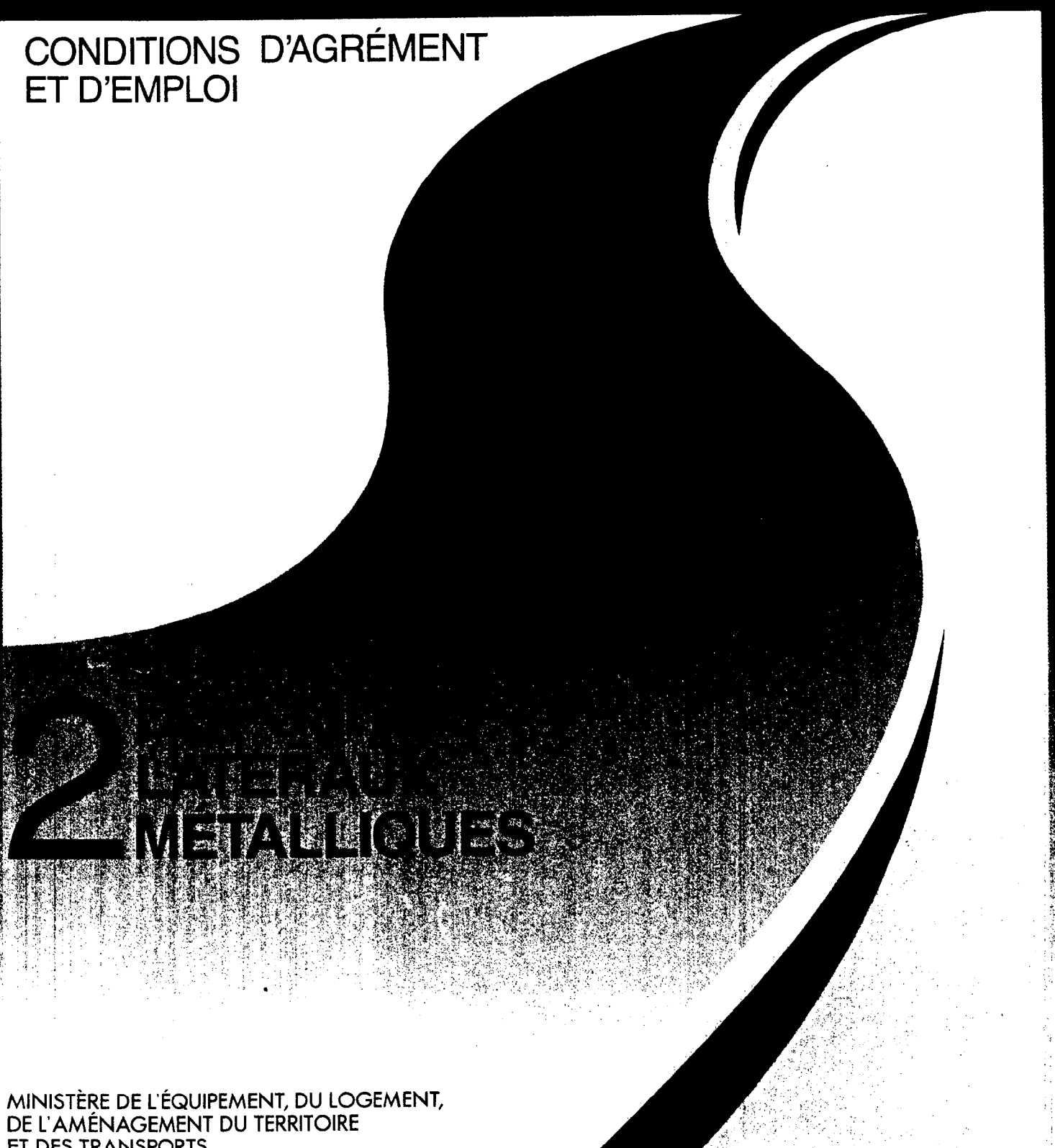


DISPOSITIFS DE RETENUE DES VÉHICULES

CONDITIONS D'AGRÉMENT
ET D'EMPLOI



2 LATÉRAUX METALLIQUES

MINISTÈRE DE L'ÉQUIPEMENT, DU LOGEMENT,
DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE
ET DES TRANSPORTS

INSTRUCTION

**relative à l'agrément et aux conditions d'emploi
des dispositifs de retenue des véhicules
contre les sorties accidentelles de chaussée**

FASCICULE 2

DISPOSITIFS DE RETENUE LATÉRAUX MÉTALLIQUES

**ANNEXE 1 : Conditions d'implantation en niveau 1.
Glissières métalliques de profil A ou B.**

**ANNEXE 2 : Spécifications de montage en niveau 1.
Glissières métalliques de profil A ou B.**

**ANNEXE 3 : Conditions d'implantation et spécifications
de montage en niveau 2.
Glissières métalliques de profil A ou B.**

**ANNEXE 4 : Conditions d'implantation et montage.
Barrière métallique BHO.**

ANNEXE 5 : Pièces constitutives. Tous dispositifs.

Instruction relative à l'agrément et aux conditions d'emploi des dispositifs de retenue des véhicules contre les sorties accidentelles de chaussée et circulaire N° 88-49 du 9 mai 1988.

L'instruction se compose de quatre fascicules :

Fascicule 1 : Introduction

Il définit les critères d'agrément des dispositifs de retenue et indique les principales caractéristiques susceptibles de guider le gestionnaire de voirie dans le choix d'un produit.

Circulaire N° 88-21 du 21 mars 1988 relative à l'agrément et aux conditions d'emploi des glissières de sécurité en bois.

Fascicule 2 : Dispositifs de retenue latéraux métalliques

Il précise les normes d'emploi, de montage et de fabrication des dispositifs de retenue latéraux métalliques agréés, à l'exception de la glissière Gierval pour laquelle il convient de se reporter aux annexes techniques n°s 1 et 2 de la circulaire du 6 janvier 1978.

Fascicule 3 : Dispositifs de retenue latéraux en béton

Il précise les normes d'emploi et de mise en œuvre des dispositifs de retenue latéraux en béton agréés ainsi que la définition des accessoires métalliques.

Fascicule 4 : Dispositifs de retenue frontaux

Il définit les normes d'implantation et de montage ainsi que les pièces constitutives des dispositifs de retenue frontaux agréés.

Documents préparés par le
Service d'Études Techniques des Routes et Autoroutes (S.E.T.R.A.)
Centre de la Sécurité et des Techniques Routières
46, avenue Aristide Briand - 92223 BAGNEUX Cedex
Tél. : 16 (1) 42 31 31 31

ANNEXE 1

CONDITIONS D'IMPLANTATION EN NIVEAU 1 DES GLISSIÈRES MÉTALLIQUES DE PROFIL A OU B

Sommaire

	<u>Pages</u>
1 Description sommaire	7
1.1. Glissières simples.....	7
1.2. Glissières doubles	8
2 Fonctionnement	9
2.1. Glissières simples.....	9
2.2. Glissières doubles	9
3 Implantation sur accotement	11
3.1. Choix du type	11
3.1.1. Espace devant un obstacle saillant.....	11
3.1.2. Espace devant une dénivellation	12
3.2. Règles d'implantation longitudinale.....	12
3.2.1. Au droit de l'obstacle.....	12
3.2.2. Règles de rigidification.....	13
3.3. Traitement des extrémités	13
3.3.1. Longueur des extrémités	13
3.3.2. Origines de files	13
3.3.3. Fins de files.....	15
3.4. Dispositions particulières	15
3.4.1. Extérieur des courbes de rayon inférieur à 200 m..	15
3.4.2. Écran inférieur motocycliste	15
4 Implantation sur terre-plein central (T.P.C.)	17
4.1. Choix des glissières	17
4.1.1. Règles générales	17
4.1.2. Règles relatives aux glissières doubles	17
4.1.3. Règles relatives aux glissières simples.....	18
4.2. Dédoublement	18
4.2.1. Transition d'une glissière double en deux files de glissières simples.....	18
4.2.2. Géométrie du dédoublement.....	19

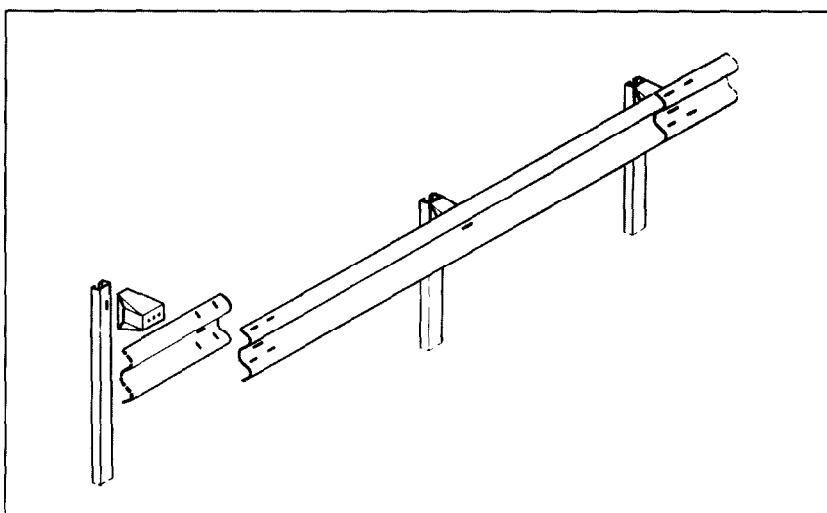
	<u>Pages</u>
4.3. Glissières démontables	19
4.3.1. Fonction.....	19
4.3.2. Longueur.....	19
4.3.3. Choix entre glissière double et glissières simples ...	20
4.3.4. Structure	20
4.4. Extrémités et brèches.....	21
4.5. T.P.C. étroit avec éclairage axial existant ..	21
 5 Implantation sur ouvrages d'art ..	 23
 6 Raccordement à d'autres dispositifs de retenue	 23
 7 Hauteur des glissières et rehaussement	 25

1

DESCRIPTION SOMMAIRE

1.1. Glissières simples

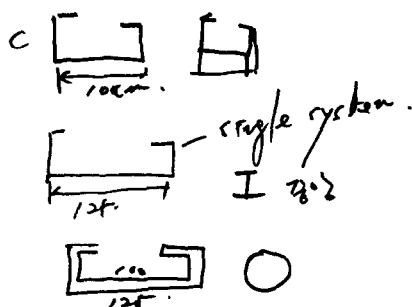
Elles sont constituées d'une lisse en éléments de glissement de profil A ou B, de 4 m de longueur utile, boulonnés entre eux. Celle-ci est montée sur des écarteurs fixés sur des supports ancrés au sol et alignés.



Glissière simple.

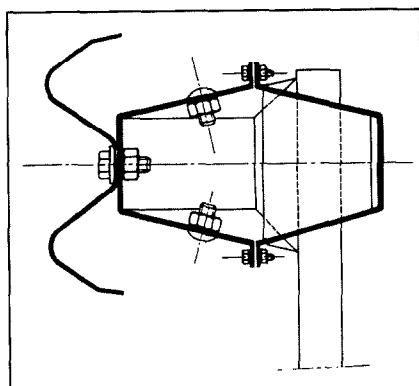
Les différents types sont différenciés par les supports qui ont une résistance mécanique limitée et permettent, par leur déformation, l'absorption d'énergie lors d'un choc.

L'augmentation du nombre de supports et de leur inertie conduit à l'existence de plusieurs types de glissières simples de rigidité croissante (voir tableau ci-dessous).



	SUPPORTS	
	Espacement	Nature
GS4	4 m	U 100 ou C 100
GS2	2 m	
GR4	4 m	C 125
GRC	2 m	
GCU	2 m	C 125 + U ou C 100

L'adaptation pour obstacle saillant (G., SO), permet de plaquer une glissière simple contre un obstacle saillant. Cette adaptation est schématisée ci-dessous, elle est plus complètement décrite dans l'**annexe 2** au paragraphe 1.3 relatif aux points particuliers.



Adaptation pour obstacle saillant.

1.2. Glissières doubles

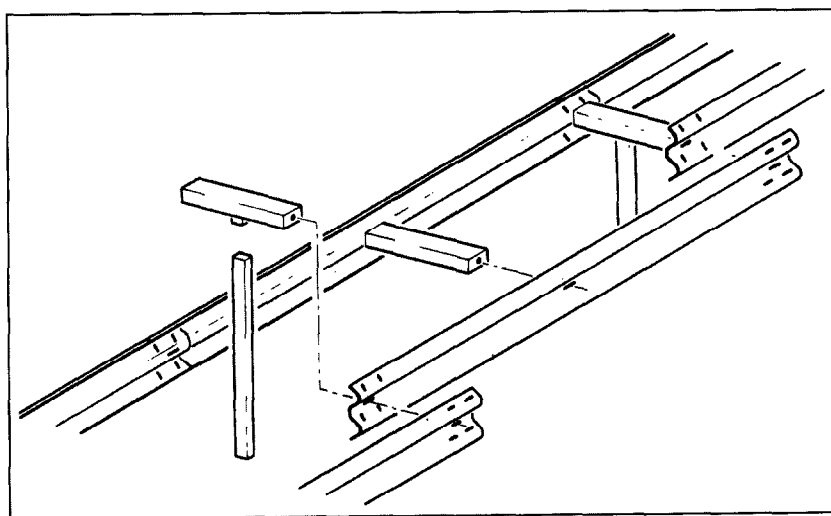
Elles sont constituées de deux files d'éléments de glissement de profil A ou B de 4 m de longueur utile boulonnés entre eux. Ces lisses sont montées sur des entretoises fixées sur des supports alignés et ancrés au sol.

L'espacement des supports est de :

- 4 m pour la DE4,
- 2 m pour les DE2, DEe2 et DEa2.

La largeur est de :

- 0,80 m pour les DE4 et DE2 (entretoises normales),
- 0,50 m pour la DEe2 (entretoises courtes),
- 1,10 m pour la DEa2 (entretoises allongées).



Glissière double.

2

FONCTIONNEMENT

Il ne peut être obtenu correctement que par :

- La continuité de résistance de la file d'éléments de profil A ou B sous les efforts longitudinaux de traction qui se développent lors d'un impact de véhicule léger.
- La bonne hauteur de la lisse.
- Le bon ancrage des pieds de supports, notamment ceux qui sont voisins des extrémités.
- La présence d'une liaison fusible entre la lisse et les supports.

Dans ces conditions, au cours d'un choc, les supports se plient, se détachent des lisses, et la glissière forme une poche. Le véhicule est alors redirigé par la lisse qui joue le rôle d'une courroie.

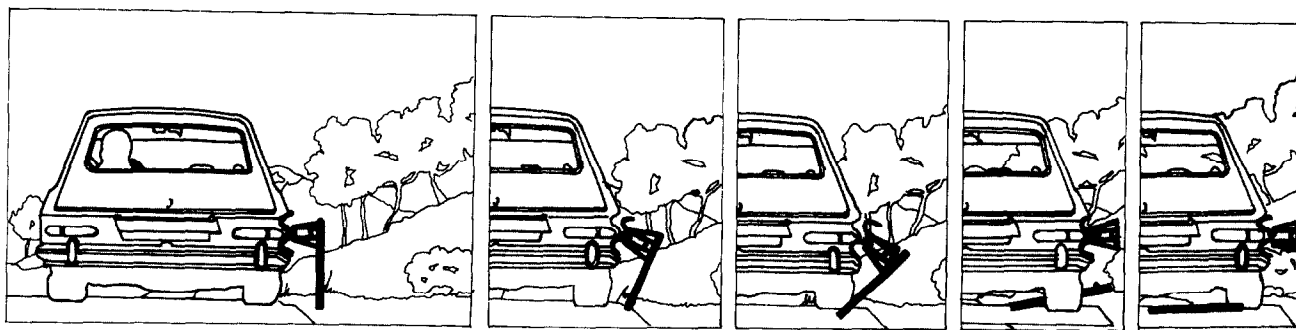
Après le choc, la glissière garde une flèche statique légèrement inférieure à la flèche dynamique, les flèches étant fonction de l'interdistance des supports.

2.1. Glissières simples

La liaison fusible est un « déboutonnage » qui survient lorsque l'inclinaison des supports dépasse 45° environ.

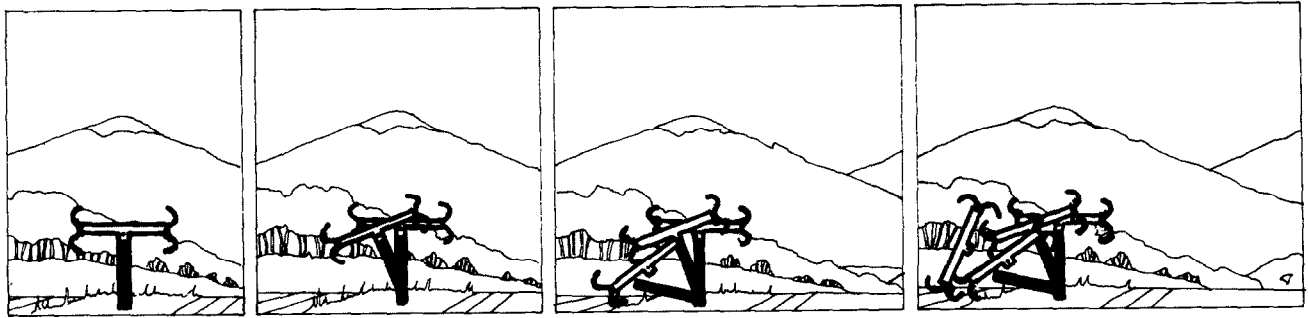
La tête de la vis fixée sur le support passe au travers de la tôle de l'écarteur qui reste solidaire de la lisse.

Après avoir joué son rôle, sous un choc sévère de voiture, la lisse détachée des supports repose sur le sol.



2.2. Glissières doubles

La liaison fusible est dans ce cas obtenue par le cisaillement de la tige des vis de liaison des entretoises aux supports qui survient lorsque l'inclinaison des supports dépasse 40°.



Lors d'un choc, après fonctionnement des fusibles, les deux lisses, liées par les entretoises, basculent et tendent à se mettre dans un plan vertical. La file d'éléments située du côté du choc est la plus haute, c'est celle-ci qui redirige le véhicule.

A

3

IMPLANTATION SUR ACCOTEMENT

3.1. Choix du type

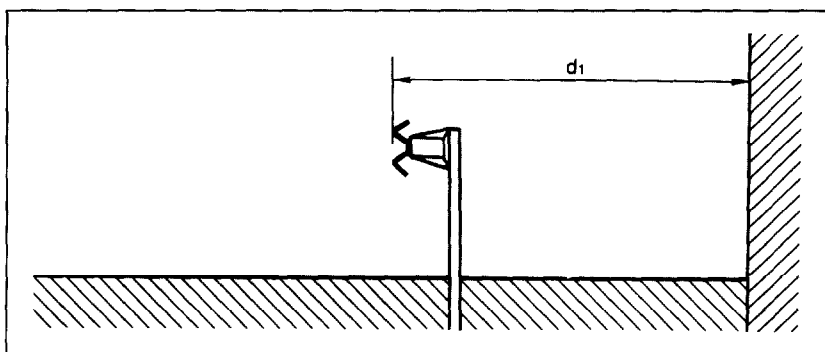
Pour tout ce qui suit, le choix du type est fait sur la base d'une glissière de *hauteur normale* à supports battus dans un sol résistant dont la longueur hors-sol est environ de 55 cm.

Dans la mesure où, *en conservant la hauteur normale*, on diminue la longueur libre des supports d'au moins 15 cm (longrines avec supports soudés sur platine ou encastrés dans un fourreau, trottoir...), on peut choisir la glissière de rigidité immédiatement inférieure.

Ce choix doit être fait en retenant la **glissière la plus souple**, tout en respectant les normes relatives au dimensionnement des **bandes dérasées de droite**.

3.1.1. Espace devant un obstacle saillant

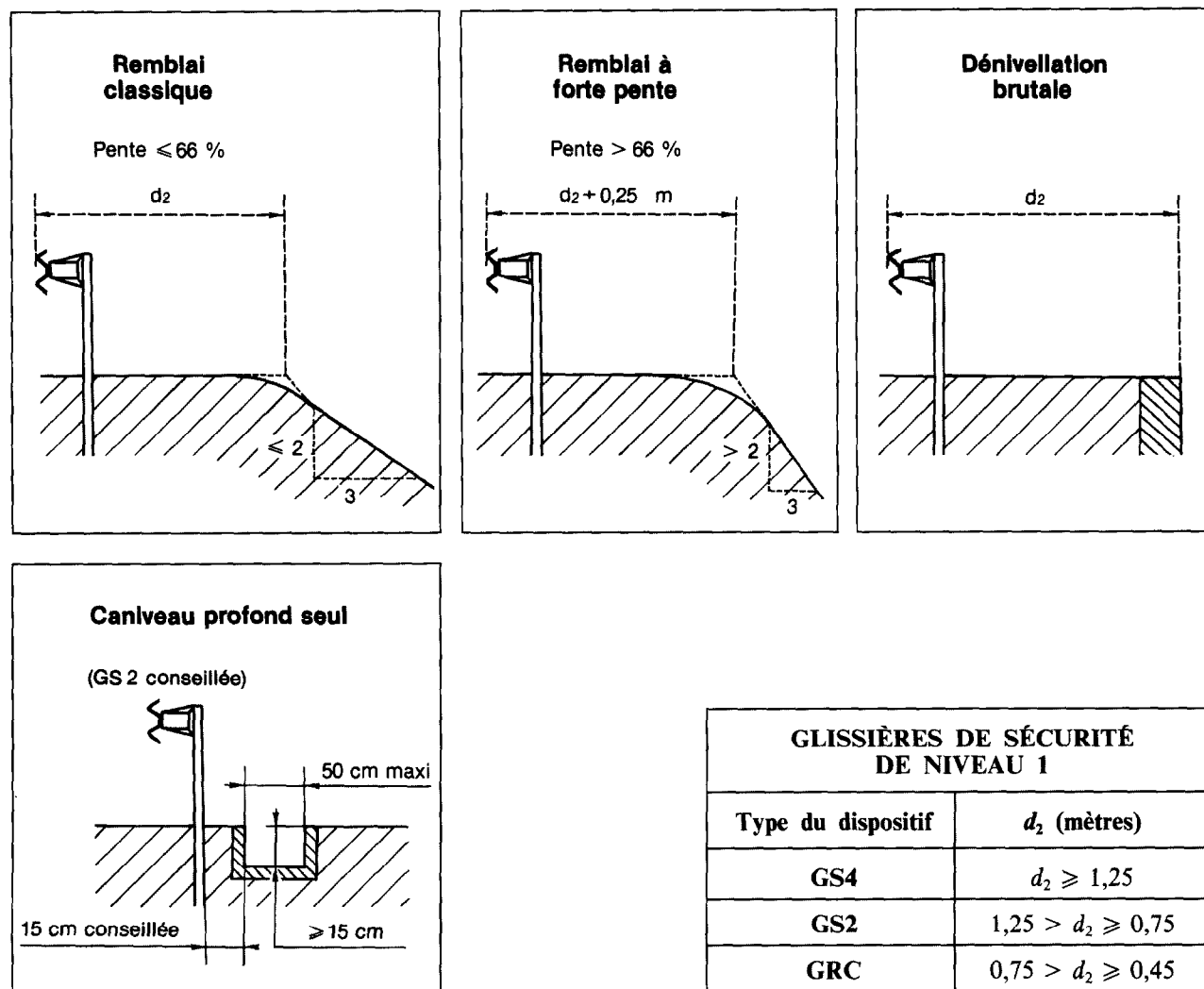
La distance « d_1 », entre la face avant de la glissière et celle de l'obstacle, détermine le type de glissière qu'il est possible d'utiliser au droit de l'obstacle.



GLISSIÈRES DE SÉCURITÉ DE NIVEAU 1			
Type du dispositif	d_1 (mètres)	Nature de l'obstacle	Observations
GS4 GS2 GRC GCU	$d_1 \geq 1,60$ $1,60 > d_1 \geq 1,20$ $1,20 > d_1 \geq 0,90$ $0,90 > d_1 \geq 0,60$	Tous obstacles	La glissière ne s'appuie pas sur l'obstacle lors du choc.
GS2 SO	$1,20 > d_1 \geq 0,40$	Arbres Candelabres...	L'adaptation peut s'appuyer sur l'obstacle lors du choc.
GRC SO	$0,90 > d_1 \geq 0,60$ (*)	Piles de pont Pieds de portiques...	
(*) 0,40 m si présence d'un guide de roue. 0,30 m si pan coupé sur l'obstacle.			

3.1.2. Espace devant une dénivellation

La distance « d_2 » entre la face avant de la glissière et la crête de la dénivellation détermine le type de glissière qu'il est possible d'utiliser.



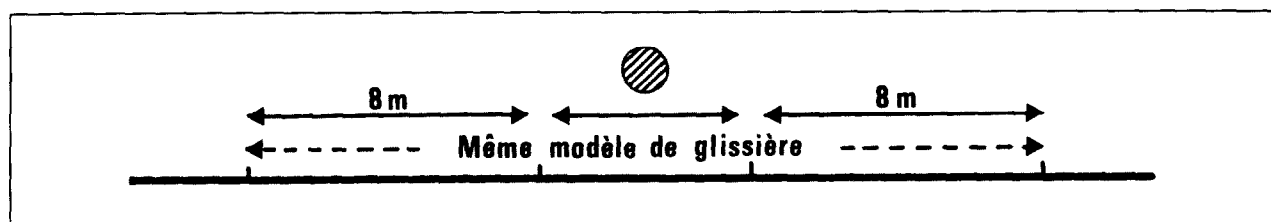
Sauf s'il est de grandes dimensions, un caniveau n'est pas assimilable à une dénivellation brutale.

3.2. Règles d'implantation longitudinale

Pour une file de glissière, la longueur minimale recommandée est de l'ordre de 100 m (60 m minimum absolu).

3.2.1. Au droit de l'obstacle

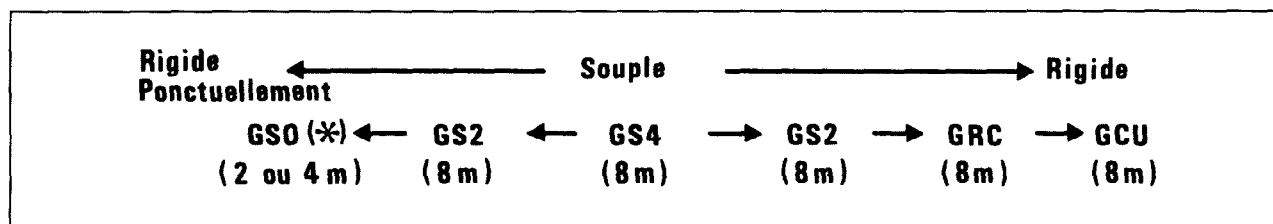
Lorsqu'une file est composée de plusieurs types de glissières, le type choisi devant l'obstacle sera implanté sur une longueur égale à la longueur de l'obstacle (arrondie au plus proche multiple supérieur de 4 m) prolongée sur 8 m minimum en amont et en aval.



Les glissières simples munies d'une adaptation pour obstacle saillant font exception à cette règle (elles s'utilisent notamment sur 2 ou 4 mètres, uniquement au droit des têtes d'obstacle. Il convient de se reporter à leur spécification de montage qui varie suivant l'obstacle).

3.2.2. Règles de rigidification

Le passage d'une glissière souple à une glissière rigide (et réciproquement) doit se faire progressivement. Il est donc nécessaire de passer par une transition de glissière de rigidité voisine constituée par des modules de longueur minimale 8 mètres d'un même type de glissière.



(*) Ce type de glissière qui n'est rigide que ponctuellement fait exception à la règle des modules de longueur minimale 8 mètres.

3.3. Traitement des extrémités

Les extrémités doivent assurer l'ancrage longitudinal des files de glissières. Ce sont des points singuliers à traiter avec une attention particulière dès l'élaboration des projets, et il est recommandé de chercher à en réduire le nombre.

3.3.1. Longueur des extrémités

Les longueurs données ci-après assurent uniquement l'ancrage nécessaire au fonctionnement de la file de glissière. Elles peuvent être notablement augmentées si, en raison des caractéristiques du site et des trajectoires possibles des véhicules, l'obstacle n'est pas correctement isolé.

Lors de l'équipement des voies nouvelles, ou des voies à caractéristiques autoroutières, la longueur nécessaire à l'ancrage de la file de glissière est de 28 mètres de part et d'autre de l'obstacle. Dans la plupart des cas, cette règle conduit à implanter 28 mètres de glissières en aval de l'obstacle et plus de 28 mètres en amont en fonction des trajectoires accidentelles probables.

Le respect de cette règle sur des voies existantes peut être difficile. Dans ce cas, la distance d'ancrage pourra être réduite, mais ne devra jamais être inférieure à 10 mètres. Il importe alors de diminuer le nombre des extrémités, par exemple en regroupant des accès de riverains.

3.3.2. Origines de files

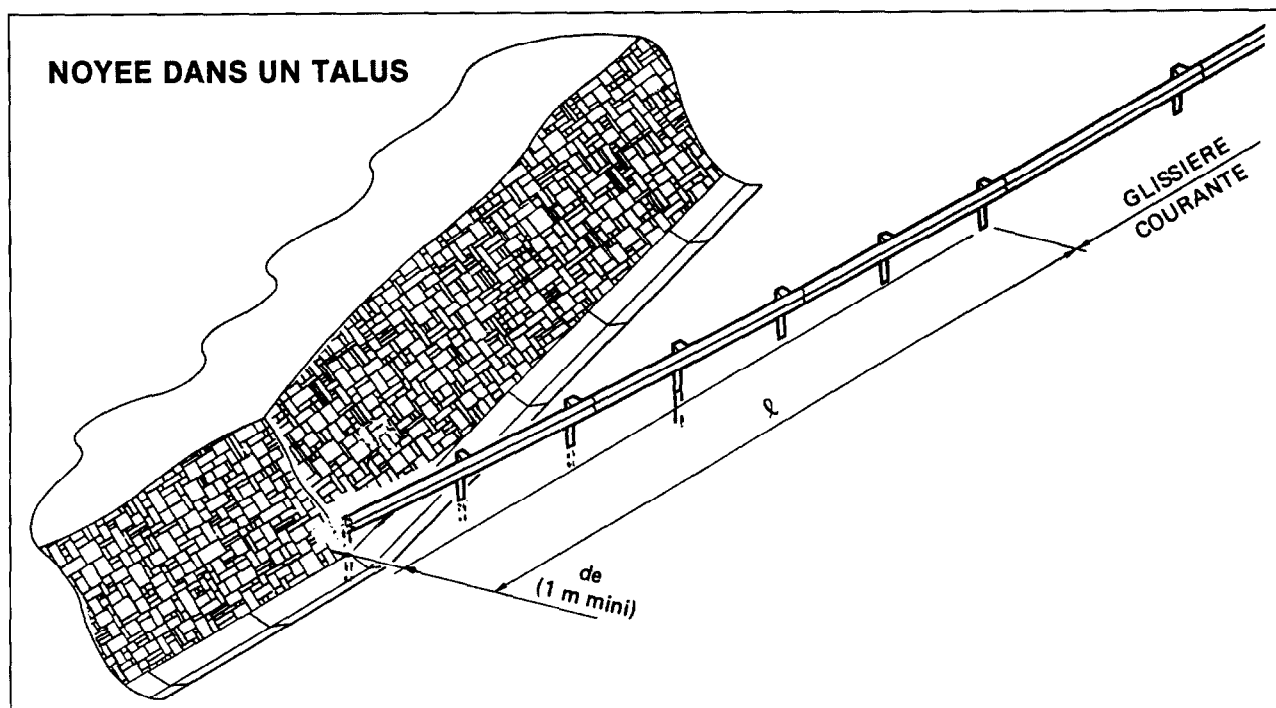
Elles sont constituées uniquement par des glissières souples. Dans la mesure du possible, elles seront progressivement éloignées du bord de chaussées, (déportées en trompette), de la plus grande valeur possible.

- **Origine à hauteur constante, en trompette, noyée dans le flanc d'un talus.**

Cette solution doit être préférée chaque fois qu'elle peut être utilisée. Son emploi doit être systématique lorsque le prolongement de la glissière sur moins de 50 mètres permet de noyer l'extrémité dans un talus.

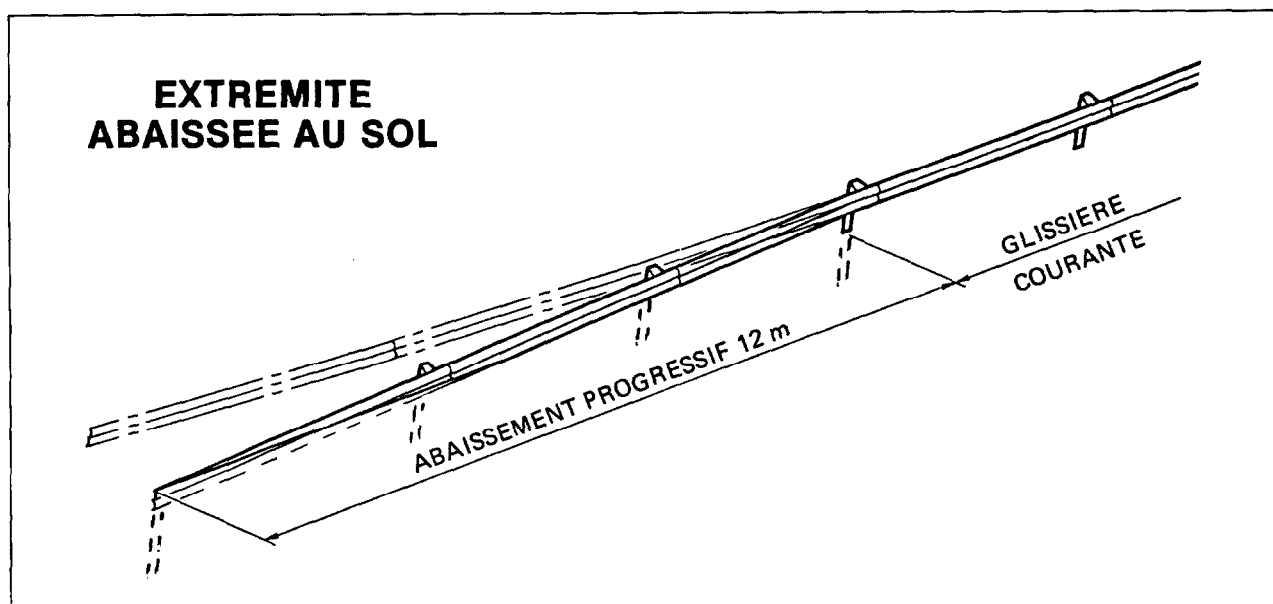
La valeur du déport est fonction de la longueur de la trompette.

EXTRÉMITÉ EN TROMPETTE (cotes en mètres)						
de	1	1,5	2	2,5	3	3,5
ℓ	12	16	20	24	28	32



- Origine avec ou sans trompette, abaissée au sol sur une longueur de 12 mètres.

Le heurt d'une voiture sur ce type d'extrémité peut entraîner son renversement.



3.3.3. Fins de files

Ne peuvent être considérées comme fins de files que les extrémités non percutables frontalement.

En raison de l'absence de risque de heurt dans l'axe de la file, la souplesse de la glissière est indifférente. Il est possible, pour des raisons d'esthétique, de mettre en place un about dit « queue de carpe » en extrémité de lisse.

Ce sont les extrémités avalées des glissières sur des chaussées unidirectionnelles.

Sur les routes à chaussées séparées, les fins de files situées dans les 100 mètres qui précèdent une interruption de terre-plein central prévue pour le basculement du trafic doivent être traitées comme des origines de files.

3.4. Dispositions particulières

3.4.1. Extérieur des courbes de rayon inférieur à 200 mètres.

Lors d'un choc violent, la glissière peut se déboulonner sur une longueur importante et la file d'éléments de glissement peut être entraînée par le véhicule sur la chaussée.

Ce phénomène peut être limité en rendant le déboulonnage plus difficile, la nature du traitement étant fonction du rayon de courbure de la glissière.

- **Rayon compris entre 100 et 200 mètres,**

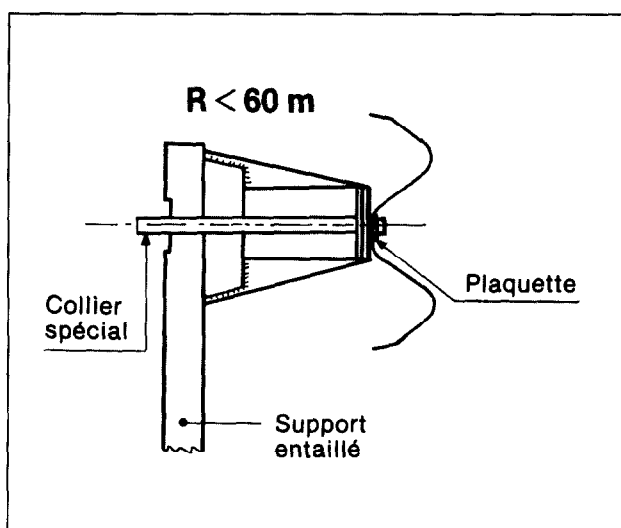
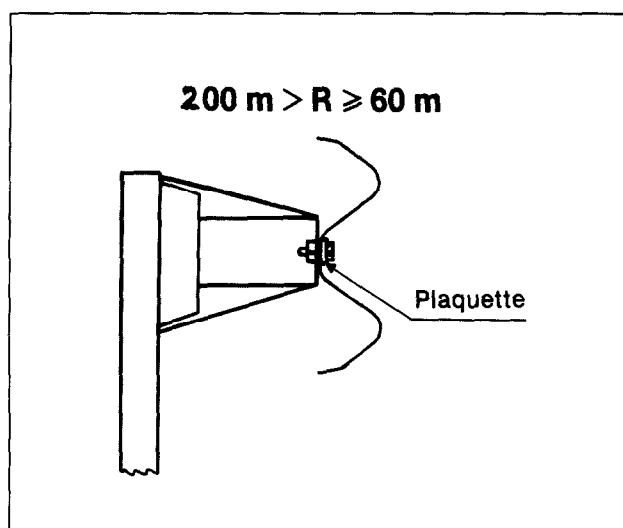
La boulonnerie de liaison lisse-écarteur est modifiée (voir annexe 2, § 1-3).

- **Rayon compris entre 100 et 60 mètres,**

Il faut, outre la modification de boulonnerie, utiliser des glissières à supports espacés de 2 mètres, (GS2, GRC ou GCU).

- **Rayon inférieur à 60 mètres,**

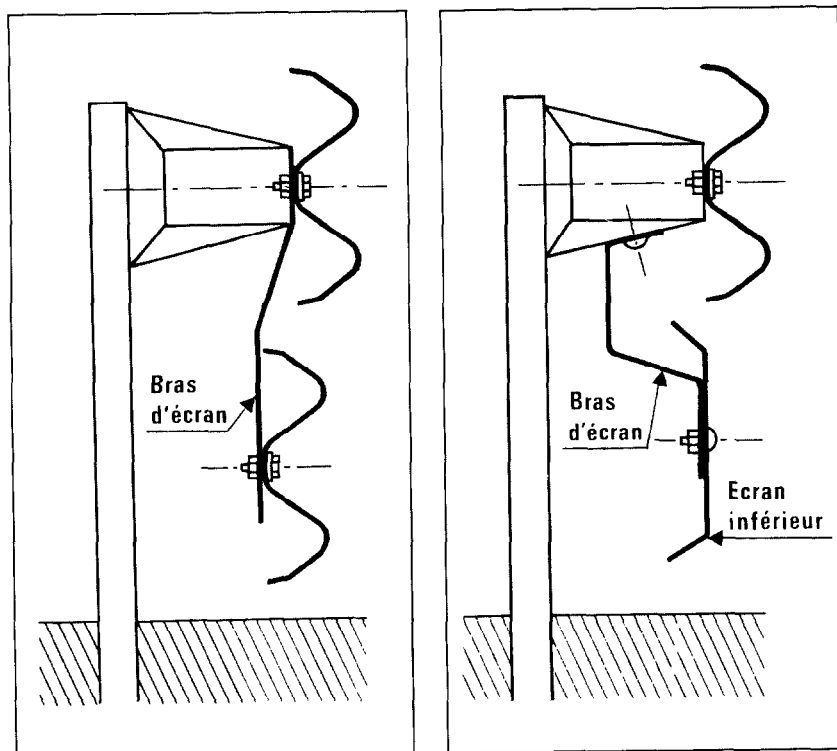
il faut, en plus des modifications précédentes, mettre en place des colliers spéciaux entre la lisse et les écarteurs qui sont alors montés sur des supports entaillés.



3.4.2. Écran inférieur motocycliste

La gravité des chocs de motocyclistes sur la partie inférieure des supports des glissières est élevée. Elle peut être réduite en interposant, entre le sol et la file d'éléments de glissement, une lisse basse qui supprime le risque de choc contre les supports d'un corps humain glissant sur le sol.

Cet écran inférieur, constitué d'éléments boulonnés entre eux, est suspendu sous les écarteurs au moyen de bras d'écran. Les origines et fins d'écrans, éloignées en arrière de la glissière, sont fixées à un support d'extrémité. (Il est possible d'utiliser des éléments de glissements de profil A ou B comme lisse basse si leur emploi est économique.)



4 IMPLANTATION SUR TERRE-PLEIN CENTRAL (T.P.C.)

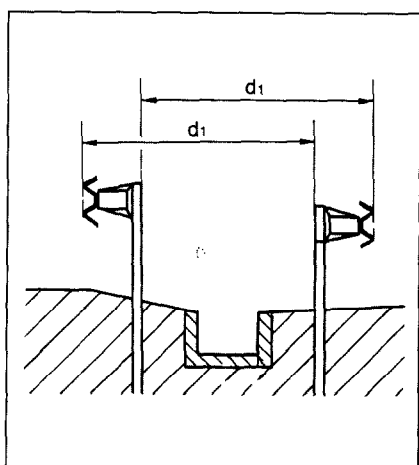
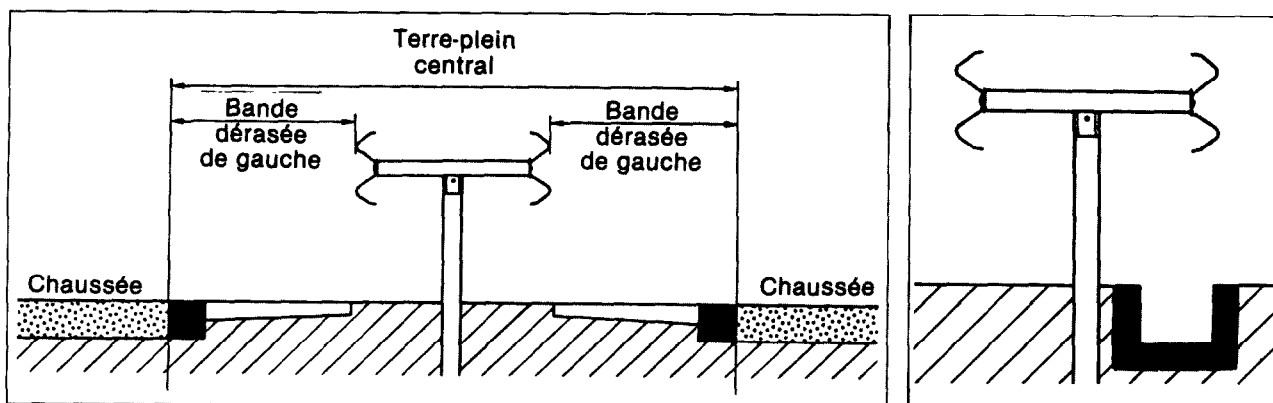
Les glissières installées sur le terre-plein central doivent être continues et il convient de limiter au strict minimum les brèches et extrémités.

4.1. Choix des glissières

4.1.1. Règles générales

La glissière double à entretoises doit être utilisée de préférence à deux files de glissières simples, notamment sur les T.P.C. de largeur inférieure à 6 mètres, car elle possède une capacité de retenue supérieure à celle des glissières simples associée à une bonne qualité de retenue vis-à-vis des véhicules légers.

Elle offre aussi la possibilité d'utiliser un caniveau rectangulaire profond ouvert de largeur utile limité à 30 cm positionné d'un côté sous la glissière.



Deux files de glissières simples placées dos à dos peuvent être utilisées lorsque l'emploi d'une glissière double n'est pas possible :

- pente transversale du T.P.C. forte,
- chaussées dénivellées,
- présence de nombreux obstacles ou d'un caniveau large et profond.

Dans ce cas, les supports de la file opposés sont considérés comme des obstacles. Il est donc nécessaire de respecter la distance d_1 entre les 2 files (cf. tableau 3.1.1).

Le choix du type de glissière dépend de la largeur du T.P.C. et de la présence d'obstacles éventuels, la largeur des bandes dérasées de gauche devant, si possible, respecter les normes en vigueur.

4.1.2. Règles relatives aux glissières doubles

Le choix du type de glissière est conditionné par les caractéristiques de la circulation et la largeur du T.P.C.

- **Trafic élevé**, le choix doit se porter de préférence sur les types DE2 (ou DE4) qui ont des capacités de retenue de véhicules lourds meilleures que deux glissières simples dos à dos, ou que les types DEe2 et Dea2.
- **T.C.P. étroit**, les types DE2 ou DEe2 qui ont des poches de déformation réduites sous choc de V.L. sont les mieux adaptées.

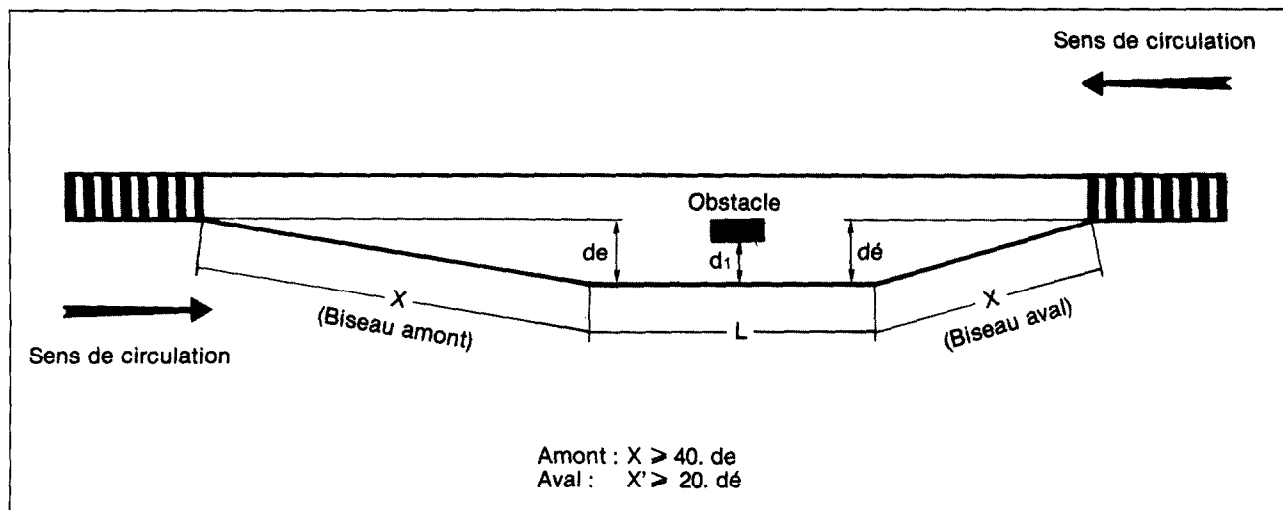
4.2.2. Géométrie du dédoublement

Les glissières sont en principe parallèles au bord de chaussée, ceci n'est plus vrai lors d'un dédoublement :

- le passage d'une glissière double à deux files de glissières simples se fera par un désalignement progressif,
- au droit de l'obstacle et sur au moins 8 mètres en amont et en aval, les glissières seront parallèles au bord de chaussée.

Lorsque la glissière se rapproche du bord de chaussée, pour des raisons de sécurité, le désalignement se fera par un biseau dont la pente maximale est de $1/40^\circ$.

Lorsque la glissière s'éloigne du bord de chaussée, on pourra, pour raccourcir le biseau, porter sa pente à $1/20^\circ$.



4.3. Glissières démontables

• FONCTION

Les glissières démontables sont normalement employées pour permettre le basculement de trafic à travers le T.P.C. Ces passages sont situés tous les deux kilomètres environ. Elles permettent aussi de libérer rapidement un passage plus restreint dans les glissières.

Il convient donc de s'assurer dès l'élaboration des projets :

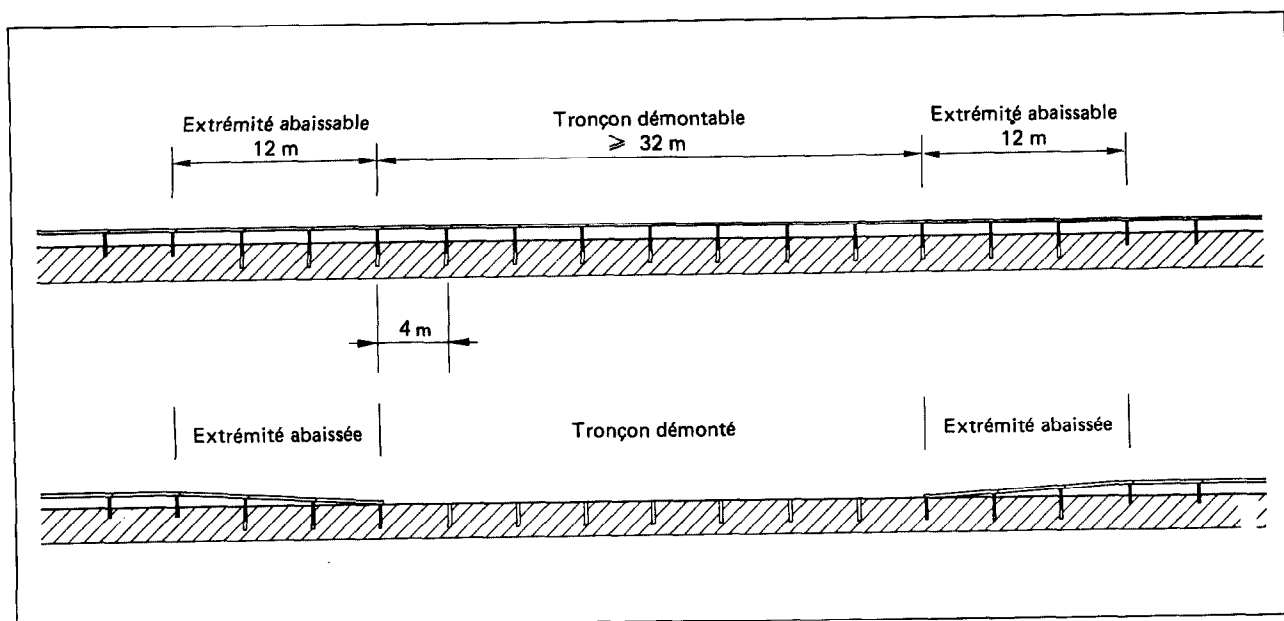
- que la localisation d'un tronçon démontable ne coïncide pas avec une zone où le risque de sortie de chaussée est élevé,
- qu'il n'y a pas d'obstacle sur le T.P.C. à moins de 150 mètres des extrémités abaissables,
- que les accotements au voisinage du basculement ne présentent pas un risque particulier (zone sensible à la pollution accidentelle, extrémité de file...).

Dans certains cas particuliers, les glissières démontables peuvent également être utilisées en accotement.

• LONGUEUR

Leur capacité de retenue est plus faible que celle des glissières standards. Pour cette raison, la longueur démontable nécessaire à un basculement de trafic est fixée à 32 mètres, mais peut être augmentée si nécessaire.

Les glissières démontables sont encadrées par deux extrémités abaissables qui ont une longueur de 12 mètres.



• CHOIX ENTRE GLISSIÈRE DOUBLE OU GLISSIÈRES SIMPLES

Pour limiter le temps de manipulation, ces tronçons démontables seront de préférence en glissière double car le nombre d'éléments constitutifs est plus réduit.

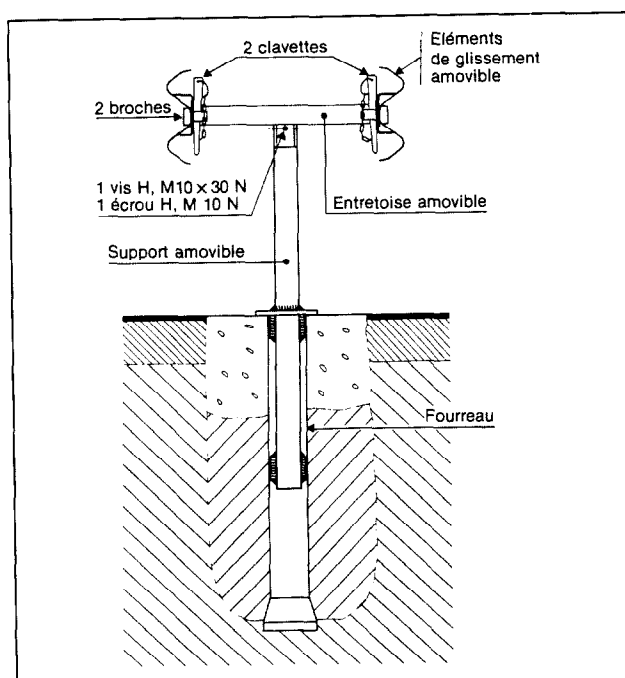
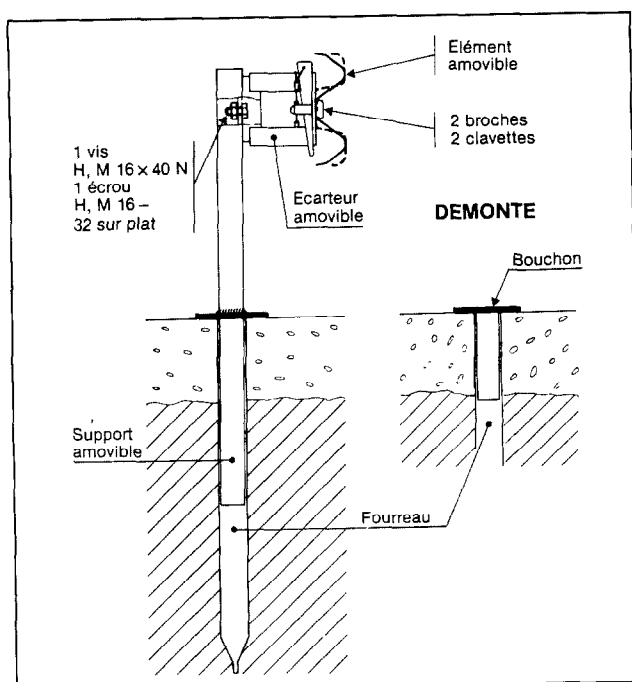
Sur un T.P.C. équipé de deux files de glissières simples placées dos à dos et espacées de plus de 3 mètres, on utilisera deux glissières simples démontables sauf si l'on désire privilégier la rapidité de démontage.

• STRUCTURE

Afin de faciliter les manipulations les supports sont encastrés dans des fourreaux et les éléments de glissement liés entre eux par un système broche-clavette qui remplace la boulonnerie.

Les glissières démontables de base ont des supports espacés de 4 mètres et sont :

- de type DE4 pour la glissière double qui est en outre dépourvue d'entretoises intermédiaires.
- de type GS4 pour la glissière simple.



4.4. Extrémités et brèches

Lorsque l'on doit créer une brèche ou interrompre d'une façon permanente la file de glissière du T.P.C., l'extrémité sera traitée de la manière suivante :

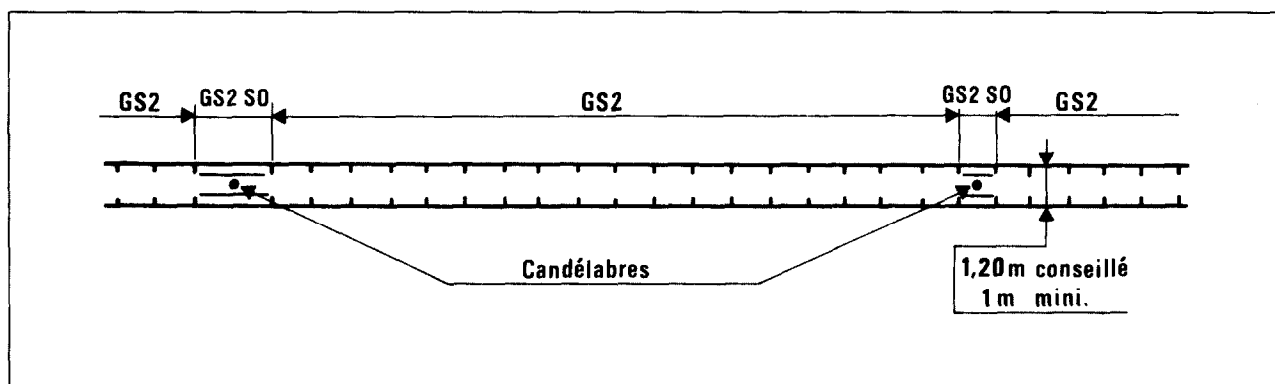
- Pour une glissière double, on abaisse au sol sur 20 mètres.
- Pour deux files de glissières simples, on peut :
 - rapprocher progressivement les deux files et les terminer par une glissière double abaissée au sol sur 20 mètres.
 - raccorder les extrémités à un dispositif de retenue frontal (cf. Fascicule 4).
 - les terminer en extrémités de glissières simples (cf. Chapitre 3).

4.5. T.P.C. Étroit avec éclairage axial existant

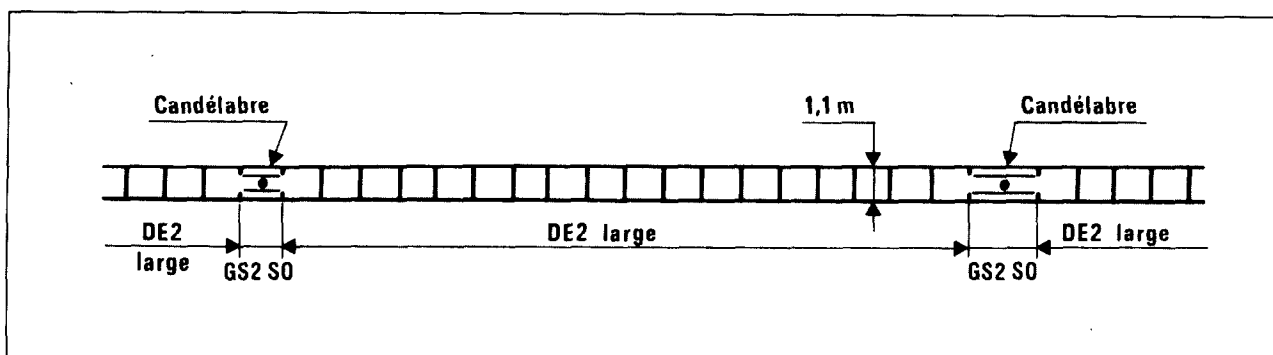
Pour améliorer la sécurité, dans le cadre de l'équipement d'un T.P.C. étroit où sont implantés des candélabres, on utilisera deux **adaptations pour obstacle saillant** au droit des obstacles. (de part et d'autre des candélabres).

Pour conserver les deux files d'éléments de glissement parallèles, il est possible :

- d'utiliser deux files de glissière simple GS2 espacées d'au moins 1 mètre.



- d'utiliser une glissière double dont la largeur est portée à 1,10 mètre par l'emploi d'entretoises longues (DEe₂) si la solution précédente ne peut être retenue.



5 IMPLANTATION SUR OUVRAGES D'ART

Les problèmes posés par l'ancrage des différents types de glissières selon la nature des ouvrages et leurs structures sont traités dans le dossier pilote « GC. 77 » et ses mises à jour établi par le Centre des Techniques d'Ouvrages d'Art du S.E.T.R.A.

6 RACCORDEMENT A D'AUTRES DISPOSITIFS DE RETENUE

Les glissières métalliques de profil A ou B peuvent être raccordées à tous les dispositifs de retenue agréés. Les références des textes descriptifs sont indiquées ci-dessous.

Glissières Gierval	→ Annexes techniques à la circulaire n° 78.5 du 6 janvier 1978.
Séparateurs et murets	→ Fascicule 3 de l'Instruction.
Barrière BHO	→ Fascicule 2 de l'Instruction
Dispositifs frontaux	→ Fascicule 4 de l'Instruction.
Dispositifs sur ouvrage d'Art	→ dossier pilote GC. 77.



HAUTEUR DES GLISSIÈRES ET REHAUSSEMENT

Valeur et tolérances de pose :

- 70 cm pour les glissières simples,
- 75 cm pour les doubles.

La tolérance de pose en hauteur des glissières a une amplitude de 5 cm au-dessus de la valeur nominale.

Tolérances de service :

En cas de rechargement d'une chaussée les tolérances de pose ne sont plus respectées. La limite inférieure de hauteur, en dessous de laquelle les glissières n'assurent plus leur fonction est de 65 cm.

Lorsque la hauteur est inférieure à 65 cm, on doit réhausser la glissière :

- Soit en utilisant des réhaussements de support qui ne nécessitent qu'un démontage restreint. Ce mode de réhaussement est limité à une valeur maximale de 35 cm pour les glissières simples, 17 cm pour les glissières doubles. Les réhaussements de hauteur inférieure à 10 cm sont déconseillés avec ces réhaussements. En cas de nécessité, il est possible d'utiliser les réhaussements de modèle ancien, constituées de deux demi-réhaussements indépendants.
- Soit par dépôt des supports suivie d'une repose à hauteur convenable pour des rechargements de chaussée plus importants.

ANNEXE 2

SPÉCIFICATIONS DE MONTAGE EN NIVEAU 1 DES GLISSIÈRES MÉTALLIQUES DE PROFIL A OU B

Sommaire

	<u>Pages</u>
1 Glissières simples.....	31
1.1. Section courante.....	31
1.1.1. Boulonnerie	31
1.1.2. Montage.....	32
1.2. Extrémités	34
1.2.1. Origines de file	34
1.2.2. Fins de file.....	36
1.3. Dispositions particulières	36
1.3.1. Extérieur des courbes de rayon inférieur à 200 mètres	36
1.3.2. Adaptation aux obstacles saillants : GS0	37
1.3.3. Écran inférieur « motocycliste »	41
2 Glissières doubles à entretoises....	43
2.1. Section courante.....	43
2.1.1. Boulonnerie	43
2.1.2. Montage.....	44
2.2. Extrémités	45
3 Hauteur des files de glissières	47
4 Réhaussements.....	49
5 Glissières démontables.....	51

1

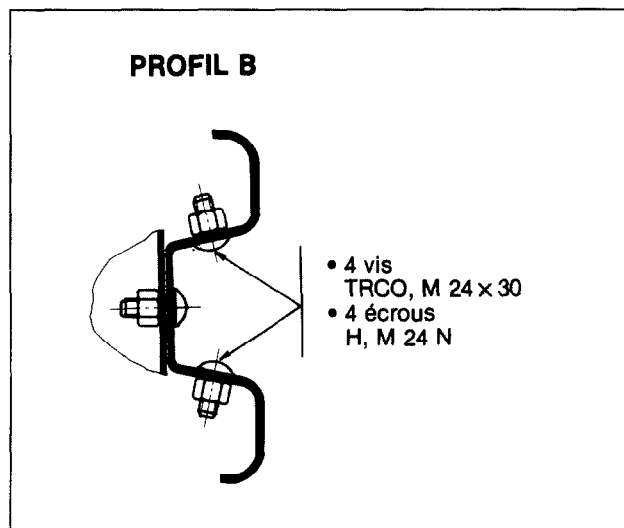
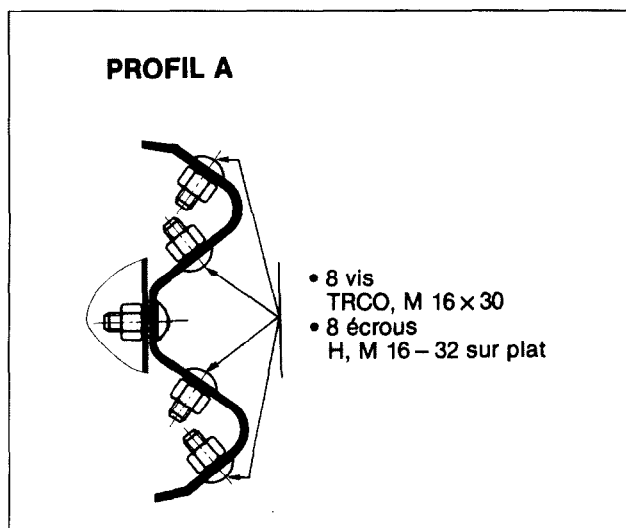
GLISSIÈRES SIMPLES : GS4, GS2, GR4, GRC et GCU

1.1. Section courante

1.1.1. Boulonnerie

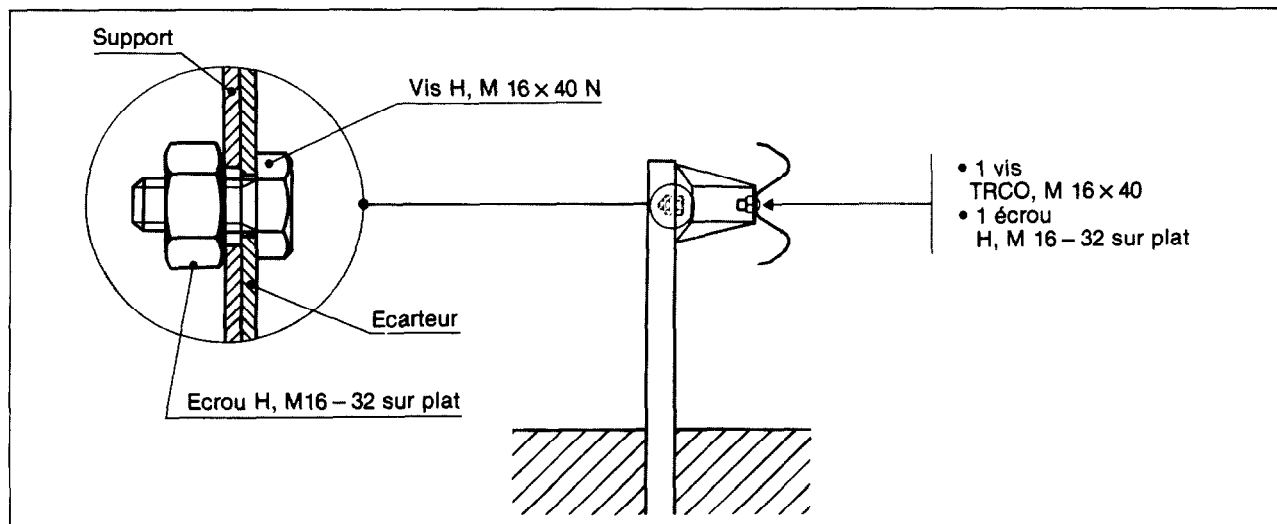
- Les éléments de lisse de profil A ou B sont liés à chaque recouvrement par respectivement :

8 vis TRCO M16 × 30, écrous H, 32 sur plat pour le profil A,
4 vis TRCO M24 × 30, écrous H, pour le profil B.



- Les écarteurs sont liés aux éléments de glissement par des boulons (vis TRCO, M16 × 40, écrou H, 32 sur plat).

La liaison avec les supports doit être fusible, ceci est obtenu en plaçant la tête du boulon H dans l'écarteur.



- Les supports sont liés aux écarteurs à l'aide de boulons (vis H, M16 × 40N, écrou H, 32 sur plat).

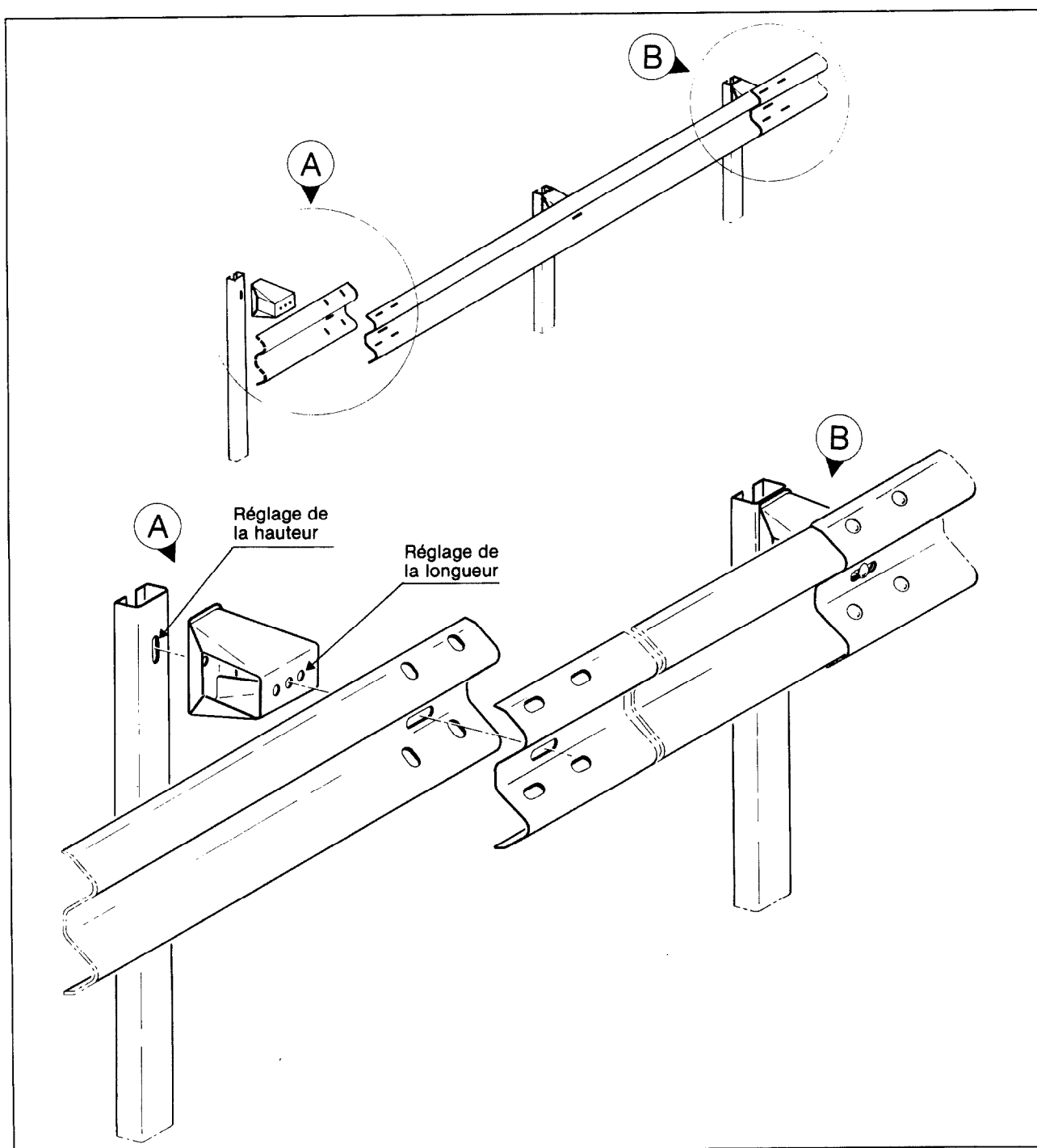
L'interdistance et la section des supports dépendent du type de glissière (cf. ANNEXE 1, description sommaire des glissières simples).

1.1.2. Montage

- Le sol doit permettre l'ancrage des supports et pouvoir supporter les efforts transmis lors d'un choc de véhicule.

Un sol de consistance trop faible dans lequel les supports ne se plieront pas lors d'un choc peut conduire à une nette augmentation de profondeur de la poche de déformation (voire des franchissements de glissière) et parfois à une détérioration grave du sol (poinçonnement du sommet d'un remblai par exemple).

Diverses solutions, permettant de pallier au manque de résistance du sol, sont décrites dans l'ANNEXE.3 de ce fascicule.



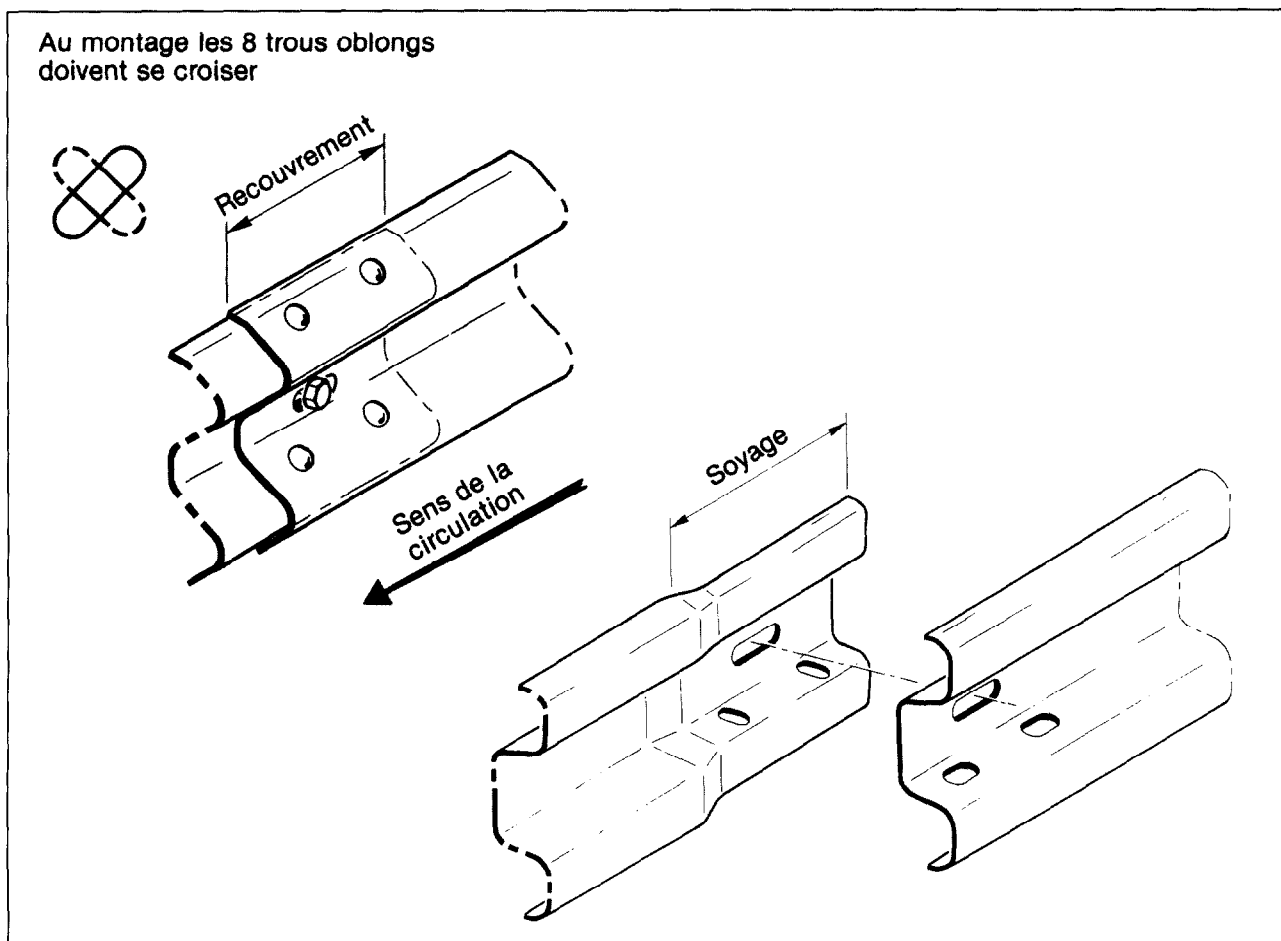
- **Longueur des supports battus dans le sol.**

La longueur totale des supports est normalement égale à 2 mètres mais peut être réduite à 1,50 mètre si le sol est très ferme (diminution de la longueur enterrée).

Le recours à des solutions à base de longrines en béton peut conduire à l'utilisation de supports raccourcis ou soudés sur platine.

Lorsque la longueur libre au-dessus du sol diminue, l'effort qui peut être supporté par les supports s'accroît. Dès que cette diminution atteint 15 cm, on considère que le type de glissière voit sa rigidité augmenter d'un échelon. Par exemple, la glissière GRC montée sur une longrine en saillie de 20 cm peut être assimilée à une glissière GCU dont la longueur hors-sol des supports est 55 cm.

- **SENS DE RECOUVREMENT.**



Les éléments de glissement se recouvrent dans un sens qui est fonction du sens de circulation le plus proche de la lisse de telle manière que la fin d'un élément masque l'origine du suivant.

Sur une chaussée bi-directionnelle et en présence d'un point d'accumulation d'accidents, il est souhaitable de fixer le sens des recouvrements selon le sens de circulation sous lequel se produit le plus grand nombre de sorties de chaussée.

- **RÉGLAGES.**

Le percement oblong en partie haute du support permet le réglage en hauteur de la file de glissière.

Les trois percements de la face avant de l'écarteur et le trou oblong axial de l'élément de glissement permettent le jeu longitudinal nécessaire lors de la pose de la lisse.

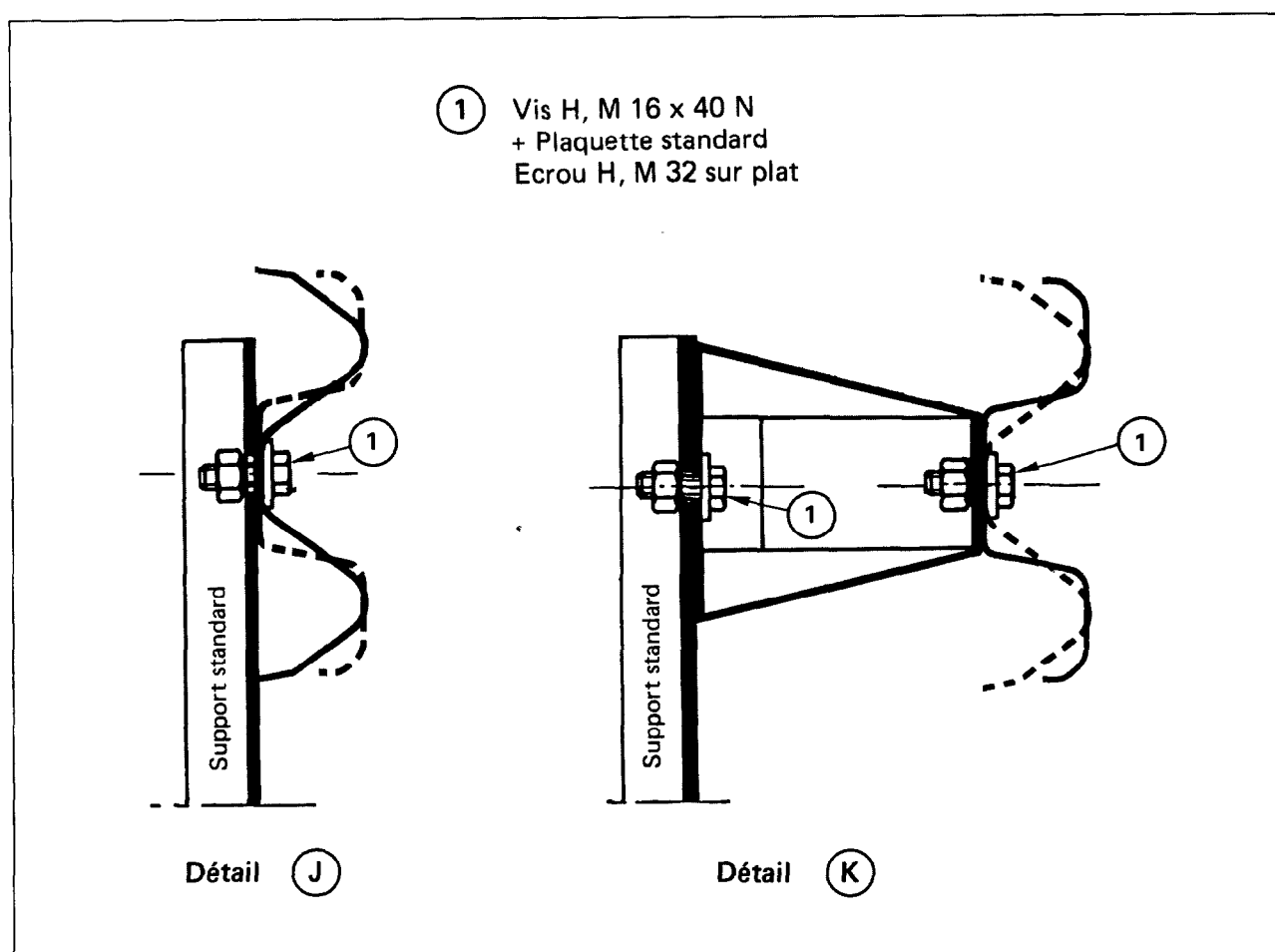
1.2. Extrémités

- Pour des raisons de sécurité, les 12 premiers mètres des origines de files sont toujours munis de supports d'inertie réduite (support standard).

- Pour assurer l'ancrage longitudinal :

les 7 premiers supports des files sont espacés de 2 mètres (sauf pour les extrémités abaissées ou enterrées au sol et les fins de files).

La boulonnerie des liaisons support-écarteur, écarteur-lisse ou support-lisse est modifiée au droit des trois premiers supports de file. Cette modification consiste à remplacer les vis concernées par des vis H, M16 x 40N, munies sous leurs têtes de plaquettes standards.

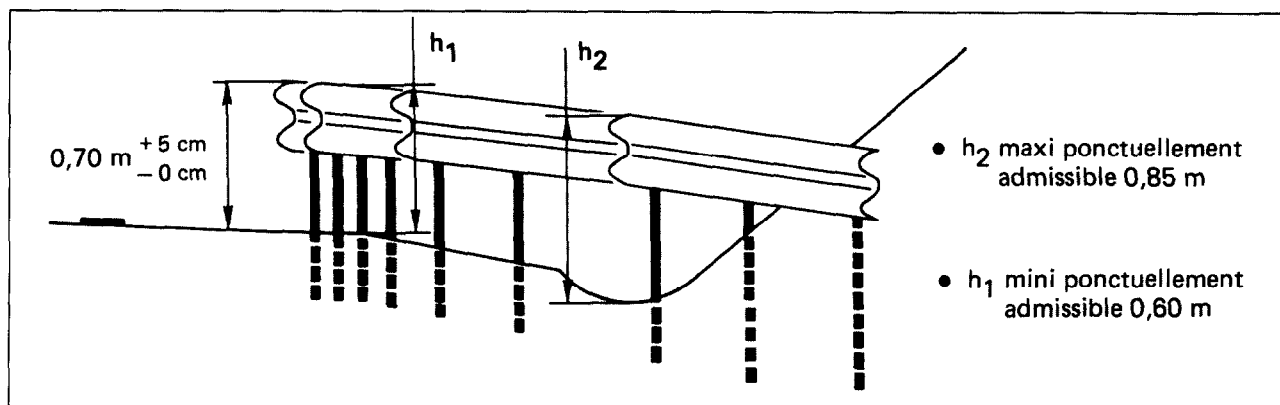


1.2.1. Origines de file

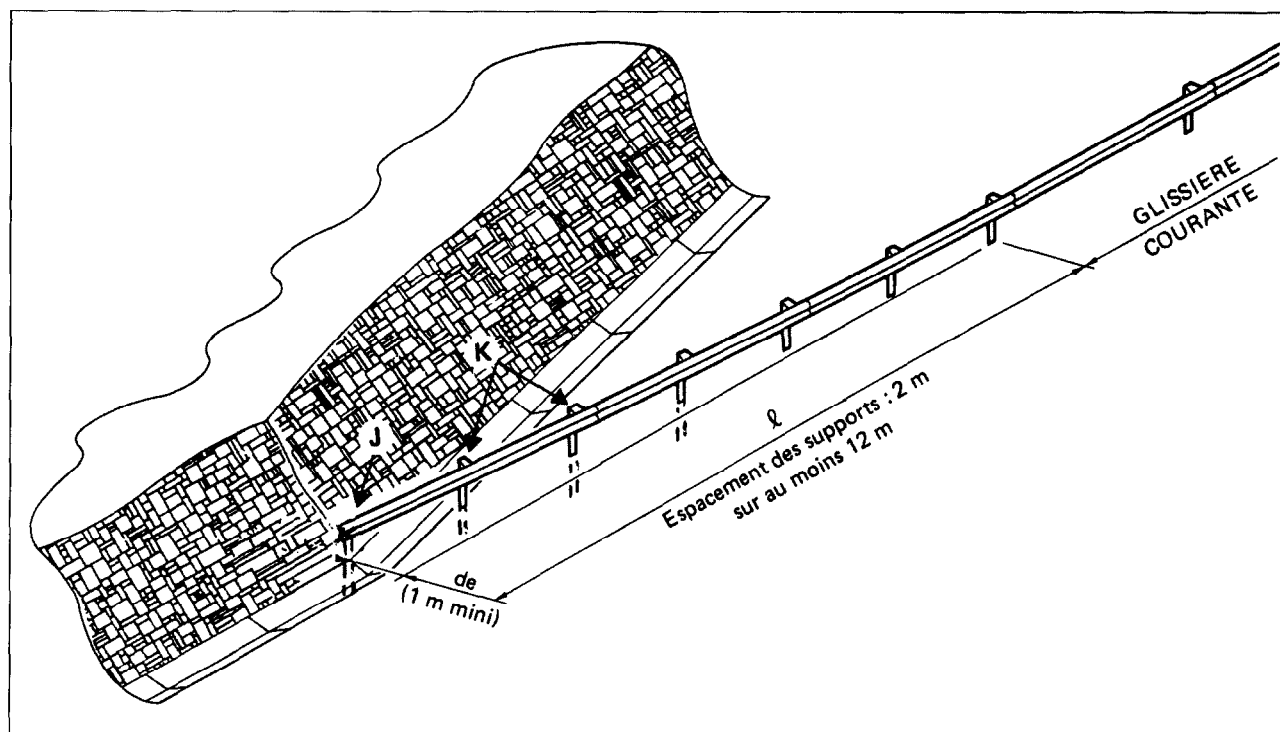
Il est recommandé, pour des raisons de sécurité, de déporter au maximum ce type d'extrémité. La valeur du déport (de) en fonction de la longueur, (ℓ) est donnée dans le tableau ci-dessous.

EXTRÉMITÉ EN TROMPETTE (cotes en mètres)						
de	1	1,5	2	2,5	3	3,5
ℓ	12	16	20	24	28	32

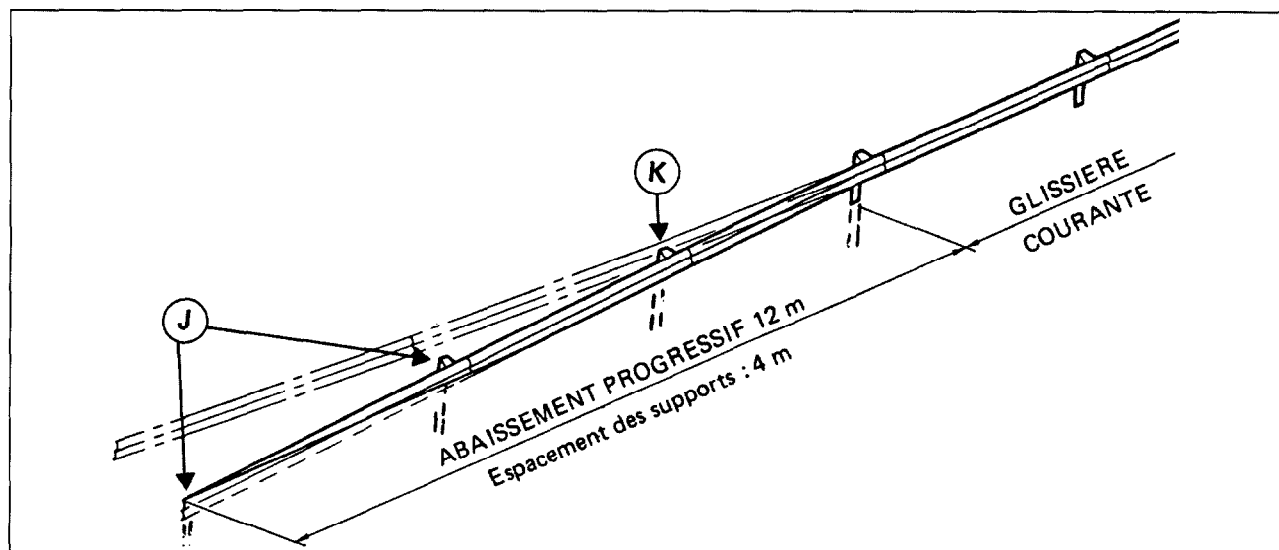
En ces points et pour des raisons pratiques, il est admis que la hauteur maximale absolue de la glissière atteigne ponctuellement jusqu'à 85 cm et que sa hauteur minimale soit de 60 cm.



- Origine noyée dans un talus (avec trompette).
Le premier support n'est pas muni d'écarteur.



- Origine abaissée au sol sur 12 mètres (avec ou sans trompette).
Les deux premiers supports ne sont pas munis d'écarteur.



1.2.2. Fins de file

Pour des raisons d'esthétique, la lisse peut être terminée par un about dit « queue de carpe ».

1.3. Dispositions particulières

1.3.1. Extérieur des courbes de rayon inférieur à 200 mètres

• RAYON COMPRIS ENTRE 200 ET 100 MÈTRES

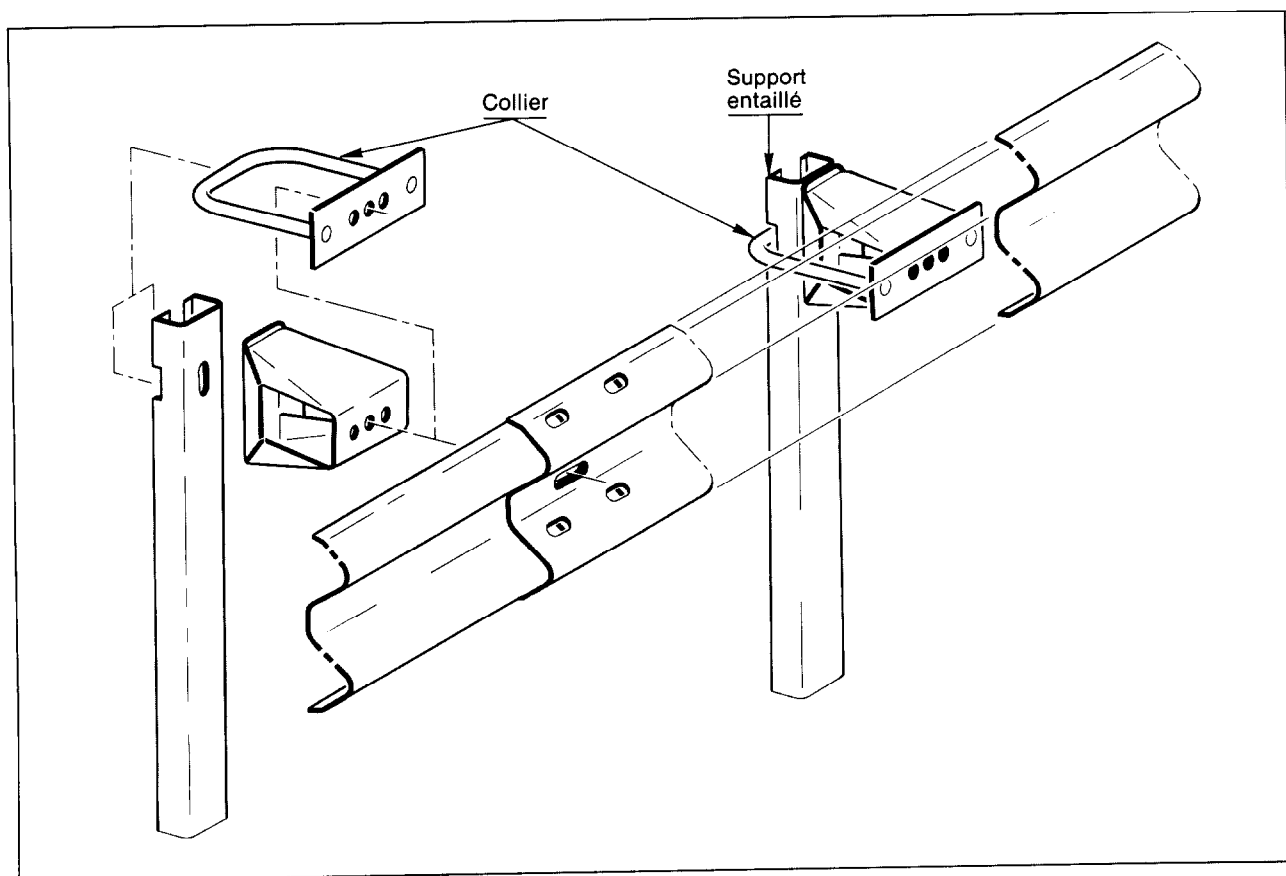
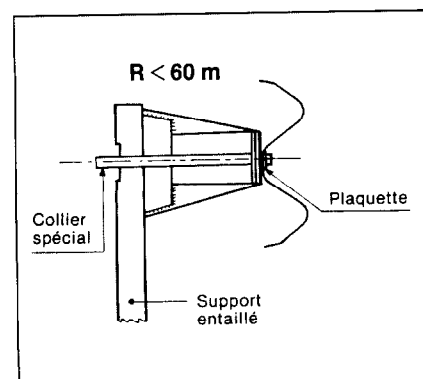
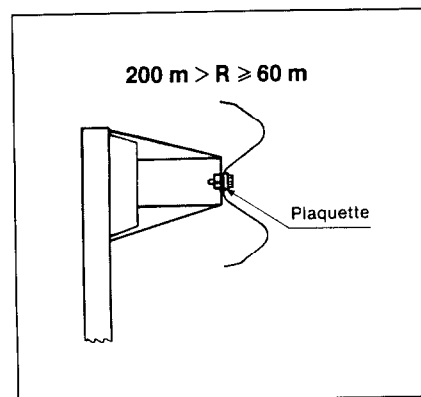
Le boulon de liaison de la lisse à l'écarteur est remplacé par une vis H. M16 $\times$ 40N, avec sous la tête une plaquette standard et écrou H. M16, 32 sur plat.

• RAYON COMPRIS ENTRE 100 ET 60 MÈTRES

Outre la modification précédente, une glissière dont le pas des supports est égal à deux mètres doit être utilisée.

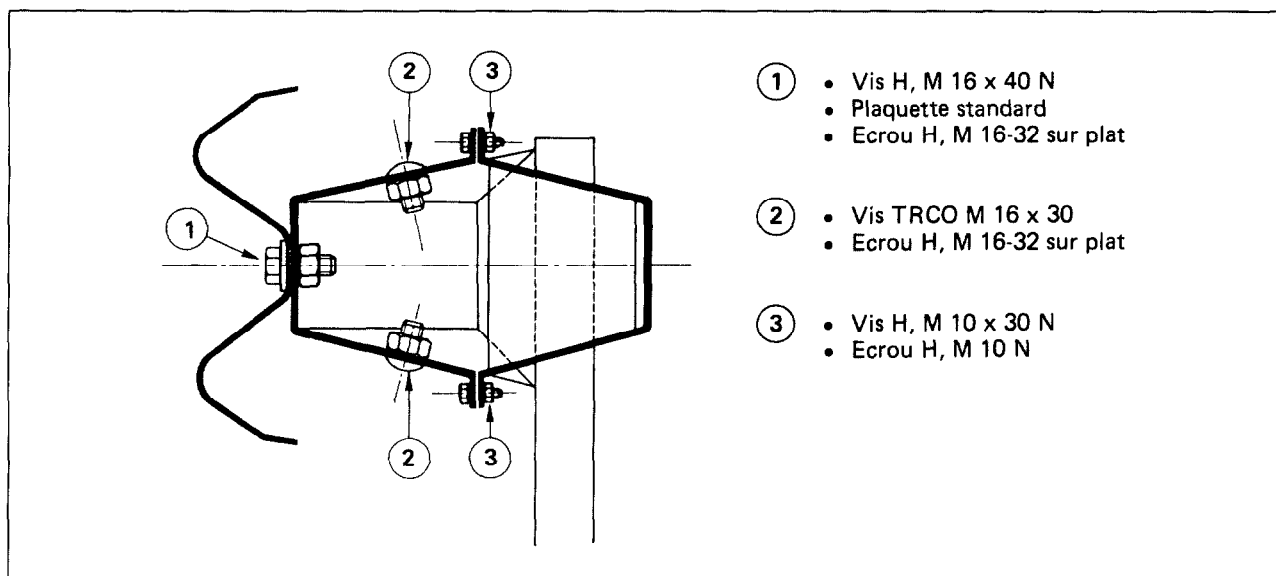
• RAYON INFÉRIEUR A 60 MÈTRES

Outre les deux modifications précédentes, un collier antidébouffonnage est monté entre la lisse et les écarteurs qui sont fixés sur des supports entaillés.

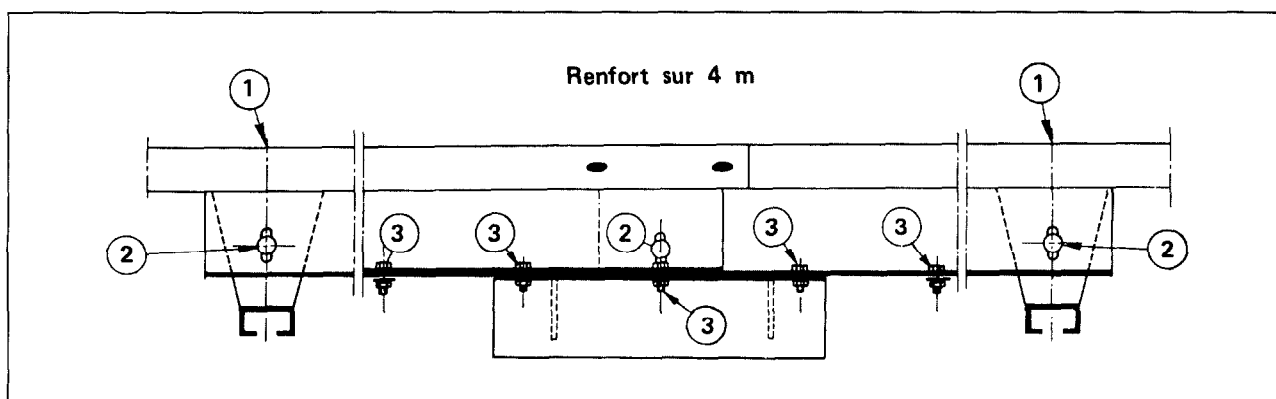
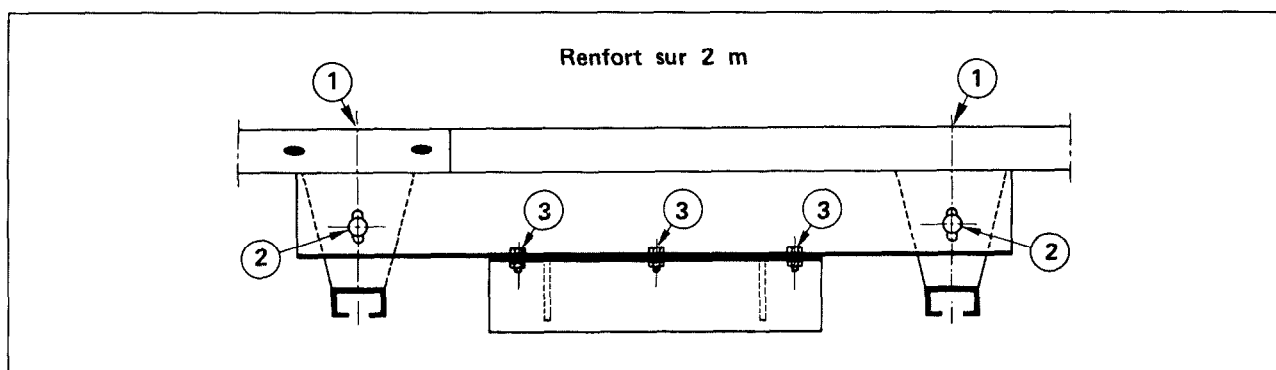


1.3.2. Adaptation aux obstacles saillants (G. S0). (Disposition brevetée)

Elle est conçue pour permettre éventuellement de plaquer la glissière simple GS2 (ou GRC) à l'obstacle. Le renfort obstacle est placé entre l'écarteur et l'élément de glissement et reçoit la pièce d'appui plus, éventuellement, deux plats.

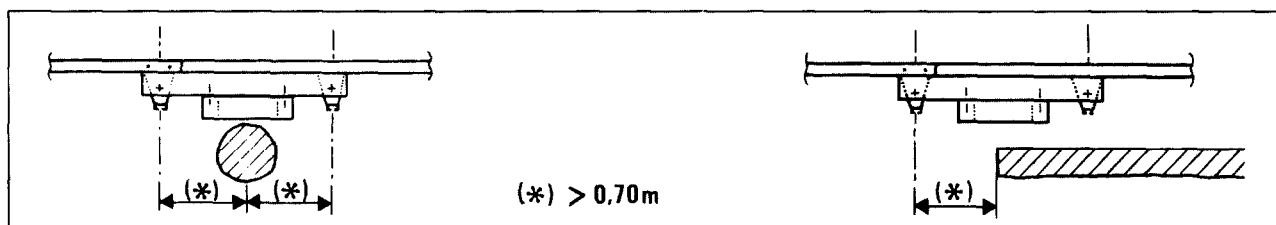


L'adaptation peut être montée sur 2 ou 4 mètres. Le montage sur 2 mètres qui est plus économique est le montage de base.

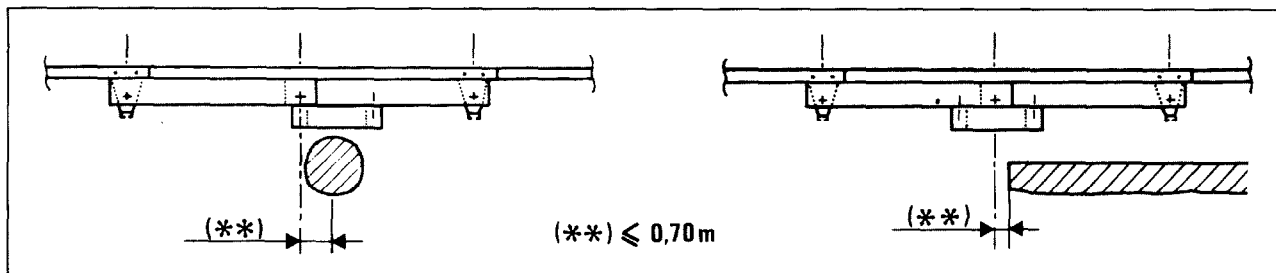


• **CHOIX DE L'ADAPTATION (2 ou 4 mètres).**

Le montage sur 2 mètres est utilisé lorsque l'obstacle est situé entre 2 supports à au moins 0,70 m du support le plus proche.



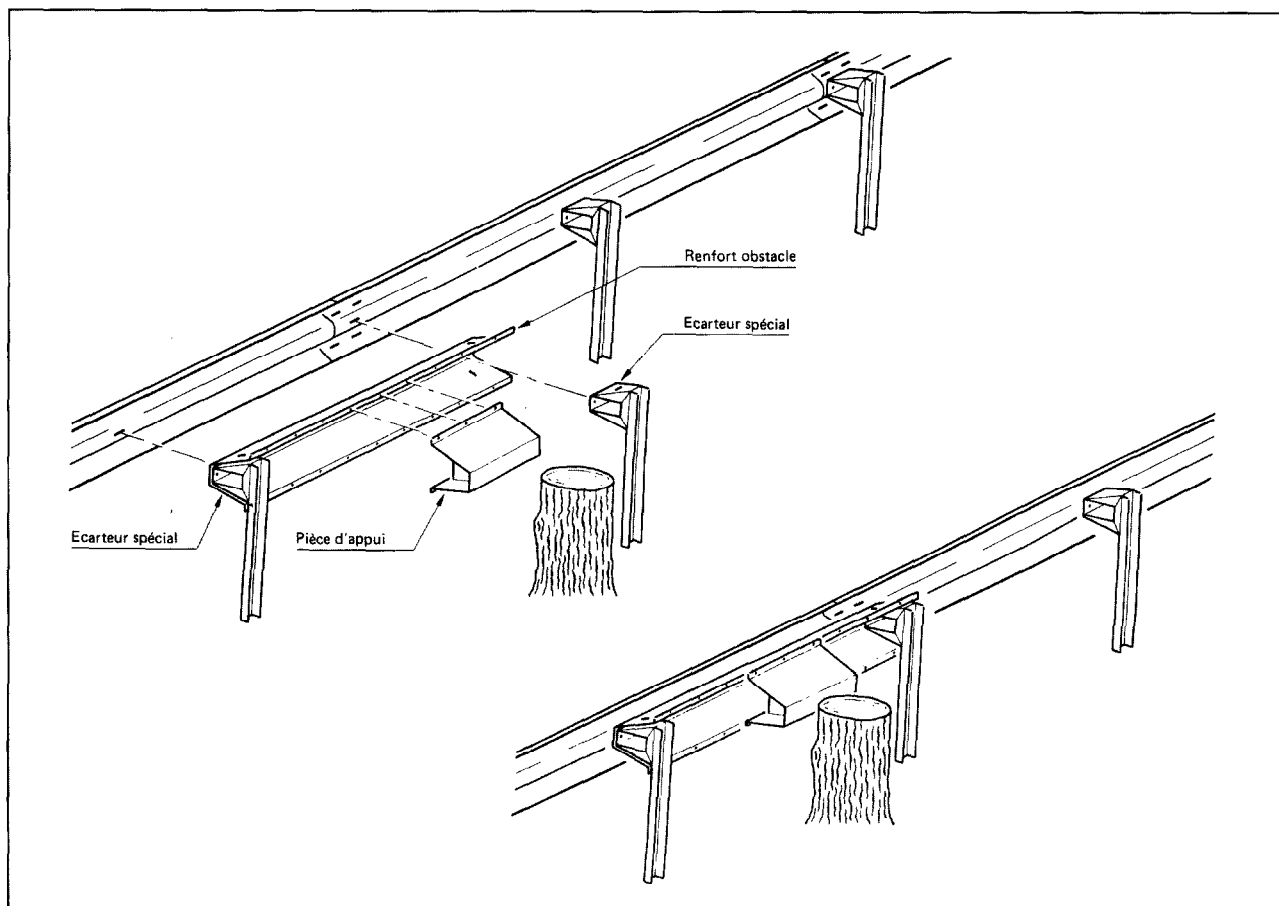
Le montage sur 4 mètres est utilisé lorsque l'obstacle est situé à moins de 0,70 m d'un support qui est alors supprimé.



• **UTILISATION DE L'ADAPTATION DEVANT DES ARBRES, DES CANDÉLABRES, etc.**

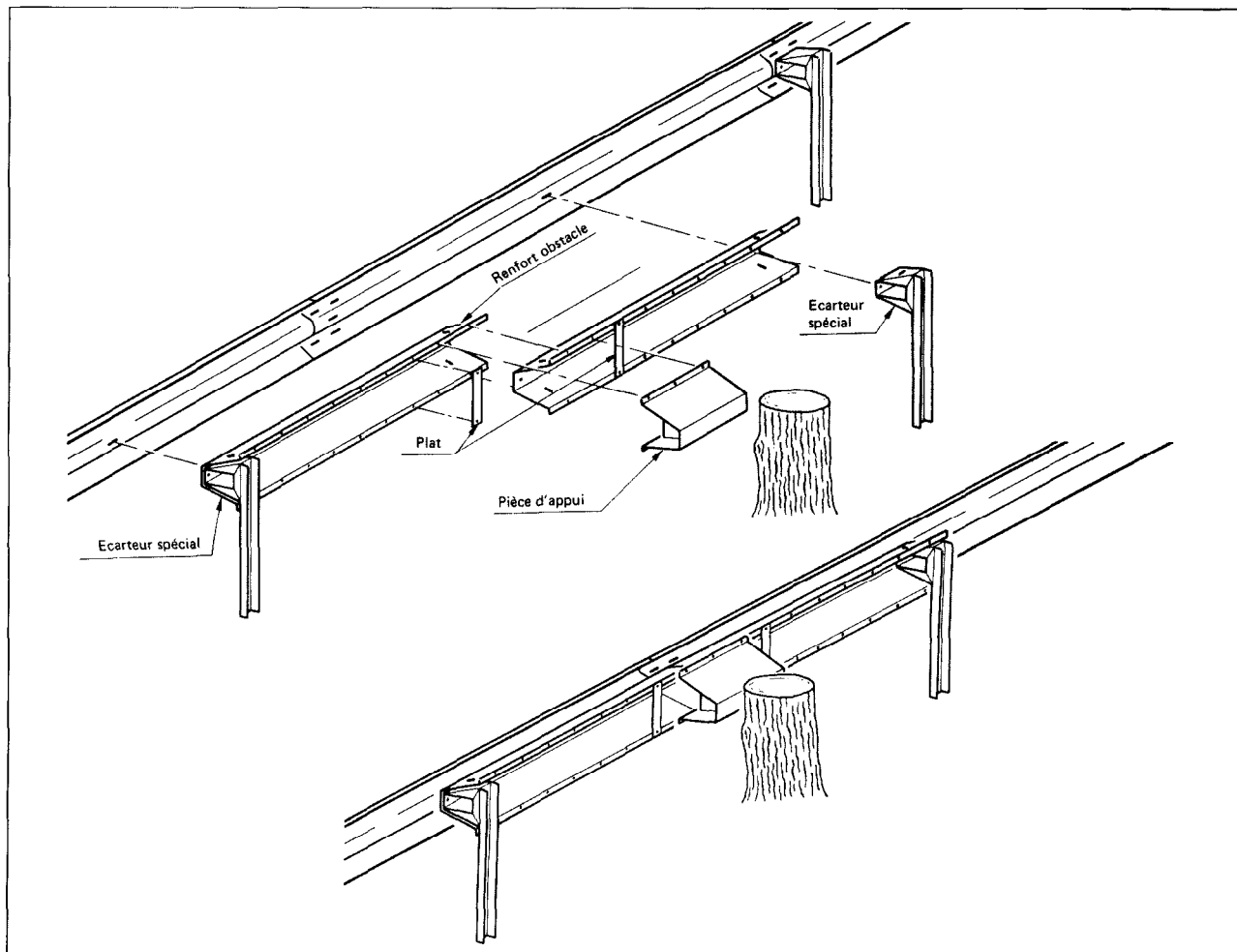
Montage sur 2 mètres.

L'adaptation est constituée de deux écarteurs spéciaux, un renfort obstacle, une pièce d'appui, quatre vis TRCO, M16 × 30, écrous H, 32 sur plat et six vis H, M10 × 30N, écrous H.



Montage sur 4 mètres

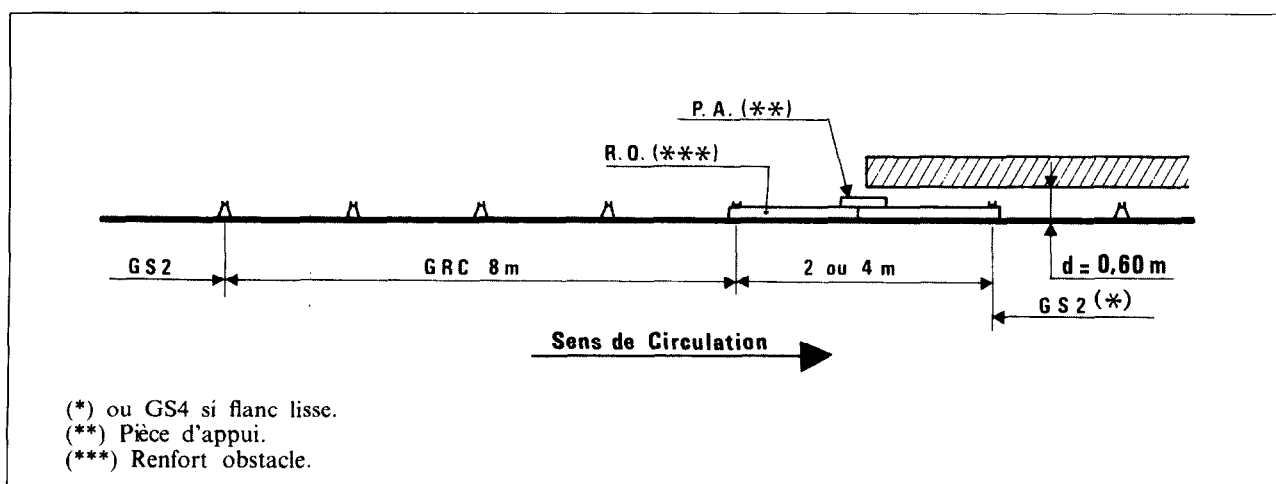
L'adaptation est constituée de deux écarteurs spéciaux, deux renforts obstacle, une pièce d'appui, deux plats (entretoisement des renforts obstacle), avec six vis TRCO, M16 X 30, écrous H, 32 sur plat et dix vis H, M10 x 30N, écrous H.



● UTILISATION DE L'ADAPTATION DEVANT DES OBSTACLES TELS QUE PILE DE PONT, PIED DE POTENCE, etc.

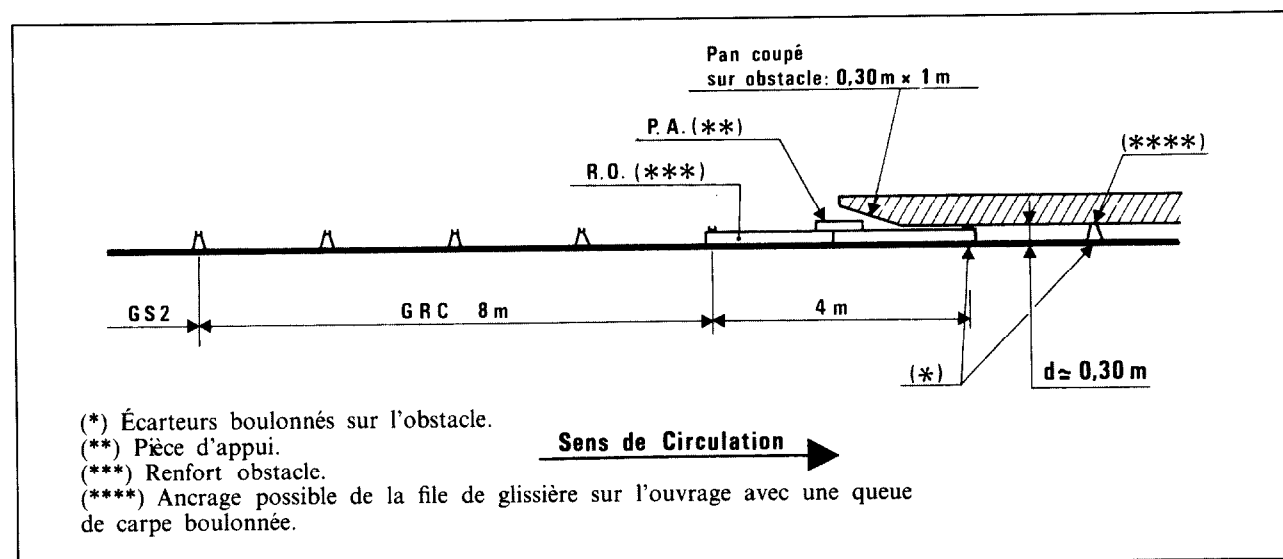
Pile de pont.

Le montage sur 2 ou 4 mètres est possible.



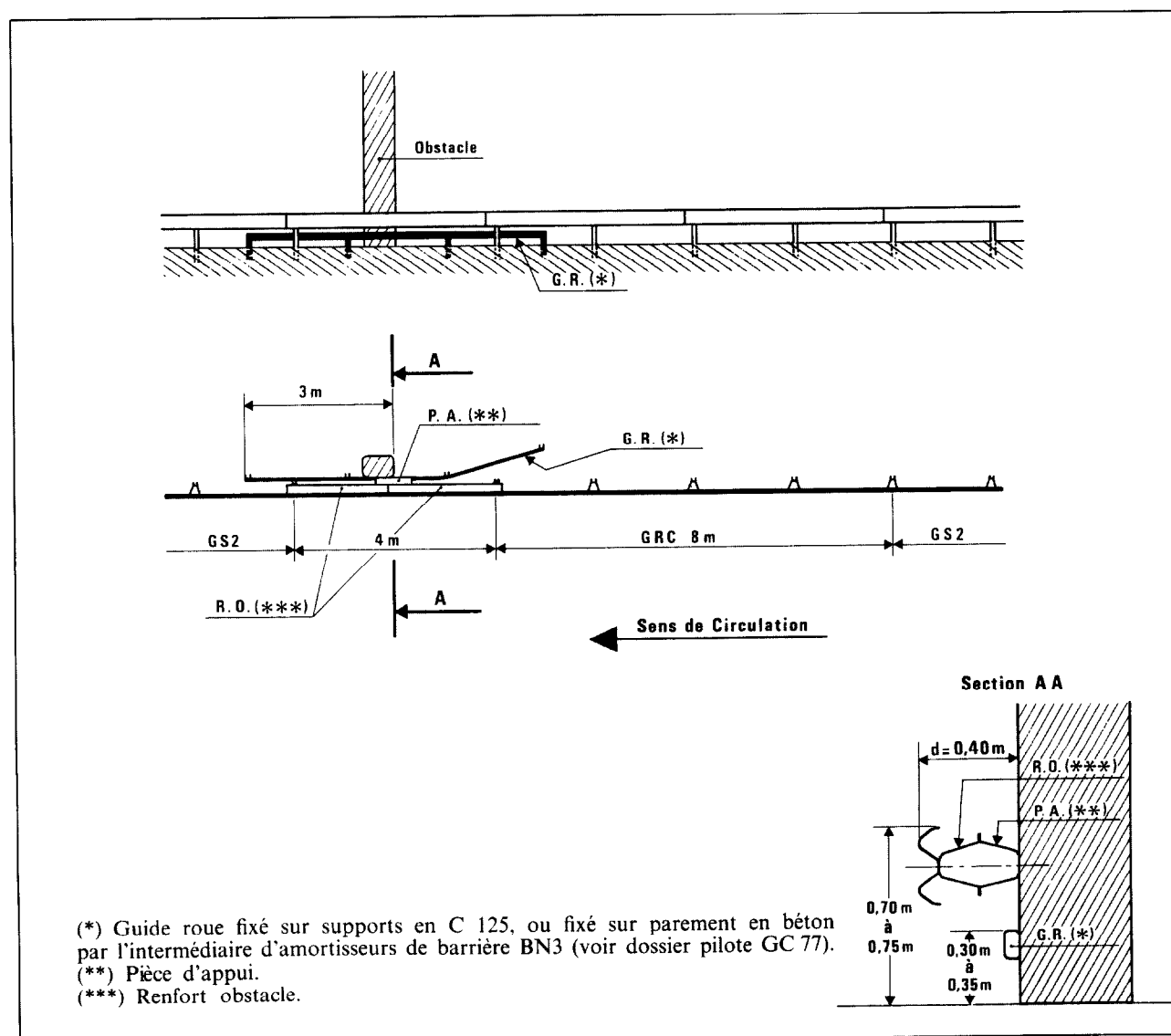
Pile de pont avec pan coupé.

Le montage sur 4 mètres est le seul utilisable.



Pied de potence.

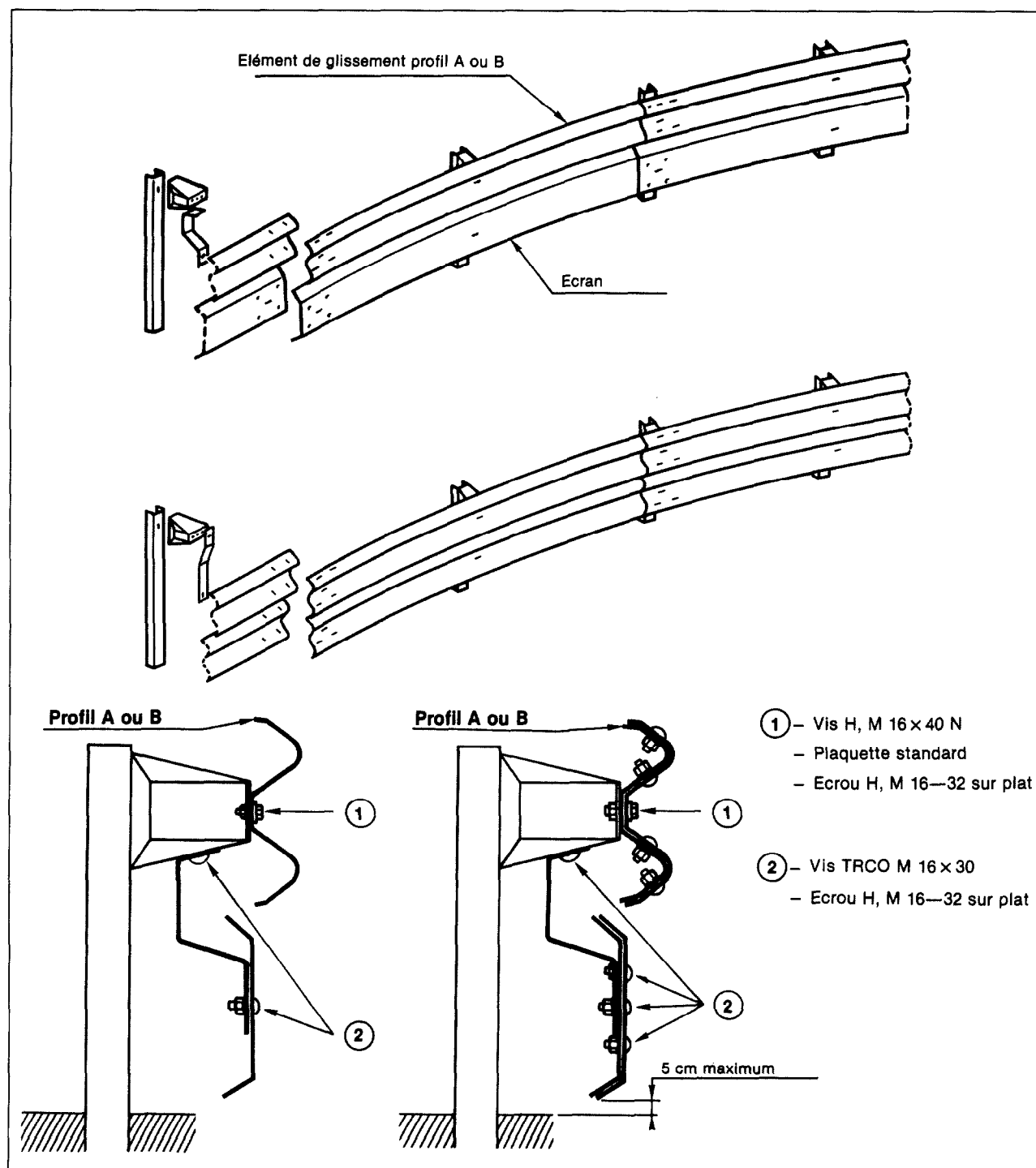
Le montage sur 4 mètres est le seul utilisable et l'adaptation est complétée par un guide roue inférieur.



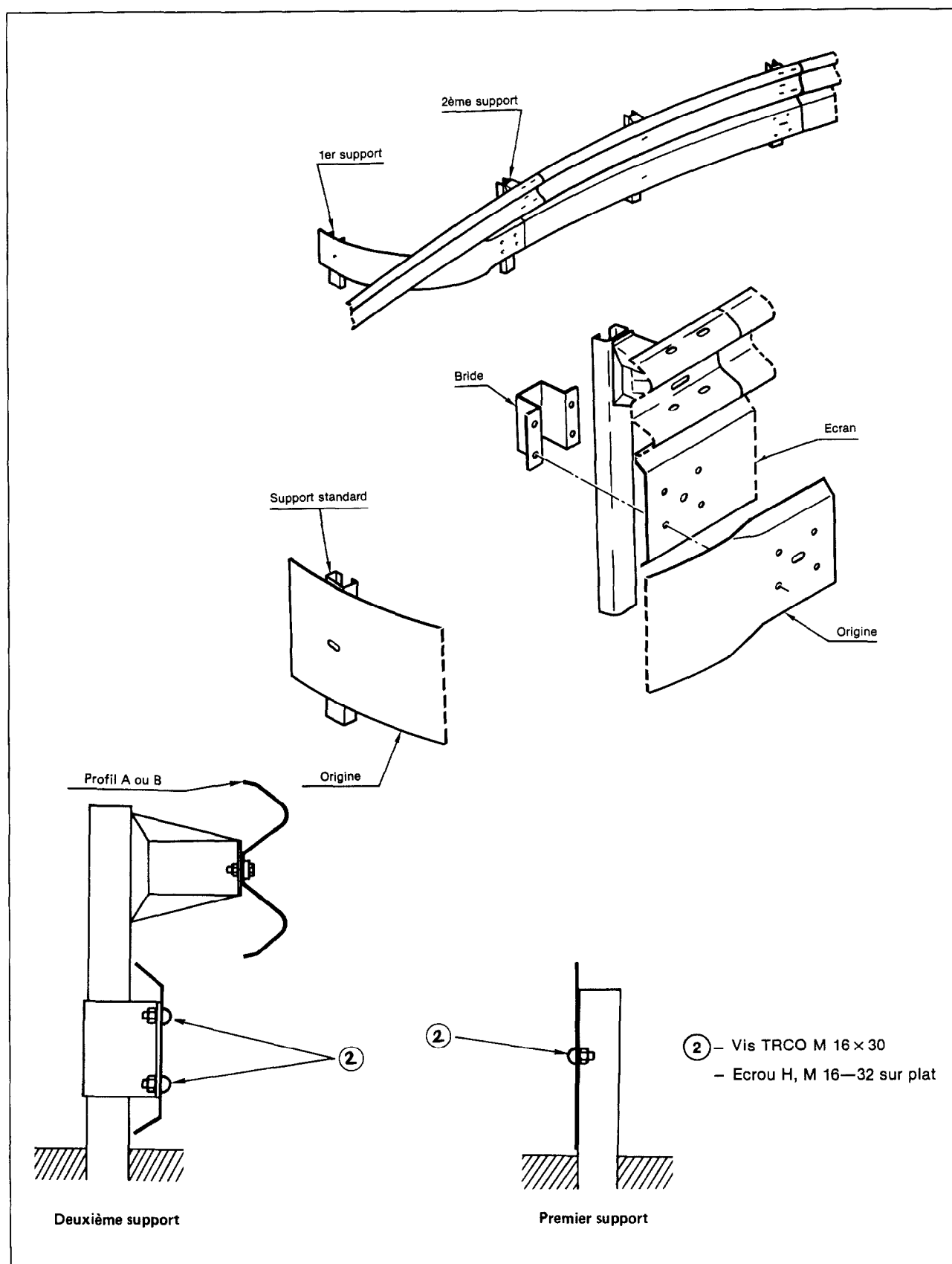
1.3.3. Écran inférieur motocycliste (modèle breveté).

L'écran est normalement monté sous une glissière simple munie d'écarteurs spéciaux ou normaux suivant la nature de la lisse basse.

Sa mise en place sous une glissière simple existante nécessite de repercer les écarteurs sur place (soit par poinçonnage, soit par forage avec une perceuse) ou de démonter la liaison écarteur-support. Les tranches (et autres surfaces) dont le revêtement de zinc est arraché doivent alors subir un traitement anti-corrosion à base d'une peinture riche en zinc.



Dans le cas où la glissière est placée sur un trottoir (ou une bordure) il peut être nécessaire de modifier les dimensions du bras d'écran en prenant en compte la hauteur de la glissière et celle du trottoir.



Dans le cas où la lisse basse est constituée d'éléments de profil A ou B, on utilise 1/4 de cercle de rayon 1 mètre, celui-ci est boulonné sur le premier support et suspendu au moyen d'un bras d'écran sous l'écarteur du deuxième support.

2

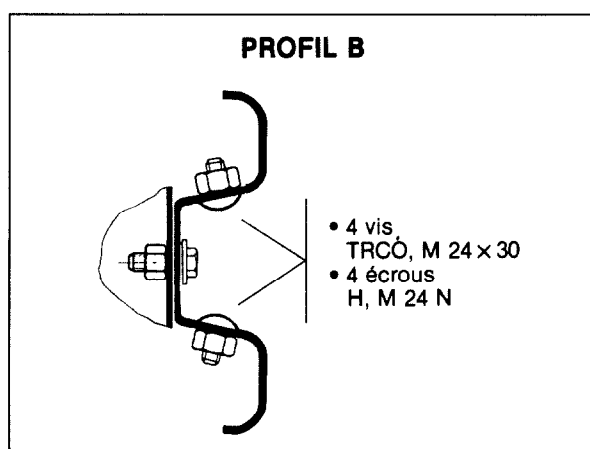
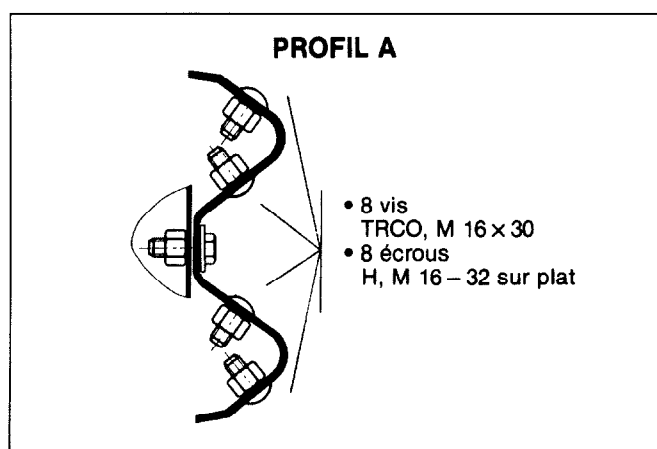
GLISSIÈRES DOUBLES A ENTRETOISES.

2.1. Section courante

2.1.1 Boulonnerie.

- Les **deux lisses** sont constituées d'éléments de profil A ou B liés à chaque recouvrement par respectivement :

huit vis TRCO, M16 × 30, écrous H, 32 sur plat pour le profil A,
quatre vis TRCO, M24 × 30, écrous H pour le profil B.

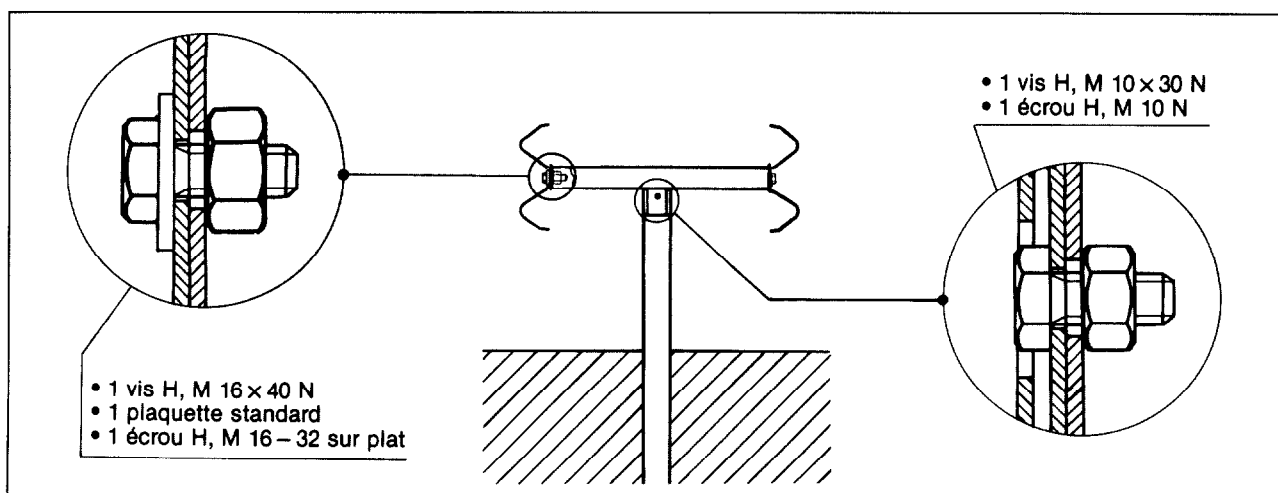


- Les **entretoises** sont espacées de 2 mètres et liées à chaque lisse par des vis H, M16 × 40N, munies de plaquettes standards sous leurs têtes, et d'écrous H, 32 sur plat.

Les entretoises intermédiaires sont situées à mi-distance des supports et ne sont utilisées qu'avec la glissière DE4.

Les entretoises de support sont fixées sur ceux-ci au moyen de vis H, M10 × 30N et d'écrous H.

Ces boulons dont la tige se cisaille lors du choc violent sont les fusibles de la glissière.



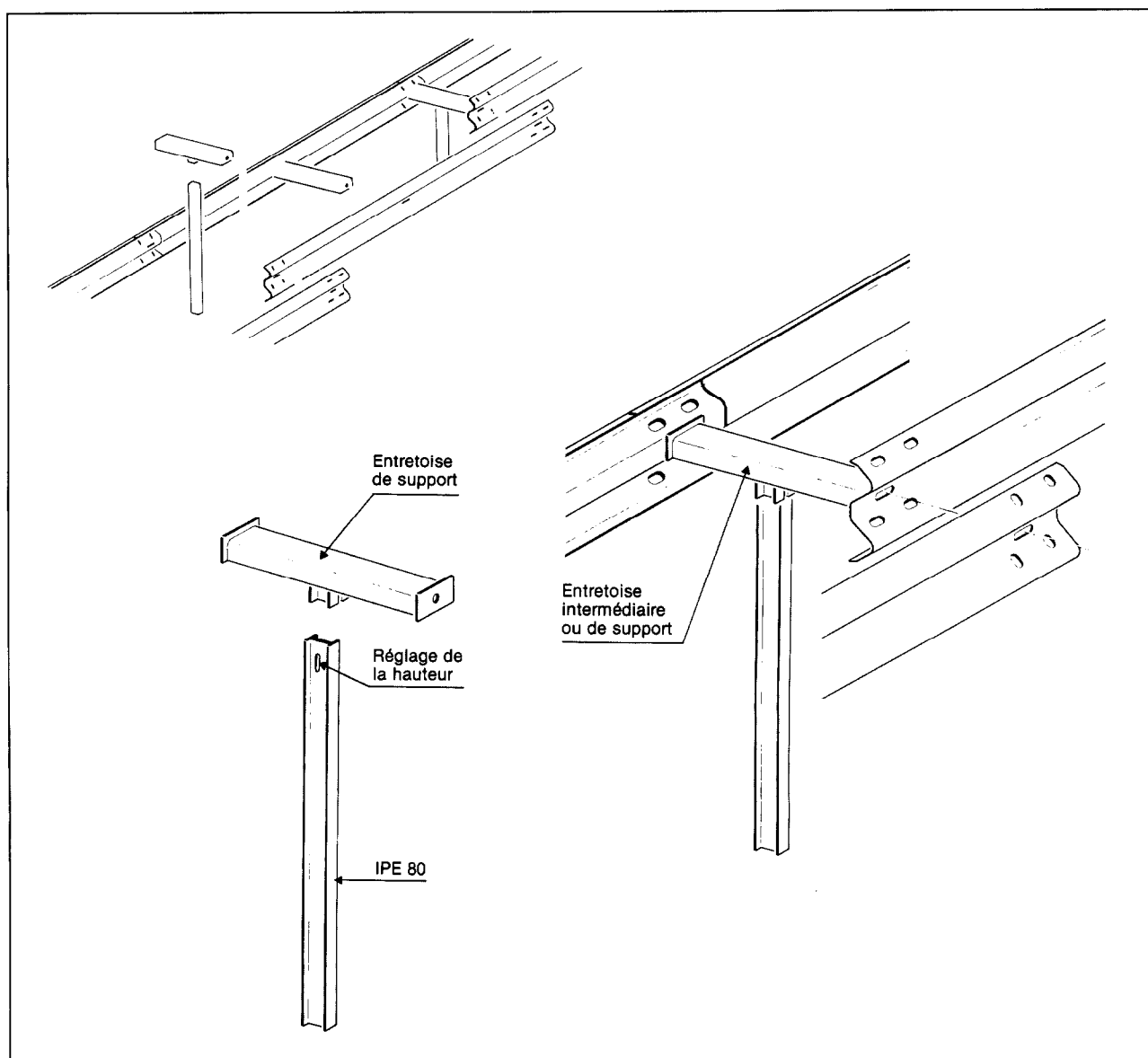
- Les supports sont des IPE 80 × 46 pour tous les types de glissière double et leur interdistance est de 2 ou 4 mètres.

2.1.2. Montage.

- Le sol doit permettre l'ancrage des supports et pouvoir supporter les efforts transmis lors d'un choc de véhicule.

Un sol de consistance trop faible dans lequel les supports ne se plieront pas lors d'un choc peut conduire à une nette augmentation de profondeur de la poche de déformation (voire des franchissements de glissière) et parfois des détériorations gênantes (parois de caniveau rompues...).

Diverses solutions permettant de pallier à ce défaut sont décrites en Annexe 3.



	Espacement des supports	Nature des entretoises	Présence d'entretoises intermédiaires
DE4	4 m	Normales	Oui
DE2	2 m		Courtes
DEe ₂			

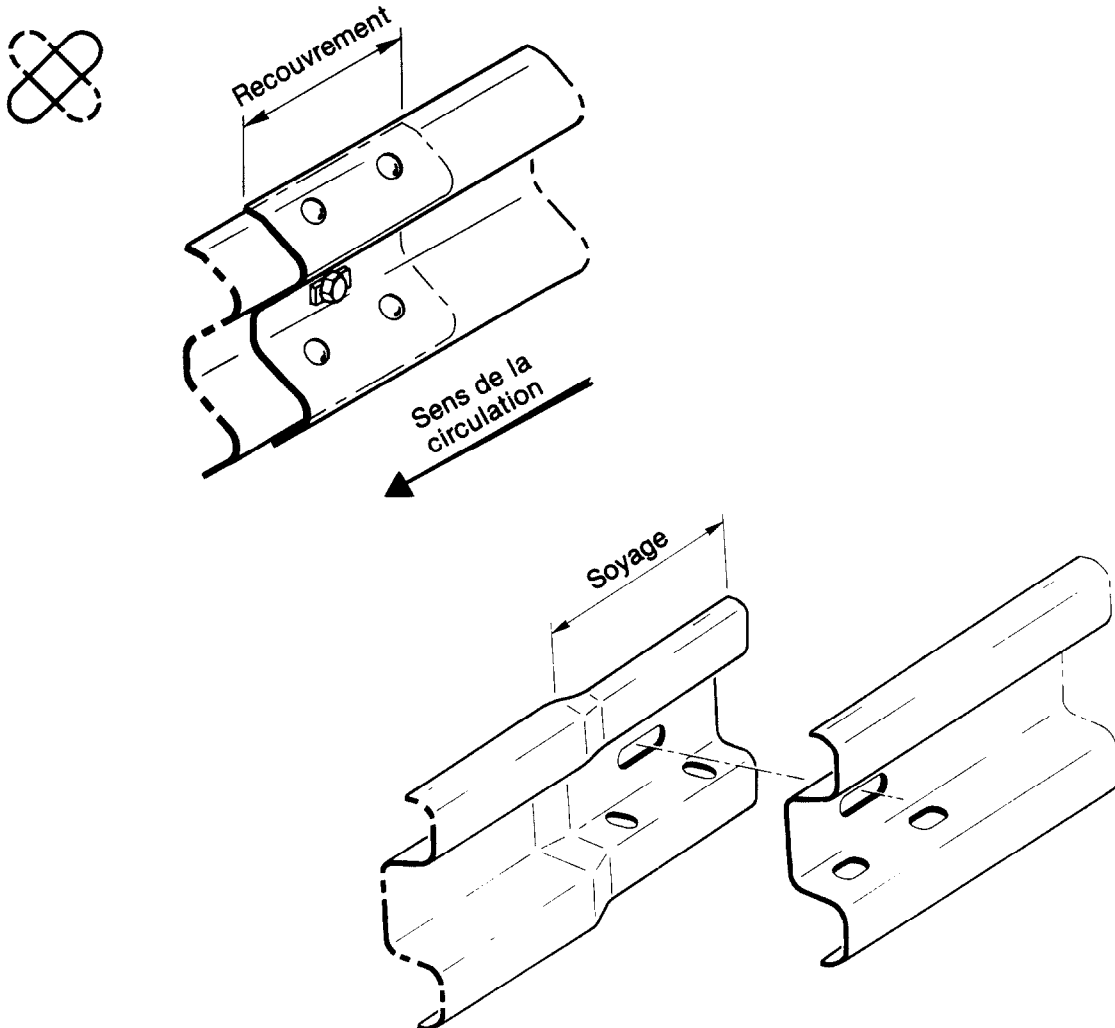
- **LA LONGUEUR DES SUPPORTS battus dans le sol.**

Les informations sont données au paragraphe 1.1 relatif au montage des glissières simples.

- **LE SENS DES RECOUVREMENTS.**

Les éléments de glissement se recouvrent dans un sens qui est fonction du sens de circulation le plus proche de la lisse de telle manière que la fin d'un élément masque l'origine du suivant.

Au montage les 8 trous oblongs doivent se croiser



- **LES RÉGLAGES.**

Le perçement oblong en partie haute du support permet de régler la lisse en hauteur.

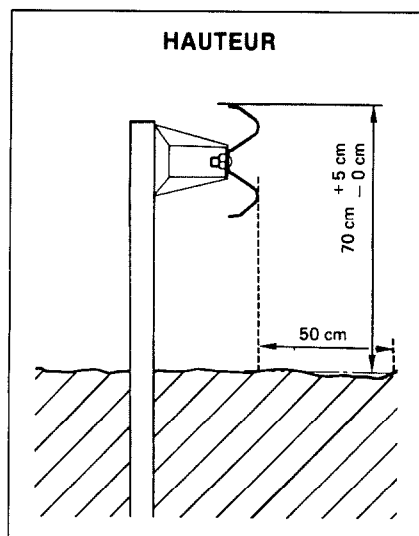
Le jeu de rotation des entretoises autour des têtes de supports permet une bonne latitude de pose.

2.2. Extrémités

L'extrémité de la glissière est abaissée au sol (et éventuellement enterrée) sur 20 mètres sans aucun traitement particulier.

3

HAUTEUR DES FILES DE GLISSIÈRES



La hauteur est la cote moyenne mesurée entre le niveau de l'arête supérieure de la lisse et le niveau moyen du sol pris sur une bande de 0,50 mètre en avant de l'élément de glissement.

• HAUTEUR A LA POSE

Les **glissières simples** sont posées à une cote comprise entre 70 et 75 cm.

Pour celles qui sont intégrées dans des dédoublements, la hauteur est la même que celle des glissières doubles adjacentes.

Les **glissières doubles à entretoises** sont posées à une hauteur comprise entre 75 et 80 cm, à l'exception de la glissière double à entretoises larges (DEa2) dont la hauteur est comprise entre 70 et 75 cm.

Sur un **TPC en pente**, une hauteur comprise entre 70 et 80 cm, peut être adoptée pour des raisons de respect de tolérances et de contraintes de techniques de pose, en fonction des valeurs suivantes de la pente transversale du sol :

- 3 % à 7 % pour la glissière DEa2,
- 4 % à 8 % pour les glissières DE4 et DE2,
- 5 % à 10 % pour la glissière DEe2.

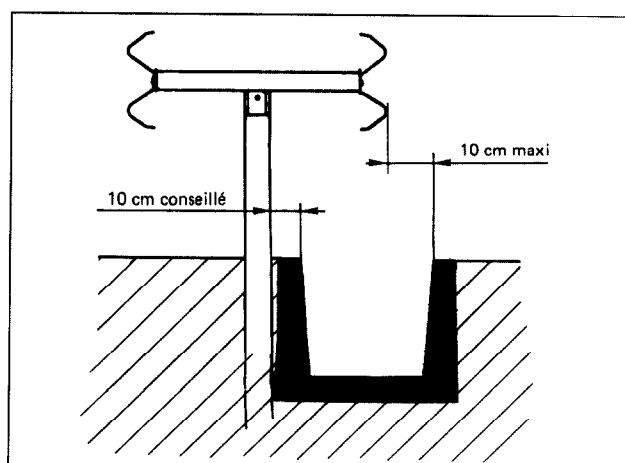
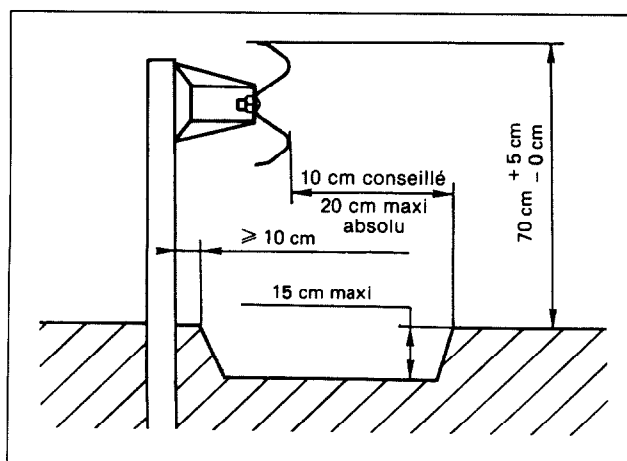
Au-dessus de ces valeurs, il est indispensable de mettre en place deux files de glissières simples.

• HAUTEUR MINIMALE ADMISSIBLE EN SERVICE.

La hauteur minimale admissible est de 65 cm, minimum en dessous duquel la mise en conformité de la hauteur des files doit être effectuée (rehaussement ou dépose-repose des supports).

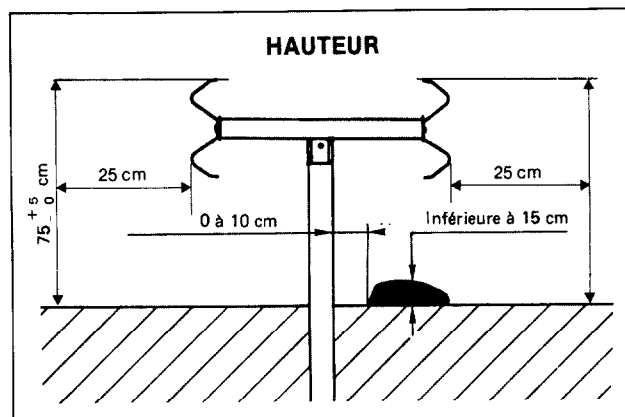
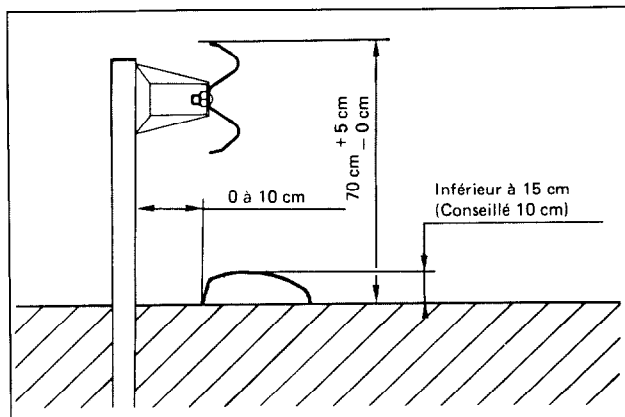
• EN PRÉSENCE DE CANIVEAUX.

Il est possible d'utiliser des caniveaux devant une glissière double à entretoises DE4 ou DE2 ou devant une glissière simple. Les dimensions de ces caniveaux doivent respecter les limites indiquées dans les schémas ci-dessous.

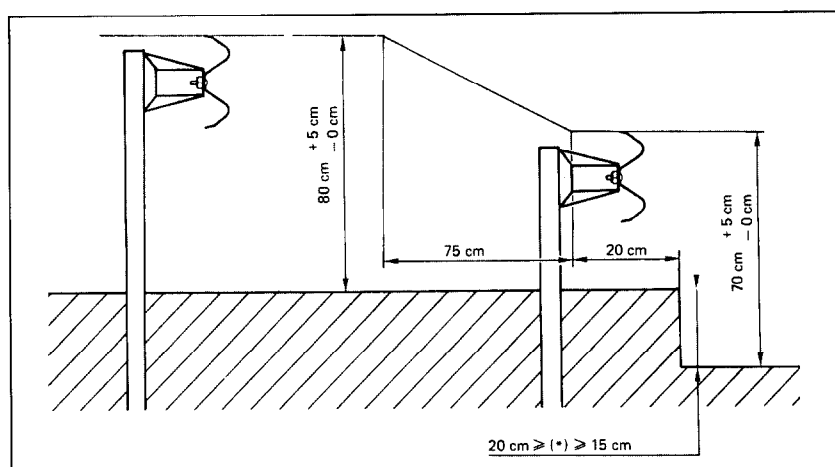


• EN PRÉSENCE DE BOURRELETS OU DE BORDURES.

Si leur hauteur est inférieure à 15 cm, les bourrelets ou bordures peuvent être placés devant les supports de la glissière sans entraîner de modification de la hauteur de lisse.



Si la hauteur des bordures est comprise entre 15 et 20 cm, la hauteur de la lisse doit être adaptée en fonction de la distance au bord du trottoir (voir schéma ci-dessous). Cette disposition doit être si possible réservée dans le cas de bordures existantes. Il est alors préférable de placer la glissière à proximité du bord du trottoir.



4

REHAUSSEMENTS

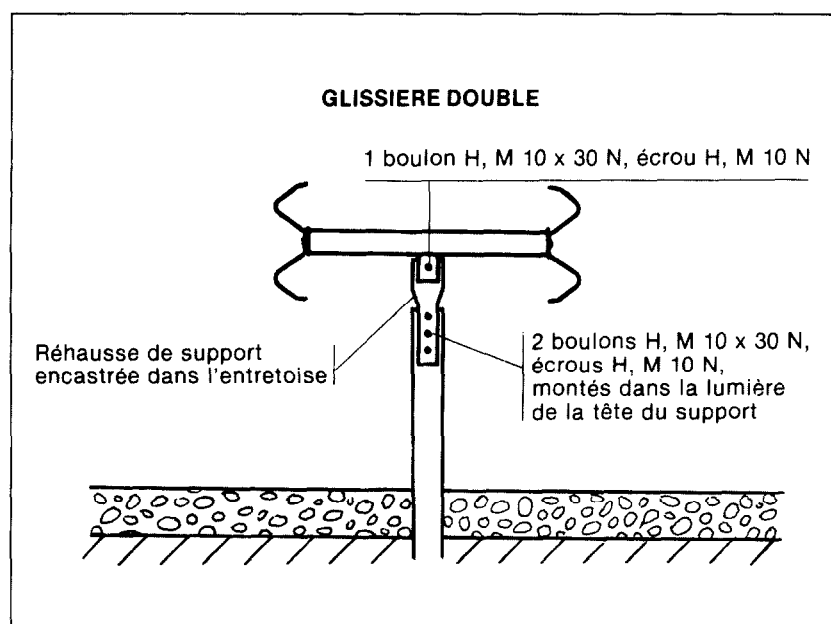
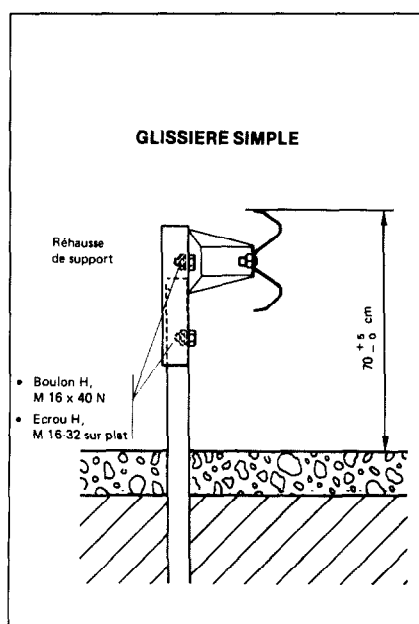
La technique consiste à allonger les supports en place au moyen de rehausses de support, en désolidarisant les supports du reste de la glissière, en montant les rehausses sur ces supports et en refixant la glissière.

Elle permet un exhaussement limité à :

35 cm pour le glissière simple,

17 cm pour la glissière double.

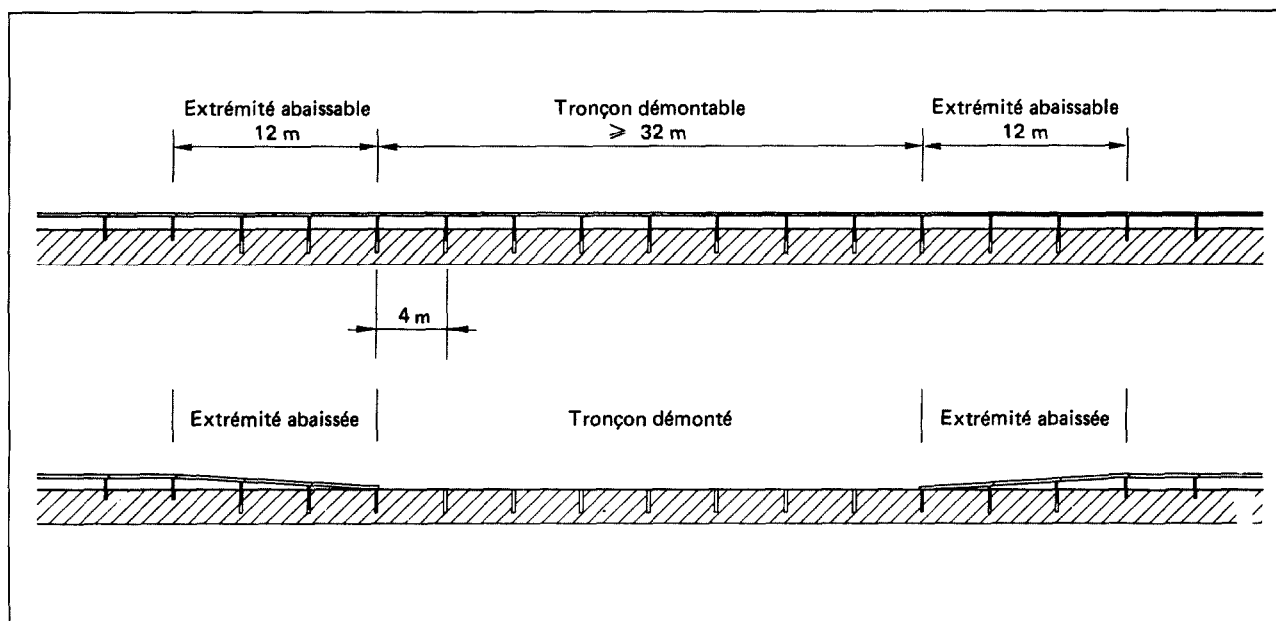
Lorsque l'exhaussement nécessaire est supérieur à ces limites, il convient de mettre en place de nouveaux supports, voire, de procéder à une dépose et une repose complète de la glissière.



5 GLISSIÈRES DÉMONTABLES

• INFRASTRUCTURE

Les supports des glissières simples et doubles démontables et abaissables sont placés dans des fourreaux qui sont positionnés soigneusement tous les 4 mètres dans une fouille et scellés au mortier.



• TRONÇONS DÉMONTABLES

Le système amovible de pièces boulonnées :

- support-écarteur pour la glissière simple,
- support-entretoise pour la glissière double,

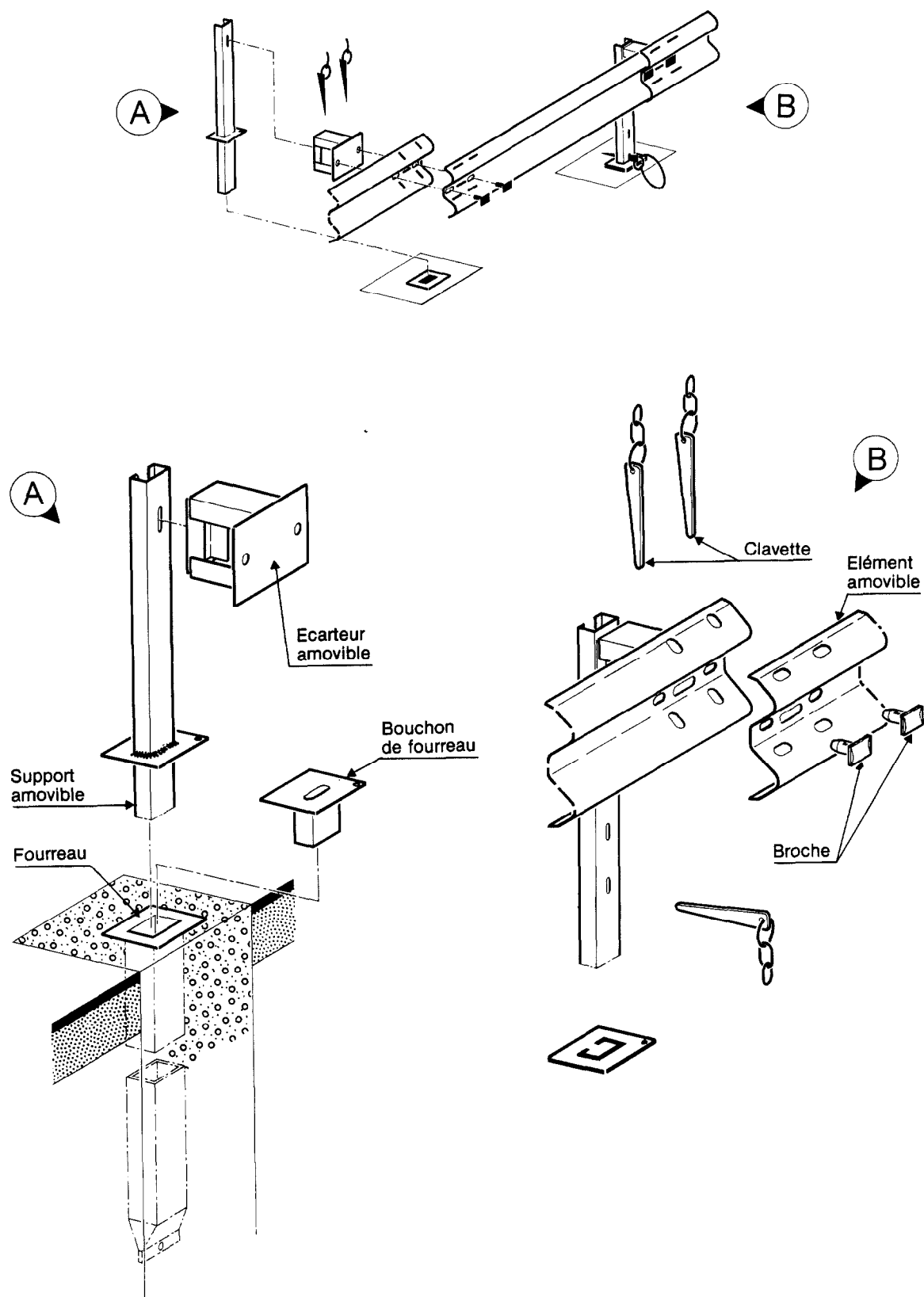
est emboîté dans le fourneau.

Pour la DE4 démontable les entretoises intermédiaires sont supprimées.

La liaison entre les éléments de glissement et les écarteurs ou les entretoises amovibles est assurée, à chaque recouvrement, par deux broches et deux clavettes pour permettre une manipulation rapide.

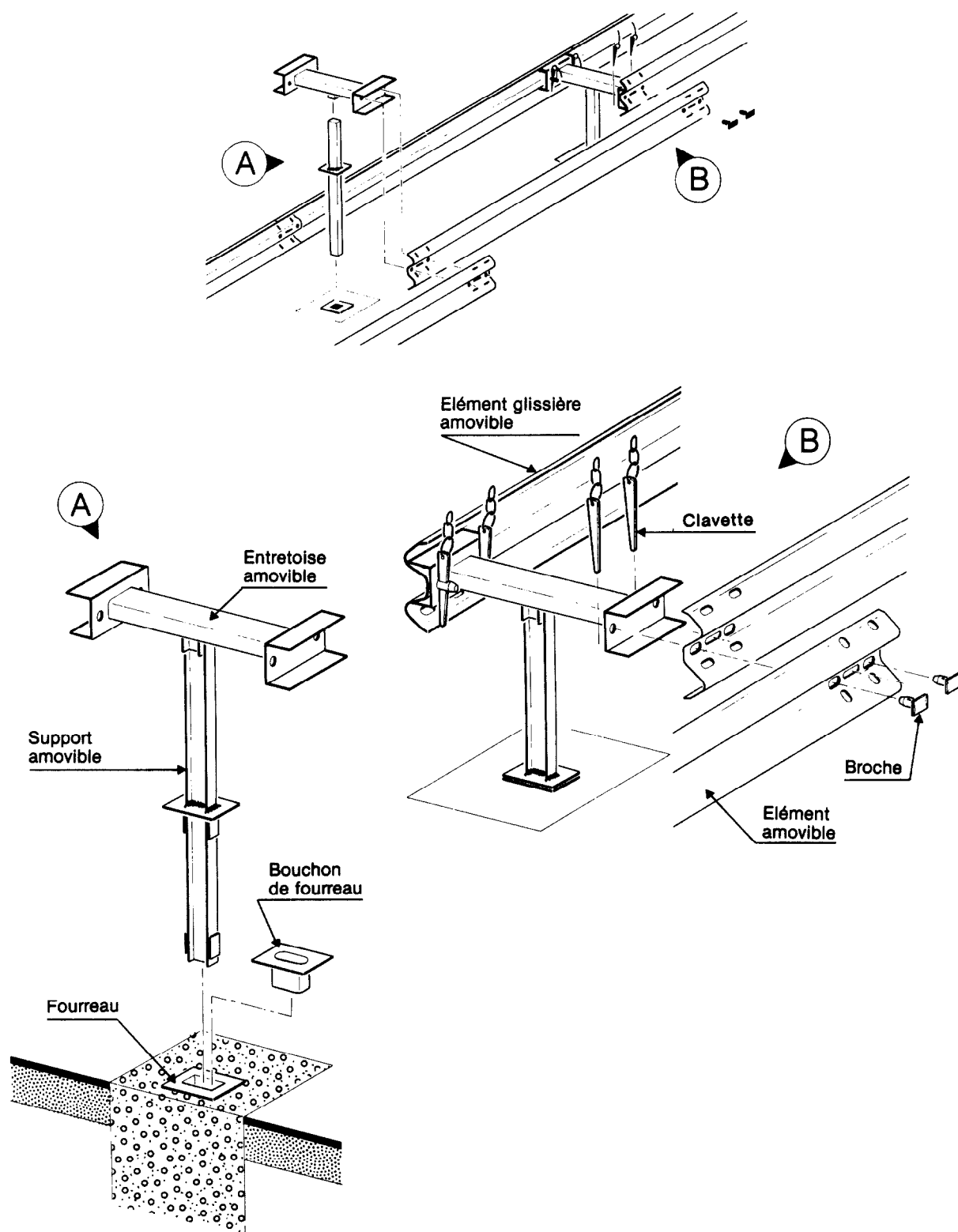
TRONÇON DEMONTABLE

GLISSIERE SIMPLE PROFIL A ET B



TRONÇON DEMONTABLE

GLISSIÈRE DOUBLE PROFIL A ET B



● EXTRÉMITÉS ABAISSABLES.

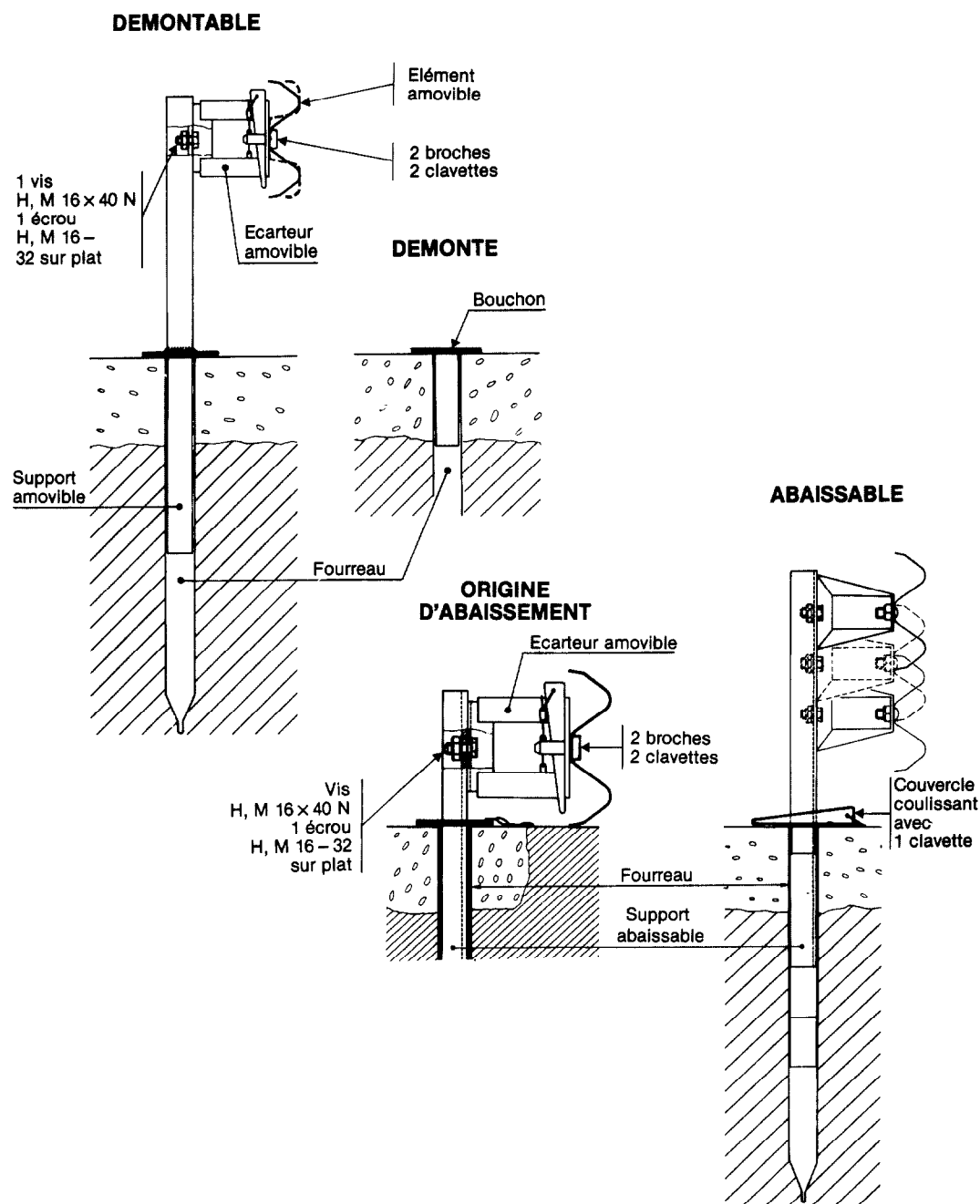
La partie hors-sol des glissières abaissables (mis à part les supports et les clavettes) est identique à celle des glissières de la section courante.

Les supports abaissables coulisent librement dans les fourreaux. Ils sont maintenus à hauteur par une clavette qui traverse l'axe du profil. Plusieurs percements dans l'âme du support permettent le réglage en hauteur de la glissière.

Leur manipulation nécessite l'emploi d'outils ou d'engins (leviers et cales, cric, vérins, bras de levage...), pour soulever la glissière et permettre l'extraction et la mise en place des clavettes de maintien à hauteur.

TRONÇON DEMONTABLE

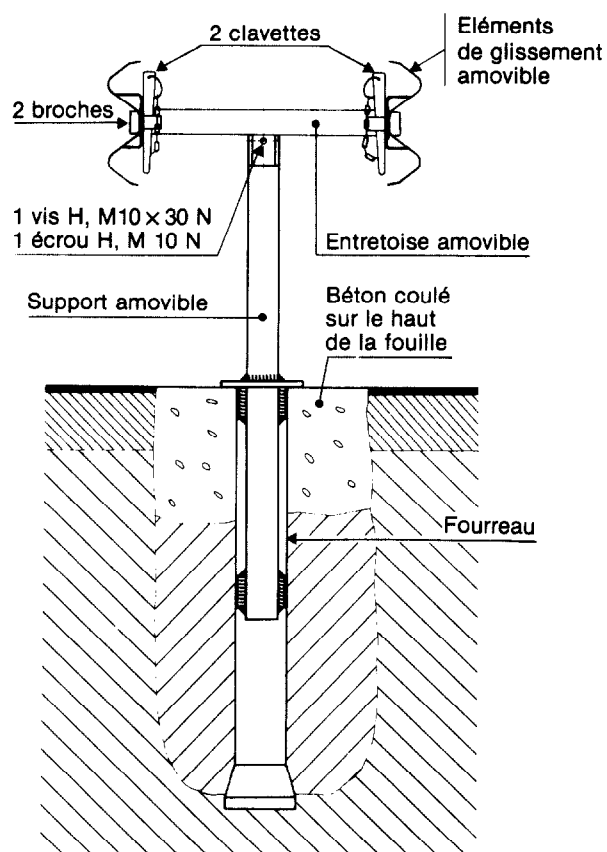
GLISSIERE SIMPLE PROFIL A ET B



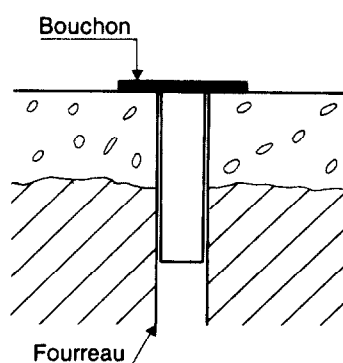
TRONÇON DEMONTABLE

GLISSIERE DOUBLE PROFIL A ET B

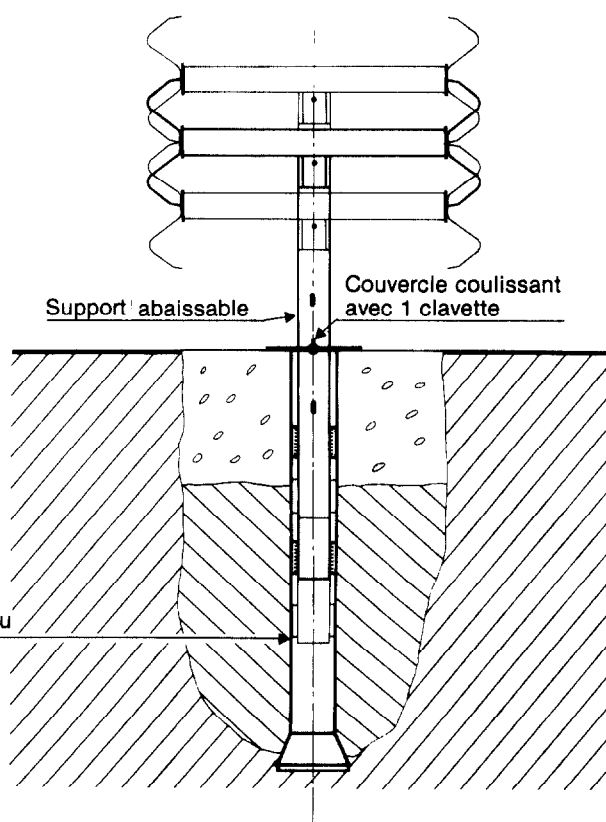
DEMONTABLE



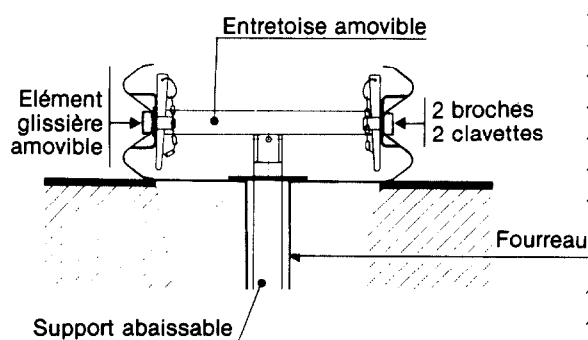
DEMONTE



ABAISSABLE



ORIGINE D'ABAISSMENT



ANNEXE 3

CONDITIONS D'IMPLANTATION ET DE MONTAGE EN NIVEAU 2 DES GLISSIÈRES MÉTALLIQUES DE PROFIL A OU B

Sommaire

	<u>Pages</u>
1 Généralités	61
2 Nature du sol et ancrage des supports	63
2.1. Nature du sol	63
2.2. Supports types	63
2.3. Détails des longrines	63
3 Choix du type de glissière	65
3.1. Espace devant une dénivellation	65
3.2. Espace devant un obstacle saillant	66
4 Règles de rigidification	69
5 Dispositions particulières	71
5.1. Extrémités de files	71
5.2. Courbes de faibles rayons et enneigement important	71
5.3. Place disponible très réduite	72

1

GÉNÉRALITÉS

Les conditions d'emploi et de montage des glissières métalliques de profil A ou B définies dans les annexes 1 et 2 de ce fascicule correspondent aux performances d'un dispositif de retenue classé « glissière de sécurité de niveau 1 » et permettent d'obtenir le meilleur niveau de sécurité. Elles doivent donc être autant que possible respectées.

Certaines des contraintes spécifiques rencontrées sur les routes à caractéristiques réduites rendent nécessaires l'adaptation de certaines normes d'emploi des glissières métalliques et des dispositions spéciales sont prévues pour permettre leur utilisation dans les cas suivants :

- Réduction des distances minimales à respecter entre le nu avant de la glissière et l'obstacle.
- Emploi de dispositions particulières non prévues en section courante des routes de rase campagne (extérieur des courbes de rayon inférieur à 100 mètres, routes enneigées).
- Règle de rigidification.
- Emploi de types particuliers de glissières tels que :
 - **GR4** (utilisée en niveau 1 sur les ouvrages d'art) admise en section courante si le battage des supports est difficile,
 - **GS4 et GS2** utilisées sans écarteur si la place disponible est très réduite,
 - **GRC S0** sans pièce d'appui admise si la place disponible est très réduite.

L'emploi de l'une de ces dispositions particulières abaisse les performances de sécurité de la glissière de niveau 1 qui devient un dispositif de retenue de niveau 2.

Cette réduction du niveau de sécurité ne peut être admise que dans la mesure où le respect des règles définies dans les annexes 1 et 2 de ce fascicule n'est pas possible (place disponible, neige...) et seulement si les vitesses pratiquées sont plus faibles que sur les routes larges de rase campagne à circulation rapide.

Des problèmes peuvent également se poser quant à l'ancrage des files de glissières métalliques. L'emploi des supports battus qui est la solution la plus facile à mettre en œuvre et la plus économique devra être choisie chaque fois que le battage est possible et que la tenue du sol est suffisante pour assurer un ancrage correct de la glissière. Si le battage des supports est impossible ou si la résistance du sol est insuffisante, il est nécessaire de s'orienter vers la mise en place d'un des types de longrines définis ci-après.

2

NATURE DU SOL ET ANCRAGE DES SUPPORTS

2.1. Nature du sol

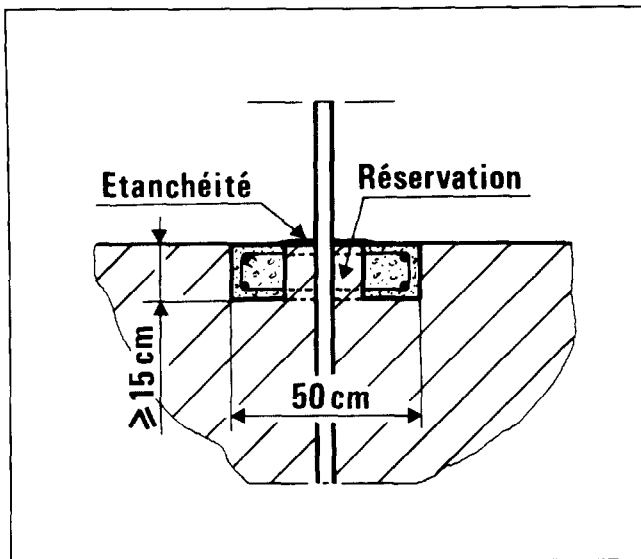
Solution	Ancrage des supports	Type de sol
A	Support courant battus.	Homogène, compact, pénétrable par battage.
B1	Supports courants battus dans une longrine à réservation.	Crête de remblai peu compacté, sol pénétrable par battage.
B2	Supports raccourcis encastrés dans une longrine à fourreaux.	En couronnement d'un mur, sol ne permettant pas le battage.
C	Supports raccourcis encastrés dans un forage ou dans un fourreau placé dans un trou comblé de béton.	En couronnement d'un mur en béton banché, ou dans un sol interdisant parfois le battage.
D1	Supports sur platine boulonnés à une longrine pour platine.	Encastré ou en butée contre une tête de mur, battage impossible.
D2	Supports sur platine boulonnés à une grosse longrine pour platine.	En couronnement d'un mur.

2.2. Supports types

Solutions	Nature des supports
A et B1	Supports courants, battus de longueur 2 mètres.
B2 et C	Supports normaux ou démontables raccourcis, encastrés sur une profondeur mini de 45 cm.
D1 et D2	Supports soudés sur platine, boulonnés.

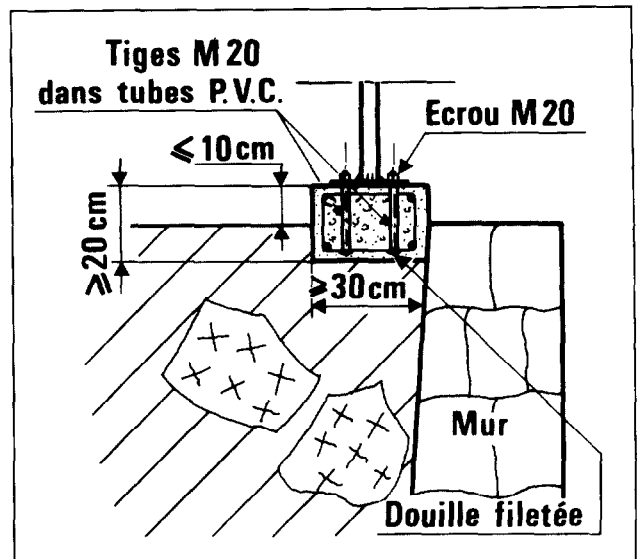
2.3. Détail des longrines

Les dimensions données pour la section bétonnée sont minimales et peuvent être augmentées si nécessaire. Ainsi, les longrines B1 ou D1 peuvent être élargies afin de pallier à une mauvaise tenue du sol support. Pour les implantations de longrines à platines en tête d'un mur de soutènement, certaines précautions sont à prendre et il est conseillé de prendre l'avis d'un spécialiste ouvrages d'art.



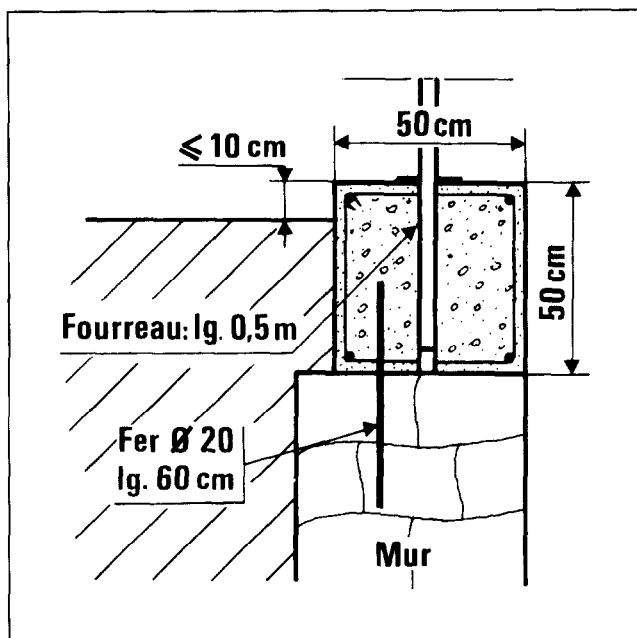
Variante B1.

Béton : faiblement armé, coulé en place.
 Réservations traversantes de 20 cm × 20 cm.
 Ferrailage : 4 filants HA 12, cadres : Ø 8 tous les 0,50 m.



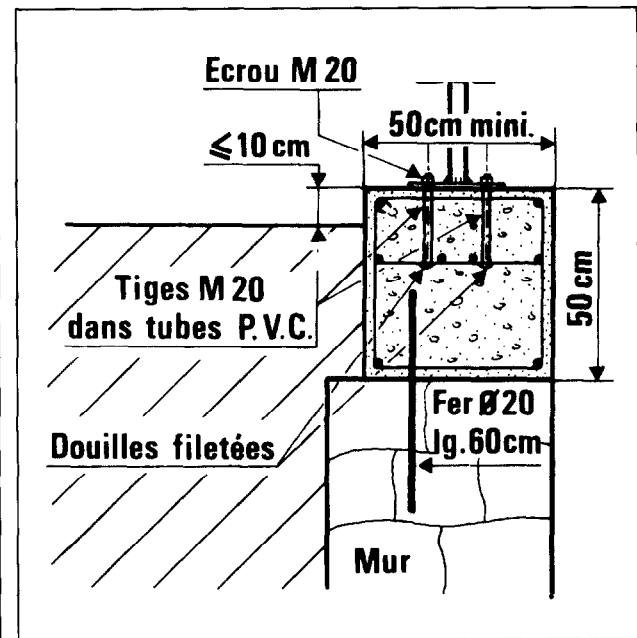
Variante D1.

Béton : armé, coulé en place.
 Ferrailage : 6 filants HA 12, cadres : Ø 8 tous les 0,20 m.



Variante B2.

Béton : faiblement armé, coulé en place.
 Fourreaux en tube rectangulaire acier 120 × 60 × 3,2, lg 0,50 m ou équivalent autres matériaux.
 Ferrailage : 4 filants HA 12, cadres : Ø 8 tous les 0,50 m.



Variante D2.

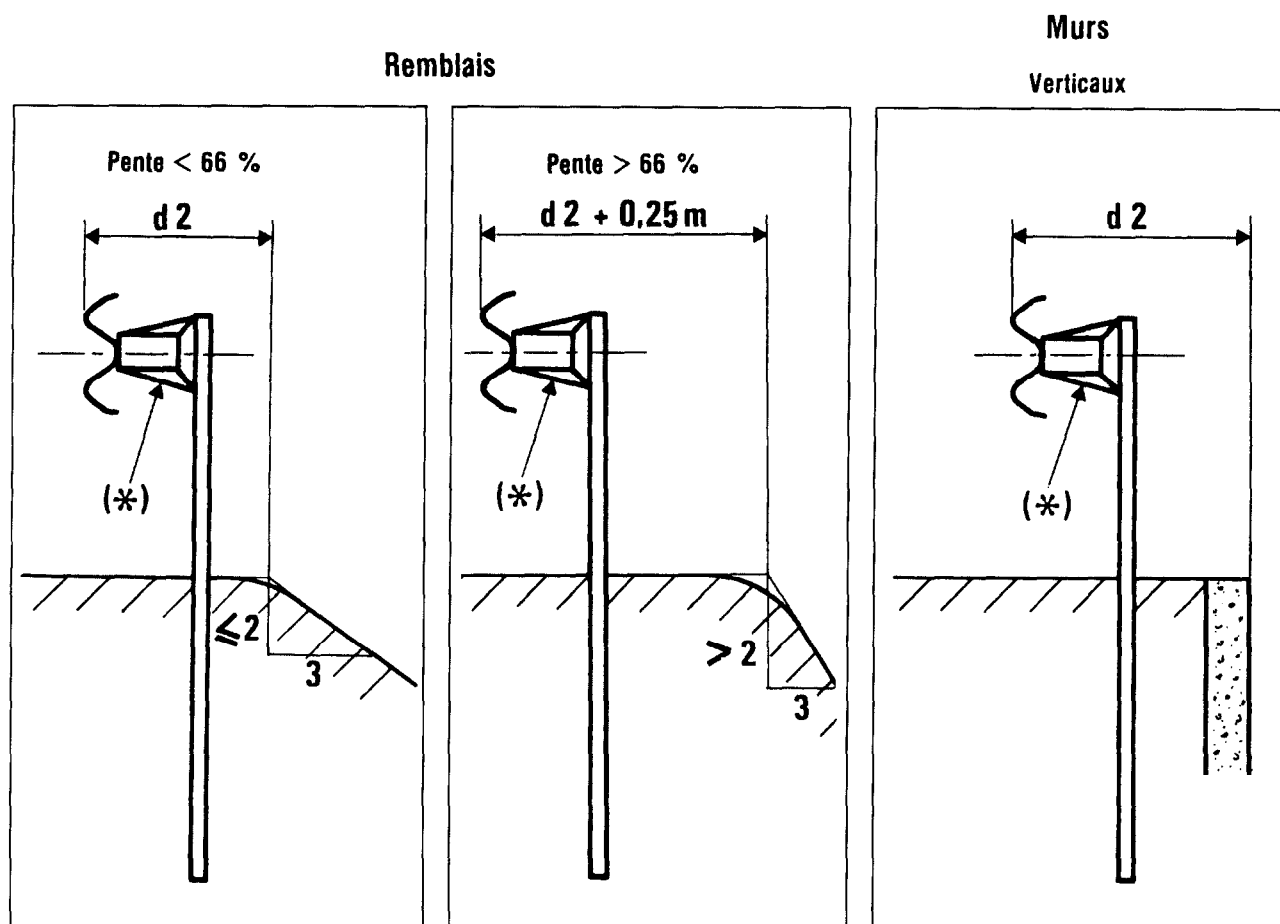
Béton : armé, coulé en place.
 Ferrailage : 8 filants HA 12, cadres : Ø 8 tous les 0,20 m.

Le ferrailage des longrines doit être réalisé selon les prescriptions du fascicule 65 du C.C.T.G. et des précautions prises notamment quant à la protection contre la corrosion pour que le démontage de la glissière reste possible. Le béton utilisé est dosé à 350 kg de C.P.A. ou de C.P.J. par m³.

Des informations complémentaires pour les longrines pour platines existent dans les documents traitant des dispositifs de retenue sur ouvrages d'art.

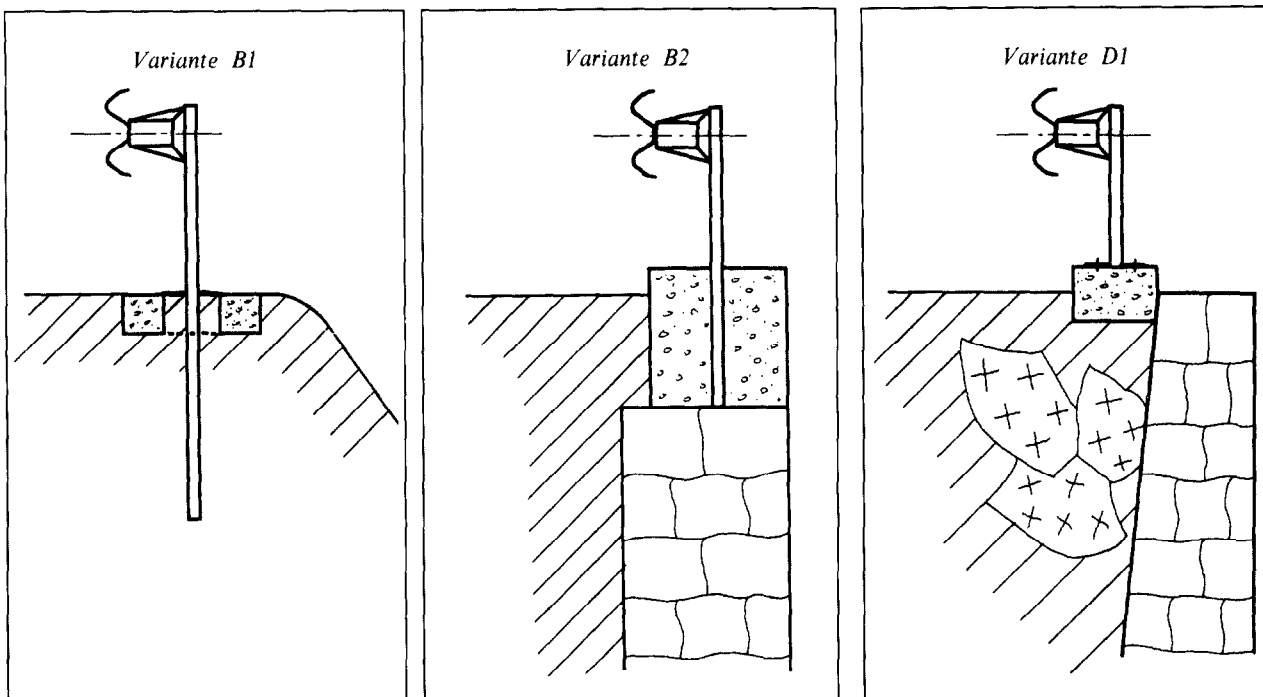
3 CHOIX DU TYPE DE GLISSIÈRE

3.1. Espace devant une dénivellation

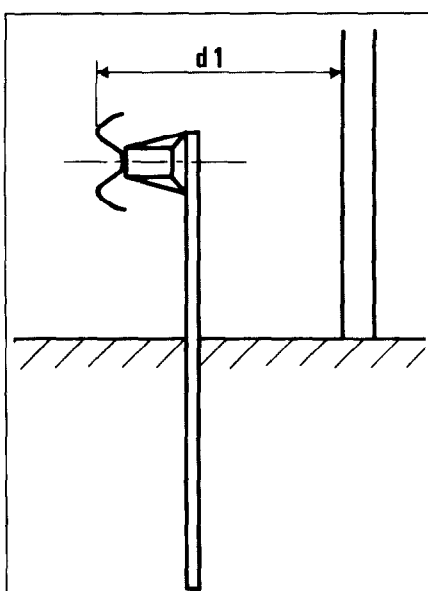


(*) Suppression de l'écarteur envisageable pour GS4 et GS2.

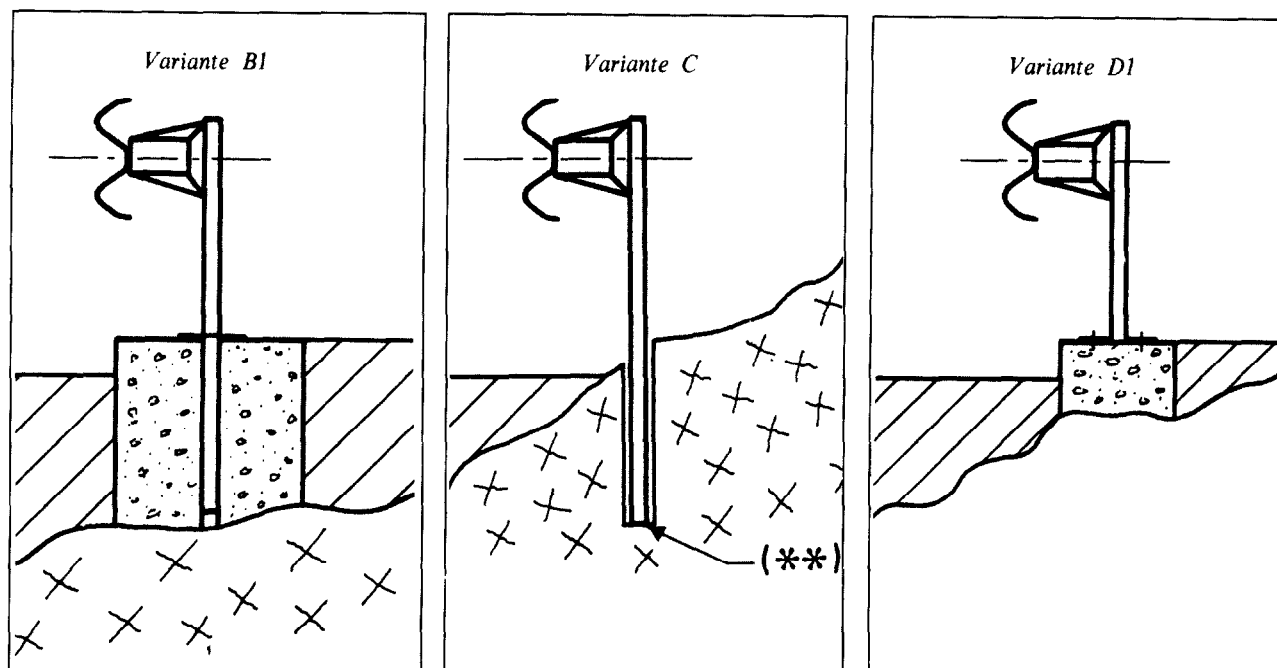
GLISSIÈRES DE SÉCURITÉ DE NIVEAU 2	
Type du dispositif	d_2 (mètres)
GS4	$d_2 \geq 0,75$
GS2, GR4	$0,75 > d_2 \geq 0,50$



3.2. Espace devant un obstacle saillant



GLISSIÈRES DE SÉCURITÉ DE NIVEAU 2			
Dispositifs souples		Dispositifs rigides	
Type	d_1 (mètres)	Type	d_1 (mètres)
GS4	$d_2 \geq 1,20$	GR4	$1,20 > d_1 \geq 0,90$
GS2	$1,20 > d_1 \geq 0,90$	GRC	$0,90 > d_1 \geq 0,60$
Dispositifs souples munis d'une adaptation pour obstacle saillant			
Type	d_1 (mètres)	Commentaire	
GS2 SO	$0,90 > d_1 \geq 0,40$	L'adaptation peut s'appuyer contre l'obstacle lors d'un choc.	
GS4 SO	$1,20 > d_1 \geq 0,90$		

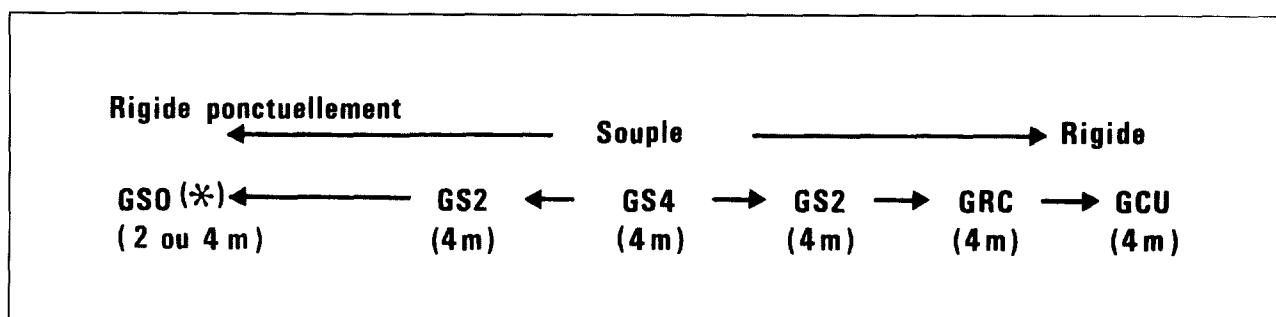


(*) Suppression de l'écarteur envisageable pour GS4 et GS2.

(**) Forage ou fourreau métallique placé dans une excavation remplie de béton frais.

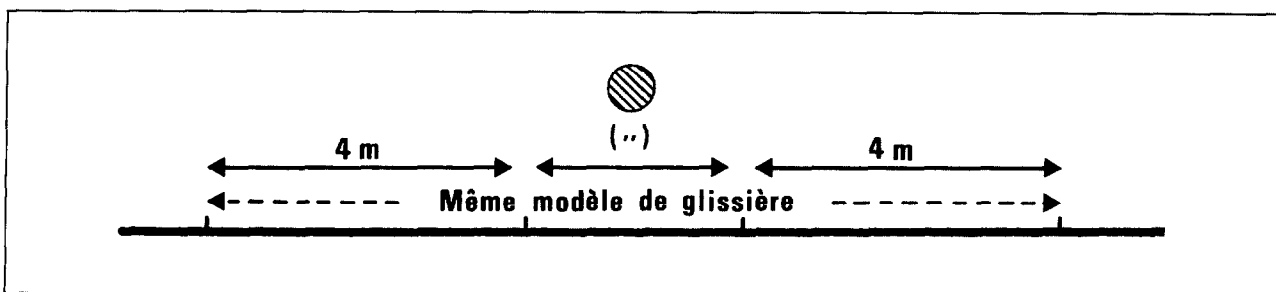
4 RÈGLES DE RIGIDIFICATION

Il est possible, pour tenir compte des problèmes spécifiques des routes à caractéristiques réduites, et en raison des vitesses qui y sont généralement pratiquées, de réduire la longueur minimale des modules de glissière de même type de 8 à 4 mètres.



(*) L'adaptation aux obstacles saillants des glissières GS4 et GS2, qui n'est rigide que sur 2 ou 4 mètres, est encadré en amont et en aval par 4 mètres de glissière dont la rigidité est au moins égale à celle des glissières de base (soit respectivement GS4 ou GS2).

Le type de glissière choisi sera le plus souple possible au droit d'un obstacle et sera prolongé sur 4 mètres au moins de part et d'autre de celui-ci.



(**) Plus petit multiple de 4 mètres supérieur à la longueur de l'obstacle.

5

DISPOSITIONS PARTICULIÈRES

5.1. Extrémités de files

Si la place disponible est très réduite, l'extrémité de la glissière pourra soit être abaissée sur 4 mètres, soit être munie d'un quart de cercle implanté à 4 mètres minimum de l'obstacle.

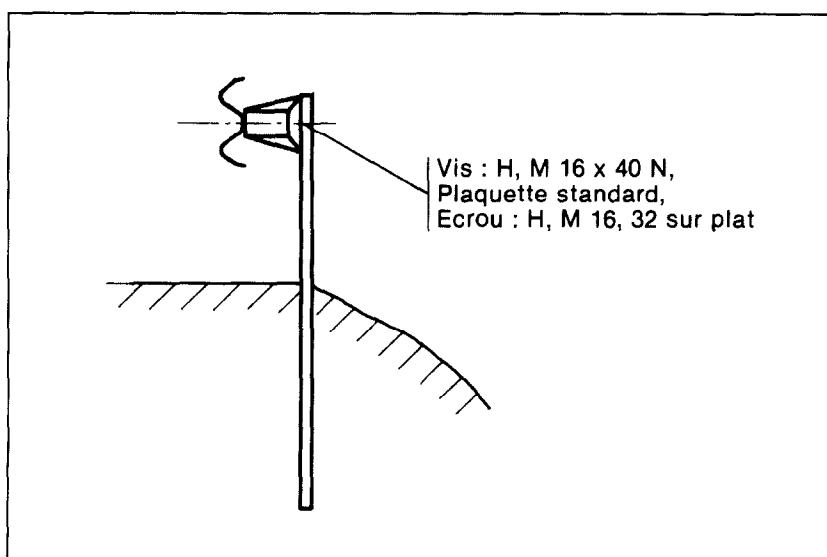
L'application de cette règle ne doit toutefois pas conduire à la mise en place d'une file de longueur inférieure à 20 mètres qui n'aurait qu'une efficacité très réduite.

5.2. Courbes de faibles rayons. Enneigement important

Une plaquette standard peut être ajoutée sous la tête de la vis de fixation de l'écarteur sur le support pour tous les types de glissières de profil A ou B. Cette disposition est toutefois déconseillée sur les glissières des types GS4 et GR4.

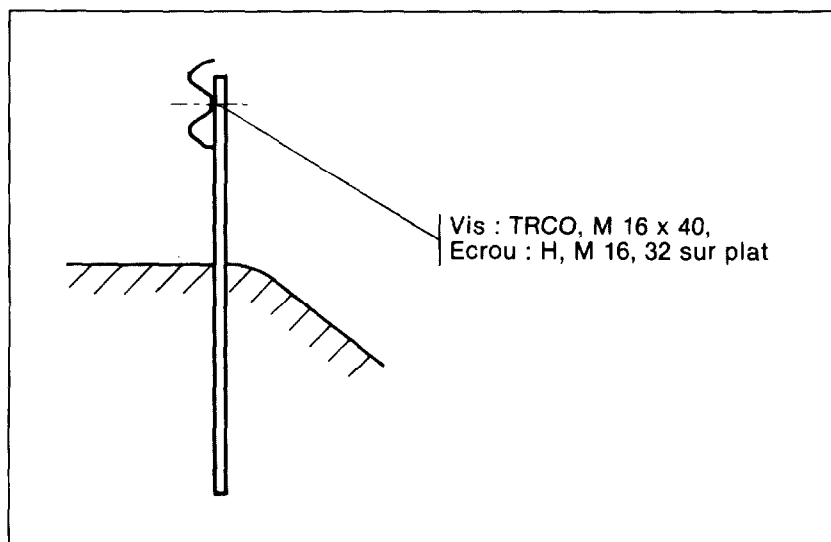
Cette modification est notamment utile :

- pour les glissières situées dans l'extérieur des courbes de rayon inférieur à 100 mètres afin d'éviter, lors d'un choc, le déboutonnage d'une longueur de file très importante qui peut venir empiéter sur la chaussée,
- sur les sections de routes d'altitude soumises à un enneigement important en raison des risques de déboutonnage de longueurs importantes de glissière sous le poids de la neige accumulée sur les lisses.

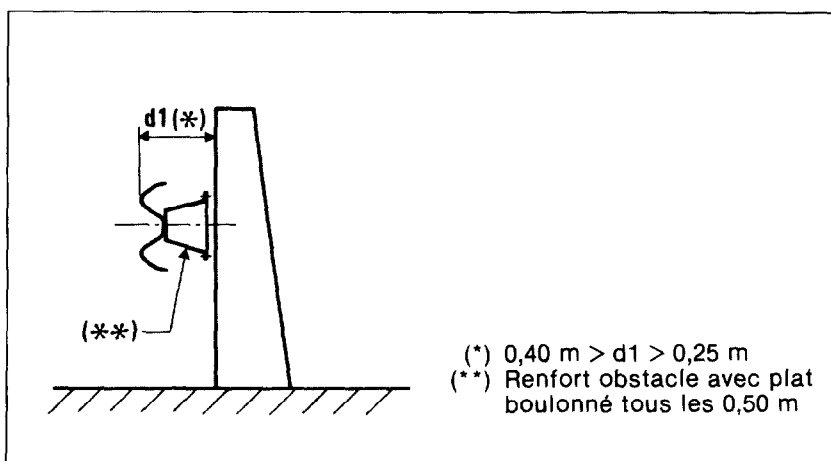


5.3. Place disponible très réduite

- Devant une dénivellation, il est possible de supprimer l'écarteur sur les glissières GS4 et GS2.



- Devant un obstacle saillant, lorsque la place disponible est comprise entre 0,40 et 0,25 mètre, la glissière GRC S0 peut être utilisée en supprimant la pièce d'appui de l'adaptation.



ANNEXE 4

CONDITIONS D'IMPLANTATION ET MONTAGE DE BARRIÈRE MÉTALLIQUE BHO

Sommaire

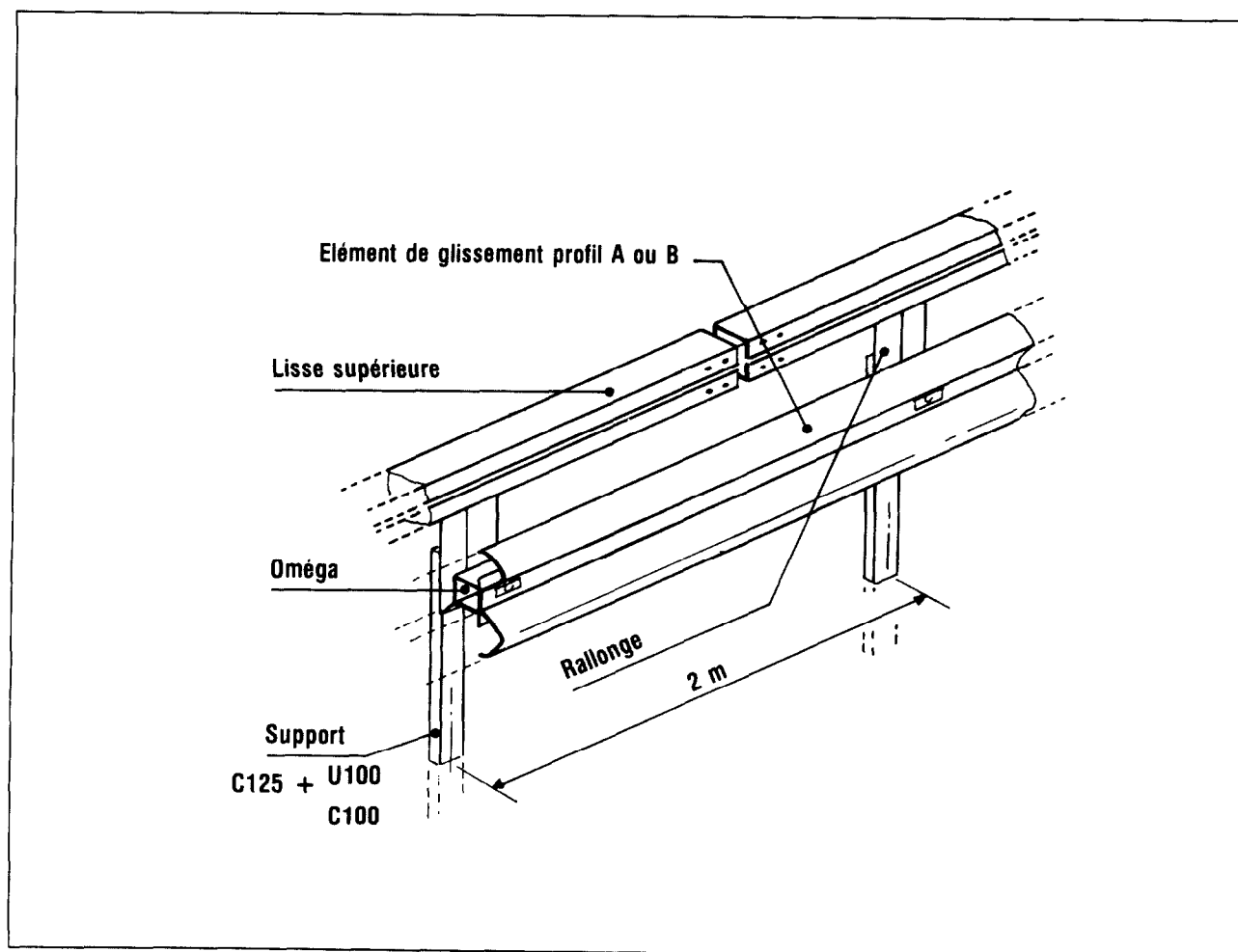
	<u>Pages</u>
1 Description sommaire	77
2 Fonctionnement.....	79
3 Conditions d'implantation.....	81
3.1. Règles générales.....	81
3.2. Espace devant un obstacle saillant	81
3.3. Espace devant une dénivellation.....	81
3.4. Traitement des extrémités	83
4 Raccordement aux autres dispositifs.....	85
5 Écran de retenue de chargement.	87
6 Spécifications de montage.....	89

1

DESCRIPTION SOMMAIRE

La barrière normale métallique BHO est composée :

- de montants qui sont constitués par des supports identiques à ceux de la glissière rigide GCU (C100 + C125) surmontés de rallonges ;
- d'une lisse supérieure montée en haut des rallonges de support,
- d'une lisse inférieure formée d'éléments de glissement de profil A ou B écartée du support et renforcée à l'arrière par des profilés en oméga fixés en bas des rallonges,
- de boulons qui permettent de lier ces éléments entre eux.



Cette barrière intègre la lisse et les supports de la glissière GCU, ce qui simplifie son raccordement aux glissières de profil A ou B et permet son emploi en section courante de route.

Des dispositions d'ancrage (massif en béton...) doivent être prévues pour les extrémités de lisse supérieure, la lisse inférieure est simplement prolongée par des glissières simples de profil A ou B.

2

FONCTIONNEMENT

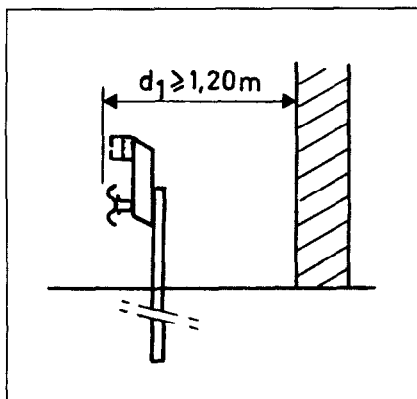
Au cours d'un choc de poids lourd, une poche se forme, les supports se plient et les deux lisses liées aux rallonges de support se détachent des supports grâce au « déboutonnage » du boulon de fixation de la rallonge au support.

Un fonctionnement correct ne peut être obtenu que par :

- la continuité de la résistance à la traction longitudinale des lisses, notamment de la lisse supérieure,
- une position en hauteur correcte des lisses,
- un bon ancrage des supports et des extrémités,
- 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.

3

CONDITIONS D'IMPLANTATION



3.1. Règles générales

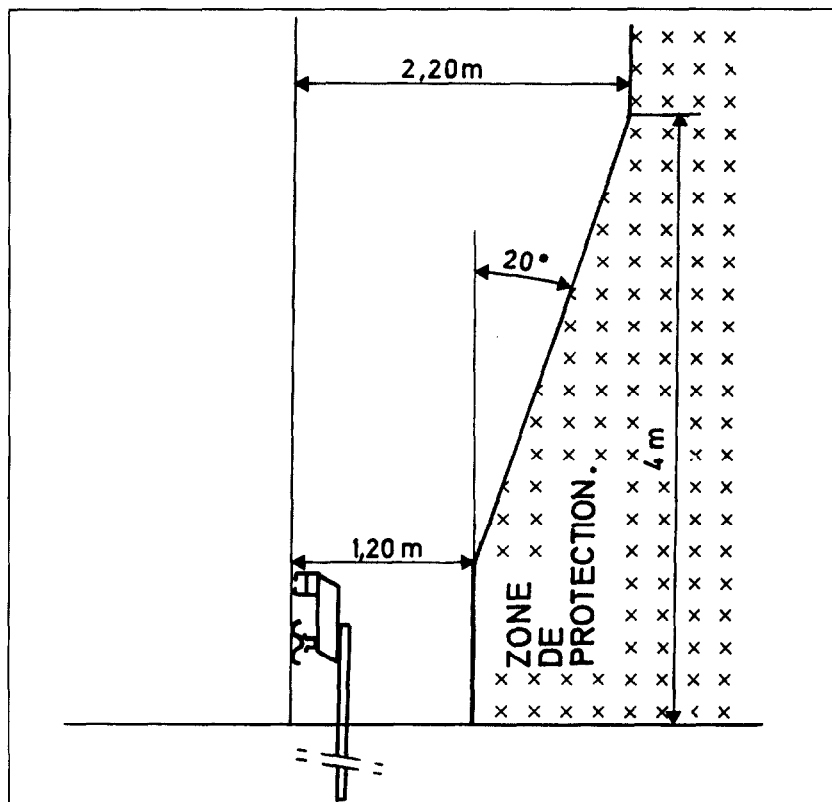
Le fonctionnement optimal de la barrière est atteint à 24 mètres de ses extrémités. Elle doit donc être implantée au droit de l'obstacle ou de la zone à isoler, en la prolongeant éventuellement pour tenir compte des trajectoires possibles des véhicules, et en ajoutant 24 mètres de part et d'autre.

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

3.2. Espace devant un obstacle saillant

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

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



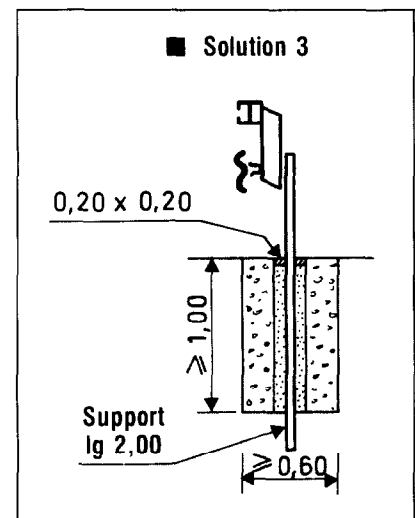
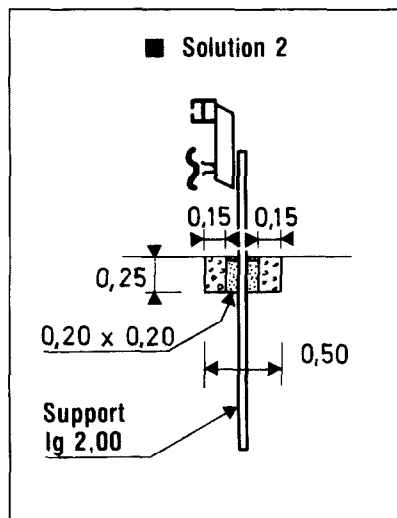
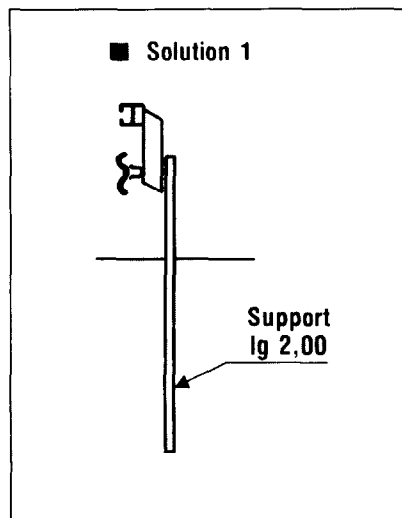
Cette zone a été déterminée à l'aide des résultats de chocs expérimentaux de poids lourds solo (pas de remorque ou d'ensemble articulé) de 12 tonnes au cours desquels le chargement solidement arrimé restait solidaire du véhicule.

3.3. 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.

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.

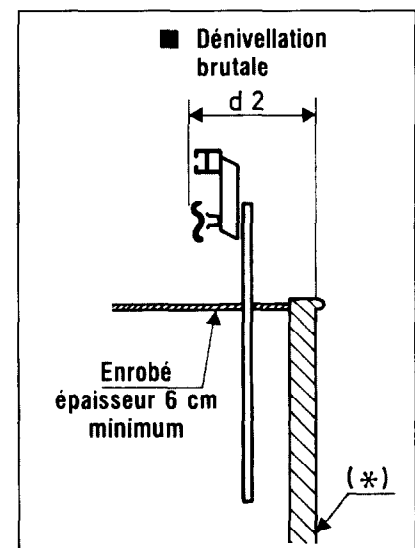
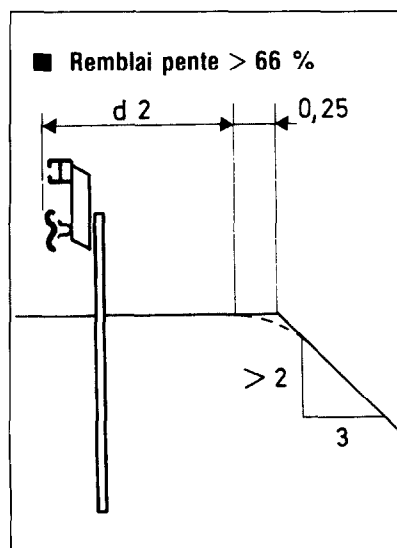
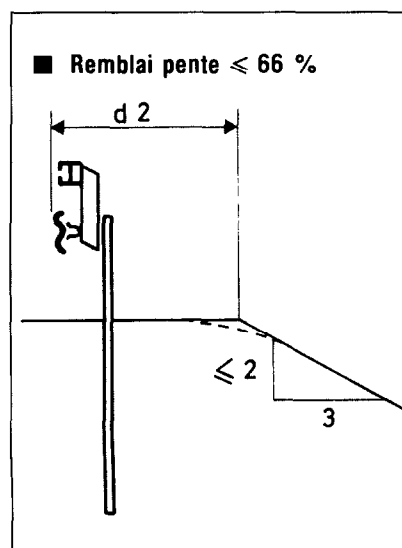
Il existe 3 solutions types pour l'ancrage de la barrière selon la valeur de d_2 et la structure ou la tenue du sol.



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

Remblai

Dénivellation
brutale



(*) Mur capable de supporter les efforts dus aux supports lors d'un choc P.L.

Un caniveau rectangulaire situé en arrière des supports peut affaiblir l'ancrage des supports, si les dispositions indiquées pour l'isolement d'une dénivellation brutale 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 d'un choc de poids lourd.

• SUR OUVRAGE D'ART

Cette barrière peut être utilisée sur les ouvrages d'art neufs de faible longueur, car elle peut se prolonger facilement sur les accès, ou sur les ouvrages anciens, car son poids mort est modéré (environ 100 kg/ml) et les efforts transmis à la structure lors d'un choc sont réduits.

Dans le cas particulier de l'emploi sur un mur de soutènement (terre armée par exemple), des dispositions spéciales peuvent être nécessaires pour ne pas détériorer les armatures lors du battage des supports et pour éviter un endommagement grave de la structure lors d'un choc.

L'espacement et l'inertie des supports peuvent être augmentés et la distance d_2 doit être égale à un mètre au minimum.

Il est recommandé de se reporter aux textes en vigueur (dossier GC 77) et de prendre l'avis d'un bureau d'études spécialisé ouvrages d'art (département, CETE ou SETRA).

Cette barrière n'est pas adaptée à la réglementation relative à la retenue des piétons et n'est donc pas à utiliser en bord d'un tablier qui devra être équipé avec un garde-corps.

3.4. Traitement des extrémités

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

- La lisse supérieure est reliée, au moyen d'un tirant, à un massif en béton coulé dans le sol.
- La lisse inférieure est prolongée sur 28 mètres au minimum par une file de glissières simples de rigidité décroissante (GCU sur 8 mètres, GRC sur 8 mètres, GS2...).

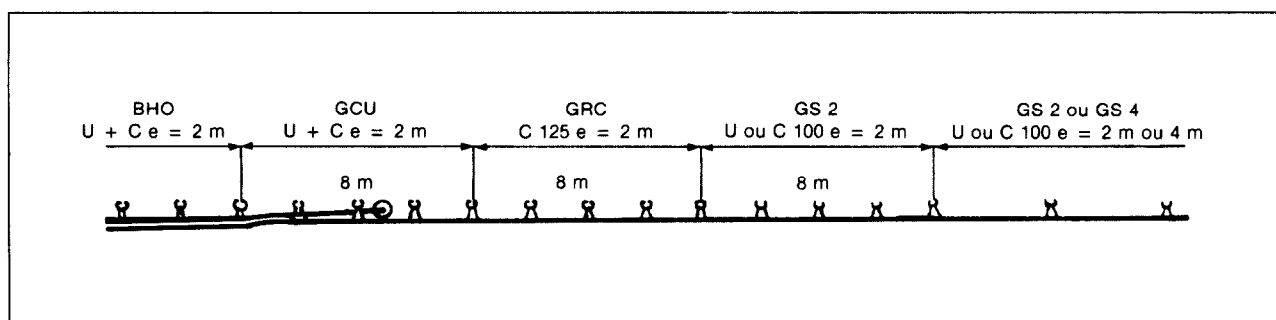
Exceptionnellement et en fin de file, cette longueur peut être réduite à 12 mètres de GCU abaissée ou enterrée au sol.

4 RACCORDEMENT AUX AUTRES DISPOSITIFS

La barrière métallique BHO peut être raccordée à de nombreux dispositifs de retenue agréés : muret continu en béton, glissière métallique simple de profil A ou B, séparateurs en béton, barrières pour les ouvrages d'art BNI, BN2, BN3 et BN4 et atténuateurs de choc ADM.

Le tableau 9.1 du fascicule 1 indique les documents de référence dans lesquels sont décrits ces raccords.

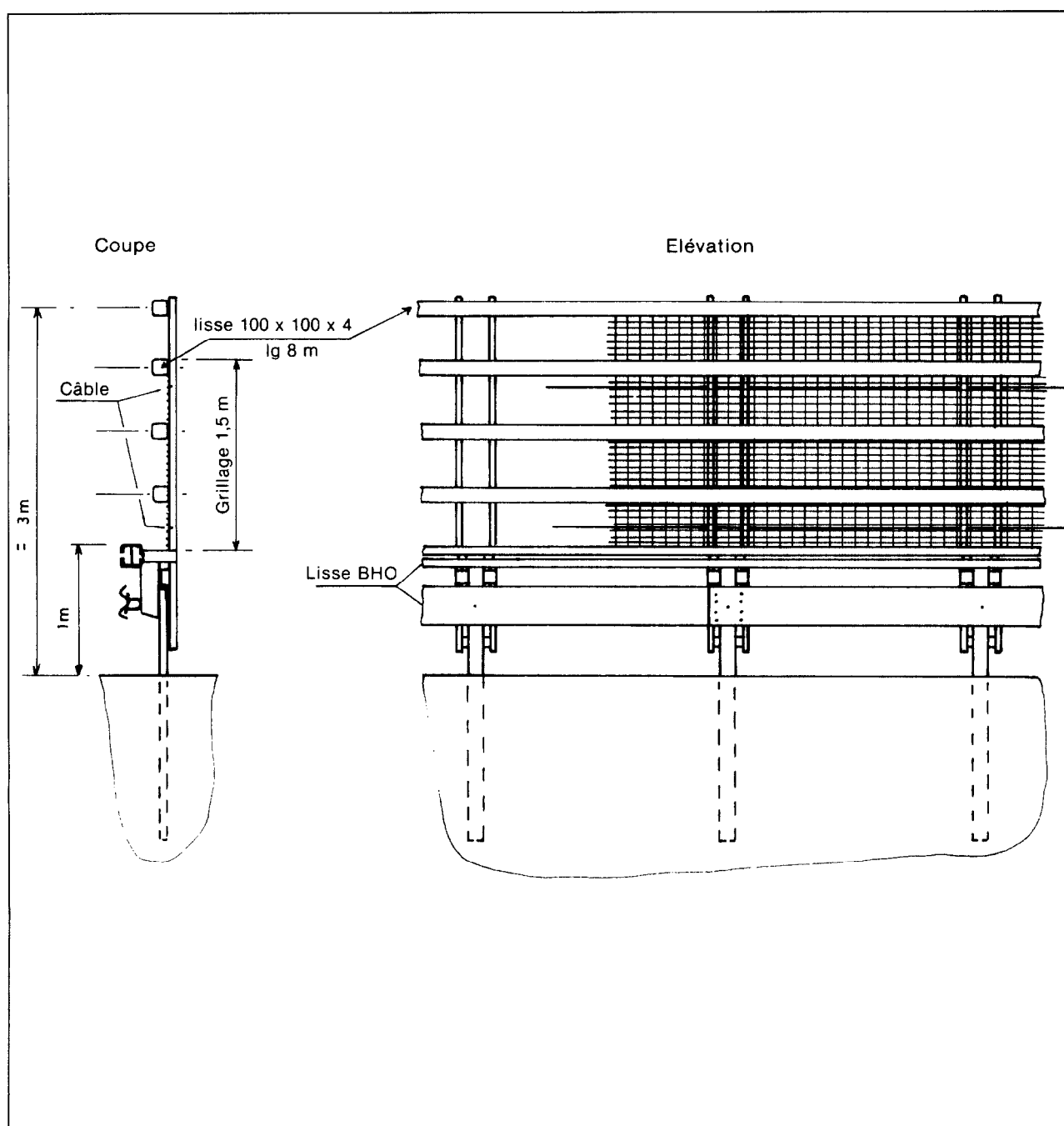
Raccordement à la glissière métallique simple de profil A ou B.



5 ÉCRAN DE RETENUE DE CHARGEMENT

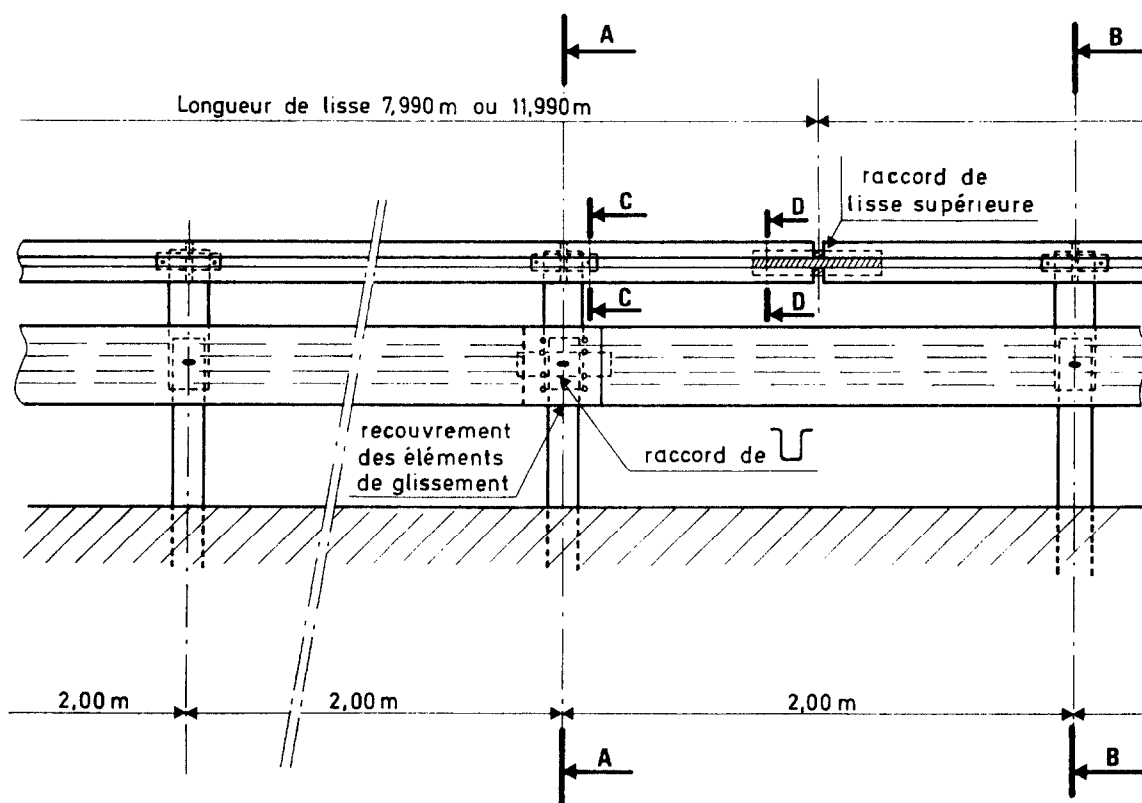
La barrière BHO peut être munie d'un écran conçu pour éviter le déversement d'un chargement de poids lourd lors d'un choc au-dessus du dispositif.

L'adjonction d'un tel écran à une barrière BHO augmente nettement sa capacité de retenue, mais constitue un complément lourd et complexe dont l'emploi est à réserver à des cas exceptionnels.

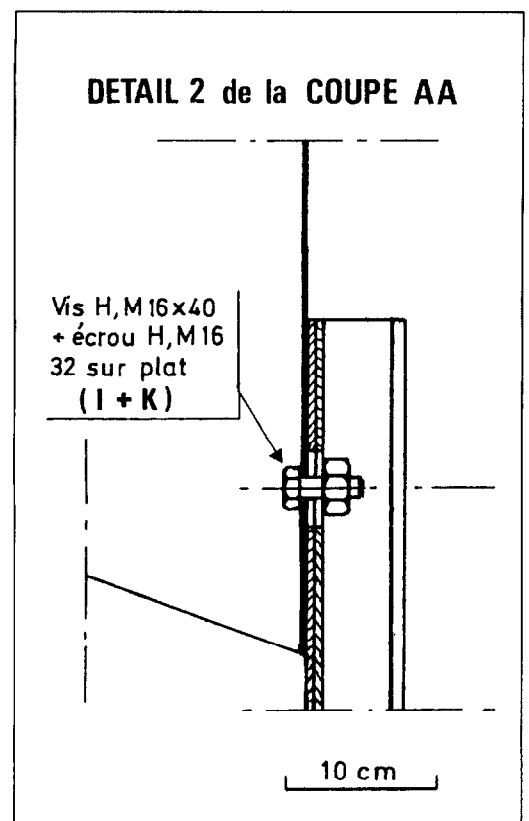
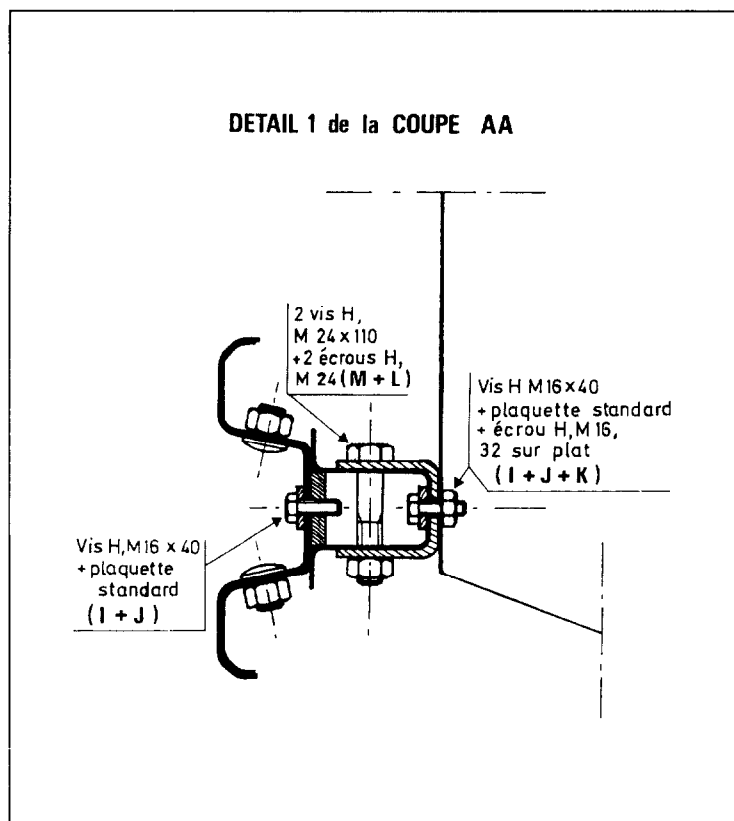
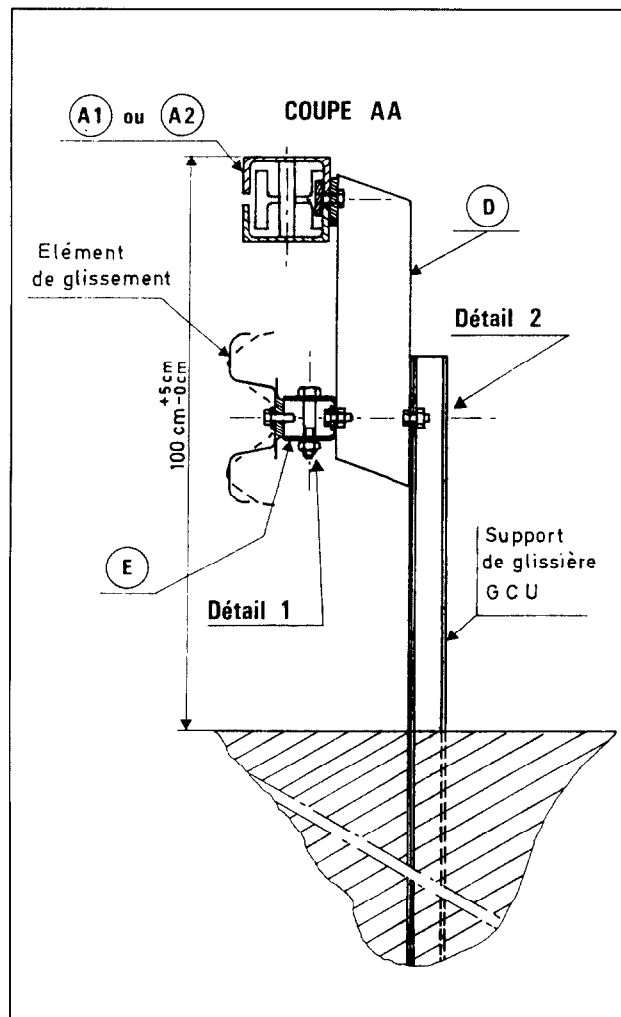


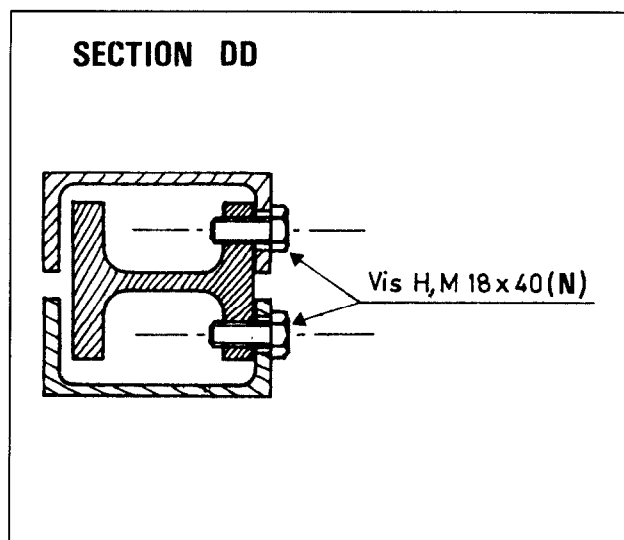
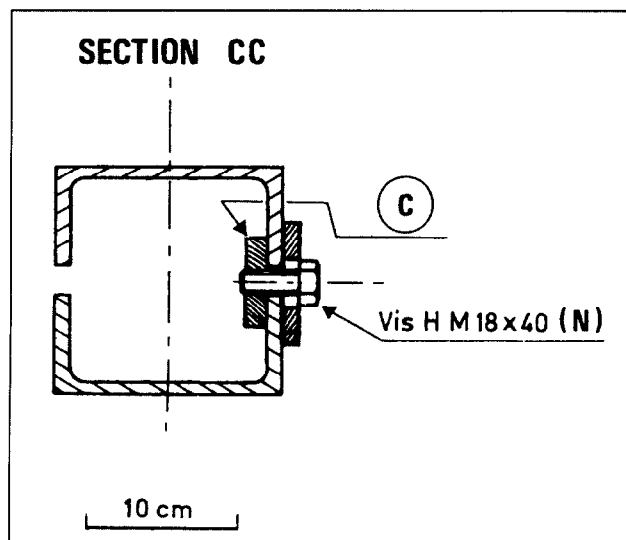
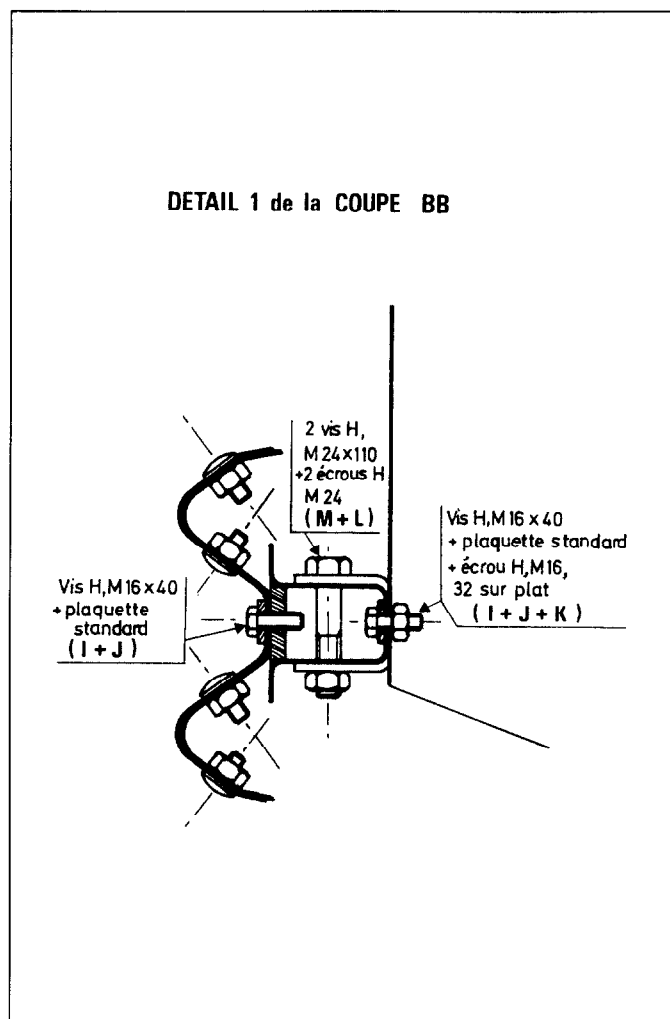
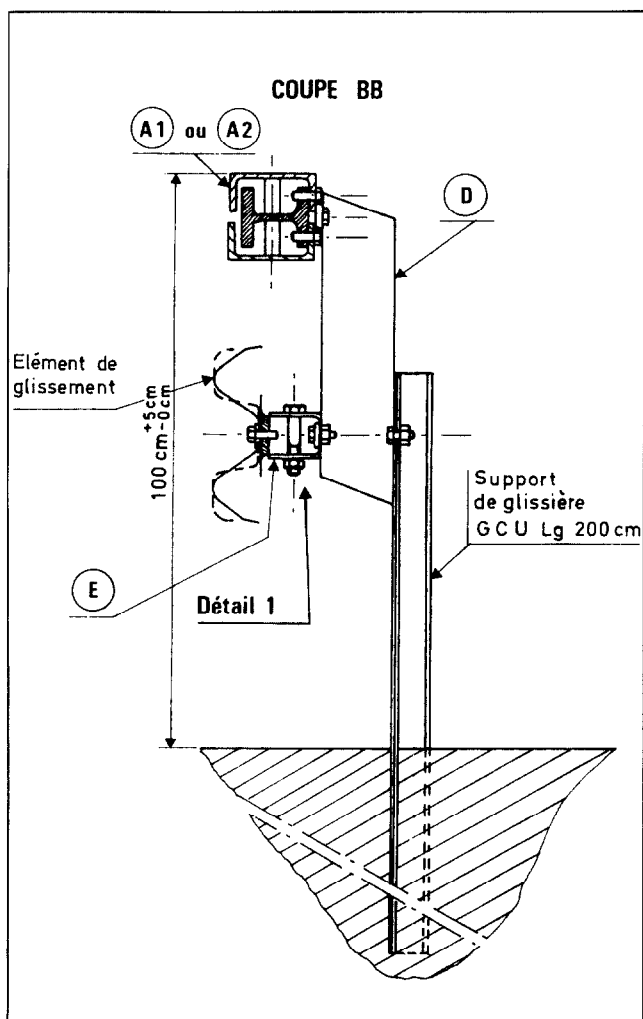
6 SPÉCIFICATIONS DE MONTAGE

ENSEMBLE BHO EN SECTION COURANTE



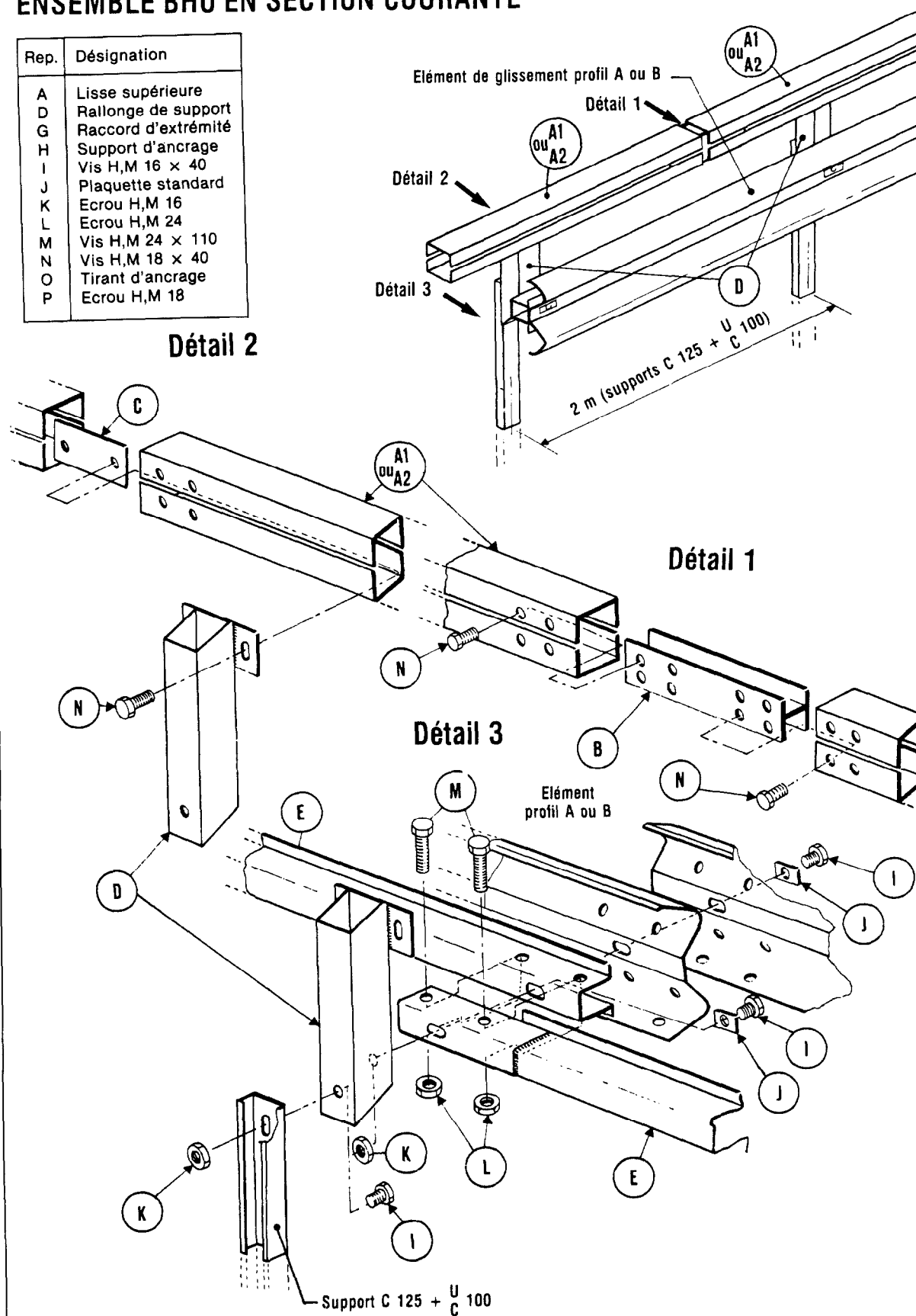
ELEVATION VUE DEPUIS LA CHAUSSEE SUIVANT LE PROFIL EN LONG





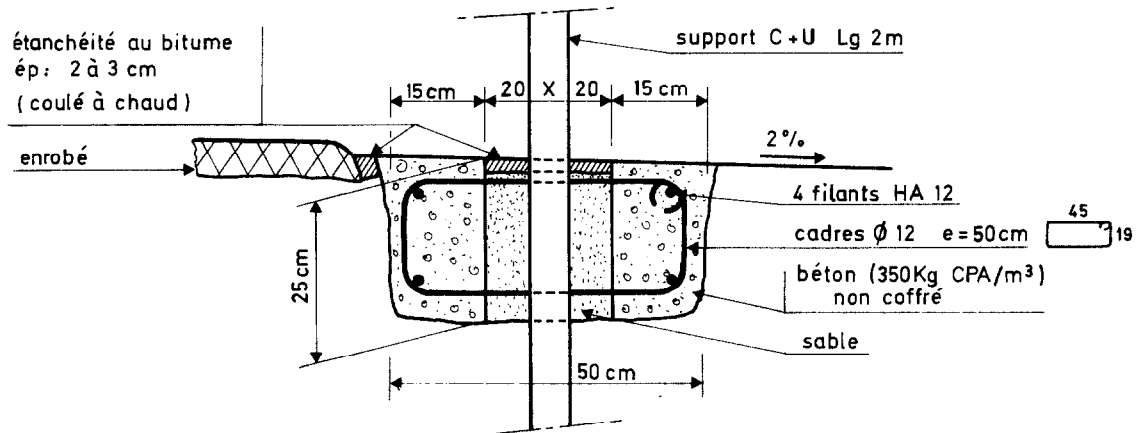
ENSEMBLE BHO EN SECTION COURANTE

Rep.	Désignation
A	Lisse supérieure
D	Rallonge de support
G	Raccord d'extrémité
H	Support d'ancrage
I	Vis H,M 16 × 40
J	Plaquette standard
K	Ecrou H,M 16
L	Ecrou H,M 24
M	Vis H,M 24 × 110
N	Vis H,M 18 × 40
O	Tirant d'ancrage
P	Ecrou H,M 18

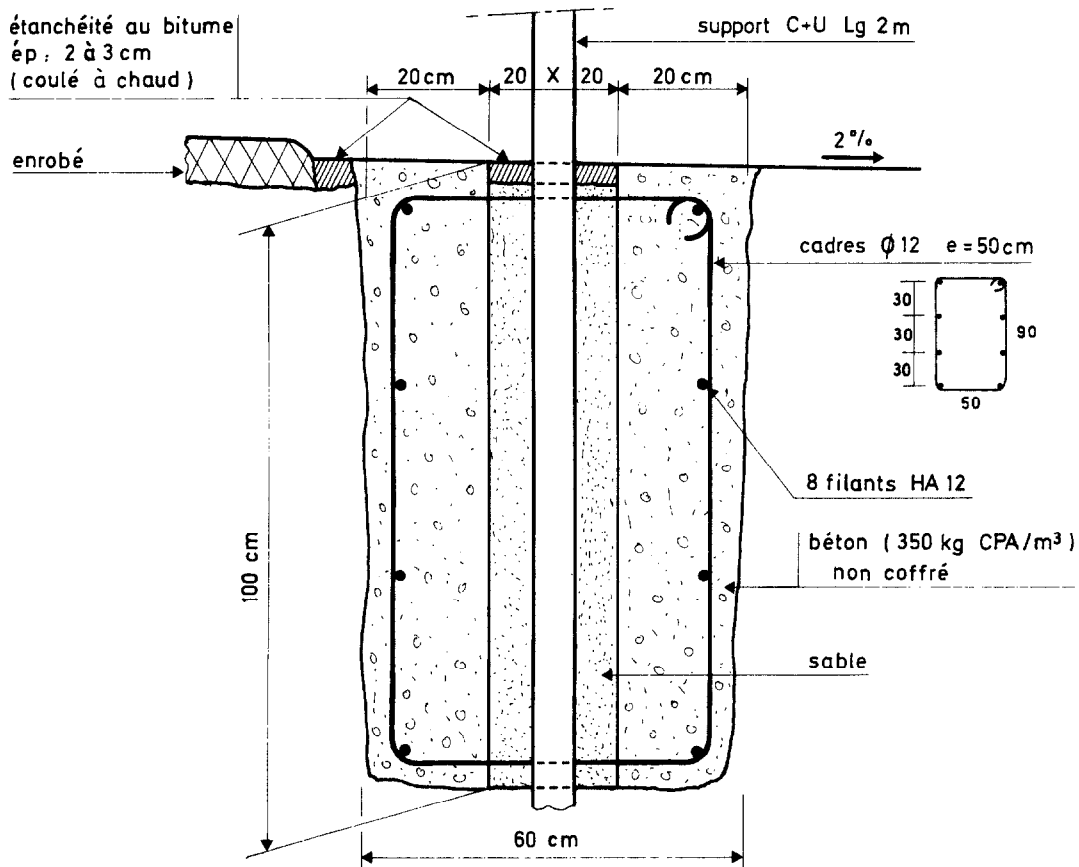


DETAIL DES LONGRINES

SOLUTION 2



SOLUTION 3



COUPE EE

ELEVATION VUE DEPUIS L'EXTERIEUR DE LA CHAUSSEE SUIVANT LE PROFIL EN LONG

Pièce de Liaison d'extrémité

Tirant d'extrémité BHO

Support d'ancrage d'extrémité

0,22 m ± 5 cm
0,19 m ± 5 cm
1,00 m ± 10 cm

30°

VUE EN PLAN

BHO section courante

Profil A 0,311 m } +0
Profil B 0,321 m } -5 cm

3 vis H, M 18 - 40
3 écrous H, M 18

Ø 80 m ± 20 cm

bloc béton

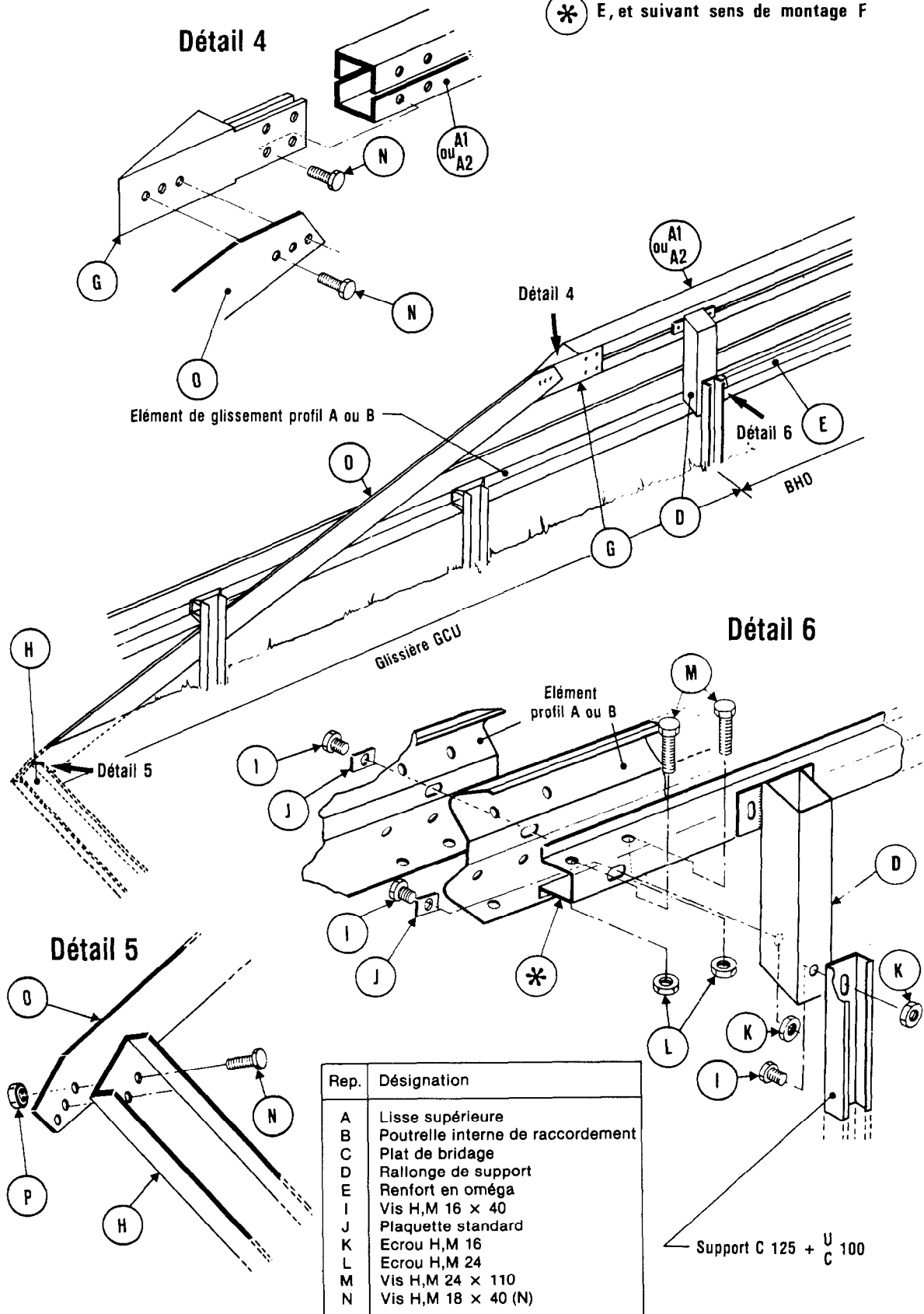
2,00 m
1,10 m ± 20 cm

2,00 m ± 10 cm
1,00 m ± 10 cm
2,00 m ± 10 cm

2,00 m ± 10 cm

ENSEMBLE D'EXTRÉMITÉ BHO

* E, et suivant sens de montage F



ANNEXE 5

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES DES PIÈCES CONSTITUTIVES DES GLISSIÈRES DE PROFIL A OU B ET DE LA BARRIÈRE NORMALE BHO

Sommaire

	<u>Pages</u>
1 Pièces devant provenir de fabricants agréés.....	101
2 Pièces non soumises à la procédure d'homologation de fabrication.....	103
2.1. Métal de base	103
2.2. Modes de soudage	103
2.3. Boulonnerie	103
2.4. Protection contre la corrosion.....	103
2.5. Dessins et géométrie des pièces.....	103



PIÈCES DEVANT PROVENIR DE FABRICANTS AGRÉÉS

Ce sont les éléments courants des glissières métalliques de profil A ou B soit :

- les éléments de glissement et les quarts de cercles de profil A ou B,
- les écarteurs standards,
- les entretoises normales, courtes et longues,
- les supports en acier galvanisé C 125, C 100, UAP 100, UPN 100 et IPE 80,
- les supports fragilisés en alliage d'aluminium,
- les plaquettes de fixation,
- les boulons de liaison des pièces courantes,
- les musoirs de rayon 1 mètre en tôle non profilée.

Ces éléments constitutifs courants sont soumis à une procédure d'**homologation de fabrication**.

Les spécifications relatives à ces pièces sont données dans le **cahier des charges d'homologation du 15 septembre 1977** auquel il convient de se référer pour toute information complémentaire. Ce document est diffusé par l'Imprimerie des Journaux officiels, 26, rue Desaix, 75727 Paris Cedex 15.

La **liste des fabricants agréés** est donnée par le **répertoire annuel de l'homologation des équipements de la route** diffusé lui aussi par l'Imprimerie des Journaux officiels.

2

PIÈCES NON SOUMISES A LA PROCÉDURE D'HOMOLOGATION DE FABRICATION

Des brevets français d'invention pris au nom de l'État français concernent quelques éléments cités ci-dessous :

- les éléments constitutifs de l'écran inférieur pour glissière de profil A ou B, y compris les écarteurs spéciaux (brevet français n° 8320396),
- les éléments constitutifs de l'adaptation obstacle ou GS0 (brevet français n° 8320295).

Toutes les pièces (brevetées ou non brevetées) doivent respecter les spécifications exposées dans la suite du texte.

2.1. Métal de base

A l'exception de la boulonnerie et des broches des tronçons démontables, le métal de base est un acier qui doit être apte à la galvanisation au trempé (NFA 35 503) et dont les caractéristiques mécaniques sont au moins égales à celles des aciers E-24 telles que définies dans la norme NFA 35-501.

Le métal de base des broches des tronçons démontables est un bronze d'aluminium moulable qui peut être galvanisé pour des raisons d'esthétique et pour éviter le vol.

2.2. Modes de soudage

Ils doivent respecter les prescriptions suivantes :

- Les soudures sont réalisées par fusion à l'arc électrique avec électrodes enrobées ou par procédé semi-automatique de fusion de fil sous atmosphère neutre.
- 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 dans les dessins.
- Les matériels ou matériaux utilisés doivent répondre aux prescriptions des normes NFA 81-309, NFA 85-014, NFA 85-050.

2.3. Boulonnerie

Les vis doivent au moins être de la classe de qualité 5.6, les écrous doivent au moins être de la classe de qualité 5.

La classe de qualité est celle définie par la norme NFE 27-005.

2.4. Protection contre la corrosion

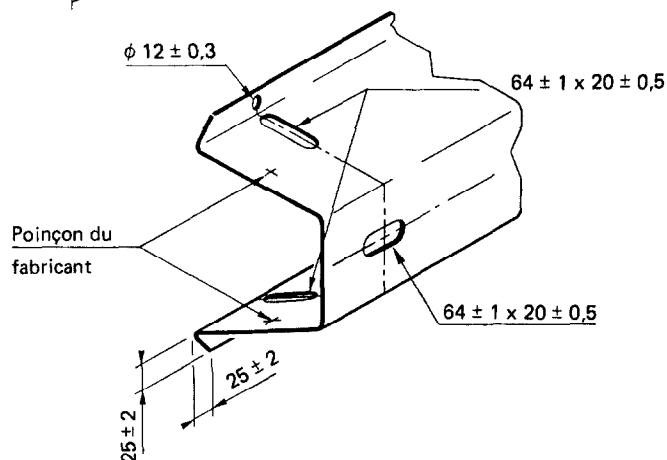
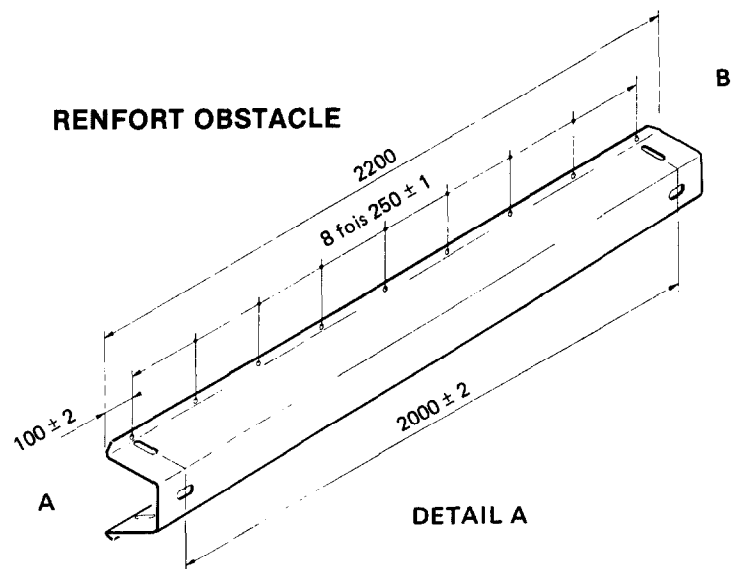
Les pièces constitutives doivent être protégées contre la corrosion par galvanisation au trempé conformément à la norme NFA 91-121 et suivant les spécifications indiquées dans le cahier des charges d'homologation des glissières de sécurité de profil A ou B.

2.5. Dessins et géométrie des pièces

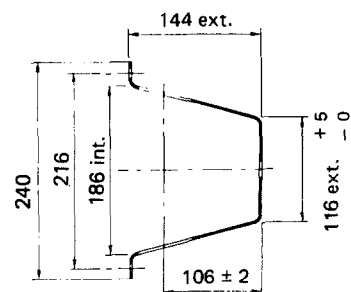
Toutes les dimensions des pièces définies dans les dessins suivants, y compris les tolérances, sont exprimées en mm lorsque l'unité n'est pas précisée.

Ces dimensions sont celles des produits non galvanisés.

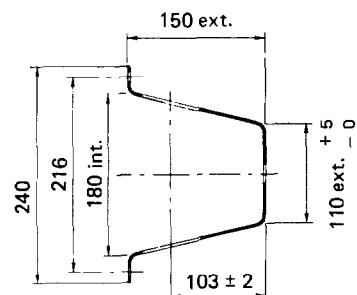
GLISSIERES PROFIL A ET B : G..SO



SECTION A

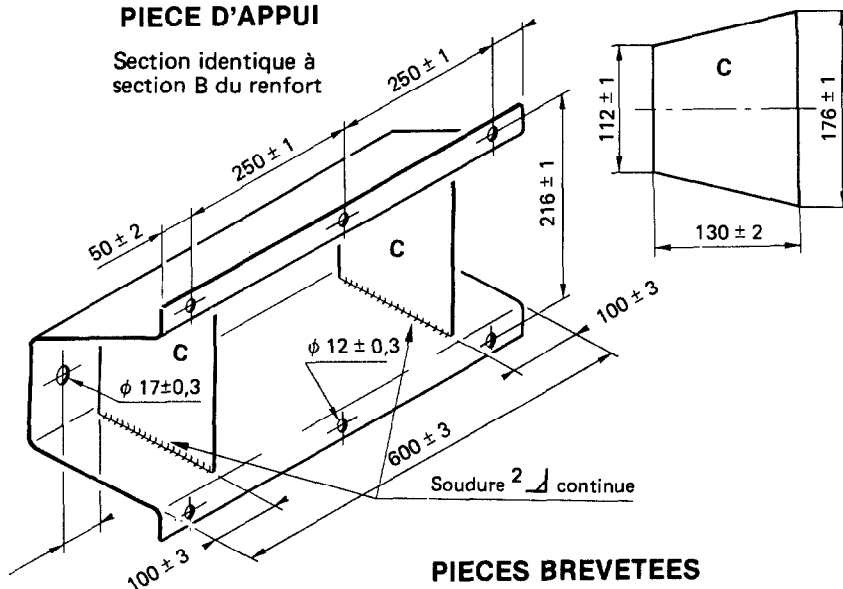


SECTION B

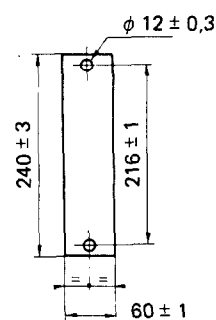


PIECE D'APPUI

Section identique à section B du renfort



PLAT



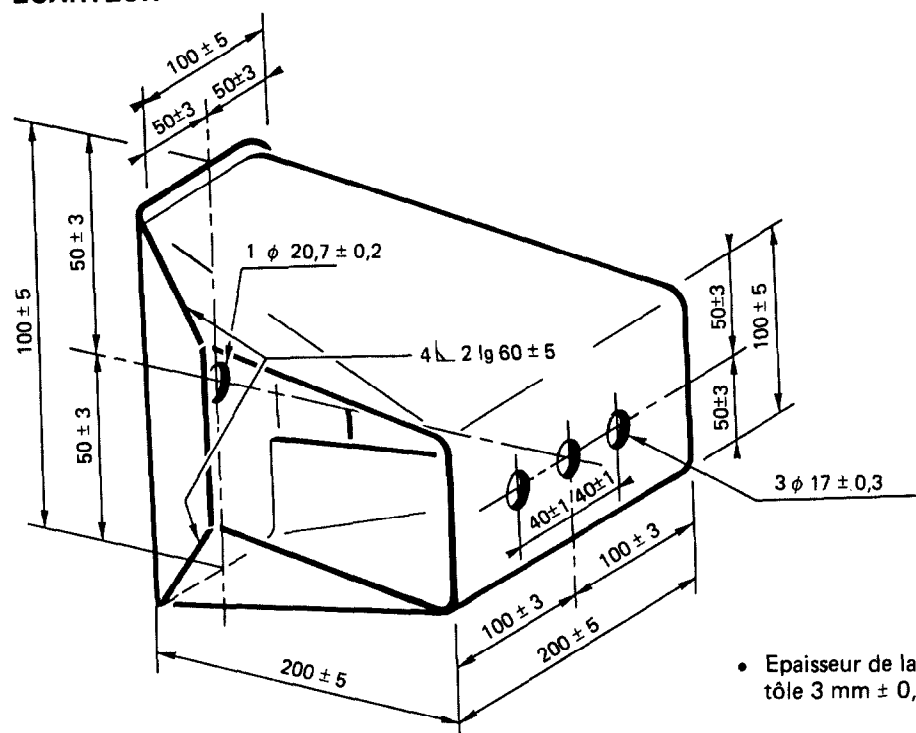
PIECES BREVETEEES

Renfort, Pièce d'appui et plat :

- Rayon intérieur de pliage $6 \begin{smallmatrix} +2 \\ -1 \end{smallmatrix}$
- Epaisseur de tôle $3 \pm 0,23$
- Cotes non tolérancées ± 5

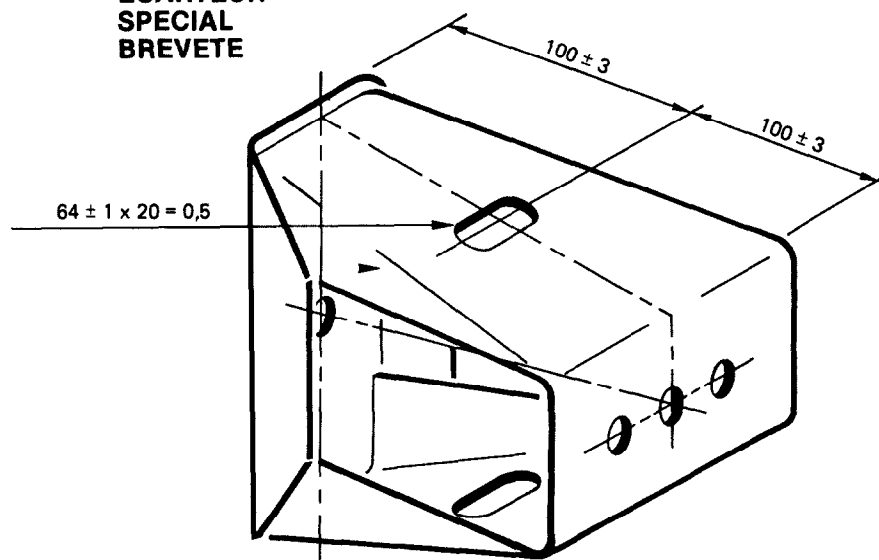
GLISSIERES DE PROFIL A ET B : G..SO ET ECRAN INTERIEUR

ECARTEUR



- Epaisseur de la tôle 3 mm ± 0,23
- Rayons intérieurs de pliage 6 $\begin{smallmatrix} +2 \\ -1 \end{smallmatrix}$

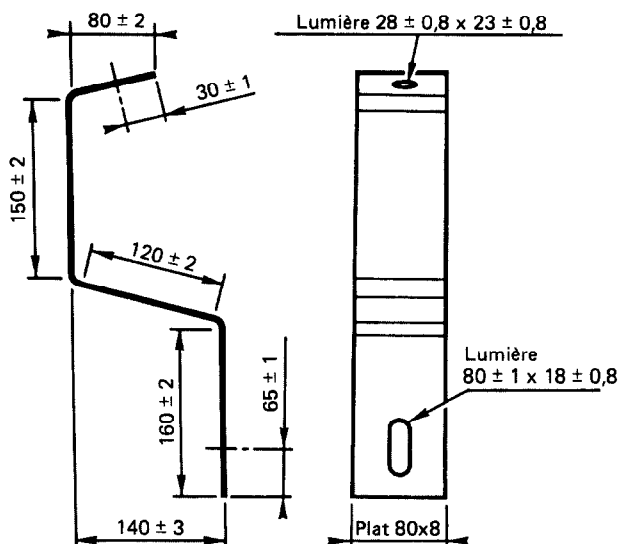
ECARTEUR SPECIAL BREVETE



GLISSIERES DE PROFIL A ET B : ECRAN MOTOCYCLISTE

BRAS D'ECRAN: Type 1

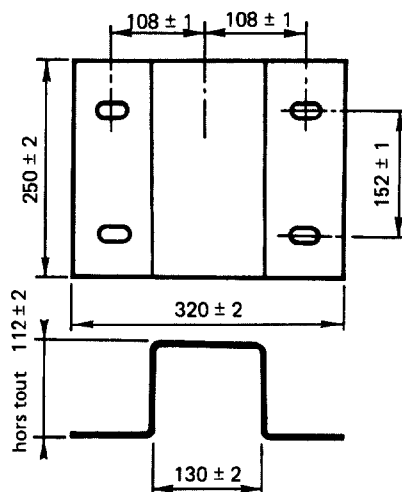
Rayons de pliage : 8



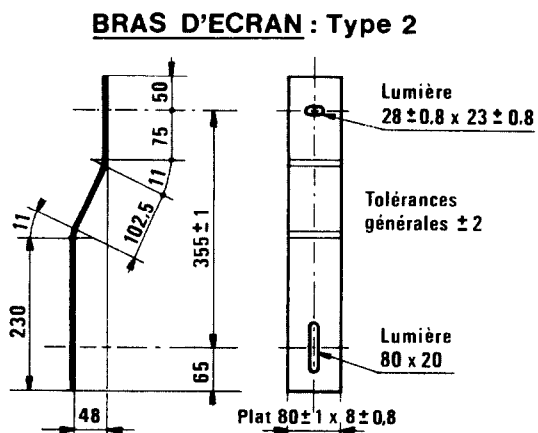
Angles de pliage : 104°

BRIDE ORIGINE D'ECRAN

- percements : $28 \pm 0,5 \times 23 \pm 0,5$
- épaisseur tôle : $e 3 \pm 0,23$
- rayons de pliage : 3 ± 1



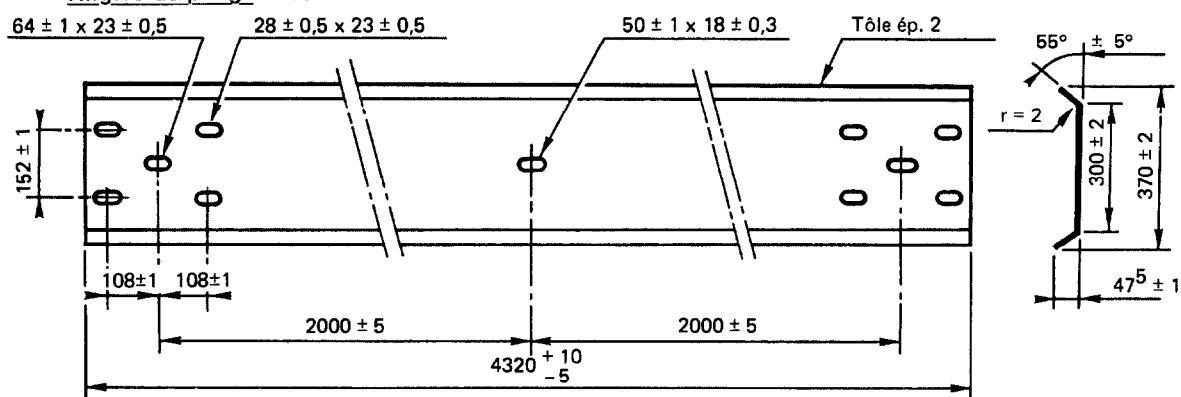
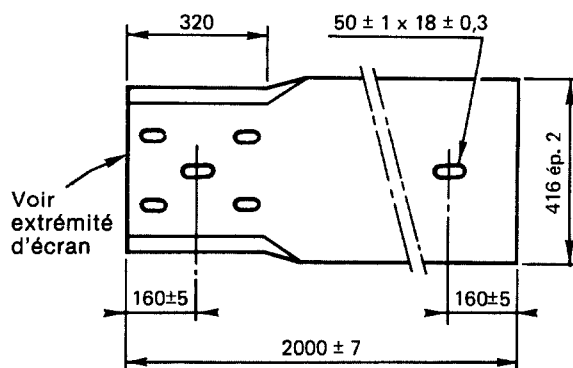
ORIGINE D'ECRAN



Rayons de pliage : 20

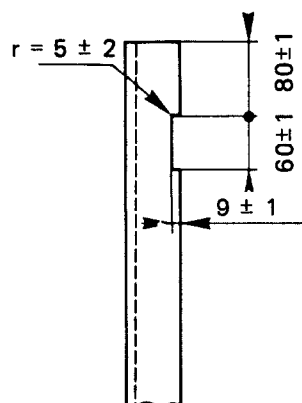
Angles de pliage : 25°

ECRAN

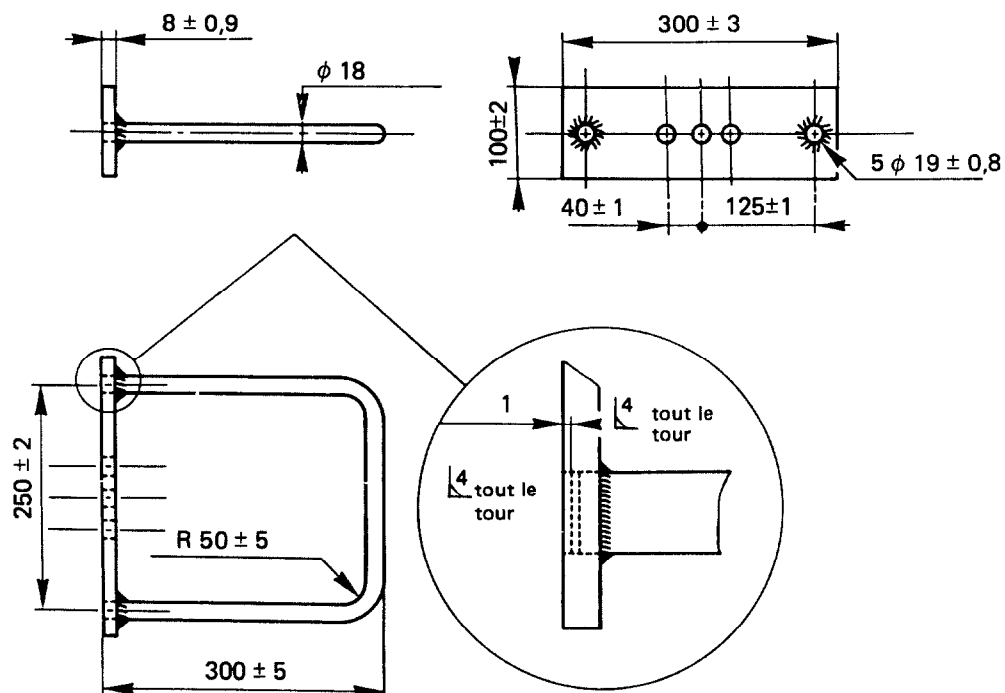


GLISSIERES DE PROFIL A ET B : ADAPTATION POUR COURBE R < 60 M

SUPPORT ENTAILLE



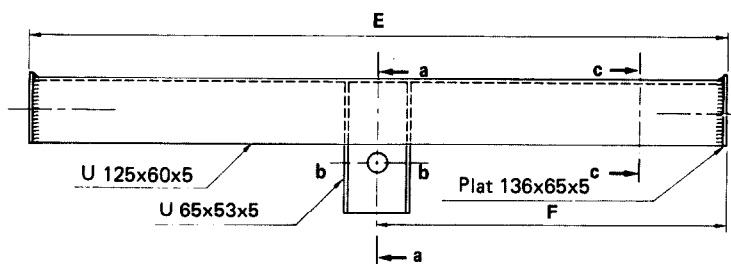
COLLIER



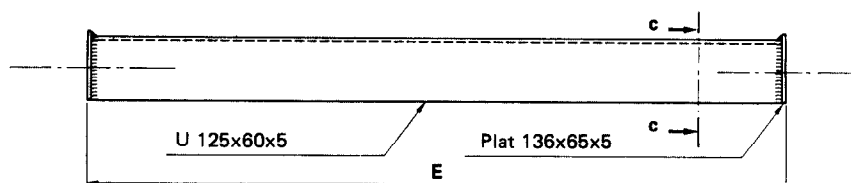
GLISSIERES DE PROFIL A ET B

	VALEUR E	VALEUR DE F
NORMALES	636 ± 5	318 ± 5
COURTES	336 ± 5	168 ± 5
LONGUES	936 ± 5	468 ± 5

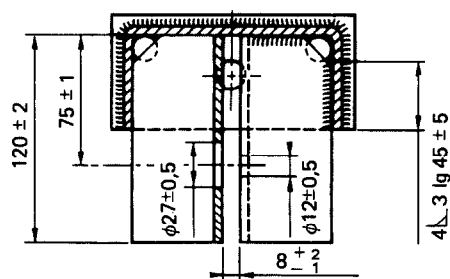
ENTRETOISE DE SUPPORT



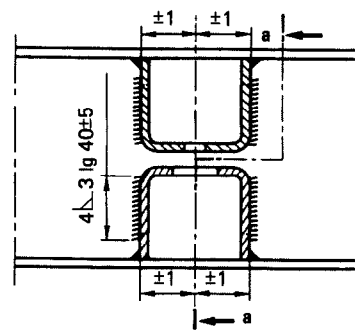
ENTRETOISE INTERMEDIAIRE



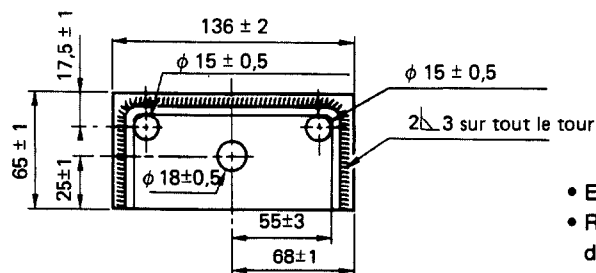
Coupe a-a



Coupe b-b



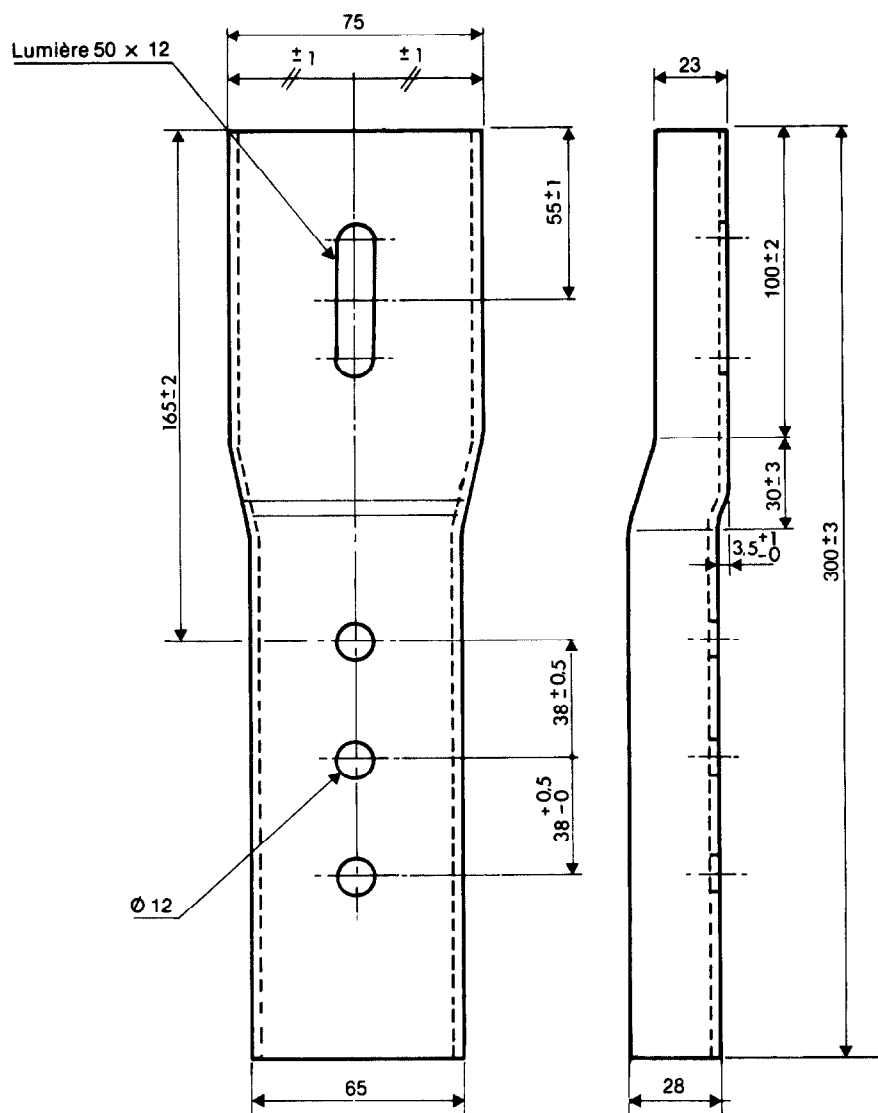
Coupe c-c



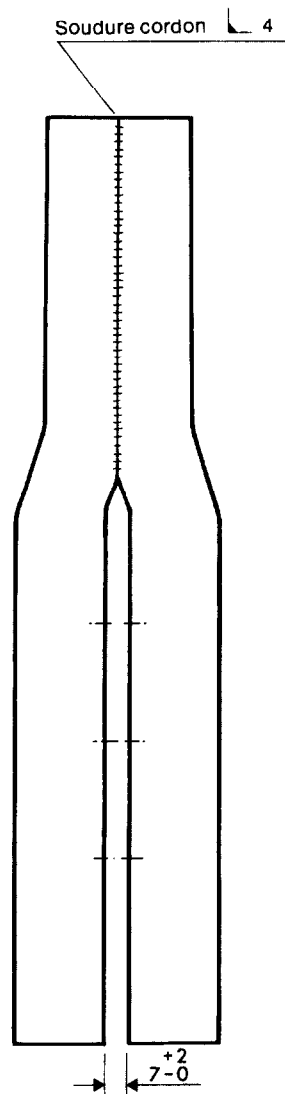
- Epaisseur $5 \pm 0,26$
- Rayons intérieurs de pliage 5 ± 2

GLISSIERES DOUBLES DE PROFIL A ET B

1/2 REHAUSSE DE SUPPORT

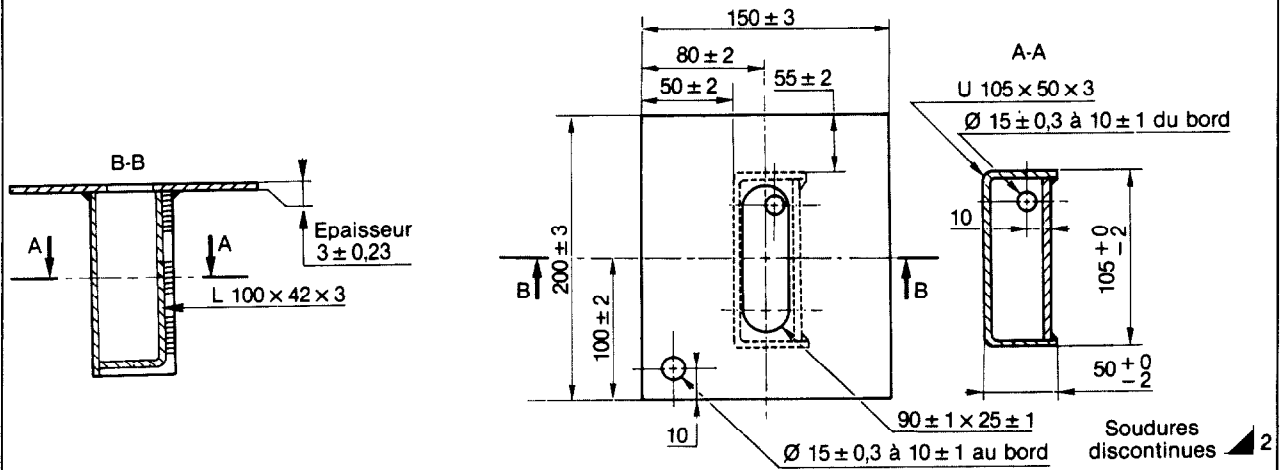


REHAUSSE DE SUPPORT

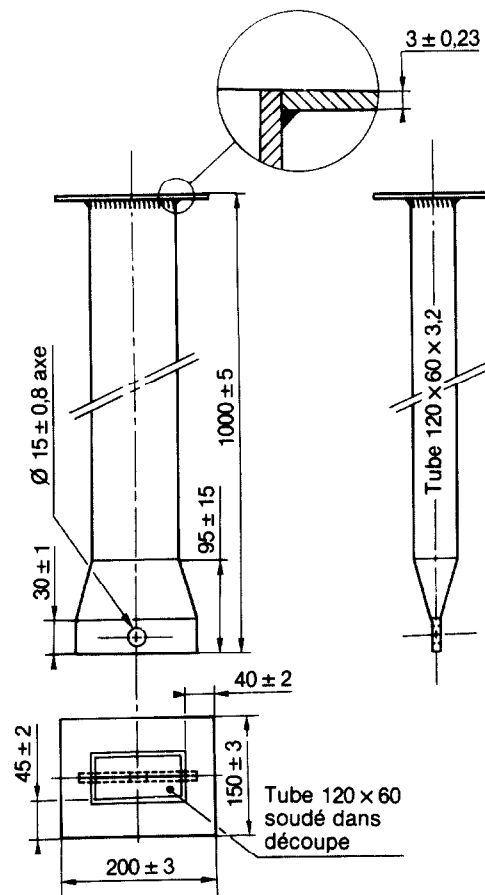


GLISSIERES DE PROFIL A ET B : TRONÇON DEMONTABLE

BOUCHON DE FOURREAU

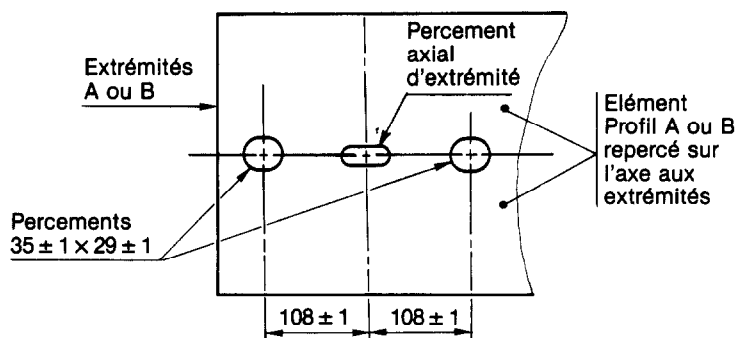


FOURREAU

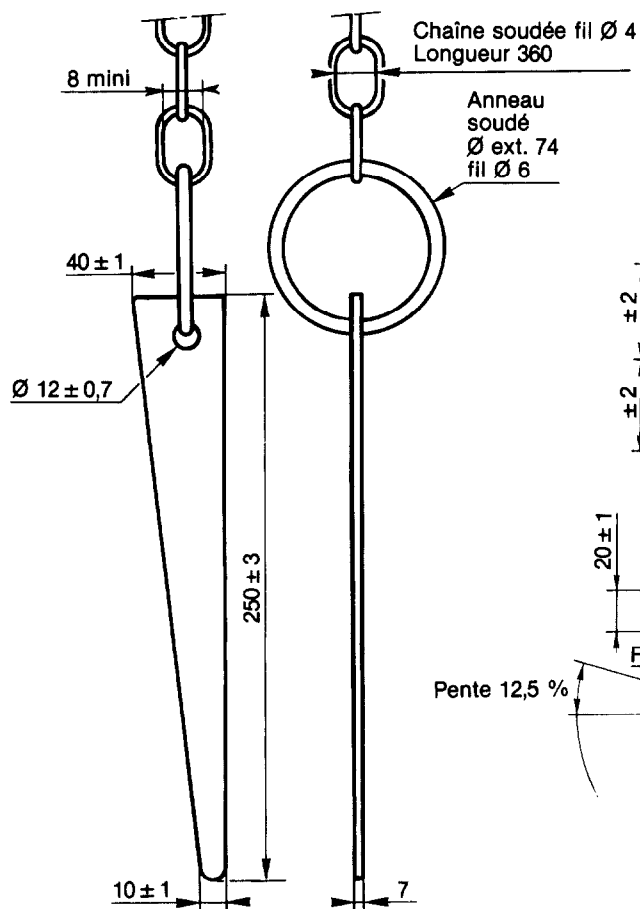


GLISSIERES DE PROFIL A ET B : TRONÇON DEMONTABLE

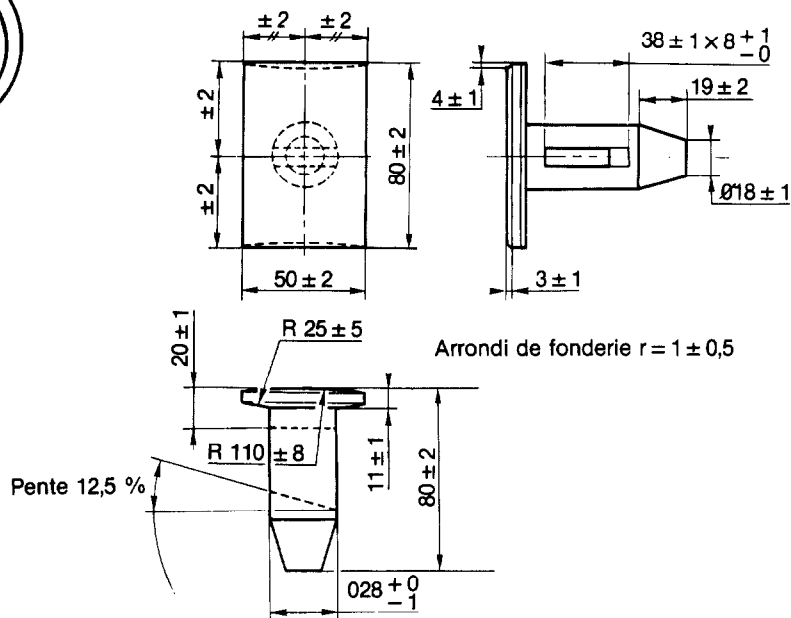
ELEMENT AMOVIBLE



CLAVETTE



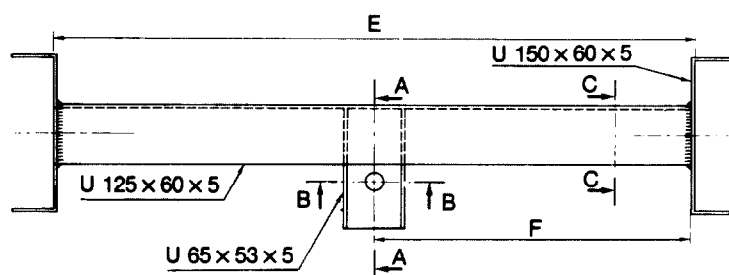
BROCHE



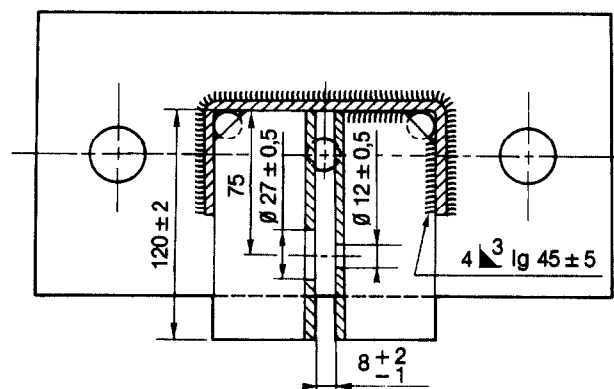
GLISSIERES DOUBLES DE PROFIL A ET B : TRONÇON DEMONTABLE

ENTRETOISE AMOVIBLE

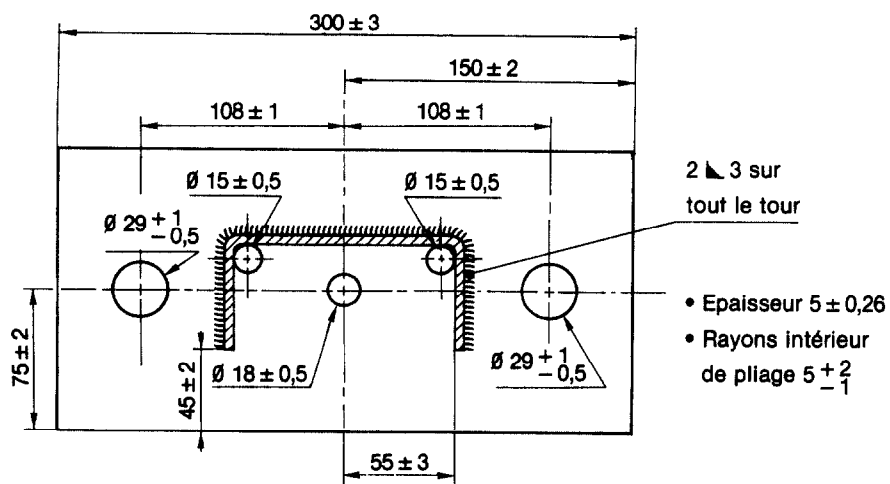
NORMALES	$E = 636 \pm 5$	$F = 318 \pm 5$
COURTES	$E = 336 \pm 5$	$F = 168 \pm 5$
LONGUES	$E = 936 \pm 5$	$F = 468 \pm 5$



Coupe A-A (coupe B-B : cf dessin entretoises)

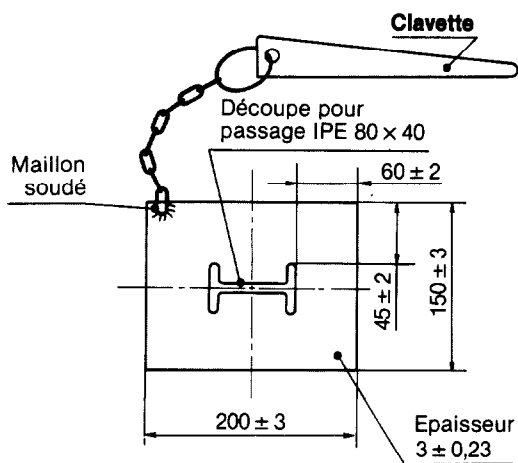


Coupe C-C

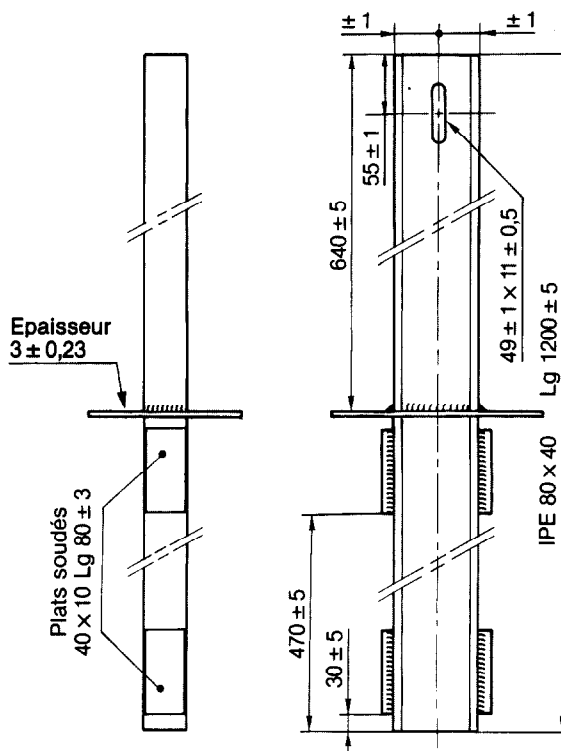


GLISSIERES DOUBLES DE PROFIL A ET B : TRONÇON DEMONTABLE

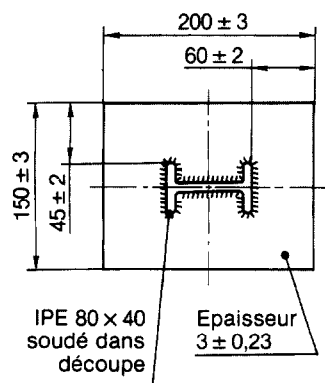
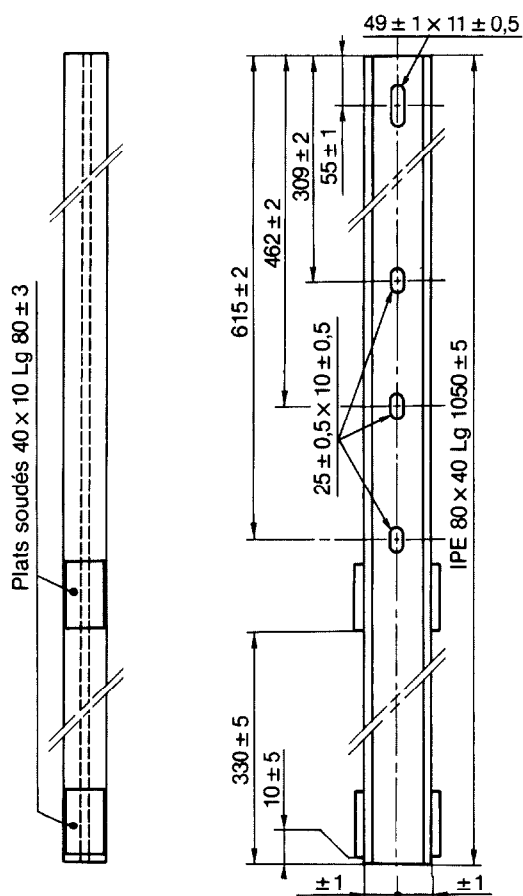
COUVERCLE COULISSANT



SUPPORT DEMONTABLE

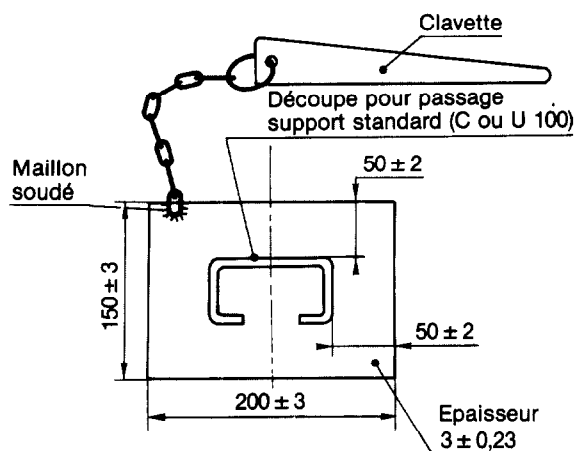


SUPPORT ABAISSABLE

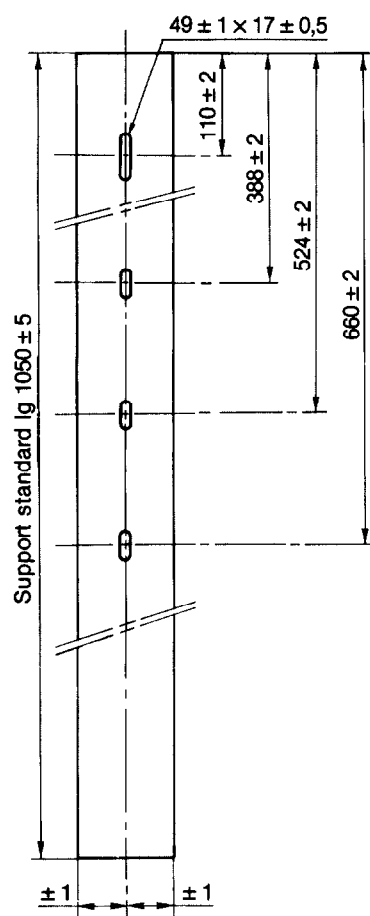


GLISSIERES SIMPLES DE PROFIL A ET B : TRONÇON DEMONTABLE

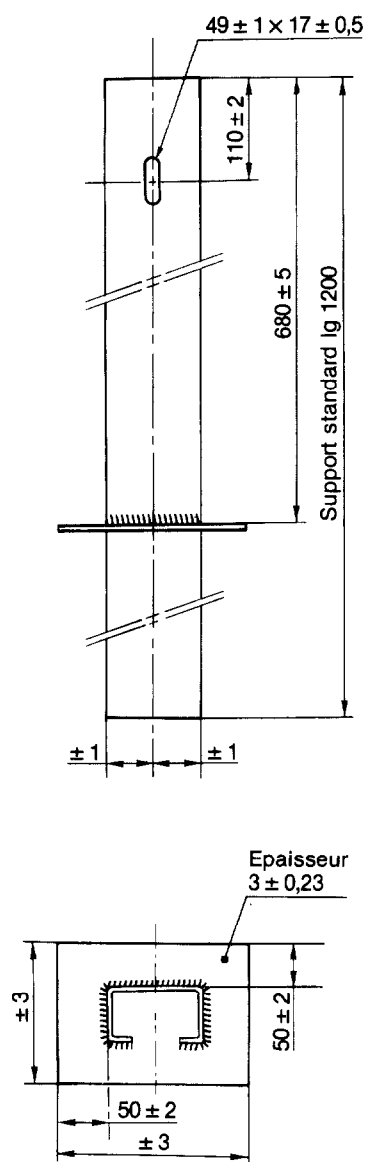
COUVERCLE COULISSANT



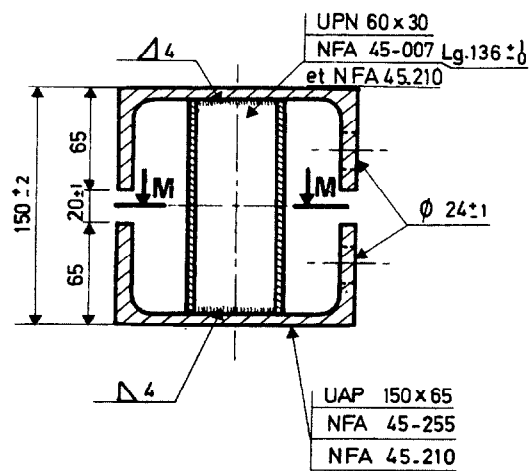
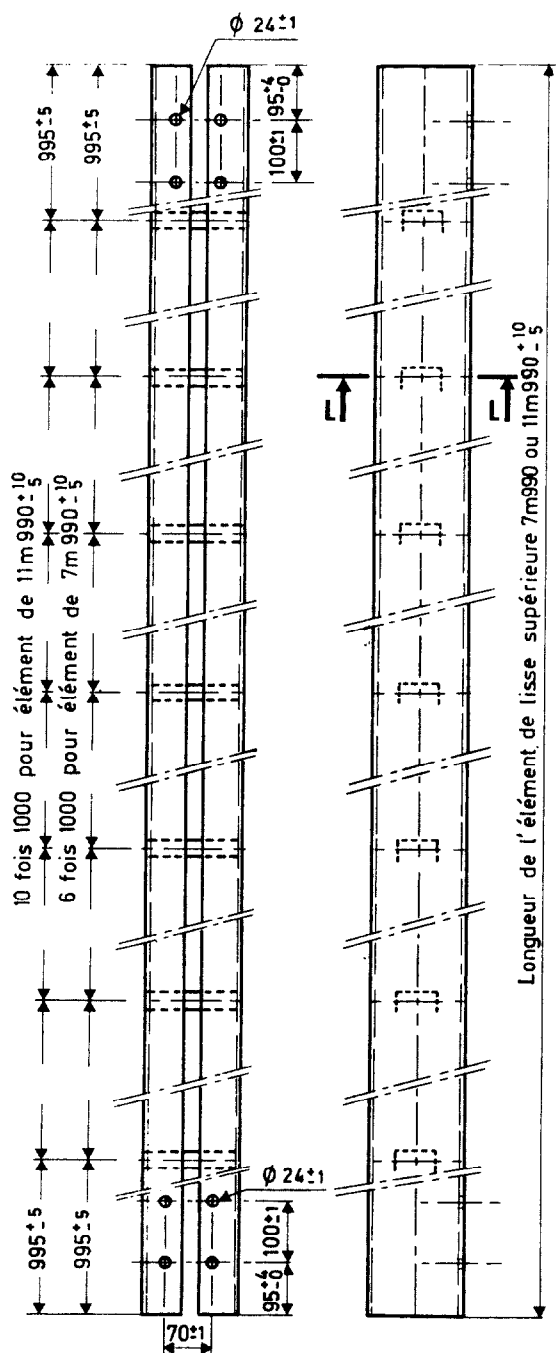
SUPPORT ABAISSABLE



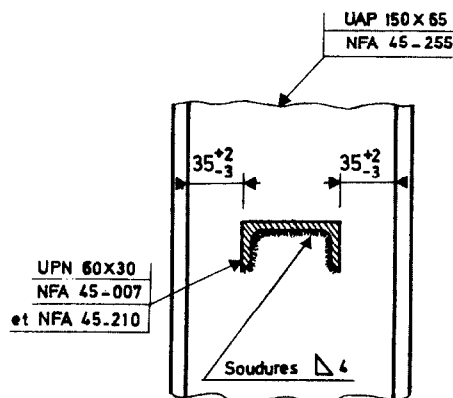
SUPPORT DEMONTABLE



LISSE SUPERIEURE: A1



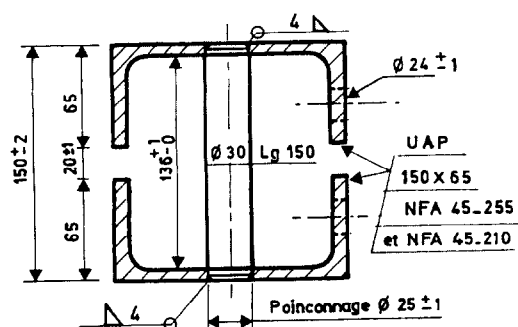
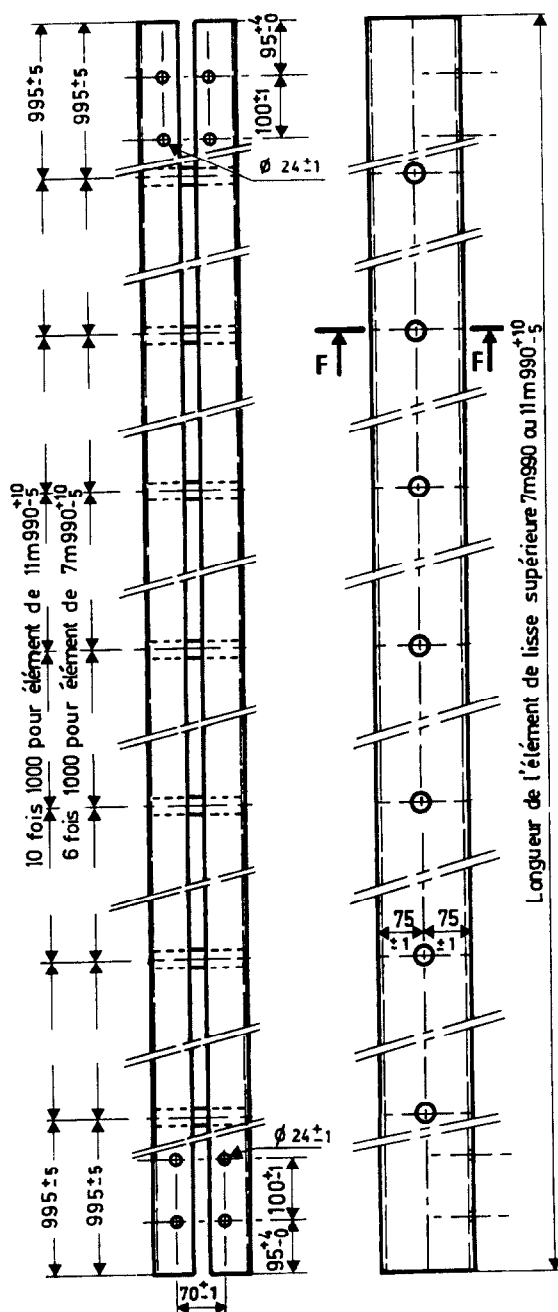
COUPE LL



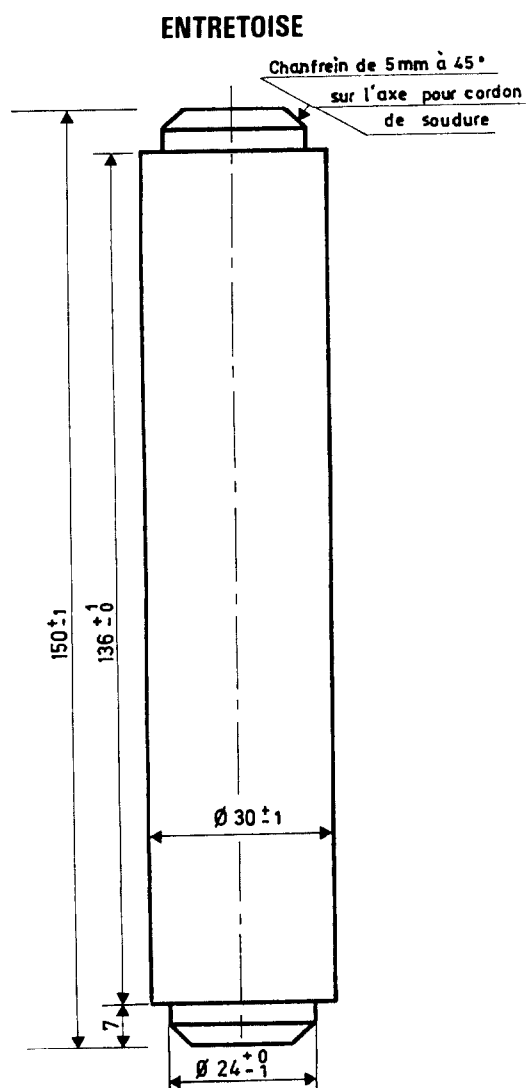
COUPE MM

BARRIERE BHO

LISSE SUPERIEURE : A2

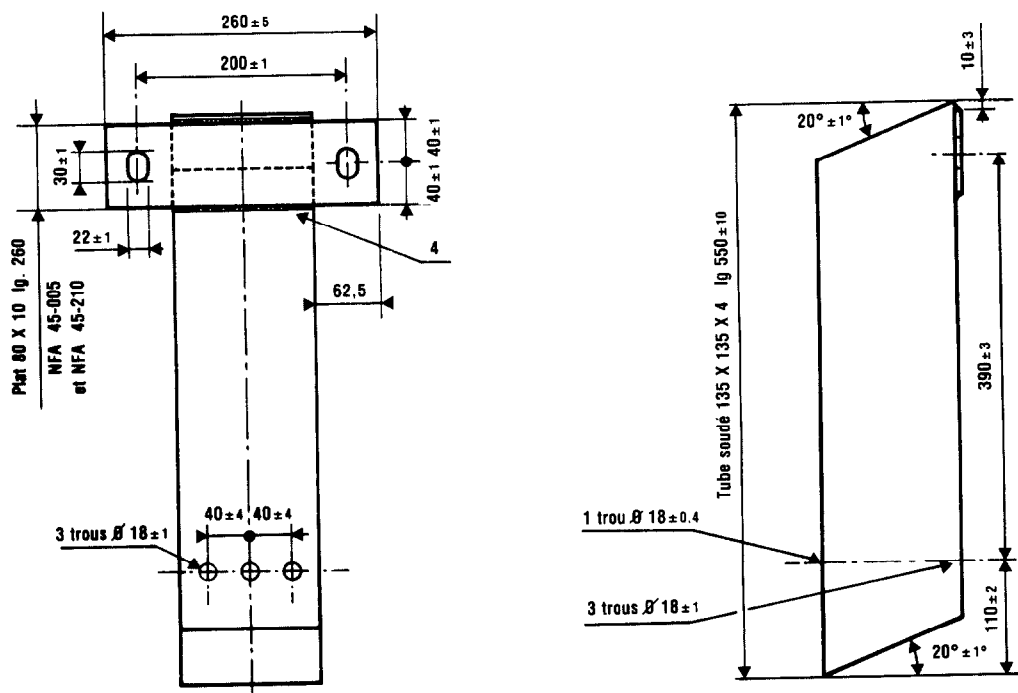


COUPE FF

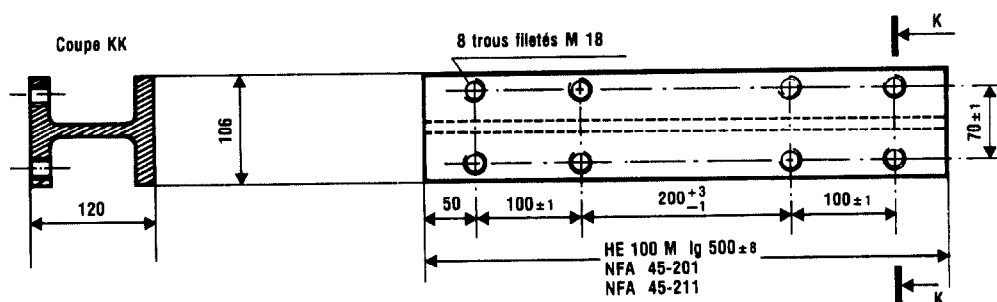


BARRIERE BHO

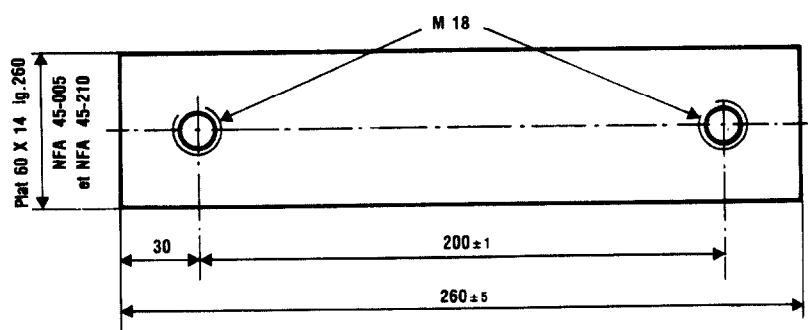
RALLONGE DE SUPPORT : D



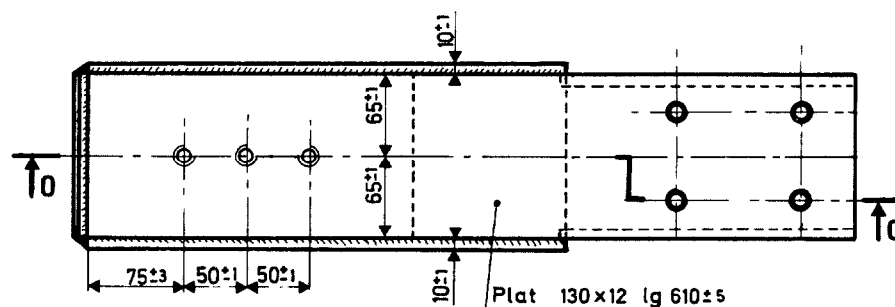
POUTRELLE INTERNE DE RACCORDEMENT : B



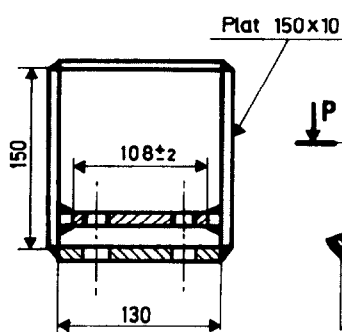
PLAT DE BRIDAGE : C



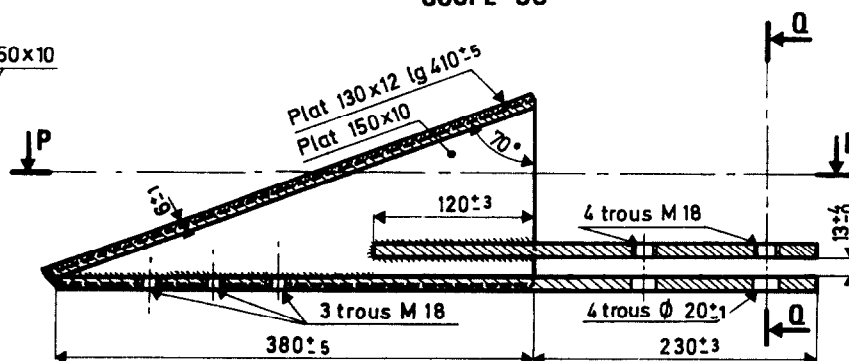
RACCORD D'EXTREMITE : G



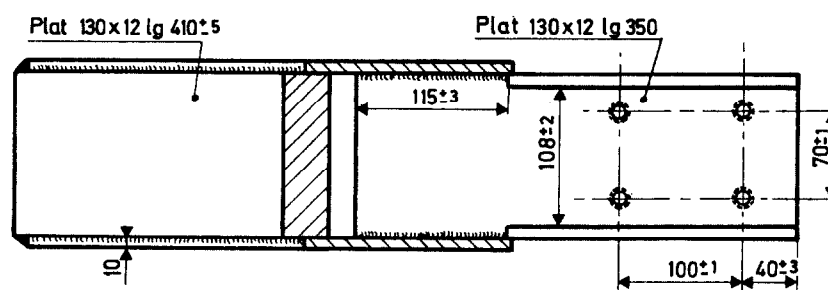
COUPE QQ



COUPE OO



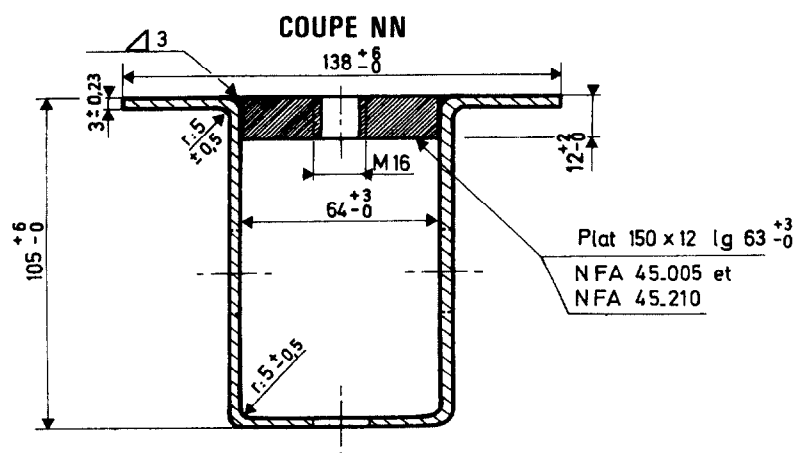
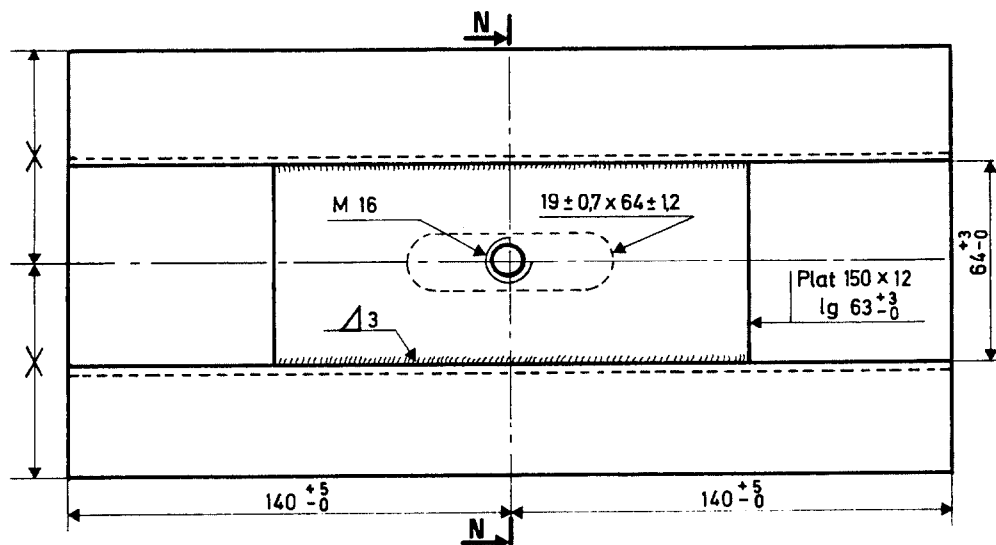
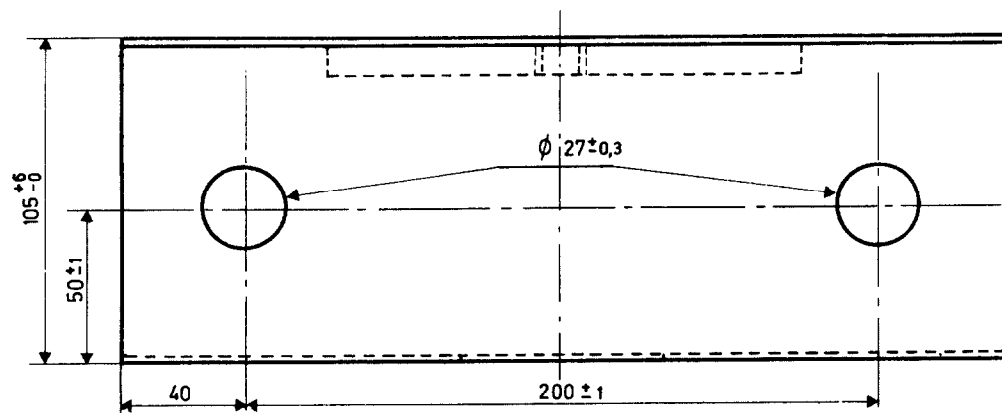
COUPE PP



Pour toutes les soudures 4 Δ

BARRIERE BHO

OMEGA D'EXTREMITE : F



Direction des Journaux officiels, 26, rue Desaix, 75727 Paris Cedex 15
Édition : Juin 1988
Dépôt légal : Juillet 1988
N° 353600002 — 000688



DIRECTION DES JOURNAUX OFFICIELS
26, RUE DESAIX, 75727 PARIS CEDEX 15

RENSEIGNEMENTS : TÉL. : (16-1) 40 58 76 00 - TÉLÉCOPIE : (16-1) 40 58 77 80
ISBN 2-11-072274-6 - ISSN 0767-4538

N° 5360-II - Prix : 187 F



Direction des Journaux officiels, 26, rue Desaix, 75727 Paris Cedex 15
Édition : Juin 1988
Dépôt légal : Juillet 1988
N° 353600002 — 000688
