DES ESCALIERS

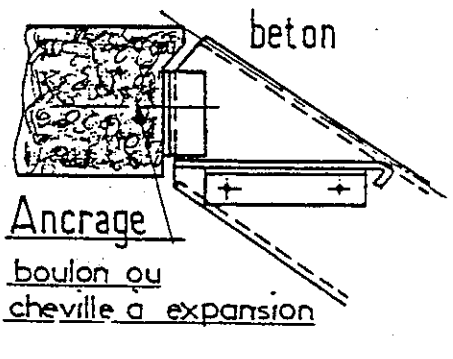
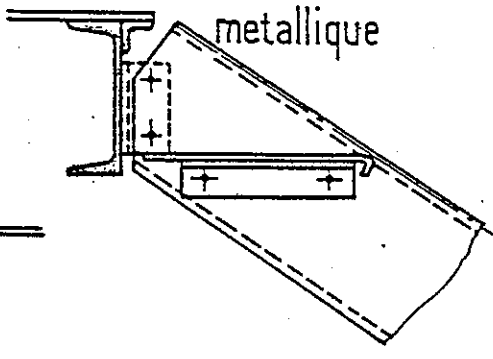
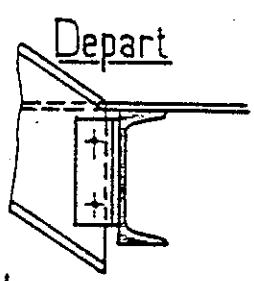
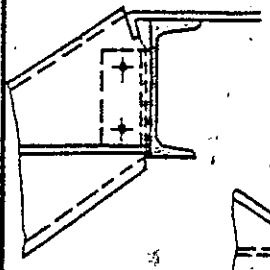


$2h+g=63$
 PAS MOYEN
 $g-h=12$
 MOINDRE EFFORT
 $g+h=46$
 SÉCURITÉ

ABACUS REPRÉSENTANT LES 3 DROITES CORRESPONDANT AUX LOIS :
 LE POINT DE CONCOURS DES 3 DROITES A POUR COORDONNÉES : $g=29$ cm $h=17$ cm. - CHOISIR AUTANT QUE POSSIBLE
 LE RAPPORT ASCENSIONNEL 29/17
 DE PRÉFÉRENCE, CHOISIR LE RAPPORT ASCENSIONNEL DANS LE PARALLÉLOGRAMME HACHURÉ

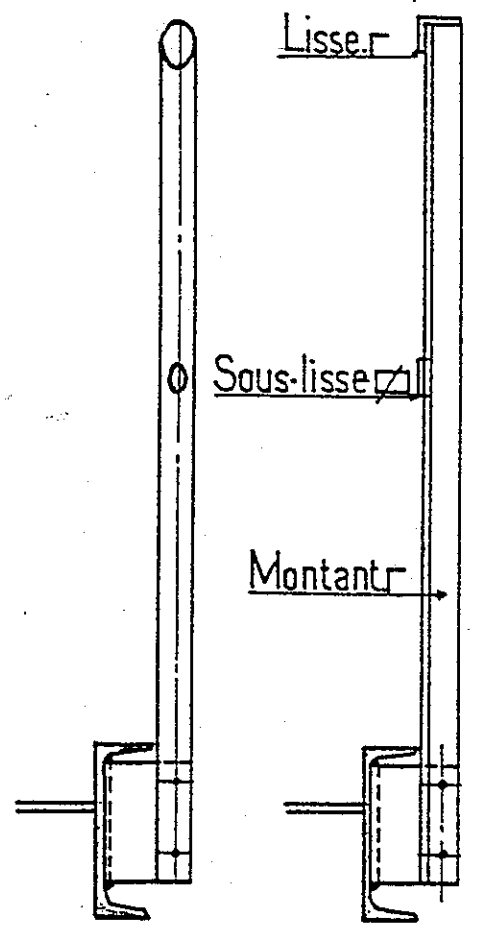
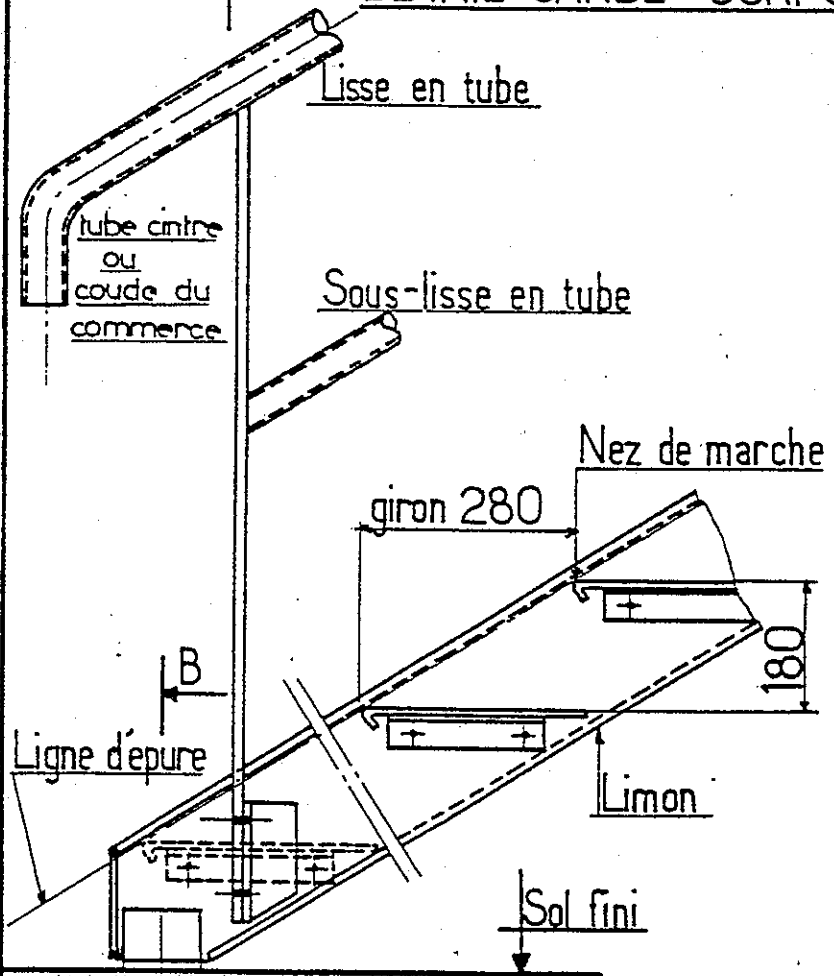
Arrivee sur palier

Arrivee sur plancher



DETAIL GARDE-CORPS

coupe.A



Coupe B

