



Ministère  
de l'Équipement,  
des Transports  
et du Logement

Direction  
des Routes



# **ICTAAL**

## **INSTRUCTION SUR LES CONDITIONS TECHNIQUES D'AMÉNAGEMENT DES AUTOROUTES DE LIAISON**

**CIRCULAIRE DU 12 DÉCEMBRE 2000**

FACSIMILE ORIGINAL PAPIER

Photo de couverture non reprise intentionnellement

Page laissée blanche intentionnellement

# **ICTAAL**

## **INSTRUCTION SUR LES CONDITIONS TECHNIQUES D'AMÉNAGEMENT DES AUTOROUTES DE LIAISON**

**CIRCULAIRE DU 12 DÉCEMBRE 2000**



**Service d'Etudes Techniques des Routes et Autoroutes**

Centre de la Sécurité et des Techniques Routières

46, avenue Aristide Briand - BP 100 - 92225 Bagneux Cedex - France

Téléphone : 01 46 11 31 31 - Télécopie : 01 46 11 31 69

Internet : <http://www.setra.equipement.gouv.fr>

Ce document a été réalisé dans le cadre d'une structure comprenant :

◆ **un comité de pilotage**, présidé par **Jean-Pierre FORGERIT** (Conseil Général des Ponts et Chaussées), et composé de :

- François-Daniel MIGEON, puis D.R. (R./A.R.)
- Christophe MASSON
- Yves GASCOIN, puis D.R. (R./C.A.)
- Henri LOURDAUX
- Jean-Louis MIGNARD D.S.C.R. (S.R.)
- Bernard LAFFARGUE SETRA
- Jean-Marc SANGOUARD SETRA
- Joël GILLON CETE du SUD-OUEST
- Thierry LAGET DDE de l'HERAULT
- Bernard CATHELAIN SANEF
- Jean-Michel GAMBARD SAPRR
- Michel GUERIN COFIROUTE
- Alain ROBILLARD ASF
- Hubert MAGNON-PUJO SCETAURROUTE

◆ **une équipe projet**, chargée de sa conception et de son élaboration, animée par **Jean-Marc SANGOUARD** (SETRA, direction d'études conception des routes et autoroutes) et ainsi composée :

- Lionel PATTE SETRA
- Gilles ROUCHON SETRA
- Christine MARCAILLOU SETRA
- Christian GOURDEL DREIF
- Jean-Claude BEGAULE CETE du SUD-OUEST
- Bernard EDERT CETE RHONE-ALPES
- Annie MEURIOT CETE de l'OUEST
- Philippe RENIER DDE de SEINE-et-MARNE
- Jean-Marie BRAUN INGEROP
- Thierry CRESSON SETEC International
- Max JALLEY SCETAURROUTE
- Philippe BOIVIN SAPN
- Philippe DE BECHEVEL SAPRR
- Luc-Amaury GEORGE COFIROUTE
- Jean-Pierre HAMANN SANEF
- Michel LALLAU ASF

Le secrétariat technique du projet et la rédaction du document ont été assurés par **Lionel PATTE** (SETRA, direction d'études conception des routes et autoroutes).

# S O M M A I R E

|  |    |
|--|----|
| ◆ CIRCULAIRE   | 4  |
| ◆ PRÉAMBULE  | 7  |
| ◆ CHAPITRE 1 : CONCEPTION GÉNÉRALE                     | 9  |
| ◆ CHAPITRE 2 : VISIBILITÉ                              | 13 |
| ◆ CHAPITRE 3 : TRACE EN PLAN ET PROFIL EN LONG         | 17 |
| ◆ CHAPITRE 4 : PROFIL EN TRAVERS                       | 21 |
| ◆ CHAPITRE 5 : ECHANGEURS                              | 27 |
| ◆ CHAPITRE 6 : RÉTABLISSEMENTS                         | 33 |
| ◆ CHAPITRE 7 : EQUIPEMENTS ET SERVICES À L'USAGER      | 35 |
| ◆ CHAPITRE 8 : SECTION D'AUTOROUTE EN RELIEF DIFFICILE | 39 |
| ◆ CHAPITRE 9 : TRANSFORMATION D'UNE ROUTE EN AUTOROUTE | 41 |
| ◆ GLOSSAIRE  | 43 |
| ◆ TABLE DES ABRÉVIATIONS                               | 49 |
| ◆ TABLE DES NOTATIONS                                  | 50 |
| ◆ BIBLIOGRAPHIE  | 51 |
| ◆ ANNEXES  | 55 |

Ministère de l'Équipement,  
des Transports et du Logement

Direction des routes

### Circulaire n° 2000 – 87 du 12 décembre 2000

modifiant l'instruction sur les conditions techniques d'aménagement  
des autoroutes de liaison du 22 octobre 1985

(I.C.T.A.A.L.)

NOR : EQUR0010213C

publiée au B.O. n° 24 du 10 janvier 2001

#### LE MINISTRE DE L'EQUIPEMENT, DES TRANSPORTS ET DU LOGEMENT

à

- Mesdames, Messieurs les préfets de région,
  - directions régionales de l'équipement
  - centres d'études techniques de l'équipement
- Mesdames, Messieurs les préfets de département,
  - directions départementales de l'équipement
- Messieurs les ingénieurs généraux coordonnateurs des missions d'inspection générale territoriale,
- Messieurs les ingénieurs généraux spécialisés routes,
- Messieurs les ingénieurs généraux spécialisés ouvrages d'art,
- Monsieur le président de la mission du contrôle des sociétés concessionnaires d'autoroutes,
- Monsieur le directeur du service d'études techniques des routes et autoroutes,
- Monsieur le directeur du centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques,
- Monsieur le directeur du centre d'études des tunnels,
- Monsieur le directeur du laboratoire central des ponts et chaussées.

L'instruction annexée à la présente circulaire annule et remplace celle du 22 octobre 1985 relative au réseau routier national.

Son application s'impose pour tout projet d'autoroute interurbaine, qu'il s'agisse de la réalisation d'infrastructures nouvelles ou de l'aménagement du réseau existant. Au sens de la présente circulaire, les autoroutes sont les routes à chaussées séparées comportant chacune au moins deux voies en section courante, isolées de leur environnement et dont les carrefours sont dénivelés.

Les autoroutes situées en milieu urbain relèvent de *l'Instruction sur les Conditions Techniques d'Aménagement des Voies Rapides Urbaines* (I.C.T.A.V.R.U.). Indépendamment de leur statut, les routes à chaussées séparées comportant chacune une seule voie de circulation et des créneaux de dépassement feront l'objet d'une instruction ultérieure.

Au delà de l'intégration des connaissances et développements techniques intervenus depuis 1985, l'actualisation de l'I.C.T.A.A.L. s'est avérée nécessaire pour permettre une meilleure adaptation des autoroutes aux contextes – technique, environnemental, socio-économique et financier – dans lesquels elles s'inscrivent ; ainsi, des dispositions particulières sont introduites concernant les autoroutes dont le trafic est modéré, les sections d'autoroute en relief difficile, ou la transformation d'une route en autoroute.

Elle améliore la prise en compte de la sécurité des usagers et de leur confort, en termes de lisibilité, de conditions de visibilité et d'équipements.

Dans sa forme, cette instruction conserve la concision et le caractère synthétique de la précédente, renvoyant pour la plupart des caractéristiques techniques particulières et pour certaines caractéristiques fonctionnelles à des directives spécifiques séparées (signalisation, barrières de sécurité, profil en travers des ouvrages d'art non courants...), des guides ou notes des services techniques centraux, et pour ses fondements à un document justificatif.

Elle fera l'objet, en tant que de besoin, de mises à jours destinées à assurer sa pérennité.

Cette instruction est applicable aux projets n'ayant pas encore fait l'objet d'un avant-projet sommaire approuvé ; les autres projets devront faire l'objet d'adaptations tenant compte de ces nouvelles dispositions s'il n'en résulte pas de surcoût ou de retard significatifs.

Dans un souci d'homogénéité du réseau routier sur le territoire national, je vous invite à porter cette instruction à la connaissance des collectivités territoriales. Elles auront ainsi la possibilité, si elles le souhaitent, de l'utiliser pour l'élaboration des projets dont elles assument la maîtrise d'ouvrage.

pour le ministre et par délégation,  
le directeur des routes,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Patrick Gandil', with a horizontal line underneath it.

Patrick GANDIL





# P R E A M B U L E

## ◆ OBJET DU DOCUMENT ET DOMAINE D'APPLICATION

L'ICTAAL traite de la conception des autoroutes interurbaines, qu'il s'agisse de la réalisation d'infrastructures nouvelles ou de l'aménagement du réseau existant. Dans cette instruction, le terme *autoroute* désigne une route à chaussées séparées comportant chacune au moins deux voies en section courante, isolée de son environnement et dont les carrefours sont dénivelés.

L'ICTAAL contient les principes généraux et les règles techniques fondamentales sur ce sujet. Les études préalables, les règles et recommandations techniques de détail sont traitées dans les documents spécialisés.

Elle ne s'applique pas

- aux autres types de routes principales – les routes express à une chaussée, les artères interurbaines et les "routes" – qui font l'objet du guide *Aménagement des Routes Principales* (A.R.P.) ;
- aux routes à chaussées séparées comportant chacune une seule voie de circulation et des créneaux de dépassement, qui feront l'objet d'une instruction ultérieure ;
- aux autoroutes situées en milieu urbain, considérées comme des voies rapides urbaines, et relevant de *l'Instruction sur les Conditions Techniques d'Aménagement des Voies Rapides Urbaines* (I.C.T.A.V.R.U.), y compris lorsqu'elles assurent la continuité ou l'aboutissement d'une autoroute interurbaine. Il est toutefois recommandé en milieu périurbain, lorsque le caractère urbain actuel ou futur de la voie est faible, d'appliquer les règles de l'ICTAAL.

Certaines de ses dispositions peuvent faire l'objet de dérogations par décision ministérielle.

## ◆ STRUCTURE DU DOCUMENT

Ce document comprend neuf chapitres.

Le chapitre 1, relatif à la conception générale, décrit la démarche qui permet d'adapter le projet au contexte dans lequel il s'inscrit.

Le chapitre 2 énonce les règles de visibilité concernant tous les aspects de la conception.

Les trois chapitres suivants décrivent les principales caractéristiques géométriques de l'auto-route : le tracé (3), le profil en travers (4), les échangeurs (5).

Les chapitres 6 et 7 donnent les principes de mise en œuvre des rétablissements d'une part, des équipements et des services à l'utilisateur d'autre part.

Les chapitres 8 et 9 indiquent les dispositions spécifiques s'appliquant aux sections d'auto-route en relief difficile et à la transformation d'une route en autoroute.



La première étape de la conception est le choix des caractéristiques générales : le type de route qui détermine l'instruction à appliquer, la catégorie de route qui conditionne les principales caractéristiques géométriques du tracé, le nombre de voies, le synoptique des échangeurs et des aires, et éventuellement la progressivité de l'aménagement.

Ces choix, dont certains peuvent avoir déjà été faits lors d'études antérieures, dépendent des objectifs que se fixe le maître d'ouvrage concernant la nature des fonctions et le niveau de service assignés à la voie. Ils requièrent une approche globale et se fondent sur des études préalables prenant en compte les contraintes environnementales, les aspects socio-économiques et les sujétions financières.

### ◆ 1.1. FONCTION DE L'AUTOROUTE

L'autoroute relie, principalement à moyenne ou longue distance, agglomérations ou régions, y compris dans le contexte européen. Elle offre aux usagers un niveau de service élevé, tant pour la sécurité, les temps de parcours, le confort, que les services annexes.

### ◆ 1.2. CHOIX DE LA CATÉGORIE

Les autoroutes ou sections d'autoroute sont classées en deux catégories se distinguant par le niveau de leurs caractéristiques de tracé en plan et de profil en long. Le choix de la catégorie résulte de l'environnement (relief, occupation du sol...) dans lequel s'inscrit l'autoroute et doit être cohérent avec la perception qu'en aura l'utilisateur.

On distingue :

- **la catégorie  $L_1$** , appropriée en région de plaine ou vallonnée où les contraintes de relief sont modérées ;
- **la catégorie  $L_2$**  mieux adaptée aux sites de relief plus difficile, compte tenu des impacts économiques et environnementaux qu'il implique.

Ces catégories  $L_1$  et  $L_2$  sont respectivement appropriées à des vitesses maximales autorisées de 130 et 110 km/h.

Une section d'autoroute franchissant un site de relief particulièrement difficile est à considérer comme "hors catégorie" et bénéficie de règles particulières énoncées au chapitre 8.

Des sections consécutives de catégories différentes doivent présenter une longueur d'au moins une dizaine de kilomètres. Le changement de catégorie intervient au niveau d'une modification nettement perceptible par l'utilisateur de l'environnement. Le respect des règles d'enchaînement des éléments du tracé doit permettre d'assurer de bonnes conditions de transition.

### ◆ 1.3. DIMENSIONNEMENT DE L'AUTOROUTE

#### • 1.3.1. TRAFIC DIMENSIONNANT

Le dimensionnement de l'autoroute – nombre de voies de la section courante ou des bretelles d'échangeur, nombre de couloirs des barrières de péage, aires annexes... – est déterminé :

- pour le trafic de la "trentième heure". Les trafics horaires indiqués dans la suite du document se rapportent à cette définition ; ils sont exprimés en uvp afin d'intégrer la sujétion du trafic lourd ;
- en fonction du trafic prévu à la mise en service et de ses perspectives d'évolution dont l'effet de maillage du réseau, de façon à optimiser les services rendus en regard des coûts.

#### • 1.3.2. AUTOROUTE À TRAFIC MODÉRÉ

Une autoroute est dite à trafic modéré lorsqu'elle supporte, lors de sa mise en service, un trafic moyen journalier inférieur à 10 000 v/j. Cette qualification et les adaptations qui s'y attachent, admissibles jusqu'à ce que le trafic atteigne 1 400 uvp/h dans le sens de circulation le plus chargé – au-delà, l'autoroute doit recevoir des caractéristiques normales –, peuvent être modulées selon les conditions d'exploitation de l'autoroute.

#### • 1.3.3. CHOIX DU NOMBRE DE VOIES

En section courante, le nombre de voies par sens varie de deux à quatre.

Le débit horaire de la voie la plus chargée ne doit pas dépasser le débit de saturation, estimé à 1 800 uvp/h, sauf éventuellement dans le cas d'un trafic de pointe occasionnel ou particulièrement saisonnier, si cela conduit à l'économie d'une voie supplémentaire peu utilisée entre-temps.

### ◆ 1.4. SYNOPTIQUE DES ÉCHANGEURS

Les échangeurs – nœuds et diffuseurs – desservent les pôles importants ou relient l'autoroute à un axe structurant proche. Ils constituent des points particuliers dont la construction et l'exploitation sont onéreuses, notamment dans le cas d'une exploitation à péage fermé.

En raison de leur enjeu socio-économique, il convient d'en justifier la localisation et la date de réalisation, en relation avec les perspectives d'aménagement des territoires desservis, et de prendre en compte les conséquences de leur implantation sur le niveau de service des voies raccordées.

La distance entre deux points d'échange est en général d'une vingtaine de kilomètres ; mais il est normal qu'elle soit plus réduite à proximité de grandes agglomérations, dans la traversée de régions fortement peuplées et dans le cas de la transformation d'une route existante, ou qu'elle soit plus élevée dans d'autres contextes.

## ◆ 1.5. SYNOPTIQUE DES AIRES

Le synoptique des aires est établi en prenant en compte le maillage du réseau autoroutier.

La localisation, le type et la capacité des aires doivent rester cohérents avec le niveau et la nature du trafic ; le souci d'optimiser les services rendus à l'utilisateur en regard des coûts de construction et d'entretien, peut conduire à une réalisation différée ou partielle selon l'évolution prévisible du trafic.

## ◆ 1.6. AMÉNAGEMENT PAR ÉTAPES D'UNE AUTOROUTE

Le souci de maintenir le coût de l'opération dans une enveloppe cohérente avec les services rendus à l'utilisateur peut conduire à réaliser l'autoroute par étapes.

Au-delà de phasages plus techniques, comme la réalisation progressive des structures de chaussées et des accotements, des échangeurs et des aires, les niveaux de trafic ou les contraintes financières peuvent conduire à opter pour un phasage transversal ou un phasage longitudinal.

### • 1.6.1. PHASAGE TRANSVERSAL

#### a) Autoroutes élargissables

En ce qui concerne les autoroutes à 2x2 voies élargissables à 2x3 voies, voire à 2x4 voies, et les autoroutes à trafic modéré, les mesures conservatoires, comme les acquisitions foncières, le dégagement des emprises, certains terrassements spéciaux et ouvrages d'art, peuvent être prises en fonction de l'échéance prévisible de l'élargissement et des conditions d'exécution des travaux correspondants.

#### b) Réalisation localisée en deux phases transversales

Au droit d'une zone très difficile dont le franchissement est particulièrement coûteux (ouvrage d'art non courant, tunnel...), la réalisation d'une seule chaussée en première étape est envisageable si le bilan socio-économique le justifie.

Par souci de lisibilité pour l'utilisateur, ce mode de réalisation nécessite de différer les aménagements préparant la seconde phase, d'aménager le tronçon phasé en cohérence avec son mode d'exploitation, et de traiter avec le plus grand soin ses extrémités.

### • 1.6.2. PHASAGE LONGITUDINAL

Afin de maintenir la cohérence et la sécurité d'une liaison au cours des étapes intermédiaires de réalisation de l'autoroute, il convient de réaliser les sections autoroutières suffisamment longues et bien délimitées, en limitant les points de discontinuité, et de traiter les raccordements provisoires par des aménagements très marquants.

### ◆ 1.7. CHANGEMENT DE TYPE DE ROUTE

Un changement de type ne doit intervenir que lorsque la voie change de fonction.

Le passage d'une autoroute à un autre type de route doit se traiter par un aménagement destiné à adapter le comportement de l'utilisateur, et coïncider avec une modification clairement perceptible de l'environnement, de l'usage et du mode d'aménagement de la voie.

## C H A P I T R E 2

## V I S I B I L I T É

Les niveaux élevés de sécurité et de confort impliquent de bonnes conditions de visibilité permettant au conducteur d'anticiper les événements survenant sur l'autoroute.

## ◆ 2.1. DISPOSITIONS CONVENTIONNELLES

### • 2.1.1. VITESSES

Pour rendre compte des vitesses effectivement pratiquées par les usagers, on utilise par convention la vitesse  $V_{85}$ , écartée au niveau de la vitesse maximale autorisée, notée  $V_{85}^e$ .

### • 2.1.2. POINT D'OBSERVATION

C'est l'œil d'un conducteur de véhicule léger, positionné à une hauteur de 1,00 m du sol, et distant de 2,00 m du bord droit de sa voie.

### • 2.1.3. POINT OBSERVÉ

Les règles de visibilité ci-après précisent la nature et la position du point observé. S'agissant d'un véhicule, le point observé est le moins contraignant des deux feux arrière, positionnés à une hauteur de 0,60 m du sol et distants respectivement de 1,00 m et 2,50 m du bord droit de la voie considérée.

## ◆ 2.2. RÈGLES DE VISIBILITÉ

### • 2.2.1. VISIBILITÉ EN SECTION COURANTE

La distance de visibilité à rechercher est la distance d'arrêt  $d_a$  (voir annexe 1) sur l'arrière d'un véhicule arrêté sur sa voie.

Les contraintes de conception ne permettent cependant pas d'atteindre cet objectif en toute circonstance. Néanmoins, une étude d'ensemble, intégrant en amont cette sujétion de visibilité, permet de réduire le nombre et l'importance de telles situations.

Par contre, cette distance d'arrêt doit être assurée à l'approche de points ou zones présentant un risque particulier de ralentissement ou de retenue des véhicules : réduction du nombre de voies, points d'accès, gares de péage, ouvrages d'art non courants, tunnels...

### • 2.2.2. VISIBILITÉ À L'APPROCHE DES POINTS D'ACCÈS

A l'approche de tout point d'accès à l'autoroute – un échangeur comme une aire –, le conducteur doit pouvoir exercer un choix de changement de direction et effectuer les manœuvres nécessaires.

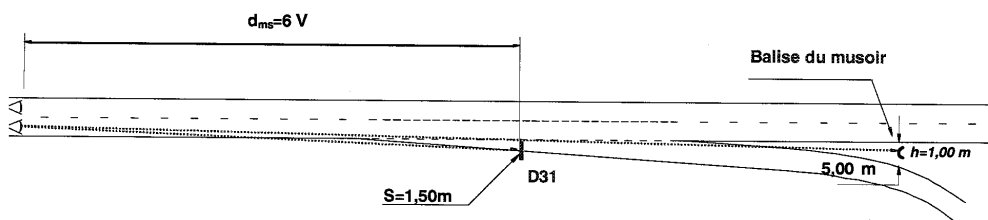
**a) Visibilité sur une sortie d'autoroute**

La distance de manœuvre en sortie  $d_{ms}$  est définie comme la distance parcourue à vitesse constante  $V_{85}^e$  pendant le temps nécessaire pour opérer, fixé à 6 secondes.

Pour les deux voies de circulation les plus à droite de la chaussée, le conducteur doit à la fois percevoir à la distance  $d_{ms}$  (voir fig. 2.1.) du point dit "de sortie au plus tôt" ( $S = 1,50$  m) :

- l'ensemble de la face du panneau de signalisation avancée placé au droit de ce point ;
- la balise signalant le musoir, que l'on suppose observée à une hauteur de 1 m, à l'endroit où le musoir atteint 5 m de large.

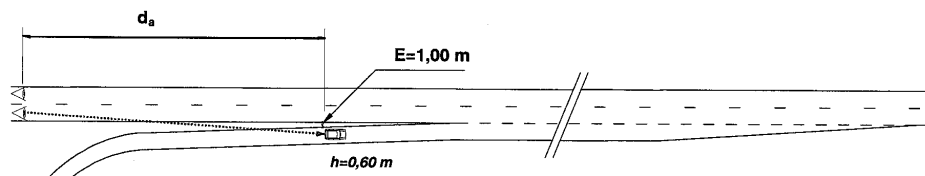
Figure 2-1 : règle de visibilité sur une sortie d'autoroute



**b) Visibilité sur une entrée d'autoroute**

La distance de visibilité pour la voie de droite de l'autoroute doit être au moins égale à la distance d'arrêt sur l'arrière d'un véhicule entrant, positionné sur la bretelle d'entrée au droit du point dit "d'entrée au plus tôt" ( $E = 1,00$  m).

Figure 2-2 : règle de visibilité sur une entrée d'autoroute



**• 2.2.3. VISIBILITÉ DANS UN ÉCHANGEUR**

Le conducteur empruntant un échangeur doit disposer :

- le long de chaque bretelle, de la distance d'arrêt sur l'arrière d'un véhicule arrêté sur sa voie ;
- à l'approche d'un virage, d'une distance de visibilité sur les marquages limitant sa voie au début de l'arc circulaire, au moins égale à la distance parcourue à vitesse constante  $V_{85}^e$  en 3 secondes, afin de lui permettre de percevoir la courbe et d'adapter son comportement à temps ;
- en approche et au niveau des carrefours de raccordement à la voirie ordinaire, de conditions de visibilité conformes aux recommandations relatives aux carrefours plans, en tenant compte des vitesses pratiquées sur la bretelle.



- 2.2.4. VISIBILITÉ SUR UN REFUGE

Les refuges sont implantés de façon à offrir en approche, pour la voie de droite de l'autoroute, une distance de visibilité au moins égale à la distance d'arrêt sur l'arrière d'un véhicule présumé placé au milieu du refuge.

- 2.2.5. VISIBILITÉ SUR UN LIT D'ARRÊT

Sur la voie de droite ou, le cas échéant, sur la voie spécialisée pour véhicules lents, le chauffeur d'un poids lourd, observant à 2,50 m de haut et à 2,50 m de la rive, doit voir le début du marquage en damier au moins à une distance de 170 m.

- 2.2.6. VISIBILITÉ DANS LES OUVRAGES SOUTERRAINS

Les règles de visibilité sont données par le *dossier pilote des tunnels*.

## ◆ 2.3. VÉRIFICATION DES RÈGLES DE VISIBILITÉ

Compte tenu des vitesses élevées pratiquées sur autoroute, les règles de visibilité conduisent à des distances de visibilité importantes. Les règles de dimensionnement géométrique données dans les chapitres suivants n'en garantissent pas forcément le respect ; la conception d'un projet implique donc leur examen.

Il est le plus souvent possible de respecter les règles de visibilité en soignant la coordination du tracé en plan, du profil en long et de l'implantation des points singuliers (accès, péages...), et en adaptant le traitement des accotements ou du terre-plein central (distance du talus de déblais, position des équipements, hauteur des plantations...).

Dans ce cadre, l'interruption de la visibilité sur un point donné pendant moins de deux secondes est acceptable.

Lorsque les règles de visibilité ne peuvent être malgré tout respectées, une réduction locale de la vitesse maximale autorisée peut être mise en œuvre, sous réserve que le traitement de la voie et son environnement en permette une perception claire par l'utilisateur.



Les règles de dimensionnement du tracé en plan et du profil en long visent à garantir de bonnes conditions de sécurité et de confort adaptées à chaque catégorie d'autoroute.

S'il en résulte une économie sensible ou une meilleure insertion dans le site, il est possible de dissocier les deux chaussées par leur profil en long ou leur tracé en plan.

### ◆ 3.1. TRACE EN PLAN

#### • 3.1.1. VALEURS DES RAYONS

Les rayons en plan doivent respecter les valeurs minimales résumées dans le tableau 3-1.

Tableau 3-1 : Valeurs minimales des rayons du tracé en plan

| Catégorie                 |            | $L_1$   | $L_2$ |
|---------------------------|------------|---------|-------|
| Rayon minimal             | $(R_m)$    | 600 m   | 400 m |
| Rayon minimal non déversé | $(R_{nd})$ | 1 000 m | 650 m |

Il est conseillé de remplacer les longs alignements droits par des grands rayons.

L'emploi de rayons supérieurs ou égaux à  $1,5 R_{nd}$  est souhaitable, dans la mesure où cela n'induit pas de surcoût sensible, afin d'améliorer le confort et faciliter le respect des règles de visibilité.

#### • 3.1.2. ENCHAÎNEMENT DES ÉLÉMENTS DU TRACÉ EN PLAN

Des courbes circulaires de rayon modéré ( $< 1,5 R_{nd}$ ) ne peuvent être utilisées qu'en respectant les règles d'enchaînement du tracé en plan ci-après :

- introduire de telles courbes sur une longueur de 500 à 1 000 m à l'aide de courbes de plus grand rayon. En ce cas, deux courbes successives doivent satisfaire à la condition :  $R_1 \leq 1,5R_2$ , où  $R_1$  est le rayon de la première courbe rencontrée et  $R_2$  ( $< 1,5R_{nd}$ ) celui de la seconde. Cette recommandation est impérative dans une section à risque, comme après une longue descente, à l'approche d'un échangeur, d'une aire ou dans une zone à verglas fréquent.
- séparer deux courbes successives par un alignement droit d'au moins 200 m, sauf pour deux courbes de sens contraire introduites par des raccordements progressifs.

### • 3.1.3. RACCORDEMENTS PROGRESSIFS

Les courbes de rayon inférieur à  $1,5 R_{nd}$  sont introduites par des raccordements progressifs (clothoïdes).

Leur longueur est au moins égale à la plus grande des deux valeurs :  $14 |\Delta\delta|$  et  $R/9$  ; où  $R$  note le rayon de courbure (en m), et  $\Delta\delta$  la différence des pentes transversales (en %) des éléments du tracé raccordés.

## ◆ 3.2. PROFIL EN LONG

Par convention, la ligne de référence du profil en long de l'autoroute est l'axe de la plateforme si le T.P.C. est revêtu ou sinon, celui du bord gauche des chaussées.

Sauf difficulté d'insertion dans le site, un profil en long en remblai, adapté à la réalisation des terrassements, des chaussées et au maintien des écoulements naturels, est préférable à un profil en long rasant.

### • 3.2.1. VALEURS LIMITES

Les paramètres du profil en long doivent respecter les valeurs limites données dans le tableau 3-2.

Tableau 3-2 : Valeurs limites des paramètres du profil en long

| Catégorie                       | $L_1$    | $L_2$   |
|---------------------------------|----------|---------|
| Déclivité maximale              | 5 %      | 6 %     |
| Rayon minimal en angle saillant | 12 500 m | 6 000 m |
| Rayon minimal en angle rentrant | 4 200 m  | 3 000 m |

L'utilisation de rayons supérieurs aux rayons minimaux est préconisée si cela n'induit pas de surcoût sensible.

### • 3.2.2. SECTION À FORTE DÉNIVELÉE

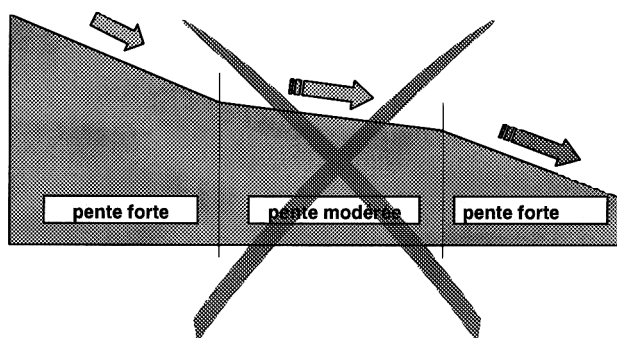
Les configurations géométriques qui génèrent une forte dénivelée sont susceptibles de poser des problèmes de sécurité ou de capacité. Un tracé approprié et une signalisation spécifique permettent d'en limiter les risques ; mais certaines configurations peuvent en outre nécessiter la création d'une voie supplémentaire affectée aux véhicules lents ou d'un lit d'arrêt (voir 7.1.5.).

### a) Tracé

Afin d'inciter les usagers, en particulier les conducteurs de poids lourds, à adopter un comportement compatible avec les difficultés que représentent une forte dénivelée, il faut :

- proscrire les longs alignements droits et les courbes à grand développement, et leur préférer de courtes lignes droites associées à des rayons proches de  $1,5 R_{nd}$  ;
- prévoir à l'amont de chaque descente, une zone de transition au moyen, par exemple, d'une réduction progressive des rayons du tracé en plan ;
- introduire franchement une forte pente en évitant les pentes augmentant progressivement ;
- ne pas intercaler dans une forte pente (supérieure à 4 %) une pente plus modérée (voir fig. 3.1.) ;
- éviter d'introduire des points singuliers (échangeurs, aires, courbes de rayon inférieur à  $R_{nd}\dots$ ) dans la déclivité et dans les quelques hectomètres qui la suivent.

Figure 3-1 : palier – exemple de configuration à exclure dans une forte pente.



### b) Voie spécialisée pour véhicules lents (V.S.V.L.)

L'opportunité d'une V.S.V.L. s'apprécie en considérant les niveaux des trafics. Une telle voie supplémentaire ne s'impose généralement pas pour les autoroutes comportant plus de deux voies par chaussée, ou celles dont le trafic est modéré.

En rampe, l'aménagement d'une V.S.V.L. est recommandé lorsque sa longueur et sa déclivité sont telles que la vitesse des véhicules lents est réduite à moins de 50 km/h sur une longueur minimale de 500 m. La V.S.V.L. règne alors sur l'ensemble de la section où la vitesse des véhicules lents reste inférieure à 50 km/h.

En descente, on adopte comme indicateur de risque la dénivelée  $\Delta$  de la section sur laquelle règne une pente supérieure à 3 %<sup>1</sup>. L'implantation d'une V.S.V.L. est recommandée lorsque  $\Delta$  dépasse 130 m. La répétition de descentes sur de courts intervalles, inférieurs au temps de récupération de l'efficacité du freinage, peut justifier cette implantation pour une valeur de  $\Delta$  inférieure à 130 m. Une V.S.V.L. doit débiter légèrement en amont de la descente concernée.

Une V.S.V.L. ne peut s'interrompre. Cependant, en fin de descente, il est possible de la raccourcir pour éviter d'engager un ouvrage d'art non courant ou un tunnel.

<sup>1</sup> De courts paliers intermédiaires, de pente inférieure à 3 %, n'interrompent pas la section et sont à intégrer dans le calcul de la dénivelée de la section.

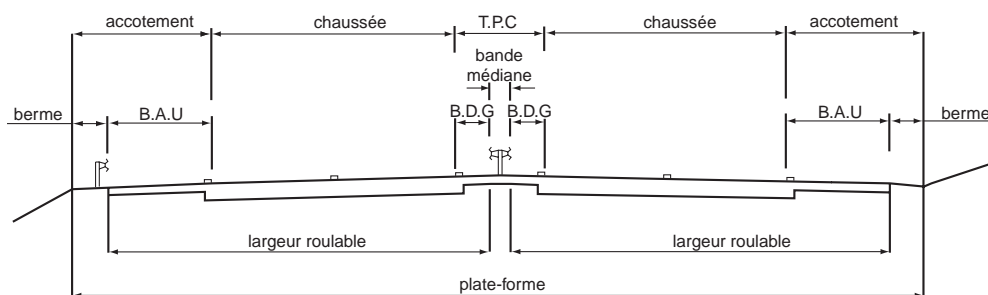
### ◆ 3.3. COORDINATION DU TRACÉ EN PLAN ET DU PROFIL EN LONG

La coordination du tracé en plan et du profil en long doit faire l'objet d'une étude d'ensemble, afin d'assurer une bonne insertion dans le site, le respect des règles de visibilité et, autant que possible, un certain confort visuel ; ces objectifs incitent à :

- associer un profil en long concave, même légèrement, à un rayon en plan impliquant un dégagement latéral important ;
- faire coïncider les courbes horizontales et verticales, puis respecter la condition :  $R_{\text{vertical}} > 6R_{\text{horizontal}}$ , pour éviter un défaut d'inflexion ;
- supprimer les pertes de tracé dans la mesure où une telle disposition n'entraîne pas de surcoût sensible ; lorsqu'elles ne peuvent être évitées, on fait réapparaître la chaussée à une distance de 500 m au moins, créant une perte de tracé suffisamment franche pour prévenir les perceptions trompeuses.

#### ◆ 4.1. PROFIL EN TRAVERS EN SECTION COURANTE

Figure 4-1 : Eléments constitutifs du profil en travers en section courante



- T.P.C. : terre-plein central
- B.A.U. : bande d'arrêt d'urgence
- B.D.G. : bande dérasée de gauche

##### • 4.1.1. CHAUSSÉE

Chaque chaussée comporte de 2 à 4 voies de circulation larges de 3,50 m.

##### • 4.1.2. TERRE-PLEIN CENTRAL (T.P.C.)

Le T.P.C. assure la séparation matérielle des deux sens de circulation. Sa largeur résulte de celle de ses constituants : les deux bandes dérasées de gauche et la bande médiane.

###### a) Bande dérasée de gauche (B.D.G.)

Elle est destinée à permettre de légers écarts de trajectoire et à éviter un effet de paroi lié aux barrières de sécurité. Elle contribue dans les courbes à gauche au respect des règles de visibilité.

Elle est dégagée de tout obstacle, revêtue et se raccorde à la chaussée sans dénivellation. Sa largeur est de 1,00 m.

###### b) Bande médiane

Elle sert à séparer physiquement les deux sens de circulation, à implanter certains équipements (barrières de sécurité, supports de signalisation, ouvrages de collecte et d'évacuation des eaux) et, le cas échéant, des piles d'ouvrages et des aménagements paysagers.

Sa largeur dépend, pour le minimum, des éléments qui y sont implantés.

Si elle est inférieure ou égale à 3 m, elle est stabilisée et revêtue pour en faciliter l'entretien. Sinon, elle peut être engazonnée et plantée d'arbustes, à moins que sa largeur et la topographie du site ne permettent la conservation du terrain naturel et de la végétation existante ; dans ce cas, une berme de 1,00 m est maintenue en bordure de la B.D.G.

### c) Interruption du T.P.C. (I.T.P.C.)

Elle permet, en cas de besoin, de basculer la circulation d'une chaussée vers l'autre.

Les I.T.P.C. sont implantées de part et d'autre des ouvrages d'art non courants, des tunnels et des échangeurs, et avec un intervalle maximal de 3 km.

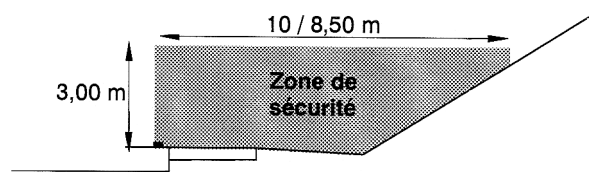
#### • 4.1.3. ACCOTEMENT

L'accotement comprend une bande d'arrêt d'urgence (B.A.U.) bordée à l'extérieur d'une berme.

##### a) Zone de sécurité

La largeur de la zone de sécurité est, à compter du bord de la chaussée, de 10 m pour la catégorie  $L_1$ , et de 8,50 m pour la catégorie  $L_2$ . En déblai, la zone de sécurité ne s'étend pas au-delà d'une hauteur de 3 m.

Figure 4-2 : Zone de sécurité en déblai.



Dans la zone de sécurité, doit être isolé, sinon exclu, tout dispositif agressif constitué par un :

- obstacle : arbre, poteau, maçonnerie, support de signalisation directionnelle, paroi rocheuse, appui d'ouvrage d'art...
- caniveau non couvert ;
- fossé dépassant 50 cm de profondeur, sauf s'il s'agit d'un fossé de pentes inférieures à 25 % ;
- talus de déblai ou un merlon dont la pente dépasse 70 % ;
- remblai de plus de 4 m de haut, dont la pente dépasse 25 %, ou de plus de 1 m en cas de dénivellation brutale.

##### b) La bande d'arrêt d'urgence (B.A.U.)

La B.A.U. facilite l'arrêt d'urgence hors chaussée d'un véhicule, la récupération d'un véhicule déviant de sa trajectoire, l'évitement d'un obstacle sur la chaussée, l'intervention des services de secours, d'entretien et d'exploitation.



Elle est constituée à partir du bord géométrique de la chaussée d'une surlargeur de chaussée qui porte le marquage en rive, puis d'une partie dégagée de tout obstacle, revêtue et apte à accueillir un véhicule lourd en stationnement. Aucune dénivellation ne doit exister entre la chaussée et la B.A.U.

Sa largeur est de 2,50 m, ou de 3,00 m lorsque le trafic poids lourd excède 2 000 v/j (deux sens confondus).

#### c) La berme

Elle participe aux dégagements visuels et supporte des équipements : barrières de sécurité, signalisation verticale...

Sa largeur qui dépend surtout de l'espace nécessaire au fonctionnement du type de barrière de sécurité à mettre en place est de 1,00 m minimum ; mais elle peut être intégrée à un dispositif d'assainissement dont la pente ne dépasse pas 25 %.

### ◆ 4.2. PROFIL EN TRAVERS EN SECTION COURANTE D'UNE AUTOROUTE À TRAFIC MODÉRÉ

Pour une autoroute à trafic modéré, les adaptations du profil en travers suivantes peuvent être mises en œuvre :

- la réduction de l'ensemble que constitue la B.D.G. et la voie de gauche à 4,00 m de large, en privilégiant le rétrécissement de la voie de gauche à celui de la B.D.G. ;
- le remplacement de la B.A.U. par une bande dérasée de droite (B.D.D.) d'une largeur de 2,00 m, revêtue sur 1,00 m.

### ◆ 4.3. PROFILS EN TRAVERS AU DROIT DES OUVRAGES D'ART COURANTS

Au droit de tout ouvrage d'art courant, les voies de circulation, les B.A.U. et les bandes dérasées conservent la même largeur qu'en section courante.

Pour un passage supérieur, le choix du type d'ouvrage (nombre, position et largeur des piles) nécessite d'en intégrer les conséquences quant aux éléments du profil en travers. Par ailleurs, l'ouvrage doit dégager une hauteur libre de 4,75 m en tout point de la largeur roulable de l'autoroute. En outre, une revanche – habituellement de 0,10 m – est réservée pour permettre un rechargement ultérieur de la chaussée. La hauteur libre d'une structure légère (passerelle piétons, portique de signalisation...) est majorée de 0,50 m.

#### ◆ 4.4. PROFILS EN TRAVERS PARTICULIERS LOCALISÉS

##### • 4.4.1. PROFIL RÉDUIT EN SECTION COURANTE

Si par suite de considérations diverses (conditions économiques, insuffisance des emprises, importance des terrassements...) un dimensionnement normal ne peut être envisagé, on peut avoir localement recours à un profil en travers réduit.

La réduction des composantes du profil en travers doit s'appliquer strictement dans les zones où les contraintes particulières conduisent à le prévoir, sauf si cela induit de trop fréquents changements. Il faut par ailleurs éviter de combiner un profil en travers réduit et un tracé sinueux ou à forte déclivité.

Il convient d'examiner successivement les adaptations du profil en travers suivantes :

1. la réduction de l'ensemble que constituent la B.D.G. et la voie de gauche à 4,00 m de large, en privilégiant le rétrécissement de la voie de gauche à celui de la B.D.G. ;
2. le remplacement de la B.A.U. par une B.D.D. d'une largeur de 2,00 m, revêtue sur 1,00 m.

##### • 4.4.2. PROFIL RÉDUIT AU DROIT D'UN OUVRAGE D'ART COURANT

Le profil en travers au droit d'un ouvrage d'art courant est réduit de la même façon que celui de la section courante.

##### • 4.4.3. PROFIL RÉDUIT AU DROIT D'UN OUVRAGE D'ART NON COURANT

Le choix du profil à adopter au droit d'un ouvrage d'art non courant est guidé par les circonstances particulières (chantiers occasionnels, maintenance des ouvrages, accidents...) et la comparaison des coûts et des services rendus à l'usager. La largeur roulable minimale à offrir par sens de circulation est indiquée ci-après :

|                                       |         |
|---------------------------------------|---------|
| autoroute à 2x2 voies à trafic modéré | 8,75 m  |
| autoroute à 2x2 voies                 | 9,75 m  |
| autoroute à 2x3 voies                 | 14,00 m |

##### • 4.4.4. PROFIL AU DROIT D'UN OUVRAGE SOUTERRAIN

Le profil en travers au droit d'un ouvrage souterrain est donné par le *dossier pilote des tunnels*.

##### • 4.4.5. VOIE SPÉCIALISÉE POUR VÉHICULES LENTS (V.S.V.L.)

Cette voie, qui mesure 3,50 m de large, est bordée à droite d'une bande dérasée revêtue de 1,00 m de large et de refuges implantés tous les kilomètres.

A son origine, elle comporte une zone de décrochement à droite de 130 m de long. La fin de la V.S.V.L. se traduit par un changement de signalisation horizontale, assurant la continuité de la voie de droite. La disparition de la voie de gauche commence 200 m au moins après la fin de la V.S.V.L. et s'effectue conformément au 4.5.

## ◆ 4.5. CHANGEMENT DE PROFIL EN TRAVERS

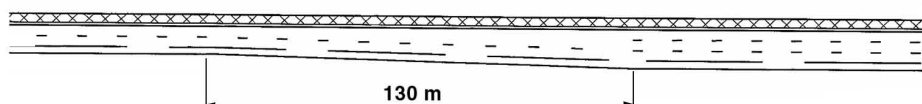
### • 4.5.1. DÉPORT TRANSVERSAL

Si une variation de profil en travers conduit à un déport transversal de la chaussée, on l'introduit de préférence dans une courbe du tracé en plan ; à défaut, l'inclinaison sur l'axe initial de la chaussée ne doit pas excéder 2 %.

### • 4.5.2. CRÉATION D'UNE VOIE SUPPLÉMENTAIRE (DÉCROCHEMENT)

Que la voie supplémentaire soit ajoutée du côté gauche ou du côté droit de la chaussée, il convient d'assurer la continuité de la voie de droite et de respecter une longueur de décrochement de 130 m.

Figure 4-3 : Schéma de principe d'un décrochement



### • 4.5.3. SUPPRESSION D'UNE VOIE (RABATTEMENT)

Les zones de manœuvre de rabattement sont à dissocier des zones de manœuvre d'entrée et de sortie (échangeurs et aires).

C'est la voie de gauche qui se rabat. On distingue deux configurations de rabattement selon le bord de la chaussée se déportant. Le schéma avec déport du bord droit, plus simple, est souvent suffisant (voir fig. 4.4). Le schéma avec déport du bord gauche de la chaussée qui implique un dispositif de raccordement au profil initial (voir fig. 4.5), s'impose cependant dans certains cas, notamment au raccordement avec une chaussée bidirectionnelle.

Figure 4-4 : Schéma de principe de suppression de voie *sans* dispositif de raccordement

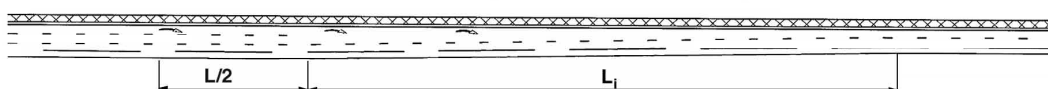
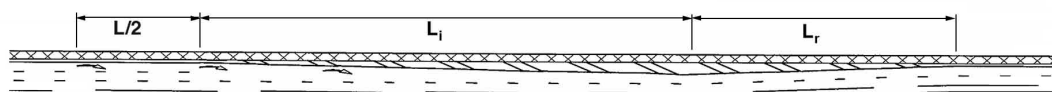


Figure 4-5 : Schéma de principe de suppression de voie *avec* dispositif de raccordement



où L note la distance de présignalisation (voir table des notations)

Tableau 4-1 : Longueurs d'insertion  $L_i$  et de raccordement  $L_r$  en fonction de la catégorie

| Catégorie                |       | $L_1$ | $L_2$ |
|--------------------------|-------|-------|-------|
| Longueur d'insertion     | $L_i$ | 470 m | 310 m |
| Longueur de raccordement | $L_r$ | 250 m | 200 m |

## ◆ 4.6. PENTES TRANSVERSALES

Les courbes de rayon inférieur à  $R_{nd}$  sont déversées vers l'intérieur de la courbe.

### • 4.6.1. EN ALIGNEMENT ET EN COURBE NON DÉVERSÉE

La pente transversale d'une chaussée est de 2,5% vers l'extérieur.

La pente d'une B.A.U. (ou d'une B.D.D.), est identique à celle de la chaussée adjacente, mais au delà de la surlargeur de chaussée portant le marquage de rive, elle peut être portée à 4 % pour des raisons techniques.

Les pentes des B.D.G. et du versant en toit d'un T.P.C. revêtu sont identiques à celle de la chaussée adjacente.

La berme extérieure présente une pente transversale de 8 % qui peut être portée jusqu'à 25 % dans le cas où elle est intégrée au dispositif d'assainissement.

### • 4.6.2. EN COURBE DÉVERSÉE

La pente transversale d'une chaussée varie linéairement en fonction de  $1/R$ , entre 2,5 % pour  $R_{nd}$  et 7 % pour  $R_m$ .

La pente de la B.A.U. (ou la B.D.D.) intérieure à la courbe est la même que celle de la chaussée adjacente. La pente de la B.A.U. extérieure (ou la B.D.D.) reste la même qu'en alignement droit tant que le dévers ne dépasse pas 4 % ; au-delà, elle est de sens opposé au dévers et égale à 1,5 %, hormis la surlargeur de chaussée qui conserve la même pente que la chaussée.

Les dispositions relatives aux autres composantes de la plate-forme restent les mêmes qu'en 4.6.1.

### • 4.6.3. CHANGEMENT DE DÉVERS

La variation du dévers est habituellement linéaire le long du raccordement progressif.

#### a) Point de rotation des dévers

Lorsque le T.P.C. est revêtu, le point de rotation des dévers se situe habituellement sur l'axe de la plate-forme ; sinon le point de rotation des dévers de chaque chaussée se situe sur le bord gauche de la chaussée.

#### b) Evacuation des eaux de ruissellement

Lorsqu'il est nécessaire d'introduire un changement de dévers, la longueur de la chaussée sur laquelle règnent les dévers compris entre -1 % et +1 % est déterminée de manière à ne compromettre ni l'écoulement des eaux de ruissellement, ni l'aspect du tracé.

Dans la zone de basculement du dévers, l'évacuation des eaux de ruissellement sur la chaussée requiert une pente résultante de 0,5 % en tout point de la chaussée.

En courbe déversée, le T.P.C. est équipé de façon à évacuer les eaux de ruissellement de la chaussée extérieure.

## CHAPITRE 5

## ÉCHANGEURS

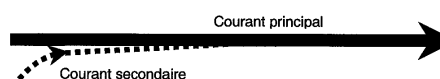
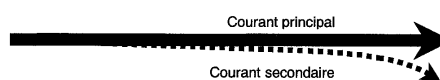
On distingue les nœuds qui assurent les liaisons entre autoroutes et les diffuseurs qui relient l'autoroute à la voirie ordinaire.

### ◆ 5.1. NŒUDS

La configuration d'un nœud et les caractéristiques géométriques de ses branches résultent en premier lieu de l'importance des différents courants de circulation.

Un courant supérieur à 800 uvp/h justifie deux voies de circulation pour la branche associée.

A la jonction de deux courants nettement dissymétriques, la branche portant le courant secondaire se rattache à la branche supportant le courant principal ou s'en détache par la droite. Cette règle est indicative si le trafic est modéré sur le tronç commun des deux branches.



#### • 5.1.1. CARACTÉRISTIQUES D'UNE BRANCHE À UNE VOIE

Une branche à une voie est conçue comme une bretelle de diffuseur, sauf si elle se situe en continuité d'une section d'autoroute – cas d'une voie directe ou d'une voie affectée.

#### • 5.1.2. CARACTÉRISTIQUES D'UNE BRANCHE À DEUX VOIES

##### a) Tracé en plan et profil en long

Une branche à deux voies a une configuration directe ou semi-directe, jamais en boucle.

D'une façon générale, les règles données pour la catégorie L<sub>2</sub> sont à respecter. En cas de nécessité, des rayons inférieurs aux minima de cette catégorie peuvent être adoptés, sans toutefois être inférieurs aux valeurs suivantes, appropriées à une vitesse maximale autorisée de 90 km/h :

|                         |         |
|-------------------------|---------|
| rayon minimal ( $R_m$ ) | 240 m   |
| rayon en angle saillant | 2 700 m |
| rayon en angle rentrant | 1 900 m |

L'alignement droit séparant deux courbes successives de même sens peut être réduit à 100 m.

**b) Profil en travers**

Les règles données au chapitre 4 pour la section courante s'appliquent.

**c) Divergence de deux courants (sortie)**

Le dispositif de déboîtement dépend de l'importance du trafic divergent : en deçà de 1 800 uvp/h, il est traité sans disparition de voie en filante (voir fig. 5.1.), au delà, avec disparition d'une voie en filante (voir fig. 5.2.). Cette dernière configuration est cependant déconseillée en rampe, en raison des conflits induits par les changements de file imposés aux véhicules lents.

Figure 5-1 : Dispositif de sortie sur deux voies *sans* disparition de voie en filante

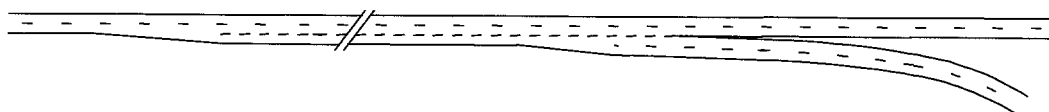
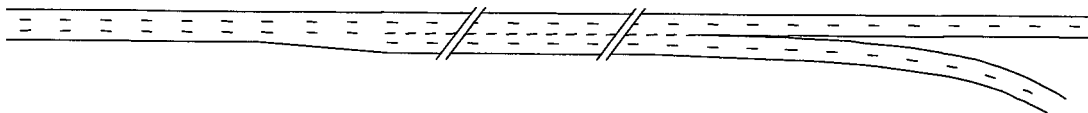


Figure 5-2 : Dispositif de sortie sur deux voies *avec* disparition de voie en filante

**d) Convergence de deux courants (entrée)**

Le mode de traitement de la jonction dépend des trafics sur les courants convergents, du nombre de voies de la branche affluente et du niveau de service visé. Elle s'effectue en insertion ou en adjonction.

Les éventuelles files excédentaires sont rabattues en aval du musoir de convergence, conformément aux dispositions du 4.5.3.

## ◆ 5.2. DIFFUSEURS

### • 5.2.1. CHOIX DU TYPE DE DIFFUSEUR

Le type de diffuseur est choisi en fonction des échanges à assurer, de l'intensité des trafics, du mode d'exploitation et de la configuration du site.

Un diffuseur de type giratoire dénivelé est déconseillé, notamment en position supérieure, en raison des problèmes de sécurité qu'il implique. Lorsqu'il ne peut être évité, il convient de prendre d'importantes précautions, notamment quant à la perception de l'anneau, la perception mutuelle des usagers et les dispositifs agressifs.

### • 5.2.2. TRACÉ EN PLAN D'UNE BRETELLE

Une bretelle de sortie ou supportant un courant à deux voies de circulation ne peut avoir une configuration en boucle.

### a) Valeurs limites des rayons

Par convention, un rayon en plan est mesuré par rapport au bord intérieur de la chaussée.

Le rayon minimal est de 40 m. Mais, à l'exception des boucles, le rayon de la première courbe rencontrée en sortie doit être au moins de 100 m.

En boucle, il n'est pas conseillé de recourir à des rayons excédant 60 m.

Le rayon minimal non déversé ( $R_{nd}$ ) est de 300 m.

### b) Enchaînement des éléments du tracé en plan

Une boucle comporte un arc circulaire unique encadré par des arcs de clothoïdes.

Deux courbes successives de sens contraire doivent satisfaire à la condition :  $R_1 \leq 2R_2$ , où  $R_1$  et  $R_2$  notent les rayons de la première et de la seconde courbe rencontrées.

### c) Raccordement progressif

Une courbe circulaire est encadrée par deux arcs de clothoïde de longueur égale à la plus grande des deux valeurs :  $6R^{0.4}$  et  $7|\Delta\delta|$  ; où  $R$  note le rayon de courbure (en m), et  $\Delta\delta$  la différence des pentes transversales (en %) des éléments du tracé raccordés.

Il s'agit de longueurs minimales, mais il n'est pas recommandé de recourir à des valeurs supérieures qui peuvent rendre l'appréciation de la courbure finale plus difficile pour l'utilisateur.

#### • 5.2.3. PROFIL EN LONG D'UNE BRETELLE

Les valeurs limites des paramètres du profil en long sont les suivantes :

|                                 |         |
|---------------------------------|---------|
| déclivité maximale              | 6 %     |
| rayon minimal en angle saillant | 1 500 m |
| rayon minimal en angle rentrant | 800 m   |

Au carrefour de raccordement avec la voirie ordinaire, on peut utiliser des rayons inférieurs sur de faibles développées.

#### • 5.2.4. PROFIL EN TRAVERS D'UNE BRETELLE

La chaussée est bordée de part et d'autre par une bande dérasée de même structure qu'elle, et par une berme qui peut être intégrée au dispositif d'assainissement.

Les largeurs des composantes du profil en travers sont les suivantes :

|          |                   |        |
|----------|-------------------|--------|
| Chaussée | unidirectionnelle | 3,50 m |
|          | bidirectionnelle  | 7,00 m |
| B.D.D.   |                   | 1,00 m |
| B.D.G.   |                   | 0,50 m |

Dans une courbe de rayon inférieur à 100 m, une surlargeur de  $50/R$  par voie est à introduire.

Lorsque l'enjeu le justifie, l'accotement peut être aménagé pour offrir une largeur roulable de 6 m.

Un tronçon de plate-forme supportant des courants de sens opposés comporte habituellement une chaussée bidirectionnelle. Des dispositifs appropriés, destinés à assurer la séparation des deux sens de circulation (barrières de sécurité...), doivent être mis en œuvre dans le cas d'une configuration pouvant favoriser des prises de l'autoroute à contresens.

Le long des bretelles, la largeur de la zone de sécurité est de 4 m.

#### • 5.2.5. PENTE TRANSVERSALE D'UNE BRETELLE

Le profil d'une chaussée bidirectionnelle est constitué de deux versants plans raccordés sur l'axe, celui d'une chaussée unidirectionnelle d'un seul versant. Les bandes dérasées ont la même pente transversale que la voie adjacente.

En dehors des courbes déversées, la pente transversale d'un versant est de 2,5 % orientée vers la droite. Dans les courbes déversées, la pente varie linéairement en fonction de  $1/R$  entre 2,5 % pour le rayon  $R_{nd}$  (300 m) et 7 % pour 100 m, et reste de 7 % en deçà de 100 m.

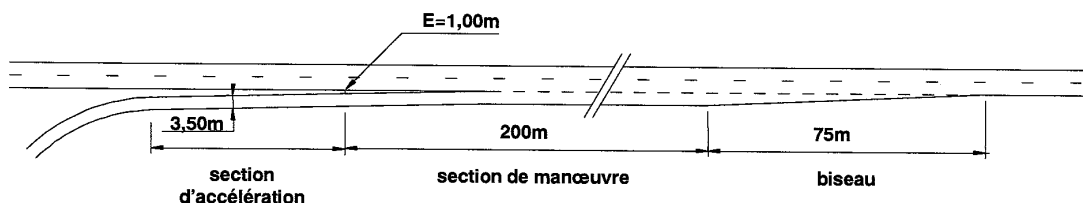
#### • 5.2.6. RACCORDEMENT AVEC L'AUTOROUTE

Le raccordement d'une bretelle et de l'autoroute est réalisé en entrée par une voie d'insertion, et en sortie par une voie de décélération.

Le dispositif d'entrée comprend successivement :

- une section d'accélération dont l'obliquité avec l'axe de l'autoroute est comprise entre 3 et 5 %. Sa longueur qui dépend du rayon de la dernière courbe (voir fig. 5.5) de la bretelle, doit permettre d'atteindre au point "E = 1,00 m", la vitesse conventionnelle de 55 km/h avec une accélération en palier de  $1 \text{ m/s}^2$  ;
- une section de manœuvre adjacente à la chaussée de l'autoroute, longue de 200 m et large de 3,50 m ;
- un biseau long de 75 m.

Figure 5-3 : Dispositif d'entrée sur l'autoroute





Le dispositif de sortie comporte successivement :

- une section de manœuvre qui est un biseau contigu à l'autoroute, longue de 150 m jusqu'à l'endroit où le musoir de divergence atteint une largeur de 1 m ;
- une section de décélération, dont la longueur permet de passer de la vitesse conventionnelle (70 km/h, pour un rayon de la bretelle inférieur à 120 m) à la vitesse associée au rayon de la première courbe rencontrée (voir fig. 5.5. et annexe 2), avec une décélération en palier de 1,5 m/s<sup>2</sup>.

Figure 5-4 : Dispositif de sortie de l'autoroute

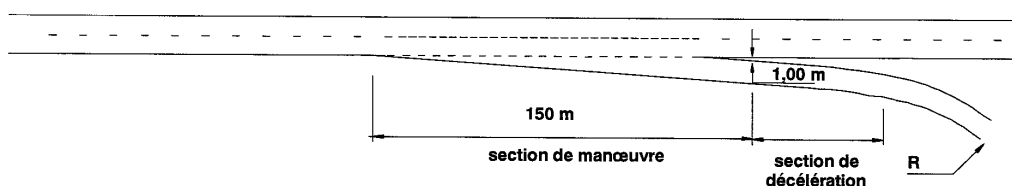
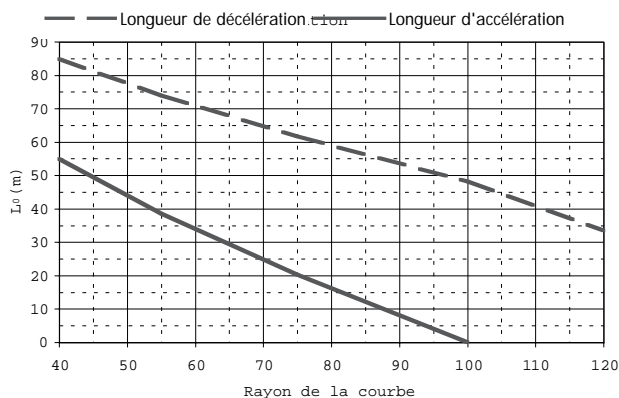


Figure 5-5 : Longueurs de décélération/d'accélération en palier  $L_0$  en fonction du rayon de la première/dernière courbe de la bretelle.

La longueur d'une zone de décélération ou d'accélération en pente est donnée par la formule :

$$L_{d/a} = L_0 / (1 - 10.p)$$

où  $p$  est la déclivité en valeur algébrique.

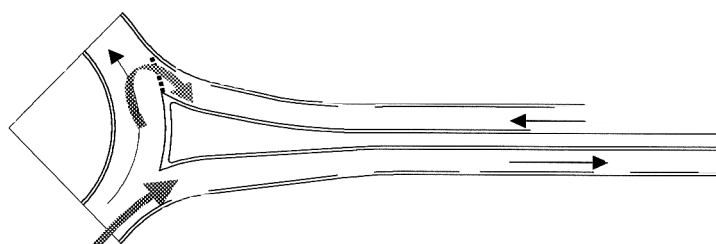


### • 5.2.7. CARREFOUR DE RACCORDEMENT À LA VOIRIE ORDINAIRE

Le carrefour de raccordement à la voirie ordinaire est traité conformément aux recommandations relatives aux carrefours plans.

Leur aménagement (géométrie, équipements...) doit dissuader les manœuvres de prise à contresens des bretelles. De ce point de vue, des carrefours giratoires sont préférables à des carrefours plans ordinaires.

Figure 5-6 : Exemple de géométrie dissuadant les manœuvres de prise à contresens



**◆ 5.3. DISTANCE ENTRE DEUX POINTS D'ACCÈS SUR AUTOROUTE**

La distance entre deux points d'accès – calculée entre le point d'entrée au plus tôt ( $E=1,00$  m) de l'un et le point de sortie au plus tôt ( $S=1,50$  m) du suivant – doit être supérieure à 1 200 m. A défaut, les mouvements d'échange sont assurés au moyen d'une voie d'entrecroisement, et pour un intervalle inférieur à 500 m, au moyen d'une collectrice. Une voie d'entrecroisement excédant 750 m de long n'étant pas souhaitable, un intervalle compris entre 750 m et 1200 m est à éviter.

## C H A P I T R E 6

## R É T A B L I S S E M E N T S

Les rétablissements concernent la voirie, les réseaux et les circulations naturelles (cours d'eau, faune...) interceptés par l'autoroute. Compte tenu de leur coût, il convient d'en limiter le nombre, en procédant si possible à des regroupements.

**◆ 6.1. VOIRIE****• 6.1.1. VOIRIE NATIONALE**

Une route nationale est rétablie conformément aux instructions techniques en vigueur, en tenant compte de son parti d'aménagement à long terme.

**• 6.1.2. AUTRES VOIRIES**

Les caractéristiques géométriques du rétablissement sont fixées en concertation avec la collectivité territoriale concernée. Elles doivent être cohérentes avec celles de la section courante ; en particulier, il n'y a pas lieu d'adopter un rétablissement plus large que la voie actuelle, sauf pour tenir compte de dispositions arrêtées par la collectivité territoriale.

**◆ 6.2. RÉSEAUX**

Le projet de rétablissement de chaque réseau rencontré (voie ferrée, voie navigable, réseaux électriques ou de télécommunications...) est établi après concertation avec les gestionnaires concernés.

**◆ 6.3. CIRCULATIONS NATURELLES**

Leur rétablissement est déterminé conformément aux conclusions de l'étude d'impact du projet.



## ◆ 7.1. EQUIPEMENTS DE SÉCURITÉ ET D'EXPLOITATION

La nécessité d'en mener les études spécifiques conjointement aux études de tracé s'explique par la forte interdépendance de la géométrie et des équipements.

### • 7.1.1. BARRIÈRES DE SÉCURITÉ

Il convient de mener une étude d'ensemble intégrant la présence de barrières afin :

- d'assurer leurs servitudes de fonctionnement, les sujétions d'entretien et d'exploitation ;
- de prendre en compte les usagers particuliers (motocyclistes, piétons...) ;
- de définir la configuration optimale des abords (pente des talus, dispositif d'assainissement...) ; le dimensionnement de la berme doit permettre la mise en place des dispositifs les plus adaptés.

#### a) Sur le T.P.C.

Des barrières de sécurité équipent systématiquement le T.P.C. Le choix du type de barrière est fonction : du volume et de la composition du trafic, du risque à couvrir (obstacle, dénivelé...), des contraintes de visibilité et d'exploitation, de la largeur du T.P.C.

#### b) Sur l'accotement

Sur les autoroutes à 2x3 ou 2x4 voies, des barrières de sécurité doivent être mises en place systématiquement.

Sur les autoroutes à 2x2 voies, des barrières de sécurité sont implantées en présence de dispositifs agressifs situés dans la zone de sécurité définie au 4.1.3.a, ainsi qu'à l'extérieur des courbes de rayon inférieur à  $1,5 R_{nd}$ .

En outre, des barrières adaptées à la retenue des poids lourds sont implantées lorsque les conséquences d'une sortie de chaussée sont particulièrement graves eu égard à la proximité d'installations sensibles (zone de captages d'eau potable, dépôt d'hydrocarbures...), d'habitations ou d'équipements publics, à la configuration des projets (viaduc, haut remblai...) ou à la nature des voies (voie ferrée, route à trafic élevé...) longées ou franchies.

### • 7.1.2. SIGNALISATION

L'étude de la signalisation horizontale ou verticale, fixe ou dynamique (P.M.V...), doit plus particulièrement concerner les points singuliers (échangeurs, aires, changements de profil en travers...).

- 7.1.3. DISPOSITIFS CONTRE L'ÉBLOUISSEMENT

En courbe en plan, la bande médiane peut comporter des dispositifs contre l'éblouissement dû aux phares, dans la mesure où les règles de visibilité sont respectées.

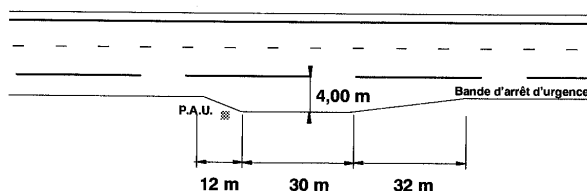
- 7.1.4. REFUGES ET POSTES D'APPEL D'URGENCE (P.A.U.)

Des refuges sont aménagés tous les 2 km et, en l'absence de B.A.U., tous les kilomètres. En outre, un refuge est mis en place de part et d'autre des tunnels et des ouvrages d'art non couvrants.

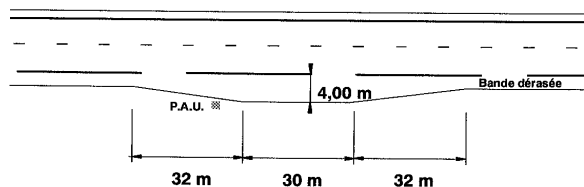
Un P.A.U. équipe chaque refuge et aire annexe.

Figure 7-1 : caractéristiques géométriques des refuges :

en présence d'une bande d'arrêt d'urgence



en l'absence de bande d'arrêt d'urgence



- 7.1.5. LITS D'ARRÊT

La mise en place d'un lit d'arrêt est à examiner indépendamment de la V.S.V.L.

Un lit d'arrêt est recommandé à l'amont d'un point singulier (échangeur, aire, ouvrage d'art non courant, tunnel...) situé dans une descente, après une dénivelée  $\Delta$  (voir 3.2.2) supérieure à 130 m.

Son implantation et son aménagement doivent en faciliter l'utilisation : bonnes conditions de visibilité à la fois sur le lit d'arrêt et le point singulier, butte en extrémité de plate-forme, signalisation spécifique.

- 7.1.6. CLÔTURES

L'implantation et la nature des clôtures doivent être adaptées à la protection à assurer et ne pas nuire au traitement paysager de l'autoroute.

- 7.1.7. ECLAIRAGE PUBLIC

L'éclairage n'est nécessaire qu'au droit des gares de péages et dans les tunnels. Il peut également être opportun dans le cas où l'autoroute traverse ou avoisine une zone dont l'éclairage risque de gêner la circulation sur l'autoroute (zone d'activités, aéroport...).

## ◆ 7.2. INSTALLATIONS FIXES D'EXPLOITATION

- 7.2.1. PLATES-FORMES DE PÉAGE

Les plates-formes de péage sont constituées par un élargissement progressif des chaussées jusqu'à la pleine largeur introduisant les couloirs de péage.

La longueur des îlots de séparation varie de 30 à 45 m selon le mode d'exploitation. Une pleine largeur de plate-forme règne sur une longueur minimale de 5 m de part et d'autre des îlots.

Au voisinage des îlots, le profil en long s'adoucit, la déclivité ne devant pas dépasser 1,5 % sur 40 m de part et d'autre de l'axe de la gare, et 2,5 % jusqu'à 80 m.

Une gare de péage se dimensionne à partir des débits des couloirs de péage fonction du système de péage (ouvert/fermé) et du mode de fonctionnement (automatique, manuel, télé-péage...) des différentes voies.

Des aires de stationnement de capacité suffisante et offrant des services adéquats aux usagers sont aménagées au droit des gares de péage.

- 7.2.2. CENTRES D'ENTRETIEN ET D'EXPLOITATION

Le niveau de service offert aux usagers nécessite la réalisation de centres d'entretien et d'exploitation spécifiques ; elle peut être progressive en fonction de l'évolution du trafic.

- 7.2.3. ACCÈS DE SERVICE ET DE SECOURS

L'implantation des accès de service et de secours, raccordés à la voirie ordinaire, est définie en fonction des besoins des services d'exploitation et de secours concernés.

## ◆ 7.3. EQUIPEMENTS LIÉS À L'ENVIRONNEMENT

- 7.3.1. COLLECTE ET ÉVACUATION DES EAUX DE RUISSELLEMENT

Les obligations réglementaires relatives à l'eau sont à prendre en compte dès la définition du tracé pour définir les ouvrages de collecte, d'évacuation et éventuellement de stockage et de traitement des eaux de ruissellement.

- 7.3.2. TRAITEMENT ARCHITECTURAL ET PAYSAGER

Le traitement architectural et paysager poursuit un objectif esthétique en relation avec le site traversé, et fonctionnel (stabilisation des talus, animation et balisage du tracé, lutte contre l'éblouissement...).

Il porte aussi bien sur les ouvrages d'art, les aires annexes, les gares de péage, les centres d'entretien et d'exploitation, les protections acoustiques et les clôtures, que sur les modelés de sols et les plantations, afin de créer une composition d'ensemble mettant réciproquement en valeur l'autoroute et le paysage.

- 7.3.3. EQUIPEMENTS ACOUSTIQUES

Les obligations réglementaires relatives au bruit sont à prendre en compte lors de la définition du tracé, de façon à limiter les protections passives (écrans, merlons, isolation de façades...).

#### ◆ 7.4. AIRES ANNEXES

On distingue les aires de repos, destinées au stationnement des véhicules, au repos et à l'agrément des usagers, les aires de service comportant en outre une distribution permanente de carburant et les aires de stationnement associées aux gares de péage. Ces aires peuvent offrir des prestations complémentaires en rapport avec leurs fonctions.

Dès la mise en service, il faut prévoir une aire de repos au moins tous les 30 km et une aire de service tous les 60 km. Toutefois, sur une autoroute à trafic modéré ou libre de péage, l'intégration, dans le synoptique des aires, de services dûment signalés, situés aux gares de péage ou hors autoroute, peut permettre d'augmenter ces espacements.

Une aire peut être associée à un diffuseur, dans la mesure où les bretelles d'entrée et de sortie ne traversent pas la surface affectée à l'aire.

L'aire unilatérale, accessible aux usagers des deux sens de circulation, est particulièrement adaptée au cas d'une autoroute à trafic modéré.

Il peut être judicieux d'implanter une aire en un point de vue remarquable, notamment pour limiter le risque d'arrêts intempestifs d'usagers sur la B.A.U.

La conception des entrées et sorties des aires doit se conformer aux règles données au chapitre 5.



**SECTION D'AUTOROUTE EN RELIEF DIFFICILE**

Il s'agit d'une section d'autoroute de la catégorie  $L_2$  pour laquelle le relief oppose des difficultés telles que le respect systématique des règles attachées à cette catégorie induirait des coûts démesurés. Une section d'autoroute ne peut être considérée comme telle que si les difficultés – concernant essentiellement les régions montagneuses – sont continues ou fréquentes sur une dizaine de kilomètres au moins.

Les règles définies pour la catégorie  $L_2$  s'appliquent à l'exception des adaptations indiquées ci-après.

**◆ 8.1. CONCEPTION GÉNÉRALE**

L'adaptation de l'autoroute au site dans lequel elle s'inscrit implique une diminution globale du niveau de service. A ce titre, la vitesse maximale autorisée appropriée à une section en relief difficile est de 90 km/h.

Une section en relief difficile nécessite, plus encore qu'une autre, un traitement homogène et un examen particulier des points suivants :

- l'insertion dans les sites naturels, généralement sensibles et présentant une valeur touristique ;
- les conséquences de la conception géométrique en termes de géotechnique, d'hydrologie et d'assainissement ;
- les conséquences de la conception et des équipements (barrières de sécurité, balisage...) sur les conditions d'entretien et d'exploitation de l'autoroute (gestion des risques naturels, viabilité hivernale, assainissement...).

Une telle section est introduite au niveau d'un changement fort de relief (col, verrou, défilé,...), perceptible par l'utilisateur.

**◆ 8.2. DISPOSITIONS PARTICULIÈRES****• 8.2.1. VISIBILITÉ**

La réduction de la vitesse maximale autorisée limite corrélativement les contraintes données au chapitre 2.

### • 8.2.2. TRACÉ EN PLAN

Seul le rayon minimum déversé ( $R_m$ ) est réduit à 240 m.

Les règles relatives à l'enchaînement des éléments du tracé définies au chapitre 3 sont essentielles, et doivent être appliquées pour des rayons inférieurs à  $R_{nd}$ , en particulier pour ce qui concerne la transition avec une section amont d'une autre catégorie.

L'utilisation de rayons faibles ( $R < 1,5 R_m$ ) nécessite une excellente lisibilité de la courbe.

### • 8.2.3. RACCORDEMENT PROGRESSIF

Les courbes de rayon supérieur à  $R_{nd}$  ne nécessitent pas une introduction par un raccordement progressif.

Lorsque l'implantation d'un raccordement progressif crée des difficultés, on peut le raccourcir autant que de besoin jusqu'à une longueur de  $8,4 |\Delta\delta|$ .

En outre, dans une courbe en S, le dévers peut varier linéairement sur l'ensemble de la courbe comprise entre les deux arcs circulaires raccordés.

### • 8.2.4. PROFIL EN LONG

Les valeurs minimales des rayons sont les suivantes :

|                                 |         |
|---------------------------------|---------|
| rayon minimal en angle saillant | 2 700 m |
| rayon minimal en angle rentrant | 1 900 m |

### • 8.2.5. COORDINATION DU TRACÉ EN PLAN ET DU PROFIL EN LONG

Elle doit essentiellement viser à respecter les règles de visibilité et favoriser la perception générale du tracé, en recherchant la cohérence du tracé en plan, du profil en long et de la topographie générale du site.

### • 8.2.6. PROFIL EN TRAVERS

La largeur de la zone de sécurité est réduite à 7 m.

### • 8.2.7. DIFFUSEURS

Dans une boucle, en cas de besoin, il est envisageable d'abaisser le rayon en plan jusqu'à 30 m.

La longueur du biseau en sortie peut être réduite à 110 m.

### • 8.2.8. AIRES

La distance entre les aires peut être adaptée pour tenir compte de fortes contraintes d'implantation.

## TRANSFORMATION D'UNE ROUTE EN AUTOROUTE

Ce chapitre concerne la transformation en autoroute d'une route existante à une ou deux chaussées, opération dite aussi "aménagement sur place".

Elle requiert une situation (relief, occupation du sol, géométrie de la route préexistante...) favorable. Une étude socio-économique comparative avec un projet d'autoroute en tracé neuf s'impose, tout particulièrement dans le cas d'un projet de transformation d'une route à deux voies.

### ◆ 9.1. PRINCIPES GÉNÉRAUX

#### • 9.1.1. RÈGLES APPLICABLES

Le projet de transformation doit se conformer aux règles formulées dans les chapitres précédents pour les autoroutes neuves.

Cependant, le respect systématique de ces règles peut être d'un coût dissuasif et ne se concevoir que comme un objectif de moyen ou long terme. Le parti à adopter quant aux éléments de la route existante s'apprécie alors sur la base d'un diagnostic de sécurité. Le paragraphe 9.2. indique les dispositions particulières qui peuvent être mises en œuvre.

La réutilisation d'éléments (ouvrages d'art, chaussées...) de la route existante doit donner lieu à vérification.

#### • 9.1.2. RÉTABLISSEMENTS

Des itinéraires de substitution adaptés sont à assurer pour les circulations ne pouvant plus emprunter la voie transformée.

Les sujétions d'exploitation de l'autoroute, des chantiers de pose ou de réparation des réseaux justifient le déplacement des réseaux existants hors de l'emprise.

#### • 9.1.3. EQUIPEMENTS ET SERVICES À L'USAGER

Le niveau de service d'une autoroute implique une organisation spécifique pour l'exploitation et l'entretien routiers, ainsi qu'une mise à niveau globale des équipements et services à l'utilisateur.

## ◆ 9.2. DISPOSITIONS PARTICULIÈRES

### • 9.2.1. TRACÉ EN PLAN ET PROFIL EN LONG

Afin de répondre aux contraintes – souvent fortes – induites par le tracé existant, la notion de catégorie qui concerne surtout le confort de conduite, peut être employée avec davantage de souplesse : des sections successives de catégories différentes de longueur inférieure à 10 km sont admissibles dans la mesure où cela ne conduit pas à une profusion de modulations qui rendrait le tracé trop hétérogène.

En tout état de cause, les valeurs limites de la catégorie  $L_2$  sont toujours à respecter, sauf dans le cas d'une section en relief difficile.

Entre deux courbes successives de même sens, non introduites par des raccordements progressifs, un alignement droit de 100 m peut suffire.

La rectification d'un raccordement entre éléments du tracé ne se justifie que pour une courbe présentant un risque particulier.

Dès lors que de bonnes conditions de visibilité et de perception sont offertes, les principes de coordination du tracé en plan et du profil en long ne justifient pas, à eux seuls, de modifier le tracé existant.

### • 9.2.2. PROFIL EN TRAVERS

#### a) Profil en section courante

Dans la mesure où le coût de la mise aux normes serait particulièrement important, on peut admettre :

- une B.A.U. de 2,50 m de large même si le trafic poids lourd excède 2 000 v/j ;
- une limitation à 4,00 m de la largeur de l'ensemble constitué de la voie de gauche et de la B.D.G.

#### b) Profil au droit d'un ouvrage d'art

Un ouvrage existant peut être conservé s'il assure une largeur roulable de 8,50 m par sens.

#### c) Pente transversale

Dans une courbe, une modification ne s'impose que si la pente actuelle est inférieure de plus d'un point au dévers recommandé.

### • 9.2.3. ECHANGEURS

La géométrie existante peut être conservée, dans la mesure où elle offre un niveau de service satisfaisant et ne présente pas de risque tangible ; mais les dispositifs de décélération et d'insertion doivent être conformes.

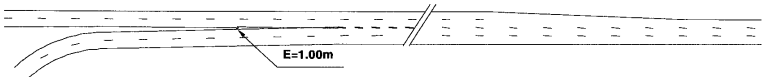
### • 9.2.4. AIRES ANNEXES

Des aires annexes peuvent être prévues à proximité d'un diffuseur, hors de l'autoroute.

# G L O S S A I R E

Ce glossaire définit et explique les principaux termes et locutions techniques rencontrés au cours de ce guide et relatifs à la conception autoroutière.

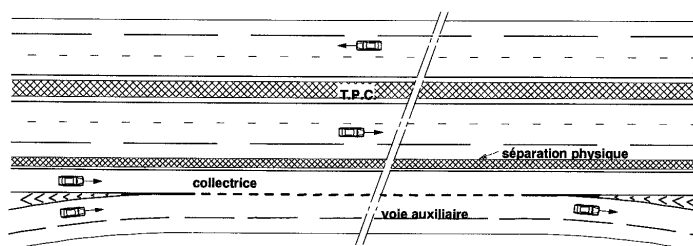
Avant tout destiné à dissiper toute ambiguïté d'ordre lexical, il ne vise pas l'exhaustivité et se concentre sur les acceptions prises dans l'ouvrage, les quelques néologismes et spécialisations de sens. On se reportera aux lexiques spécialisés (voir la bibliographie) pour les explications relatives aux termes techniques relevant d'autres domaines techniques comme l'environnement, l'exploitation, la sécurité, les ouvrages d'art, etc.).

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| <b>Accotement</b>                    | Partie latérale de la plate-forme bordant une chaussée.  |
| <b>Adjonction</b>                    | Configuration d'entrée d'autoroute où les voies en aval du musoir de convergence de deux branches s'ajoutent. $\diamond \neq$ Insertion  |
|                                      |    |
| <b>Aire annexe</b>                   | Emplacement aménagé à proximité de la plate-forme principale, destiné à offrir des services spécifiques aux usagers ou aux exploitants. ( <i>ellipt.</i> : aire).  |
| <b>Aire de repos</b>                 | Aire annexe destinée au stationnement des véhicules pour le repos et la détente des usagers.   |
| <b>Aire de service</b>               | Aire de repos équipée d'une station service permanente et offrant généralement des prestations commerciales complémentaires.   |
| <b>Aménagement par étapes</b>        | Pratique consistant à phaser la construction ou l'aménagement d'une autoroute afin de différer des investissements et donnant lieu à une mise en service intermédiaire. $\diamond$ Syn. <b>aménagement progressif</b> . $\diamond$ Voir phasage longitudinal, phasage transversal.   |
| <b>Artère interurbaine</b>           | Route principale à deux chaussées, non isolée de son environnement et dont les carrefours sont plans (sans traversée de T.P.C.). $\diamond$ Voir <i>catalogue des types de route en milieu interurbain</i> ; A.R.P.  |
| <b>Autoroute</b>                     | Route à chaussées séparées comportant chacune au moins deux voies par sens en section courante, à échanges systématiquement dénivelés, sans accès riverains. $\diamond$ En pratique, l'objet technique <i>autoroute</i> — l'objet du présent guide — n'a pas forcément le statut d' <i>autoroute</i> , dans l'acception du <i>code de la voirie routière</i> (art. L122 et R122), et réciproquement. $\diamond$ Syn. <b>route de type L</b> . $\diamond$ Voir A.R.P. |
| <b>Autoroute à trafic modéré</b>     | Voir <b>trafic modéré</b> .  |
| <b>Autoroute en relief difficile</b> | 1 • Autoroute pour laquelle le relief oppose des difficultés importantes et continues telles que le respect systématique des règles attachées aux autres catégories induirait des coûts démesurés. 2 • <i>Par ext.</i> classe dont relèvent ces sections.  |

|   |  |
|---|--|
| <b>Bande d'arrêt d'urgence</b><br>(abrév. B.A.U.) | Partie de l'accotement, contiguë à la chaussée, dégagée de tout obstacle et revêtue, aménagée pour permettre l'arrêt d'urgence des véhicules hors de la chaussée. ✧ NB : elle inclut la surlargeur structurelle de la chaussée.  |
| <b>Bande dérasée</b>                              | Bande contiguë à la chaussée, stabilisée, revêtue ou non, dégagée de tout obstacle ; elle comporte le marquage en rive.  |
| <b>Bande dérasée de droite</b><br>(abrév. B.D.D.) | Bande dérasée à droite d'une chaussée.   |
| <b>Bande dérasée de gauche</b><br>(abrév. B.D.G.) | Bande dérasée à gauche d'une chaussée unidirectionnelle.   |
| <b>Bande médiane</b>                              | Partie non roulable du terre-plein central comprise entre les deux bandes dérasées de gauche.  |
| <b>Barrière de péage</b>                          | Ensemble de voies de péage situé transversalement à l'axe d'une autoroute et interceptant la totalité du trafic dans les deux sens.  |
| <b>Barrière de sécurité</b>                       | En cohérence avec la terminologie des normes européenne NF EN1317-2 et norme française NF P 98-409, ensemble des dispositifs destinés à limiter les conséquences d'une sortie de chaussée en maintenant les véhicules sur la partie roulable de la route ou à les stopper. ✧ Syn. <b>dispositif de retenue</b> . |
| <b>Berme</b>                                      | Partie latérale non roulable de l'accotement (quelquefois du T.P.C), bordant une B.A.U. ou une bande dérasée, et généralement engazonnée.  |
| <b>Branche</b>                                    | Toute ramification d'un nœud autoroutier.  |
| <b>Branche directe</b>                            | Configuration facile où la branche ne franchit pas l'autoroute dont elle se détache.   |

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| <b>Branche semi-directe</b>      | Configuration où la branche franchit l'autoroute (passage supérieur ou inférieur) dont elle se détache ; elle comporte une courbe et une contre-courbe.                       |
| <b>Branche en boucle</b>         | Configuration contraignante en forme de boucle, imposant aux véhicules qui l'empruntent un changement de direction d'environ 270°.  |
| <b>Bretelle</b>                  | 1 • <i>Courant</i> . Voie assurant la transition entre une autoroute et une autre voie.<br>2 • <i>Spécialt.</i> <i>Idem</i> dans le cadre d'un échangeur.                     |
| <b>Bretelle en boucle</b>        | Par similitude avec une branche en boucle, configuration contraignante en forme de boucle, imposant aux véhicules qui l'empruntent un changement de direction d'environ 180°. |
| <b>Carrefour de raccordement</b> | Dans un diffuseur, carrefour plan où une ou plusieurs bretelles venant de l'autoroute se raccordent à la voirie ordinaire.  |

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| <b>Carrefour dénivelé</b>     | Voir <b>échangeur</b> .   |
| <b>Catégorie (de route)</b>   | Subdivision d'un type de route, conditionnant principalement les caractéristiques géométriques du tracé. Une catégorie est identifiée par la lettre correspondant au type de route, suivie d'un indice (ex : $L_1$ , $L_2$ , $T100$ , $R80$ ...).   |
| <b>Chaussée (géométrique)</b> | Surface aménagée d'une route sur laquelle circulent normalement les véhicules. Elle ne comprend pas les surlargeurs structurelles de chaussée portant le marquage en rive.  |
| <b>Collectrice</b>            | Dans un échangeur, voie collatérale auxiliaire, séparée de la chaussée principale par un terre-plein, qui recueille les courants de circulation venant de la bretelle (entrant) et de l'axe principal (sortant), puis les redistribue. Elle permet notamment de transférer l'entrecroisement de courants de circulation hors des chaussées principales. $\diamond$ Syn. <b>collecteur</b> . $\diamond \neq$ voie d'entrecroisement. |

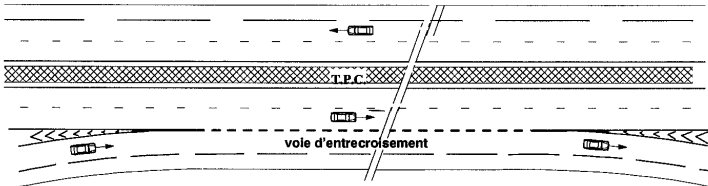


|   |  |
|---|--|
| <b>Couloir de péage</b>                     | Passage aménagé sur une voie de circulation pour la perception du péage.   |
| <b>Courant (de circulation)</b>             | 1 • Mouvement de trafic orienté d'une direction d'entrée à une direction de sortie d'un point d'échange. $\diamond$ Syn. <b>flux de trafic/circulation</b> . 2 • <b>Courant direct</b> . Mouvement en continuité sur le même axe $\diamond$ Syn. <b>filante</b> .                        |
| <b>Courbe en S</b>                          | Courbe comportant deux arcs circulaires de sens opposés raccordés par deux arcs de clothoïdes tangents.  |
| <b>Décrochement</b>                         | Dispositif introduisant la création d'une voie supplémentaire. ( $\neq$ voie de décélération).   |
| <b>Déport</b>                               | 1 • Ecart du bord extérieur d'une chaussée introduit par une modification du profil en travers (ex. : largeur du terre-plein central, création d'une voie...).<br>2 • (par abus) mesure de l'inflexion associée à cet écart.   |
| <b>Diffuseur</b>                            | Echangeur entre une autoroute et le réseau routier ordinaire.  |
| <b>Diffuseur de type giratoire dénivelé</b> | Diffuseur comportant une chaussée annulaire unique et dénivelée, à laquelle les bretelles se raccordent. ( $\neq$ diffuseurs de type losange, giratoire double ou "lunettes").   |
| <b>Dispositif de retenue</b>                | Voir <b>barrière de sécurité</b> .   |
| <b>Distance d'arrêt</b>                     | Distance conventionnelle théorique nécessaire à un véhicule pour s'arrêter compte tenu de sa vitesse, calculée comme la somme de la distance de freinage et de la distance parcourue pendant le temps de perception-réaction.<br>$\diamond$ Notation : $d_a$ . $\diamond$ Voir annexe 1. |
| <b>Distance de manœuvre en sortie</b>       | Distance conventionnelle requise en approche d'une sortie pour permettre au conducteur d'exercer un choix de changement de direction et effectuer les manœuvres nécessaires. $\diamond$ Notation : $d_{ms}$ .  |

|  |   |
|--|---|
| <b>Echangeur</b>   | Carrefour dont les échanges sont séparés les uns des autres et gérés en dehors des axes principaux. ⇨ Terme générique désignant à la fois les diffuseurs et les nœuds. ⇨ Syn. <b>carrefour dénivelé</b> .   |
| <b>Entrecroisement</b>                                       | Voir <b>voie d'entrecroisement</b> .  |
| <b>Filante</b>   | Voir <b>courant direct</b> .  |
| <b>Gare de péage</b>   | Ensemble des installations liées, en un site donné, à la perception du péage.   |
| <b>Interruption du terre-plein central (abrév. I.T.P.C.)</b> | Zone aménagée du terre-plein central, de même structure que la chaussée, permettant en cas de besoin le basculement de la circulation d'une chaussée à l'autre. Il est équipé de barrières de sécurité rapidement démontables par les services d'exploitation.  |
| <b>Largeur roulable</b>                                      | Largeur de la partie stabilisée nivelée d'une plate-forme, comportant la chaussée, la B.A.U. ou la B.D.D., et la B.D.G.   |
| <b>Lisibilité</b>  | Qualité d'une (auto)route et de son environnement, de donner à tout usager, par l'ensemble de leurs éléments constitutifs, une image juste, facilement et rapidement compréhensible, de la nature de l'infrastructure et de son environnement, de ses utilisations, des mouvements probables ou possibles des autres usagers et du comportement que l'on attend de lui. |
| <b>Musoir</b>  | Pointe extrême située à la séparation (convergent ou divergent) de deux voies de circulation de même sens. ⇨ NB: ne pas confondre avec sa balise de signalisation.  |
| <b>Nœud (autoroutier)</b>                                    | Echangeur entre plusieurs autoroutes.   |
| <b>Ouvrage d'art courant</b>                                 | Tout pont ou viaduc ne répondant pas à la définition d'ouvrage d'art non courant.   |
| <b>Ouvrage d'art non courant</b>                             | La définition d'un tel ouvrage est fournie par les <i>circulaires du 5 mai 1994 et du 27/10/87</i> , relatives respectivement à l'instruction des projets de routes nationales et sur autoroutes concédées. Ici, la définition est restreinte à un pont ou viaduc auquel le qualificatif "non courant" est attribué en raison de la longueur.                           |
| <b>Péage fermé</b>   | Système de péage comprenant des gares en barrières ou sur diffuseurs et contrôlant la totalité des véhicules entrant et sortant du dispositif. Le montant perçu en sortie est fonction du parcours effectué et de la classe de véhicule.  |
| <b>Péage ouvert</b>  | Système de péage comprenant des gares en barrières ou sur diffuseurs interceptant la totalité du trafic pour percevoir, en un ou plusieurs points d'un itinéraire, une somme identique pour chaque classe de véhicules, quelles que soient leurs origines et leurs destinations.  |
| <b>Phasage longitudinal</b>                                  | <i>Mode d'aménagement par étape</i> . Progression longitudinale de la construction ou de l'aménagement d'une route, donnant lieu à des mises en service successives de sections.  |
| <b>Phasage transversal</b>                                   | 1• <i>Mode d'aménagement par étape</i> . Pratique consistant à différer la réalisation de composantes du profil en travers (ex.: chaussée, voies de circulation...) d'une route et donnant lieu à sa mise en service dans une phase provisoire. 2• <i>Par ext.</i> toute réalisation ultérieure de composantes supplémentaires du profil en travers, prévue ou non.     |
| <b>Plate-forme</b>   | Partie de l'infrastructure composée de la ou des chaussées, des accotements et éventuellement du terre-plein central. Elle ne comprend pas les arrondis de raccordement aux fossés et aux talus.  |



|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| Point E= 1,00 m                     | Section du profil en travers où le musoir de convergence atteint une largeur de 1 m. $\diamond$ Syn. <b>point "d'entrée au plus tôt"</b> .   |
| Point S= 1,50 m                     | Section du profil en travers où le biseau de sortie atteint une largeur de 1,50 m. $\diamond$ Syn. <b>point "de sortie au plus tôt"</b> .  |
| Rabattement                         | Dispositif de suppression progressive d'une voie de circulation latérale de la chaussée.   |
| Rayon minimal (notation $R_m$ )     | <i>Ellipt. et par abus.</i> Rayon minimal absolu du tracé en plan. $\diamond$ NB : il est associé à un déversement maximal de la chaussée vers l'intérieur.  |
| Rayon minimal non déversé           | Rayon en deçà duquel la chaussée est déversée vers l'intérieur de la courbe. <i>Ellipt.</i> Rayon non déversé. $\diamond$ Notation $R_{nd}$ .  |
| Refuge                              | Zone spécialement aménagée sur l'accotement pour améliorer localement les conditions d'un arrêt d'urgence.   |
| Rétablissement                      | 1• Remise en fonction d'une voie de communication quelconque (ex. voirie, réseaux, circulations naturelles...) interceptée par l'autoroute. 2• <i>Par ext.</i> : ouvrage, aménagement, concrétisant cette action (ex. passage supérieur, passage grande faune...).   |
| "Route"                             | <i>Specialt.</i> Route principale à niveau, non isolée de son environnement, comportant une seule chaussée. $\diamond$ Voir <i>catalogue des types de route en milieu interurbain</i> ; A.R.P.   |
| Route dénivelée                     | <i>Ellipt.</i> Route dont les carrefours sont systématiquement dénivelés sans accès riverain sur la section principale. $\diamond$ Syn. <b>route isolée de son environnement</b> . $\diamond$ opposé à : route à niveau, voirie ordinaire. $\diamond$ Voir autoroute ; route de type T.  |
| Route express (à une chaussée)      | Route principale dénivelée à chaussée unique. $\diamond$ Syn. <b>route de type T</b> . En pratique, l'objet technique <i>route express</i> n'a pas toujours le statut de route express. Inversement de nombreuses routes à deux chaussées ont le statut de <i>route express</i> . $\diamond$ Voir <i>catalogue des types de route en milieu interurbain</i> ; A.R.P. |
| Route principale                    | Route présentant un caractère structurant à l'échelle du réseau routier national ou des réseaux routiers départementaux. Elle supporte un trafic journalier généralement supérieur à 1 500 véhicules. $\diamond$ Voir A.R.P.   |
| Section courante                    | Endroit de l'axe principal situé en dehors de points singuliers, selon le cas : échangeurs, ouvrages d'art non courants, ouvrages souterrains...   |
| Terre-plein central (abrév. T.P.C.) | Bande séparant deux chaussées situées sur une même plate-forme. Il est composé d'une bande médiane et de deux B.D.G.   |
| Trafic modéré (autoroute à)         | Etat provisoire d'une autoroute dont le trafic reste en deçà de 10 000 v/j à la mise en service et au moment considéré en deçà de 1 400 uvp à la trentième heure dans chaque sens de circulation. Cette notion est modulable en fonction des contraintes d'exploitation.   |
| Trafic à la mise en service         | Trafic stabilisé (ou quasi) observé sur une autoroute neuve ou transformée à l'issue de la période de mise en charge – généralement de quelques mois – consécutive à sa mise en service effective.   |
| Trentième heure                     | 1• ( <b>trafic de la...</b> ) <i>Ellipt.</i> Trentième des débits horaires d'une année classés par ordre décroissant. 2• Heure correspondant à ce débit.   |

|  |   |
|--|---|
| <b>Type de route</b>   | Ensemble de caractéristiques organisé en un tout permettant de distinguer des familles de routes qui ont vocation à privilégier des fonctions similaires. Il se distingue essentiellement par le milieu environnant, la nature des systèmes d'échange et le nombre de chaussées. $\diamond \neq$ catégorie de route. $\diamond$ Voir <i>catalogue des types de route en milieu interurbain</i> ; A.R.P. |
| <b>u.v.p.</b><br>(abrév. de <b>unité de véhicule particulier</b> ) | Unité d'équivalence de véhicules, prenant en compte la gêne engendrée par l'encombrement de différentes catégories de véhicules par l'application de coefficients d'équivalence.  |
| <b>V<sub>85</sub></b>  | Vitesse conventionnelle en dessous de laquelle roulent 85 % des véhicules en condition de circulation fluide (véhicules dit libres)   |
| <b>Voie spécialisée pour véhicules lents (abrév. V.S.V.L.)</b>     | Voie latérale supplémentaire aménagée dans les déclivités – rampes ou descentes – importantes et réservée à la circulation des véhicules les plus lents.  |
| <b>Voie d'entrecroisement</b>                                      | Voie latérale supplémentaire d'une chaussée principale, reliant une entrée et une sortie successives et rapprochées, destinée à faciliter l'entrecroisement des courants de circulation qui s'insèrent et déboîtent concomitamment.<br>$\diamond \neq$ collectrice.   |
|  |    |
| <b>Voie de décélération</b>  | Voie collatérale, permettant aux véhicules qui sortent de ralentir en dehors de l'axe principal.  |
| <b>Voie d'insertion</b>  | Voie collatérale, permettant aux véhicules qui accèdent à une autoroute d'accélérer pour s'intégrer dans le courant direct.   |
| <b>Zone de sécurité</b>  | Bande latérale contiguë à la chaussée, s'étendant sur l'accotement et au-delà, dégagée de tout obstacle susceptible d'aggraver les conséquences d'une sortie de chaussée accidentelle d'un véhicule.  |

# T A B L E D E S A B R É V I A T I O N S

|                |   |
|----------------|---|
| A.R.P.         | <i>Aménagement des <b>R</b>outes <b>P</b>incipales</i>  |
| B.A.U.         | Bande d'arrêt d'urgence   |
| B.D.D.         | Bande dérasée de droite   |
| B.D.G.         | Bande dérasée de gauche   |
| I.C.T.A.A.L.   | <i>Instruction sur les <b>C</b>onditions <b>T</b>echniques d'<b>A</b>ménagement des <b>A</b>utoroutes de <b>L</b>iaison</i>         |
| I.C.T.A.V.R.U. | <i>Instruction sur les <b>C</b>onditions <b>T</b>echniques d'<b>A</b>ménagement des <b>V</b>oies <b>R</b>apides <b>U</b>rbaines</i> |
| I.T.P.C.       | Interruption du terre-plein central   |
| P.A.U.         | Poste d'appel d'urgence   |
| P.M.V.         | Panneau à message variable  |
| T.M.J.A.       | Trafic moyen journalier annuel (deux sens confondus)  |
| T.P.C.         | Terre-plein central   |
| u.v.p.         | Unité de véhicule particulier   |
| V.S.V.L.       | Voie spécialisée pour véhicules lents   |

## T A B L E D E S N O T A T I O N S

|            |  |
|------------|--|
| $d_a$      | Distance d'arrêt   |
| $d_{ms}$   | Distance de manœuvre en sortie   |
| $L$        | Distance de présignalisation, paramètre de dimensionnement de la signalisation horizontale (voir l' <i>Instruction interministérielle sur la signalisation routière – Livre I - 7<sup>ème</sup> partie</i> ) |
| $L_0$      | Longueur d'accélération / décélération en palier   |
| $L_1$      | Première catégorie d'autoroute   |
| $L_2$      | Seconde catégorie d'autoroute  |
| $L_i$      | Longueur d'insertion lors de la disparition d'une file de circulation  |
| $L_r$      | Longueur de rabattement lors de la disparition d'une file avec déport du bord intérieur de la chaussée   |
| $R_m$      | Rayon minimal  |
| $R_{nd}$   | Rayon minimal non déversé  |
| $V_{85}$   | Vitesse en dessous de laquelle roulent 85 % des véhicules libres (voir <i>Glossaire</i> )  |
| $V_{85}^e$ | $V_{85}$ écrêtée au niveau de la vitesse maximale autorisée.   |

# B I B L I O G R A P H I E

## ◆ DOCUMENTS GÉNÉRAUX

- Accord européen du 15 novembre 1975 sur les grandes routes de trafic international [A.G.R.]
- Décret n° 84-164 du 2 mars 1984 portant publication de l'accord européen du 15 novembre 1975. (J.O. du 09.03.1984).
- Circulaire du 17 octobre 1986 relative au dimensionnement de la hauteur des ouvrages d'art routier sur le réseau national. (J.O. du 31.12.1986).
- Circulaire du 20 août 1987 relative aux modalités de mise en œuvre du repérage des itinéraires AGR.
- Circulaire DR du 27 octobre 1987 relative à l'instruction des dossiers techniques concernant la construction et l'aménagement des autoroutes concédées.
- Code de la voirie routière – Loi n° 89-413 du 22 juin 1989. (J.O. du 24.06.1989).
- Décret 89-631 du 4 septembre 1989. (J.O. du 08.09.1989).
- Catalogue des types de routes en milieu interurbain – Circulaire du 9 décembre 1991 – S.E.T.R.A. – 1991 (réf. B9241).
- Instruction sur les Conditions Techniques d'Aménagement des Voies Rapides Urbaines, I.C.T.A.V.R.U., CETUR, 1990. [Actualisation du chapitre 3 – 1998]
- Circulaire du 5 mai 1994 définissant les modalités d'élaboration, d'instruction et d'approbation des opérations d'investissements sur le réseau routier national non concédé – SETRA – 1994 (réf. E9459).
- Aménagement des Routes Principales [A.R.P.] – Circulaire du 5 août 1994 modifiant l'instruction sur les conditions techniques d'aménagement des routes nationales [I.C.T.A.R.N.] – SETRA – 1994 (réf. B9668).
- Méthodes d'évaluation économique des investissements routiers en rase campagne – Circulaire n°98-99 du 20 octobre 1998 – D.R. – 1998.
- La documentation des techniques routières françaises (cédérom DTRF) – Répertoire de base 2000 – SETRA – 2000 (réf. DTRF 0008).

## ◆ GÉOMÉTRIE

- Implantation de voies supplémentaires en rampe sur infrastructures à 2x2 voies – Note d'information n° 21 (Série Economie - Environnement - Conception) – S.E.T.R.A. – 1989 (réf. B8941).
- Circulaire DR du 11 janvier 1993 relative à la mise aux normes autoroutières des L.A.C.R.A. à 2x2 voies existantes.
- Descentes de forte pente et de grande longueur sur les routes de type "autoroute" – Note d'information n° 52 (série économie - environnement - conception) – SETRA – 1997 (réf. B9707).
- Aménagements des carrefours interurbains - Carrefours plans – S.E.T.R.A. – 1998 (réf. B9836).

## ◆ OUVRAGE D'ART ET TUNNEL

- Dossier pilote des tunnels – C.E.T.U. – 1990.
- Circulaire DR du 29 août 1991 relative aux profils en travers des ouvrages d'art non courants.

## ◆ RÉTABLISSEMENT DES COMMUNICATIONS

- Passages pour la grande faune – Guide technique – SETRA – 1993 (réf. B9350).

## ◆ EQUIPEMENTS ET SIGNALISATION

- Arrêté du 24 novembre 1967, modifié, relatif à la signalisation des routes et autoroutes. (J.O. du 07.03.1968).
- Instruction interministérielle sur la signalisation routière – Livre I. (J.O. réf. 5346).
- Garde-corps, glissières, corniches, grilles : GC 77 – Dossier pilote – SETRA – 1977 (réimpression 1997). (réf. F9709).
- Circulaire DR 82-31 du 32 mars 1982 relative à la signalisation de direction. Fascicule spécial B.O. n° 82-14).
- Lettre circulaire DR/DSCR 85-280 du 29 août 1985 relative à la signalisation de direction sur le réseau autoroutier.

- Instruction relative à l'agrément et aux conditions d'emploi des dispositifs de retenue des véhicules contre les sorties accidentelles de chaussée – Circulaire 88-49 du 9 mai 1988 – (Direction des J.O., B.O. du 19.06.98, n° 17 p 13 à 14).
- Circulaire DSCR 95-13 du 6 janvier 1995 relative à la signalisation de direction sur les autoroutes et routes express (B.O. du 20.03.1995 n°7).
- Implantation des postes d'appel d'urgence – Guide technique – S.E.T.R.A. – 1996 (réf. E9678).
- Norme NF P 98-409 Barrière de sécurité – Critères de performance, de classification et de qualification – 1998.
- Norme NF EN 1317 – 2 Dispositifs de retenue routiers – Partie 2.
- L'équipement des routes interurbaines – Volumes 1 & 2 – SETRA – 1998 (réf. E9851).
- Allègement de la signalisation de police aux entrées et sorties d'autoroute – relevé de décisions de la réunion du 15 mars 1999 – DSCR ; R/CA ; SETRA.
- Circulaire n° 99-68 du 1er octobre 1999 relative aux conditions d'emploi des dispositifs de retenue adaptés aux motocyclistes.

#### ◆ ASSAINISSEMENT

- Loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau et décrets d'application. (J.O. du 04.01.1992).
- L'eau et la Route – Volume 7 : Dispositifs de traitement des eaux pluviales – SETRA – 1997 (réf. B9741).
- *Guide Technique de l'Assainissement Routier [GTAR] – S.E.T.R.A – à paraître.*

#### ◆ TRAITEMENT PAYSAGER

- La végétalisation – Outil d'aménagement – Guide technique – CETE de Lyon ; CETE Méditerranée – SETRA – 1994 (réf. B9418).
- Route et paysage – Guide méthodologique – S.E.T.R.A. – 1995 (réf. B9545).

#### ◆ PROTECTIONS ACOUSTIQUES

- Conception et réalisation des écrans acoustiques. 3 volumes – C.E.T.U.R – 1985.

- Loi 92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit. (J.O. du 01.01.93, B.O. n°1 du 20.01.93).
- Décret 95-22 du 9 janvier 1995 relatif à la limitation du bruit des infrastructures routière. (J.O. du 10.01.95, B.O. du 20.01.95).
- Arrêté du 5 mai 1995, relatif au bruit des infrastructures routières. (J.O. du 10.05.95, B.O. n°13 du 20.05.95).
- Circulaire DR du 12 décembre 1997 relative à la prise en compte du bruit dans la construction de routes nouvelles ou l'aménagement de routes existantes du réseau national. (NOR : EQUR 9701908C).
- Calcul prévisionnel du bruit routier: paramètres de trafic sur routes et autoroutes interurbaines – Note d'information n° 54 (Série économie - environnement - conception) – S.E.T.R.A. – 1998 (réf. B9804).
- *Bruit et études routières, manuel du chef de projet.* – S.E.T.R.A ; C.E.R.T.U. – à paraître.

#### ◆ SÉCURITÉ

- Sécurité des routes et des rues – SETRA ; CETUR – 1992 (réf. E9228).

#### ◆ SITE INTERNET

- <http://www.setra.equipement.gouv.fr>



# A N N E X E S

## ◆ ANNEXE 1 : VISIBILITÉ

### a) Distance d'arrêt ( $d_a$ )

La distance d'arrêt est composée de la distance de freinage – distance parcourue pendant l'action de freinage qui fait passer la vitesse de  $V$  à 0 dans des conditions conventionnelles (état des pneumatiques et chaussée mouillée) – augmentée de la distance parcourue pendant le temps de perception-réaction (pris égal à 2 secondes) :

$$d_a = V^2/2g (\gamma_{(V)} + p) + 2V, \quad \text{avec :}$$

- $V$  en m/s ;
- $\gamma_{(V)}$  : décélération moyenne exprimée en fraction de  $g$  ; elle dépend de  $V$  (voir tableau A-1) ;
- $p$  : la déclivité, en valeur algébrique.

### b) Récapitulatif des principales distances de visibilité

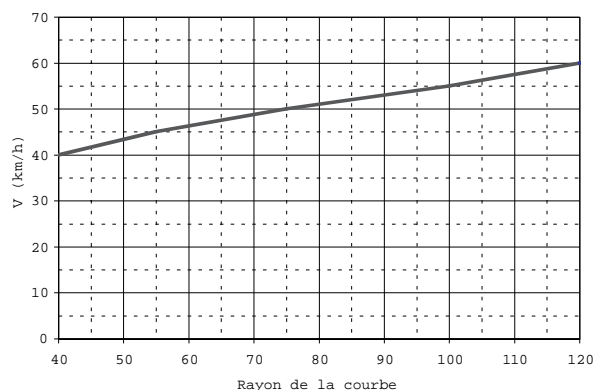
Tableau A-1 : Principales distances de visibilité (m) et valeur de la décélération moyenne  $\gamma_{(V)}$  en situation de freinage d'urgence, selon la vitesse.

| Vitesse (km/h)                             |                | 50   | 70   | 90   | 110  | 130  |
|--|----------------|------|------|------|------|------|
| Décélération moyenne (en fraction de $g$ ) | $\gamma_{(V)}$ | 0,46 | 0,44 | 0,40 | 0,36 | 0,32 |
| Distance d'arrêt en palier ( $p=0$ )       | $d_a$          | 50   | 85   | 130  | 195  | 280  |
| Distance de manœuvre en sortie             | $d_{ms}(6.V)$  | 85   | 120  | 150  | 185  | 220  |

(valeurs arrondies au multiple de 5 m supérieur)

## ◆ ANNEXE 2 : VITESSE CONVENTIONNELLE DANS UNE BRETELLE

Figure A-1 : Vitesse conventionnelle dans une bretelle en fonction du rayon de la courbe.



# NOTES

Page laissée blanche intentionnellement

L'ICTAAL est le document technique de référence pour la conception des autoroutes en milieu interurbain – les routes à chaussées séparées comportant chacune au moins deux voies en section courante, isolées de leur environnement et dont les carrefours sont dénivelés.

Il donne les principes généraux à prendre en compte lors de l'élaboration des projets d'infrastructures nouvelles ou d'aménagement du réseau existant, et fournit les règles techniques fondamentales relatives à la définition des éléments géométriques des infrastructures projetées.

Pour le réseau routier national, la circulaire n° 2000 – 87 du 12 décembre 2000 confère à ce document le statut d'Instruction sur les Conditions Techniques d'Aménagement des Autoroutes de Liaison.

Pour les autres réseaux routiers, les collectivités territoriales peuvent utiliser cette instruction technique pour l'élaboration des projets dont elles assument la maîtrise d'ouvrage.

*ICTAAL is the technical reference document for design of motorways in inter-urban areas, divided carriageway roads – with at least two lanes in the link sections –, with split level junctions, isolated from their surroundings.*

*The document indicates the general principles to be taken into account when preparing new infrastructure projects or improving the existing network and provides the basic technical rules related to definition of geometrical elements of the planned infrastructures.*

*For the national road network, the circular n° 2000 – 87 dated 12 december 2000 confers this document with the status Recommendation on Technical Conditions for Planning Interurban Motorways.*

*For the other road networks, the regional authorities may use these technical recommendations to prepare projects under their responsibility.*



Document disponible sous la référence **B0103** au bureau de vente du SETRA  
46, avenue Aristide Briand - BP 100 - 92225 Bagneux Cedex - France  
Téléphone : 01 46 11 31 53 - Télécopie : 01 46 11 33 55  
Internet : <http://www.setra.equipement.gouv.fr>

Prix de vente : 120 F (18,29 €)