

normalisation française

XP P 98-424

Décembre 1998

Indice de classement : P 98-424

ICS : 93.080.30

Barrières de sécurité routières

Barrière de sécurité en acier BN5

Composition, fonctionnement, performances de retenue, conditions d'implantation et de montage, éléments constitutifs

E : Road safety barriers — BN5 safety barriers — Composition, operation, holding performances, installation and mounting conditions, components

D : Schutzplanken — BN5 — Schutzplanken aus Stahl — Zusammensetzung, Funktionieren, Rückhalteleistung, Anbringungs- und Montagebedingungen, Bestandteile

Norme expérimentale

publiée par l'AFNOR en décembre 1998.

Les observations relatives à la présente norme expérimentale doivent être adressées à l'AFNOR avant le 30 décembre 2001.

Remplace la norme expérimentale P 98-424, d'août 1994.

Correspondance

À la date de publication du présent document, il existe des travaux européens traitant du même sujet.

Analyse

Le présent document traite des spécifications de composition, du mode de fonctionnement, des performances de retenue, des règles de montage, ainsi que des caractéristiques des éléments constitutifs des barrières de sécurité routières latérales en acier BN5.

Descripteurs

Thésaurus International Technique : sécurité routière, route, pont, dispositif de sécurité, glissière de sécurité, acier, métal, composition, caractéristique de fonctionnement, implantation, montage, spécification.

Modifications

Par rapport au document remplacé :

- mise à jour des références normatives ;
- des précisions concernant les tolérances et certaines cotes sur les figures ;
- ajout des figures 4d), 12, 13, 14, 15, 16, 17 et 18.

Corrections

Éditée et diffusée par l'Association Française de Normalisation (AFNOR), Tour Europe 92049 Paris La Défense Cedex
Tél. : 01 42 91 55 55 — Tél. international : + 33 1 42 91 55 55



Dispositifs de retenue routiers

BNSR DRR

Membres de la commission de normalisation

Président : M DUPUIS

Secrétariat : M LESCURE BNSR

M	BOUSSUGE	ASFA / ASSECAR
M	CARY	CETE NORD PICARDIE
M	CAT	ASF
M	CHARONNAT	LCPC
M	COLLOT	DE DE MEURTHE ET MOSELLE
M	CRETON	BNS
M	DEGAS	CERIB
M	DUPUIS	SEC ENVEL
M	FORESTIER	DSCR
M	FRAGNET	SETRA — CTOA
M LLE	GIRARDOT	AFNOR
M	GONNET	BOUYGUES
M	GUILLAUME	SETRA — CSTR
M	LAISNE	FIB
M	LOURDEAUX	CERTU
M	LOZIERES	SOMARO
M ME	MARJOU	SETRA — BNSR
M	QUINCY	INRETS
M	PESTRE	SODIREL
M	RAYMOND	PROFILAFROID — TRAVAUX PUBLICS
M	VULIN	EQUIPEMENT ROUTIER S.N.

Sommaire

	Page
1	Domaine d'application 4
2	Références normatives 4
3	Description 5
3.1	Dessins et géométrie des pièces 5
3.2	Description de la barrière BN5 5
4	Fonctionnement et performances de retenue 7
5	Matériaux, produits et composants 7
5.1	Métal de base 7
5.2	Soudures 7
5.3	Boulonnerie 7
5.4	Protection contre la corrosion 7
5.5	Éléments constitutifs 8
6	Études et conception 13
6.1	Implantation sur accotement 13
6.2	Implantation sur un ouvrage d'art 17
6.3	Raccordement avec d'autres barrières de sécurité 17
7	Montage de la barrière BN5 17
7.1	Section courante 17
7.2	Montage des supports sur platine 17
7.3	Extrémité 18
7.4	Tolérances 19

1 Domaine d'application

Le présent document définit la composition, le mode de fonctionnement, les performances de retenue, les règles de montage ainsi que les caractéristiques des éléments constitutifs de la barrière de sécurité routière latérale BN5.

La barrière BN5 s'emploie aussi bien sur ponts et viaducs que sur accotement, sous réserve de l'utilisation de supports adaptés à ces configurations et de dispositions particulières d'ancrage telles qu'elles sont décrites dans le présent document.

2 Références normatives

Le présent document comporte par référence datée ou non datée des dispositions d'autres publications. Ces références normatives sont citées aux endroits appropriés dans le texte et les publications sont énumérées ci-après. Pour les références datées, les amendements ou révisions ultérieurs de l'une quelconque de ces publications ne s'appliquent à ce document que s'ils y ont été incorporés par amendement ou révision. Pour les références non datées, la dernière édition de la publication à laquelle il est fait référence s'applique.

NF EN 10025	Produits laminés à chaud en aciers de construction non alliés — Conditions techniques de livraison (indice de classement : A 35-501).
NF EN 10219-1	Profils creux pour la construction formés à froid en aciers de construction non alliés et à grains fins — Partie 1 : Conditions techniques de livraison (indice de classement : A 49-540-1).
NF EN 10219-2	Profils creux pour la construction formés à froid en aciers de construction non alliés et à grains fins — Partie 2 : Tolérances, dimensions et caractéristiques de profil (indice de classement : A 49-540-2).
NF EN 20898-1	Caractéristiques mécaniques des éléments de fixation — Partie 1 : Boulons, vis et goujons (indice de classement : E 25-100-1).
NF EN 20898-2	Caractéristiques mécaniques des éléments de fixation — Partie 2 : Écrous avec charges d'épreuve spécifiées — Filetage à pas gros (indice de classement : E 25-400-1).
NF EN 24034	Éléments de fixation — Écrous hexagonaux — Grade C (indice de classement : E 25-402).
NF A 35-503	Produits sidérurgiques — Aciers pour galvanisation par immersion à chaud.
NF A 55-111	Zinc et alliages de zinc — Zinc de deuxième fusion.
NF A 91-121	Revêtements métalliques — Galvanisation par immersion dans le zinc fondu (galvanisation à chaud) — Produits finis en Fer — Acier — Fonte ¹⁾ .
A 91-122	Revêtements métalliques — Produits finis en acier galvanisés à chaud — Recommandations relatives à la conception et à l'utilisation des produits galvanisés.
NF P 22-471	Construction métallique — Assemblages soudés — Fabrication.
XP P 98-405	Barrières de sécurité routières — Garde-corps pour ponts et ouvrages de génie civil — Conception, fabrication, mise en œuvre.
NF P 98-409	Barrières de sécurité routières — Critères de performances, de classification et de qualification.
NF P 98-411	Barrières de sécurité routières — Glissières de sécurité en acier (profils A et B) — Dimensions et spécifications techniques de fabrication des éléments de glissement.
NF P 98-412	Barrières de sécurité routières — Glissières de sécurité en acier — Accessoires de fixation — Caractéristiques dimensionnelles — Spécifications de fabrication et de livraison.

1) En cours de révision.

NF P 98-413	Barrières de sécurité routières — Glissières de sécurité en acier (profils A et B) — Conditions d'implantation et spécifications de montage.
NF P 98-420	Barrières de sécurité routières — Barrières de sécurité en acier BHO — Composition, fonctionnement, performances de retenue, conditions d'implantation et de montage, éléments constitutifs.
XP P 98-421	Barrières de sécurité routières — Barrières de sécurité en acier BN4 — Composition, fonctionnement, performances de retenue, conditions d'implantation et de montage, éléments constitutifs.

3 Description

3.1 Dessins et géométrie des pièces

Toutes les dimensions des pièces définies dans le texte et les dessins du présent document, y compris les tolérances, sont exprimées en millimètres (mm) lorsque l'unité n'est pas précisée.

Ces dimensions sont celles des produits avant galvanisation.

Tolérance générale : ± 2 mm.

3.2 Description de la barrière BN5

La barrière de sécurité métallique BN5 est composée :

- de montants qui sont constitués par des supports C125 + C100 ou U100 d'une longueur de 2 m ou des supports C140 soudés sur des platines ;
- de rallonges en tubes de $200 \times 100 \times 4$, de longueur 500 ;
- de deux lisses en tubes ouverts de $100 \times 100 \times 4$ pour la lisse côté circulation et $85 \times 70 \times 3$ pour la lisse côté extérieur, de longueur 8 m ou 6 m ;
- d'un élément de glissement de profil A ou B ;
- d'une pièce spéciale d'extrémité ;
- de boulons qui permettent de lier ces éléments entre eux.

La hauteur de la barrière est de $1 \text{ m} \begin{pmatrix} 0 \\ + 5 \end{pmatrix}$ cm.

Dimensions en millimètres

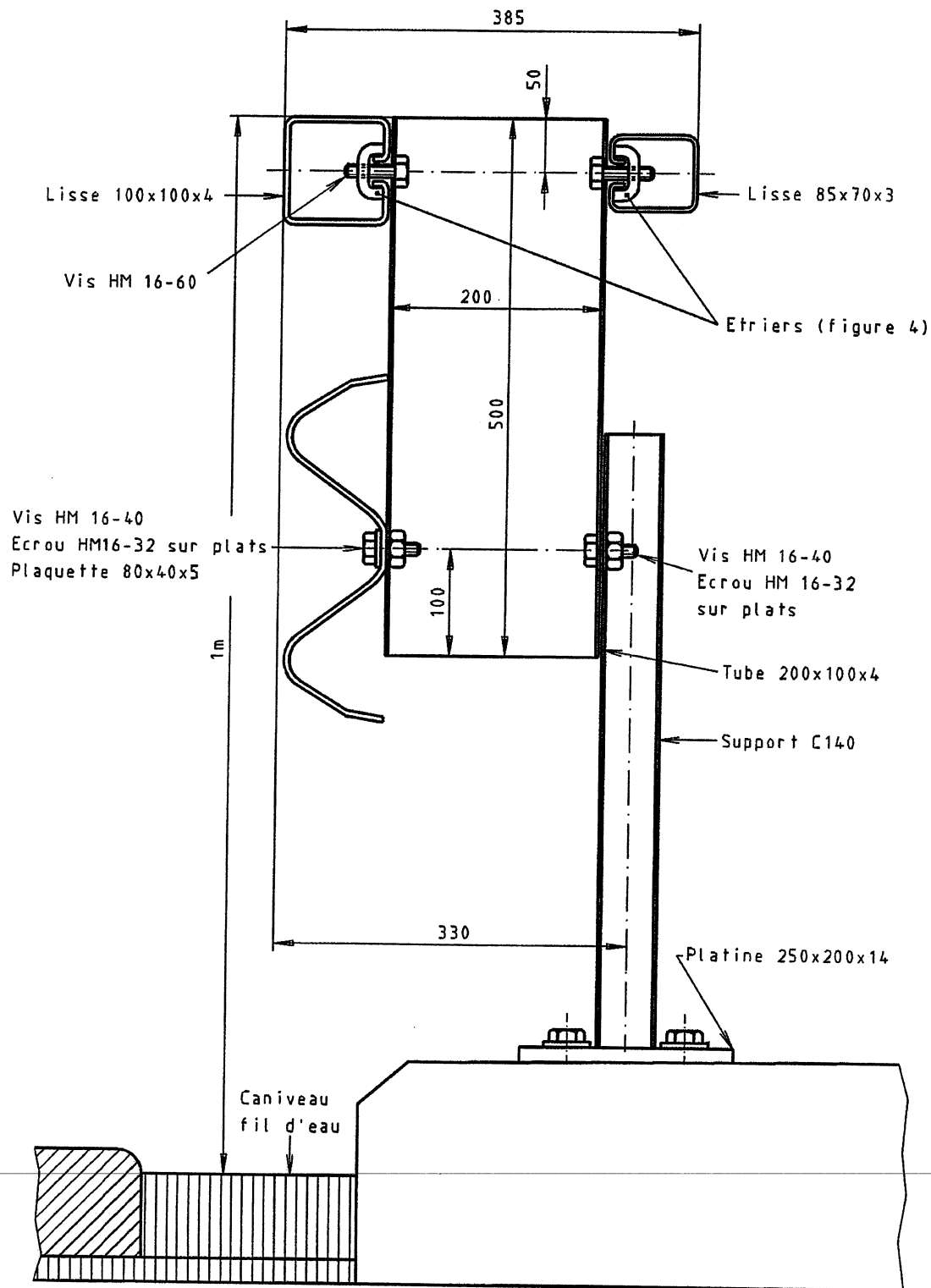


Figure 1 : Coupe transversale courante

4 Fonctionnement et performances de retenue

Au cours d'un choc de poids lourd, une poche se forme, les supports se plient et l'ensemble constitué par les deux lisses liées aux rallonges de support se détache des supports grâce au «déboutonnage» du boulon de fixation de la rallonge sur le support.

Le fonctionnement correct de la barrière est obtenu par :

- la continuité de la résistance à la traction longitudinale des lisses ;
- une position conforme des lisses ;
- un bon ancrage des supports et des extrémités ;
- la présence d'une liaison fusible entre les rallonges de support et les supports, constituée par la tête hexagonale du boulon de liaison rallonge-support qui passe au travers de la tôle de la rallonge lorsque le support se plie.

La barrière de sécurité BN5 a satisfait, lors des essais de choc réalisés dans les conditions définies par la norme NF P 98-409, aux performances requises pour la qualification des barrières de sécurité latérales de type 2 (retenue des véhicules lourds), niveau 2b.

5 Matériaux, produits et composants

5.1 Métal de base

Le métal de base, à l'exception de la boulonnerie, est un acier qui doit être apte à la galvanisation à chaud (NF A 35-503 classe 1 ou 2) et dont les caractéristiques mécaniques sont celles des aciers S 235 JR telles que définies dans la norme NF EN 10025.

Celui du support C140 sur platine a les caractéristiques mécaniques de l'acier S 275(JO ou J2 G3) telles que définies dans la norme NF EN 10025.

5.2 Soudures

Les soudures sont réalisées par des cordons continus plats ou concaves dont l'épaisseur, c'est-à-dire la distance minimale de la racine à la surface du cordon, est indiquée sur les dessins.

Les travaux de soudures seront conformes aux prescriptions de la norme NF P 22-471.

5.3 Boulonnerie

Les vis doivent être, au moins, de la classe de qualité 5.6 définie par la norme NF EN 20898-1 et les écrous de la classe de qualité 5 définie par la norme NF EN 20898-2.

Les écrous sont conformes à la norme NF EN 24034.

Les autres boulons sont définis dans la norme NF P 98-412 pour la fixation et la liaison des éléments de glissements et par la norme XP P 98-421, paragraphe 6.3, pour la boulonnerie de fixation et de liaison des lisses.

Les plaquettes de fixation 80 × 40 × 5 sont conformes aux spécifications de la norme NF P 98-412.

5.4 Protection contre la corrosion

Les pièces constitutives en acier (y compris la boulonnerie) doivent être protégées contre la corrosion par galvanisation à chaud conformément à la norme NF A 91-121.

La qualité du zinc doit être conforme à la norme NF A 55-111 et d'une classe au moins égale à la classe Z6. La masse minimale est celle définie par la norme NF A 91-121 pour les produits en acier d'épaisseur supérieure ou égale à 3 mm et inférieure à 5 mm.

Afin d'éviter des déformations, des dispositions spéciales doivent être prises en accord avec l'usine de galvanisation et en conformité avec les principes présentés dans le fascicule de documentation A 91-122.

5.5 Éléments constitutifs

5.5.1 Éléments de glissement de profils A et B

Les éléments de glissement de profils A et B et les éléments de dilatation (pour passage du joint de chaussée) sont conformes aux spécifications de la norme NF P 98-411.

5.5.2 Supports

Les supports C100, U100 et C125 de longueur 2 m sont conformes aux spécifications de la norme NF P 98-412.

Les supports C140 sur platine sont conformes aux spécifications de la norme NF P 98-420 (paragraphe 8.6.2).

5.5.3 Lisses

Les lisses et les manchons entre lisses et au droit d'un joint de chaussée sont conformes aux spécifications de la norme XP P 98-421.

5.5.4 Rallonges de support

Les rallonges de support sont conformes à la figure 2. Elles sont fabriquées à partir de tubes soudés 200 × 100 × 4 conformément aux normes NF EN 10219-1 et NF EN 10219-2.

Dimensions en millimètres

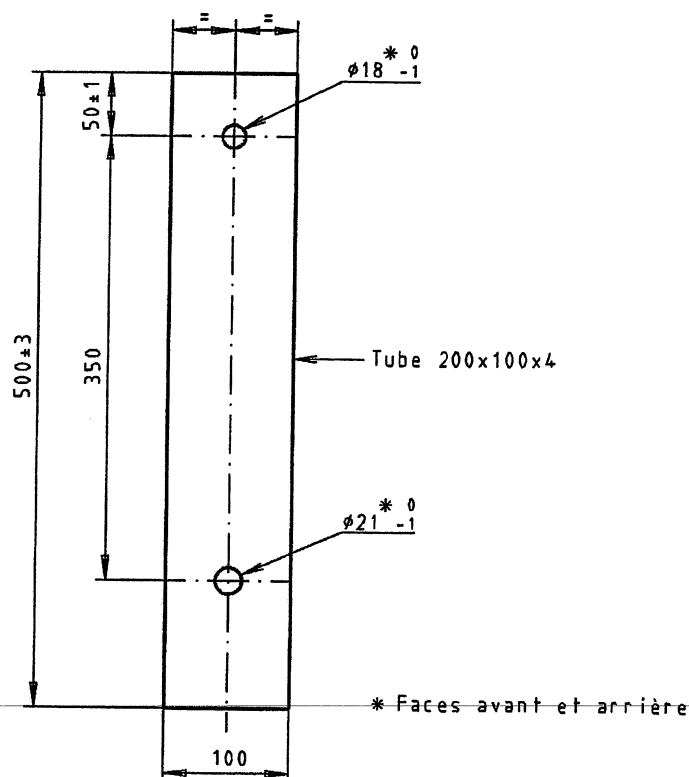


Figure 2 : Rallonge de support

5.5.5 Étriers de fixation

Les étriers de fixation sont conformes à la figure 3.

Dimensions en millimètres

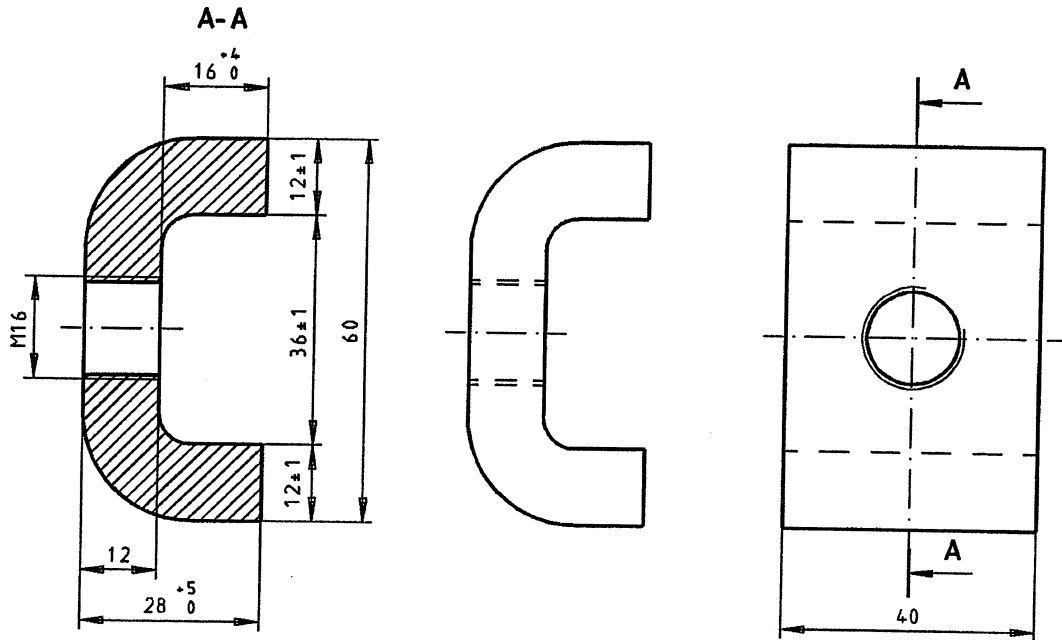
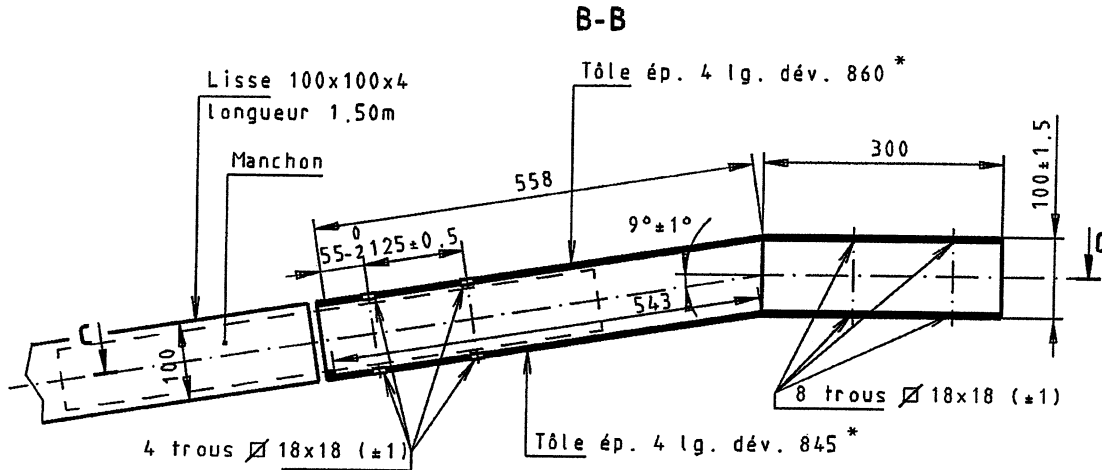


Figure 3 : Étriers de fixation

5.5.6 Pièce d'extrémité

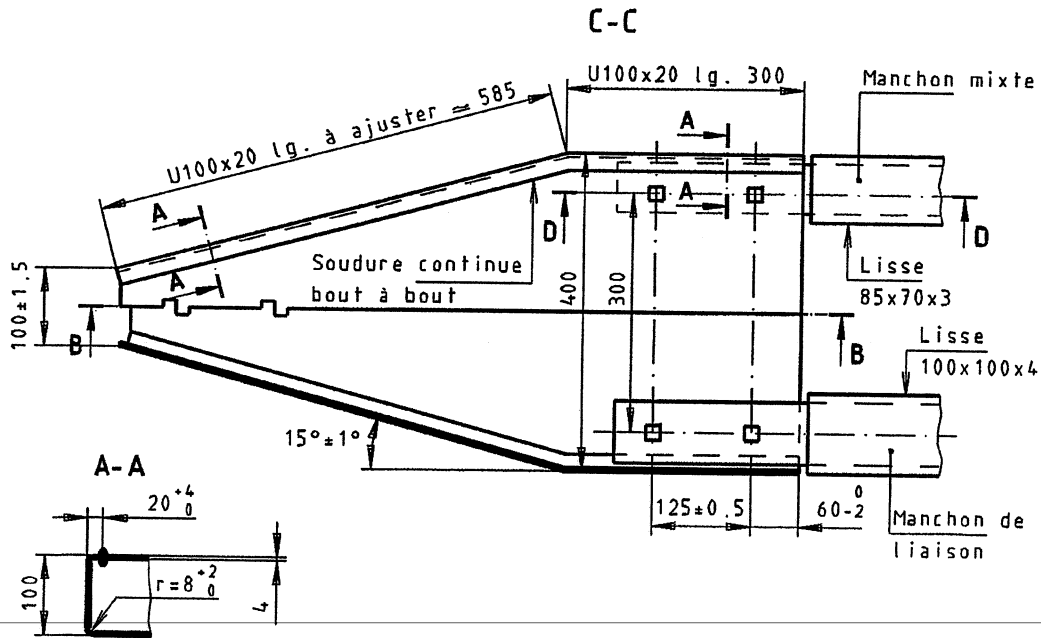
La pièce d'extrémité est conforme à la figure 4.

Dimensions en millimètres



* à titre d'information

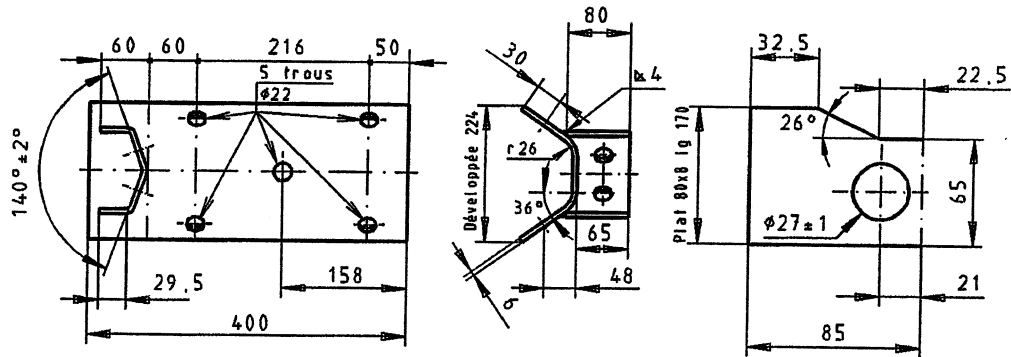
a) Coupe BB



b) Demi coupe CC

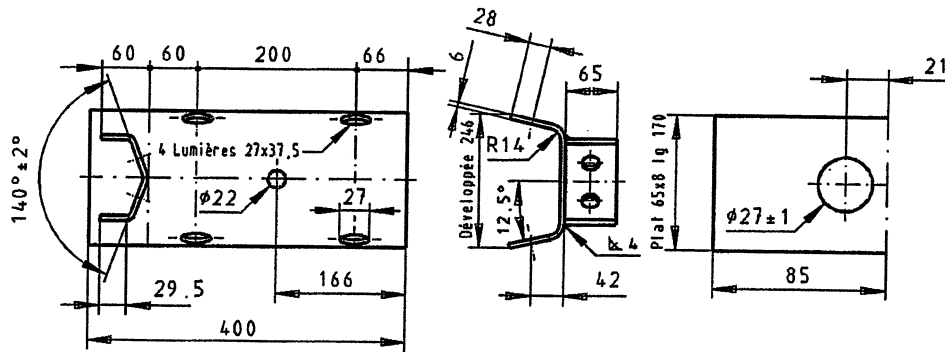
Figure 4 : Pièce d'extrémité

Dimensions en millimètres
(tolérances générales ± 2)

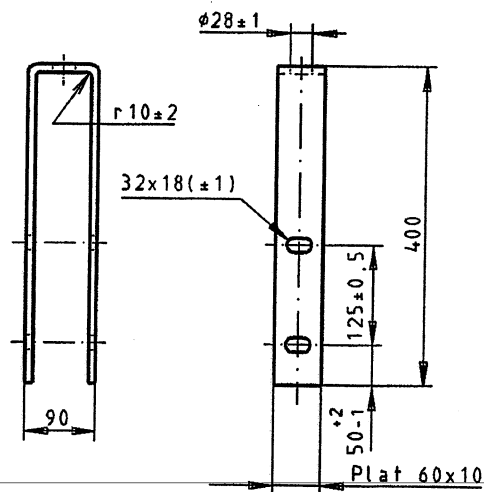


c) Pièce d'ancrage pour glissière profil A

(tolérances générales ± 2)



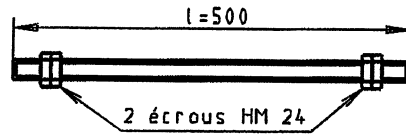
d) Pièce d'ancrage pour glissière profil B



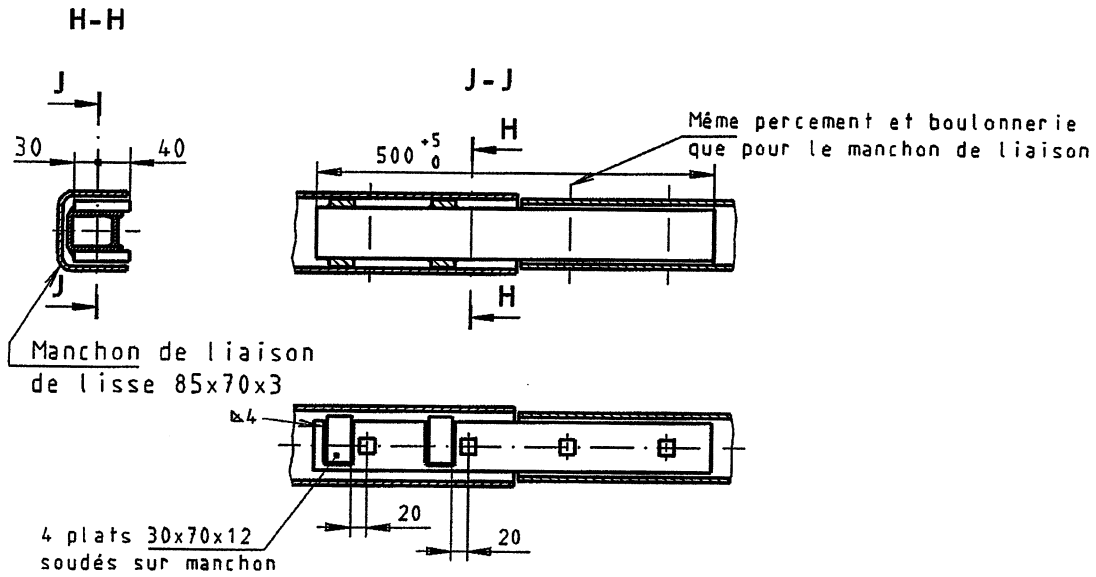
e) Tendeur

Figure 4 (suite)

Dimensions en millimètres



f) Tige filetée M 24



g) Manchon mixte pour liaison entre la pièce d'extrémité et la lisse 85 x 70 x 3

Figure 4 (fin)

6 Études et conception

6.1 Implantation sur accotement

6.1.1 Longueur de file

Le fonctionnement optimal de la barrière est atteint à 24 m de ses extrémités. Elle doit donc être implantée au droit de l'obstacle ou de la zone à isoler, en la prolongeant éventuellement pour tenir compte des trajectoires possibles des véhicules, et en ajoutant 24 m de part et d'autre.

La file de barrière est en général prolongée sur au moins 28 m par des glissières métalliques de profil A ou B conformément au paragraphe 6.3.

6.1.2 Ancrage des supports

Dans certains cas, des essais de tenue de sol sont à réaliser afin de définir les modalités optimales qui garantiront un ancrage correct des supports. Les essais doivent être réalisés conformément à l'annexe A de la norme NF P 98-413.

Il existe trois solutions types pour l'ancrage de la barrière selon la structure ou la tenue du sol et la distance disponible entre la barrière et l'obstacle qui doit être isolé.

La longueur des supports peut être réduite en cas de difficulté importante de battage et si cette réduction de longueur ne réduit pas la qualité de l'ancrage.

Dimensions en millimètres

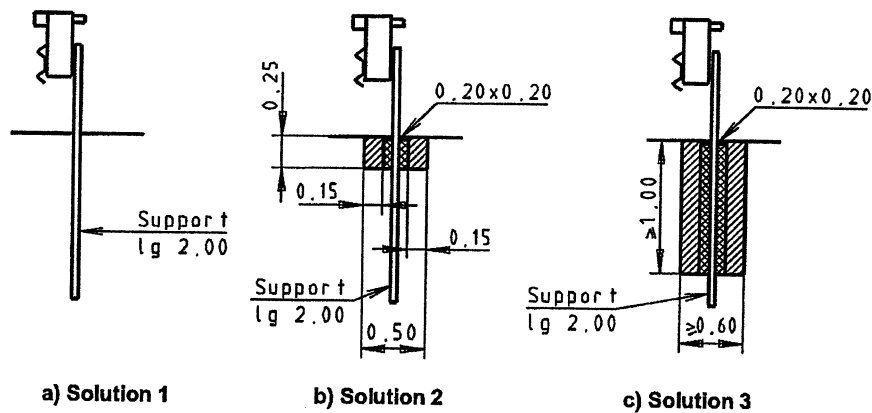


Figure 5 : Ancrage des supports

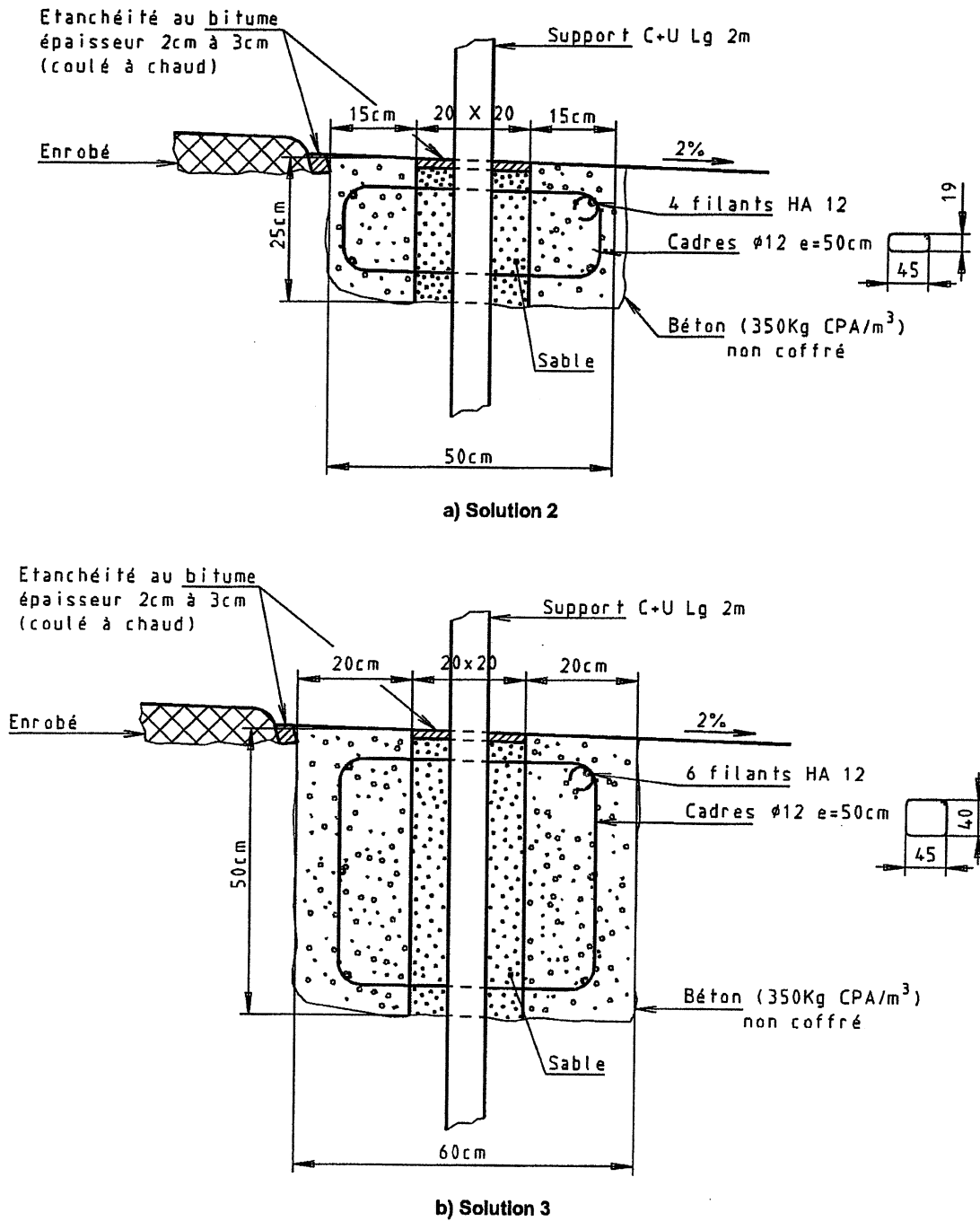


Figure 6 : Détail des longrines d'ancrage

6.1.3 Règles d'implantation transversale

6.1.3.1 Espace devant un obstacle saillant

Une distance d_1 égale à 1,20 m doit être respectée entre les nus avant de la barrière et de l'obstacle.

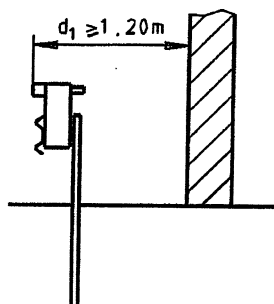


Figure 7 : Espace devant un obstacle saillant

Les obstacles sensibles au heurt de la caisse d'un poids lourd doivent être situés dans la zone de protection définie ci-dessous.

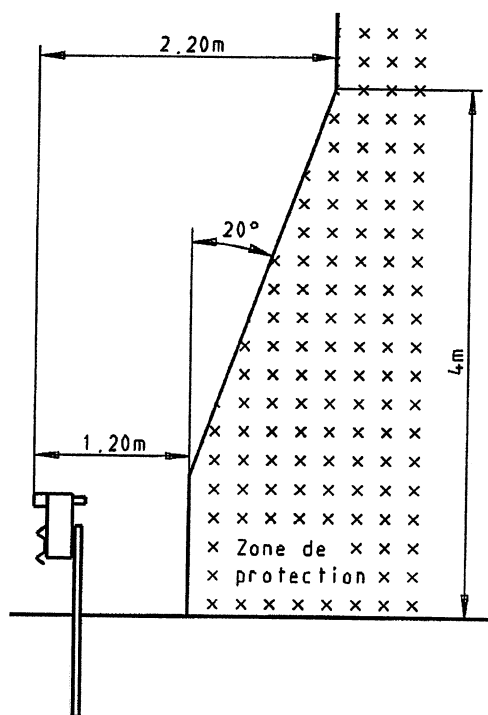


Figure 8 : Zone de protection en arrière de la barrière BN5

Cette zone a été déterminée à l'aide de résultats de chocs expérimentaux de poids lourds «solo» (pas de remorque ou d'ensemble articulé) de 12 t, au cours desquels le chargement solidement arrimé restait solidaire du véhicule.

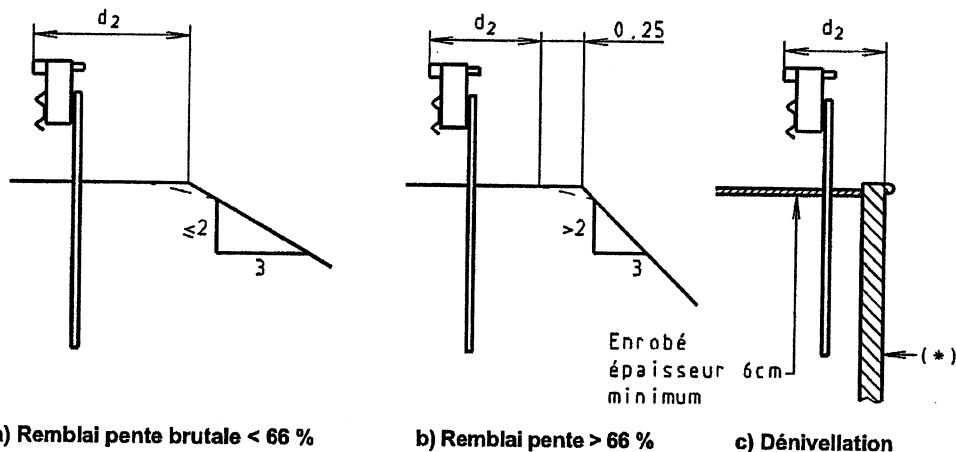
6.1.3.2 Espace devant une dénivellation

La distance d_2 à respecter entre le nu avant de la barrière et la crête théorique du remblai ou du mur est fonction de la structure et de la consistance du sol.

Tableau 1 : Distance d_2 à respecter pour un remblai ou une dénivellation brutale (voir figure 9)

Distance d_2 ¹⁾ \ Consistance du sol	$0,45 \leq d_2 < 1,25$	$0,75 \leq d_2 < 1,25$	$1,25 \leq d_2$
Normale ²⁾	Solution 3	Solution 2	Solution 1
Faible ²⁾	Autre solution à étudier	Solution 3	Solution 2
Très faible ²⁾		Solution 3 sous réserve étude longrine	Solution 3
Mur «résistants» ³⁾		Solution 1	
Autre type de mur (terre armée)	Solutions spécifiques aux ouvrages d'art (voir paragraphe 6.2)		

1) Distance d_2 : voir figure 9.
 2) Consistance du sol : à apprécier conformément à l'annexe A de la norme NF P 98-413.
 3) Mur capable de supporter les efforts transmis par les supports lors du choc d'un poids lourd.



*) Mur capable de supporter les efforts transmis par les supports lors d'un choc de poids lourd (P.L).

Figure 9 : Espace devant une dénivellation

NOTE : La présence d'un caniveau rectangulaire situé en arrière des supports peut affaiblir l'ancrage si les dispositions indiquées au paragraphe 6.1.2 ne sont pas respectées. Il y a lieu alors de vérifier que le caniveau peut supporter, sans se rompre, les efforts transmis par les supports lors du choc d'un poids lourd.

6.1.3.3 Traitement des extrémités

L'ancrage longitudinal de la barrière est réalisé de la manière suivante :

- la lisse supérieure est reliée, au moyen d'une pièce spéciale et d'un tendeur, à un support de la barrière ;
- l'élément de glissement est prolongé sur au moins 28 m par une file de glissières simples de rigidité décroissante ainsi que défini à l'article 7 de la norme NF P 98-413.

Exceptionnellement et en fin de file, cette longueur peut être réduite à 12 m de glissières de type GCU abaissées et enterrées dans le sol.

6.2 Implantation sur un ouvrage d'art

Avant d'implanter une barrière BN5 sur un ouvrage d'art, il est, d'une manière générale, recommandé de prendre l'avis d'un bureau d'études spécialisé.

Ce dispositif de retenue ne sollicite pas notablement les structures de l'ouvrage, grâce à son poids modéré (moins de 50 kg/m) et à des efforts, transmis à la structure lors d'un choc, réduits de par la conception du dispositif.

Les supports utilisés sont des supports C140 soudés sur platine tels que définis au paragraphe 5.5.2. La fixation de ces platines dans la structure fait l'objet de dispositions particulières hors du domaine du présent document.

La barrière BN5 ne répond pas aux spécifications géométriques des garde-corps telles que définies dans la XP P 98-405 et son fonctionnement à proximité du vide n'est pas satisfaisant. Son utilisation en bordure de tablier est donc à proscrire. Dans tous les cas, la barrière BN5 doit être implantée devant un trottoir ou un passage de service limité, côté vide, par un garde-corps.

À l'aplomb d'un joint de chaussée, les lisses sont équipées de manchons de dilatation et l'élément de glissement est un élément spécial de dilatation.

6.3 Raccordement avec d'autres barrières de sécurité

6.3.1 Raccordement avec une glissière A ou B

La barrière BN5 peut être raccordée avec une barrière de sécurité de profil A ou B. Ce raccordement est réalisé selon la figure 10 ci-après et conformément aux règles définies dans la norme NF P 98-413.

6.3.2 Raccordement avec une barrière GBA

La barrière BN5 est raccordée à une barrière GBA/DBA conformément aux dessins de la figure 12.

7 Montage de la barrière BN5

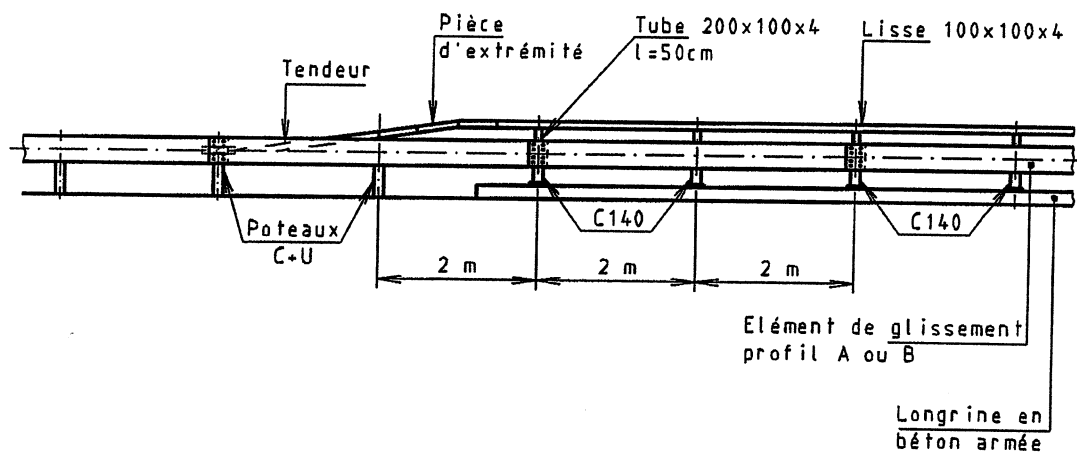
7.1 Section courante

La barrière est posée à une hauteur comprise entre 1 m et 1,05 m, cette hauteur étant la cote moyenne mesurée entre le sommet de la lisse supérieure et le niveau moyen du sol pris sur une bande de 50 cm en avant du nu de la barrière (voir figure 1).

7.2 Montage des supports sur platine

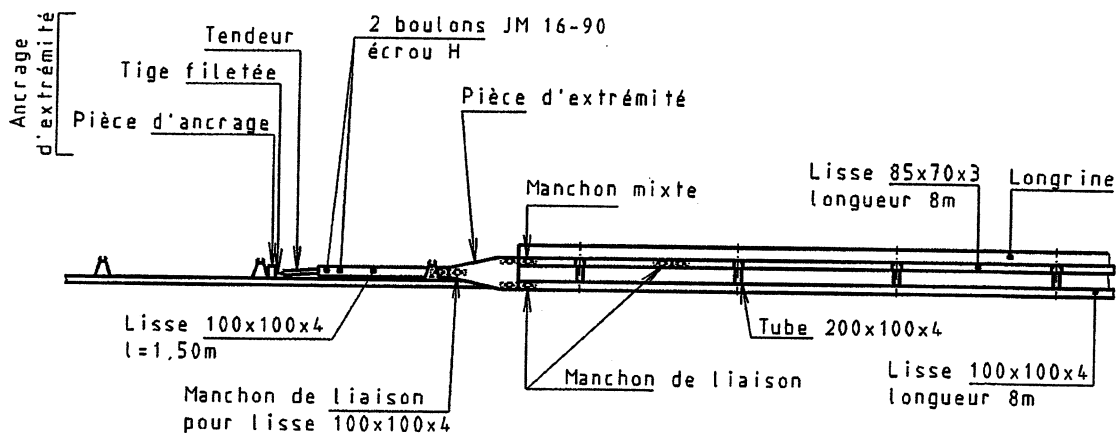
Les supports C140 sur platine sont fixés sur les ancrages à l'aide de vis HM 20 m x 50 m ou de tiges filetées M20 et d'écrous HM 20 munis de plaquettes de fixation sous leurs têtes.

7.3 Extrémité



Dessin fait dans le cas d'une implantation sur longrine non ancrée pour ouvrage d'art.

a) Élévation avant



b) Vue en plan

Figure 10 : Raccordement avec une glissière

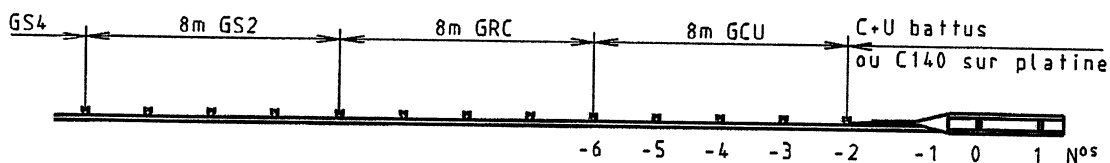
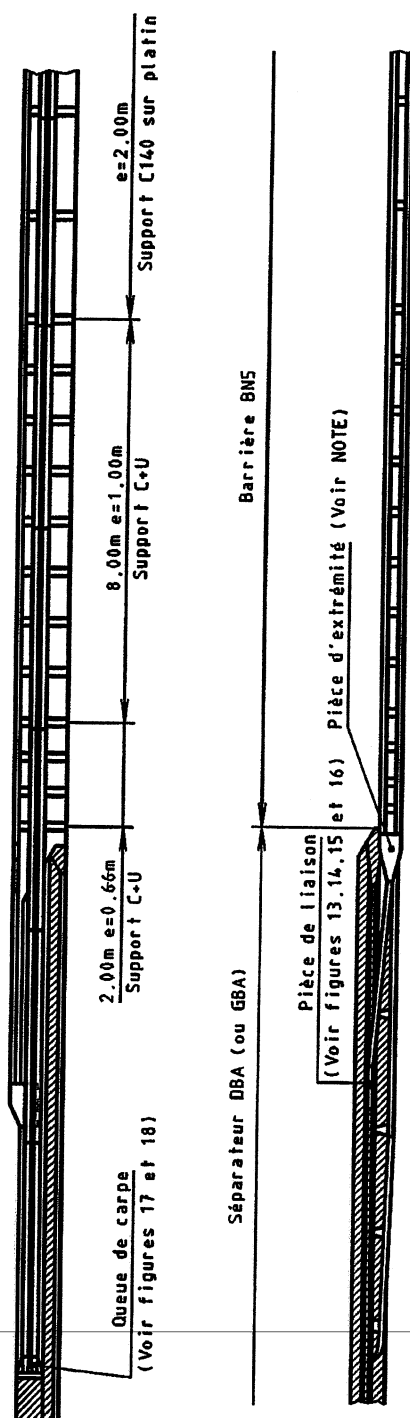


Figure 11 : Choix des supports aux extrémités

7.4 Tolérances

La tolérance pour faux alignement en plan et en hauteur de la lisse est de 1 cm par rapport à la ligne idéale sur toute la longueur de l'ouvrage intéressé.



NOTE : La pièce d'extrémité du raccordement est identique à la pièce de la figure 4 dans laquelle l'angle de 9° est ramené à 0° .

Figure 12 : Liaison d'une barrière normale BN5 avec une barrière normale DBA ou GBA

Dimensions en millimètres

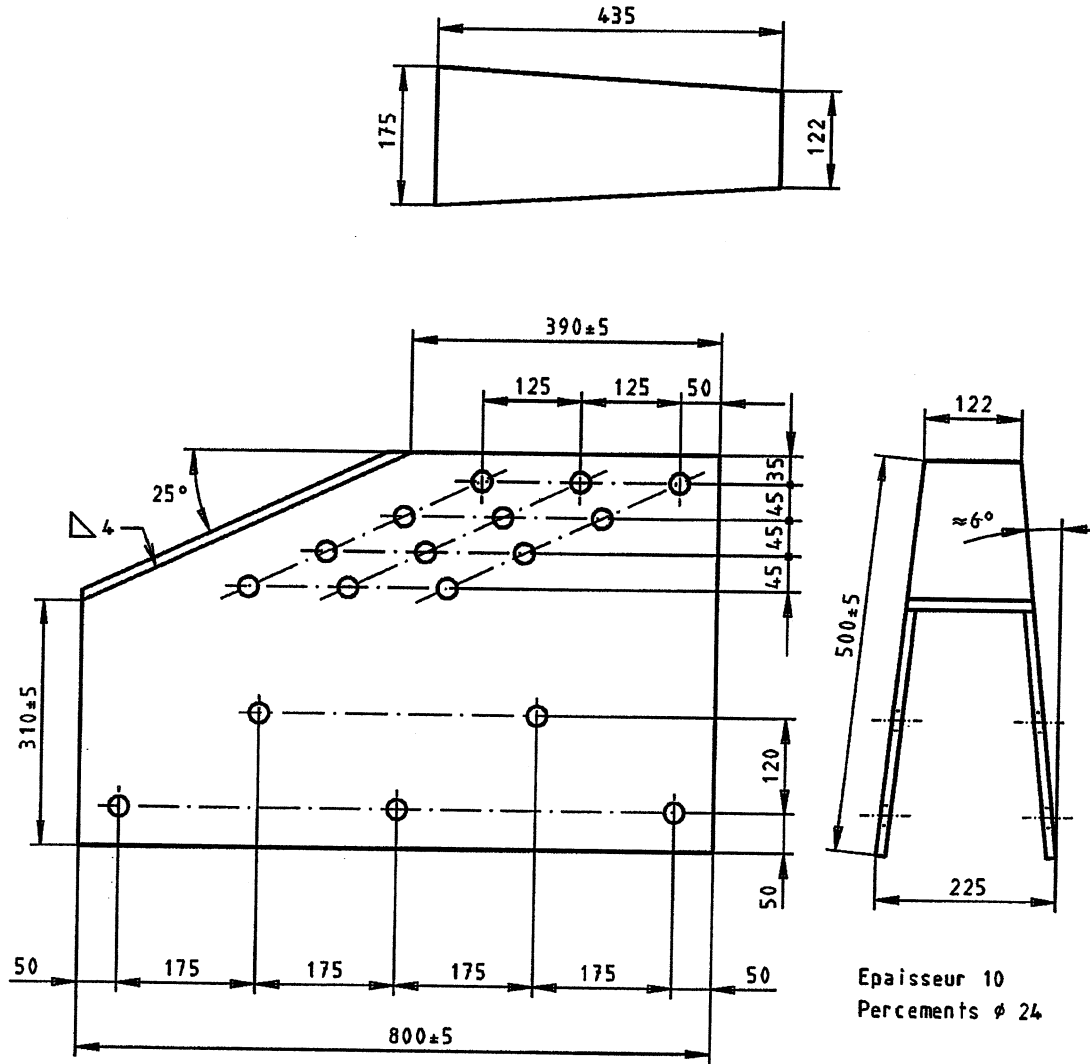


Figure 13 : Liaison barrière BN5 — Séparateur — Capot

Dimensions en millimètres

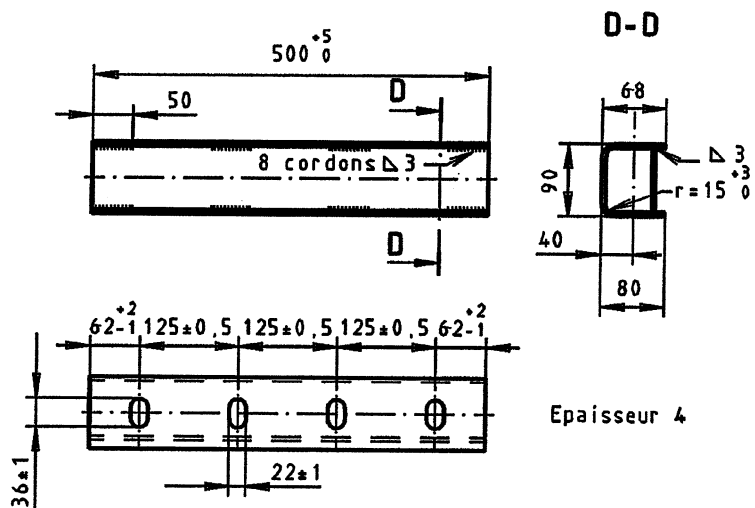
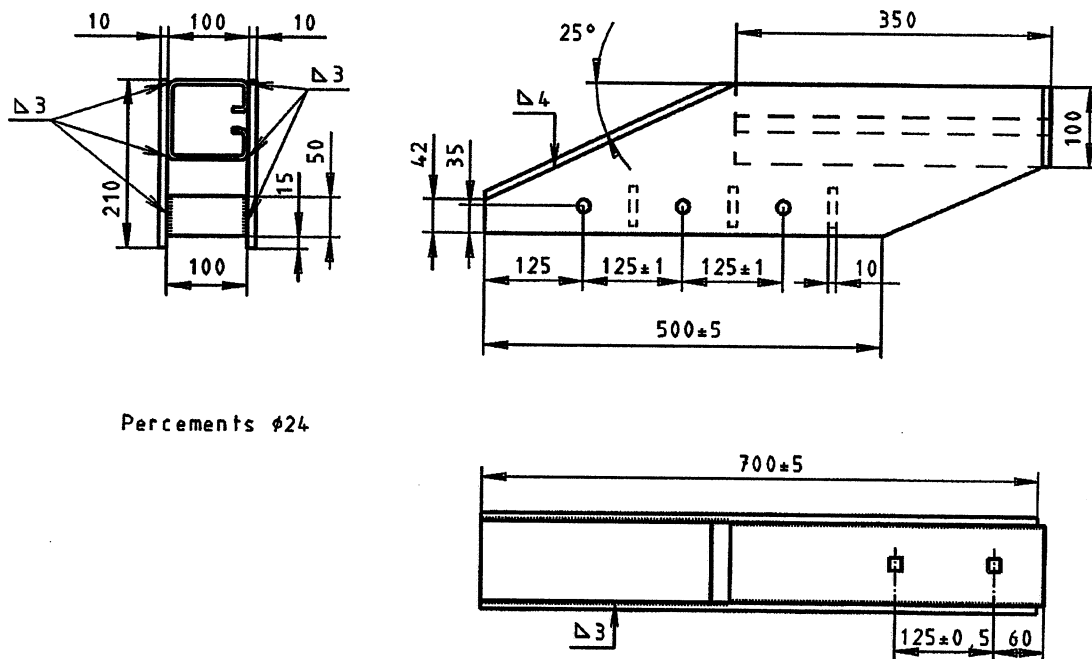


Figure 14 : Liaison barrière BN5 — Séparateur — Manchon de liaison

Dimensions en millimètres



Percements $\phi 24$

Figure 15 : Liaison barrière BN5 — Séparateur — Fixation de la lisse supérieure

Dimensions en millimètres

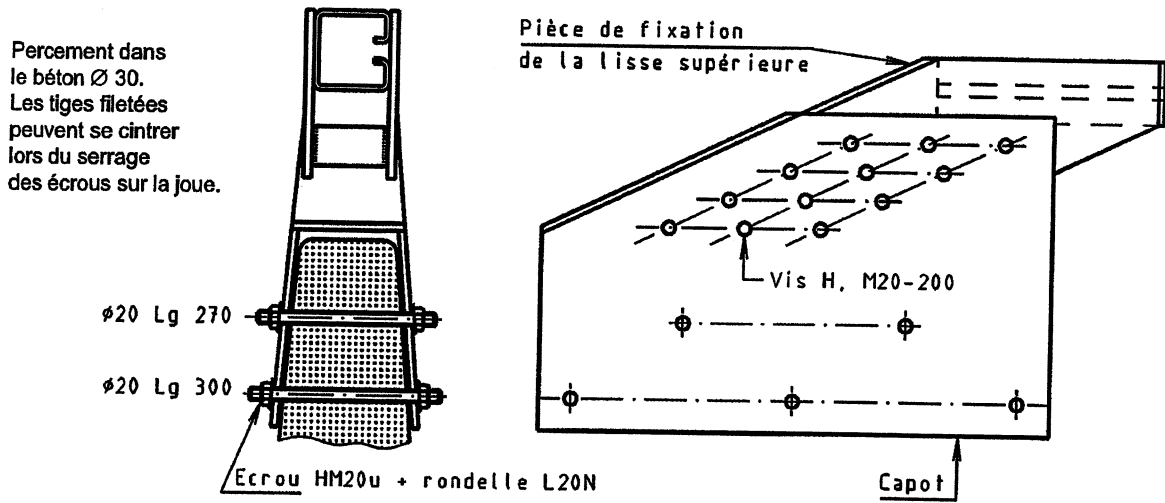


Figure 16 : Raccordement barrière BN5 — Séparateur — Fixation de la lisse supérieure

Dimensions en millimètres

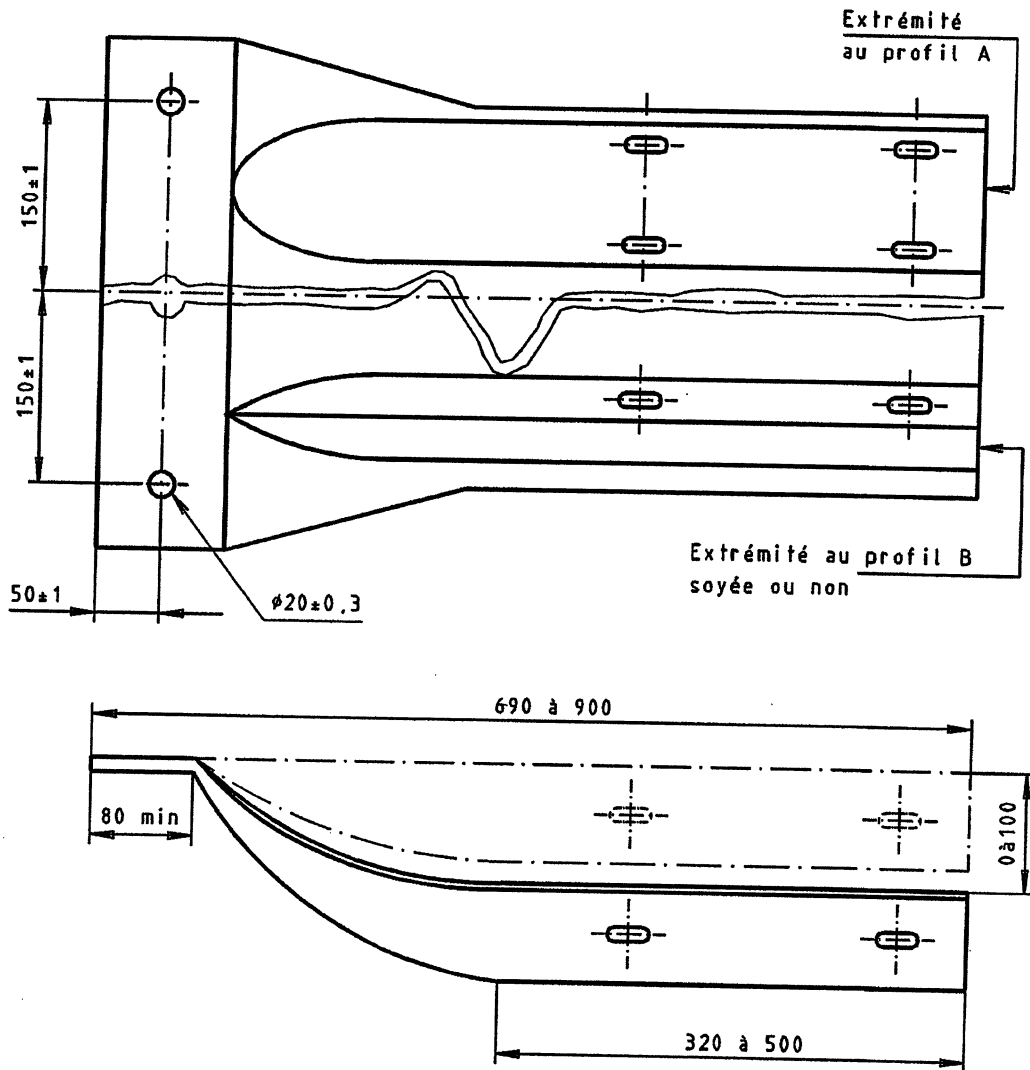


Figure 17 : Queue de carpe

Dimensions en millimètres

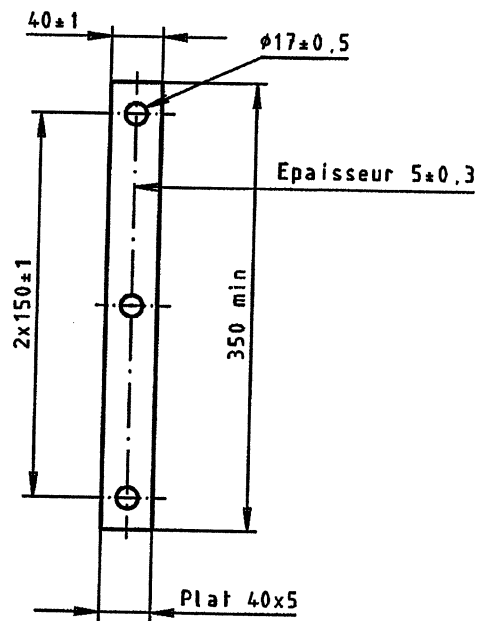


Figure 18 : Plat de fixation