

DISPOSITIFS DE RETENUE DES VÉHICULES

CONDITIONS D'AGRÉMENT
ET D'EMPLOI

1 INTRODUCTION

INSTRUCTION

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

**CIRCULAIRE N° 88-49 DU 9 MAI 1988
ET
FASCICULE 1**

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 nos 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

ISBN 2-11-07 2273-8
ISSN 0767-4538

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

DIRECTION DE LA SÉCURITÉ
ET DE LA CIRCULATION ROUTIÈRES

SERVICE D'ÉTUDES TECHNIQUES
DES ROUTES ET AUTOROUTES
S.E.T.R.A.

CENTRE DE LA SÉCURITÉ
ET DES TECHNIQUES ROUTIÈRES

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

Le Ministre de l'Équipement, du Logement, de l'Aménagement du territoire et des Transports
à

Madame et Messieurs les Préfets, Directions Départementales de l'Équipement.

L'aménagement des routes et autoroutes nécessite, pour des raisons de sécurité, la mise en œuvre, sur certaines sections ou en certains points particuliers, de dispositifs destinés à retenir les véhicules lors des sorties accidentelles de chaussée.

Les différents dispositifs de retenue ont fait l'objet d'études et de recherches approfondies dont les résultats ont conduit, depuis la circulaire du 18 juillet 1958, à des circulaires et documents techniques successifs.

L'ensemble de ces textes refondus, mis à jour et complétés, sont regroupés dans un document unique intitulé « **Instruction relative à l'agrément et aux conditions d'emploi des dispositifs de retenue des véhicules contre les sorties accidentelles de chaussée** ».

1. DÉFINITION

On appelle dispositif de retenue un équipement de sécurité destiné à favoriser le maintien d'un véhicule motorisé sur la partie roulable de la plate-forme routière.

De nombreux produits et aménagements sont susceptibles de remplir cette fonction. Toutefois, ne sont considérés comme dispositifs de retenue, et agréés comme tels, que les matériels qui, simultanément, possèdent une capacité de retenue supérieure à un seuil donné et assurent le maintien du véhicule sur la chaussée dans des conditions de sécurité acceptables pour les usagers de la route.

Les dispositifs de retenue sont répertoriés dans différentes classes selon les performances observées lors d'essais de qualification effectués en fonction de la masse, de la vitesse et de l'angle d'impact d'un véhicule.

Dans certains cas (équipement d'un boulevard urbain, vitesses réduites, environnement...), d'autres aménagements des abords de chaussée (bordures de trottoir, bordures hautes, merlons en terre...), qui ne sont pas considérés comme dispositifs de retenue au titre de la présente instruction, peuvent être utilisés.

2. CONTENU DE L'INSTRUCTION

L'instruction a pour objet de définir les dispositifs de retenue agréés (caractéristiques et performances) qui peuvent être utilisés et d'en préciser les conditions d'implantation et de montage en fonction des caractéristiques de la voie à équiper et de son environnement.

Elle 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.

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^{os} 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.

Pour les dispositifs de retenue sur ouvrages d'art, la définition des dispositifs et de leur mode d'ancrage n'est pas reprise dans l'instruction; il est fait référence au dossier pilote GC 77 relatif aux équipements latéraux de tablier établi par le Service d'Études Techniques des Routes et Autoroutes.

Hors ouvrages d'art, les dispositions spécifiques aux ancrages dans les sols ne sont pas traitées du fait de la diversité des configurations. Dans les cas difficiles, il est conseillé de prendre l'avis des Laboratoires Régionaux des Ponts et Chaussées.

Enfin, l'instruction ne définit pas les critères de programmation des sections à équiper.

3. APPLICATION DE L'INSTRUCTION

Les dispositifs de retenue agréés et leurs conditions d'emploi ont été mis au point après des études et des essais de chocs réalisés en grandeur réelle. Ces essais ont montré l'influence des détails de conception ou de mise en œuvre sur le bon fonctionnement de ces matériels. Il importe donc de se conformer aux règles définies dans la présente instruction.

De façon générale, l'emploi des dispositifs décrits dans l'instruction, conformément aux règles définies dans les différents fascicules, est autorisé. Il serait imprudent, sans études particulières, d'étendre les conditions d'emploi de ces produits.

L'emploi de dispositifs de retenue non agréés, ou la modification des conditions d'emploi de dispositifs agréés, doit faire l'objet d'une autorisation préalable délivrée par le Ministre chargé de la voirie nationale.

Les dérogations ne peuvent être accordées qu'après examen d'un dossier technique dont la composition est indiquée au chapitre 10 du fascicule 1.

4. EXPÉRIMENTATIONS

L'expérimentation de produits nouveaux, non définis dans la présente instruction, peut être entreprise avec l'accord et sous le contrôle du Ministre chargé de la voirie Nationale. Un agrément à titre expérimental pourra être délivré au terme des essais. Les conditions générales de cette procédure sont définies au chapitre 3 du fascicule 1. La décision d'agrément expérimental sera prise par circulaire fixant les conditions particulières d'emploi du produit.

5. DISPOSITIONS DIVERSES

5.1 Les dispositions de la présente circulaire ne font pas obstacle aux dispositions de l'arrêté du 3 janvier 1976 relatif à la réglementation technique des compétitions automobiles et des compétitions des véhicules à deux roues et tricycles à moteur.

5.2 La présente Instruction annule et remplace les lettres circulaires des 18 juillet 1958, 12 mai 1959, 22 juillet 1959, 11 juillet 1961, 26 décembre 1963 et 16 janvier 1984 et les circulaires n° 58 du 25 janvier 1963, n° 1 du 4 janvier 1968, n° 70-5 et 70-9 des 22 et 27 janvier 1970, n° 72-58 du 25 avril 1972, n° 75-131 du 4 septembre 1975, n° 76-138 du 5 octobre 1976, n° 77-59 du 13 avril 1977, n° 78-155 du 7 décembre 1978, n° 78-05 du 6 janvier 1978 et n° 80-41 du 12 mars 1980.

Les annexes techniques n°s 1 et 2 de la circulaire n° 78-05 du 6 janvier 1978 relative à l'emploi de la glissière métallique GIERVAL sont maintenues.

Pour le Ministre et par délégation,
le Directeur de la sécurité et de la circulation routières,
Pierre GRAFF.

Page laissée intentionnellement blanche

INSTRUCTION

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

FASCICULE 1

INTRODUCTION

Sommaire

| | <u>Pages</u> |
|--|--------------|
| <i>GÉNÉRALITÉS</i> | |
| 1 L'emploi des dispositifs de retenue | 15 |
| 1.1. Les obstacles | 15 |
| 1.2. Les zones riveraines | 15 |
| 1.3. Précautions d'emploi | 15 |
| 2 Terminologie | 17 |
| 2.1. Dispositifs de retenue latéraux et frontaux .. | 17 |
| 2.2. Dispositifs de retenue simples et doubles | 17 |
| 2.3. Dispositifs de retenue rigides et souples | 17 |
| 3 Agrément et classification | 19 |
| 3.1. Agrément | 19 |
| 3.2. Conditions d'expérimentation | 19 |
| 3.3. Classification des dispositifs de retenue latéraux | 20 |
| 3.4. Contrôles de fabrication - Homologation | 22 |
| 4 Critères généraux de choix du dispositif de retenue | 23 |
| 4.1. Classe de dispositif de retenue | 23 |
| 4.2. Modèle et type de dispositif de retenue | 23 |

NIVEAU 1

| | | |
|----------|--|----|
| 5 | Choix d'une glissière de sécurité de niveau 1 | 27 |
| 5.1. | Capacité de retenue, performances de sécurité | 27 |
| 5.2. | Dispositifs agréés | 27 |
| 5.2.1. | Glissières métalliques de profils A et B | 27 |
| 5.2.2. | Glissières métalliques Gierval | 29 |
| 5.2.3. | Séparateurs en béton | 31 |

NIVEAU 2

| | | |
|----------|--|----|
| 6 | Choix d'une glissière de sécurité de niveau 2 | 35 |
| 6.1. | Capacité de retenue, performances de sécurité | 35 |
| 6.2. | Dispositifs agréés | 35 |
| 6.3. | Éléments de choix d'un modèle | 36 |

DISPOSITIFS FRONTAUX

| | | |
|----------|---|----|
| 7 | Choix d'un dispositif de retenue frontal | 41 |
| 7.1. | Dispositifs agréés | 41 |
| 7.2. | Étude préalable | 42 |
| 7.3. | Choix d'un dispositif de retenue frontal | 42 |

BARRIÈRES DE SÉCURITÉ

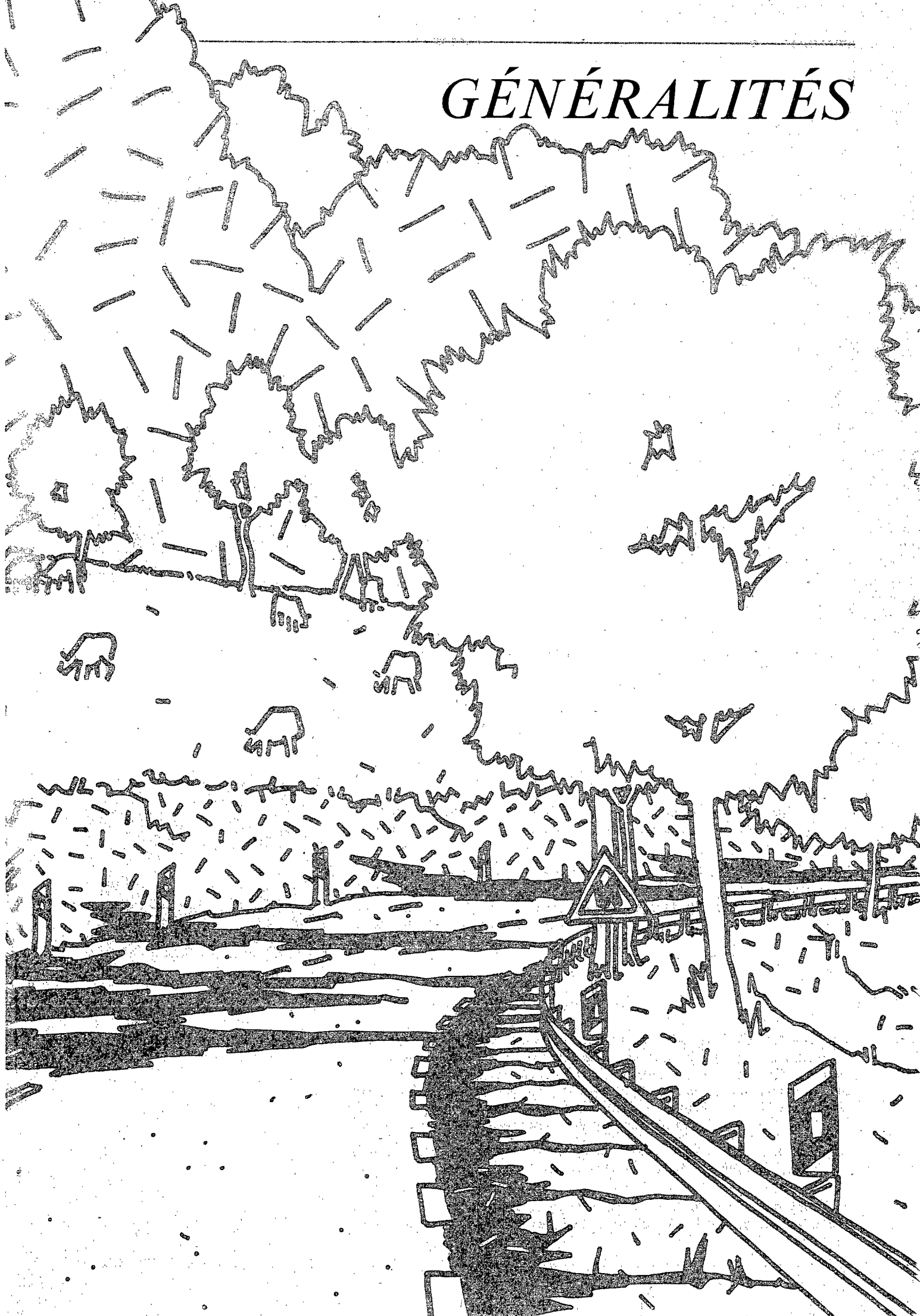
| | | |
|----------|---|----|
| 8 | Choix d'une barrière de sécurité | 47 |
| 8.1. | Capacité de retenue, performances de sécurité | 47 |
| 8.2. | Barrières de sécurité agréées | 47 |
| 8.3. | Précautions d'emploi | 49 |

ANNEXES

| | | |
|-----------|---|----|
| 9 | Tableaux guides des choix | 53 |
| 9.1. | Textes relatifs aux raccordements des dispositifs agréés | 53 |
| 9.2. | Espace nécessaire à un dispositif double sur terre-plein central | 54 |
| 9.3. | Espace nécessaire à l'isolement d'une dénivellation | 54 |
| 9.4. | Espace nécessaire à l'isolement d'un obstacle saillant | 55 |
| 9.5. | Performances et encombrements comparés des dispositifs frontaux agréés | 56 |
| 10 | Dérogations | 57 |
| 10.1. | Modalités de demande de dérogation à l'instruction | 57 |
| 10.2. | Consistance des dossiers | 57 |

Page laissée intentionnellement blanche

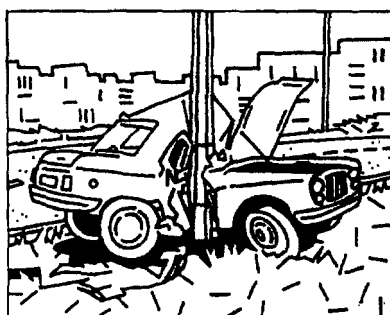
GÉNÉRALITÉS



Page laissée intentionnellement blanche

1 L'EMPLOI DES DISPOSITIFS DE RETENUE

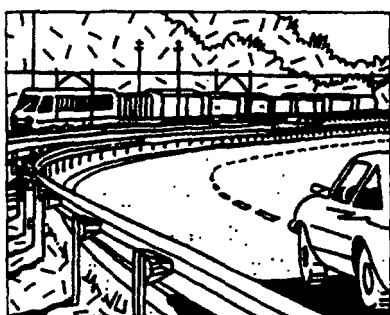
Lors d'une sortie de chaussée, un véhicule pénètre dans un milieu où il peut rencontrer de nombreux éléments susceptibles d'aggraver les conséquences matérielles ou corporelles de l'accident. Deux familles d'éléments peuvent être distinguées : les obstacles et les zones riveraines



1.1. Les obstacles

Les obstacles peuvent provoquer des dommages sensibles aux véhicules et à leurs occupants. Il peuvent être regroupés en deux catégories :

- Les obstacles liés aux infrastructures ou au terrain naturel. Ce sont, par exemple, les dénivellations brutales, les talus de fortes pentes, les fossés, cunettes, têtes de buse et autres ouvrages ponctuels de drainage. Ces obstacles sont susceptibles de provoquer le blocage, un changement dangereux et incontrôlable de trajectoire ou le renversement des véhicules.
- Les obstacles liés aux superstructures. Ce sont, par exemple, les panneaux et portiques de signalisation, les candélabres, les piles de pont, les plantations d'arbres, les poteaux supports de lignes électrifiées... Ces obstacles provoquent généralement un blocage brutal du véhicule occasionnant des dégâts matériels importants et des décélérations souvent dangereuses pour les occupants.



1.2. Les zones riveraines

Les zones riveraines sont des zones dans lesquelles l'intrusion d'un véhicule ou de son chargement peut causer des dommages graves pour des tiers.

C'est notamment le cas lorsqu'une activité humaine existe à proximité de la chaussée, lorsqu'une chaussée franchit ou longe une voie ferrée, une autre chaussée, un cours d'eau, ou lorsqu'une zone de captage d'eau potable se trouve à proximité.

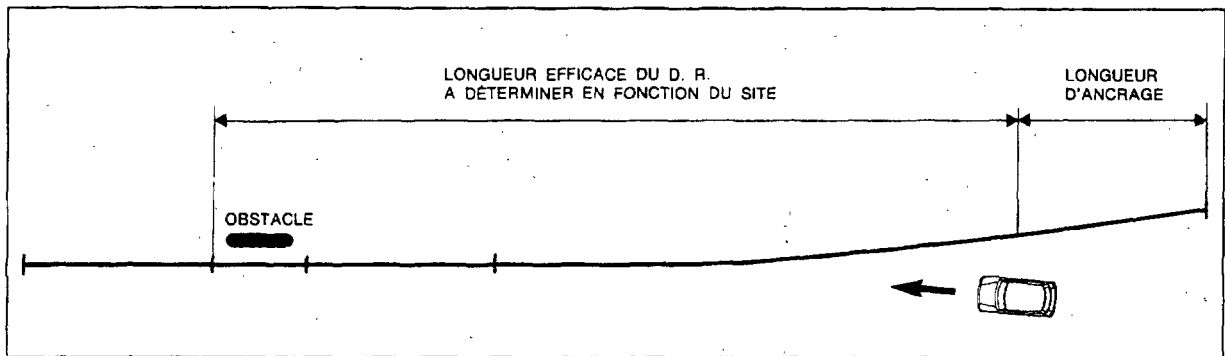
1.3. Précautions d'emploi

- Avant de prévoir l'implantation d'un dispositif de retenue qui constitue lui-même un obstacle que l'on rapproche de la chaussée et qui engendre diverses servitudes d'entretien, il y a lieu d'examiner, dès l'établissement des projets, les aménagements qui peuvent être envisagés pour diminuer ou supprimer le danger que présentent les obstacles d'infrastructures ou de superstructures.

D'une façon générale, il sera souhaitable, chaque fois que cela est possible, de dégager sur les abords de la chaussée une zone libre d'obstacles dangereux.

- L'emploi des dispositifs de retenue ne doit être envisagé que s'ils sont moins dangereux en cas d'accident que les obstacles qu'ils doivent isoler.

- Les origines et fins de files doivent être situées à une distance suffisante de l'obstacle pour assurer un ancrage longitudinal nécessaire au bon fonctionnement du dispositif de retenue au droit de l'obstacle.



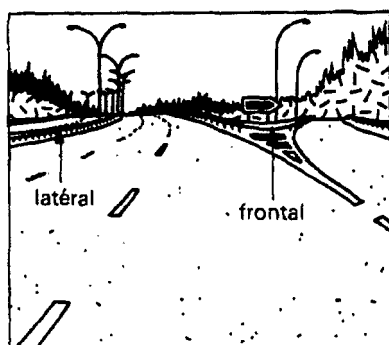
Longueur d'un D.R. latéral.

En amont, la longueur du dispositif doit être suffisante, selon les sites, pour couvrir l'ensemble de la zone des trajectoires de sorties possibles. Ce critère caractérise la « longueur efficace » du dispositif.

- Il y a lieu, le cas échéant, de vérifier que ces dispositifs (ou leur implantation) sont adaptés à la présence d'utilisateurs, tels que les piétons, ou les deux roues. Par exemple, il convient d'assurer la continuité du cheminement des piétons aux abords et sur un ouvrage d'art.
- Il y aura souvent avantage à équiper un ouvrage d'art et ses accès immédiats du même dispositif de retenue (ou éventuellement de dispositifs appartenant à une même classe et correctement raccordés).

Les dispositifs de retenue sont souvent implantés en limite de la chaussée. Ils participent donc à la délimitation de l'emprise de la route, et même parfois, au guidage des véhicules. Il convient de s'assurer que leur position ne perturbe pas la perception du tracé de la route par les usagers. L'usage de ces matériels aux seules fonctions de guidage visuel ou de délimitation de voie n'est pas indiqué. Il existe pour cela des équipements appropriés.

2 TERMINOLOGIE



D.R. latéral et frontal.

2.1. Dispositifs de retenue latéraux et frontaux

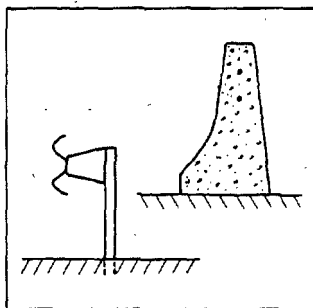
Ils sont appelés :

- **latéraux**, lorsque les angles probables de heurts sont inférieurs à 45° . Ils s'emploient en section courante sur accotement ou sur terre-plein central,
- **frontaux**, lorsqu'ils risquent d'être percutés par des véhicules sous un angle compris entre 45° et 90° (origine de file ou divergent).

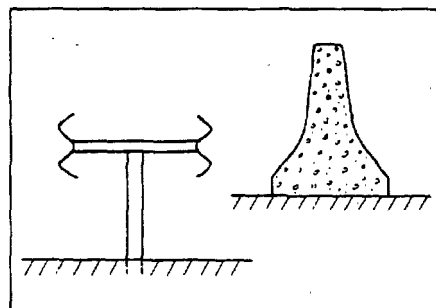
2.2. Dispositifs de retenue simples et doubles

Ils sont qualifiés de :

- **simples**, lorsqu'ils ne sont efficaces que d'un seul côté (par exemple, glissière simple sur accotement),

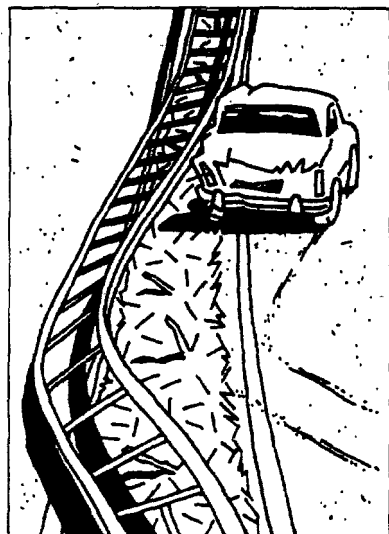


D.R. simples, métalliques et béton.



D.R. doubles, métalliques et béton.

- **doubles**, lorsqu'ils peuvent être percutés des deux côtés en ayant un comportement identique lors du choc (par exemple, glissière double sur support unique équipant un terre-plein central).



D.R. souple.

2.3. Dispositifs de retenue souples et rigides

Selon leur mode de fonctionnement, on distingue :

- des dispositifs de retenue « **souples** » qui se déforment lors du choc d'une voiture et conservent une déformation permanente.
- des dispositifs de retenue **rigides** qui ne subissent ni déformation, ni déplacement lors d'un choc de voiture. Aucune énergie n'étant absorbée par le dispositif, dans le cas d'un choc sous un angle d'incidence important, ou vitesse d'impact élevée, les décélérations subies par les occupants de la voiture peuvent être sévères et les risques de rebond sont augmentés.

Les dispositifs de retenue destinés aux poids lourds (barrières de sécurité) sont (sauf exception) des dispositifs rigides pour les voitures.

Page laissée intentionnellement blanche

3 AGRÉMENT ET CLASSIFICATION DES DISPOSITIFS DE RETENUE

Un dispositif de retenue latéral ou frontal efficace devrait permettre d'assurer l'arrêt d'un véhicule venant le heurter sans décélération excessive, l'énergie cinétique étant totalement absorbée au cours du choc par les déformations du véhicule, du dispositif de retenue et par les frottements engendrés.



*Absorption d'énergie.
non franchissement, rebond faible.*

3.1. L'agrément

Pour être agréés, les dispositifs de retenue font l'objet d'essais de chocs en grandeur réelle et doivent satisfaire aux trois conditions principales suivantes :

- le véhicule ne doit pas franchir le dispositif,
- les déformations du véhicule et du dispositif au cours d'un choc doivent conduire à :
 - des décélération mesurées suffisamment faibles pour ne pas provoquer de blessures graves à des occupants ceinturés,
 - éviter l'intrusion dangereuse de matériels dans l'habitacle du véhicule,
 - laisser la possibilité d'ouvrir les portières après le choc,
- le rebond éventuel après choc du véhicule ne doit se produire qu'à faible vitesse et sous un angle faible pour diminuer le risque et les conséquences d'un choc secondaire avec d'autres véhicules.

L'étude du comportement en service sur des sections expérimentales complète la connaissance du dispositif ayant subi avec succès le programme d'essais de choc et conduit normalement à son agrément.

3.2. Conditions d'expérimentation

Afin de compléter la panoplie des dispositifs de retenue agréés, certains produits pourront, au fur et à mesure de l'évolution de la technique, bénéficier d'une procédure d'agrément expérimental.

Les critères de choix des produits soumis à cette procédure sont les suivants :

- ils doivent présenter un intérêt complémentaire à l'existant dans le domaine d'emploi (besoins mal couverts par les dispositifs agréés existants, arguments économiques etc...),
- ils doivent satisfaire aux critères des essais de qualification (masse, vitesse du véhicule et angle d'impact),
- la présomption de l'évolution temporelle de la sécurité liée à l'utilisation du produit doit être nettement favorable,
- la compatibilité avec les actions de normalisation doit exister.

Chacun des produits bénéficiant de -cette procédure fera l'objet d'une circulaire fixant les termes de l'agrément expérimental. Les fabricants du produit seront tenus d'en signaler les implantations à l'administration, qui assurera un suivi sécurité. Au bout d'une période de cinq ans (éventuellement renouvelable) l'agrément du produit concerné pourra perdre son caractère expérimental et le produit sera alors intégré à l'instruction. Une évolution défavorable du produit conduira au retrait pur et simple de l'agrément.

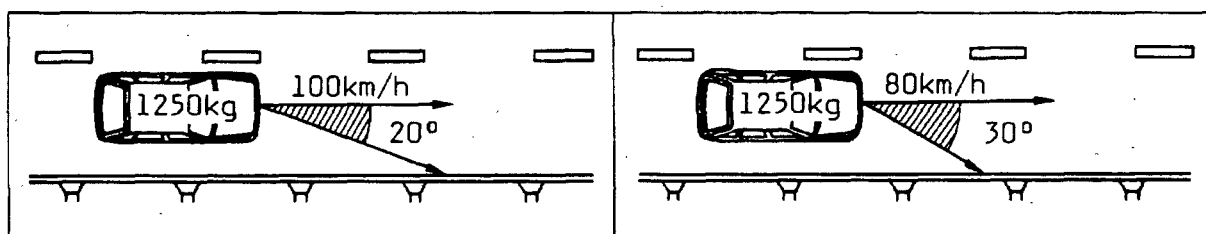
3.3. Classification des dispositifs de retenue latéraux

Les essais de choc sont réalisés dans des conditions bien définies de masse, de vitesse et d'angle d'impact du véhicule sur le dispositif. Ils sont souvent complétés par d'autres tests adaptés à la spécificité de chaque matériel dont le but est d'apprécier le comportement du dispositif dans des conditions de choc différentes.

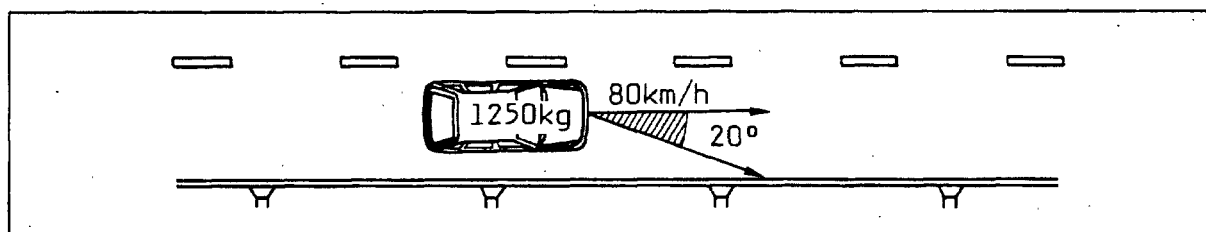
Ces essais permettent de déterminer **deux classes** de dispositifs de retenue :

— **Les glissières de sécurité** qui retiennent les voitures dans de bonnes conditions de sécurité et qui sont classées en 3 niveaux selon les performances constatées lors des essais de choc :

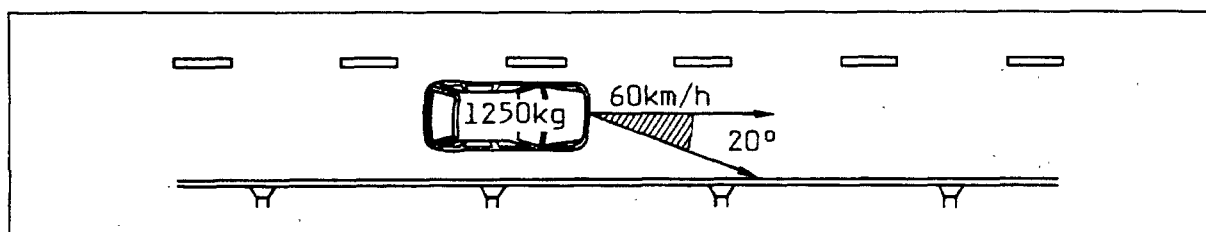
GLISSIÈRES DE NIVEAU 1



GLISSIÈRES DE NIVEAU 2



GLISSIÈRES DE NIVEAU 3

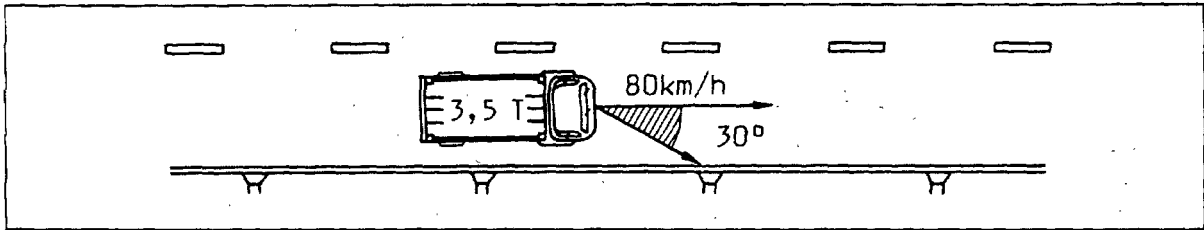


Glissières de niveaux 1, 2 et 3.

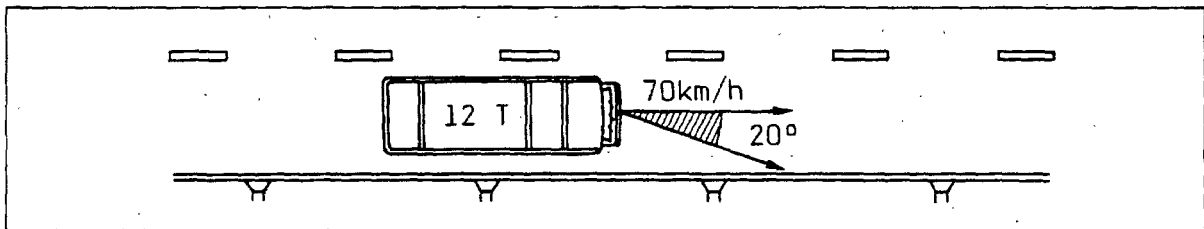
(*) Il n'y a pas actuellement de dispositifs spécifiques agréés en niveau 3. Les garde-corps, les bordures de trottoir normalisées et les bordures hautes connues à ce jour, ne permettent pas de retenir une voiture dans les conditions définies pour la classe « glissière de sécurité de niveau 3 ».

— Les barrières de sécurité qui doivent être capables de retenir des véhicules lourds mais également les véhicules légers dans des conditions de sécurité acceptables et qui sont classées en 3 catégories selon les performances observées lors des essais de choc :

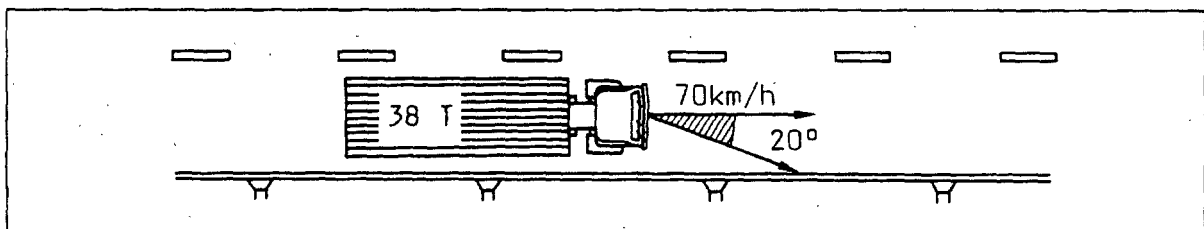
BARRIERES LEGERES



BARRIERES NORMALES



BARRIERES LOURDES



Barrières légères, normales et lourdes.

(*) Les essais des barrières sont réalisés avec des véhicules dont l'arrimage des chargements résiste au choc, ce qui n'est pas toujours le cas sur les routes. Des écrans spéciaux capables de retenir les chargements ont donc été étudiés pour améliorer les performances de certaines barrières normales.

Les essais réalisés sur certains dispositifs permettent de les classer à la fois comme glissières et comme barrières de sécurité. Dans ces cas, les conditions d'implantation données dans l'instruction sont, sauf indications contraires, celles du dispositif considéré comme glissière de sécurité. On se reportera, pour plus de précisions, aux chapitres 5, 6, 7 et 8.

3.4. Contrôle de fabrication — Homologation

Des contrôles de conformité de fabrication, sanctionnés par des homologations, sont mis en œuvre pour les éléments constitutifs courants des glissières de sécurité métalliques de profil A ou B. Il convient de n'utiliser que des produits homologués.

Les dispositifs de retenue en béton coulés en place par extrusion doivent, en général, être réalisés avec des matériels inscrits sur une liste d'aptitude.

Le *Bulletin Officiel* du Ministère de l'Équipement, du Logement, de l'Aménagement du Territoire et des Transports donne, dans le répertoire annuel de l'homologation des équipements de la route, une liste des productions métalliques homologuées des divers fabricants de glissière et une liste des autorisations d'emploi des machines à coffrage glissant servant à fabriquer des dispositifs de retenue en béton de ciment.

4 CRITÈRES GÉNÉRAUX DE CHOIX DU DISPOSITIF DE RETENUE

Le choix d'un dispositif de retenue suppose que l'étude préliminaire a été réalisée et qu'il n'est pas possible de supprimer, déplacer ou modifier les obstacles. Il intervient après une analyse des besoins comportant l'étude de la classe, du modèle et de l'ancrage du dispositif à implanter.

4.1. Classe de dispositif de retenue

En général le choix de la classe du dispositif (glissière ou barrière) est fonction du risque que l'on veut couvrir. Celui-ci dépend des caractéristiques de la route, du trafic et de la nature des obstacles ou des zones riveraines à isoler.

Il est fait en application de l'instruction sur l'aménagement de la voie concernée ou selon une étude particulière sur le site considéré.

En raison de leur rigidité vis-à-vis des véhicules légers, les barrières de sécurité ne doivent être implantées que lorsque l'objectif de retenue des véhicules lourds le nécessite.

4.2. Modèle et type de dispositif de retenue

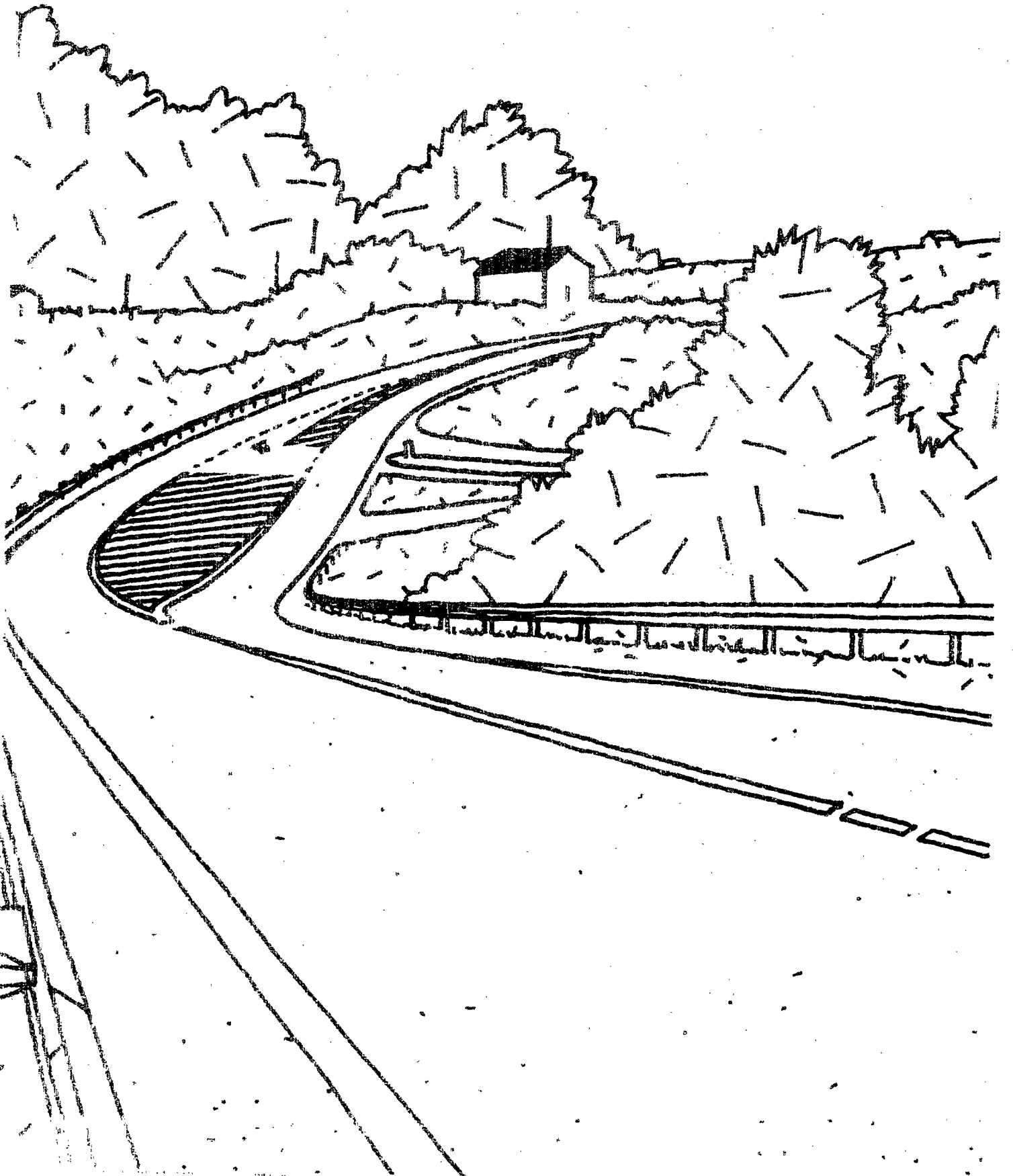
La classe du dispositif ayant été déterminée, le choix du modèle ou du type du dispositif devra être déterminé en fonction d'un certain nombre de critères :

- performances de sécurité et capacité de retenue (d'une manière générale les dispositifs souples entraînent des chocs moins sévères et les dispositifs rigides ont des capacités de retenue supérieures),
- coût de l'investissement et de l'entretien,
- conditions de mise en œuvre et d'entretien,
- possibilité d'ancrage au sol (un dispositif ne peut avoir un bon fonctionnement que si son ancrage est correct),
- emprise disponible et nature des obstacles à isoler,
- existence de dispositions spéciales permettant l'équipement de points particuliers de la section (passages démontables, supports sur platine, extrémités...),
- possibilités de raccordement entre les différents dispositifs prévus sur une section,
- possibilités de réhaussement des files implantées...

On se reportera aux chapitres 5, 6, 7 et 8 et aux différents fascicules de l'Instruction pour connaître les règles de choix et d'utilisation des différents matériels et les autorisations préalables éventuellement nécessaires à leur emploi.

Page laissée intentionnellement blanche

NIVEAU 1



Page laissée intentionnellement blanche

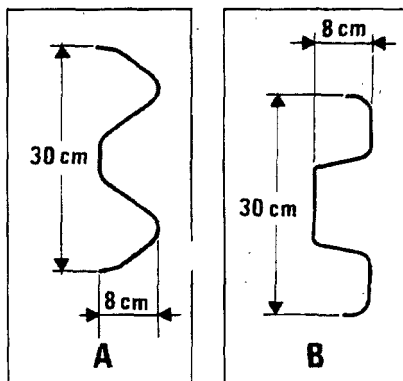
5 CHOIX D'UNE GLISSIÈRE DE SÉCURITÉ DE NIVEAU 1

Les glissières de sécurité de niveau 1 sont des dispositifs conçus pour assurer la retenue latérale des véhicules légers sur les autoroutes, voies rapides et routes de rase campagne.

5.1. Capacité de retenue. Performances de sécurité

Elles sont testées avec un véhicule léger de masse 1 250 kg heurtant la glissière à une vitesse de 80 km/h sous un angle de 30° (ou 100 km/h sous un angle de 20°).

Ces essais permettent de définir les normes d'emploi des différents modèles et types de matériels.



aspect du profil A. aspect du profil B.

5.2. Dispositifs agréés

Trois modèles de dispositifs de retenue sont actuellement agréés dans la classe « glissières de sécurité de niveau 1 ».

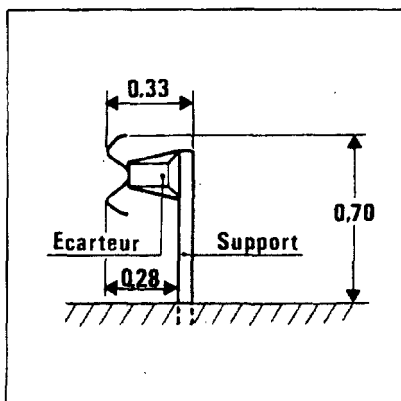
- les glissières métalliques de profil A et B.
- Les glissières Gierval.
- Les séparateurs en béton.

5.2.1. Les glissières de sécurité métalliques de profil A ou B

— Description

L'élément longitudinal ou lisse de ces glissières est constitué d'éléments de glissement de profil A ou B liés entre eux par recouvrement et boulonnage.

- Les **glissières simples** sont constituées d'une lisse fixée (avec interposition d'un écarteur) sur une rangée de supports. On distingue plusieurs types de glissières suivant la nature et l'espacement des supports :



encombrement des glissières simples.

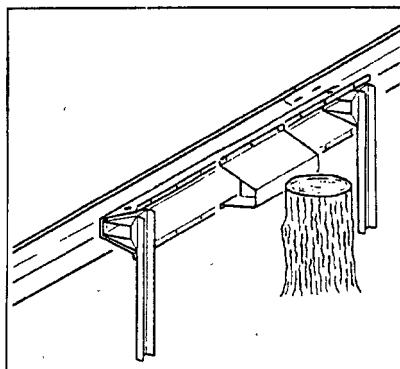
| Type de glissière | Interdistance des supports | Nature des supports |
|-------------------|----------------------------|---------------------|
| GS4 | 4 m | C ou U 100 |
| GS2 | 2 m | C ou U 100 |
| GR4 | 4 m (platine) | C 125 |
| GRC | 2 m | C 125 |
| GCU | 2 m | C 125 + U ou C 100 |

Adaptations particulières :

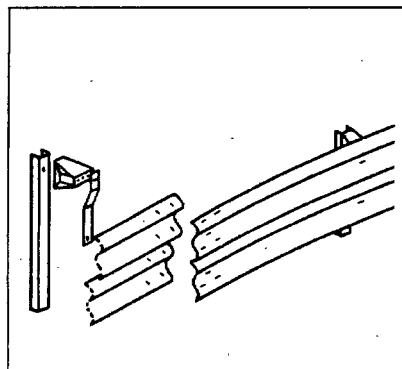
SO adaptation conçue pour l'isolement des obstacles saillants.

2R adaptation appelée « écran motocycliste » conçue pour diminuer la gravité du choc d'un être humain glissant au sol contre le pied des supports d'une glissière.

FR adaptation équipant les glissières simples à l'extérieur des courbes de faible rayon ($R < 60$ mètres).



adaptation obstacle.

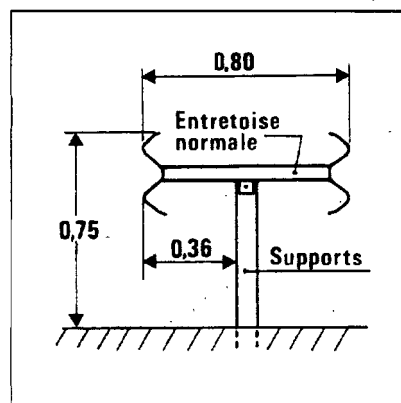


écran inférieur motocycliste.

- Les **glissières doubles** sont constituées de deux lisses fixées sur des entretoises espacées de 2 mètres qui sont boulonnées sur des supports (I.P.E. 80) espacés de 2 ou 4 mètres.

Il existe également plusieurs types selon l'espacement des supports et la largeur de la glissière.

| Type de glissière | Interdistance des supports | Largeur de glissière |
|-------------------|----------------------------|----------------------|
| DE4 | 4 m | 0,80 m |
| DE2 | 2 m | 0,80 m |
| DE e2 | 2 m | 0,50 m |
| DE a2 | 2 m | 1,10 m |



encadrement des glissières doubles.

— Domaine d'emploi.

Le comportement en service des glissières métalliques de profil A ou B, utilisées depuis de nombreuses années, a fait l'objet d'un suivi constant. De nombreux essais ont permis d'améliorer les performances, de développer les domaines d'emploi, de réduire le coût des éléments et de mettre au point des raccords avec les autres dispositifs de retenue agréés.

La souplesse d'une glissière augmente avec l'espacement des supports et les conditions de retenue sont d'autant meilleures que la glissière est plus souple.

Il importe donc, chaque fois que les contraintes d'aménagement le permettent, d'utiliser le type de glissière le plus souple et, pour une glissière donnée, de l'implanter le plus loin possible de la chaussée.

- L'utilisation de glissières avec un espacement des supports de deux mètres (GS2, GRC, DE2) permet, en augmentant la rigidité du dispositif, de réduire les distances (par rapport à l'obstacle ou en largeur de terre-plein central) nécessaires à leur emploi.
- L'emploi de la glissière simple de type GCU, dont la rigidité peut provoquer le renvoi brutal des véhicules légers, nécessite un examen particulier. Il est déconseillé si la longueur d'implantation dépasse 200 mètres.
- L'emploi de la glissière GR4 doit être réservé à l'équipement des ouvrages d'art existants.

- Les glissières de sécurité métalliques doubles de profil A ou B de types DE4 et DE2 ont permis, lors des essais, d'assurer la retenue de véhicules lourds de masses voisines de 10 t lancés à 70 km/h sous un angle de 20°. Elles ont donc une capacité de retenue supérieure à celle des glissières simples (cf. chapitre 1, 3.2, et 8). Elles offrent, pour les voitures, de très bonnes conditions de retenue.

Pour ces raisons, les glissières doubles DE4 ou DE2 doivent être utilisées de préférence à deux files de glissières simples pour l'équipement des T.P.C., chaque fois que cela est possible, et notamment pour ceux de largeur inférieure à 6 mètres.

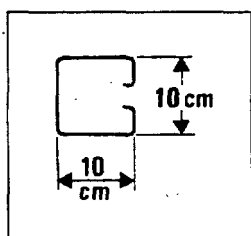
- La glissière double à entretoises étroites DE e2 n'a pas été testée avec un poids lourd. Son emploi est déconseillé sur les T.P.C. dont la largeur dépasse 3 m ou si le trafic moyen journalier de la voie de circulation la plus chargée est supérieur à 200 véhicules lourds.

- La glissière double à entretoises allongées DE a2 possède une qualité de retenue médiocre. Son emploi est envisageable pour améliorer l'équipement d'une route existante.

— **Mise en œuvre.**

Les conditions d'implantation et les spécifications de montage des glissières métalliques de profil A ou B sont définies dans le fascicule 2 de l'Instruction.

Les éléments constitutifs courants sont soumis à homologation, afin de garantir la qualité nécessaire tout en réduisant les contrôles de réception sur chantiers (cf. arrêté du 15 septembre 1977). La qualité des éléments constitutifs particuliers doit être vérifiée lors de chaque implantation.



aspect du profil Gierval.

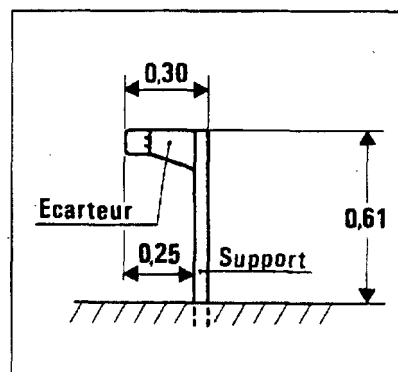
5.2.2. Les glissières métalliques Gierval.

— **Description.**

L'élément longitudinal ou lisse de ces glissières est constitué d'éléments de glissement, dont le profil est défini ci-contre, liés entre-eux par manchonnage et boulonnage.

Pour les glissières simples, une lisse est fixée (avec interposition d'un écarteur) sur une rangée de supports dont l'inertie et l'espacement varient avec le type de glissière.

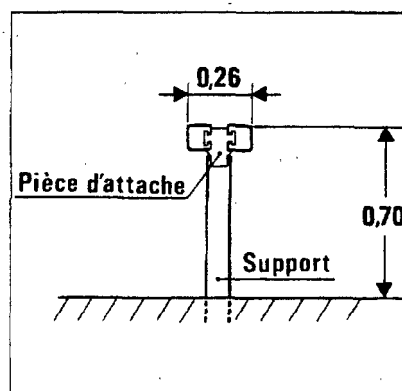
| Type de glissière | Interdistance des supports | Nature des supports |
|-------------------|----------------------------|---------------------|
| GL4 | 4 m | C ou U 100 |
| GL2 | 2 m | C ou U 100 |
| GLC | 2 m | C 125 |



encombrement des glissières simples.

Les glissières doubles sont constituées de deux lisses liées par des pièces d'attache qui sont boulonnées sur des supports (I.P.N. 100) d'interdistance variable.

| Type de glissière | Interdistance des supports |
|-------------------|----------------------------|
| DL6 | 6 m |
| DL4 | 4 m |
| DL2 | 2 m |



encombrement des glissières doubles.

Les glissières DL6 et DL4 comportent des entretoises qui complètent la fixation des lisses entre elles.

— Domaine d'emploi.

Le suivi du comportement en service des glissières Gierval est prolongé car il n'a pas encore permis de dégager de conclusions définitives pour les glissières simples et a révélé, pour les glissières doubles, certains problèmes techniques qui rendent nécessaires des mises au point complémentaires.

Pour ces glissières métalliques, le passage d'un type souple à un autre plus rigide permet de réduire la distance à respecter entre le dispositif et l'obstacle, mais il n'accroît pas de façon notable la capacité de retenue du dispositif.

Il importe donc, chaque fois que les contraintes d'aménagement le permettent, d'utiliser le type le plus souple et, pour un type donné, de l'implanter le plus loin possible de la chaussée.

La lisse des glissières simples et doubles Gierval est constituée par des éléments de faible hauteur qui peuvent s'incruster assez profondément dans une carrosserie et entraîner des risques d'accrochage sur les supports lors de chocs sous faible incidence. Un fonctionnement correct du dispositif en cas de choc ne peut être espéré que par le strict respect des hauteurs de pose prévues. Cette caractéristique rend ainsi incompatible l'emploi d'une glissière double Gierval si une cunette est située à moins de 1 mètre du dispositif et impose aussi, afin d'éviter que le réglage à hauteur du dispositif ne nuise à son aspect esthétique, que le sol support sur lequel l'implantation d'une glissière Gierval est prévue soit nivelé avec soin.

Les glissières doubles Gierval n'ont pas retenu de poids lourds dans les conditions des essais de choc. Leur emploi est donc déconseillé pour l'équipement des T.P.C. des routes ou autoroutes dont le trafic moyen journalier poids lourds de la voie la plus chargée est supérieur à 200 véhicules.

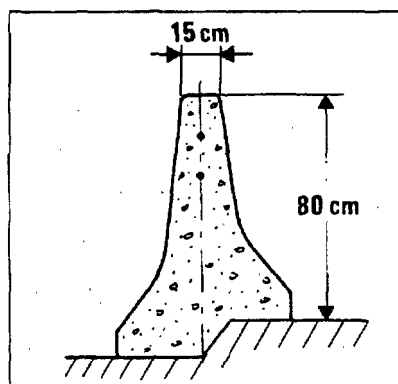
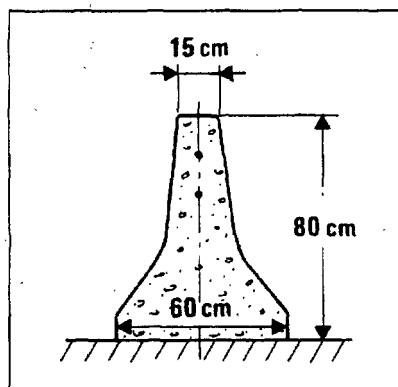
L'emploi de la glissière Gierval de type GLC, sur une longueur supérieure à 200 mètres, est déconseillé.

L'emploi de la glissière Gierval de type GLU est à proscrire.

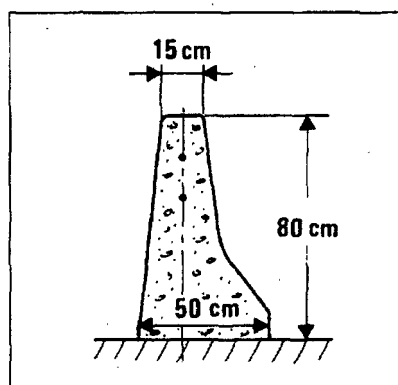
— Mise en œuvre.

Les conditions d'implantation, les spécifications de montage, et la définition des pièces constitutives font l'objet des annexes 1 et 2 de la circulaire 78-05 du 6 janvier 1978.

La fabrication des éléments constitutifs des glissières Gierval n'est pas soumise à homologation. La qualité de ces matériels doit donc être vérifiée lors de chaque implantation.



encombrement du séparateur DBA.



encombrement du séparateur GBA.

5.2.3. Les séparateurs en béton de type « GBA ou DBA ».

— Description.

On appelle séparateurs en béton de type « GBA » (Glissière en Béton Adhérent) ou « DBA » (Double en Béton Adhérent) des murets continus en béton faiblement armés coulés en place qui présentent un profil particulier sur le (ou les) côté(s), en regard de la circulation.

— Domaine d'emploi.

Les séparateurs en béton sont des dispositifs de retenue rigides qui ne sont que rarement endommagés lors des chocs de véhicules routiers. Pour une voiture, lorsque le choc se produit sous un angle faible ($< 10^\circ$), le séparateur, de par sa forme particulière, limite les frottements de la carrosserie sur le dispositif.

Sous des angles de choc plus conséquents, l'énergie d'impact est partiellement dissipée par déformation de la carrosserie du véhicule et les frottements de celui-ci sur le dispositif.

Pour les véhicules routiers plus lourds, les séparateurs en béton ont permis, lors des essais, d'assurer la retenue d'engins solos de masse 12 tonnes à une vitesse de 70 km/h et sous un angle d'attaque de 20° .

Ces dispositifs sont agréés dans les classes de glissières de sécurité de niveau 1 et de barrières normales de sécurité.

Comparée à la discontinuité des supports de glissière métallique, la continuité des séparateurs en béton est un facteur favorable pour la sécurité des motocyclistes, le choc peut toutefois être sévère.

Les conditions sévères de retenue des véhicules légers observées pour des vitesses élevées ou des angles importants d'une part, les avantages concernant l'entretien après choc de ces dispositifs et la bonne capacité de retenue des poids lourds d'autre part, conduisent à l'emploi privilégié du séparateur en béton, dans les configurations suivantes :

- Les voies urbaines ou suburbaines où le trafic est important.
- Les bretelles de sortie unidirectionnelles en courbe de routes express ou autoroutes.
- Toutes les routes dans les zones d'accumulation de sortie de chaussée à gravité modérée.
- L'équipement d'un terre-plein central très étroit (de largeur comprise entre 1,20 m et 1,50 m) d'une chaussée ancienne exploitée au préalable sans dispositif de retenue.
- L'utilisation au double rôle de glissière et de muret écran acoustique ou comme glissière « réceptacle à cailloux » devant un talus rocheux non stabilisé.

Dans les autres cas, et en particulier en TPC d'autoroutes de liaison, les maîtres d'œuvre devront apprécier l'opportunité d'emploi du séparateur en béton, sachant que sur le plan de la sécurité, ce dispositif induit des effets contraires :

— Il permet la suppression de la plupart des franchissements, ce qui représente un enjeu sécurité important sur les autoroutes à trafic poids lourds élevé.

— Il conduit à une augmentation du nombre des retours sur chaussée (avec heurt éventuel de véhicules) ou sur accotement, ce qui est source d'augmentation de la gravité de ces accidents. Il présente également une augmentation du risque de renversement lors de chocs à vitesse élevée.

L'utilisation des séparateurs en béton est possible sur les ouvrages d'art mais ne doit être prévue qu'après une étude qui prenne en compte la résistance de l'ouvrage (poids mort, effort transmis à la structure lors d'un choc de camion).

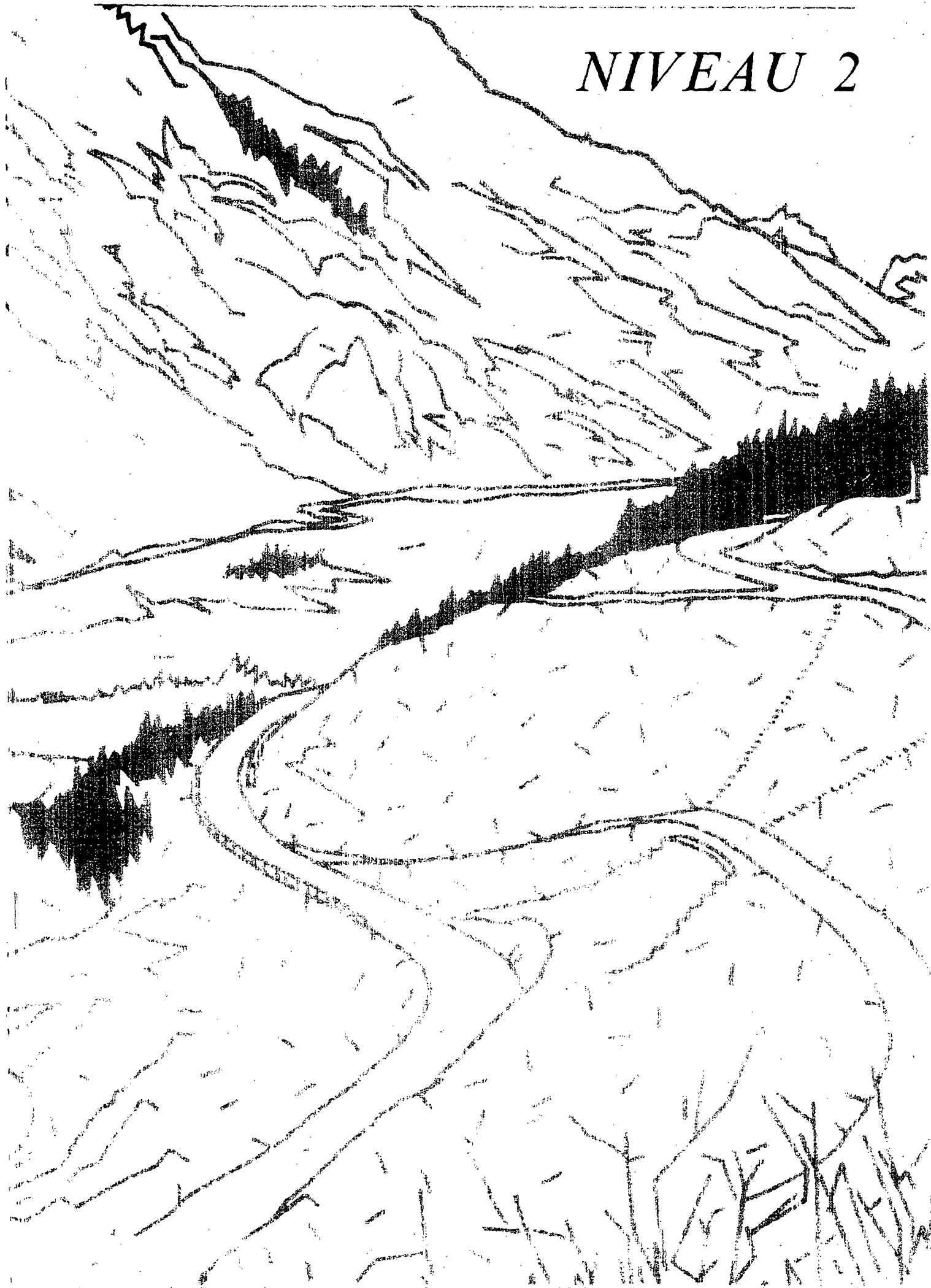
Le réhaussement des séparateurs en béton, lors d'un renforcement ou d'un rechargement supérieur à 8 cm d'une chaussée, entraîne des difficultés certaines. Leur implantation est déconseillée lorsque de telles opérations sont prévues à court terme et doit donc être différée.

— Mise en œuvre.

Les conditions d'implantation, le descriptif détaillé du dispositif et de sa mise en œuvre et la description des accessoires métalliques spéciaux sont définis dans le fascicule 3 de l'Instruction.

Page laissée intentionnellement blanche

NIVEAU 2



Page laissée intentionnellement blanche

6 CHOIX D'UNE GLISSIÈRE DE SÉCURITÉ DE NIVEAU 2

Les glissières de sécurité de niveau 2 ont été conçues pour l'équipement des routes qui possèdent des caractéristiques réduites (c'est notamment le cas des routes en relief difficile) pour lesquelles les dispositifs de niveau 1 peuvent ne pas être adaptés.

Ces voiries peuvent se définir par :

- des caractéristiques géométriques de profil en long et en travers réduites,*
- une rive de chaussée souvent hétérogène (nombreux murs de soutènement dont la réalisation est parfois ancienne et la résistance difficile à estimer, remblais très pentus...),*
- des phénomènes dus à l'instabilité du milieu (chutes de pierres, coulées de boue, éboulements, avalanches...),*
- des contraintes liées au climat et à des précipitations abondantes (neige en altitude, écoulements d'eau importants...).*

Les caractéristiques géométriques de ces chaussées, la présence de dénivellations importantes et les conditions de circulation hivernales parfois défavorables font que les vitesses pratiquées sur ces routes sont inférieures à celles observées sur la plupart des routes de rase campagne.

Les dispositifs de retenue ont donc été adaptés, soit par ajustement des conditions d'emploi, soit par modification des dispositifs existants, soit encore par l'agrément d'autres dispositifs, pour les cas où les dispositifs de niveau 1 ne peuvent pas être mis en œuvre

6.1. Capacité de retenue - Performances de sécurité.

Les glissières de sécurité de niveau 2 sont testées avec des voitures de masse 1250 kg lancées à 80 km/h sous un angle de 20°. Les conditions d'implantation sont définies à partir des résultats de ces essais.

Elles sont moins performantes que les glissières de niveau 1 qui doivent être utilisées chaque fois que cela est possible.

6.2. Dispositifs agréés.

Outre les glissières de niveau 1, deux modèles de dispositifs de retenue sont agréés dans la classe « **glissières de sécurité de niveau 2** » :

- les glissières simples métalliques de profil A et B adaptées aux sites difficiles,
- les murets continus en béton.

Les glissières simples métalliques de profil A ou B.

Des dispositions spéciales sont prévues pour adapter les glissières métalliques aux routes à caractéristiques réduites, notamment dans l'extérieur des courbes de faible rayon, dans les sites enneigés ou quand la place disponible est très restreinte.

Peuvent être ainsi utilisés :

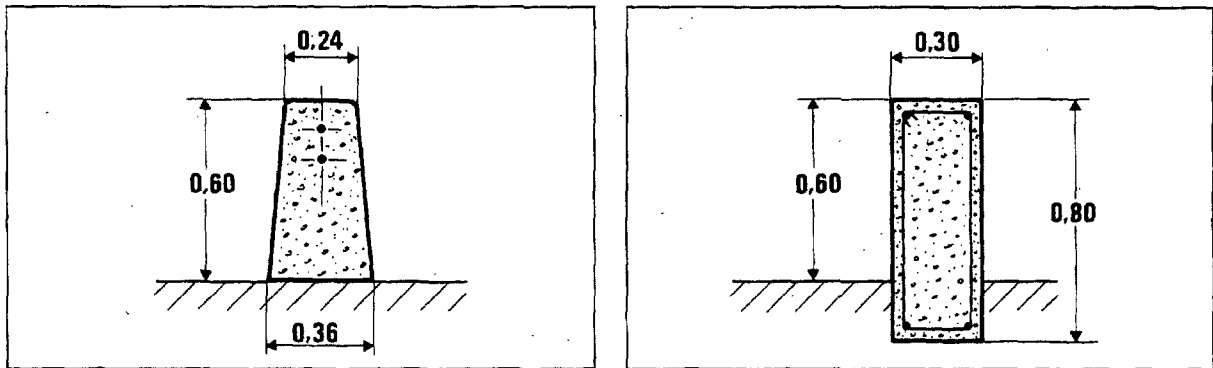
— les divers types de glissières métalliques de niveau 1 en réduisant la distance réservée à leur fonctionnement et/ou en ajoutant des plaquettes sous la tête de certaines vis.

— les types particuliers suivants dont l'utilisation n'est pas envisagée en niveau 1 :

- devant une dénivellation : GS4 ou GS2 sans dispositifs d'écartement,
- devant des obstacles saillants : GS4 SO ou la glissière GS2 SO sans pièce d'appui (cf. fascicule 2).

Les murets continus en béton.

Ce sont des murets de 60 cm de hauteur coulés en place et dont la section est trapézoïdale pour le béton extrudé par machine à coffrage glissant, et rectangulaire pour le béton banché (cf. fascicule 3).



L'extrapolation des informations données sur les murets en béton aux murets en maçonnerie est laissée à l'appréciation des maîtres d'œuvre. Elle est fonction de la résistance mécanique de chaque muret et de la vitesse pratiquée sur chaque section de route.

Des murets discontinus, équipés d'une lisse métallique de profil A ou B, peuvent être mis en place en certains points particuliers afin d'améliorer l'écoulement des eaux ou l'évacuation des pierres ou de la neige.

6.3. Éléments de choix d'un modèle.

— Dans les sections de profil en travers très réduit, on utilisera de préférence un dispositif renforcé ou rigide mieux adapté à la place disponible.

— Dans les courbes en plan de faible rayon, la mise en œuvre par coffrage traditionnel des murets continus est délicate. La mise en place des glissières métalliques en extérieur de courbe de rayon < à 100 mètres nécessite un traitement particulier des glissières pour limiter la longueur de lisse arrachée lors d'un choc (cf. fascicule 2).

— La rive des routes en sites difficiles est parfois hétérogène et des difficultés importantes peuvent être rencontrées lors de l'emploi de dispositifs de retenue qui ne peuvent bien fonctionner que si leur ancrage et leur assise sont correctement assurés.

La mise en place de supports par battage peut être difficile, voire impossible, sur les murs existants ou dans un sol fortement pierreux ou rocheux. Dans ces cas, le choix doit se porter vers le muret en béton ou vers une glissière métallique dont l'ancrage des supports est adapté. On veillera tout particulièrement à l'ancrage des début et fin de file.

Une assise de résistance trop faible (remblai mal compacté par exemple) nécessite la mise en place d'une longrine d'assise et d'ancrage.

Les murets en béton supportent très mal les tassements différentiels du sol support tandis que les glissières métalliques y sont moins sensibles.

— Le choix du dispositif doit tenir compte de l'importance des chutes de neige et des techniques de déneigement utilisées.

Les murets continus en béton imposent l'évacuation de la neige par dessus le dispositif et peuvent favoriser la formation de congères. Ils sont sensibles aux cycles gel-dégel et un traitement des fissures peut être nécessaire pour limiter les dégradations du béton.

Les glissières métalliques permettent l'évacuation latérale d'une épaisseur modérée de neige et sont insensibles aux cycles gel-dégel. Elles sont, par contre, sensibles au poids de la neige accumulée sur la lisse et au heurt des engins de déneigement ; des dispositions sont à appliquer pour éviter un déboutonnage intempestif. Ces dispositions, qui ne sont utilisables que sur les routes enneigées, peuvent s'avérer insuffisantes si les hauteurs de neige sont trop importantes.

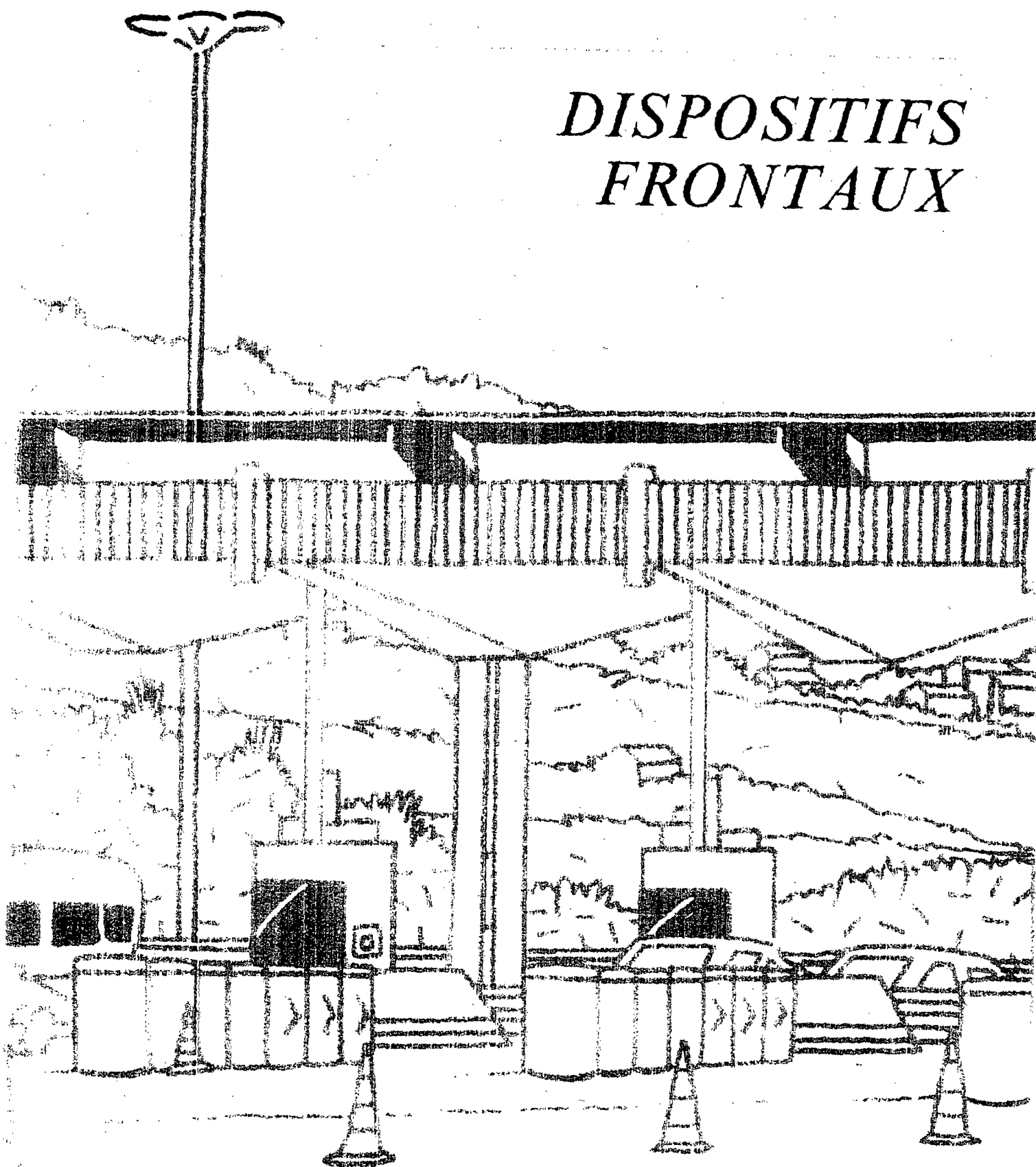
— Les glissières métalliques plus aérées que les murets continus en béton posent moins de problèmes pour les écoulements et peuvent être démontées ponctuellement pour évacuer des matériaux présents sur la chaussée.

Pour les murets continus, l'écoulement des eaux est assuré par des passages d'eau dont la fréquence et les dimensions sont limitées. En des points particuliers, des murets discontinus complétés par une lisse métallique peuvent être utilisés.

— L'intégration dans le site peut également constituer un élément de choix important.

Page laissée intentionnellement blanche

DISPOSITIFS FRONTAUX



Page laissée intentionnellement blanche

7

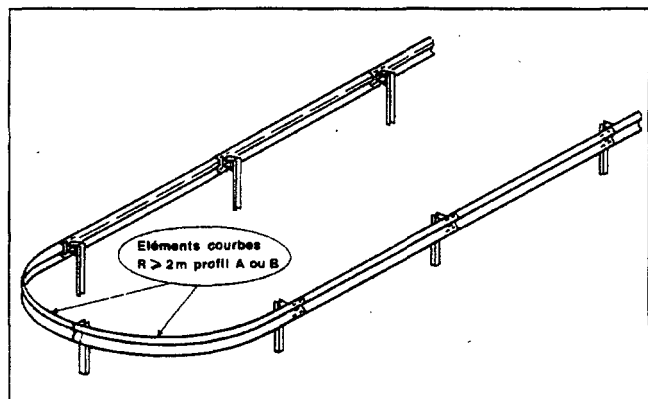
CHOIX D'UN DISPOSITIF DE RETENUE FRONTAL

L'isolement d'obstacles saillants, généralement ponctuels, ou de dénivellations importantes et brutales en certains points particuliers des routes et autoroutes peut nécessiter le recours à des dispositifs capables de retenir des véhicules qui viennent les heurter frontalement ou sous un angle d'impact important. Les divergents sont ainsi des zones où le risque de sortie de chaussée est élevé et dans lesquelles la présence d'obstacles est potentiellement dangereuse.

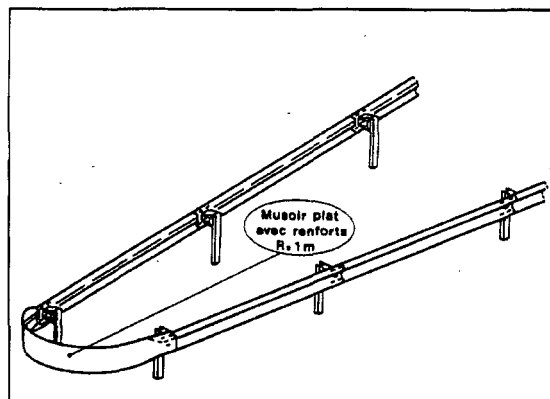
7.1. Dispositifs agréés.

Deux catégories de matériel sont agréés comme dispositifs de retenue frontaux dans les conditions définies dans le quatrième fascicule de l'Instruction.

— **Les musoirs métalliques**, en tôle profilée si leur rayon est supérieur ou égal à 2 mètres, en tôle plate munis de renforts latéraux si leur rayon est égal à un mètre.

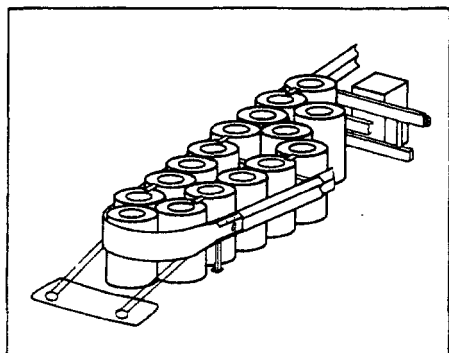


musoir de profil A ou B, de rayon supérieur ou égal à deux mètres.

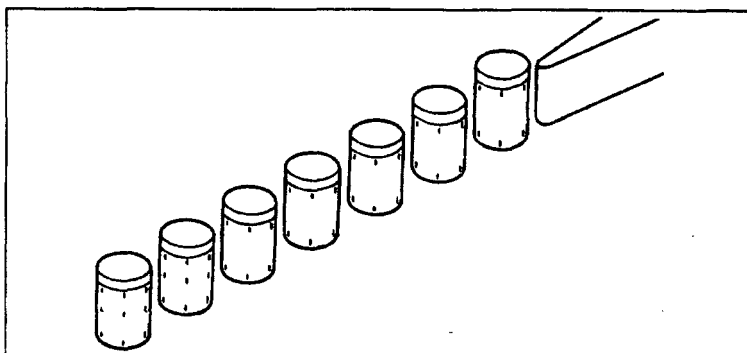


musoir plat de rayon un mètre.

— **Les atténuateurs de choc à déformation métallique (A.D.M.)** ou **inertiel à eau (A.I.E.)** qui arrêtent une voiture sur une distance inférieure à 10 mètres.



atténuateur de choc à déformation métallique.



atténuateur de choc inertiel à eau.

A l'exception des atténuateurs A.I.E., les matériels agréés sont capables de retenir ou de rétablir la trajectoire des voitures qui viennent les heurter latéralement.

Un fonctionnement acceptable des musoirs ne peut être obtenu que par le strict respect des règles d'implantation et de montage. L'utilisation de tout autre type de dispositif de retenue frontal, en particulier l'emploi de musoirs métalliques de rayon inférieur à 1 mètre, est strictement interdite.

7.2. Étude préalable.

Avant toute décision d'implantation d'un dispositif de retenue frontal, il convient de s'assurer de la nécessité de l'isolement de l'obstacle et d'examiner toutes les autres possibilités de diminution du danger (suppression, déplacement, fragilisation de l'obstacle...).

Si pour des raisons économiques ou techniques, ce type de solution n'est pas envisageable, les obstacles devront être isolés au moyen de l'un des dispositifs de retenue frontaux agréés.

L'implantation sera précédée d'une étude du site. Cette étude doit comporter notamment l'examen de l'infrastructure d'implantation, les travaux préparatoires qu'il y a lieu de réaliser et les caractéristiques géométriques du site (profils en travers et en long, emplacement et géométrie de l'obstacle, marquage au sol...). Pour les routes existantes, elle porte également sur l'analyse des accidents (la trajectoire des véhicules ayant souvent une influence sur la nature et l'orientation du dispositif de retenue), la vitesse des véhicules et l'étude de la signalisation existante et de ses améliorations possibles...

Cette étude préalable doit permettre de déterminer la zone d'implantation du dispositif et doit aider au choix du matériel le mieux adapté.

7.3. Choix d'un dispositif de retenue frontal.

En général, plusieurs matériels peuvent être utilisés. Le choix du modèle le mieux adapté (atténuateur ou musoir) dépend des caractéristiques du site, des qualités de sécurité des produits et des divers coûts (investissement, maintenance courante, entretien après choc...).

— Les performances de sécurité.

Les musoirs sont testés à 100 km/h et les atténuateurs de choc à des vitesses de 60, 80 ou 100 km/h avec des voitures de 1250 kg, ce qui détermine la capacité de retenue du matériel.

Le choix du dispositif peut être basé sur la vitesse des véhicules dans le site. La vitesse considérée sera, selon l'importance des autres critères, la vitesse maximale autorisée ou la vitesse réellement pratiquée.

Les musoirs métalliques sont à utiliser avec précaution, des anomalies de fonctionnement étant possibles, notamment dans le cas de défauts de nivellement du sol. En outre, l'emploi du musoir de rayon 1 mètre est déconseillé si l'angle formé par les deux files de glissières est inférieur à 15°.

Les atténuateurs possèdent des qualités de retenue (grande souplesse et fonctionnement fiable) supérieure à celles des musoirs métalliques.

La meilleure sécurité sera obtenue, pour les atténuateurs, avec le modèle fonctionnant à la vitesse de référence la plus élevée et entraînant la décélération la plus faible, et pour les musoirs avec le modèle ayant le plus grand rayon possible.

L'isolement latéral de l'obstacle n'est correctement assuré que par les musoirs et les atténuateurs A.D.M.. et le dispositif de retenue frontal devra être orienté de manière à privilégier au maximum les chocs frontaux.

— **Place disponible.**

La place disponible est souvent l'élément le plus contraignant qui conditionne le choix du type et du modèle de dispositif de retenue frontal qu'il est possible d'implanter.

Dans un site donné, l'emploi du dispositif le moins encombrant permet d'augmenter la surface de récupération pour les véhicules (évitement, freinage) et conduit normalement à diminuer la violence et le nombre des impacts (de plus l'entretien s'en trouve réduit).

Si la place disponible est très limitée, le choix d'un modèle présentant des performances de retenue à priori insuffisantes n'est pas à exclure. Il peut en effet conduire à une amélioration importante du niveau de sécurité, de nombreux chocs se produisant en fait dans des conditions moins sévères que celles des essais.

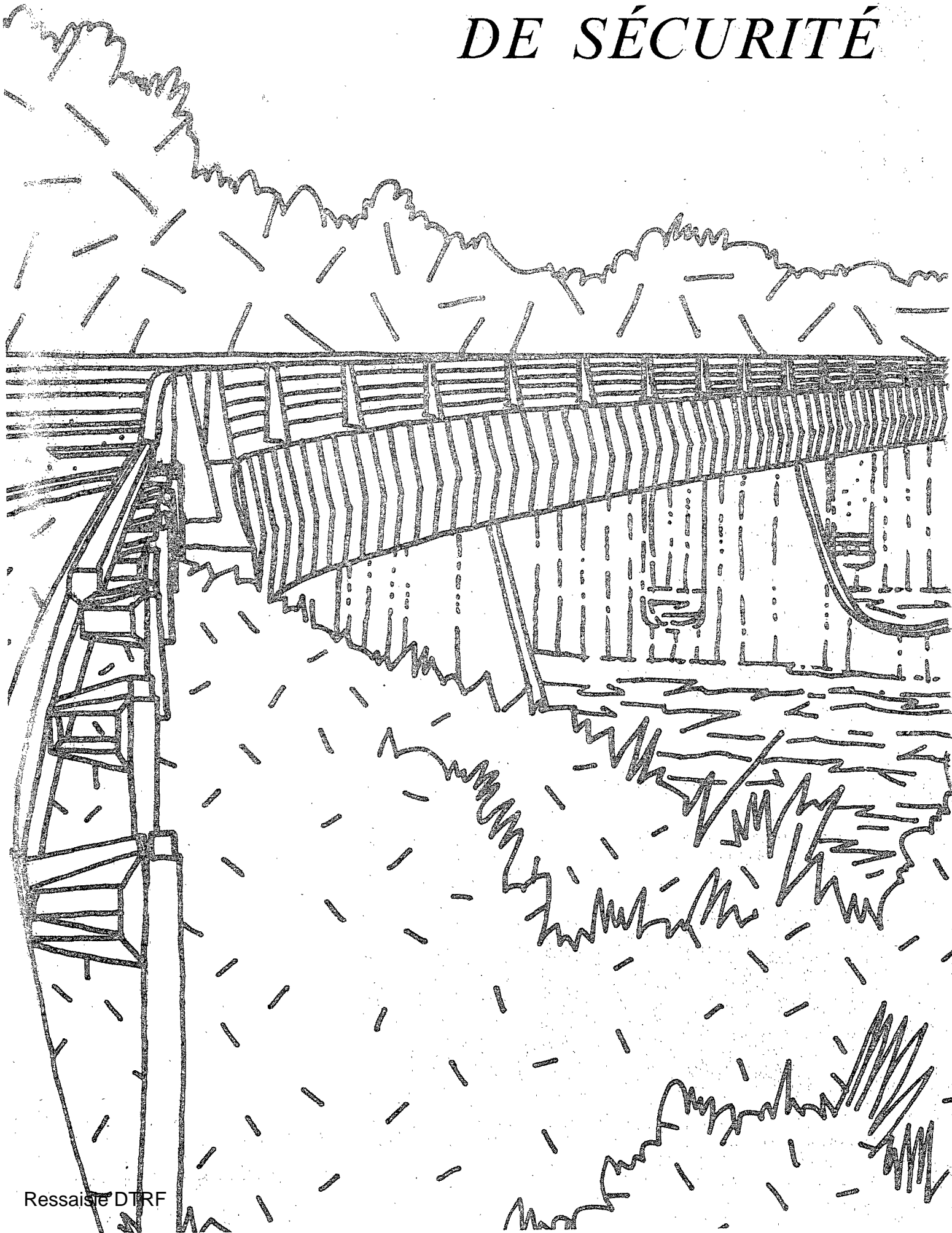
— **Le coût du dispositif.**

Les dispositifs de retenue frontaux sont généralement implantés dans des sites où les risques de sorties de chaussée sont importants. Il convient donc d'ajouter au coût de l'investissement (infrastructure, fourniture et pose) une estimation du coût d'entretien et un coût lié à la gravité des accidents.

Le coût de l'entretien doit prendre en compte la maintenance courante du dispositif et la réparation des dégâts causés lors des chocs (facilité de réparation, durée, moyens et personnels nécessaires à la remise en état).

Page laissée intentionnellement blanche

BARRIÈRES DE SÉCURITÉ



Page laissée intentionnellement blanche

8

CHOIX D'UNE BARRIÈRE DE SÉCURITÉ

Sur certaines sections de routes et autoroutes, les règles générales du choix des dispositifs de retenue conduisent à utiliser des matériels qui possèdent une capacité de retenue supérieure à celle des glissières de sécurité et qui appartiennent à la classe « barrière de sécurité ».

8.1. Capacité de retenue. Performances de sécurité.

Suivant les performances atteintes aux essais de choc, les barrières de sécurité sont classées en trois catégories correspondant à différents niveaux de retenue.

| Barrières | Véhicule testé (poids) | Vitesse et angle d'impact |
|-----------|------------------------|---------------------------|
| légères | Camion solo (3,5 t) | 80 km/h et 30° |
| normales | Autocar (12 t) | 70 km/h et 20° |
| lourdes | Semi-remorque (38 t) | 70 km/h et 20° |

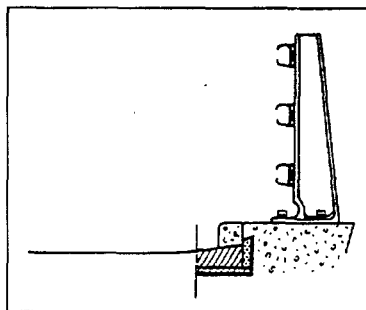
Une barrière peut toutefois retenir sur la route un véhicule plus lourd que ne l'indique sa classification si la vitesse et (ou) l'angle du choc sont moins élevés que lors des tests.

A l'exception des glissières doubles DE2 et DE4, les barrières de sécurité se comportent comme des dispositifs rigides lors du choc d'un véhicule léger. Elles sont dans ce cas mal adaptées et il convient de ne les utiliser que lorsqu'elles sont strictement nécessaires.

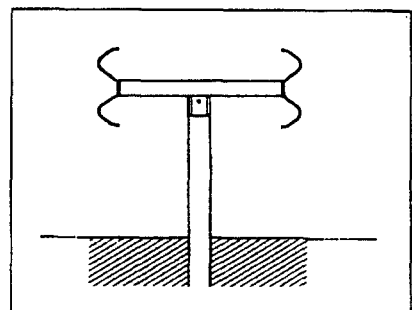
8.2. Barrières de sécurité agréées.

Compte tenu des connaissances actuelles, sont agréés en qualité de barrières de sécurité les dispositifs de retenue suivants :

Barrières légères.

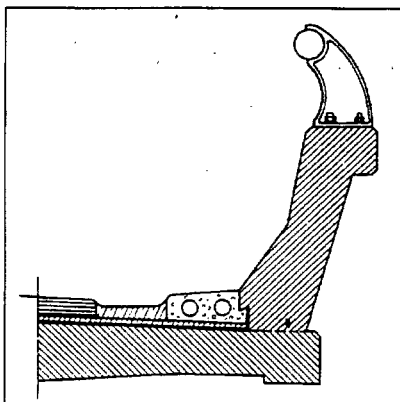
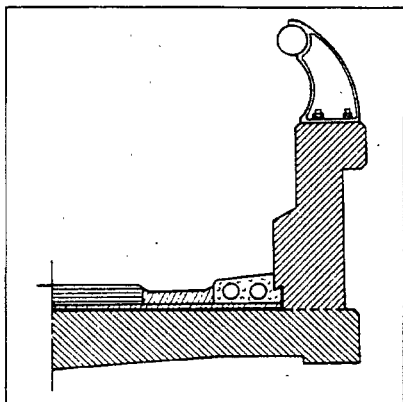


BL1 : Barrière légère en alliage d'aluminium, pièce 4.2.1. du dossier pilote G.C. 77.



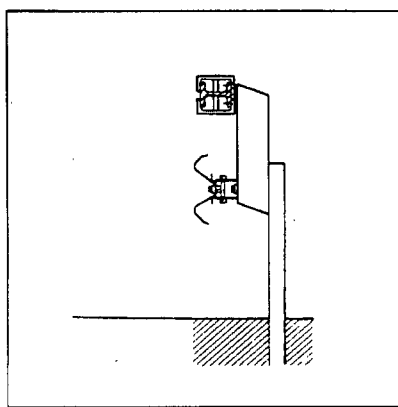
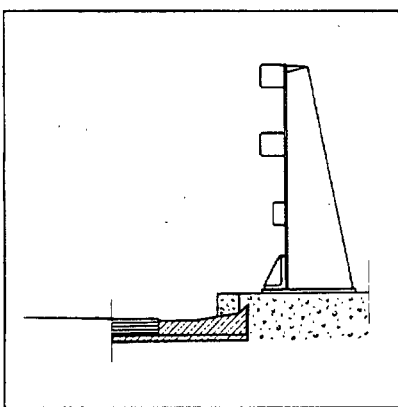
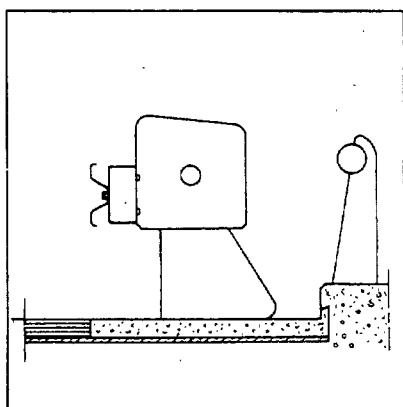
DE2 ou DE4 : Glissières de profil A ou B. doubles à entretoises, fascicule 2 de l'Instruction.

Barrières normales.



BN1 : Barrière en béton armé ou Muret Californien, pièce 4.3.1 du dossier pilote G.C. 77.

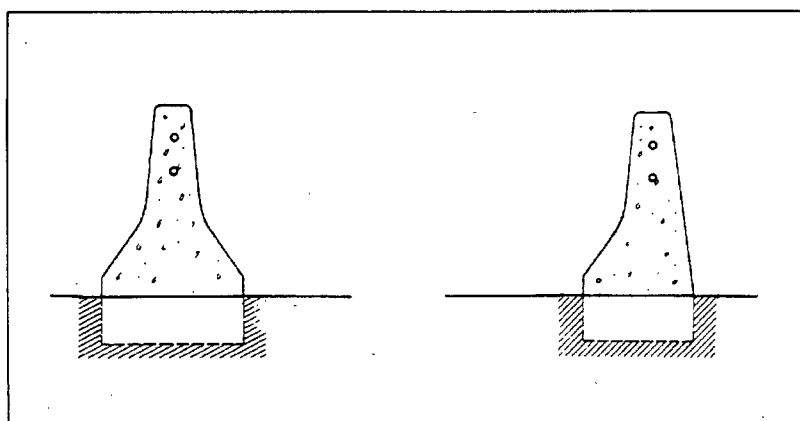
BN2 : Barrière en béton armé ou Muret Général Motors, pièce 4.3.2. du dossier pilote G.C. 77.



BN3 Barrière en béton (normal ou léger) précontraint, pièce 4.3.3. du dossier pilote G.C. 77.

BN4 : Barrière en acier à lisses horizontales, pièce 4.3.4. du dossier pilote G.C. 77.

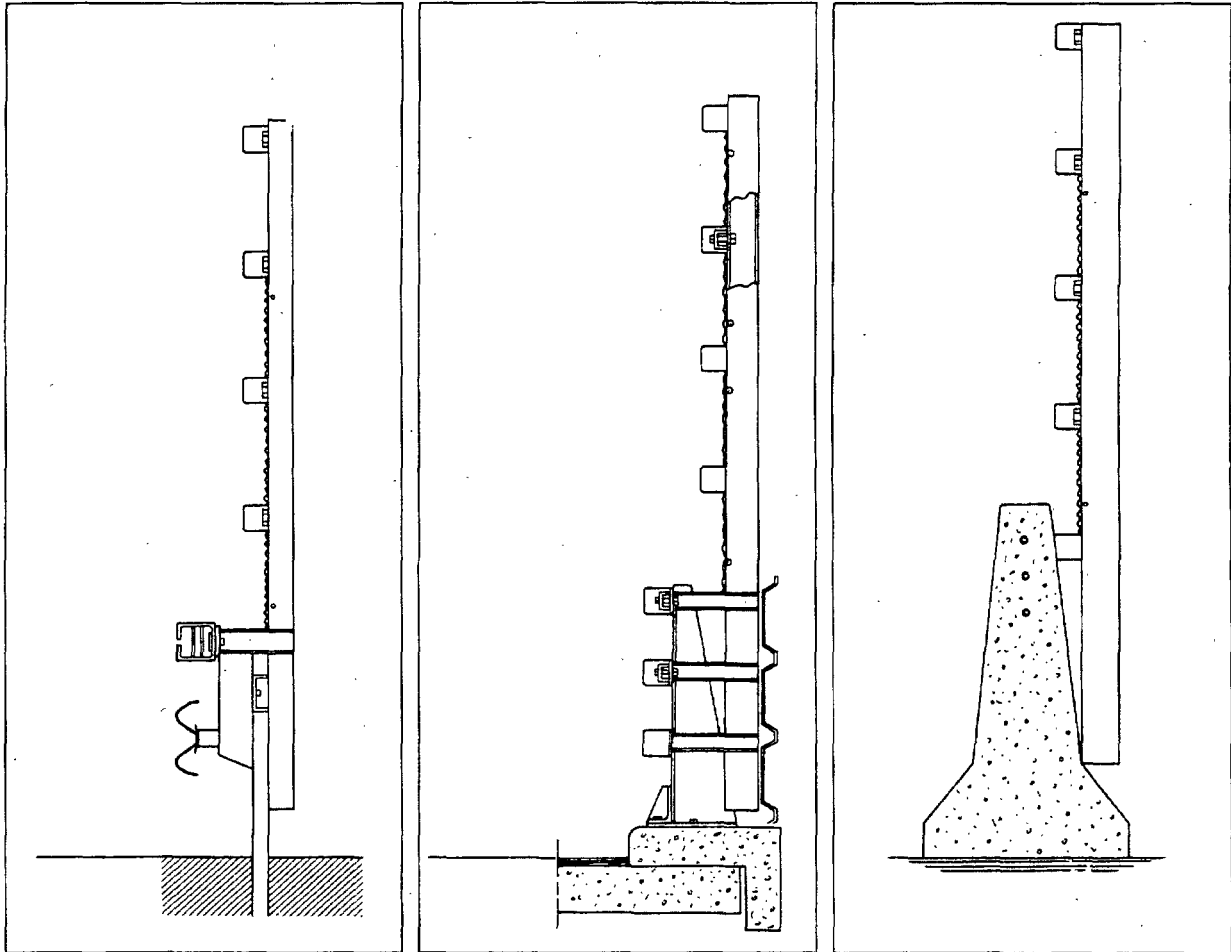
BHO : Barrière en acier dite « Hors ouvrage d'art », fascicule 2 de l'Instruction.



DBA ou GBA : Séparateurs en béton, fascicule 3 de l'Instruction.

Les modèles BN1, BN2, BN3 et BN4 sont particulièrement adaptés pour l'équipement des ponts et viaducs. Le modèle BHO peut être utilisé sur certains ponts existants ou de faible longueur. Les modèles BN3, BN4 et BHO, ainsi que les séparateurs BN3 en béton, sous réserve de vérifications quant à la résistance du mur, conviennent pour l'équipement des murs de soutènement (l'ancrage de ces dispositifs est traité dans le dossier pilote GC77, pièce 6.1 ou dans ses mises à jour).

Des écrans de retenue des chargements de poids lourds ont également été mis au point pour les modèles de barrières normales BHO, BN4 et pour un super séparateur en béton de 1,50 m de hauteur. Ils améliorent la capacité de retenue de ces modèles mais leur hauteur peut parfois les rendre difficilement intégrables dans un paysage.



écran sur BHO.

écran sur BN4.

écran sur super séparateur.

Barrières lourdes.

Aucun modèle de barrières n'a satisfait aux normes d'agrément des barrières lourdes.

8.3. Précautions d'emploi.

La capacité de retenue d'une barrière et l'efficacité d'un aménagement ne peuvent être obtenues que par le respect de certaines règles, lors de l'établissement des projets.

— Règles générales.

- La file à implanter doit avoir la longueur minimale nécessaire au bon fonctionnement du dispositif. Cette longueur doit, en outre, être suffisante pour assurer l'isolement de l'obstacle (ou de la brèche).
- Les supports et les extrémités de file de la barrière doivent être ancrés conformément aux prescriptions techniques afin que le comportement au choc soit identique à celui qui est espéré.
- Les liaisons entre les différents dispositifs implantés sur une section doivent être correctement réalisées pour garantir la capacité de retenue au droit et au voisinage de chaque raccordement et éviter la création de points dangereux pour les usagers.

— **Équipement des ouvrages d'art.**

Pour les ouvrages d'art, le choix d'un modèle de barrière doit prendre en compte les efforts transmis à la structure en cas de choc sur le dispositif. L'ancrage de la barrière doit être étudié pour que la pérennité de l'ouvrage ne soit pas remise en cause.

Pour un ouvrage d'art neuf, le choix d'un modèle de barrière se fait, dès l'établissement du projet, à l'aide de l'indice de danger tel qu'il est défini dans le dossier pilote GC77 (pièce 1) établi par le Centre des Techniques d'ouvrages d'art du Service d'Études Techniques des Routes et Autoroutes.

Pour un ouvrage existant, le choix d'un équipement sera déterminé en fonction des accidents survenus ou des risques existants. Une étude de rentabilité et le calcul des indices de danger pourront compléter ces éléments de choix.

— **Homogénéité de retenue sur une section comprenant un pont.**

Un projet d'équipement d'un ouvrage d'art en barrières ne se limite pas à une étude de profil en travers et se complète d'une étude en plan et du profil en long pour assurer la continuité de la capacité de retenue, soit par prolongement de la barrière sur les accès, soit par le choix d'un modèle de barrière avec lequel un raccordement existe. Des dispositions doivent en outre être prises afin d'assurer un cheminement correct de tous les usagers, en particulier les piétons, et de garantir la bonne tenue du remblai aux abords immédiats de l'ouvrage.

ANNEXES

Page laissée intentionnellement blanche

9 TABLEAUX GUIDES DES CHOIX

9.1. Textes relatifs aux raccordements des dispositifs agréés.

Les atténuateurs de choc A.I.E. qui n'ont pas à être raccordés ne figurent pas dans ce tableau.

Les cases grises correspondent à des liaisons très improbables ou impossibles en théorie.

X indique des liaisons possibles qui nécessitent toutefois des études approfondies suivies d'essais et qui doivent donc être évitées (emploi d'autres matériels ou d'un dispositif intermédiaire).

| | | | | | | | | | |
|---|-------------|--------------------|--------------------------------|--|--|--|--|--|--|
| Murets en béton | | | | | | | | | |
| I3 | simples | | Glissières métalliques A et B | | | | | | |
| X I2 | doubles | | Glissières métalliques GIERVAL | | | | | | |
| X C C | simples | | Séparateurs en béton | | | | | | |
| X C C C | doubles | | Barrière légère B11 | | | | | | |
| I²/₃ I2 I2 | X X | Barrières normales | | | | | | | |
| X OA | X X | BN1 BN2 | | | | | | | |
| P GC | X P | BN3 | | | | | | | |
| GC | X X | BN4 | | | | | | | |
| P GC | X OA | BH0 | | | | | | | |
| P I5 | X I2 | X P OA OA | Musoirs métalliques | | | | | | |
| I4 | X | Atténuateurs ADM | | | | | | | |
| I4 I4 | X I4 | P I4 P P | | | | | | | |

Les autres indices correspondent à des raccordements possibles.

In: description dans la n^{ème} fascicule de l'Instruction,

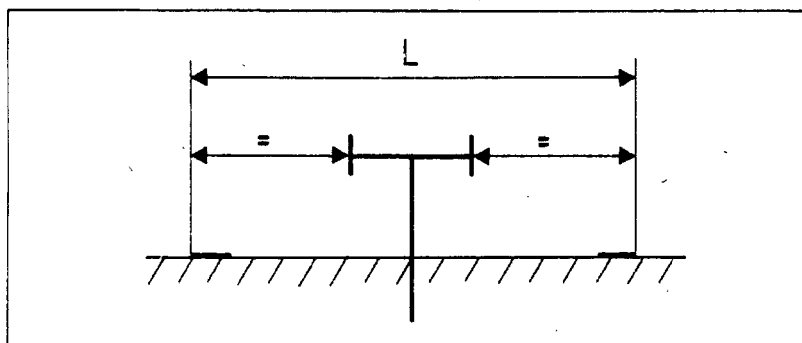
GC :description dans le Dossier Pilote GC77,

C: description dans les annexes de la circulaire n° 78-05 du 6 janvier 1978.

OA :plans actuellement non publiés disponibles auprès du Centre des techniques d'Ouvrages d'Art du SETRA.

P: plans non dessinés mais ces mises au point sont simples et possibles sans essais.

9.2. Espace nécessaire à un dispositif double sur terre-plein central.



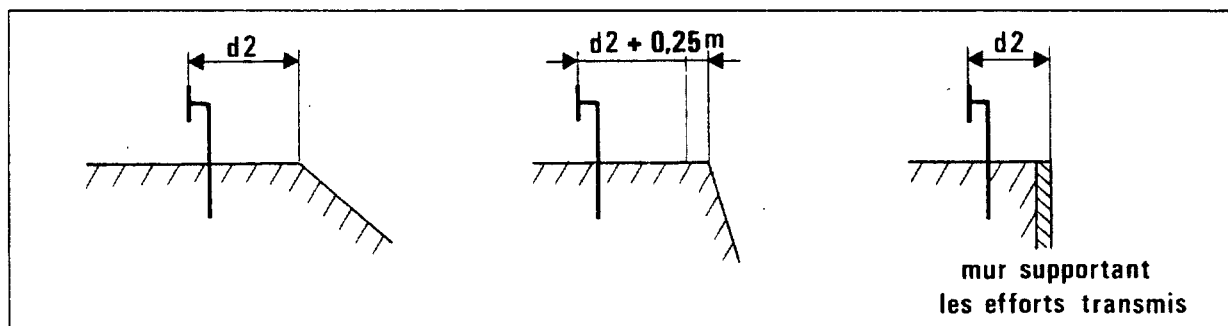
Glissière double centrée :

| | | | | |
|----------------------|--|-----------|--------------|---------|
| Séparateurs en béton | | DBA | Trafic élevé | |
| Métalliques | | DE2 | | |
| | | | DE4 | |
| Profil A ou B | | DEe 2 (*) | | |
| Métalliques Gierval | | DL2 (*) | DL4 (*) | DL6 (*) |

L → 0 m 1 m 2 m 3 m 4 m

(*) Trafic de poids lourd faible

9.3. Espace nécessaire à l'isolement d'une dénivellation.



Glissières simples de niveau 1 :

| | | | |
|---------------|--|-----|-----|
| Séparateurs | | DBA | |
| Profil A ou B | | GRC | GS2 |
| | | | GS4 |
| Gierval | | GL2 | GL4 |

d2 → 0 m 0,5 m 1 m 1,5 m 2 m

Barrières légères :

| | | |
|--------------------------|--|-----|
| Glissières à entretoises | | DE4 |
| | | DE2 |
| Aluminium | | B11 |

d2 → 0 m 0,5 m 1 m 1,5 m 2 m

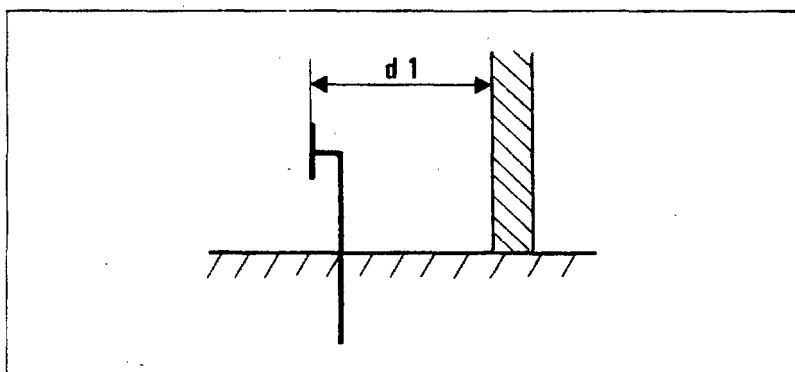
Barrières normales :

| | | | | | |
|-----------------------------|-----|---------|-----|--|--|
| Muret californien | | BN1 | | | |
| Muret G.M. | | BN2 | | | |
| Béton précontraint | | BN3 | | | |
| Acier à lisses horizontales | | BN4 | | | |
| Acier hors ouvrage | | BHO (*) | BHO | | |
| Séparateurs en béton | GBA | DBA | | | |

d2 → 0 m 0,5 m 1 m 1,5 m 2 m

(*) Supports avec platine

9.4. Espace nécessaire à l'isolement d'un obstacle saillant.



Glissières simples de niveau 1 :

| | | | | | |
|----------------|---------|-----|-----|-----|-----|
| Séparateurs | (*) GBA | DBA | | | |
| Profils A et B | | GCU | GRC | GS2 | GS4 |
| | | GS2 | SO | | |
| Gierval | | GLC | GL2 | GL4 | |

d1 → 0 m 0,5 m 1 m 1,5 m 2 m

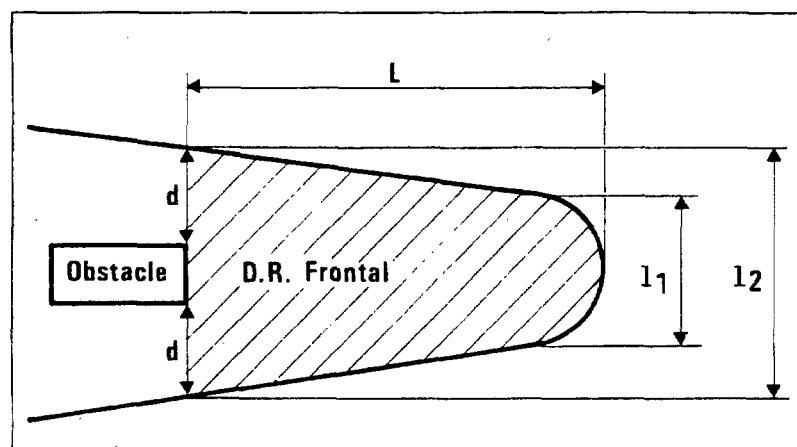
(*) Possibilité d'incorporer les obstacles dans le dispositif

Barrières

| | | | | | |
|-----------------------------|---------|-----|--|--|--|
| Murets californiens | (*) | BN1 | | | |
| Murets G.M. | (*) | BN2 | | | |
| Béton précontraint | | BN3 | | | |
| Acier à lisses horizontales | | BN4 | | | |
| Acier hors ouvrage | | BHO | | | |
| Séparateurs en béton | (*) GBA | DBA | | | |
| Légère en aluminium | | B11 | | | |

d1 → 0 m 0,5 m 1 m 1,5 m 2 m

9.5. Performances et encombrement comparés des dispositifs de retenue frontaux agréés.



| Modèle | Comportement au choc | | Dimension (en mètres) | | | |
|----------------|----------------------|---------|-----------------------|-----|-------|-------|
| | Frontal | Latéral | L | d | l_1 | l_2 |
| Musoir R > 2 m | + | = | 18 | 4 | 4 | > 8 |
| Musoir R = 1 m | + ou = | = | 17 | 3 | 2 | > 6 |
| ADM 60 | ++ | = | 3.5 | 0.4 | 1.4 | 1.5 |
| ADM étroit 80 | + | = | 6 | 0.4 | 1.4 | 1.5 |
| ADM 80 | ++ | + | 6 | 0.7 | 1.4 | 2.1 |
| ADM 100 | ++ | + | 8.5 | 0.7 | 1.4 | 2.1 |
| AIE 60 | ++ | - | > 4.5 | • | 0.8 | 1.6 |
| AIE 80 | ++ | - | > 5.4 | • | 0.8 | 1.6 |
| AIE 100 | ++ | - | > 7.2 | • | 0.8 | 1.6 |

++ très bon, + bon, = acceptable, - inefficace,
 ADM : atténuateur à déformation métallique,
 AIE : atténuateur inertiel à eau.

Pour les atténuateurs de choc inertiel à eau, les dimensions données correspondent aux dimensions des modèles 10 g. Elles sont plus élevées pour les modèles 8 g et plus réduites pour les modèles 12 g.

- Valeur non fixée (indifférente pour le fonctionnement de ce dispositif).

10

DÉROGATIONS

10.1. Modalités de demande de dérogation l'ins- à l'instruction.

Certains projets de mise en œuvre de dispositifs de retenue peuvent être soumis à une procédure d'autorisation préalable à la pose.

Les demandes d'approbation de ces projets sont à adresser au Ministère de l'Équipement, du Logement, de l'Aménagement du Territoire et des Transports (Direction de la Sécurité et de la Circulation Routières, Mission S.RH. 208, rue Raymond-Losserand, 75014 Paris) et doivent être accompagnées d'un dossier technique dont la composition est indiquée ci-après.

Une copie de l'ensemble du dossier est adressée parallèlement au Service d'Études Techniques des Routes et Autoroutes (46, avenue Aristide-Briand, 92223 Bagneux).

10.2. Consistance du dossier technique.

Le dossier technique qui accompagne toute demande d'autorisation de pose doit indiquer :

- la description du dispositif choisi et les raisons de ce choix.
- le trafic moyen journalier et le pourcentage de poids lourds.
- la vitesse autorisée sur la section et si possible la vitesse pratiquée.
- éventuellement les raisons pour lesquelles les règles n'ont pu être respectées.

S'il s'agit d'une **implantation hors-ouvrage d'art**, le dossier est complété par :

— La description précise du profil en travers de la route sur laquelle sera implanté le dispositif : largeur de la plate-forme, de l'accotement et du T.P.C.. nombre et largeur des voies, présence, formes et dimensions des caniveaux. bordures de trottoirs, bourrelets de drainage...

— La description des abords de la chaussée : nature du sol, dimensions (hauteur, pente, largeur, forme...) des remblais, déblais ou fossés.

— La description des obstacles présents : saillants, ponctuels ($L < 15$ m) isolés (pile de pont, pied de portique ou de potence, mât d'éclairage...) ou répétés (candélabres, plantations...). obstacles longs ($L > 15$ m tels que courbe. déblai, remblai...) ainsi que leurs dimensions et caractéristiques.

— La distance entre les obstacles et le bord de la chaussée ainsi que leur interdistance dans le cas d'obstacles ponctuels répétés.

— Les schémas d'implantation (longitudinale et transversale) du dispositif sur lesquels devront être indiquées les largeurs des bandes dérasées et celles des pistes cyclables, des cheminements pour piétons...

S'il s'agit d'une **implantation sur ouvrage d'art**, le dossier indique :

— La description de l'ouvrage qui comporte :

- le profil en travers sur l'ouvrage et sur ses abords immédiats qui détaillera avec précision tous les éléments de celui-ci ainsi que les équipements le composant (bordure de trottoirs, caniveau...) et indiquera l'existence d'une phase provisoire éventuelle.
- la coupe longitudinale ou l'élévation.

- une vue du plan décrivant l'ouvrage dans son site. ainsi que l'implantation éventuelle des obstacles (portique de signalisation, candélabres, etc.); les dimensions de ces obstacles seront données. ainsi que leur distance au bord de la chaussée (distance entre le nu avant de l'obstacle et la limite de la chaussée roulable),
- une description sommaire du type de structure.

— Les dispositions constructives prévues pour mettre en place et ancrer le dispositif dans la structure. Ce dossier comprendra tous les ferraillements et coffrages nécessaires à la compréhension du mode d'ancrage.

— En l'absence d'une réglementation imposant une classe de dispositifs de retenue, il est demandé la valeur de l'indice de danger dans le cas d'ouvrages neufs ou, dans le cas d'ouvrages existants, un tableau des accidents. Outre la valeur de l'indice de danger, il sera joint un tableau récapitulatif des paramètres ayant permis de donner la valeur (dossier pilote GC77, pièce 1).

— La nature des dispositifs de retenue prévus sur les accès immédiats de l'ouvrage, ainsi que leur position dans le profil en travers.

Le dossier technique peut être accompagné d'un dossier financier qui précise le devis estimatif de l'équipement proposé (et éventuellement celui d'autres types d'équipements) ou en cas d'appel d'offres les résultats de cet appel d'offres.

CIRCULAIRE N° 88-21 DU 21 MARS 1988

relative à l'agrément à titre expérimental et aux conditions d'emploi des glissières de sécurité en bois.

Le Ministre de l'Équipement, du Logement, de l'Aménagement du territoire et des Transports
à

Madame et Messieurs les Préfets, Directions Départementales de l'Équipement

Je vous informe de l'agrément à titre expérimental des glissières de sécurité en bois.

Ces glissières de sécurité sont constituées d'une lisse horizontale boulonnée sur des supports verticaux. La lisse est réalisée à partir de rondins de bois calibrés et traités, liés entre eux au moyen d'éclisses boulonnées en acier galvanisé. Les supports sont également réalisés en rondins de bois et solidement encastrés dans le sol.

Ces nouveaux dispositifs présentent un ensemble de caractéristiques propres et ils constituent en cela un complément utile aux dispositifs actuellement employés. En particulier, ils s'insèrent très bien dans un environnement rural ou urbain (aménagement paysager).

Les résultats obtenus lors des essais de chocs normalisés et les constatations effectuées par le S.E.T.R.A., l'I.N.R.E.T.S. et le Centre Technique du Bois, conduisent à agréer ces glissières, à titre expérimental, dans la classe « glissière de sécurité de niveau 2 ». Les performances de retenue et le domaine d'emploi caractérisant le niveau 2 sont définis dans l'instruction relative à l'agrément et aux conditions d'emploi des dispositifs de retenue contre les sorties accidentelles de chaussées.

Les spécifications d'emploi, de montage et de fabrication des glissières de sécurité en bois sont précisées dans l'annexe technique.

La fourniture de ce type de glissière doit être exclusivement assurée par une société titulaire d'un agrément de fabrication et inscrite dans le Répertoire de l'homologation des équipements de la route paraissant annuellement au Bulletin Officiel du Ministère. Le fabricant doit assurer la conformité du produit aux spécifications de l'annexe technique et avoir obtenu, au préalable, l'accord des titulaires des brevets qui portent sur certaines des pièces constitutives des glissières en bois.

Un suivi dans le temps de ces dispositifs dont le comportement en service est encore insuffisamment connu devra être effectué. Au terme d'une période d'observation de cinq ans minimum, l'agrément pourra être confirmé si toutes les constatations relatives au fonctionnement et à la tenue dans le temps des dispositifs sont favorables. Inversement, une mauvaise évolution du produit, des matériaux ou des pièces qui le constituent pourra conduire à la suppression de l'agrément.

En fonction des connaissances actuelles, la nature des matériaux devrait normalement assurer une durée de service (hors détériorations accidentelles) largement supérieure à dix ans. Un contrôle global portant sur l'état général des matériaux constitutifs, pourra être effectué tous les cinq ans sous la responsabilité du gestionnaire du réseau.

Par déléation,

*L'Adjoint au Directeur de la Sécurité
et de la Circulation Routières*

O. PAUL DUBOIS-TAINE

NB : Annexe technique est disponible au SETRA.

Direction des Journaux officiels, 26, rue Desaix, 75727 Paris Cedex 15
Édition : Juin 1988
Dépôt légal : Juillet 1988
N° 353600001 — 000688



DIRECTION DES JOURNAUX OFFICIELS

26 RUE DESAIX, 75727 PARIS CEDEX 15 Télex 201176 FDIRJO PARIS

Service Diffusion-Promotion : Tél: (1) 40.58.76.08 et 76.31

Renseignements publications : Tél. : (1) 45.78.61.44

Ressaisie DTRF

Prix : 96 F

N° 5360-I

ISBN 2-11-072273-8

ISSN 0767-4538