

Catalogue des types de route pour l'aménagement du réseau routier national



Octobre 2018

Guide technique

Catalogue des types de route pour l'aménagement du réseau routier national

Ce document a été réalisé par le Cerema, à la demande de la Direction des infrastructures de transport (DIT) du Ministère de la transition écologique et solidaire, et en lien avec cette dernière.

Ont participé à l'équipe de projet, sous la coordination de Sérgolène HOMBOURGER (Cerema Infrastructures de transport et matériaux) puis Olivier ANCELET (Cerema Territoires et villes) :

- Guénaëlle BERNARD (Cerema Ouest),
- Jean-François ESTRADE (Cerema Sud-Ouest),
- Sébastien ONARD (Cerema Méditerranée),
- Valérie GOYON-LEROUX (Cerema Méditerranée),
- Lionel PATTE (Cerema Méditerranée),
- Matthieu HOLLAND (Cerema Infrastructures de transport et matériaux),
- Pascal GIRARD (DREAL Bourgogne),
- Nicolas PUCHALSKI (DREAL Normandie),
- Daniel PICOUAYS (DIR Ouest),
- Julien SENAILLET (DIR Centre-Est),
- Jacques COUTIN (DIR Atlantique),
- Laurent FABRE (DIT/MARRN),
- Angélique SARTORIUS (DIT/ARN),
- Antoine LABROUSSE (DIT/ARN).

Les travaux ont été menés sous la supervision d'un comité de pilotage, animé par Daniel PENDARIAS (DIT/MARRN), composé de :

- Marie-Thérèse GOUX (DIT/MARRN),
- Olivier GUICHOU (DIT/ARN),
- Nicolas PATIN (DIT/GRT),
- Matthieu HOLLAND (Cerema Infrastructures de transport et matériaux),
- Sérgolène HOMBOURGER (Cerema Infrastructures de transport et matériaux),
- Olivier ANCELET (Cerema Territoires et villes),
- Lionel PATTE (Cerema Méditerranée).

Ont également contribué aux apports techniques et réglementaires, ainsi qu'à la relecture de l'ouvrage :

Le réseau des Chefs de SIR, le réseau des Directeurs adjoints ingénierie des DIR, le réseau des Unités de maîtrise d'ouvrage des DREAL, les pôles territoriaux de la MARRN et les sous-directions GCA, ARN, GRT de la DIT, et la communauté métier « Conception, insertion et usage des infrastructures » du Cerema.

Comment citer cet ouvrage :

Cerema. Catalogue des types de route pour l'aménagement du réseau routier national
Février 2019

Cerema, 2019. Collection : Références. ISBN : 978-2-37180-327-5

Sommaire

Note technique	5
Introduction	9
Partie 1 - Les familles d'infrastructures routières	11
1 - Les routes principales	11
2 - Les voies structurantes d'agglomération	11
3 - Les routes secondaires	11
4 - Les voiries urbaines	11
Partie 2 - Les types de route	13
1 - Structuration	13
2 - Fiche-type	13
3 - Routes principales	15
Type 1 - Routes à caractéristiques autoroutières	16
Type 2 - Routes à 2x1 voie et à échangeurs dénivelés	19
Type 3 - Routes à chaussées séparées et à carrefours plans	22
Type 4 - Routes à chaussée bidirectionnelle et à carrefours plans	28
4 - Voies structurantes d'agglomération	34
Type 5 - VSA à caractéristiques autoroutières	35
Type 6 - Artères urbaines à échangeurs dénivelés	38
Type 7 - Artères urbaines à chaussées séparées et à carrefours plans	41
Type 8 - Artères urbaines à chaussée bidirectionnelle	44
Partie 3 - Méthode et critères de choix	47
1 - Présentation générale et principes	47
2 - Méthode	49
2.1 - Cas 1. Aménagement ponctuel ou de portée limitée sur une voie existante	49
2.2 - Cas 2. Création d'une nouvelle infrastructure	49
2.3 - Cas 3. Aménagement d'une route existante	50
3 - Critères de choix	51
3.1 - L'environnement dans lequel se situe l'infrastructure à réaliser ou à aménager	51
3.2 - La fonction de la voie en matière de déplacements	52
3.3 - Le niveau de service pour l'usager	52
3.4 - La capacité de la voie	52
3.5 - Le coût d'investissement	53
4 - Analyse multicritère	53
Sigles et abréviations	59
Glossaire	43
Annexes	60
Annexe 1 - Correspondance du catalogue 2018 avec celui de 1991	60
Annexe 2 - Principal référentiel technique à appliquer selon le type de route	61
Annexe 3 - Niveaux de trafic selon les types de route	62
Bibliographie	63

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Ministère chargé des transports
Direction générale des infrastructures, des transports et de la mer
Direction des infrastructures de transport

Note technique du 1^{er} octobre 2018
relative à la définition des types de route pour l'aménagement du réseau routier national
NOR : TRAT1825647N
(*Texte non paru au journal officiel*)

La ministre chargée des transports,

à

Pour attribution :

- Préfets coordonnateurs des itinéraires routiers
 - Préfets de région
 - Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement
 - Direction régionale et interdépartementale de l'équipement et de l'aménagement d'Île-de-France
 - Direction interdépartementale des routes
 - Direction des routes d'Île-de-France
 - Préfets de Guyane et de Mayotte
 - Direction de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Guyane et de Mayotte
 - Préfet de Saint-Pierre et Miquelon
 - Direction des territoires, de l'alimentation et de la mer de Saint-Pierre et Miquelon
 - Préfets de département
 - Direction départementale des territoires (et de la mer)
- Sociétés concessionnaires d'autoroutes

Pour information :

- Secrétariat général du Gouvernement
- Secrétariat général du MTES et du MCT
- Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD - Vice-présidence)
- Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement (Cerema)
- Centre d'étude des tunnels (Cetu)
- Institut français des sciences et techniques des transports, de l'aménagement et des réseaux (Ifsttar)

Résumé : La présente note technique vise à redéfinir les types de route pour l'aménagement du réseau routier national et pour chacun le domaine d'emploi, les référentiels techniques de conception qui s'y rattachent et les performances ou impacts attendus.

Catégorie : Mesure d'organisation des services retenue par la ministre pour la mise en œuvre des dispositions dont il s'agit	Domaine : conception géométrique de routes et aménagements routiers	
Type : Instruction du gouvernement <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	et /ou	Instruction aux services déconcentrés <input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
Mots clés liste fermée : Transports, Activités maritimes, ports, navigation intérieure	Mots clés libres : - conception géométrique de routes - type de route	
Texte(s) de référence :		
Circulaire(s) abrogée(s) : Circulaire du 9 décembre 1991 définissant les types de route pour l'aménagement du réseau national en milieu interurbain.		
Date de mise en application : immédiate		
Pièce(s) annexe(s) :		
N° d'homologation Cerfa :		

La définition de types de route répond à la nécessité d'aménager le réseau routier national de façon cohérente et de disposer d'itinéraires lisibles par l'usager et offrant un bon niveau de sécurité.

Elle permet de remettre en perspective les différents guides de conception disponibles et de préciser leur domaine d'emploi.

Les types de route nationale étaient jusqu'ici définis par la circulaire du 9 décembre 1991 définissant les types de routes pour l'aménagement du réseau national en milieu interurbain et par le catalogue associé.

4 types de route étaient définis :

type 1 : autoroute

type 3 : artère interurbaine

type 2 : route express à une chaussée

type 4 : route

La circulaire de 1991 a été amendée par la note du directeur des Routes du 10 mai 2001 qui a interdit le recours au type 2 pour des raisons de sécurité.

En outre, un recours excessif au type 1 (voies de type autoroutier) a été constaté dans les projets d'aménagement du réseau routier, ce qui a conduit à des projets coûteux et à des difficultés à terminer l'aménagement des itinéraires concernés dans des budgets et des délais raisonnables. Le type 3 (artère interurbaine) est peu utilisé de même que les solutions de routes intermédiaires entre 2 et 2x2 voies.

Deux nouveaux types de route ont été introduits par le guide «Routes à 2X1 voie» de septembre 2011, mais n'ont pas été formellement intégrés au catalogue.

Plus globalement, les types de voies et critères de choix doivent être actualisés, pour tenir compte notamment du progrès des connaissances, des contraintes budgétaires et environnementales croissantes.

Enfin, l'instruction technique relative aux modalités d'élaboration des opérations d'investissement et de gestion sur le réseau routier national introduit le concept d'«étude d'opportunité d'itinéraire» (étude d'aménagement d'itinéraire interurbain ou étude multimodale d'agglomération qui se substituent aux APSI et DVA), dont l'un des objectifs est de déterminer un parti d'aménagement pour un axe donné.

Comme le préconisait le rapport de la MARRN «Instruction des projets, évolution des référentiels» d'octobre 2013, il semble donc nécessaire de procéder à une refonte de la circulaire de 1991.

Cette refonte, matérialisée par le guide technique du Cerema « Catalogue des types de route pour l'aménagement du réseau routier national », répond aux objectifs suivants :

- disposer d'un document actualisé et prenant en compte les nouveaux référentiels techniques de conception routière
- valoriser le concept de route intermédiaire (incluant les routes à 2 voies avec BME (bande médiane équipée), les routes à trois voies affectées, les routes à 2X1 voie) et définir une doctrine d'emploi
- revoir et compléter les méthodes qui conduisent au choix (nouvelles méthodes d'évaluation, meilleure prise en compte du développement durable, aspect socio-économique, analyse fonctionnelle). L'approche par niveau de service (vitesse moyenne plutôt que vitesse autorisée, capacité de dépassement, niveau d'exploitation, services à l'usager) doit être renforcée.
- intégrer les voies structurantes d'agglomération dont les référentiels ont été récemment édités (VSA 90-110, AU 70).

8 types de route ont ainsi été définis, caractérisés notamment par l'environnement, le profil en travers et le type d'échanges :

- Routes principales
- 1. Routes à caractéristiques autoroutières
- 2. Routes à 2x1 voie et à échangeurs dénivelés
- 3. Routes à chaussées séparées et à carrefours plans
- 4. Routes à chaussée bidirectionnelle et à carrefours plans
- Voies structurantes d'agglomération
- 5. Voies structurantes d'agglomération à caractéristiques autoroutières
- 6. Artères urbaines à échangeurs dénivelés
- 7. Artères urbaines à chaussées séparées et à carrefours plans
- 8. Artères urbaines à chaussée bidirectionnelle

Pour chaque type de route, une fiche descriptive détaille le domaine d'emploi, les caractéristiques techniques et les performances ou impacts attendus.

Une méthode d'aide au choix d'un type de route est enfin proposée aux maîtres d'ouvrage. Ce choix est à faire en amont, normalement lors des études d'opportunité.

La présente note technique confère au guide technique du Cerema « Catalogue des types de route pour l'aménagement du réseau routier national », valeur d'instruction pour le réseau routier national.

Je vous demande d'appliquer les dispositions contenues dans ce guide aux projets d'aménagement de routes existantes (aménagements ponctuels ou d'axe) ou création d'infrastructures nouvelles sur le réseau routier national. Sont concernées toutes les opérations couvertes par l'instruction gouvernementale du 29 avril 2014 fixant les modalités d'élaboration des opérations d'investissement et de gestion sur le réseau routier national, dès lors qu'il ne s'agit pas exclusivement de programmes d'entretien, d'aménagements de sécurité, de mise en sécurité de tunnels ou de réparation des ouvrages d'art.

Par ailleurs, dans un souci de cohérence du réseau routier sur le territoire national, ces règles modifiées seront portées à la connaissance des collectivités territoriales. Elles auront ainsi la possibilité de s'en inspirer pour l'élaboration des projets sur leur propre réseau structurant (notamment les routes à grande circulation), dont elles assument la maîtrise d'ouvrage.

La version numérique de ce guide est disponible dans la base de données DTRF (Documentation des Techniques Routières Françaises) à l'adresse suivante : <http://dtrf.cerema.fr/>.

La présente note technique sera publiée au bulletin officiel du ministère chargé des transports et sur le site <http://circulaire.legifrance.gouv.fr/>.

Fait, le 1^{er} octobre 2018

La directrice des infrastructures de transport,
Sandrine CHINZI

Introduction

L'établissement d'un catalogue de types de route répond à l'objectif d'aménager le réseau routier national de manière cohérente et de disposer d'itinéraires lisibles par l'usager et offrant un niveau de sécurité adapté.

L'enjeu de lisibilité d'une infrastructure routière par ses usagers a conduit à établir des instructions définissant les règles de l'art en matière de conception, d'aménagement et d'équipement des objets routiers. L'application de ces référentiels techniques par les services en charge de l'aménagement du réseau routier national permet de garantir, pour un type de route, une homogénéité de traitement. Cela favorise le bon comportement des usagers, qui peuvent adapter leur conduite à un type de voie qu'ils reconnaissent aisément.

Cet enjeu de lisibilité se traduit par une logique d'itinéraire, pour lequel le traitement cohérent du linéaire de route est à rechercher.

Il est essentiel que le Maître d'Ouvrage affirme, dès le démarrage des études, le parti d'aménagement dans lequel s'inscrivent ses opérations. Le présent document met à sa disposition :

- un nombre limité de types de route permettant d'assurer une variété de fonctions et de niveaux de services, pour répondre au mieux aux enjeux et besoins de chaque opération ;
- des éléments de méthode et des critères de choix, pouvant l'accompagner dans la définition du type de route le plus adapté.

Le présent catalogue est adapté à des natures de projet variées : aménagements de routes existantes (aménagements ponctuels ou d'axe) ou créations d'infrastructures nouvelles.

Partie 1

Les familles d'infrastructures routières

Les caractéristiques des routes existantes actuellement en France et les référentiels techniques en matière de conception d'infrastructure permettent d'identifier quatre familles :

1. les routes principales ;
2. les voies structurantes d'agglomération ;
3. les routes secondaires ;
4. les voiries urbaines.

1 - Les routes principales

Les routes principales sont des infrastructures routières situées pour l'essentiel hors agglomération (au sens du Code de la route), présentant un caractère structurant à l'échelle nationale ou inter-départementale. Leur vocation principale est d'assurer l'accès des personnes et des biens aux pôles d'intérêt particulier (pôles économiques, agglomérations, sites touristiques, zones d'activité, etc.).

Leurs caractéristiques géométriques dépendent fortement du volume et du type de trafic qu'elles reçoivent, de la longueur de l'aménagement à traiter en lien avec le réseau routier connecté, du milieu dans lequel elles s'inscrivent et des catégories d'usagers autorisés à circuler.

2 - Les voies structurantes d'agglomération

Les voies structurantes d'agglomération (VSA) sont des infrastructures routières permettant d'écouler de forts trafics avec des effets de pointe journalière, assurant des fonctions de déplacement, principalement d'échanges et de desserte, à l'échelle d'une aire urbaine. Leur vocation principale est en effet d'assurer l'accès des personnes et des biens à l'aire urbaine et les déplacements entre les différents pôles internes à l'aire urbaine. Le réseau de VSA assure les échanges avec le réseau de voirie urbaine et le réseau des routes principales, en adéquation avec le niveau de service rendu.

Évolution des anciennes voies rapides urbaines (VRU) dont les principes de conception n'étaient plus adaptés aux évolutions en matière de mobilité, d'environnement et d'urbanisme, les VSA répondent aux enjeux de nouvelles mobilités à l'échelle de l'agglomération, par des aménagements spécifiques ou par le déploiement de mesures de gestion de trafic adaptées.

3 - Les routes secondaires

Les routes secondaires sont des infrastructures routières hors agglomération (au sens du Code de la route), présentant des niveaux de trafic très faibles (inférieurs à 5 000 véh/j), et des fonctions à des échelles locales. Leur vocation principale est d'assurer la desserte locale, le désenclavement des territoires, etc.

4 - Les voiries urbaines

Les voiries urbaines sont constituées par l'ensemble du réseau des voies appartenant au domaine public, situées à l'intérieur d'une agglomération (au sens du Code de la route). Les voiries urbaines permettent les déplacements, de multiples manières (voiture, transports en commun, vélo, marche, deux roues motorisés, etc.) d'un lieu à un autre au sein de la ville. Espace public par excellence, la voirie urbaine joue un rôle important dans le cadre de vie des riverains et des usagers.

Seules la famille 1 (routes principales) et la famille 2 (voies structurantes d'agglomération), grandes familles auxquelles les routes nationales peuvent être rattachées, seront traitées dans la suite du document.

L'essentiel des réseaux locaux est représenté par la famille 3 (routes secondaires) et la famille 4 (voiries urbaines). Ces réseaux comportent toutefois également des itinéraires structurants pouvant relever du présent catalogue (notamment les routes à grande circulation).

Partie 2

Les types de route

1 - Structuration

Pour chaque famille, on recense plusieurs types de route, qui se distinguent par la fonction qu'ils assurent ou par leurs caractéristiques. La structuration des types de route retenue est la suivante⁽¹⁾ :

Routes principales

1. Routes à caractéristiques autoroutières
2. Routes à 2x1 voies et à échangeurs dénivélés
3. Routes à chaussées séparées et à carrefours plans
 - 3.1. Artères interurbaines
 - 3.2. Routes à 2x1 voies et à carrefours plans
4. Routes à chaussée bidirectionnelle et à carrefours plans
 - 4.1. Routes ordinaires
 - 4.2. Routes à trois voies affectées

Voies structurantes d'agglomération

5. Voies structurantes d'agglomération à caractéristiques autoroutières
6. Artères urbaines à échangeurs dénivélés
7. Artères urbaines à chaussées séparées et à carrefours plans
8. Artères urbaines à chaussée bidirectionnelle

2 - Fiche-type

Pour chaque type de route est présentée une fiche descriptive, détaillant le domaine d'emploi, les caractéristiques techniques, et les performances ou impacts attendus. Chaque item constituant les fiches descriptives est défini dans cette partie.

[Type de route] ou [Sous-type de route]

Définition

Description sommaire du type de route. Ses principales caractéristiques sont rappelées.

Domaine d'emploi

Précisions sur la fonction assurée par le type de route. Le type et le volume de trafic supportés sont donnés. Les plages de trafic indiquées sont éventuellement à moduler pour des structures de trafic spécifiques (taux de poids lourds élevés par exemple).

⁽¹⁾ : Certains types de route comportent des sous-types, dont les variations dans les caractéristiques influent sur le niveau de service.

Statut

Indication sur les statuts (au sens du Code de la voirie routière) possibles ou requis pour le type de route⁽²⁾.

Vitesse

Indications sur la vitesse limite autorisée et (à titre indicatif) la vitesse moyenne pratiquée dans des conditions de circulation fluide⁽³⁾. Une qualification de la fiabilité des temps de parcours est donnée.

Caractéristiques géométriques

Indications sur le tracé en plan, la largeur standard de la plateforme, le traitement des accotements et de la séparation des sens de circulation.

Échanges

Précisions sur le type d'échange et leur fréquence, en cohérence avec le domaine d'emploi du type de route.

Équipements et services à l'usager

Précisions sur les principaux équipements et services à l'usager, caractéristiques de chaque type de route.

Prise en compte des piétons et des cyclistes

Précisions sur les possibilités ou non d'accès des modes actifs à l'infrastructure. Sont également indiqués les aménagements spécifiques nécessaires, qu'ils soient sur l'infrastructure ou non.

Prise en compte des transports collectifs

Précisions sur les possibilités d'accès des transports collectifs à l'infrastructure. Sont également indiqués les aménagements spécifiques nécessaires, qu'ils soient sur l'infrastructure ou non.

Coût

Indications qualitatives sur les coûts de construction du type de route.

Exploitabilité

Indications sur les possibilités ou les contraintes, pour assurer les opérations d'entretien et d'exploitation. Les conditions d'exploitation dépendent toutefois de nombreux paramètres. Les éléments fournis sont donc donnés *a priori*, et nécessitent d'être confortés par les spécificités de l'infrastructure, du réseau et du milieu dans lequel elle s'inscrit.

(2) : Un type (ou un sous-type) de route peut nécessiter, pour des questions de sécurité ou de domaine d'emploi, des restrictions d'accès. Pour répondre à cet objectif, certains statuts permettent d'imposer ces restrictions.

(3) : Les vitesses pratiquées sont données uniquement sur les routes principales, un tel indicateur étant plus aléatoire sur les voies structurantes d'agglomération (lié à la fiabilité des temps de parcours).

Sécurité

Qualification du taux d'accidents et de la gravité⁽⁴⁾ prévisibles sur le type de route. À savoir que l'accidentalité d'une infrastructure est fortement dépendante du contexte spécifique de l'infrastructure, de son usage et de son environnement.

Environnement

Indications sur les principaux impacts environnementaux caractéristiques de chaque type de route.

Concernant l'influence potentielle sur la qualité de l'air⁽⁵⁾ et sur le bruit⁽⁶⁾, les largeurs estimées s'entendent de part et d'autre de l'axe de la route considérée.

Évolutivité

Précisions sur les possibilités d'aménagement supplémentaire que peut supporter une infrastructure. Ces évolutions s'apprécient en restant dans le même type de route, et s'apparentent à des aménagements sur place.

Changement de type de route

Précisions sur les principales évolutions d'un type de route vers un autre type. Il peut s'agir d'une évolution subie, liée notamment aux évolutions du contexte environnant, comme d'une évolution voulue, dans le cadre par exemple d'une opération de requalification.

Références techniques

Indications sur les guides techniques applicables au type de route considéré.

(4) : Données chiffrées non disponibles pour l'ensemble des types et des sous-types de route. Il est difficile d'obtenir des données représentatives d'accidents, en particulier pour les types ou sous-types de route les plus récents (linéaire d'infrastructure et/ou nombre d'accidents trop faibles).

(5) : Les largeurs données correspondent à la largeur minimale de la bande d'étude à considérer dans le cadre du volet « air et santé » d'une étude d'impact. L'ordre de grandeur est estimé selon le type de trafic (TMJA, trafic à l'heure de pointe).

(6) : Les largeurs données sont des traductions du classement sonore d'une voie, dont l'ordre de grandeur est estimé a priori selon la vitesse, le type de trafic attendu (TMJA, taux de PL, régime de trafic) et le milieu environnant (tissu ouvert ou en U). Dans tous les cas, l'impact sonore d'un projet d'infrastructure doit être étudié selon les caractéristiques propres du projet et le contexte spécifique dans lequel il s'inscrit.

3 - Routes principales

Type 1 - Routes à caractéristiques autoroutières



Définition

Ce sont des routes à chaussées séparées par un terre-plein central, comportant au moins deux voies par sens de circulation en section courante, isolées de leur environnement et dont les carrefours sont dénivelés. Elles comportent des restrictions d'accès à certaines catégories de véhicules et d'usagers. Les accès riverains sont proscrits.

Domaine d'emploi

Elles relient principalement à longue distance, agglomérations ou régions, y compris dans le contexte européen. Elles ont vocation à écouler en priorité le trafic de transit. Elles offrent un niveau de service élevé, tant pour la sécurité, les temps de parcours, le confort que les services annexes. Elles ont vocation à recevoir un trafic élevé dès la mise en service (plus de 15 000 véh/jour) en raison de leur coût élevé. Un niveau de trafic à long terme de 40 000 véh/j (pour une 2 x 2 voies) garantit le haut niveau de service attendu de l'infrastructure. Au-delà, du fait de la gêne occasionnée par une circulation plus dense, un élargissement peut être étudié. Si le trafic dépasse les 60 000 véh/j, le haut niveau de service n'est plus assuré, et l'élargissement à 2 x 3 voies est recommandé.

Statut

Elles ont un statut d'autoroute ou de route express.

Vitesse

Vitesse limite autorisée : 130 km/h (statut autoroute nécessaire) ou 110 km/h (routes express et autoroutes si les contraintes de site obligent à adapter les caractéristiques géométriques).

Vitesse pratiquée : environ 120 km/h (VLA à 130 km/h) ou 100 km/h (VLA à 110 km/h).

Temps de parcours : Forte fiabilité des temps de parcours hors des éventuelles migrations touristiques.

Caractéristiques géométriques

Tracé en plan : utilisation de grands rayons supérieurs à 1,5.Rdn (1 500 m pour 130 km/h ; 975 m pour 110 km/h), facilitant les règles de visibilité et améliorant le confort.

Largeur standard de la plateforme : 25,00 m (2 x 2 voies) ; 32,00 m (2 x 3 voies) ; 39,00 m (2 x 4 voies).

Traitement de la séparation des sens de circulation : un terre-plein central (TPC), équipé d'un dispositif de retenue, assurant une séparation physique des sens.

Traitement des accotements : bande d'arrêt d'urgence (BAU) de 2,50 m (sauf contraintes exceptionnelles) ou 3,00 m lorsque le trafic PL excède 2 000 véh/j deux sens confondus.

Échanges

Les échanges sont systématiquement assurés par des échangeurs dénivelés (nœuds et diffuseurs). Ces échangeurs assurent l'accès à des pôles importants ou la liaison avec un axe structurant proche.

La distance entre deux points d'échange est en général d'une vingtaine de kilomètres, mais il est possible 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.

Équipements et services à l'usager

Équipement de dispositifs d'alerte sonore des usagers en rive droite de la chaussée pour les routes de statut autoroute, lorsque le bruit supplémentaire qu'ils créent n'est pas susceptible de gêner les habitations riveraines, et sous réserve qu'ils puissent rester efficaces pendant au moins cinq années consécutives (sur les sections situées en zone de viabilité hivernale).

En général, les emprises sont clôturées.

Information routière par radio (107.7) sur réseau concédé uniquement.

Aires de services et aires de repos dont l'espacement dépend du niveau de trafic et de l'isolement de l'infrastructure par rapport à son environnement. En général, la fréquence de l'offre de service est de l'ordre de 60 km, celle de l'offre de repos est de l'ordre de 30 km.

Refuges équipés de postes d'appel d'urgence (à l'exception de certaines autoroutes non concédées en milieu périurbain marqué et supportant des fonctionnalités pendulaires).

Prise en compte des piétons et des cyclistes

La réglementation interdit l'accès des autoroutes aux modes actifs et à certaines catégories de véhicules : l'enjeu de haut niveau de service pour les véhicules motorisés, qui se traduit notamment par des choix d'aménagement et un statut, implique une impossibilité d'accès aux modes actifs, leur cohabitation avec des véhicules à 110 km/h ou 130 km/h étant inenvisageable. L'aménagement d'itinéraires pour piétons et cyclistes (voies vertes, voie de cyclotourisme) sera donc indépendant de la plate-forme de l'infrastructure.

Les rétablissements d'itinéraires existants doivent notamment prendre en compte les impacts en matière d'allongement éventuel de parcours. Ce rétablissement doit inclure la mise en place d'un jalonnement des itinéraires de substitution.

Prise en compte des transports collectifs

Le haut niveau de service fixé pour ces infrastructures garantit une fiabilité des temps de parcours pour tout type d'usager. Ainsi, l'aménagement de voies réservées est d'intérêt limité (absence de congestion récurrente *a priori*).

Si des arrêts TC doivent être aménagés, ceux-ci ne pourront se faire que hors plateforme et à proximité d'un échangeur dénivelé, en relation avec la route secondaire, ou bien sur une aire de repos ou de service, ou encore sur une plateforme d'intermodalité aménagée à cet effet.

Coût

Les caractéristiques géométriques, le niveau d'équipement et de service à l'usager et la typologie des échangeurs impliquent un coût élevé de construction. Le haut niveau de service recherché, tant en sécurité, confort, implique également des coûts d'entretien et d'exploitation élevés.

Exploitabilité

La largeur roulable assurée par le nombre et la largeur des voies, la présence d'une BAU, ainsi que des équipements spécifiques (interruptions de TPC, accès réservés) facilitent l'exploitation de l'infrastructure et les opérations d'entretien en limitant l'impact sur la circulation (maintien du nombre de voies), ce qui participe au haut niveau de service recherché.

Sécurité

Le taux d'accidents est le plus faible parmi les différents types de route, notamment lié aux caractéristiques géométriques (séparation des sens de circulation, carrefours dénivelés), aux équipements et au volume de trafic écoulé. Cependant, les vitesses pratiquées sur ce type d'infrastructure et la baisse de vigilance liée aux distances parcourues et au niveau de confort, engendrent une gravité élevée des accidents.

Environnement

Les caractéristiques autoroutières impliquent une consommation d'espace très importante.

L'effet de coupure franche et peu perméable a de forts impacts sur les continuités écologiques, nécessitant des aménagements spécifiques de rétablissement de ces continuités.

Influence potentielle sur le bruit : de l'ordre de 250 m (pour une 2 x 2 voies).

Influence potentielle sur la qualité de l'air : entre 150 et 200 m (pour une 2 x 2 voies).

Évolutivité

L'élargissement ultérieur est possible (augmentation du nombre de voies par sens de circulation) si le niveau de trafic le rend nécessaire. Dans ce cas, des mesures conservatoires sont nécessaires dès le premier aménagement (réservation d'emprises foncières, adaptation des ouvrages d'art, etc.).

Une mise en place d'une gestion dynamique des vitesses est possible, en cas de fortes congestions liés à des événements particuliers (manifestations, week-ends prolongés, période estivale, etc.). En général, une mesure de type régulation d'accès n'est pas utile, sauf à proximité des pôles urbains.

L'aménagement de nouveaux échangeurs est possible, selon les besoins d'échange avec de nouveaux pôles d'attractivité ou de nouvelles infrastructures. L'évolution des niveaux et des types de trafic induits par de tels aménagements, doit rester cohérent avec la fonction de ce type d'infrastructure (transit prioritaire).

Changement de type de route

L'urbanisation du milieu environnant, ou l'évolution du volume et du type de trafic supportés, peuvent conférer à l'infrastructure des fonctions normalement assurées par une VSA à caractéristiques autoroutières. Les mesures d'accompagnement peuvent rester très limitées dans un premier temps (abaissement des vitesses).

À terme, les modifications apportées à l'infrastructure pour accompagner l'évolution de sa fonction peuvent être plus conséquentes : nouveaux échangeurs, optimisation de l'usage par des mesures de gestion de trafic, etc. Elles s'appuieront sur les caractéristiques des VSA à caractéristiques autoroutières, avec un soin apporté sur la perception de l'infrastructure par ses usagers (homogénéité de l'itinéraire, transition entre les deux types). En général, le linéaire à requalifier en VSA doit être d'une longueur d'au moins une dizaine de kilomètres.

Références techniques

Cerema, Instruction sur les conditions techniques d'aménagement des autoroutes de liaison, 2015.

Sétra, Les échangeurs sur routes de type « Autoroute », 2013, version corrigée 2015.

Type 2 - Routes à 2 x 1 voie et à échangeurs dénivelés



Définition

Ce sont des routes à chaussées séparées par un terre-plein central, comportant une seule voie de circulation, et des créneaux de dépassement, dont tous les échanges sont dénivelés. Elles comportent des restrictions d'accès. Les accès riverains sont proscrits.

Domaine d'emploi

Elles relient à moyenne distance (entre 10 et 20 km) les pôles urbains, dans une logique de complémentarité avec le réseau autoroutier. Elles ont vocation à écouler en priorité le trafic de transit, mais peuvent supporter un trafic d'échange. Elles sont adaptées pour des niveaux de trafic durablement modérés – de l'ordre de 10 000 véh/j, et ne dépassant pas à terme 15 000 véh/j. Les dispositions relatives aux possibilités de dépassement (densité, longueur des créneaux) doivent être cohérentes avec le trafic poids lourds supporté et l'objectif de niveau de service fixé pour cette infrastructure.

Statut

Elles ont normalement le statut de route express.

Vitesse

Vitesse limite autorisée : 90 km/h (portée à 110 km/h au niveau des créneaux de dépassement).

Vitesse pratiquée : de l'ordre de 80 km/h.

Temps de parcours : forte fiabilité des temps de parcours.

Caractéristiques géométriques

Tracé en plan : utilisation de rayons proches de 1,5.Rdn (600 m ; 975 m dans les créneaux de dépassement), afin d'inciter au respect des vitesses limites autorisées.

Largeur standard de la plateforme : 16,00 m en profil 2 x 1 voie ; 17,75 m en profil 2 x 1 voie avec un créneau de dépassement ; 19,50 m en profil 2 x 1 voie avec un créneau de dépassement par sens de circulation.

Traitement de la séparation des sens de circulation : un terre-plein central (TPC), équipé d'un dispositif de retenue, assurant une séparation physique des sens.

Traitement des accotements : une bande d'arrêt d'urgence (BAU) de 2,50 m, sauf le long des créneaux de dépassement (bande dérasée de droite).

Échanges

Les échanges sont systématiquement assurés par des échangeurs dénivelés. Des carrefours giratoires peuvent marquer l'extrémité de l'itinéraire aménagé. Il est recommandé de tendre vers un traitement homogène des configurations des points d'échanges afin d'offrir une bonne lisibilité à l'usager.

En pratique, les entrées et sorties de la route à 2 x 1 voie sont traitées de la même manière, y compris pour l'accès à une aire de service. Le traitement et la fréquence des échanges doivent en outre rester cohérents avec la fonction de transit.

Équipements et services à l'usager

Refuges.

Des aires de service et aires de repos peuvent être implantées, en fonction du contexte dans lequel s'inscrit l'infrastructure.

Prise en compte des cyclistes et des piétons

Le niveau de service visé pour les véhicules motorisés (vitesse pratiquée) est incompatible avec l'accès aux modes actifs. L'aménagement d'itinéraires pour piétons et cyclistes (voies vertes, voie de cyclotourisme) sera donc indépendant de la plate-forme de l'infrastructure.

Les rétablissements d'itinéraires existants doivent notamment prendre en compte les impacts en matière d'allongement éventuel de parcours. Ce rétablissement doit inclure la mise en place d'un jalonnement des itinéraires de substitution.

Prise en compte des transports collectifs

Le niveau de trafic visé pour ce type d'infrastructure (absence de congestion récurrente *a priori*) et la largeur contrainte de la chaussée limitent l'intérêt d'aménager une voie réservée. Le niveau de trafic TC supporté par un projet de 2 x 1 voie doit être intégré pour déterminer la densité de créneaux de dépassements.

Si des arrêts TC doivent être aménagés, ceux-ci ne pourront se faire qu'à proximité d'un échangeur dénivelé, en bordure de la route secondaire.

Coût

Du fait des caractéristiques de ce type de route, le coût de construction est moins élevé que pour les routes à caractéristiques autoroutières, mais l'écart reste faible (de l'ordre de 15 %).

Exploitabilité

Bien que la largeur roulable soit plus faible que pour une route à caractéristiques autoroutières, le maintien de la BAU sur les profils à une voie favorise l'exploitation (intervention sur incident, entretien des abords et des équipements, etc.) en limitant la dégradation des conditions de circulation, sans pour autant la garantir en toute circonstance, en particulier lors d'un évènement impliquant un poids lourd (arrêt d'urgence, accident, etc.).

En revanche, la fermeture de la route est nécessaire pour l'entretien des chaussées.

Sécurité

Le taux d'accidents est faible sur ce type de route, du fait des caractéristiques géométriques (séparation des sens de circulation, carrefours dénivelés), et des équipements. Toutefois, le niveau de confort assuré, l'image « quasi-autoroutière » et la présence de zones de conflit potentiel (fin de créneaux de dépassement) peut entraîner une gravité élevée des accidents.

Environnement

Les caractéristiques de ce type de route impliquent une consommation d'espace importante.

L'effet de coupure franche et peu perméable a de forts impacts sur les continuités écologiques, nécessitant des aménagements spécifiques de rétablissement de ces continuités.

Influence potentielle sur le bruit : de l'ordre de 100 m.

Influence potentielle sur la qualité de l'air : de l'ordre de 150 m.

Évolutivité

Les seules évolutions possibles sont l'aménagement de nouveaux échangeurs (sous réserve de ne pas dénaturer la fonction de transit) et une augmentation du nombre de créneaux de dépassement (sans qu'on n'arrive à une généralisation, ce qui donnerait une perception proche du type « route à caractéristiques autoroutières », sans avoir pour autant le niveau de service requis – absence de BAU).

Changement de type de voie

Ce type d'infrastructure, du fait de caractéristiques géométriques plus réduites, n'est pas la première phase d'une route à caractéristiques autoroutières. En outre, ces mêmes règles rendent quasiment impossible toute évolution vers une infrastructure de type VSA (à caractéristiques autoroutières ou non). Ainsi, le choix de ce type de route implique une connaissance fine de l'évolution du milieu environnant et des impacts en matière de volume de trafic, permettant de garantir sur le long terme l'adéquation du choix de l'aménagement avec son usage.

Références techniques

Sétra, 2 x 1 voies – Routes à chaussées séparées, 2011.

Type 3 - Routes à chaussées séparées et à carrefours plans

Sous-type 3.1 - Artères interurbaines



Définition

Ce sont des routes à chaussées séparées par un terre-plein central, avec deux voies par sens de circulation, et comportant (sauf exception) des carrefours plans sans traversée de terre-plein central (carrefours en T ou carrefours à sens giratoire). Elles peuvent comporter des restrictions d'accès. Les accès riverains sont à éviter.

Domaine d'emploi

Elles relient à courte distance des pôles économiques ou touristiques importants, et peuvent assurer une transition entre le réseau des routes principales et certaines voiries urbaines. Elles ont vocation à écouler en priorité le trafic d'échange, mais peuvent supporter un trafic de desserte. Elles sont adaptées à des niveaux de trafic modérés (15 000 véh/j), mais peuvent être envisagées pour des trafics allant jusqu'à 20 000 véh/j avec dans ce cas des risques de dégradation du niveau de service (congestion), en particulier au niveau des points d'échange.

Statut

Le statut de route express ou de déviation d'agglomération est recommandé.

Vitesse

Vitesse limite autorisée : 90 km/h (ou 110 km/h dans certains cas spécifiques. Le cas échéant des conséquences en matière de restriction d'accès seront à prendre en compte).

Vitesse pratiquée : de l'ordre de 80 km/h.

Temps de parcours : fiabilité des temps de parcours pouvant être modérée par le fonctionnement des carrefours plans, principalement des giratoires.

Caractéristiques géométriques

Tracé en plan : utilisation de rayons proches de Rdn (900 m). Pas d'utilisation fréquente ou systématique de grands rayons, favorisant des vitesses trop élevées.

Largeur standard de la plateforme : 22,50 m.

Traitement de la séparation des sens de circulation : un terre-plein central (TPC) assurant la séparation physique des deux sens de circulation.

Traitement des accotements : présence d'une bande dérasée de droite.

Échanges

Les accès sont traités par des carrefours sans traversée du TPC (demi-carrefours). Les possibilités de retournement sont alors assurées par des carrefours giratoires régulièrement espacés (tous les 5 km maximum), ou bien par des demi-carrefours reliés à des rétablissements. Les accès riverains doivent être regroupés (voies latérales ou itinéraire de substitution) et rabattus au niveau d'un carrefour.

Équipements et services à l'usager

Des aires de services, aires de repos ou refuges peuvent être implantés, en fonction du contexte dans lequel s'inscrit l'infrastructure.

Prise en compte des cyclistes et des piétons

La vitesse, le niveau de trafic supporté et la perception donné par une route à chaussées séparées, incitent à limiter la circulation des modes actifs sur l'accotement, même revêtu. L'aménagement d'un itinéraire en site propre (voie verte, piste cyclable) est à privilégier. S'il s'avère impossible d'envisager un tel aménagement, l'option de l'accotement revêtu ou de la bande cyclable doit être envisagée, plutôt que pas d'aménagement du tout.

Une vitesse limite autorisée de 110 km/h proscrit toute possibilité de circulation des modes actifs sur l'infrastructure. Dans ce cas, les rétablissements d'itinéraires existants doivent notamment prendre en compte les impacts en matière d'allongement éventuel de parcours. Ce rétablissement doit inclure la mise en place d'un jalonnement des itinéraires de substitution.

Les traversées de l'artère interurbaine par l'itinéraire ne peuvent se faire qu'au niveau des carrefours. Leur conception doit donc intégrer la présence de modes actifs.

Prise en compte des transports collectifs

Les services de transport collectifs sont autorisés sur les artères interurbaines. Le niveau de trafic visé pour ce type d'infrastructure et la présence de deux voies par sens de circulation limitent l'intérêt d'aménager une voie réservée.

Si des arrêts TC doivent être aménagés, ceux-ci doivent respecter des conditions de sécurité pour les usagers de la circulation générale (visibilité, lisibilité de l'arrêt), les usagers TC (décélération, stationnement, insertion) et pour les voyageurs (accès piétons aménagés). Les arrêts se feront préférentiellement au niveau d'un carrefour, et exceptionnellement entre deux carrefours (ils seront alors hors chaussée, en encoche).

Coût

Du fait des caractéristiques des points d'échange de ce type de route, le coût de construction est moins élevé que pour les routes à caractéristiques autoroutières.

Exploitabilité

La largeur roulable facilite les opérations d'exploitation et d'entretien, mais en neutralisant une voie de circulation, donc avec des impacts sur la circulation du fait de l'absence de bandes d'arrêt d'urgence. En outre, la présence de carrefours plans, les niveaux de trafics parfois élevés ainsi que le caractère pendulaire peuvent impliquer des contraintes pour l'exploitation (horaires d'intervention, impact sur les voiries connexes, fonctionnement des carrefours, itinéraires de déviation, etc.).

Sécurité

Le taux d'accidents et leur gravité sont *a priori* proches du type de route à 2x1 voies et échangeurs dénivélés, avec toutefois un niveau de sécurité amélioré par la continuité du profil en travers (2x2 voies). Cependant, la présence potentielle d'autres usagers plus vulnérables (cyclistes) et les interfaces au niveau des carrefours sont des risques d'accident supplémentaires.

Environnement

Les caractéristiques de ce type de route impliquent une consommation d'espace importante.

L'effet de coupure peut avoir des impacts sur les continuités écologiques, pouvant nécessiter des aménagements spécifiques de rétablissement de ces continuités.

Influence potentielle sur le bruit : de l'ordre de 100 m.

Influence potentielle sur la qualité de l'air : de l'ordre de 150 m.

Évolutivité

Un élargissement (mise à 2x3 voies) est jugé peu pertinent : l'infrastructure pourrait être perçue comme une route à caractéristiques autoroutières alors que les caractéristiques en plan et en profil en long sont plus réduites, et la typologie d'échanges est différente.

Les seules évolutions possibles sont l'aménagement de nouveaux carrefours, avec toutefois des impacts potentiels sur la circulation.

Changement de type de route

Une évolution vers le type VSA à caractéristiques non autoroutières (type artère urbaine à 70 km/h, à chaussées séparées et carrefours plans) peut être souhaitable, selon l'évolution de la fonction assurée par l'infrastructure (volume de trafic et du type de trafic) ou du milieu environnant (urbanisation). Une reprise du profil en travers et des carrefours est alors nécessaire, en vue d'une bonne perception de l'infrastructure : prise en compte des autres modes de déplacement, vitesse limite autorisée à 70 km/h, etc.

Références techniques

Sétra, Aménagement des routes principales, 1994.

Sétra, Aménagement des carrefours interurbains sur les routes principales – Carrefours plans, 1998.

Certu, Recommandations pour les itinéraires cyclables, 2005.

Sous-type 3.2 - Routes à 2 x 1 voie et à carrefours plans



Définition

Ce sont des routes à chaussées séparées par un terre-plein central, avec une voie par sens et éventuellement des créneaux de dépassement, et comportant (sauf exception) des carrefours plans sans traversée du TPC. Elles peuvent comporter des restrictions d'accès. Les accès riverains sont proscrits.

Domaine d'emploi

Elles relient à courte distance des pôles économiques ou touristiques importants, et peuvent assurer une transition entre le réseau des routes principales et certaines voiries urbaines. Elles ont vocation à écouler en priorité le trafic d'échange, mais peuvent supporter un trafic de desserte. Elles sont adaptées à des niveaux de trafic faibles (10 000 véh/j), mais peuvent être envisagées pour des trafics allant jusqu'à 15 000 véh/j avec dans ce cas des risques de dégradation du niveau de service, en particulier au niveau des points d'échange, sur les tronçons sans créneaux de dépassement, ou selon le trafic poids lourds supporté par l'infrastructure.

Statut

Elles ont normalement le statut de route express.

Vitesse

Vitesse limite autorisée : 90 km/h (portée à 110 km/h au niveau des créneaux de dépassement).

Vitesse pratiquée : de l'ordre de 80 km/h.

Temps de parcours : fiabilité des temps de parcours pouvant être modérée par le fonctionnement des carrefours plans, généralement des giratoires, et la fréquence des créneaux de dépassement vis-à-vis de la typologie de véhicules y circulant (véhicules lents).

Caractéristiques géométriques

Tracé en plan : utilisation de rayons proches de 1,5.Rdn (600 m ; 975 m dans les créneaux de dépassement), afin d'inciter au respect des vitesses limites autorisées.

Largeur standard de la plateforme : 16,00 m en profil 2 x 1 voie ; 17,75 m en profil 2 x 1 voie avec un créneau de dépassement ; 19,50 m en profil 2 x 1 voie avec un créneau de dépassement par sens de circulation.

Traitement de la séparation des sens de circulation : un terre-plein central (TPC), équipé d'un dispositif de retenue, assurant une séparation physique des sens.

Traitement des accotements : une bande d'arrêt d'urgence (BAU) de 2,50 m, sauf le long des créneaux de dépassement (bande dérasée de droite).

Échanges

Les points d'échanges sont traités en carrefours plans sans traversée de TPC (giratoires et demi-carrefours). Afin d'offrir des possibilités de retournement, les giratoires ne seront pas espacés de plus de 5 km. Des demi-carrefours reliés à des rétablissements peuvent également permettre le retournement. Les accès riverains doivent être regroupés (voies latérales ou itinéraire de substitution), et rabattus au niveau d'un carrefour.

Equipements et services à l'usager

Refuges.

Des aires de services et aires de repos peuvent être implantées, en fonction du contexte dans lequel s'inscrit l'infrastructure.

Prise en compte des cyclistes et des piétons

La variation de la largeur de l'accotement (BAU en profil à une voie, BDD au droit des créneaux de dépassement) ainsi que les variations de vitesse limite autorisée proscrivent l'accès aux modes actifs. L'usage du statut de route express peut accompagner cette interdiction d'accès.

L'aménagement d'itinéraires pour piétons et cyclistes (voies vertes, voie de cyclotourisme) sera donc indépendant de la plate-forme de l'infrastructure.

Les rétablissements d'itinéraires existants doivent notamment prendre en compte les impacts en matière d'allongement éventuel de parcours, et proposer un jalonnement adapté.

Prise en compte des transports collectifs

Les services de transport collectifs sont autorisés sur les routes à 2 x 1 voie de distribution. Le niveau de trafic visé pour ce type d'infrastructure et la largeur contrainte de la chaussée limitent l'intérêt d'aménager une voie réservée. Le niveau de trafic TC supporté par un projet de 2 x 1 voie doit être intégré pour déterminer la densité de créneaux de dépassements.

Le gabarit des TC et leur itinéraire doivent être pris en compte dans le dimensionnement des carrefours plans, notamment des giratoires.

Si des arrêts TC doivent être aménagés, ceux-ci doivent respecter des conditions de sécurité pour les usagers de la circulation générale (visibilité, lisibilité de l'arrêt), les usagers TC (décélération, stationnement, insertion) et les voyageurs (accès piétons aménagés). Les arrêts se feront préférentiellement au niveau d'un carrefour, et exceptionnellement entre deux carrefours (ils seront alors hors chaussée, en encoche). Il s'agira de prendre en compte dans l'aménagement le risque de traversée de la chaussée par les piétons.

Coût

Du fait des caractéristiques des échangeurs de ce type de route, le coût de construction est sensiblement moins élevé que pour les routes à 2 x 1 voie à échangeurs dénivélés. Selon la densité des créneaux de dépassement, le coût peut être relativement proche de celui d'une artère interurbaine.

Exploitabilité

Bien que la largeur roulable soit plus faible que pour une artère interurbaine, le maintien de la BAU sur les profils à une voie favorise l'exploitation (intervention sur incident, entretien des abords et des équipements, etc.) en limitant la dégradation des conditions de circulation, sans pour autant la garantir en toute circonstance, en particulier lors d'un évènement impliquant un poids lourd (arrêt d'urgence, accident, etc.).

En revanche, la fermeture de la route est nécessaire pour l'entretien des chaussées.

Sécurité

Le taux d'accidents et leur gravité sont *a priori* proches du type de route à 2x1 voies et échangeurs dénivélés. Cependant, la présence de carrefours et leur densité plus élevée que les échangeurs dénivélés, génèrent un risque d'accident plus élevé.

Environnement

Les caractéristiques de ce type de route impliquent une consommation d'espace importante.

L'effet de coupure peut avoir des impacts sur les continuités écologiques, pouvant nécessiter des aménagements spécifiques de rétablissement de ces continuités.

Influence potentielle sur le bruit : de l'ordre de 100 m.

Influence potentielle sur la qualité de l'air : entre 100 et 150 m.

Évolutivité

Les seules évolutions possibles sont l'aménagement de nouveaux carrefours et une augmentation du nombre de créneaux de dépassement (sans qu'on n'arrive à une généralisation, ce qui reviendrait à un aménagement de type artère interurbaine).

Changement de type de route

L'augmentation du trafic peut inciter à généraliser les créneaux de dépassement, et ainsi à évoluer vers le type artère interurbaine : caractéristiques de tracé en plan et de profil en long équivalentes, seul le profil en travers évolue.

Références techniques

Sétra, 2x1 voies – Routes à chaussées séparées, 2011.

Type 4 - Routes à chaussée bidirectionnelle et à carrefours plans

Sous-type 4.1 - Routes ordinaires



Définition

Ce sont des routes comportant une chaussée unique avec une voie par sens de circulation, et des carrefours plans sauf exception. Elles peuvent comporter des créneaux de dépassement.

Domaine d'emploi

Elles relient des communes ou des unités urbaines. Elles ont vocation à écouler un trafic d'échange et de desserte locale. Ce sont des routes multifonctionnelles, qui intègrent différents types d'usages (modes actifs, engins agricoles...). Elles sont adaptées à des niveaux de trafic faibles (10 000 véh/j). Selon les situations rencontrées, (typologie de trafic, environnement...), elles peuvent supporter des niveaux de trafic plus élevés.

Statut

Pas de statut particulier, mais il est possible pour les contournements périurbains d'adopter le statut de déviation d'agglomération pour maîtriser les accès sur l'infrastructure (accès riverains interdits).

Vitesse

Vitesse limite autorisée : 80 km/h ou moins. Au droit d'un créneau de dépassement, la vitesse peut être relevée à 90 km/h (pour le sens concerné par le créneau).

Vitesse pratiquée : de l'ordre de 70 km/h.

Temps de parcours : fiabilité des temps de parcours modérée par le fonctionnement des carrefours plans et les possibilités de dépassement (par créneau ou non).

Caractéristiques géométriques

Tracé en plan : utilisation d'alignements droits (sur 50 % du linéaire afin de permettre l'implantation de carrefours et des zones de visibilité de dépassement), alternés avec des rayons proches de Rdn (900 m pour R80 ; 600 m pour R60). Les successions de grandes courbes sont à éviter.

En outre, une distance de visibilité permettant le dépassement (> 500 m) sur une proportion d'au moins 25 % de la longueur de l'infrastructure considérée est à rechercher. Lorsque la proportion de 25 % n'est pas atteinte, des créneaux de dépassement peuvent permettre d'offrir des possibilités complémentaires pour le dépassement.

Largeur standard de la plateforme : 12,50 m (16,00 m si créneau de dépassement).

Traitement de la séparation des sens de circulation : marquage longitudinal.

Traitement des accotements : bande dérasée de droite.

Échanges

Les échanges sont généralement traités par des carrefours plans. On en distingue principalement trois types : les giratoires, les carrefours en croix et les carrefours en T. Le trafic secondaire (d'échange et traversier) et la sécurisation de tous les flux déterminent le choix du type de carrefour à aménager. L'implantation d'un carrefour dans un créneau de dépassement est à éviter. Un rabattement du créneau sera alors requis.

La fréquence de ces points d'échanges peut être importante et fortement liée au milieu traversé. En cas d'aménagement neuf (déviation), une interdistance minimale de l'ordre d'1 km est toutefois souhaitable. Les accès riverains peuvent être admis sous réserve du respect des conditions de sécurité et doivent, dans la mesure du possible, être regroupés ou rabattus pour en limiter leur densité.

Équipements et services à l'usager

Pas de dispositif particulier.

Toutefois, pour traiter des enjeux de sécurité, ce type de route peut faire l'objet de l'aménagement d'une bande médiane équipée (cf. encart).

Des aires de services, aires de repos ou refuges peuvent être implantés, en fonction du contexte dans lequel s'inscrit l'infrastructure.

Prise en compte des piétons et des cyclistes

La prise en compte de la présence potentielle des cyclistes ou des piétons doit tenir compte du niveau de trafic et de la structure du trafic (présence de véhicules lourds). Elle nécessite d'apporter une réponse :

- ou bien en offrant un itinéraire indépendant de la plate-forme de l'infrastructure. Dans ce cas les rétablissements d'itinéraires existants doivent notamment prendre en compte les impacts en matière d'allongement éventuel de parcours et la nécessité d'un jalonnement ;
- ou bien par un revêtement de la bande dérasée (bande multifonctionnelle) ou la mise en place d'une bande cyclable.

Si le trafic des modes actifs est important, l'aménagement de pistes cyclables ou de voies vertes (en présence de piétons) doit être envisagé. Dans tous les cas, les dispositions retenues localement devront assurer une continuité de l'itinéraire.

Plus spécifiquement pour les piétons les zones de forte fréquentation étant rares en milieu non urbain mais pas inexistantes (transport scolaire notamment), les accotements stabilisés et non enherbés peuvent suffire. Les cas particuliers de forte fréquentation (sites d'intérêt économique isolés, continuité de chemins de grande randonnée) nécessiteront un traitement particulier.

Pour traverser l'infrastructure, les piétons et cyclistes doivent être rabattus au niveau des carrefours. Leur conception doit donc intégrer la présence éventuelle des modes actifs. Toutefois, si le milieu environnant peut générer la traversée d'un fort trafic de modes actifs hors des carrefours (cas de zones touristiques), la zone de traversée potentielle sera à traiter comme un carrefour, avec un refuge pour une traversée en deux temps.

Prise en compte des transports collectifs

Les services de transport collectifs sont autorisés sur les routes bidirectionnelles. Le niveau de trafic visé pour ce type d'infrastructure limite l'intérêt d'aménager une voie réservée. Le niveau de trafic TC supporté par un projet de route ordinaire doit être intégré pour déterminer la densité de créneaux de dépassements.

Si des arrêts TC doivent être aménagés, ceux-ci doivent respecter des conditions de sécurité pour les usagers de la circulation générale (visibilité, lisibilité de l'arrêt), les usagers TC (décélération, stationnement, insertion) et les voyageurs (prise en compte des accès piétons). Le type d'équipement peut aller de la simple signalisation jusqu'à l'aménagement d'un espace réservé en dehors de la chaussée (encoche).

Coût

Le coût de construction de ce type de route est le plus faible. Mais il est fortement dépendant du nombre de carrefours et de la densité des créneaux de dépassement.

Exploitabilité

Malgré une largeur de plateforme réduite, l'exploitation de la route est rendue aisée par l'absence de séparation des sens de circulation, la largeur des accotements, même s'ils ne sont pas totalement revêtus, et le volume de trafic que l'infrastructure supporte.

Sécurité

L'absence de séparation physique des sens de circulation, les contraintes de visibilité et de confort, la fréquence des carrefours et leur typologie variée, la présence d'autres usagers plus vulnérables (piétons, cyclistes) sont autant d'éléments expliquant un taux d'accidents élevé et un niveau de gravité très élevé. L'aménagement de créneaux de dépassement ou de bandes médianes équipées est de nature à améliorer la sécurité sur les zones particulièrement accidentogènes.

Environnement

Les caractéristiques de ce type de route impliquent une consommation d'espace modérée.

L'absence de séparation des sens de circulation limite l'effet de coupure, sans toutefois le supprimer. La nécessité de réaliser des aménagements spécifiques de rétablissement doit se faire au regard des enjeux environnementaux locaux.

Influence potentielle sur le bruit : entre 30 et 100 m.

Influence potentielle sur la qualité de l'air : entre 100 et 150 m.

Évolutivité

Des modifications de l'infrastructure peuvent être des aménagements liés à des questions de sécurité (réaménagement de carrefours, reprise d'un virage, créneaux de dépassement, bande médiane équipée...).

Des créations de carrefours supplémentaires sont également possibles, selon l'évolution du milieu environnant et de la demande d'échange ou de desserte.

Changement de type de route

Cette route peut faire l'objet de nombreux changements de type en fonction de l'évolution du type et du volume de trafic, ou pour favoriser la sécurité de l'infrastructure. Ainsi la route ordinaire peut évoluer vers une 3 voies affectées, une 2 x 1 voie avec carrefours plans ou vers une artère interurbaine.

Une évolution vers le type artère urbaine à 70 km/h, bidirectionnelle et carrefours plans, peut être souhaitable, selon l'évolution du milieu environnant (urbanisation) et la fonction assurée par l'infrastructure (fonction circulatoire à l'échelle d'une unité urbaine). Une reprise du profil en travers et des carrefours est nécessaire, en vue d'une bonne perception de l'infrastructure : prise en compte des autres modes de déplacement, vitesse limite autorisée à 70 km/h, etc.

Les changements radicaux (types de routes avec échangeurs dénivelés) sont exceptionnels, au vu des impacts multiples en matière d'aménagement.

Références techniques

Sétra, Aménagement des routes principales, 1994.

Sétra, Aménagement des carrefours interurbains sur les routes principales – Carrefours plans, 1998.

Certu, Recommandations pour les itinéraires cyclables, 2005.

Les bandes médianes équipées

Certaines routes à chaussée unique présentent un fort enjeu de sécurité. Cet enjeu est particulièrement significatif dans le cas de routes express à chaussée unique⁽⁷⁾.

Avant d'envisager un aménagement conséquent pour traiter les problèmes de sécurité (élargissement de la plateforme en vue d'une transformation en 2x1 voies à carrefours plans ou en 3 voies affectées), une mesure économique – sans modification de la largeur de la plateforme dans certains cas – peut consister en l'aménagement d'une bande médiane équipée (BME).

La BME est une subdivision de la chaussée située entre les deux sens de circulation, de largeur variable (selon la largeur de chaussée disponible) et d'équipement variable, de manière à dissuader sa traversée sans l'empêcher physiquement.

Le caractère franchissable de la BME, permettant de prendre en compte les besoins de l'exploitation de la route, incite à considérer que le gain en sécurité reste modeste. Ainsi, un tel aménagement doit être considéré comme une mesure d'amélioration de la sécurité. Les résultats de l'évaluation en sécurité permettront éventuellement de vérifier l'opportunité de pérenniser cette mesure, ou d'envisager un traitement plus lourd de la section.

La BME supporte un type d'équipement pouvant être très varié pour marquer l'interdiction de franchissement sans pour autant l'empêcher physiquement : bordurage, balisettes, double bande blanche, ou îlot.

En outre, une réflexion doit être menée sur le traitement des carrefours, d'une part car ils peuvent constituer un enjeu de sécurité, et d'autre part car certains carrefours plans empêchent une continuité de la BME (carrefours en croix en particulier). Des modifications de carrefours plans peuvent être envisagées, pour permettre les mouvements traversiers et de tourne-à-gauche dans de bonnes conditions de sécurité.

L'aménagement de la BME pouvant avoir un impact sur la largeur des accotements, il convient de tenir compte des besoins nécessaires à la circulation des piétons et des cyclistes.



(7) : La circulaire du 9 décembre 1991 définissait la route express à une chaussée (type 2), se caractérisant notamment par une chaussée unique, des échanges dénivelés et des caractéristiques du tracé apportant un bon confort, mais dont l'image devait différer de celle d'une autoroute. Ne devant pas être conçue comme une chaussée provisoire de route à 2x2 voies, son emploi a été dévoyé pour le phasage transversal de certains projets autoroutiers. À la suite d'une étude du SETRA mettant en évidence une accidentologie inquiétante, la Direction des Routes a interdit l'emploi du type 2 pour le phasage transversal des futures voies à caractéristiques autoroutières, par note du 10 mai 2001.

Sous-type 4.2 - Routes à trois voies affectées



Définition

Ce sont des routes qui comportent, sur une chaussée unique, une voie par sens de circulation, et une voie centrale constituant une alternance de créneaux de dépassement séparés par une ligne continue de l'autre sens de circulation. Tous les échanges sont plans sauf exception. Les accès riverains sont à éviter.

Il est rappelé que les routes à trois voies banalisées sont proscrites pour des raisons de sécurité.

Domaine d'emploi

Elles relient à courte distance (10 km) des communes ou des unités urbaines. Elles ont vocation à écouler un trafic d'échange et de desserte locale. Elles sont des routes multifonctionnelles, et intègrent différents types d'usages (modes actifs, engins agricoles, etc.). Elles nécessitent une bonne maîtrise des accès riverains. L'alternance de créneaux de dépassement par sens de circulation sur l'ensemble du linéaire permet de gérer des niveaux de trafic modérés (15 000 véh/j), et d'assurer un bon niveau de sécurité.

Statut

Pas de statut particulier, mais il est recommandé pour les contournements périurbains d'adopter le statut de déviation d'agglomération pour maîtriser les accès sur l'infrastructure (accès riverains interdits).

Vitesse

Vitesse limite autorisée : 90 km/h pour le sens comportant le créneau de dépassement ; 80 km/h pour l'autre sens.

Vitesse pratiquée : de l'ordre de 80 km/h.

Temps de parcours : fiabilité des temps de parcours pouvant être modérée par le fonctionnement des carrefours plans (giratoires en particulier).

Caractéristiques géométriques

Tracé en plan : utilisation d'alignements droits (sur 50 % du linéaire afin de permettre l'implantation de carrefours et des zones de visibilité de dépassement), alternés avec des rayons proches de Rdn (900 m pour R80 ; 600 m pour R60). Les successions de grandes courbes sont à éviter.

Largeur standard de la plateforme : 16,00 m.

Traitement de la séparation des sens de circulation : marquage longitudinal par une ligne continue.

Traitement des accotements : bande dérasée de droite.

Échanges

Les échanges sont généralement traités par des carrefours plans. On en distingue principalement 2 types : les giratoires et les carrefours en T.

La continuité de la voie centrale traitée en créneau de dépassement rend impossible l'aménagement de certains carrefours ou de leurs constituants (carrefours en croix, voie de tourne-à-gauche), sauf à interrompre localement le créneau de dépassement. Des demi-carrefours n'autorisant que les mouvements de tourne-à-droite, reliés à des rétablissements, peuvent permettre d'assurer la sécurité des échanges.

Dans le cas des giratoires, un rabattement est requis pour retrouver un profil bidirectionnel classique.

Le trafic secondaire et la sécurisation de tous les flux déterminent le choix du type de carrefour à aménager. La fréquence de ces points d'échanges est importante et fortement liée au milieu traversé. Une interdistance minimale de l'ordre d'1 km est toutefois souhaitable. Les accès riverains doivent, dans la mesure du possible, être regroupés ou rabattus pour limiter leur densité.

Équipements et services à l'usager

Pas de dispositif particulier.

Des aires de services, aires de repos ou refuges peuvent être implantées, en fonction du contexte dans lequel s'inscrit l'infrastructure.

Prise en compte des piétons et des cyclistes

La prise en compte de la présence potentielle des cyclistes ou des piétons doit tenir compte du niveau de trafic et de la structure du trafic (présence de véhicules lourds). Elle nécessite d'apporter une réponse :

- ou bien en offrant un itinéraire indépendant de la plate-forme de l'infrastructure. Dans ce cas les rétablissements d'itinéraires existants doivent notamment prendre en compte les impacts en matière d'allongement éventuel de parcours et la nécessité d'un jalonnement ;
- ou bien par un revêtement de la bande dérasée (bande multifonctionnelle) ou la mise en place d'une bande cyclable.

Si le trafic en modes actifs est important, l'aménagement de pistes cyclables ou de voies vertes (en présence de piétons) doit être envisagé. Dans tous les cas, les dispositions retenues devront être homogènes et continues sur l'ensemble de l'itinéraire.

Plus spécifiquement pour les piétons, les zones de forte fréquentation étant rares en milieu non urbain mais pas inexistant (transport scolaire notamment), les accotements stabilisés et non enherbés peuvent suffire. Les cas particuliers de forte fréquentation (sites d'intérêt économique isolés, continuité de chemins de grande randonnée) nécessiteront un traitement particulier.

Pour traverser l'infrastructure, les piétons et cyclistes doivent être rabattus au niveau des carrefours. Leur conception doit donc intégrer la présence éventuelle des modes actifs. La généralisation des créneaux de dépassement proscrit toute traversée hors des carrefours.

Prise en compte des transports collectifs

Les services de transport collectifs sont autorisés sur les routes à 3 voies affectées. Le niveau de trafic visé pour ce type d'infrastructure limite l'intérêt d'aménager une voie réservée.

Si des arrêts TC doivent être aménagés, ceux-ci doivent respecter des conditions de sécurité pour les usagers de la circulation générale (visibilité, lisibilité de l'arrêt), les usagers TC (décélération, stationnement, insertion) et les voyageurs (accès piétons aménagés). La généralisation des créneaux de dépassement incite donc à aménager les arrêts TC au niveau des carrefours.

Coût

Le coût de construction de ce type de route est sensiblement plus important que celui d'une route ordinaire.

Exploitabilité

La largeur de la chaussée et de ses accotements et l'absence de séparation des sens de circulation favorisent une exploitation de la route aisée.

Sécurité

La généralisation des créneaux de dépassement génère un niveau de sécurité plus élevé que celui des routes bidirectionnelles à deux voies. Elle permet en effet d'assurer des conditions de dépassement en sécurité, sans toutefois exclure le risque de choc frontal.

Environnement

Les caractéristiques de ce type de route impliquent une consommation d'espace modérée.

L'absence de séparation des sens de circulation limite l'effet de coupure, sans toutefois le supprimer. La nécessité de réaliser des aménagements spécifiques de rétablissement doit se faire au regard des enjeux environnementaux locaux.

Influence potentielle sur le bruit : de l'ordre de 100 m.

Influence potentielle sur la qualité de l'air : de l'ordre de 150 m.

Évolutivité

La généralisation du créneau de dépassement sur ce type de route ne permet pas de considérer d'évolution possible, sans un changement du type de route, mis à part l'aménagement de carrefours supplémentaires.

Changement de type de route

Ce type de route offrant déjà un bon niveau de sécurité, les transformations seront plutôt liées à une modification du niveau de trafic ou du type de déplacement que la route doit assurer. Ainsi, un passage en artère interurbaine est possible.

Une évolution vers le type artère urbaine à 70 km/h, bidirectionnelle et carrefours plans peut être envisagée, selon l'évolution de la fonction assurée par l'infrastructure (volume de trafic et du type de trafic) ou du milieu environnant (urbanisation). Une reprise du profil en travers et des carrefours est nécessaire, en vue d'une bonne perception de l'infrastructure : prise en compte des autres modes de déplacement, vitesse limite autorisée à 70 km/h, etc.

Références techniques

Sétra, Aménagement des routes principales, 1994.

Sétra, Aménagement des carrefours interurbains sur les routes principales – Carrefours plans, 1998.

Certu, Recommandations pour les itinéraires cyclables, 2005.

4 - Voies structurantes d'agglomération

Type 5 - VSA à caractéristiques autoroutières



Définition

Ce sont des voies à chaussées séparées par un terre-plein central, comportant au moins deux voies de circulation et dont tous les points d'échange, présents en forte densité, sont dénivélés. Comportant des restrictions d'accès, elles constituent des coupures fortes de l'environnement urbain (existant ou en devenir) qu'elles traversent. Les accès riverains sont proscrits.

Domaine d'emploi

Elles assurent les déplacements des personnes et des biens à l'échelle d'une agglomération, et relient les différents pôles urbains qui composent l'aire urbaine. Elles ont vocation à écouler en priorité le trafic de desserte, ou d'échange avec le réseau autoroutier auquel elles sont connectées. Elles reçoivent généralement un trafic très élevé dès la mise en service (plus de 20 000 véh/jour). Ce volume de trafic accueilli peut atteindre des niveaux bien plus importants (supérieurs à 80 000 véh/j pour 2x2 voies), ce qui peut générer des congestions récurrentes. Le niveau de service, dégradé par ces dysfonctionnements souvent inévitables, peut être amélioré par des mesures de gestion de trafic variées (information routière en temps réel, gestion dynamique des vitesses, voies auxiliaires, régulation d'accès, etc.) ou des aménagements de voies réservées à certaines catégories de véhicules (transports collectifs, covoiturage), adaptés pour optimiser l'usage de ces infrastructures.

Statut

Elles ont un statut d'autoroute ou de route express.

Vitesse

Vitesse limite autorisée : 90 km/h ; 110 km/h possible, notamment pour assurer une continuité autoroutière.

Temps de parcours : forte variabilité des temps de parcours, lié aux congestions récurrentes en heures de pointe et aux incidents de circulation.

Caractéristiques géométriques

Tracé en plan : ne pas privilégier l'utilisation de rayons très supérieurs à 1,5.Rdn (555 m pour 90 km/h ; 975 m pour 110 km/h) afin de crédibiliser la limitation de vitesse.

Largeur standard de la plateforme : 22,50 m (2 x 2 voies) ; 29,00 m (2 x 3 voies) ; 35,50 m (2 x 4 voies).

Traitement de la séparation des sens de circulation : un terre-plein central (TPC), équipé d'un dispositif de retenue, assurant une séparation physique des sens.

Traitement des accotements : bande d'arrêt d'urgence (BAU) de 2,50 m (sauf contraintes exceptionnelles) ou 3,00 m lorsque le trafic PL excède 2 000 véh/j deux sens confondus.

Échanges

Les échanges sont systématiquement assurés par des échangeurs dénivelés (nœuds et diffuseurs). Ces échangeurs permettent la desserte des différents pôles internes à une aire urbaine. Ils sont implantés à des interdistances faibles (de l'ordre de 1 à 5 km) avec possibilité d'une fréquence plus élevée (accès rapprochés, entrecroisements). Les échangeurs peuvent être équipés de systèmes de gestion dynamique des accès, afin d'améliorer les conditions de circulation.

Équipements et services à l'usager

Équipement de dispositifs d'alerte sonore des usagers en rive droite de la chaussée pour les routes de statut autoroute, lorsque le bruit supplémentaire qu'ils créent n'est pas susceptible de gêner les habitations riveraines, et sous réserve qu'ils puissent rester efficaces pendant au moins cinq années consécutives (sur les sections situées en zone de viabilité hivernale).

Refuges.

Équipement en postes d'appel d'urgence requis pour les sections de VSA en tunnel, et pour les VSA du réseau concédé.

Des aires de services et aires de repos sont envisageables selon le niveau d'isolement de l'environnement urbain (l'accès aux services de l'agglomération est facilité par la fréquence des échanges).

Ce type de route est également caractérisé par le déploiement d'une vidéo-protection et d'équipements dynamiques pour assurer de nombreuses fonctions : information à l'usager (événements, déviations, temps de parcours), gestion dynamique des vitesses, des accès, des voies, etc.

Prise en compte des piétons et des cyclistes

Les limitations de vitesse et la vocation hautement capacitaire de ce type de route, qui se traduisent notamment par des choix d'aménagement et un statut, proscrivent l'accès aux modes actifs. L'aménagement d'itinéraires pour piétons et cyclistes (voies vertes, voie de cyclotourisme) sera donc indépendant de la plate-forme de l'infrastructure. Les rétablissements d'itinéraires existants doivent notamment prendre en compte les impacts en matière d'allongement éventuel de parcours.

Prise en compte des transports collectifs

Les services de transport collectifs sont autorisés sur ces routes. La congestion récurrente supportée par ce type d'infrastructure, son inscription dans un réseau de TC urbain structuré, et la volonté de faire délaisser la voiture solo en faveur des TC, peuvent amener à concevoir des voies réservées aux TC. Celles-ci peuvent être aménagées en site propre ou sur la plate-forme, et l'ouverture à d'autres catégories d'usagers (covoiturage, service de transport public particulier de personnes, véhicules à très faible émission) peut être opportune⁽⁸⁾. Si la voie réservée est aménagée sur l'espace de la bande d'arrêt d'urgence, alors seuls les services réguliers de transports collectifs dûment autorisés pourront y circuler, afin de maîtriser un niveau de trafic (inférieur à 100 bus/h) compatible avec le niveau de service en sécurité attendu sur une VSA à caractéristiques autoroutières.

Si des arrêts TC doivent être aménagés, ceux-ci seront à faire à proximité d'un échangeur dénivelé, en relation avec la route secondaire (ou voirie urbaine). En section courante, l'arrêt TC est possible (par exemple au niveau d'un pôle d'échange intermodal). Dans ce cas, la voie sera aménagée en site propre, avec accès indépendant des voyageurs à l'arrêt TC.

(8) : A ce jour, aucune voie réservée au covoiturage n'a été aménagée sur VSA. Les réflexions sont en cours pour fixer le domaine d'emploi, les conditions d'aménagement, d'exploitation et de contrôle de telles voies réservées, selon notamment les modalités de gestion (dynamique ou statique).

Coût

Même si les dispositions géométriques peuvent être considérées comme proches de celles des routes à caractéristiques autoroutières, le coût de construction est bien plus élevé, du fait notamment du coût des acquisitions foncières en milieu urbain, des besoins en matière d'équipements dynamiques éventuellement à déployer, ou, dans le cas d'aménagements sur place, des conséquences financières liées aux contraintes d'exploitation sous chantier (travaux de nuit par exemple).

Le coût d'exploitation est également élevé, notamment du fait de ces mêmes contraintes d'exploitation, ou des nécessités de vidéo-protection et de gestion du trafic nécessaires pour ce type d'infrastructure.

Exploitabilité

Les déplacements que ces infrastructures assurent au niveau de l'agglomération et les niveaux de trafic accueillis (notamment aux heures de pointe) limitent fortement toute intervention en journée. Les interventions de nuit peuvent être rendues inévitables.

Sécurité

Le taux d'accidents est le plus élevé parmi les différents types de route, notamment du fait des caractéristiques géométriques (contraintes par les limites d'emprise), de la forte densité et de la complexité des échangeurs, du fort niveau de trafic et de la récurrence des dégradations de la circulation (accidents en queue de bouchon). Cependant, les vitesses pratiquées, souvent limitées par les conditions de circulation, le niveau de vigilance plus élevé des usagers et les équipements et services à l'usager déployés (refuges, BAU, mesures de gestion de trafic dont l'information routière) expliquent une gravité plus faible des accidents.

Environnement

Les caractéristiques autoroutières impliquent une consommation d'espace très importante. L'effet de coupure franche et peu perméable a de forts impacts sur les continuités écologiques.

La congestion récurrente et la proximité éventuelle du bâti contribuent à une surémission des polluants et à des niveaux sonores importants aux abords de la voie.

Influence potentielle sur le bruit : entre 250 et 300 m (pour une 2 x 2 voies).

Influence potentielle sur la qualité de l'air : de l'ordre de 300 m (pour une 2 x 2 voies).

Évolutivité

Les évolutions principales sont l'aménagement de nouveaux échangeurs, et dans une moindre mesure (du fait des fortes contraintes liées à l'environnement urbain) une augmentation du nombre de voies.

Des mesures diverses de gestion de trafic peuvent par ailleurs être déployées progressivement, dans un objectif d'optimisation de l'usage de ces infrastructures. On citera notamment la gestion dynamique des vitesses, l'interdiction dynamique de dépassement des PL, la gestion dynamique des accès, la gestion dynamique des voies.

Changement de type de route

Les nouveaux besoins liés à la transformation du milieu traversé peuvent inciter à une transformation de l'infrastructure en artère urbaine à 70 km/h. Cette transformation implique une modification lourde de la plateforme, favorable à la vitesse de 70 km/h et à l'image urbaine perçue par les usagers. Des remises à niveau de certains échangeurs dénivelés (transformations en carrefours plans) sont envisageables, mais modifient fortement le fonctionnement de l'infrastructure.

Références techniques

Cerema, Voies structurantes d'agglomération – Conception des voies à 90 km/h et 110 km/h, 2014.

Cerema, Voies structurantes d'agglomération – Aménagement des voies réservées aux services réguliers de transports collectifs, 2017.

Type 6 - Artères urbaines à échangeurs dénivelés



Définition

Ce sont des routes à chaussées séparées par un terre-plein central comportant au moins deux voies par sens de circulation et des échanges dénivelés (sauf exception). Le caractère urbain de ce type de voie est favorisé par la limitation de vitesse à 70 km/h et des caractéristiques géométriques adaptées, le choix d'équipements à l'image routière peu marquée, la prise en compte des modes actifs en site propre, l'intégration de voies réservées aux transports collectifs. Elles comportent normalement des restrictions d'accès. Les accès riverains sont à éviter.

Domaine d'emploi

Elles assurent les déplacements essentiellement motorisés, à l'échelle d'une unité urbaine d'une agglomération, et relient les différents secteurs qui composent l'unité urbaine. Elles ont vocation à écouler en priorité le trafic de desserte, ou d'échange avec le réseau de voirie urbaine auquel elles sont connectées. Elles reçoivent généralement un trafic très élevé dès la mise en service (plus de 20 000 véh/jour). Ce volume de trafic accueilli peut atteindre des niveaux bien plus importants (supérieurs à 30 000 véh/j), ce qui peut générer des congestions récurrentes.

Statut

Les statuts de route express ou de déviation sont possibles.

Vitesse

Vitesse limite autorisée : 70 km/h.

Temps de parcours : la fiabilité des temps de parcours est liée au niveau de service que vise le gestionnaire.

Caractéristiques géométriques

Tracé en plan : courbes non déversées de rayon minimum 200 m et non raccordées par des clothoïdes. Pas de règle d'enchaînement des rayons. L'utilisation de très grands rayons n'est pas privilégiée afin de crédibiliser la limitation de vitesse et le caractère urbain.

Largeur standard de la plateforme : 16,70 m (2 x 2 voies) ; 20,20 m (2 x 2 voies + 1 VRTC) ; 22,70 m (2 x 3 voies).

Traitement de la séparation des sens de circulation : un terre-plein central (TPC), équipé d'un dispositif de retenue ou de bordures type T, assurant la séparation matérielle des deux sens de circulation.

Un Terre Plein Latéral est nécessaire pour séparer physiquement la chaussée destinée à la circulation générale et les espaces dédiés à d'autres modes (sites propres TC, piste cyclable, trottoir, voie verte).

Traitement des accotements : bandes dérasées de droite ou bordurage.

Échanges

Les échanges sont assurés majoritairement par des échangeurs dénivelés. Des carrefours plans peuvent marquer chaque extrémité de l'itinéraire aménagé. Il est recommandé de tendre vers un traitement homogène des configurations des points d'échanges afin d'offrir une bonne lisibilité à l'usager. La fréquence des échanges (entre 500 m et 1 000 m) doit en outre être cohérente avec le tissu urbain dans lequel l'infrastructure s'inscrit (lien avec la voirie urbaine).

Équipements et services à l'usager

Le type d'équipement employé est fondamental pour favoriser une image urbaine de la voie (par opposition à une image routière) et ainsi permettre une bonne perception de l'aménagement par l'ensemble de ses usagers.

En particulier, le traitement par bordurage, l'absence de marquage de rive, le choix de dispositifs de retenue à l'image moins routière, le traitement paysager sont autant d'éléments favorables à la bonne perception de l'infrastructure.

Prise en compte des cyclistes et des piétons

Les flux importants de véhicules motorisés, la vitesse et le fait d'être en milieu urbain où piétons et cyclistes sont potentiellement nombreux imposent la séparation des modes actifs et des modes de déplacement motorisé.

Plusieurs traitements des voies pour modes actifs sont possibles, selon le trafic supporté pour chaque mode. La cohabitation des piétons et des cyclistes sur un même espace est admise dans la mesure où les trafics sont faibles. Dans ce cas, l'aménagement d'une voie verte est possible. Sinon, une piste cyclable et un trottoir sont nécessaires.

Les traversées des voies pour modes actifs sont dénivélées, sauf exception.

Par ailleurs, compte tenu des vitesses autorisées, la présence des cyclistes sur les voies réservées aux bus n'est pas recommandée. Elle est toutefois acceptable si l'on dispose d'une surlargeur de voie suffisante et que la vitesse des bus est limitée à 50 km/h.

Prise en compte des transports collectifs

Les TC peuvent emprunter les AU70 sans difficulté particulière eu égard à leur conception et à la vitesse de 70 km/h pour laquelle le bus est autorisé à circuler.

L'objectif de niveau de service des lignes présentes sur l'AU70 confronté à la congestion récurrente supportée par l'AU70, est un préalable au choix d'une solution de conception : soit pas d'aménagement spécifique (autre que les arrêts), soit une voie bus sur chaussée, soit un site propre de TC sur tout l'itinéraire. Des solutions intermédiaires de traitement au niveau des échanges peuvent être suffisantes, comme la priorité des bus aux carrefours de raccordement ou l'aménagement d'une voie dédiée uniquement en approche des échanges.

L'implantation des stations de TC se fait essentiellement au niveau d'un échangeur, exceptionnellement entre 2 échangeurs (proximité d'un pôle générateur de déplacements). En l'absence de site protégé ou de voie bus, l'arrêt hors chaussée (en encoche) est préférable. Exceptionnellement, l'arrêt en ligne est permis sous certaines conditions strictes de sécurité.

Coût

Le coût des acquisitions foncières, la largeur de la plateforme, la typologie et la fréquence des échanges, la prise en compte des modes actifs et le traitement urbain de ce type d'infrastructure sont autant d'éléments qui rendent le coût d'aménagement élevé, compensé toutefois par une géométrie adaptée à des contraintes d'emprise fortes.

Exploitabilité

Les largeurs roulables minimales de ce type de route peuvent rendre difficile leur exploitation.

Des mesures adaptées aux besoins de l'exploitant peuvent être prises, tant sur la conception des terre-pleins (bordures franchissables, revêtements) que sur la largeur roulable requise (élargissement de la BDD), en veillant toutefois à ne pas dénaturer l'image urbaine de l'infrastructure.

Sécurité

La forte densité des échanges, les forts niveaux de trafic et la récurrence des dégradations de la circulation (accidents en queue de bouchon) sont favorables à des taux d'accidents élevés. Cependant le traitement des accotements par des bordures, qui crédibilise la limitation de vitesse, tend à une gravité des accidents plus faible que sur les routes principales.

Environnement

Les largeurs de plateforme impliquent une consommation d'espace très importante.

L'effet de coupure franche et peu perméable a de forts impacts sur les continuités écologiques.

La congestion récurrente et la proximité éventuelle du bâti contribuent à une surémission des polluants et à des niveaux sonores importants aux abords de la voie.

Influence potentielle sur le bruit : entre 100 et 250 m (pour une 2 x 2 voies).

Influence potentielle sur la qualité de l'air : entre 200 et 300 m (pour une 2 x 2 voies).

Évolutivité

Les évolutions principales en matière de conception sont l'aménagement de nouveaux échangeurs. Les fortes contraintes liées à l'environnement urbain et l'enjeu de déplacement à l'échelle d'une unité urbaine sont incompatibles avec une augmentation du nombre de voies.

Des mesures diverses de gestion de trafic peuvent par ailleurs être déployées, afin de favoriser des modes de déplacements favorables à des enjeux environnementaux ; aménagement de voies réservées aux TC et au covoiturage.

Changement de type de voie

Les enjeux de déplacement, d'urbanisation et d'environnement à l'échelle urbaine peuvent nécessiter la transformation des échangeurs dénivelés en carrefours plans (passage au type 7).

Références techniques

Certu, Voies structurantes d'agglomération – Conception des artères urbaines à 70 km/h (AU70), 2013.

Type 7 - Artères urbaines à chaussées séparées et à carrefours plans



Définition

Ce sont des routes à chaussées séparées par un terre-plein central, comportant au moins deux voies par sens de circulation et des carrefours plans (sauf exception). Le caractère urbain de ce type de voie est favorisé par la limitation de vitesse à 70 km/h, le choix d'équipements à l'image routière peu marquée, la prise en compte des modes actifs en site propre, l'intégration de voies réservées aux transports collectifs. Elles comportent normalement des restrictions d'accès. Les accès riverains sont à éviter.

Domaine d'emploi

Elles assurent les déplacements essentiellement motorisés, à l'échelle d'une unité urbaine d'une agglomération, et relient les différents secteurs qui composent l'unité urbaine. Elles ont vocation à écouler en priorité le trafic de desserte, ou d'échange avec le réseau de voirie urbaine auquel elles sont connectées. Elles reçoivent généralement un trafic très élevé dès la mise en service (plus de 20 000 véh/jour). Ce volume de trafic accueilli peut atteindre des niveaux bien plus importants (supérieurs à 30 000 véh/j), ce qui peut générer des congestions récurrentes.

Statut

Les statuts de route express ou de déviation sont possibles.

Vitesse

Vitesse limite autorisée : 70 km/h.

Temps de parcours : la fiabilité des temps de parcours est liée au niveau de service que vise le gestionnaire.

Caractéristiques géométriques

Tracé en plan : courbes non déversées de rayon minimum 200 m et non raccordées par des clothoïdes. Pas de règle d'enchaînement des rayons. L'utilisation de très grands rayons n'est pas privilégiée afin de crédibiliser la limitation de vitesse et le caractère urbain.

Largeur standard de la plateforme : 16,70 m (2 x 2 voies) ; 20,20 m (2 x 2 voies + 1 VRTC) ; 22,70 m (2 x 3 voies)

Traitement de la séparation des sens de circulation : un terre-plein central (TPC), équipé d'un dispositif de retenue ou de bordures type T, assurant la séparation matérielle des deux sens de circulation.

Un Terre Plein Latéral est nécessaire pour séparer physiquement la chaussée destinée à la circulation générale et les espaces dédiés à d'autres modes (sites propres TC, piste cyclable, trottoir, voie verte).

Traitement des accotements : bandes dérasées de droite ou bordurage.

Échanges

Les échanges sont assurés en priorité par des carrefours plans. Exceptionnellement, un échangeur dénivelé peut être aménagé pour permettre d'augmenter le niveau de trafic pouvant être écoulé.

On distingue les carrefours plans ordinaires (les carrefours en T sans traversée de TPC et les carrefours giratoires) et les carrefours à feux (carrefours à feux à îlot central, carrefours en croix, carrefours en T, demis-carrefours). Le choix du type de carrefour est lié aux exigences de sécurité et de circulation de l'ensemble des usagers.

La fréquence des échanges (entre 300 m et 1 000 m) doit en outre être cohérente avec le tissu urbain dans lequel l'infrastructure s'inscrit (lien avec la voirie urbaine) et les besoins de rétablissements transversaux exigés par les différents modes de déplacement.

Équipements et services à l'usager

Le type d'équipement employé est fondamental pour favoriser une image urbaine de la voie (par opposition à une image routière) et ainsi permettre une bonne perception de l'aménagement par l'ensemble de ses usagers.

En particulier, le traitement par bordurage, l'absence de marquage de rive, le choix de dispositifs de retenue à l'image moins routière, le traitement paysager sont autant d'éléments favorables à la bonne perception de l'infrastructure.

Prise en compte des cyclistes et des piétons

Les flux importants de véhicules motorisés, la vitesse et le fait d'être en milieu urbain où piétons et cyclistes sont potentiellement nombreux imposent la séparation des modes actifs et des modes de déplacement motorisé.

Plusieurs traitements des voies pour modes actifs sont possibles, selon le trafic supporté pour chaque mode. La cohabitation des piétons et des cyclistes sur un même espace est admise dans la mesure où les trafics sont faibles. Dans ce cas, l'aménagement d'une voie verte est possible. Sinon, une piste cyclable et un trottoir sont nécessaires.

Les traversées des voies pour modes actifs sont placées aux carrefours avec un élargissement du TPC pour créer un véritable îlot conforme aux règles d'accessibilité. En cas d'échanges éloignés, les traversées seront dénivélées.

Par ailleurs, compte tenu des vitesses autorisées, la présence des cyclistes sur les voies réservées aux bus n'est pas recommandée. Elle est toutefois acceptable si l'on dispose d'une surlargeur de voie suffisante et que la vitesse des bus est limitée à 50 km/h.

Prise en compte des transports collectifs

Les TC peuvent emprunter les AU70 sans difficulté particulière eu égard à leur conception et à la vitesse de 70 km/h pour laquelle le bus est autorisé à circuler.

L'objectif de niveau de service des lignes présentes sur l'AU70 confronté à la congestion récurrente supportée par l'AU70, est un préalable au choix d'une solution de conception : pas d'aménagement spécifique autre que les arrêts ou voie bus ou site propre de TC sur tout l'itinéraire. Des solutions intermédiaires de traitement au niveau des échanges peuvent être suffisantes, comme la priorité des bus aux carrefours ou l'aménagement d'une voie dédiée uniquement en approche des échanges.

L'implantation des stations de TC se fait essentiellement au niveau d'un carrefour, exceptionnellement entre 2 carrefours (proximité d'un pôle générateur de déplacements). En l'absence de site protégé ou de voie bus, l'arrêt hors chaussée (en encoche) est préférable. Exceptionnellement, l'arrêt en ligne est permis sous certaines conditions strictes de sécurité.

Coût

Le coût des acquisitions foncières, la largeur de la plateforme, la fréquence des échanges, la prise en compte des modes actifs et le traitement urbain de ce type d'infrastructure sont autant d'éléments qui rendent le coût d'aménagement élevé, mais inférieur à celui du type 6 (absence d'échangeurs dénivélés).

Exploitabilité

Les largeurs roulables minimales de ce type de route peuvent rendre difficile leur exploitation.

Des mesures adaptées aux besoins de l'exploitant peuvent être prises, tant sur la conception des terre-pleins (bordures franchissables, revêtements) que sur la largeur roulable requise (élargissement de la BDD), en veillant toutefois à ne pas dénaturer l'image urbaine de l'infrastructure.

Sécurité

La forte densité des échanges, les forts niveaux de trafic et la récurrence des dégradations de la circulation (accidents en queue de bouchon) sont favorables à des taux d'accidents élevés. Cependant le traitement des accotements par des bordures, qui crédibilise la limitation de vitesse, tend à une gravité des accidents plus faible que sur les routes principales.

Environnement

Les largeurs de plateforme impliquent une consommation d'espace importante selon les configurations.

L'effet de coupure franche et peu perméable a de forts impacts sur les continuités écologiques (si elles existent).

La congestion récurrente et la proximité éventuelle du bâti contribuent à une surémission des polluants et à des niveaux sonores importants aux abords de la voie.

Influence potentielle sur le bruit : de l'ordre de 100 m (pour une 2x2 voies).

Influence potentielle sur la qualité de l'air : de l'ordre de 200 m (pour une 2x2 voies).

Évolutivité

Les évolutions principales en matière de conception sont l'aménagement de nouveaux carrefours (ou leur transformation). Les fortes contraintes liées à l'environnement urbain et l'enjeu de déplacement à l'échelle d'une unité urbaine sont incompatibles avec une augmentation du nombre de voies (sauf si l'élargissement était prévu initialement).

Des mesures diverses de gestion de trafic peuvent par ailleurs être déployées, afin de favoriser des modes de déplacements favorables à des enjeux environnementaux ; aménagement de voies réservées aux TC et au covoiturage.

Changement de type de route

Les enjeux de déplacement, d'urbanisation et d'environnement à l'échelle urbaine peuvent nécessiter une transformation de l'infrastructure en voirie urbaine.

Références techniques

Certu, Voies structurantes d'agglomération – Conception des artères urbaines à 70 km/h (AU70), 2013.

Type 8 - Artères urbaines à chaussée bidirectionnelle



Définition

Ce sont des routes à chaussée unique, comportant une voie par sens de circulation et des carrefours plans. Le caractère urbain de ce type de voie est favorisé par la limitation de vitesse à 70 km/h, le choix d'équipements à l'image routière peu marquée, la prise en compte des modes actifs en site propre, l'intégration de voies réservées aux transports collectifs. Elles comportent normalement des restrictions d'accès. Les accès riverains sont à éviter.

Domaine d'emploi

Elles assurent les déplacements essentiellement motorisés, à l'échelle d'une unité urbaine d'une agglomération, et relient les différents secteurs qui composent l'unité urbaine. Elles ont vocation à écouler en priorité le trafic de desserte, ou d'échange avec le réseau de voirie urbaine auquel elles sont connectées. Elles reçoivent généralement un trafic très élevé dès la mise en service (plus de 15 000 véh/jour). Ce volume de trafic accueilli peut atteindre des niveaux plus importants (sans toutefois dépasser les 30 000 véh/j), ce qui peut générer des congestions récurrentes.

Statut

Les statuts de route express ou de déviation sont possibles.

Vitesse

Vitesse limite autorisée : 70 km/h.

Temps de parcours : la fiabilité des temps de parcours est liée au niveau de service que vise le gestionnaire.

Caractéristiques géométriques

Tracé en plan : courbes non déversées de rayon minimum 200 m et non raccordées par des clohoïdes. Pas de règle d'enchaînement des rayons. L'utilisation de très grands rayons n'est pas privilégiée afin de crédibiliser la limitation de vitesse et le caractère urbain.

Largeur standard de la plateforme : 9,00 m (2 voies) ; 12,10 m (2 voies + 1 VRTC).

Traitement de la séparation des sens de circulation : marquage longitudinal.

Un Terre Plein Latéral est nécessaire pour séparer physiquement la chaussée destinée à la circulation générale et les espaces dédiés à d'autres modes (sites propres TC, piste cyclable, trottoir, voie verte).

Traitement des accotements : bandes dérasées de droite ou bordurage.

Échanges

Les échanges sont assurés en priorité par des carrefours plans. On distingue les carrefours plans ordinaires ou à feux (carrefours en croix ou en T) et les carrefours giratoires. Le choix du type de carrefour est lié aux exigences de sécurité et de circulation de l'ensemble des usagers.

La fréquence des échanges (entre 300 m et 1 000 m) doit en outre être cohérente avec le tissu urbain dans lequel l'infrastructure s'inscrit (lien avec la voirie urbaine) et les besoins de rétablissements transversaux exigés par les différents modes de déplacement.

Équipements et services à l'usager

Le type d'équipement employé est fondamental pour favoriser une image urbaine de la voie (par opposition à une image routière) et ainsi permettre une bonne perception de l'aménagement par l'ensemble de ses usagers.

En particulier, le traitement par bordurage, l'absence de marquage de rive, le choix de dispositifs de retenue à l'image moins routière, le traitement paysager sont autant d'éléments favorables à la bonne perception de l'infrastructure.

Prise en compte des cyclistes et des piétons

Les flux importants de véhicules motorisés, la vitesse et le fait d'être en milieu urbain où piétons et cyclistes sont potentiellement nombreux imposent la séparation des modes actifs et des modes de déplacement motorisé.

Plusieurs traitements des voies pour modes actifs sont possibles, selon le trafic supporté pour chaque mode. La cohabitation des piétons et des cyclistes sur un même espace est admise dans la mesure où les trafics sont faibles. Dans ce cas, l'aménagement d'une voie verte est possible. Sinon, une piste cyclable et un trottoir sont nécessaires.

Les traversées des voies pour modes actifs sont placées aux carrefours. En cas d'échanges éloignés, les traversées seront dénivélées. Exceptionnellement, si les conditions de sécurité sont assurées, il est possible de créer une traversée à niveau. La mise en place d'un feu tricolore commandé peut alors s'envisager. Le passage piéton spécifique sera à privilégier.

Par ailleurs, compte tenu des vitesses autorisées, la présence des cyclistes sur les voies réservées aux bus n'est pas recommandée. Elle est toutefois acceptable si l'on dispose d'une surlargeur de voie suffisante et que la vitesse des bus est limitée à 50 km/h.

Prise en compte des transports collectifs

Les TC peuvent emprunter les AU70 sans difficulté particulière eu égard à leur conception et à la vitesse de 70 km/h pour laquelle le bus est autorisé à circuler.

L'objectif de niveau de service des lignes présentes sur l'AU70, confrontées à la congestion récurrente supportée par l'AU70, est un préalable au choix d'une solution de conception : pas d'aménagement spécifique autre que les arrêts, voie bus (dans un sens uniquement) ou site propre de TC sur tout l'itinéraire. Des solutions intermédiaires de traitement au niveau des échanges peuvent être suffisantes, comme la priorité des bus aux carrefours ou l'aménagement d'une voie dédiée uniquement en approche des échanges.

L'implantation des stations de TC se fait essentiellement au niveau d'un carrefour, exceptionnellement entre 2 carrefours (proximité d'un pôle générateur de déplacements). En l'absence de site protégé ou de voie bus, l'arrêt hors chaussée (en encoche) est préférable. Exceptionnellement, l'arrêt en ligne est permis sous certaines conditions strictes de sécurité.

Coût

Le coût de construction de ce type de route est le plus faible des VSA. Mais il est fortement dépendant du nombre de carrefours et de la prise en compte, dans l'aménagement, d'autres usagers (pistes cyclables ou voies vertes, voie réservées aux TC).

Exploitabilité

Les largeurs roulables minimales de ce type de route peuvent rendre difficile leur exploitation, toutefois l'absence de séparation est de nature à faciliter certaines interventions.

Des mesures adaptées aux besoins de l'exploitant peuvent être prises, tant sur la conception des accotements (bordures franchissables, revêtements) que sur la largeur roulable requise (élargissement de la BDD), en veillant toutefois à ne pas dénaturer l'image urbaine de l'infrastructure.

Sécurité

La forte densité des échanges, les forts niveaux de trafic et la récurrence des dégradations de la circulation (accidents en queue de bouchon) sont favorables à des taux d'accidents élevés. Cependant le traitement des accotements par des bordures, qui crédibilise la limitation de vitesse, tend à une gravité des accidents plus faible que sur les routes principales.

Environnement

Les caractéristiques de ce type de route impliquent une consommation d'espace modérée.

L'absence de séparation des sens de circulation limite l'effet de coupure, sans toutefois le supprimer. La nécessité de réaliser des aménagements spécifiques de rétablissement doit se faire au regard des enjeux environnementaux locaux.

La congestion récurrente et la proximité éventuelle du bâti contribuent à une surémission des polluants et à des niveaux sonores importants aux abords de la voie.

Influence potentielle sur le bruit : entre 30 et 100 m.

Influence potentielle sur la qualité de l'air : entre 150 et 200 m.

Évolutivité

Les évolutions principales en matière de conception sont l'aménagement de nouveaux carrefours. Les fortes contraintes liées à l'environnement urbain et l'enjeu de déplacement à l'échelle d'une unité urbaine sont incompatibles avec une augmentation du nombre de voies (sauf si l'élargissement était prévu initialement).

Changement de type de route

Les enjeux de déplacement, d'urbanisation et d'environnement à l'échelle urbaine peuvent nécessiter une transformation de l'infrastructure en voirie urbaine.

Références techniques

Certu, Voies structurantes d'agglomération – Conception des artères urbaines à 70 km/h (AU70), 2013.

Partie 3

Méthode et critères de choix

Un cadre méthodologique est proposé pour choisir le type de route dans le cadre d'un projet d'investissement (projet neuf ou aménagement d'une route existante) sur le réseau routier national.

La démarche peut être adaptée par les collectivités locales pour le réseau routier et les opérations dont elles ont la charge.

Avertissement : la méthodologie présentée dans la suite du chapitre n'a pas valeur d'instruction. Le processus de choix du type de route dépendant fortement des spécificités propres à l'opération, les éléments de méthode proposés visent plutôt à éclairer le maître d'ouvrage sur la démarche à entreprendre.

1 - Présentation générale et principes

Rappelons les principes suivants :

Une famille d'infrastructure routière se définit par un ensemble de types de routes qui ont vocation à privilégier des fonctions similaires.

Un type de route se définit par le milieu environnant et quelques caractéristiques techniques générales : milieu urbain ou non, chaussées séparées ou unique, voie isolée de son environnement ou non, carrefours dénivelés ou plans, etc.

Ce choix induit le référentiel technique applicable : Le choix d'un type de voie a pour implication de fixer ses grandes caractéristiques, et de fixer le référentiel technique applicable⁽⁹⁾. Il induit donc un ensemble de règles particulières (guides, etc.) qui ne sont pas intrinsèques à l'objet, mais qui paraissent conduire à des caractéristiques techniques particulières adaptées aux fonctions de la voie, aux niveaux de performance et de service attendus.

Ce choix est fait pour un projet à un moment donné : le choix d'un type de route est effectué pour un projet (une opération) et pour définir les caractéristiques de ce projet.

Les choix effectués historiquement lors de la réalisation de la route et sa transformation éventuelle n'induisent pas forcément celui qui sera fait pour le projet à réaliser dans le futur : l'environnement a pu évoluer, ainsi que les fonctions et les usages ; le catalogue des types de route et les référentiels ont pu aussi évoluer.

Il n'y a pas forcément une seule bonne solution : Dans certains cas, plusieurs options raisonnables sont envisageables (mais ne conduiront pas au même projet), dans d'autres cas – plus rares – aucune solution ne semble vraiment adaptée (certains critères pouvant être contradictoires).

Généralement, une solution apparaîtra comme sensiblement meilleure que les autres. Enfin, dans certains cas, la solution semble évidente : cela conduit souvent, à tort, à ne pas formaliser le raisonnement et les considérations conduisant à retenir tel type, voire à ne pas le désigner explicitement, avec les inconvénients et risques que cela implique.

⁽⁹⁾ : Indirectement, il peut suggérer d'autres aspects (statut, vitesse d'exploitation...) mais c'est loin d'être systématique.

La démarche, la méthode pour choisir le type de voie adapté dépend du type de projet. Elle diffère selon qu'il s'agit d'un aménagement ponctuel ou plus global.

- dans le premier cas, correspondant à l'aménagement localisé d'une voirie existante, il s'agit surtout de « reconnaître » le type de voie sur lequel on se situe. Les caractéristiques générales de l'infrastructure qui fait l'objet d'un aménagement localisé ne sont pas substantiellement affectées. L'objectif est que l'aménagement soit conçu en cohérence avec la situation actuelle (ou future prévisible) ;
- dans le second cas, l'aménagement est un projet neuf ou de nature à modifier substantiellement certaines caractéristiques techniques générales de l'infrastructure. Il s'agit de fixer le parti d'aménagement.

Ce choix fait intervenir plusieurs critères. Divers critères rentrent en ligne de compte pour choisir le type de voie. Ceux-ci peuvent varier selon la nature du projet (ponctuel, nouvelle infrastructure, etc.).

Schématiquement, on peut distinguer les critères qui :

- permettent de définir le champ raisonnable des possibles : définir les types pouvant être envisagés ;
- permettent d'évaluer, comparer ces types, notamment eu égard à leurs effets.

Il y a un choix *a priori*, facile à réaliser sur la base de données souvent connues, très facilement accessibles. Le second niveau de choix nécessite une analyse plus approfondie. Cette démarche est développée ci-après.

Les critères à prendre en compte relèvent de diverses catégories : les fonctions à assurer (transit, échanges locaux, etc.), l'environnement du projet, le niveau de service pour l'usager, la capacité, le coût global.

Le maître d'ouvrage sera conduit à pondérer les différents critères en fonction du contexte de l'opération, des objectifs poursuivis, etc. Les critères peuvent être affinés, décomposés en sous-critères.

Le choix se fait dans le cadre des études amont, normalement lors des études d'opportunité (dans l'acception de l'instruction technique relative aux modalités d'élaboration des opérations d'investissement et de gestion sur le réseau routier national⁽¹⁰⁾) : étude d'opportunité d'itinéraire ou études d'opportunité de phase 1, voire les études d'opportunité de phase 2.

Il s'appuie sur les données et des analyses produites lors de cette phase.

- « les études d'opportunité de projet de phase 1 qui portent sur une opération déterminée avec l'objectif de vérifier sa pertinence et de dégager des grands principes quant à ses modalités de réalisation... » ;
- « les études d'opportunité de projet de phase 2 ont pour objet de préciser les enjeux conditionnant l'opération, de présenter une ou plusieurs familles de variantes d'aménagement répondant aux enjeux identifiés... » ;
- « les études d'opportunité d'itinéraire (...) ont pour objet de dégager des priorités d'aménagement ainsi que le ou les partis d'aménagement dans lesquels elles s'inscriront. »

Le choix d'un type de voie ne nécessite *a priori* pas d'analyses techniques approfondies, mais doit s'appuyer sur une vision large des enjeux et du contexte du projet.

2 - Méthode

Les indications ci-après visent à donner un cadre méthodologique général. Il s'agit néanmoins plus de repères, et la méthode est à adapter au cas par cas. Par ailleurs, si les grands principes sont globalement toujours valables, en pratique la méthode est quelque peu différente selon la nature du projet. On peut distinguer trois cas principaux.

2.1 - Cas 1. Aménagement ponctuel ou de portée limitée sur une voie existante

C'est le cas de loin le plus fréquent : aménagement localisé du réseau routier existant.

Il s'agit d'identifier de quel type relève la voie actuelle, ou de quel(s) type(s) elle se rapproche le plus. Dans ce type d'opérations, il ne s'agit pas de modifier le parti d'aménagement, ni de s'inscrire dans une telle perspective, mais de choisir pour l'opération localisée, des caractéristiques techniques cohérentes avec la situation actuelle ou future prévisible.

Exemple de la création d'un échangeur

Il s'agit d'identifier le type de voie sur lequel on se situe, d'abord pour s'assurer que ce type est compatible avec la création d'un échangeur et, le cas échéant – dans le cas courant des voies à caractéristiques autoroutières – s'il s'agit d'une VSA90/110 ou d'une autoroute interurbaine (L). La difficulté peut par exemple se présenter sur des autoroutes s'inscrivant dans la continuité de liaisons interurbaines, mais dans la zone d'influence de grandes agglomérations. Les fonctions de la voie, son environnement général (dont la fréquence des points d'échange) seront ici des critères essentiels. Les caractéristiques techniques actuelles (de la section sur laquelle le projet est prévu, les caractéristiques des échangeurs adjacents) seront également à prendre en compte (mais, souvent, on constate qu'ils ont été réalisés selon des référentiels anciens, dont les caractéristiques présentent des différences significatives par rapport aux référentiels en vigueur).

En première approche, les effets du projet (coût, enjeux environnementaux, etc.) ne rentrent pas directement en ligne de compte dans ce type de situation : on ne choisit pas le référentiel VSA parce que cela serait supposer coûter significativement moins cher que l'ICTAAL. Si l'étude avec un référentiel (disons l'ICTAAL) met en évidence des contraintes fortes, il sera plus logique d'utiliser les souplesses prévues dans le référentiel, voire de recourir à des écarts (« dérogations ») que de choisir le référentiel le plus favorable (qui ne l'est d'ailleurs pas forcément pour toutes les composantes).

Les impacts et le coût (et d'autres effets) seront plutôt pris en compte dans le choix des variantes, *a priori* toutes conçues selon le même référentiel, mais avec des principes différents (ex : losange/demi-trèfle, fonctions assurées...).

2.2 - Cas 2. Création d'une nouvelle infrastructure

De telles opérations sont moins fréquentes, mais bien évidemment souvent structurantes et conséquentes. Le choix se fait logiquement en deux grandes phases et selon les étapes suivantes⁽¹⁰⁾ :

Phase 1 : identification des types raisonnablement envisageables.

- cette analyse se fait sur la base de la phase diagnostic des études d'opportunité. Elle tient compte des données objectives, actuelles ou prospectives. Elle va également faire intervenir des aspects plus stratégiques : ambitions pour le projet, objectifs, etc. ;
- il s'agit d'une analyse multicritères (cf. Partie 2. §4).

Nota : cela conduit à retenir un type, éventuellement deux, rarement plus. Cette phase est stratégique : il peut être délicat pour une opération de se fixer d'emblée sur un type, pas forcément optimal. Inversement, élargir le spectre va générer un temps et un coût d'étude supplémentaires, en multipliant les options de projets à définir puis évaluer.

(10) : L'élaboration des projets les plus importants s'inscrit souvent dans la durée, et connaît des péripéties qui peuvent conduire à s'éloigner de ce schéma théorique.

Phase 2 : comparaison d'options.

- définition d'une ou plusieurs options de projets dans l'acception de l'instruction du Gouvernement du 16 juin 2014 relative à l'évaluation des projets de transport⁽¹¹⁾. Au-delà du type (ou des types), l'option de projet se caractérise notamment par un fuseau de passage, un système d'échange, un principe d'exploitation (péage ou non) ;
- évaluation (et comparaison) des options de projet (et éventuellement des variantes qui en découlent). Cette évaluation est réalisée selon les principes de l'instruction susvisée. Cette évaluation va notamment prendre en compte les coûts, les effets en matière d'environnement, de socio-économie, de sécurité, de risques, etc. ;
- conclusion sur la faisabilité des options envisagées, sur l'opportunité du projet réalisé selon telle ou telle option. Choix éventuel d'une option préférentielle. Les conclusions de la phase 2 peuvent éventuellement remettre en cause celles de la phase 1. La démarche a alors un caractère itératif.

Exemple : Cas de la liaison Fos-Salon

Le projet de liaison Fos-Salon consiste notamment à aménager un itinéraire à 2 x 2 voies d'environ 25 km entre la zone industrielo-portuaire (ZIP) de Fos-sur-Mer et l'A54. Il a pour objectifs : d'assurer une desserte équilibrée du territoire et de la ZIP (dont le Grand Port Maritime de Marseille), de répondre aux besoins de contournement de Fos-sur-Mer, d'améliorer la qualité de vie des habitants comme la sécurité routière.

Schématiquement, le diagnostic réalisé a conduit à identifier le besoin d'augmenter nettement la capacité de la RN actuelle, de réaliser une liaison efficace et sûre reliant la ZIP au réseau autoroutier (grands itinéraires internationaux). Le niveau de trafic à terme est de 40 000 véh/j. L'environnement immédiat de la liaison est peu urbanisé, mais l'infrastructure longe plusieurs agglomérations de taille moyenne (Fos-sur-Mer, Istres, Miramas, Salon-de-Provence, etc.) qu'elle dessert et s'inscrit dans le périmètre de la métropole Aix-Marseille Provence.

Si la voie à réaliser doit comporter des caractéristiques autoroutières, deux types sont possibles : autoroute de liaison ou voie structurante d'agglomération. Une analyse préalable, tenant compte des données précédentes, a permis à la maîtrise d'ouvrage de conclure que le type VSA correspondait mieux dans ce cas (notamment du fait d'un enjeu connexe de bonne desserte des pôles urbains, et de la fréquence des échangeurs qui en découlait). Par ailleurs, ce choix impactait peu les caractéristiques techniques générales du projet (tracé, profil en travers, etc.). L'évaluation des options de projet définies selon cette hypothèse permettra de statuer sur l'opportunité de ce projet eu égard à ses effets socio-économiques, environnementaux, la soutenabilité de son coût, etc.

Précisions sur le projet : <http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/a56-liaison-autoroutiere-fos-salon-a7437.html>

2.3 - Cas 3. Aménagement d'une route existante

Ce cas s'apparente plutôt au cas précédent à plusieurs titres, d'autant plus que, lors des études d'opportunité, on est souvent dans une situation qui permet d'envisager une option en « tracé neuf », une option en aménagement sur place, voire des options mixtes.

Comme pour le cas 1 (Aménagement ponctuel ou de portée limitée sur une voie existante), il y a lieu préalablement d'identifier le type de voie actuel. Mais, si dans le cas 1 la situation est intangible, dans le cas d'un aménagement d'axe existant sur plusieurs kilomètres, la situation actuelle ne préjuge pas forcément du parti d'aménagement futur.

Avertissement : l'aménagement d'un axe existant ne doit pas être confondu avec une opération d'entretien du patrimoine routier (chaussées, ouvrages d'art, équipements, dépendances). De telles opérations de gestion du réseau tiennent plus de la régénération ou de la réparation des composants de la route, et n'intègrent pas en général d'objectif de changement de type de voie.

(11) : Pour simplifier le propos, on fait l'hypothèse ici, que le choix du mode routier découle de la situation, mais il convient d'une manière générale de s'inscrire dans l'esprit des instructions du Ministère.

Cas particulier des déviations d'agglomération

Ce type de projet reste fréquent, notamment pour les routes multifonctionnelles : il s'agit de créer une section d'infrastructure évitant une zone urbanisée, afin de réduire ou supprimer les inconvénients de la traversée pour les riverains, les usagers, le fonctionnement de l'agglomération, etc. Ce cas peut correspondre à des situations très diverses et la notion même de déviation d'agglomération peut recouvrir des notions différentes.

Le choix du type de route pour cette gamme de projets s'inscrit dans le cadre général présenté ci-dessus, mais présente des particularités que nous présentons ci-après. Le type de route à retenir dépendra notamment :

> **des fonctions à assurer**, et de la continuité des fonctions avec celles des sections adjacentes.

• dans le cas général, la déviation aura pour fonction principale d'assurer l'écoulement du trafic de transit à l'échelle de l'agglomération. Dans un tel cas, l'opération peut s'apparenter à un aménagement ponctuel du réseau routier. On s'attachera donc à prendre en considération le type adopté par la route en amont et en aval de la zone déviée, dans une logique de continuité de l'itinéraire de transit ;

• *a contrario*, l'aménagement de la déviation peut s'inscrire dans une logique d'organisation des déplacements à l'échelle de l'agglomération. Il s'agit alors moins d'une déviation que d'une rocade. La fonction peut consister à prendre en compte les besoins de déplacements internes à l'agglomération (échanges et dessertes). La prise en compte d'autres fonctions que celle d'assurer le transit peut conduire à marquer une rupture entre le type de route en amont et en aval de la zone déviée, et le type adopté par l'aménagement, afin d'inciter l'usager à adapter son comportement. Dans un tel cas, l'opération peut s'apparenter à une création de nouvelle infrastructure, dont la logique de continuité de l'itinéraire est moins prépondérante pour le choix du type de route.

> **de la longueur du tracé de la déviation** : une déviation courte (quelques kilomètres) aura davantage vocation à présenter des caractéristiques générales homogènes avec les sections adjacentes – et sera donc souvent du même type – tandis que pour une déviation plus longue (disons 5 à 10 km), on pourra plus facilement envisager de la considérer comme une section à part entière... En tout état de cause, le choix du type de route nécessite comme pour tout projet une approche à l'échelle de l'itinéraire.

> **de l'environnement dans lequel doit s'inscrire le projet**. Le choix de l'option de passage (localisation du tracé) est à faire en cohérence avec le type de voie, et vice-versa.

La détermination du nombre et la configuration des points d'échanges (sur la déviation et à ses extrémités) sont d'une grande importance, et doivent rester cohérents avec le type et les fonctions.

L'importance de l'agglomération à dévier est évidemment décisive, mais est corrélée avec des aspects évoqués ci-dessus. Pour une agglomération de taille moyenne (ou plus), la déviation va généralement se développer sur un linéaire significatif, être en interaction avec des quartiers périphériques, et sera souvent amenée à supporter un trafic d'échange.

3 - Critères de choix

Les critères qui servent à évaluer les impacts ou effets d'un projet sont essentiels et déterminants dans le processus éclairant la décision.

Dans ce chapitre, nous explicitons les critères qui servent principalement dans le cadre de l'étape d'identification du ou des types possibles. Ils peuvent être potentiellement nombreux, mais ils relèvent généralement de l'une des catégories suivantes. Il appartient au maître d'ouvrage d'établir la liste des critères (et éventuellement sous-critères) applicables à son projet.

3.1 - L'environnement dans lequel se situe l'infrastructure à réaliser ou à aménager

La notion d'environnement du projet est à considérer au sens large :

- l'environnement humain et naturel ;
- la situation dans le système (dont les sections adjacentes) ;
- l'état de l'infrastructure existante, le cas échéant ;
- les éléments pouvant être appréhendés par les usagers.

Il s'agit essentiellement de qualifier l'environnement de la voie (structures urbaines et paysagères) tel qu'il peut être perçu par les usagers, et notamment d'identifier si c'est un environnement urbain (ou en devenir) ou non urbain (rural). Les deux situations urbain/non urbain couvrent une majorité de situations, mais on identifie des degrés intermédiaires, notamment le milieu périurbain (terme qui recouvre des situations très diverses).

La sensibilité du milieu naturel peut aussi influer sur le choix du type de route (limitation des emprises).

3.2 - La fonction de la voie en matière de déplacements

Les fonctions circulatoires pouvant être assurées par une voie sont multiples, et il s'agit d'identifier les fonctions principales ou que l'on souhaite privilégier. Ce critère recouvre notamment :

- **les fonctions en matière de type de déplacements** : transit (à une certaine échelle), distribution (trafic d'échange), desserte locale ; le niveau de trafic poids lourds, et ses impacts potentiels en matière de circulation et de sécurité, peut être un élément à prendre en compte dans le choix du type de route ;
- **la distance des pôles ou composantes reliées** : c'est plutôt une autre manière de présenter le point précédent : pôles distants (longue distance, disons plus de 100 km), liaison moyenne distance (30-50 km environ), liaison courte distance (moins de 20 km) ;
- **la nature des pôles reliés ou desservis** : pôles urbains plus ou moins importants (métropoles, villes moyennes, bourgs ou hameaux), pôles économiques ou commerciaux, pôles d'échange (aéroports, gares, pôles multimodaux, etc.), etc.

Le besoin en matière de conditions d'accès à l'infrastructure (limitations catégorielles, interdiction d'accès riverains) et de fréquence des points d'échanges est principalement la conséquence des fonctions souhaitées. Ces éléments sont déterminants pour le choix du type de route et peuvent impliquer l'attribution d'un statut à la voie, ainsi que des aménagements spécifiques en complément de projet d'infrastructure (pistes cyclables ou voies vertes, voies d'accès riverains, etc.).

3.3 - Le niveau de service pour l'usager

Ce critère s'entend avant tout pour la circulation automobile, discriminant particulièrement les différents types de route. On pourra toutefois, selon le contexte du projet, apprécier le niveau de service pour d'autres usagers, comme les transports collectifs, les piétons ou les cyclistes.

Le niveau de service peut recouvrir des dimensions multiples, mais inclut principalement :

- le temps de parcours, qui dépend de la vitesse d'exploitation et des charges de trafic ;
- la régularité du temps de parcours, qui dépend de la variabilité des niveaux de trafic ;
- les équipements et services à l'usager ;
- le niveau de sécurité ;
- le niveau de confort ;
- la cohérence de traitement de l'itinéraire.

Le niveau de service visé dépend principalement du type de déplacements (quotidiens ou non) de la distance, de l'existence ou non d'une réelle alternative modale que l'on souhaite privilégier (notamment dans les aires urbaines, etc.).

L'utilisation de ce critère nécessite donc de tenir compte du niveau de congestion admissible selon la situation (notion de période dimensionnante).

3.4 - La capacité de la voie

Il s'agit ici de capacité nominale et théorique, étant entendu que la capacité d'une voie dépend de certaines caractéristiques techniques (et notamment de points d'échange) qui ne sont pas définies avec précision au moment où un parti d'aménagement est choisi, et qu'elle varie dans le temps (conditions météo, moyens d'exploitation, etc.).

La capacité va dépendre du nombre de voies, du type des points d'échange, du caractère isolé ou non de la voie.

3.5 - Le coût d'investissement

Ce critère a un statut particulier ; il est à mettre en relation avec la capacité de financement dans un délai raisonnable.

Le coût est une préoccupation essentielle des maîtres d'ouvrages (et des citoyens). Il n'est pas forcément utilisé pour discriminer les types, mais intervient systématiquement au niveau de l'évaluation du projet (directement, mais aussi par le biais des indicateurs de l'évaluation socio-économique).

La contrainte financière peut toutefois conduire à éliminer d'emblée un type de voie.

Une approche en coût global actualisé, ajoutant au coût d'investissement les dimensions entretien et exploitation, pourra être engagée pour le choix du type de route.

4 - Analyse multicritère

Nous traitons plus particulièrement de la première étape décrite au §3.2.2. En effet, la seconde étape s'inscrit dans le cadre habituel d'évaluation du projet (des options de projet) et de comparaison des variantes.

On évoquera à titre indicatif deux méthodes pouvant être adoptées dans le processus du choix du type de route. Ces deux méthodes peuvent être utilisées indépendamment, mais elles présentent une certaine complémentarité pour décider de la solution à retenir :

- **somme pondérée** : elle comporte schématiquement les étapes suivantes : (i) définir la valeur du poids de chaque critère. Le choix de ces valeurs relève du Maître d'Ouvrage, en fonction des spécificités de son opération. (ii) pour chaque solution (type) et pour chaque critère, donner une note, traduisant à quel niveau un type de route répond à la situation du projet. (iii) faire la somme de ces notes en pondérant par le poids de chaque critère. La solution la mieux notée est réputée la plus adaptée.

L'intérêt de cette méthode réside dans sa simplicité d'utilisation, et dans la compréhension des résultats qu'elle produit. En revanche, le caractère global de la note permet difficilement d'estimer une note moyenne en dessous de laquelle une solution doit être exclue. La notation quantitative est à compléter par une analyse qualitative globale, ou détaillée par critère ;

- **programmation par buts** : elle comporte schématiquement les étapes suivantes : (i) Fixer d'abord pour chaque critère un objectif⁽¹²⁾. Autrement dit, un profil idéal du projet, basé non pas sur l'offre en matière de type de route mais sur le besoin découlant du diagnostic, de la concertation, etc. (ii) Ensuite, pour chaque type sélectionné, déterminer une note pour chaque critère. La comparaison est basée sur l'analyse des écarts par rapport au profil idéal.

On peut alors facilement identifier :

- a) si une solution correspond bien (aucun écart important pour tous les critères). Il est assez improbable que plusieurs solutions correspondent bien, par construction des types de route. Si cela se produit, il faut questionner les critères retenus ;
- b) si plusieurs solutions correspondent assez bien, mais en s'éloignant quelque peu pour un ou plusieurs critères ;
- c) les solutions qui s'écartent de manière rédhibitoire, et sur quels critères.

Si toutes les solutions relèvent du cas c. (rien ne convient), cela suggère que les objectifs recherchés sont incompatibles (fonction de transit en urbain dense et une vitesse d'exploitation élevée avec un caractère multifonctionnel affirmé, etc.).

S'il est difficile de départager deux types, une formule de calcul agrégé peut être utile.

De par les principes propres à chaque méthode, leurs systèmes de notation respectifs ne sont pas identiques et les valeurs des notes en découlant ne sont pas de nature à être comparées.

Il est inutile de comparer conjointement tous les types du catalogue. Il est conseillé d'établir une première analyse succincte et rapide, faisant un premier tri, et écartant les types manifestement inadaptés, avant de mener une analyse plus poussée avec les « finalistes ».

(12) : Ex : une fonction de transit et de distribution, un contexte suburbain, une vitesse de 70 km/h, une capacité de 20 000 véh/j, un usage multimodal TC, mais pas d'usage modes actifs significatifs, etc.

Exemple d'application des méthodes d'analyse multicritère

L'opération consiste en la réalisation d'un contournement de deux communes en périphérie d'un pôle urbain important. Le projet, d'une longueur d'environ 10 km, s'inscrit dans un itinéraire existant d'une centaine de kilomètres. L'itinéraire actuel est composé d'une section de type « route à caractéristiques autoroutières », qui traverse les deux communes, et d'une section de type « artère interurbaine » reliée au réseau autoroutier.

Les enjeux de l'opération sont : améliorer le cadre de vie des riverains, obtenir des gains de sécurité pour les usagers de l'itinéraire, favoriser le développement économique local en favorisant l'accès à une zone industrielle. Le projet, une fois mis en service, diminuera fortement le niveau de trafic en traversée d'agglomération, et permettra à la collectivité d'envisager une requalification de la section contournée en boulevard urbain.

Les éléments de contexte orientent le Maître d'Ouvrage vers une route de type 1 (route principale à caractéristiques autoroutières), du fait notamment de l'objectif de cohérence et de lisibilité de l'itinéraire. Mais une incertitude réside dans le choix entre ce type et le type 5 (VSA à caractéristiques autoroutières).

> Analyse suivant les critères de choix

• Environnement dans lequel se situe l'infrastructure à réaliser ou à aménager

Le projet de contournement se situe dans une partie de l'aire qui est faiblement urbanisée. Les études d'opportunité ont naturellement abouti à privilégier un tracé en limitant au maximum, sans toutefois les supprimer, les impacts sur les zones habitées.

• Fonction de la voie en matière de déplacements

La voie supportera un trafic d'échange prépondérant à l'échelle de l'agglomération, lié à l'objectif de desserte de la zone industrielle. Le trafic de transit sera significatif, du fait de la recherche de la continuité de l'itinéraire. Mais le maillage du réseau de longue distance existant en périphérie de l'aire urbaine peut permettre au gestionnaire de rechercher à limiter le transit.

• Niveau de service pour l'usager

Le projet s'inscrit dans un itinéraire dont la vitesse limite autorisée est de 110 km/h, et assure sur une partie le niveau de service attendu d'une liaison autoroutière. Des questions de sécurité sur la partie « artère interurbaine » et des objectifs en matière de qualité de l'air laissent à imaginer une possible baisse des vitesses.

• Capacité de la voie

L'itinéraire a un profil en travers à 2 x 2 voies. Le niveau de trafic attendu (30 000 véh/h à la mise en service) peut être satisfait par un profil similaire. La demande d'échange local permet de conserver une densité modérée des points d'échange, mais le niveau de trafic d'échange peut être de nature à générer des baisses de capacité à certaines heures de la journée.

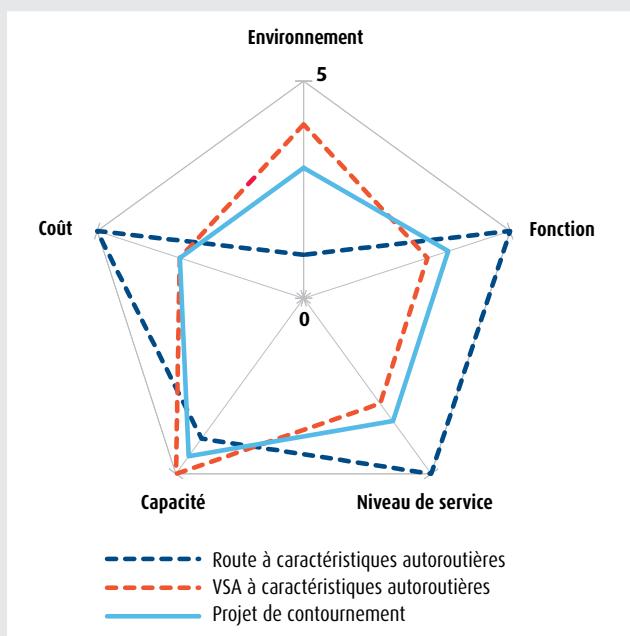
• Coût

Bien que situé en zone peu urbanisée, les enjeux environnementaux et la topographie des lieux risquent de générer un fort déficit en matériaux.

> Méthode de la programmation par buts

De l'analyse précédente, on peut établir le profil du projet suivant les critères choisis. Pour chaque critère, on peut définir par exemple une échelle de valeurs (de 1 à 5), chaque valeur traduisant un niveau de qualification du critère – par exemple rase campagne/périurbain/très urbanisé pour l'environnement, ou desserte/échange/ transit pour la fonction. L'échelle de valeurs peut sinon traduire une quantification du critère – par exemple le coût au km ou la capacité de la voie en TMJA.

Suivant cette échelle, on fixe le profil du projet, ainsi que le profil de chaque type de route pré-sélectionnés, à savoir les types « route principale à caractéristiques autoroutières » et « VSA à caractéristiques autoroutières ». Une représentation graphique de type « toile d'araignée » rend plus lisible la comparaison des types de routes au profil du projet.



	Projet de contournement	Route principale à caractéristiques autoroutières	VSA à caractéristiques autoroutières
Environnement	3	1	4
Fonction	3,5	5	3
Niveau de service	3,5	5	3
Capacité	4,5	4	5
Coût	3	5	3

La lecture graphique montre que globalement, le profil du type « VSA à caractéristiques autoroutières » semble plus proche du profil du projet.

D'autres applications de la méthode de la programmation par buts ne permettent pas nécessairement de déterminer aisément le type de route le plus proche du profil du projet. Le calcul agrégé des écarts peut éventuellement faciliter le choix.

> Méthode de la somme pondérée

La première étape de cette méthode est de définir le poids de chaque critère, en lien avec les spécificités du projet. Des éléments du contexte de l'opération peuvent rendre un critère plus important qu'un autre. Voici un exemple de pondération des critères pour l'exemple du projet de contournement.

	Poids	Remarques
Environnement	15	Le caractère périurbain du milieu dans lequel s'inscrit le projet n'est pas estimé comme déterminant pour écarter <i>a priori</i> la famille des routes principales.
Fonction	15	Favoriser le trafic d'échange, s'il est plébiscité par l'agglomération, ne doit pas se faire au détriment de la fonction de transit à laquelle le gestionnaire est attaché, tout du moins à moyen terme.
Niveau de service	25	Le gestionnaire, qui porte une attention particulière à la sécurité, est attaché à un niveau de service à l'usager cohérent avec l'itinéraire mais favorable à une probable baisse des vitesses.
Capacité	20	La capacité de la voie à la mise en service doit permettre d'écouler la demande de trafic en limitant les périodes de dysfonctionnement. Le gestionnaire s'attend toutefois à une augmentation de la part d'échange.
Coût	25	L'orientation vers des caractéristiques autoroutières impose des coûts importants liés aux emprises. Le Maître d'Ouvrage est attentif à la recherche d'économie, notamment au niveau de l'optimisation du tracé.
Total	100	

Chaque type est ensuite noté sur chaque critère suivant son niveau de réponse aux objectifs du projet. La note finale est calculée en prenant en compte la pondération fixée préalablement. La notation est faite suivant un barème de 1 à 10.

Projet de contournement	Route principale à caractéristiques autoroutières	VSA à caractéristiques autoroutières
Environnement	15	6
Fonction	15	7
Niveau de service	25	7
Capacité	20	9
Coût	25	6
Note pondérée	7	9,1

La note pondérée la plus élevée qui ressort de l'analyse est celle du type « VSA à caractéristiques autoroutières ».

Sigles et abréviations

AU70	Artère Urbaine à 70 km/h
BAU	Bande d'Arrêt d'Urgence
BDD	Bande Dérasée de Droite
BME	Bande Médiane Équipée
L1/L2	Catégories de routes principales à caractéristiques autoroutières appropriées respectivement à des VLA de 130 et 110 km/h
PL	Poids Lourd
Rdn	Rayon minimal au dévers normal
TC	véhicule de Transport Collectif
TMJA	Trafic Moyen Journalier Annuel
TPC	Terre-Plein Central
VLA	Vitesse Limite Autorisée
VRTC	Voie Réservée aux services réguliers de Transports Collectifs
VRU	Voie Rapide Urbaine
VSA	Voie Structurante d'Agglomération
VSA90/110	Voie Structurante d'Agglomération à caractéristiques autoroutières (à 90 et 110 km/h)

Glossaire

Agglomération	Espace sur lequel sont groupés les immeubles bâties rapprochés et dont l'entrée et la sortie sont signalés par des panneaux placés à cet effet le long de la route qui la traverse ou qui la borde (art. R 110-2 du code de la route).
Aire urbaine	Ensemble de communes, d'un seul tenant et sans enclave, constitué par un pôle urbain (unité urbaine) de plus de 10 000 emplois, et par des communes rurales ou unités urbaines (couronne périurbaine) dont au moins 40 % de la population résidente ayant un emploi travaille dans le pôle ou dans des communes attirées par celui-ci.
Entretien routier	Ensemble des mesures destinées à assurer la conservation, la qualité d'usage ou le renouvellement du patrimoine.
Exploitabilité	Qualité qui caractérise la plus ou moins grande facilité d'exploitation et d'entretien d'une infrastructure routière.
Exploitation de la route	Ensemble des actions destinées à assurer le bon fonctionnement d'une route ou un niveau de service donné, du point de vue de l'écoulement du trafic.
Famille d'infrastructures routières	Ensemble d'infrastructures routières qui ont vocation à assurer des fonctions similaires.
Gestion du trafic	Domaine de l'exploitation de la route qui regroupe l'ensemble des dispositions visant, dans le cadre d'objectifs prédéfinis, à répartir et contrôler les flux de circulation dans le temps et dans l'espace, afin d'éviter l'apparition ou d'atténuer les effets de perturbations aléatoires ou récurrentes.
Interurbain	La notion « interurbain » renvoie à des déplacements moyenne ou longue distance entre plusieurs aires urbaines.
Itinéraire	Ensemble de tronçons de route suivis par l'usager pour se rendre d'une origine à une destination.
Liaison	Une liaison est délimitée par deux pôles importants (agglomérations relativement grandes, nœuds routiers de première importance...), les déplacements entre ces deux pôles constituant une grande partie du trafic qu'elle supporte. La longueur d'une liaison dépend du type de réseau considéré.
Niveau de service	Ensemble de facteurs caractérisant l'environnement des usagers sur une section de route donnée : qualité du revêtement, de la signalisation, présence d'équipements d'accueil, diffusion d'information routière, densité et fluidité de la circulation, temps de parcours, liberté de manœuvrer.
Pôle urbain	Unité urbaine offrant au moins 10 000 emplois et qui n'est pas située dans la couronne d'un autre pôle urbain.
Sous-type de route	Subdivision d'un type de route, conditionnant essentiellement certaines caractéristiques géométriques du tracé déterminantes dans le niveau de service de l'infrastructure.
Statut	Ensemble de textes réglementaires (loi, décret...) qui règlent la situation d'un groupe de voies. Le statut induit un classement de portée juridique de ces voies. Les textes de portée générale sont codifiés (Code de la route, Code de la voirie routière). Statuts existants : autoroute, route express, déviation.

Temps de parcours	Durée du trajet entre deux points soit d'un véhicule isolé, soit d'un ensemble de véhicules (on parle alors de temps de parcours moyen d'un flux pour une période donnée).
Trafic d'échange	Ensemble des courants de trafic allant d'un point extérieur à l'aire considérée vers un point intérieur à cette même zone ou vice versa.
Trafic de desserte locale	Ensemble des courants de trafic dont les origines et destinations sont situées dans l'aire considérée.
Trafic de transit	Ensemble des courants de trafic traversant une aire dont les origines et destinations sont situées en dehors de l'aire considérée.
Type de route	Subdivision d'une famille d'infrastructures routières, comportant un ensemble de caractéristiques communes.
Unité urbaine	La notion d'unité urbaine repose sur la continuité du bâti et le nombre d'habitants. On appelle unité urbaine une commune ou un ensemble de communes présentant une zone de bâti continu (pas de coupure de plus de 200 mètres entre deux constructions) qui compte au moins 2 000 habitants.

Annexes

Annexe 1 – Correspondance du catalogue 2018 avec celui de 1991

Routes principales

Pour les routes principales, la comparaison est faite avec la circulaire de 1991.

Catalogue 2018	Catalogue 1991
Type 1 - Routes à caractéristiques autoroutières	1 – Autoroutes
Type 2 - Routes à 2 x 1 voies à échangeurs dénivelés	<i>Pas d'équivalent</i>
<i>Pas d'équivalent</i>	2 – Routes express ⁽¹³⁾
Sous-type 3.1 - Artères interurbaines	3 – Artères interurbaines
Sous-type 3.2 - Routes à 2 x 1 voie et carrefours plans	<i>Pas d'équivalent</i>
Sous-type 4.1 - Routes ordinaires	4 - Routes
Sous-type 4.2 - Routes à trois voies affectées	4 - Routes

Voies structurantes d'agglomération

Pour les VSA, non traitées dans la circulaire de 1991, la comparaison est faite avec l'ICTAVRU.

Catalogue 2018	ICTAVRU
Type 5 - VSA à caractéristiques autoroutières	VRU de type A
Type 6 - Artères urbaines à échangeurs dénivelés	<i>Pas d'équivalent</i>
Type 7 - Artères urbaines à chaussées séparées et à carrefours plans	VRU de type U
Type 8 - Artères urbaines à chaussée bidirectionnelle	<i>Pas d'équivalent</i> ⁽¹⁴⁾

(13) : Correspond à la route de type T – route express à une chaussée (cf. ARP). Ce type de route ne doit pas être confondu avec le statut de route express.

(14) : Ceci résulte du choix de ne traiter que des voies à chaussées séparées dans l'ICTAVRU..

Annexe 2 – Principal référentiel technique à appliquer selon le type de route

Type de route	Référentiel technique
Type 1 - Routes à caractéristiques autoroutières	ICTAAL – Instruction sur les conditions techniques d'aménagement des autoroutes de liaison
Type 2 – Routes à 2x1 voies à échangeurs dénivelés	2x1 voies – Routes à chaussées séparées
Sous-type 3.1 – Artères interurbaines	ARP – Aménagement des routes principales
Sous-type 3.2 – Routes à 2x1 voie et carrefours plans	2x1 voies – Routes à chaussées séparées
Sous-type 4.1 – Routes ordinaires	ARP – Aménagement des routes principales
Sous-type 4.2 – Routes à trois voies affectées	ARP – Aménagement des routes principales
Type 5 - VSA à caractéristiques autoroutières	VSA90/110 – Voies structurantes d'agglomération – Conception des voies à 90 et 110 km/h
Type 6 - Artères urbaines à échangeurs dénivelés	AU70 – Voies structurantes d'agglomération – Conception des artères urbaines à 70 km/h
Type 7 - Artères urbaines à chaussées séparées et à carrefours plans	AU70 – Voies structurantes d'agglomération – Conception des artères urbaines à 70 km/h
Type 8 - Artères urbaines à chaussée bidirectionnelle	AU70 – Voies structurantes d'agglomération – Conception des artères urbaines à 70 km/h

Annexe 3 – Niveaux de trafic selon les types de route

Routes principales

	5 000 véh/j	10 000 véh/j	15 000 véh/j	20 000 véh/j
Type 1 - Routes à caractéristiques autoroutières	Red	Orange	Yellow	Green
Type 2 - Routes à 2 x 1 voies à échangeurs dénivelés	Red	Yellow	Green	Yellow
Sous-type 3.1 - Artères interurbaines	Red	Orange	Yellow	Green
Sous-type 3.2 - Routes à 2 x 1 voie et carrefours plans	Red	Yellow	Green	Orange
Sous-type 4.1 - Routes ordinaires	Green	Green	Green	Yellow
Sous-type 4.2 - Routes à trois voies affectées	Red	Orange	Green	Yellow

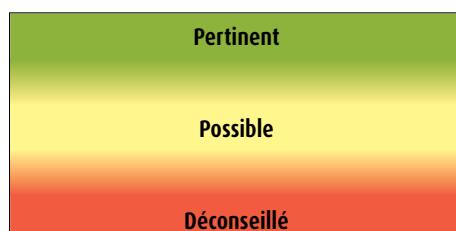
Pour les routes de type 1, les indications de trafic sont données pour un profil en travers à 2 x 2 voies.

Voies structurantes d'agglomération

	10 000 véh/j	30 000 véh/j	50 000 véh/j	80 000 véh/j
Type 5 - VSA à caractéristiques autoroutières	Red	Orange	Yellow	Green
Type 6 - Artères urbaines à échangeurs dénivelés	Red	Yellow	Green	Yellow
Type 7 - Artères urbaines à chaussées séparées et à carrefours plans	Red	Orange	Yellow	Orange
Type 8 - Artères urbaines à chaussée bidirectionnelle	Yellow	Green	Orange	Orange

Pour les routes de types 5, 6 et 7, les indications de trafic sont données pour un profil en travers à 2 x 2 voies.

Domaine de pertinence



Bibliographie

Code de la route

Code de la voirie routière

Circulaire du 9 décembre 1991 définissant les types de routes pour l'aménagement du réseau national en milieu interurbain

Note du Directeur des routes du 10 mai 2001 relative aux routes express à une chaussée et au phasage transversal des voies à caractéristiques autoroutières

Instruction du Gouvernement du 29 avril 2014 fixant les modalités d'élaboration des opérations d'investissement et de gestion sur le réseau routier national (et son instruction technique – version en vigueur)

Arrêté du 12 mars 2012 relatif à l'équipement des autoroutes de dispositifs d'alerte sonore en rive de chaussée

Note de la Directrice des infrastructures de transport du 29 septembre 2016 relatif au devenir du réseau d'appel d'urgence

ICTAAL

- Instruction du Gouvernement du 13 juillet 2015 portant sur les conditions techniques d'aménagement des autoroutes de liaison
- Cerema, *Instruction sur les conditions techniques d'aménagement des autoroutes de liaison*, 2015
- Sétra, *Les échangeurs sur routes de type « Autoroute »*, 2013, corrigée en 2015

VSA

- Instruction du Gouvernement du 16 juillet 2015 portant sur les conditions techniques d'aménagement des voies structurantes d'agglomération
- Note du 4 avril 2017 relative à l'aménagement de voies réservées sur le réseau routier national
- Cerema, *Voies structurantes d'agglomération – Conception des voies à 90 km/h et 110 km/h (VSA90/110)*, 2014
- Certu, *Voies structurantes d'agglomération – Conception des artères urbaines à 70 km/h (AU70)*, 2013
- Cerema, *Voies structurantes d'agglomération – Aménagement des voies réservées aux services réguliers de transports collectifs (VRTC)*, 2017

2x1 voies

- Circulaire du 12 mars 2012 portant instruction sur les conditions techniques d'aménagement des routes de type 2x1 voie, route à chaussées séparées
- Sétra, *2x1 voies – Routes à chaussées séparées*, 2011

ARP

- Circulaire du 5 août 1994 modifiant l'instruction sur les conditions techniques d'aménagement des routes nationales du 28 octobre 1970 (ICTARN)
- Sétra, *Aménagement des routes principales*, 1994
- Sétra, *Aménagement des carrefours interurbains sur les routes principales – Carrefours plans (ACI)*, 1998

Sétra, *503 mots de l'exploitation de la route*, 1996

Certu, *Classement sonore des infrastructures de transports terrestres*, 1998

METATM – MEDD – MINSANTE, *Note méthodologique sur l'évaluation des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact routières*, 2005

ADEME, *Impacts des limitations de vitesse sur la qualité de l'air, le climat l'énergie et le bruit*, 2014

Cerema/Ifsttar, opération de recherche SERRES, *Une typologie routière réformée et élargie*, 2014

Cerema, *Conception des routes et des autoroutes. Révision des règles sur la visibilité et sur les rayons en angle saillant du profil en long*, 2018

© 2019 - Cerema

Le Cerema, l'expertise publique pour le développement et la cohésion des territoires.

Le Cerema est un établissement public qui apporte un appui scientifique et technique renforcé dans l'élaboration, la mise en oeuvre et l'évaluation des politiques publiques de l'aménagement et du développement durables. Centre de ressources et d'expertise, il a pour vocation de produire et de diffuser des connaissances et savoirs scientifiques et techniques ainsi que des solutions innovantes au cœur des projets territoriaux pour améliorer le cadre de vie des citoyens. Alliant à la fois expertise et transversalité, il met à disposition des méthodologies, outils et retours d'expérience auprès de tous les acteurs des territoires : collectivités territoriales, services de l'État et partenaires scientifiques, associations et particuliers, bureaux d'études et entreprises.

Toute reproduction intégrale ou partielle, faite sans le consentement du Cerema est illicite (loi du 11 mars 1957). Cette reproduction par quelque procédé que se soit, constituerait une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code pénal.

Coordination et suivi d'édition > Cerema Infrastructures de transport et matériaux, Département de la valorisation technique, Pôle édition multimédia.

Mise en page > Drapeau Graphic - Parc Éco 85 - 27 impasse Louis-Marie Barbat - 85000 La Roche sur Yon

Illustration couverture > © Cerema - © DIT/MARRN/Pôle Lyon

Illustrations des pages 16, 19, 22, 25, 28, 32, 35, 38, 41 et 44 > © Cerema

Illustrations des pages 25 et 31 > DIT/MARRN/Pôle Lyon

Impression > Jouve - 1, rue du Docteur Sauvé - 53100 Mayenne - Tél. 01 44 76 54 40

Cet ouvrage a été imprimé sur du papier issu de forêts gérées durablement (norme PEFC) et fabriqué proprement (norme ECF). L'imprimerie Jouve est une installation classée pour la protection de l'environnement et respecte les directives européennes en vigueur relatives à l'utilisation d'encre végétale, le recyclage des rognures de papier, le traitement des déchets dangereux par des filières agréées et la réduction des émissions de CO₂.

Achevé d'imprimer : février 2019

Dépôt légal : février 2019

ISBN : 978-2-37180-327-5

ISSN : 2276-0164

Prix : 40 €

Éditions du Cerema

Cité des mobilités
25 avenue François Mitterrand
CS 92803
69674 Bron Cedex

Pour commander nos ouvrages > www.cerema.fr

Pour toute correspondance > Cerema - Bureau de ventes - 2 rue Antoine Charial - CS 33927 - 69426 Lyon Cedex 03
ou par mail > bventes@cerema.fr

www.cerema.fr > Nos publications

La collection « Références » du Cerema

Cette collection regroupe l'ensemble des documents de référence portant sur l'état de l'art dans les domaines d'expertise du Cerema (recommandations méthodologiques, règles techniques, savoir-faire...), dans une version stabilisée et validée. Destinée à un public de généralistes et de spécialistes, sa rédaction pédagogique et concrète facilite l'appropriation et l'application des recommandations par le professionnel en situation opérationnelle.

Catalogue des types de route pour l'aménagement du réseau routier national

La définition de types de route répond à la nécessité d'aménager le réseau routier national de façon cohérente et de disposer d'itinéraires lisibles par l'usager et offrant un bon niveau de sécurité. L'enjeu de lisibilité d'une infrastructure routière a conduit à établir des instructions définissant les règles de l'art en matière de conception, d'aménagement et d'équipement des objets routiers. L'application de ces référentiels techniques permet de garantir, pour un type de route, une homogénéité de traitement. Cela favorise le bon comportement des usagers, qui peuvent adapter leur conduite à un type de voie qu'ils reconnaissent aisément.

Les types de route nationale étaient jusqu'ici définis par la circulaire du 9 décembre 1991 définissant les types de route pour l'aménagement du réseau national en milieu interurbain. Afin de tenir compte notamment du progrès des connaissances, des contraintes budgétaires et environnementales croissantes, le catalogue des types de route doit être actualisé. Cet ouvrage constitue le nouveau catalogue des types de route pour l'aménagement du réseau routier national. Il présente, pour chacun des huit types de route, une fiche descriptive détaillant le domaine d'emploi, les caractéristiques techniques et les performances ou impacts attendus. Il propose également une méthode d'aide au choix d'un type de route, à utiliser lors des études d'opportunité.

Cet ouvrage s'adresse aux maîtres d'ouvrage de projets routiers de natures variées : aménagements de routes existantes (aménagements ponctuels ou d'axe) ou créations d'infrastructures nouvelles.

Il a valeur d'instruction pour le réseau routier national, conférée par la note technique du 1^{er} octobre 2018. Il peut être utilisé par les collectivités territoriales, pour l'élaboration des projets sur leur propre réseau structurant.

Aménagement et cohésion des territoires - Ville et stratégies urbaines - Transition énergétique et climat - Environnement et ressources naturelles - Prévention des risques - Bien-être et réduction des nuisances - Mobilité et transport - Infrastructures de transport - Habitat et bâtiment

Prix 40 €

ISSN : 2276-0164

ISBN : 978-2-37180-327-5



9 782371 803275

Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement - WWW.cerema.fr

Infrastructures de transport et matériaux - 110 rue de Paris - 77171 Sourdun - Tél. +33 (0)1 60 52 31 31

Siège social : Cité des mobilités - 25, avenue François Mitterrand - CS 92 803 - F-69674 Bron Cedex - Tél. +33 (0)4 72 14 30 30