

Barrières de sécurité routières

Barrières de sécurité en béton armé et en métal BN1 et BN2

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

- E : Road safety barriers — Reinforced concrete and metal BN1 and BN2 safety barriers — Composition, operation, holding performances, installation and mounting conditions, components
- D : Schutzplanken — BN1- und BN2- Schutzplanken aus Stahlbeton und aus Metall — Zusammensetzung, Funktionieren, Rückhalteleistung, Anbringung und Montagebedingungen, Bestandteile

Norme expérimentale

publiée par AFNOR en août 2000.

Les observations relatives à la présente norme expérimentale doivent être adressées à AFNOR avant le 30 juin 2003.

Remplace la norme expérimentale XP P 98-422, de décembre 1997.

Correspondance

À la date de publication du présent document, il n'existe pas de travaux européens ou internationaux traitant du même sujet.

Analyse

Le présent document traite des spécifications relatives à la 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 en béton armé et en métal de types dits BN1 et BN2.

Descripteurs

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

Modifications

Par rapport au document remplacé, le présent document comporte :

- la mise à jour des références normatives ;
- l'ajout du paragraphe 5.3 d) Cas des supports en fonte d'acier moulé ;
- l'ajout à l'article 8 des tolérances dimensionnelles des pièces métalliques.

Corrections

Sommaire

	Page
1	Domaine d'application 4
2	Références normatives 4
3	Description 5
4	Fonctionnement et performances de retenue 6
5	Matériaux, produits et composants 6
5.1	Qualité du béton 6
5.2	Armatures de béton armé 6
5.3	Supports et lisses métalliques 6
5.4	Boulonnerie 7
5.5	Protection contre la corrosion 7
6	Études et conception 7
6.1	Ancrage dans la structure 7
6.2	Zone d'efficacité 7
6.3	Gabarit de protection 8
6.4	Joints dans le muret et au droit du joint de la structure 8
6.5	Espacement des supports et choix du matériau 8
7	Exécution 9
7.1	Généralités 9
7.2	Coffrages 9
7.3	Ferraillage 9
7.4	Mise en œuvre du béton et des tiges filetées d'ancrage des supports 9
7.5	Mise en place des éléments métalliques 9
7.6	Tolérances 9
8	Table des Figures 10
9	Bibliographie 10

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 des barrières de sécurité routières latérales BN1 et BN2. Il traite des deux modèles simultanément, les différences entre eux ne portant que sur la forme du muret en béton.

La barrière BN1 ou BN2 s'emploie quasiment exclusivement sur ponts et viaducs. Elle peut être éventuellement utilisée sur accotement sur de courtes longueurs (en prolongement d'un ouvrage), sous réserve de mise en place de dispositions particulières d'ancrage telles que dalle de frottement. Pour des linéaires importants sur accotement, cette barrière BN1 ou BN2 sera avantageusement remplacée par une barrière en béton conforme à la norme NF P 98-430, moyennant des dispositions simples d'adaptation du coffrage dans la zone de la liaison, et en supprimant la partie métallique supérieure.

NOTE La barrière BN1 est parfois dénommée «muret californien» et la barrière BN2 «muret General Motors» par référence à leur origine.

2 Références normatives

Ce 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 ISO 1461, *Revêtements par galvanisation à chaud sur produits finis ferreux — Spécifications et méthodes d'essai (indice de classement : A 91-121).*

NF EN ISO 14713, *Protection contre la corrosion du fer et de l'acier dans les constructions — Revêtement de zinc et d'aluminium — Lignes directrices (indice de classement : A 91-130).*

ISO 8062, *Pièces moulées — Système de tolérances dimensionnelles.*

NF EN 754-2, *Aluminium et alliages d'aluminium — Barres et tubes étirés — Partie 2 : Caractéristiques mécaniques (indice de classement : A 50-611).*

NF EN 755-2, *Aluminium et alliages d'aluminium — Barres, tubes et profilés filés — Partie 2 : Caractéristiques mécaniques (indice de classement : A 50-631).*

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 10210-2, *Profils creux pour la construction finis à chaud en acier de construction non alliés et à grains fins — Partie 2 : Tolérances, dimensions et caractéristiques du profil (indice de classement : A 49-502-2).*

NF EN 10219-1, *Profils creux pour la construction formés à froid en aciers de construction non alliés et à grains fin — 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 fin — Partie 2 : Tolérances, dimensions et caractéristiques de profil (indice de classement : A 49-540-2).*

NF EN 1179, *Zinc et alliages de zinc — Zinc primaire (indice de classement : A 55-110).*

NF EN 24032, *Éléments de fixation — Écrous hexagonaux, style 1 — Grades A et B (indice de classement : E 25-401).*

NF A 32-702, *Produits de fonderie — Pièces moulées en fontes malléables à graphite nodulaire, ferritiques et perlitiques.*

NF A 35-016, *Armatures pour béton armé — Barres et couronnes soudables à verrous de nuance Fe E500 — Treillis soudés constitués de ces armatures.*

NF A 35-017, *Armatures pour béton armé — Barres et fils machine non soudable à verrous.*

NF A 35-019-1, *Armatures pour béton armé — Armatures constituées de fils soudables à empreintes — Partie 1 : Barres et couronnes.*

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 57-702, *Produits de fonderie — Caractéristiques des pièces moulées par gravité, basse pression et dépression en aluminium ou en alliages d'aluminium.*

XP P 18-305, *Béton — Béton prêt à l'emploi.*

P 18-702, *Règles techniques de conception et de calcul des ouvrages et constructions en béton armé suivant la méthode des états limites (Référence : Règles BAEL 91).*

NF P 22-470, *Construction métallique — Assemblages soudés — Dispositions constructives et justification des soudures.*

NF P 22-471, *Construction métallique — Assemblages soudés — Fabrication.*

NF P 22-472, *Construction métallique — Assemblages soudés — Qualification d'un mode opératoire de soudage.*

NF P 98-409, *Barrières de sécurité routières — Critères de performances, de classification et de qualification.*

NF P 98-430, *Barrières de sécurité routières en béton — Séparateurs et murets en béton coulé en place — Définitions, fonctionnement et dimensions.*

3 Description

La barrière de sécurité BN1 ou BN2 est composée :

- d'un muret en béton armé, coulé en place, lié à la structure par un ferrailage en attente ;
- de supports en acier (voir Figure 5) ou en alliage d'aluminium (voir Figure 6), dont l'espacement est fonction du tube constituant la lisse visée ci-après.

Les supports peuvent être en un autre matériau (fonte malléable perlitique, MN 550-4 conforme à la norme NF A 32-702, par exemple) sous réserve que des essais aient montré un comportement mécanique équivalent :

- d'une lisse tubulaire en acier ou en alliage d'aluminium (voir Tableau 1) ;
- de tiges filetées munies d'une platine en partie inférieure pour l'ancrage des supports dans le muret en béton armé ;
- de boulons qui permettent de lier ces éléments entre eux ;
- de manchons, pièces de raccordement, visseries, etc.

Les dimensions du muret en béton sont conformes à la Figure 1.

Pour faciliter son exécution ou pour des motifs esthétiques, il est possible de modifier le dessin du coffrage de la face extérieure, à condition de respecter impérativement la cote du muret au niveau de son ancrage dans la structure.

Sa masse est variable selon la géométrie du muret. Elle est, pour le modèle représenté sur les Figures, de 620 kg par mètre linéaire de barrière pour la barrière BN1 et de 605 kg par mètre linéaire de barrière pour la barrière BN2.

4 Fonctionnement et performances de retenue

La barrière BN1 ou BN2 est adaptée à la retenue des véhicules légers et des véhicules lourds. Elle satisfait aux critères de performances du niveau «2b» des barrières de sécurité de type 2 pour la retenue des véhicules lourds, définis dans la norme NF P 98-409.

Les barrières de sécurité en béton sont des dispositifs de retenue rigides c'est-à-dire qui ne subissent que des déformations et des déplacements infimes lors d'un choc de véhicule. L'énergie d'impact est partiellement dissipée par la déformation de la carrosserie du véhicule et des frottements de celui-ci sur le dispositif. L'inertie et la liaison à la structure permettent d'empêcher le franchissement du véhicule. Les éléments métalliques surmontant le muret en béton, complètent la sécurité contre le déversement du véhicule, tout en allégeant le dispositif.

5 Matériaux, produits et composants

5.1 Qualité du béton

Le béton est conforme à la norme XP P 18-305 pour les bétons à caractères normalisés :

BCN : P.B40 XP P 18-305

Sauf accord particulier à la commande, notamment pour tenir compte des caractéristiques de tenue du béton à l'environnement, le ciment utilisé sera identique à celui employé pour le béton de la structure.

5.2 Armatures de béton armé

Les armatures pour béton armé sont des armatures conformes à l'une des normes suivantes :

NF A 35-016, NF A 35-017, NF A 35-019-1.

5.3 Supports et lisses métalliques

a) Cas des supports et des lisses en acier

Le métal de base 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.

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 (conformément aux normes NF P 22-470, NF P 22-471 et NF P 22-472), est indiquée sur la Figure 5.

Les lisses en acier sont en tubes fermés, soudés, finis à chaud conformes à la norme NF EN 10210-2 ou finis à froid conformes aux normes NF EN 10219-1 et NF EN 10219-2.

b) Cas des supports en alliage d'aluminium moulé

L'alliage d'aluminium doit être un A S13 (ou un A S10 G traité ou non traité), ou un A S7 G non traité, conforme à la norme NF A 57-702.

c) Cas des lisses en alliage d'aluminium

Les lisses en alliage d'aluminium sont en 7020 — T6 ou A GS T6, conforme aux normes NF EN 754-2 et NF EN 755-2.

d) Cas des supports en fonte d'acier moulé

Dans le cas de l'emploi de supports en fonte d'acier moulé, la géométrie de ces supports doit s'inscrire dans l'enveloppe des supports présentés Figures 5 et 6.

Leur acceptation par le client est subordonnée à la fourniture d'un procès-verbal d'essais statiques de poussée. Les résultats de ces essais doivent être conformes aux valeurs suivantes :

Direction d'application de la charge	Valeur de la poussée	Déformation sous charge	Déformation permanente après essai
Perpendiculaire au sens du trafic	80 kN	≤ 15 mm	≤ 5 mm
Parallèle au sens du trafic	40 kN	≤ 30 mm	≤ 10 mm

Le support ne doit pas résister à une valeur de poussée supérieure aux valeurs ci-dessus majorées d'un coefficient de 1,35.

5.4 Boulonnerie

Les écrous en acier sont conformes aux prescriptions de la norme NF EN 24032.

5.5 Protection contre la corrosion

Les pièces constitutives en acier (y compris la boulonnerie et les tiges d'ancrage filetées) doivent être protégées contre la corrosion par galvanisation à chaud conformément à la norme NF EN ISO 1461.

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 EN ISO 1461 pour les produits en acier d'épaisseur supérieure ou égale à 5 mm.

Afin d'éviter des déformations, des dispositions spéciales sont prises en accord avec l'usine de galvanisation et en conformité avec les principes de la norme NF EN ISO 14713.

Les surfaces à reconditionner au droit des blessures ou des coupes sont convenablement dégraissées, décalaminées ou dérouillées s'il y a lieu, puis reçoivent, en l'absence d'humidité, l'application d'une peinture riche en zinc.

L'épaisseur de la peinture mise en œuvre est supérieure ou égale à celle du revêtement adjacent.

6 Études et conception

6.1 Ancrage dans la structure

La liaison du muret à la structure est du type «béton armé» avec une zone préférentielle de rupture. Ceci afin que l'ouvrage ne soit pas atteint en cas d'accident. À cet effet, le muret a une section et un ferrailage types au droit de la liaison avec l'ouvrage donnant une zone de rupture privilégiée à la base de la barrière.

La reprise des efforts est assurée par un ferrailage adéquat de la zone d'ancrage et un renforcement de la structure au-delà de cette zone. La description du ferrailage n'est pas comprise dans le présent document qui se limite à la fourniture et à la mise en œuvre de la barrière proprement dite.

6.2 Zone d'efficacité

Le fonctionnement optimal de la barrière n'est atteint qu'à 5 m de son extrémité, sauf si elle est raccordée à une autre barrière d'un niveau au moins équivalent. Dans ce cas, elle est efficace dès son origine.

6.3 Gabarit de protection

Les obstacles sensibles au heurt de la caisse d'un poids lourd doivent être situés dans la zone de protection définie sur la Figure 2.

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.

6.4 Joints dans le muret et au droit du joint de la structure

Un joint régulier dans le muret est prévu pour éviter une fissuration verticale éventuelle de retrait différentiel et dans les zones de moment négatif de l'ouvrage.

La distance maximale entre joints successifs est fonction de la conception de l'ouvrage, de son mode de fonctionnement et du délai entre coulage de la dalle et du muret.

L'espacement fait l'objet d'un justificatif technique du bureau d'études.

Un joint de dilatation dans le muret et dans la lisse est systématiquement prévu au droit du joint de la structure. Il possède la même capacité de souffle que le joint de la structure. Il peut être réalisé soit selon le principe du joint décrit Figure 8 en prévoyant l'espace nécessaire au souffle de l'ouvrage, soit selon le principe du capot (Figures 9 à 13).

6.5 Espacement des supports et choix du matériau

L'espacement «L» des supports de la lisse est uniforme pour chaque ouvrage. Il est au maximum celui résultant de l'expression suivante, exprimée en centimètres :

$$L = 16/3 \cdot R_m \cdot I/V \cdot 1/10 P$$

où :

$$(en\ cm) \quad L = 2,24 \times I/V$$

R_m est la contrainte à la rupture du métal utilisé pour la lisse, en mégapascals ;

I/V est le module de flexion de la lisse, en centimètres cubes ;

P est la force agissant sur la lisse, en kilonewtons (en principe $P = 10$ kN).

ép 4 mm $\Rightarrow 2,24 \times 56,24 = 126$
ép 5 mm $\Rightarrow 2,24 \times 68,80 = 154$
ép 6 mm $\Rightarrow 2,24 \times 84,27 = 189$

Sauf prescriptions contraires à la commande, le choix dans l'acier ou l'alliage d'aluminium, pour les supports et le choix de l'épaisseur des lisses parmi les valeurs indiquées au Tableau 1 sont laissés à l'initiative de l'entrepreneur.

Tableau 1 — Caractéristiques des tubes de la lisse

Épaisseur de la lisse «e» (mm)	En acier		En alliage d'aluminium	
	Diamètre extérieur : 139,7 mm $R_{eH} \geq 240$ MPa $R_m \# 420$ MPa		Diamètre extérieur : 140 mm $R_{eH} \geq 300$ MPa $R_m \# 370$ MPa	
	I/V (cm ³)	Masse par mètre linéaire (kg)	I/V (cm ³)	Masse par mètre linéaire (kg)
4	56,24	13,40	56,46	5,9
5	68,80	16,60	—	—
5,4	—	—	73,95	7,4
6,3	84,27	20,7	—	—
7,1	—	—	93,71	9,3

R_{eH} est le module d'élasticité longitudinale.

7 Exécution

7.1 Généralités

La partie muret en béton armé est exécutée sur chantier, avec coulage en place du béton dans les coffrages fixes, selon les règles propres à l'exécution de ces ouvrages (comme le fascicule 65A du CCTG principalement).

Les éléments métalliques sont préparés en atelier et le montage est réalisé sur le site.

7.2 Coffrages

Les parements lisses sont réalisés au moyen de parois soignées pour «parements fins» tels que définis dans le fascicule 65A du CCTG. Les dispositions de ce fascicule peuvent être éventuellement complétées par des clauses particulières à la commande (teinte, texture, joints de coffrage, etc). Les parements peuvent être ouvragés.

7.3 Ferrailage

Les aciers sont façonnés et mis en place dans le coffrage (voir Figures 7 et 8). Les enrobages des armatures respectent les règles fixées par la norme P 18-702 (Référence : Règles BAEL 91).

7.4 Mise en œuvre du béton et des tiges filetées d'ancrage des supports

Le béton est fabriqué, transporté et mis en œuvre dans les mêmes conditions que le béton de la structure immédiatement sous la barrière et voir aussi les prescriptions du fascicule 65A du CCTG.

La pose des tiges de fixation des supports est effectuée à l'aide d'un dispositif permettant d'assurer le respect de la position respective des tiges (gabarit de pose ou tout autre moyen approprié).

7.5 Mise en place des éléments métalliques

Les éléments sont posés puis assemblés et calés, en alignement et en altitude, sur un bain de mortier «soufflant» à l'aide de cales provisoires en bois ou en acier. Ces cales sont **obligatoirement** enlevées après durcissement du béton et il ne doit pas y avoir de vide entre le dessus du muret et la face inférieure de la platine du support. Une injection ou un matage s'impose dans les cas contraires.

Le serrage des écrous n'intervient qu'après vérification par le client (ou son représentant autorisé) du parfait alignement de la lisse.

Les écrous de fixation des supports sur le muret sont serrés avec un couple de 150 N.m.

Au droit de tout joint entre travées, et éventuellement aux abouts du tablier, la lisse comporte un manchon permettant la libre dilatation des éléments dans toutes les directions de déplacement de l'ouvrage (voir Figure 4). L'ouverture du joint ainsi constitué est calculée suivant la température à la pose et la longueur dilatable de l'ouvrage.

Aux extrémités, la lisse est cintrée en quart de cercle avec un rayon de l'ordre de 30 cm incliné vers l'arrière.

7.6 Tolérances

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

La tolérance sur la géométrie des parties en béton est de ± 1 cm.

8 Table des Figures

Ce document comporte les Figures suivantes :

- Figure 1 : Coupes transversales courantes
- Figure 2 : Zone de protection en arrière des barrières BN1 — BN2
- Figure 3 : Fixation d'un tube sur un support
- Figure 4 : Manchon de dilatation au droit d'un joint de chaussée
- Figure 5 : Support en acier
- Figure 6 : Support en alliage d'aluminium
- Figure 7 : Ferrailage courant du muret
- Figure 8 : Ferrailage au droit d'un joint de muret
- Figure 9 : Barrière de sécurité BN1 — Capot pour le passage d'un joint de chaussée — Élévation face côté trafic
- Figure 10 : Barrière de sécurité BN2 — Capot pour le passage d'un joint de chaussée — Élévation face côté trafic
- Figure 11 : Barrière de sécurité BN1 — Capot pour le passage d'un joint de chaussée — Vue suivant E
- Figure 12 : Barrière de sécurité BN2 — Capot pour le passage d'un joint de chaussée — Vue suivant E
- Figure 13 : Découpes dans le muret — Vue en élévation
- Figure 14 : Barrière de sécurité BN1 — Raccordement avec un muret DBA ou GBA — Principe du coffrage
- Figure 15 : Barrière de sécurité BN2 — Raccordement avec un muret DBA ou GBA — Principe du coffrage

Tolérances dimensionnelles des pièces métalliques définies sur les Figures :

a) Pièces en acier

Tolérance générale dimensionnelle : ± 2 mm. La tolérance sur l'épaisseur sera celle définie par la norme correspondante du produit (tôle, tube,...).

b) Pièces moulées (acier ou alliage d'aluminium)

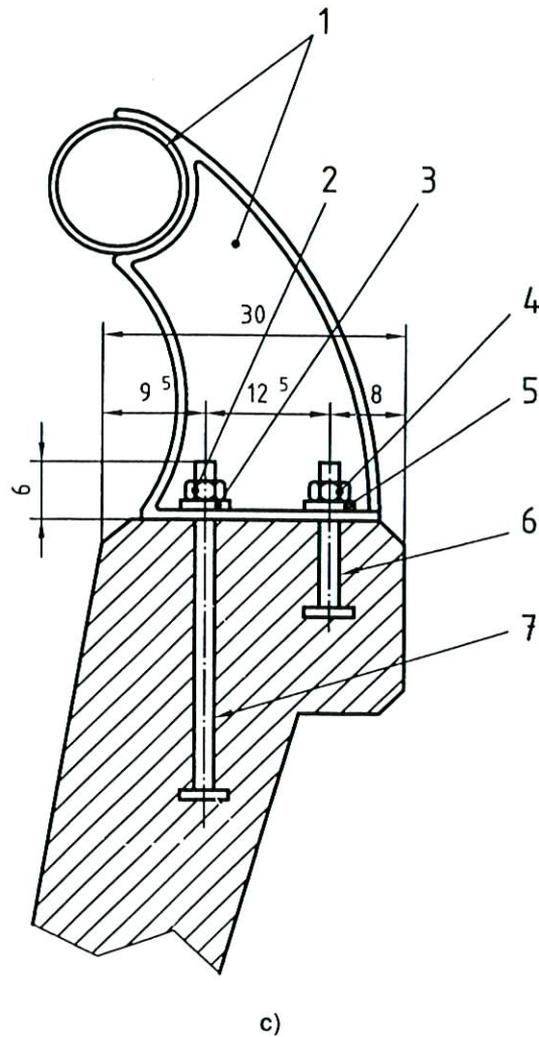
Tolérance générale dimensionnelle de classe CT 9 telle que définie par la norme ISO 8062.

Les épaisseurs des pièces ne devront en aucun cas être inférieures à la valeur nominale.

9 Bibliographie

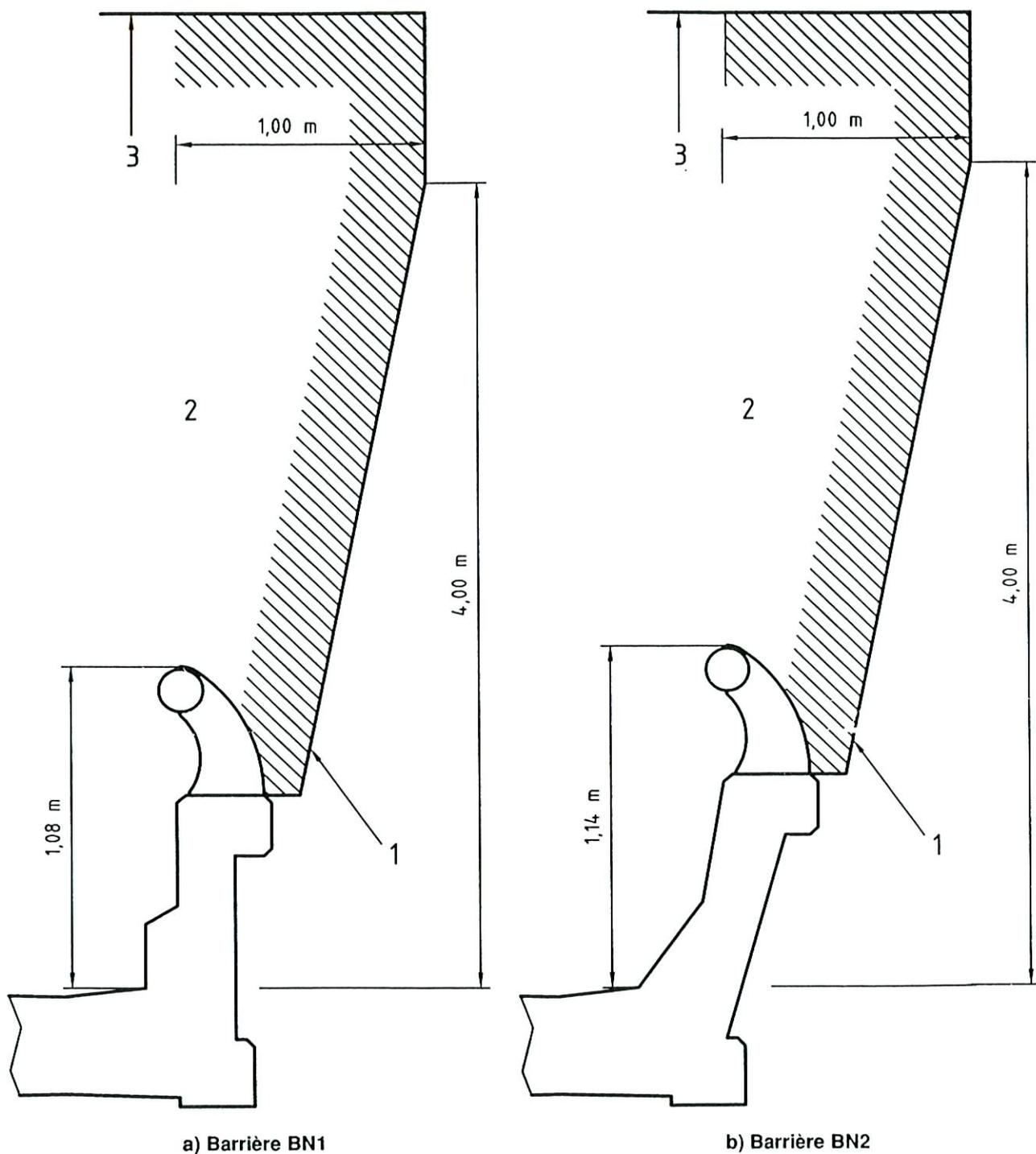
- [1] Fascicule 65A «Exécution des ouvrages de génie civil en béton armé ou précontraint» du CCTG (Cahier des Clauses Techniques Générales applicables aux marchés publics de travaux passés au nom de l'État).

Dimensions en centimètres



- 1 Lisse et supports métalliques
- 2 Écrou H, M 27
- 3 Rondelle L 27
- 4 Écrou H, M 20
- 5 Rondelle L 20
- 6 Deux boulons de (20 × 200) mm, avec plaquettes soudées de (50 × 50) mm en tôle de 6 mm. Cordon de soudure de 4 mm
- 7 Deux boulons de (27 × 350) mm, avec plaquettes soudées de (70 × 70) mm en tôle de 8 mm. Cordon de soudure de 4 mm

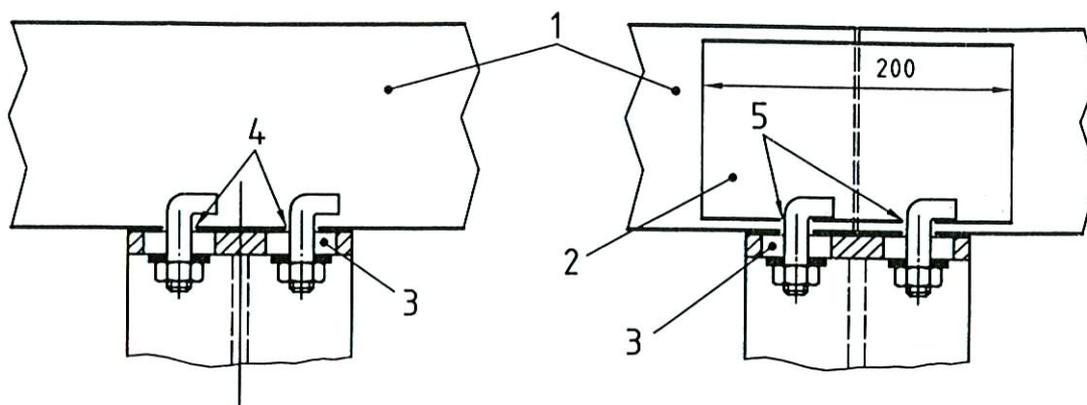
Figure 1 — Coupes transversales courantes (fin)



- 1 Limite de zone où l'implantation d'écran ou d'élément d'écran est possible en considérant que le chargement reste solidaire du véhicule
- 2 Zone où l'implantation d'écran ou d'élément d'écran est fortement déconseillée
- 3 Gabarit

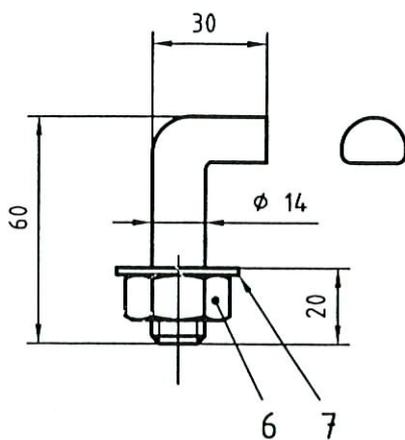
Figure 2 — Zone de protection en arrière des barrières BN1 — BN2

Dimensions en millimètres



a) Coupe courante

b) Fixation au droit de la jonction de deux tubes

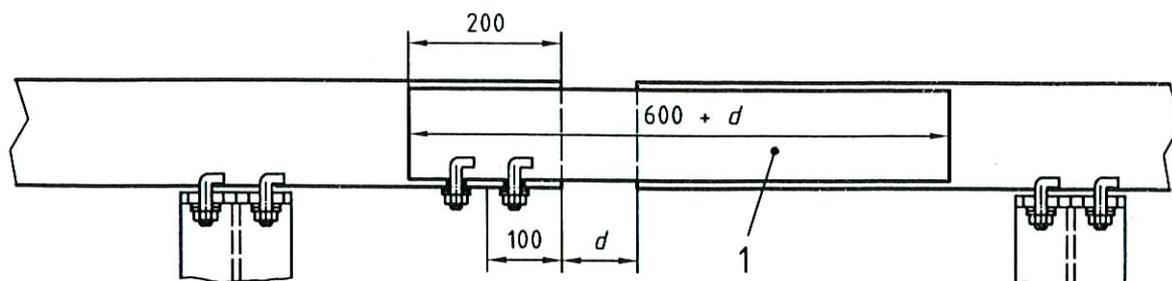


c) Demi-étrier

- 1 Tube
- 2 Manchon acier Ø 114,3-4
- 3 Dimensions des lumières, voir plan de support
- 4 Trou Ø 22
- 5 Trou Ø 25
- 6 Écrou H, M14
- 7 Rondelle L 14

Figure 3 — Fixation d'un tube sur un support

Dimensions en millimètres

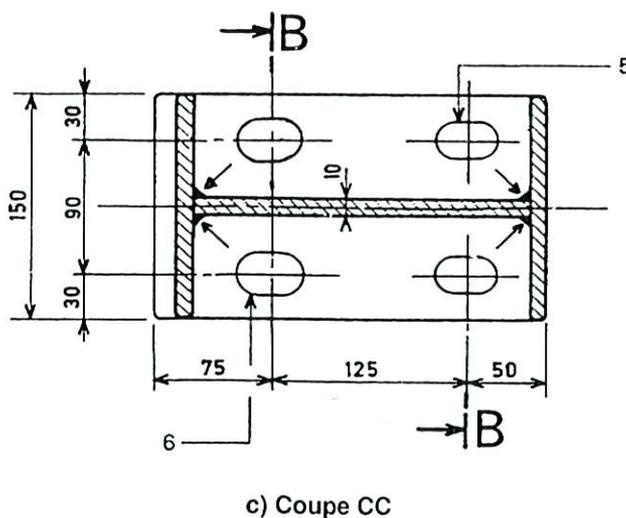
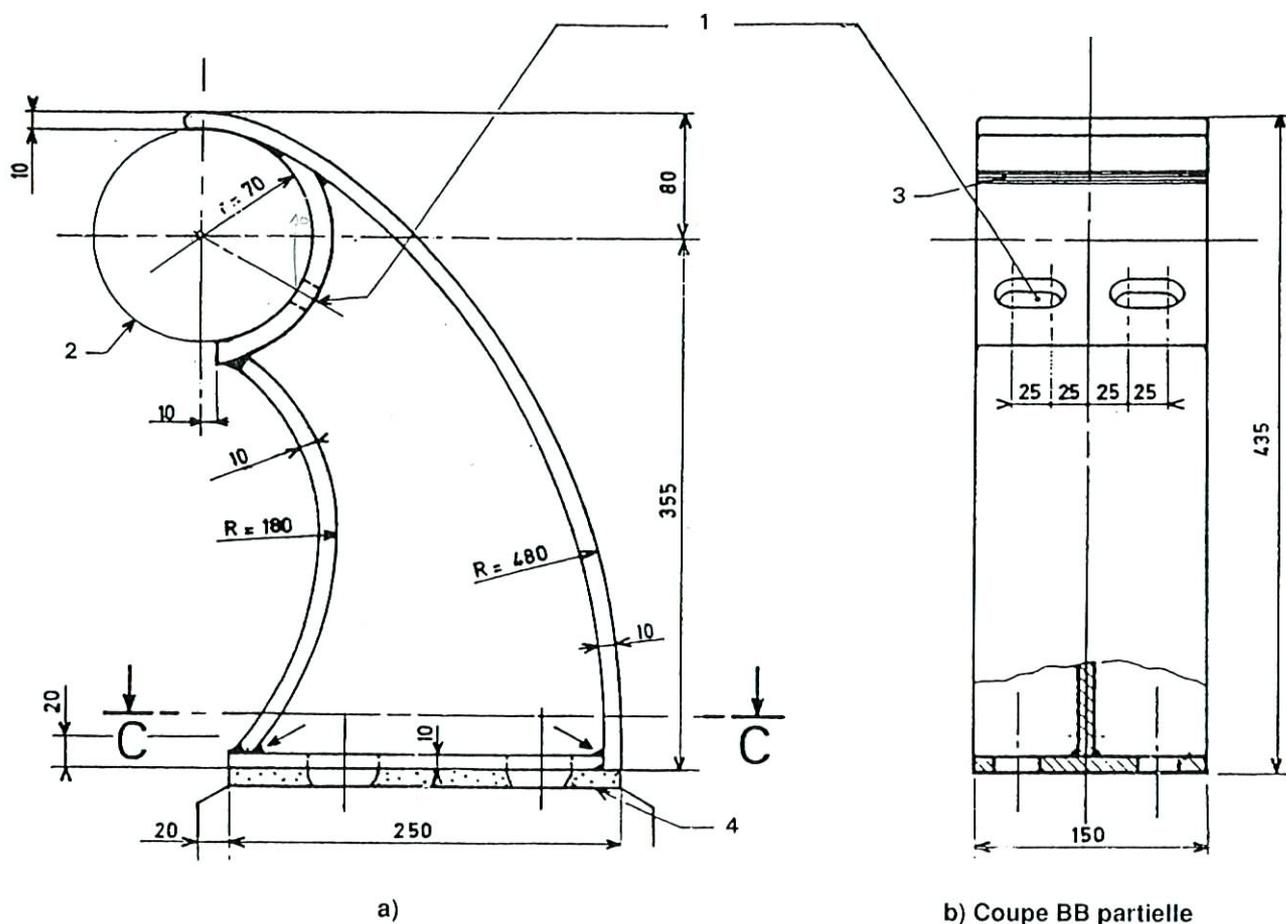


- 1 Manchon acier Ø 114,3-4

NOTE Les coupes sont faites dans le plan des fixations, La cote «d» sera fixée à la pose en fonction de la température et de la longueur dilatable de l'ouvrage.

Figure 4 — Manchon de dilatation au droit d'un joint de chaussée

Dimensions en millimètres

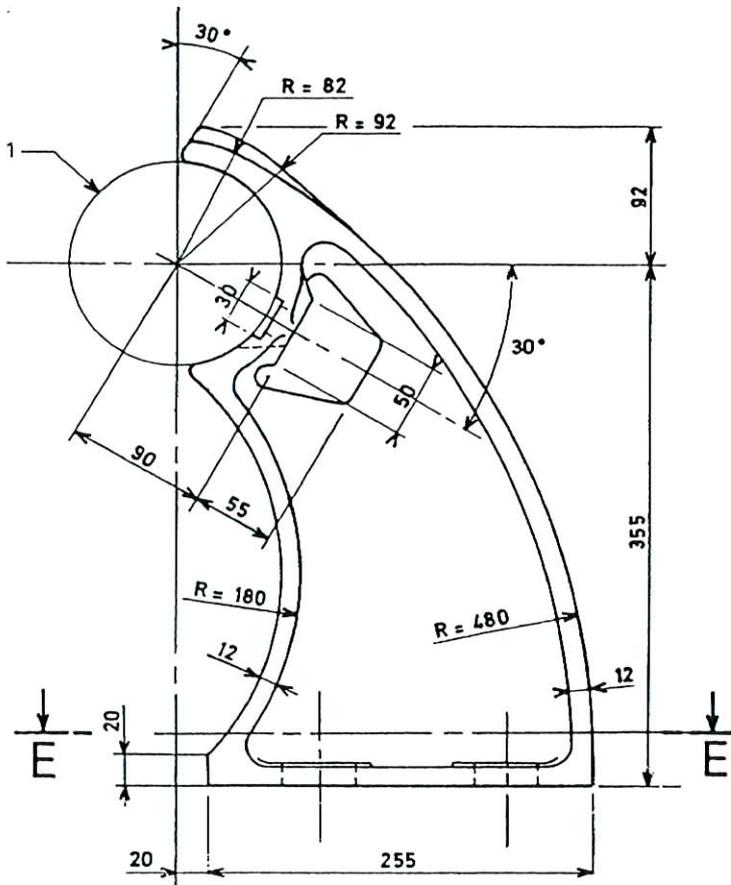


- 1 Deux lumières 43 × 18 pour la fixation de la lisse
- 2 Tube Ø 140
- 3 Soudure mœlée
- 4 Mortier de calage
- 5 Deux lumières 25 × 40
- 6 Deux lumières 30 × 45

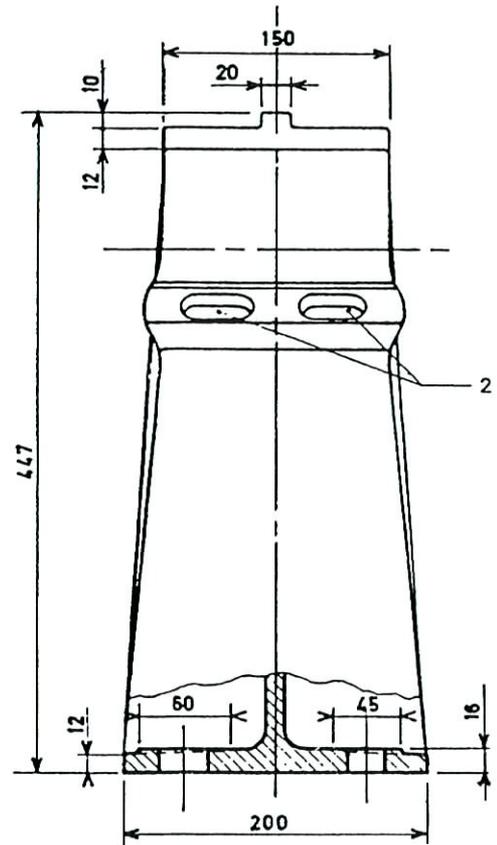
➤ soudures a = 6

Figure 5 — Support en acier

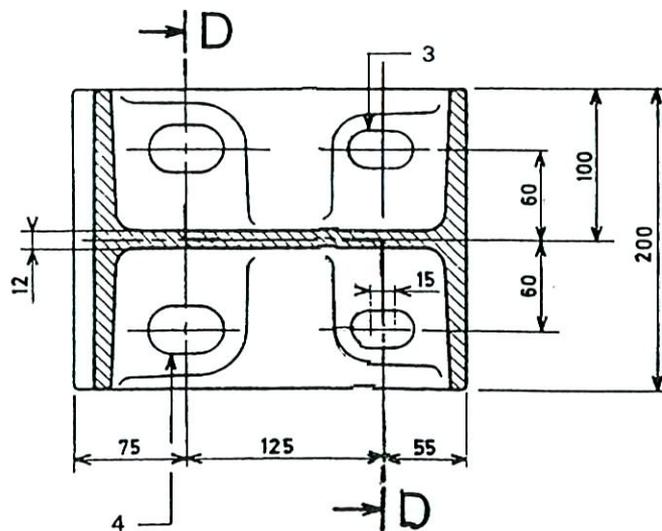
Dimensions en millimètres



a) Élévation



b) Coupe DD partielle

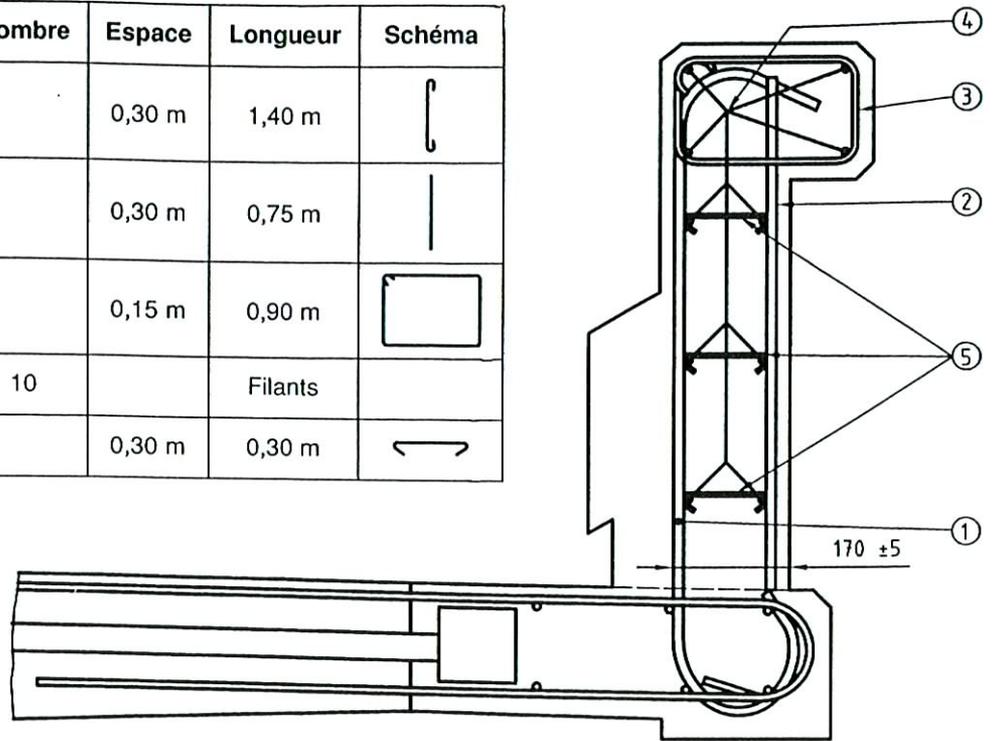


c) Coupe EÉ

- 1 Tube \varnothing 140
- 2 Deux lumières 47 x 22 de fixation de la lisse
- 3 Deux lumières 25 x 40
- 4 Deux lumières 30 x 45

Figure 6 — Support en alliage d'aluminium

N°	Nature	Diamètre	Nombre	Espace	Longueur	Schéma
①	HA	16		0,30 m	1,40 m	
②	HA	12		0,30 m	0,75 m	
③	HA	8		0,15 m	0,90 m	
④	HA	12	10		Filants	
⑤	HA	6		0,30 m	0,30 m	



N°	Nature	Diamètre	Nombre	Espace	Longueur	Schéma
①	HA	16		0,30 m	1,45 m	
②	HA	12		0,30 m	0,85 m	
③	HA	8		0,15 m	0,90 m	
④	HA	12	12		Filants	
⑤	HA	6		0,30 m	1,00 m	
⑥	HA	6		0,30 m	0,30 m	

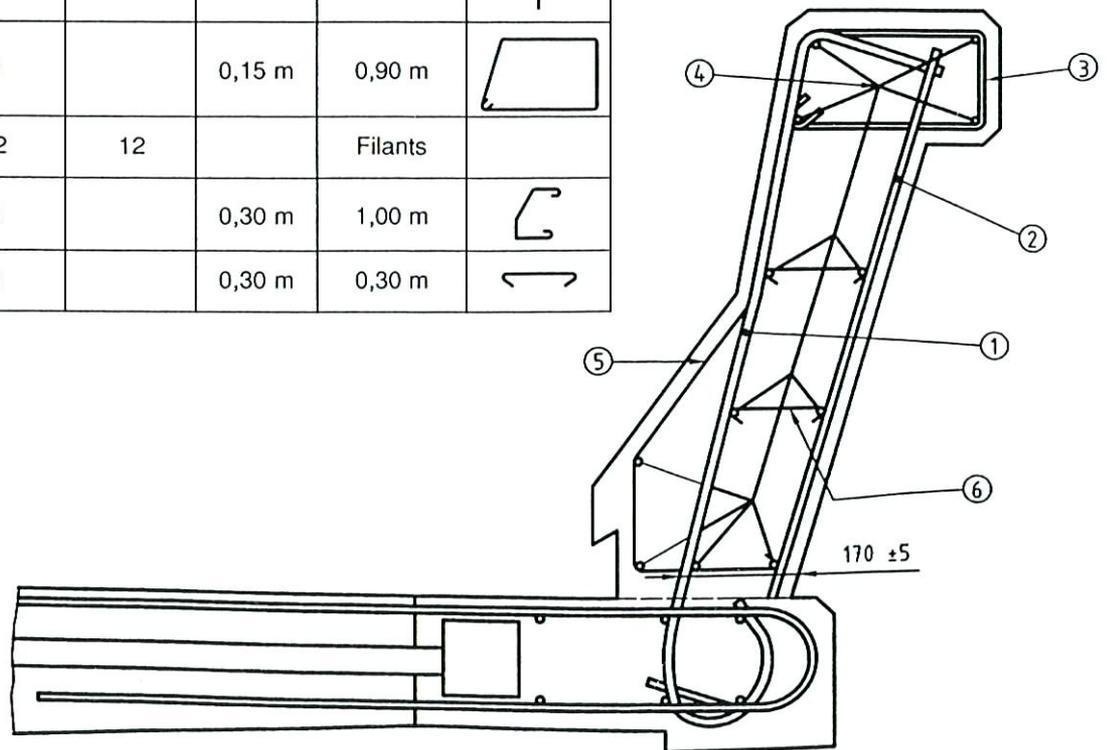
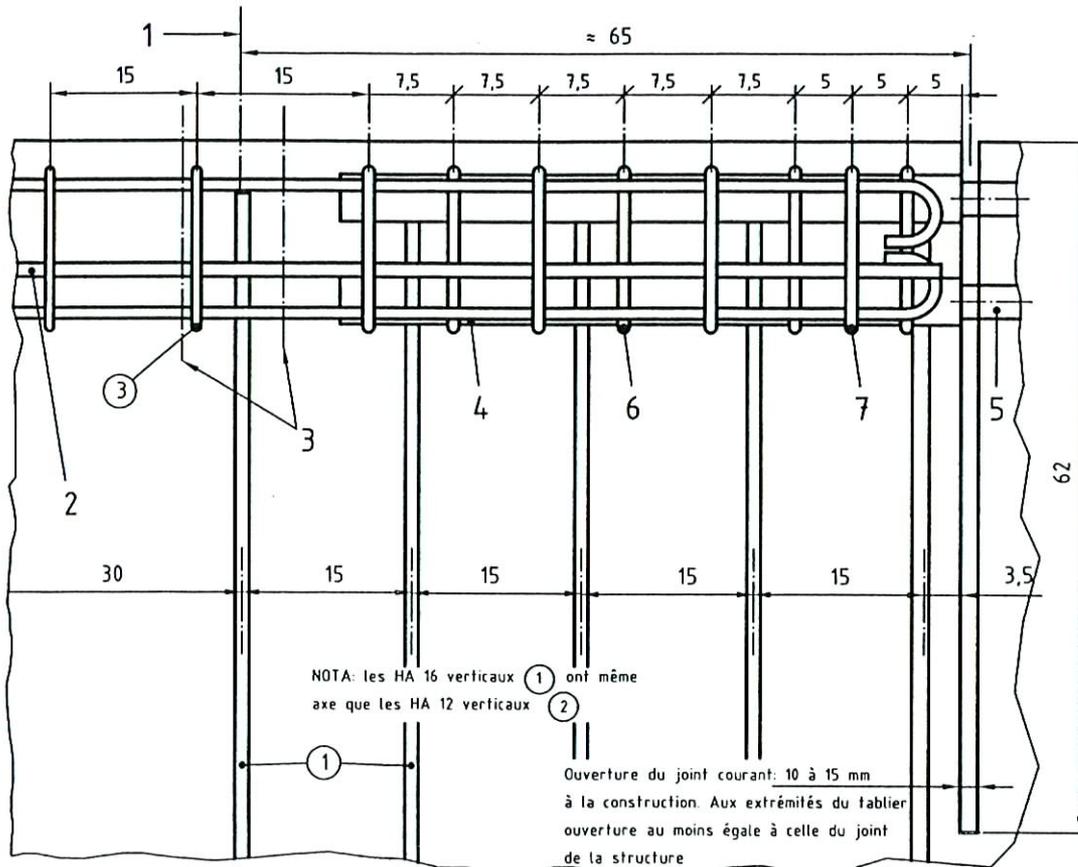
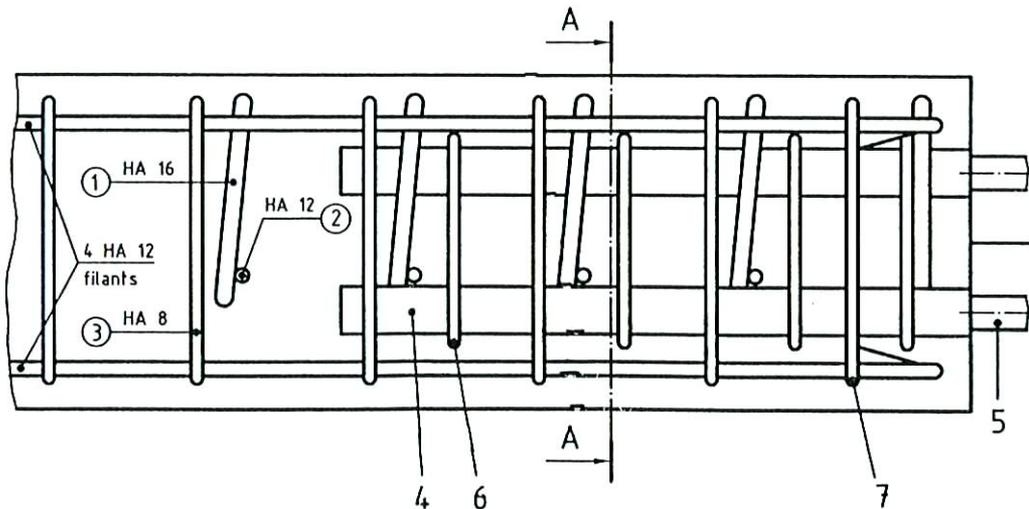


Figure 7 — Ferrailage courant du muret

Dimensions en centimètres pour le béton et en millimètres pour l'acier



a) Élévation



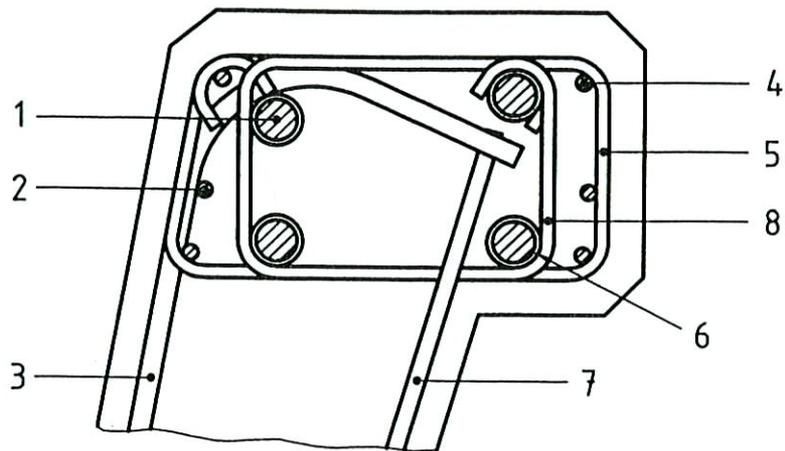
b) Plan

- 1 Axe du support de lisse
- 2 2 HA 12 supplémentaires $l = 1,00$ m
- 3 Axes des boulons de fixation
- 4 Quatre tubes $\varnothing 42,4$ d'un côté au moins du joint fermé côté béton
- 5 4 HA 32 galvanisé à chaud $l = 1,10$ m
- 6 Cadre HA 10 $e = 0,15$ m
- 7 Cadre HA 10 $e = 0,15$ m

Pour ①, ②, ③, voir Tableaux de la Figure 7 pour la référence des aciers.

Figure 8 — Ferrailage au droit d'un joint de muret

Dimensions en mètres

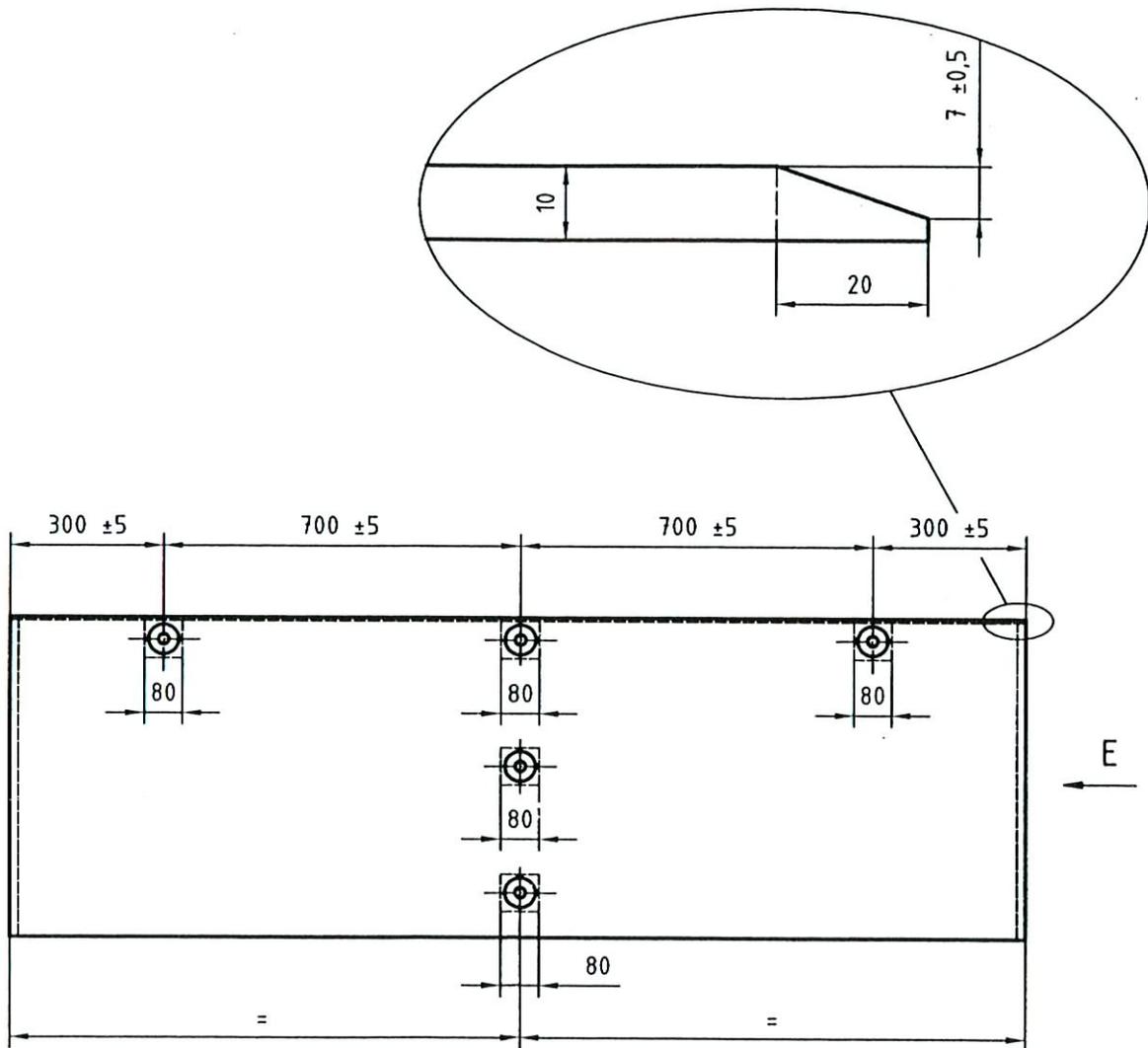


c) Coupe AA

- 1 4 HA 32 galvanisés à chaud $l = 1,10$ m pour les joints courants
 - 2 2 HA 12 supplémentaires $l = 1,00$ m
 - 3 ① HA 16 $e = 0,15$ m
 - 4 ④ 4 HA 12 filants
 - 5 Quatre cadres HA 10 $e = 0,15$ m
 - 6 Quatre tubes acier $\varnothing 42,4$ mm, épaisseur 2,6 mm galvanisés à chaud, $l = 0,55$ m, \varnothing intérieur = 38,8 mm
 - 7 ② HA 12 $e = 0,15$ m
 - 8 Quatre cadres HA 10 $e = 0,15$ m
- Pour ①, ②, ④, voir Tableaux de la Figure 7 pour la référence des aciers

Figure 8 — Ferrailage au droit d'un joint de muret (fin)

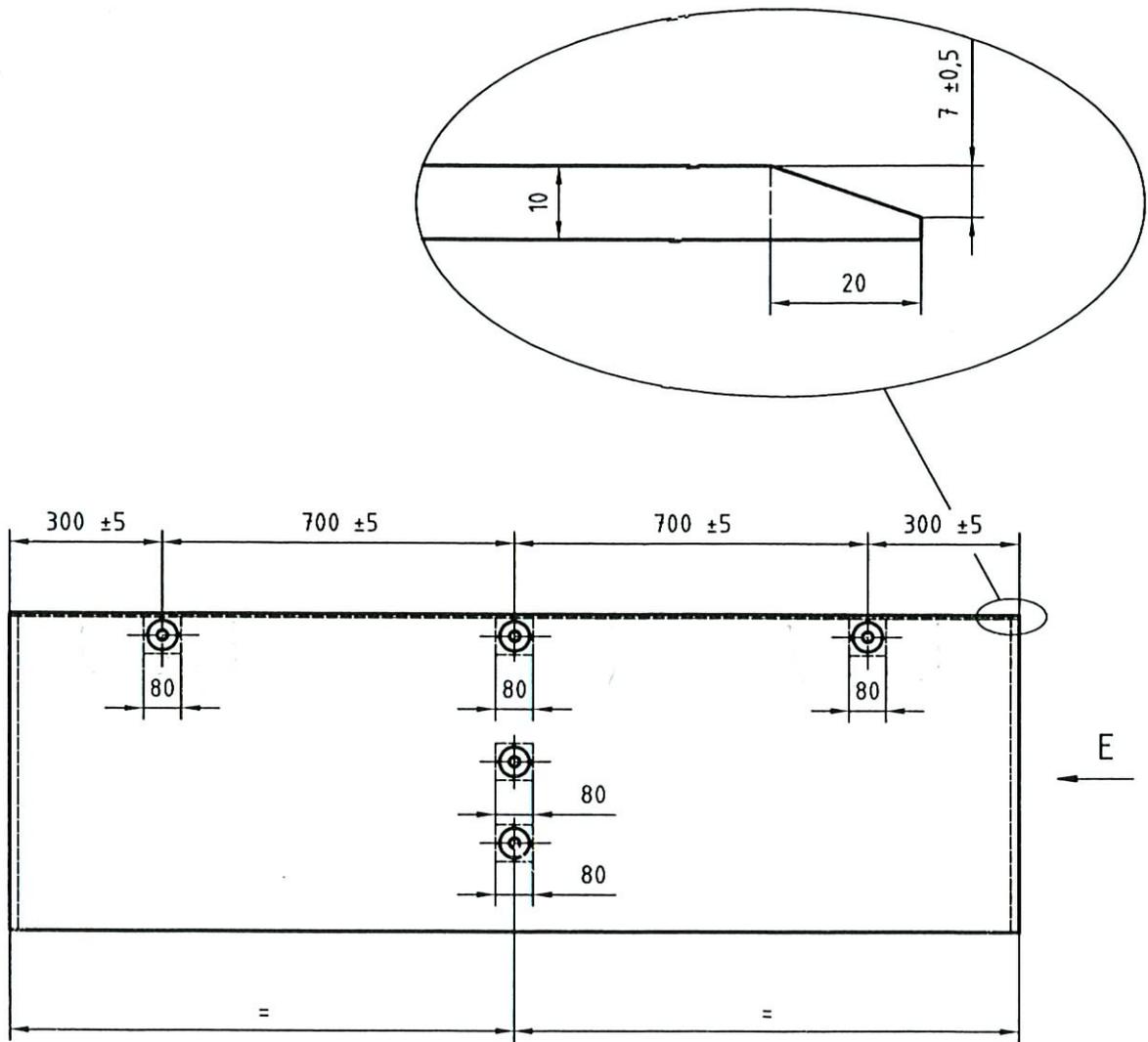
Dimensions en millimètres



Tôles : longueurs 2 m — Hauteurs et formes suivant capots — épaisseurs 10 mm

**Figure 9 — Barrière de sécurité BN1 —
Capot pour le passage d'un joint de chaussée — Élévation face côté trafic**

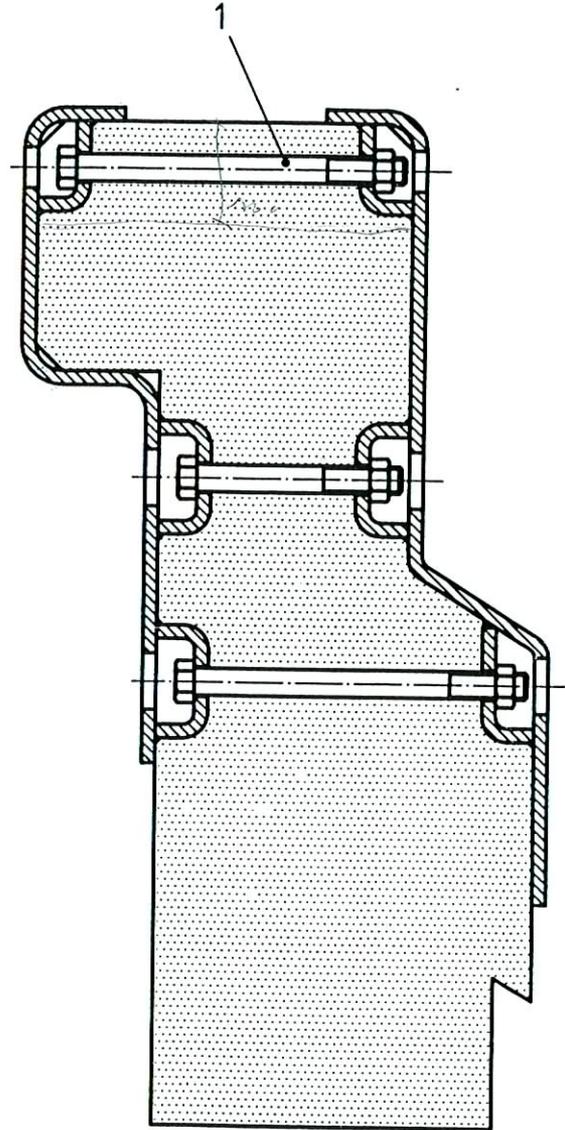
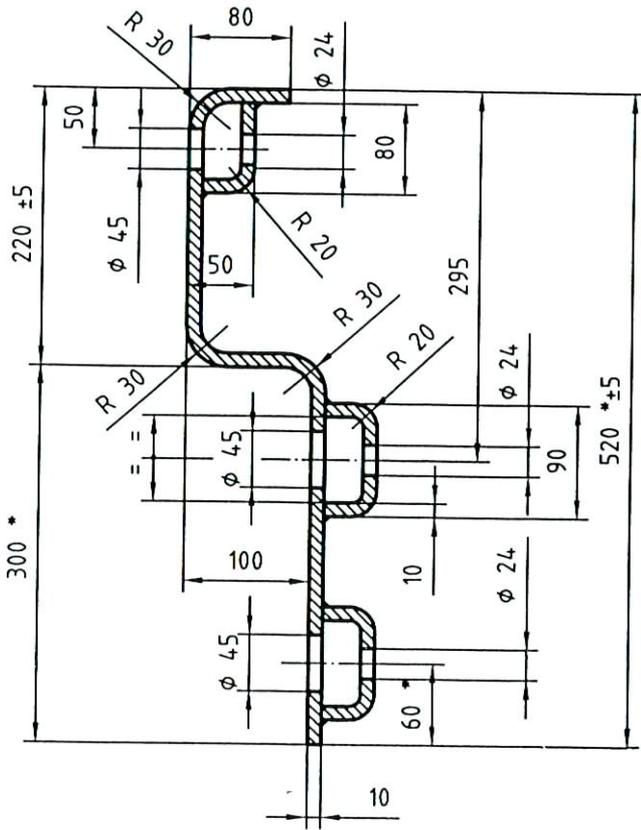
Dimensions en millimètres



Tôles : longueurs 2 m — Hauteurs et formes suivant capots — épaisseurs 10 mm.

Figure 10 — Barrière de sécurité BN2 —
Capot pour le passage d'un joint de chaussée — Élévation face côté trafic

Dimensions en millimètres



a) Partie arrière

Légende

1 Vis H, M20, x – H ou Tige de serrage M20

Tôle 2 m × 0,645 * m.

Épaisseur 10 mm.

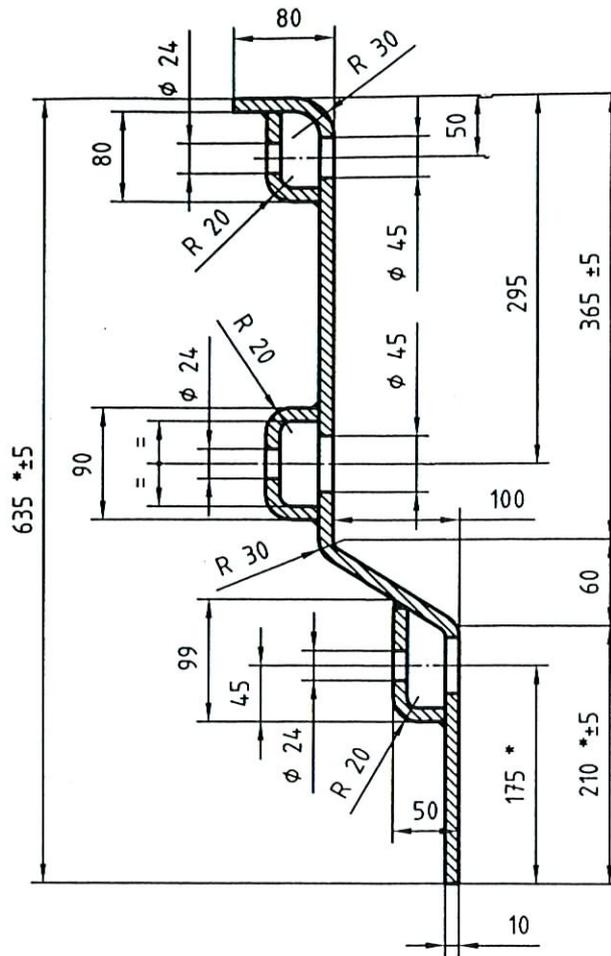
La cote x est fonction de la géométrie exacte du muret en béton armé.

La géométrie de la face arrière sera adaptée à la forme exacte du muret en béton armé.

Ces cotes peuvent être modifiées selon la géométrie du pied du muret.

**Figure 11 — Barrière de sécurité BN1 —
Capot pour le passage d'un joint de chaussée — Vue suivant E**

Dimensions en millimètres



b) Partie avant

Tôle 2 m × 0,765 * m.

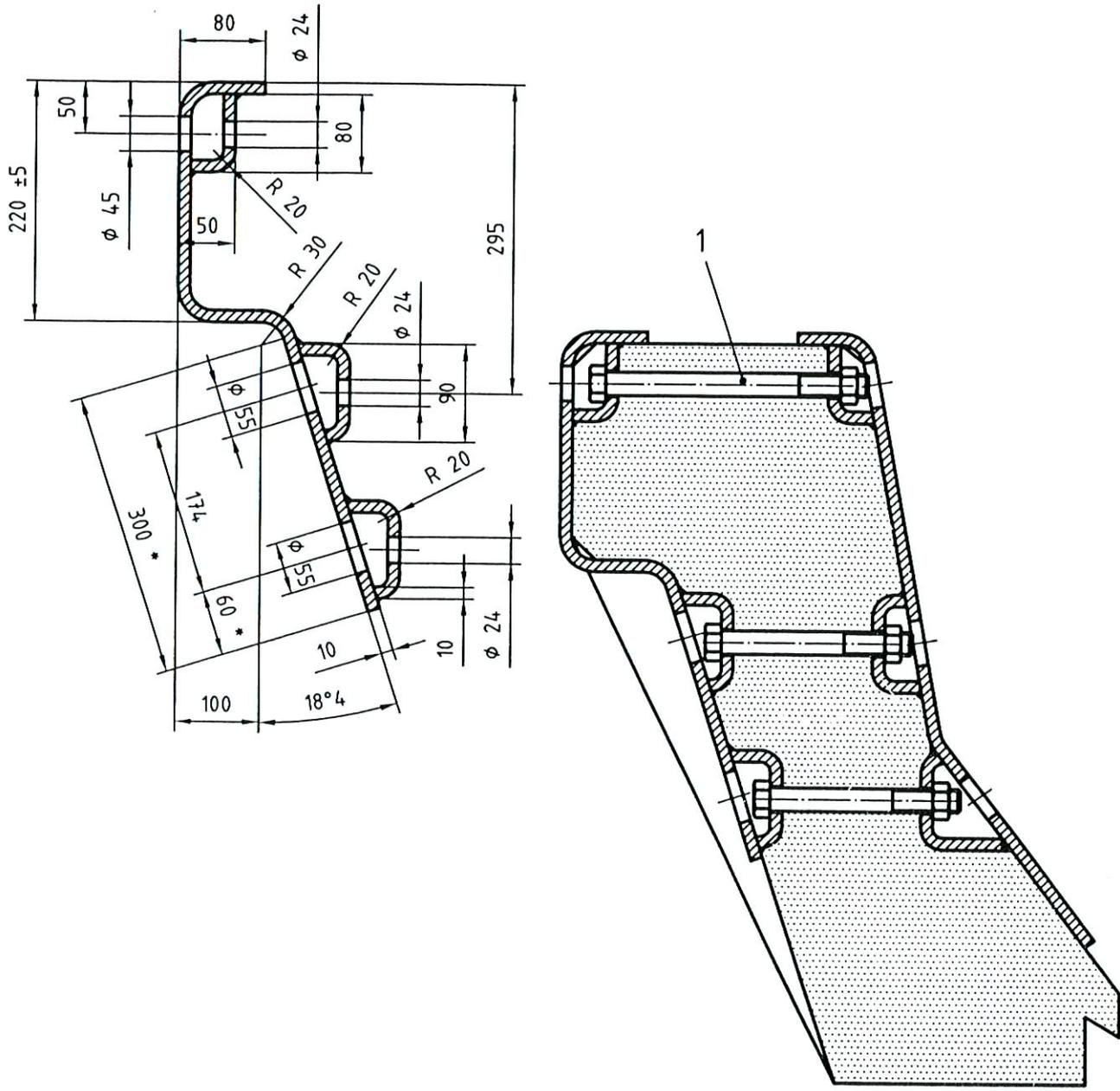
Épaisseur 10 mm.

La cote x est fonction de la géométrie exacte du muret en béton armé.

La géométrie de la face arrière sera adaptée à la forme exacte du muret en béton armé.

Ces cotes peuvent être modifiées selon la géométrie du pied du muret.

**Figure 11 — Barrière de sécurité BN1 —
Capot pour le passage d'un joint de chaussée — Vue suivant E (fin)**



a) Partie arrière

Légende

1 Vis H, M20, x – H ou Tige de serrage M20

Soudures 5.

Tôle 2 m x 0,635 * m.

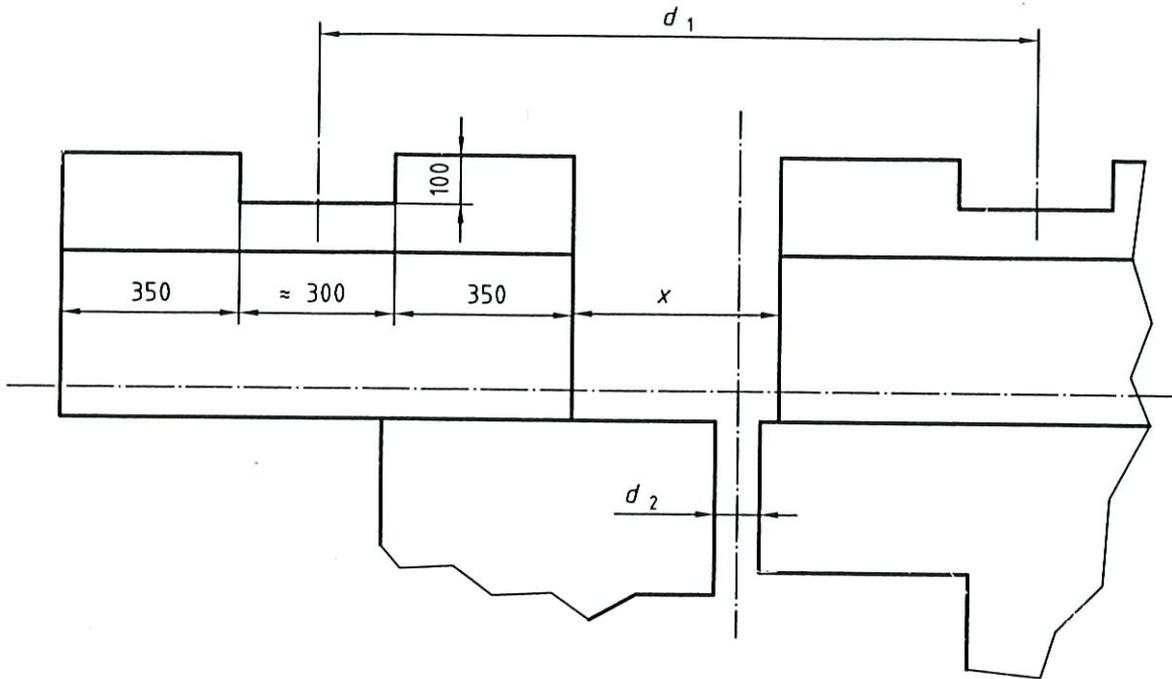
Épaisseur 10 mm.

La cote x est fonction de la géométrie exacte du muret en béton armé. La géométrie de la face arrière sera adaptée à la forme exacte du muret en béton armé.

Ces cotes peuvent être modifiées selon la géométrie du pied du muret.

**Figure 12 — Barrière de sécurité BN2 —
Capot pour le passage d'un joint de chaussée — Vue suivant E**

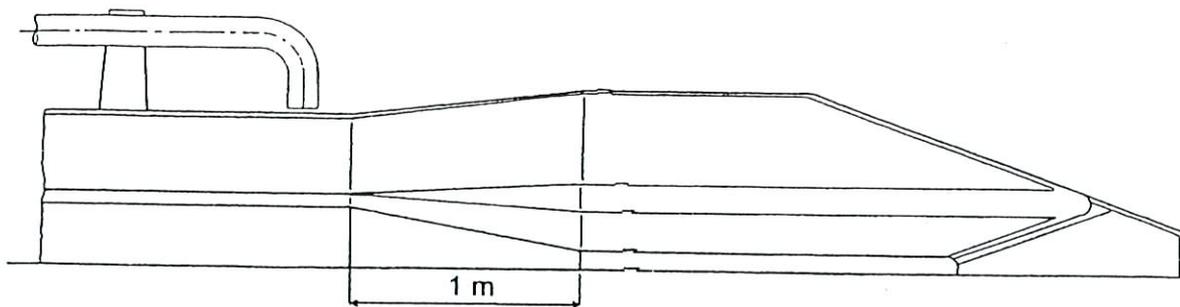
Dimensions en millimètres



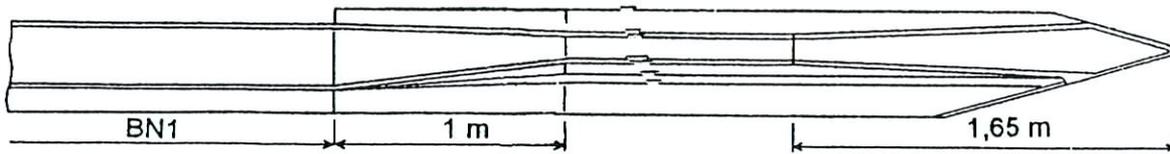
Les cotes d_1 et x sont fonction de la valeur du souffle du joint et de la cote d_2 au moment du coulage.

NOTE Le ferrailage tiendra compte des découpes.
Le ferrailage de liaison à la structure décrit Figure 9 est à prendre en compte dans ce type de joint.

Figure 13 — Découpes dans le muret — Vue en élévation



a) Vue en élévation



b) Vue en plan

Figure 14 — Barrière de sécurité BN1 —
Raccordement avec un muret DBA ou GBA — Principe du coffrage