

AMÉNAGER DES ARRÊTS DE TRANSPORT EN COMMUN SUR LES VOIES À CARACTÉRISTIQUES AUTOROUTIÈRES



AMÉNAGER DES ARRÊTS DE TRANSPORT EN COMMUN SUR LES VOIES À CARACTÉRISTIQUES AUTOROUTIÈRES

Collection « Les références »

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.

REMERCIEMENTS

Cet ouvrage, œuvre collective du Cerema, a été réalisé en lien étroit avec la direction des mobilités routières (DMR) du ministère de la Transition écologique et de la cohésion des territoires (MTECT).

Ont fait partie de l'équipe projet, sous la coordination de Sandrine Rousic et de Pascal Glasson (Cerema) et la supervision de Bruno Levilly (Cerema) : Jérôme Huillet, Yannis Lagarde et Régis Williams (Cerema). Ont également contribué à la réalisation du guide : Olivier Ancelet, Christine Herbert, Matthieu Iodice, Mathieu Luserne, Sylvain Michelon et Paul Verny (Cerema).

Les travaux ont été menés sous la supervision d'un comité de pilotage, animé par Martin de Wissocq (DMR/TEDET) et composé de :

- Nicolas Sproni, Direction des infrastructures et des transports/GRT (DIT/GRT),
- Khaled Guellati (DMR/PEI),
- Pascal Magnière (DMR/FCA),
- Sophie Dupas (DMR/TEDET),
- Séverine Carpentier, Délégation à la sécurité routière (DSR).

Ont également apporté leurs contributions techniques ou assuré la relecture de l'ouvrage :

- Laurent Fabre (DMR/TEDET),
- Hervé Cluzel et Cyrille Courrier (DMR/FCA),
- Céline Mouvet (DGITM/SDMINT),
- Mustapha Makhloufi (DREAL PACA),
- Christophe Boccia, Joelle Couturier et Romain Stein (Métropole Aix-Marseille Provence),
- Mathieu Kermel (DIRA/MiMO),
- Thierry Clément, Delphine Melin, Nicolas Gouskov, Hedi Chebli, Fabrice Gignoux et Lorène Parny (DIRMed/SIR2M),
- Pascale Gauvry (DIRCE/SES/CSR),
- François Jeanjean (APRR),
- Mathilde Froment (ESCOTA),
- Olivier Cardusi (CD13),
- Stéphanie Jegu (UTP),
- Marion Ailloud, Daniel Lemoine (Cerema).

Les schémas ont été réalisés par Yannis Lagarde (Cerema).

Comment citer cet ouvrage :
Cerema. Aménager des arrêts de transport en commun sur les voies à caractéristiques autoroutières.

Bron : Cerema, 2024.
Collection : Les références.
ISBN : 978-2-37180-667-2



Projet A57

Source : Vinci autoroutes

Avertissement

Certaines configurations présentées dans cet ouvrage n'ont pas fait l'objet à ce jour de mise en œuvre sur le terrain et sont donc susceptibles d'évoluer au gré des retours d'expérience.

Par ailleurs, les dispositions de signalisation proposées non conformes à l'arrêté de 1967 relatif à la signalisation des routes et autoroutes et à l'Instruction interministérielle sur la signalisation routière (IISR) au jour de l'édition du présent guide sont signalées en italique et par un astérisque (*). Elles nécessiteront la constitution d'un dossier de demande d'expérimentation de signalisation de la part du gestionnaire (article 14-1 de l'IISR).

Enfin, les « points de vigilance » précisent notamment certaines questions que soulève encore l'évolution de la doctrine, et auxquelles les projets à venir devraient permettre de répondre. Ils sont signalés par un encadré dans les chapitres concernés.

OBJET DU DOCUMENT

Les arrêts de transport en commun implantés sur les voies à caractéristiques autoroutières (VCA), et notamment sur les pénétrantes des agglomérations, sont un des outils permettant d'accompagner la mise en œuvre de lignes d'autocars dites « express » irriguant les territoires périphériques généralement mal desservis par les offres classiques.

Le présent document constitue le guide technique de conception des arrêts de transport en commun (TC) sur la plateforme autoroutière hors chaussée principale et, dans certains cas, sur les bretelles d'échanges existantes. Il est applicable sur les infrastructures de types 1 (routes à caractéristiques autoroutières) et 5 (voies structurantes d'agglomération à caractéristiques autoroutières)¹, conçues respectivement avec les référentiels ICTAAL ou VSA90/110, quelle que soit leur vitesse d'exploitation. Celles-ci seront dénommées voies à caractéristiques autoroutières dans la suite du document.

Le guide traite dans les premiers chapitres des questions d'opportunité et de conduite des projets de pôles d'échanges multimodaux (PEM), dans lesquels s'insèrent les arrêts TC. Il présente ensuite les règles de conception des arrêts TC sur le domaine de la voie à caractéristiques autoroutières aussi bien sur la plateforme que sur les bretelles.

Pour rappel, ci-dessous les publications² traitant particulièrement de multimodalité sur voies structurantes d'agglomération (VSA) :

- la fiche *Parangonnage et typologies des arrêts de transport en commun sur les autoroutes* publiée en 2024, qui présente un benchmark international des arrêts de bus sur autoroute et explicite les choix d'aménagement pour les quais en fonction des différents environnements ;
- le guide technique *Voies structurantes d'agglomération - Aménagement des voies réservées aux véhicules de transport en commun (VRTC)*, publié en 2022, qui constitue le guide de conception des VRTC réalisées sur l'ancien espace de la bande d'arrêt d'urgence (BAU), applicable sur les infrastructures exploitées à 90 km/h ou 110 km/h, assurant des fonctions de voies structurantes d'agglomération, qu'elles aient été conçues initialement avec le référentiel VSA 90/110 ou non ;
- le dossier *Voies structurantes d'agglomération, aménagement des voies réservées*, publié en décembre 2013, qui propose au lecteur des repères en matière de méthode et de choix de conception d'une voie réservée pour les transports en commun selon différentes configurations.

Le lecteur pourra enfin compléter ses connaissances en matière d'aménagement global en consultant l'ouvrage *Voies structurantes d'agglomération - Aide à la maîtrise d'ouvrage dans la démarche de programmation*, ainsi que les guides *Points d'arrêt de bus et de car accessibles à tous : de la norme au confort* et *Gares routières*, tous trois parus au Cerema.

1. Catalogue des types de route pour l'aménagement du réseau routier national, Cerema, 2018.

2. Toutes les publications citées dans ce guide sont détaillées dans la bibliographie.

Sommaire

Remerciements	2
Avertissement	4
Objet du document	5

CHAPITRE 1

Offrir des solutions multimodales sur les voies à caractéristiques autoroutières : enjeux et repères	8
1 - Une réponse à des besoins de mobilité spécifiques aux franges des agglomérations	10
2 - Un projet partenarial et territorial de PEM	14

CHAPITRE 2

Contexte législatif et réglementaire d'aménagement des points d'arrêt de transport en commun	16
1 - Cadre législatif et réglementaire des gares routières	18
2 - Arrêté de police portant création d'un point d'arrêt sur voie à caractéristiques autoroutières	19
3 - Les véhicules autorisés à réaliser la dépose et la prise de passagers	20
4 - Les véhicules autorisés à circuler sur les voies d'accès aux arrêts de transport en commun	20

CHAPITRE 3

Opportunité des arrêts TC et impacts sur l'exploitation future	22
1 - Réaliser des arrêts TC sur des voies à caractéristiques autoroutières	24
2 - Les différents acteurs impliqués dans un projet de PEM avec création d'un arrêt TC sur VCA	26
3 - Organisation des rôles dans l'exploitation des arrêts TC	27

CHAPITRE 4

Arrêts en section courante	30
1 - Principes d'aménagement	32
2 - Géométrie de la voie de desserte	41
3 - Signalisation	45
4 - Visibilité	47
5 - Dispositifs d'accès à l'arrêt TC	50

CHAPITRE 5

Arrêts sur bretelles existantes	58
1 - Domaine d'emploi et localisation du point d'arrêt	60
2 - Aménagement du point d'arrêt	61
3 - Signalisation	65
4 - Traitement des cheminement piétons	66
5 - Visibilité	66

CHAPITRE 6

Équipements et services à l'usager	68
1 - Les dispositifs de retenue routiers (DR)	70
2 - Équipements complémentaires	70
3 - Protection des piétons	71
4 - Éclairage public	71

CHAPITRE 7

Exploitation	74
1 - Usage de la voie de desserte	76
2 - Supervision par l'exploitant routier	76
3 - Situations dégradées liées à la mise en place d'arrêts TC	76

Annexes	80
Bibliographie	82
Terminologie	83
Sigles utilisés	86
Table des matières	87

CHAPITRE 1

Offrir des solutions multimodales sur les voies à caractéristiques autoroutières : enjeux et repères

OFFRIR DES SOLUTIONS MULTIMODALES SUR LES VOIES À CARACTÉRIQUES AUTOROUTIÈRES : ENJEUX ET REPÈRES

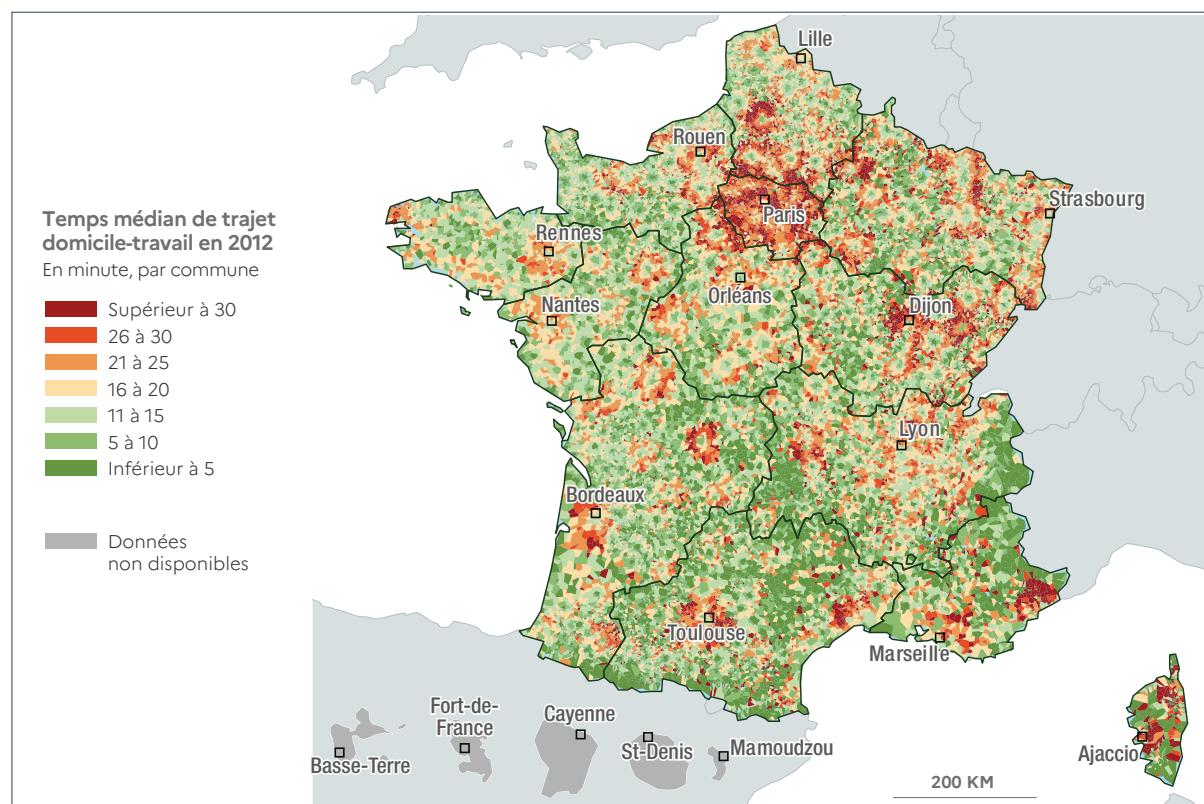
1 – UNE RÉPONSE À DES BESOINS DE MOBILITÉ SPÉCIFIQUES AUX FRANGES DES AGGLOMÉRATIONS

1.1 – QUELS ENJEUX DE MOBILITÉ DANS LES TERRITOIRES PÉRIPHÉRIQUES DES GRANDES AGGLOMÉRATIONS ?

Depuis l'élaboration des premiers plans de déplacements urbains (PDU), d'importants investissements ont été consentis pour développer les réseaux de transport public urbain au sein des grandes agglomérations. Qu'il s'agisse de prolongements de métro, de lignes de tramways, de bus à haut niveau de service (BHNS), de pôles d'échanges multimodaux ou de gares, ceux-ci ont contribué à élargir et rendre plus attractive l'offre urbaine de transports collectifs.

Avec un développement urbain soutenu à l'échelle plus large des métropoles, les enjeux de déplacement se sont accrus dans le périurbain, essentiellement liés à une fragmentation de l'urbanisation entre lieux de résidence et zones d'emploi. On observe ainsi des flux pendulaires importants avec des temps de trajet qui ont tendance à s'accroître sur des réseaux routiers congestionnés, une offre de service des transports collectifs historiquement peu attractive sur ces trajets et peu de contrainte sur le stationnement à l'arrivée.

Pour favoriser le report modal et l'attractivité des territoires, l'offre des transports collectifs doit pouvoir s'étendre vers les franges des agglomérations denses et les territoires périurbains.



Les disparités spatiales des temps de trajet domicile-travail

Source : Rapport de l'Observatoire des territoires, 2016 (CGET)

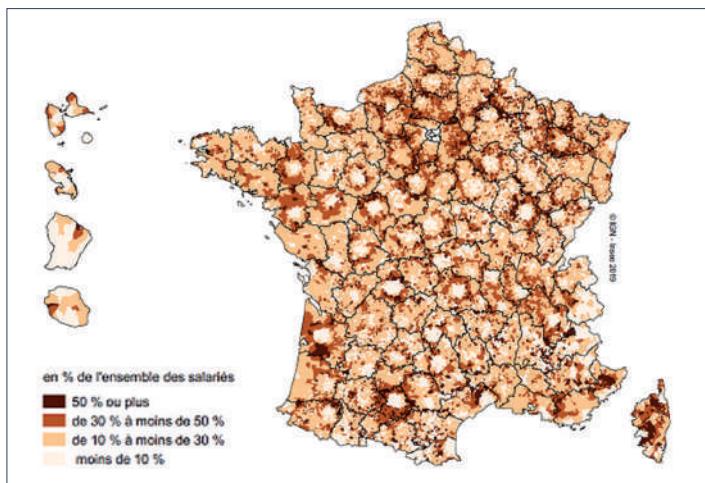
	1982	1994	2008
Distance moyenne domicile-travail	9 km	12 km	14,7 km
Évolution moyenne annuelle des distances	–	+ 3 % par an entre 1982 et 1994	+ 2,7 % par an entre 1994 et 2008
Durée moyenne du trajet domicile-travail	20 min 30 sec.	20 min 53 sec.	22 min 36 sec.
Évolution moyenne annuelle des durées	–	+ 0,4 % par an entre 1982 et 1994	+ 1,7 % par an entre 1994 et 2008

**Évolution de la distance et de la durée des déplacements
du domicile vers un lieu de travail fixe et régulier, 1982-1994-2008**

Source : Rapport de l'Observatoire des territoires, 2016 (CGET)

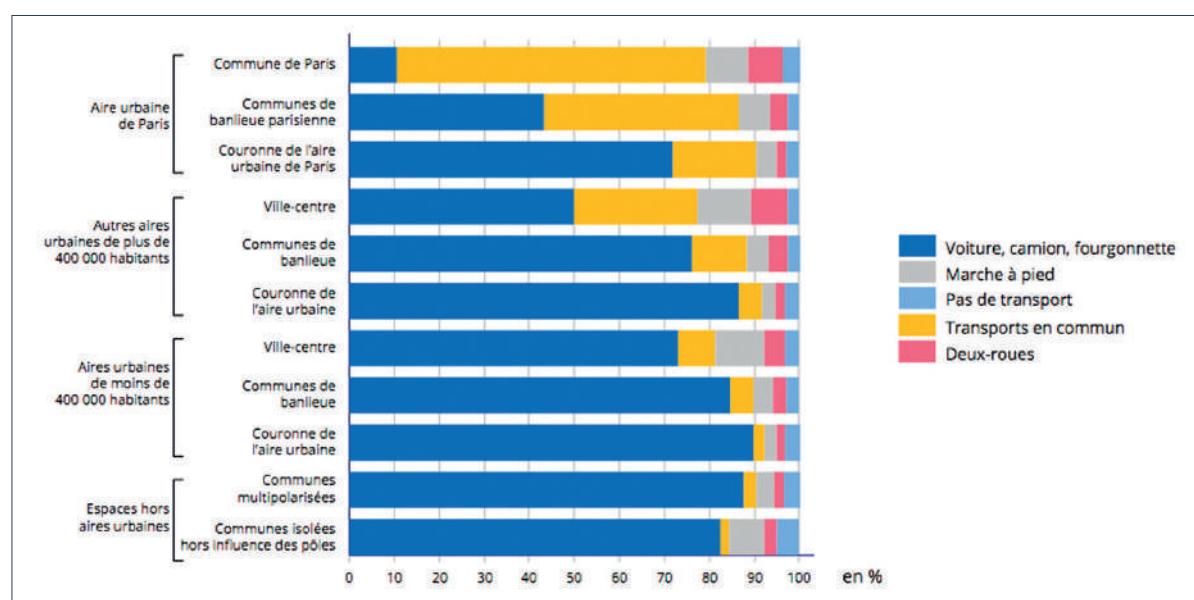
En outre, la densité moindre des territoires périurbains rend les transports en commun généralement moins performants d'un point de vue économique. La part de la voiture et en particulier de l'autosolisme croît à mesure que l'on s'éloigne des aires urbaines, menaçant d'atténuer sensiblement les résultats positifs obtenus par les premiers PDU dans le rééquilibrage du partage modal au sein des grandes aires urbaines.

Offrir des solutions de mobilité partagée alternatives est l'enjeu de ces territoires périurbains et une réponse adaptée à la hausse des demandes de déplacement quotidien.



**Proportion des salariés se déplaçant principalement en voiture
dont le lieu de travail se situe à plus de 25 kilomètres
de leur domicile parmi l'ensemble des salariés**

Source : INSEE Focus n°143 paru le 13/02/2019



**Mode de déplacement principal des salariés pour se rendre au travail,
selon le type d'aire urbaine dans laquelle ils résident**

Source : INSEE Focus n°143 paru le 13/02/2019

1.2 – LE RÉSEAU ROUTIER STRUCTURANT, UNE OPPORTUNITÉ POUR LE DÉVELOPPEMENT DES LIGNES D'AUTOCAR EXPRESS

Face à ces enjeux de mobilité, une solution envisageable consiste à s'appuyer sur le réseau routier structurant pour y développer le **concept de lignes express de transport en commun**. Il s'agit de développer une offre attractive de transport collectif routier pour desservir les grandes aires urbaines et irriguer les territoires périphériques et éloignés, moins denses et qui ne bénéficient pas nécessairement d'une desserte ferroviaire.

Améliorer les temps de parcours, la régularité, la fréquence et l'accès à ces lignes express, passe notamment par l'aménagement de voies réservées sur des axes congestionnés, mais aussi par **un rabattement optimisé de voyageurs vers de simples points d'arrêt³ ou vers de véritables pôles d'échanges multimodaux⁴** intégrant différents systèmes de transport et services de mobilité aménagés de manière à faciliter l'intermodalité et le rabattement des véhicules particuliers.

Le pôle d'échanges multimodal doit correspondre à un nœud stratégique où le besoin d'intermodalité a été identifié. Il traite la connexion entre les différents modes de déplacement possibles (le transport collectif urbain et interurbain, le transport à la demande, le covoiturage, l'autopartage, les taxis collectifs et les modes actifs) et doit favoriser leur accès sécurisé au site, leur cohabitation et l'interopérabilité des systèmes et de la tarification.

Il existe une diversité de pôles d'échanges multimodaux connectés aux VCA et desservis par des lignes TC express :

- ceux qui sont situés sur **le réseau local** à proximité des échangeurs pour lesquels l'arrêt TC sera localisé dans le PEM, sur la voirie secondaire ou sur les bretelles d'entrée/sortie de la VCA. Les autocars doivent sortir de la VCA au niveau d'un échangeur pour réaliser la desserte de voyageurs au niveau du PEM ;
- ceux qui sont situés sur des **aires de services ou de repos** accessibles aux usagers uniquement depuis le réseau local. Les autocars express restent sur la VCA et réalisent leur desserte sur l'aire ;
- ceux qui sont situés à **proximité de la plateforme autoroutière** et intègrent des arrêts TC aménagés sur la plateforme. Les autocars express restent sur la VCA pour réaliser leur desserte. Ce type de PEM aura donc, en général, une partie sur le domaine autoroutier pour ce qui concerne l'arrêt TC et ses raccordements et une partie à l'extérieur pour intégrer par exemple un parc-relais ou des arrêts TC avec des lignes du réseau local.



Illustration de principe des arrêts sur voies à caractéristiques autoroutières

Source : Cerema

3. Guide technique *Points d'arrêt de bus et de car accessibles à tous : de la norme au confort*, Cerema, 2018.

4. Guides techniques *Les pôles d'échanges au service de l'intermodalité et de la ville durable* et *Gares routières*, Cerema, 2017.

Le guide se concentre sur la conception des arrêts TC sur plateforme autoroutière dans le chapitre 4 et la conception des arrêts sur bretelles dans le chapitre 5.

Dans les zones peu denses, les pôles d'échanges connectés aux VCA ont pour objet de renforcer la couverture territoriale multimodale et une meilleure irrigation de ces espaces par un rabattement des voyageurs vers les lignes TC express. Un arrêt TC, déconnecté d'un échangeur autoroutier, peut avoir un effet désenclavant fort pour les usagers des autocars express.

Dans les secteurs autoroutiers congestionnés, en périphérie des grandes agglomérations, l'arrêt de transport en commun peut être associé à une voie réservée TC sur un axe structurant. Cela permet de proposer un mode de transport efficace pour l'usager et l'exploitant TC (gains de temps et de régularité).

Cas de la gare autoroutière de Briis-sous-Forges

Mise en service le 29 mai 2006, la gare autoroutière permet un rabattement en proposant une véritable intermodalité avec la mise en relation des autocars interurbains circulant sur l'autoroute A10 et le réseau local.

La gare autoroutière vise à proposer aux habitants des solutions performantes en transport collectif express pour rejoindre le RER de Massy - Palaiseau et la banlieue parisienne. Le canton de Limours, initialement à vocation agricole, est depuis plusieurs années en fort développement et restait néanmoins assez isolé avec un réseau ferroviaire et l'autoroute A10 qui le traversait sans desservir le secteur.



Vue aérienne de Briis-sous-Forges

Source : Conseil départemental de l'Essonne

Le périmètre du pôle d'échanges comprend les deux arrêts TC sur l'A10 et, hors domaine autoroutier, un parking gratuit de 460 places, une zone dépose-minute, trois abris vélos/deux-roues motorisés de 32 places, cinq postes à quai pour les autobus locaux et un bâtiment d'accueil pour les voyageurs. Des aménagements cyclables ont été réalisés pour sécuriser les accès vélos au PEM.

La clientèle est principalement composée d'habitants qui réalisent des déplacements pendulaires. La gare autoroutière permet de joindre la gare de Massy en 15 minutes environ. Le gain de temps TC par rapport à la voiture est considérable, entre 30 minutes et 1 heure par jour.

Cet aménagement est un succès avec 950 à 1 100 voyageurs/jour et 120 bus/sens/jour, soit un bus express toutes les 5 minutes en heures de pointe et 20 minutes en heures creuses.

2 – UN PROJET PARTENARIAL ET TERRITORIAL DE PEM

2.1 – UN PROJET GÉNÉRALEMENT PORTÉ PAR L'AUTORITÉ ORGANISATRICE DE LA MOBILITÉ

L'Autorité organisatrice de la mobilité (AOM) apparaît comme l'acteur majeur pouvant contribuer à faire émerger et piloter ce type de projet :

- l'AOM définit et porte politiquement la stratégie d'organisation des mobilités sur le ressort territorial concerné par le projet⁵. Ce rôle d'AOM peut être exercé par la région sur le périmètre de communautés de communes qui n'auraient pas choisi de prendre la compétence d'organisation des mobilités ou lorsque le projet dépasse le ressort territorial de l'AOM. Dans tous les cas, la région a un rôle d'AOM pour le transport ferroviaire et le transport terrestre à l'échelle régionale ;
- l'AOM finance et définit, en lien avec les opérateurs, le niveau de service attendu des TC pour rendre pertinent et attractif le pôle, et peut inciter à développer d'autres services pour le rabattement (vélos, autobus locaux...). Elle a donc un rôle fondamental pour valider l'opportunité d'un projet dont les gains de temps attendus sont probants à l'issue des études préliminaires ;
- l'AOM élaboré les plans de mobilité (PDM) qui incluent une hiérarchisation des pôles d'échanges en lien avec le maillage territorial des réseaux de TC. Elle organise en outre, dans ce cadre, une concertation régulière entre partenaires des mobilités (opérateurs, collectivités, associations...) sur la stratégie et les projets plus opérationnels du PDM.

2.2 – CONDITIONS D'ÉMERGENCE DE PROJETS DE PEM CONNECTÉS À DES VOIES À CARACTÉRISTIQUES AUTOROUTIÈRES

L'émergence de projets de PEM connectés à des voies à caractéristiques autoroutières résulte de visions conjointes ou complémentaires de la commune ou de l'intercommunalité sur laquelle est implanté l'arrêt, des AOMs, des services déconcentrés de l'État (DREAL) et, selon la VCA concernée, des concessionnaires autoroutiers.

Plus spécifiquement pour l'arrêt TC, la création d'un PEM connecté à une VCA nécessite l'accord du gestionnaire routier et du maître d'ouvrage (MOA) des aménagements sur le domaine routier (si différents) aux diverses phases du projet : études préliminaires, études d'avant-projet et études de projet.

À l'issue des études préliminaires, les MOA des aménagements sur le domaine routier et à l'extérieur de celui-ci devront, pour approuver les investissements à consentir, pouvoir juger de l'opportunité socio-économique du projet de PEM.

Le projet visera donc :

- à répondre aux objectifs des politiques publiques des mobilités (report modal, décarbonation, densification de l'urbanisation...) portés par les différents financeurs potentiels (AOM, gestionnaire routier, État, Région, Métropole, Département...) ;
- à présenter un potentiel probant de fréquentation par les usagers (viabilité socio-économique de l'investissement).

5. Les compétences des AOM sont précisées dans l'article L. 1231-1-1 du Code des transports.

Cas du futur réseau hiérarchisé de pôles d'échanges multimodaux de la Métropole Aix-Marseille Provence (Extrait PDM 2020-2030)

[...] Le réseau vélo structurant et l'offre de stationnement ont ainsi été conçus pour desservir les PEM. Bien entendu, les pôles d'échanges sont un élément clé du bon fonctionnement et de l'interconnexion des transports collectifs. Ils élargissent leur zone de pertinence depuis les communes périurbaines à travers les parcs-relais et la hiérarchisation de la voirie proposée dans le levier route. Dans les grandes et moyennes communes, les P+R et le report modal contribuent à une approche globale du stationnement et aux actions en faveur de l'espace public. Enfin, leur typologie a été conçue autour du potentiel de cohérence urbanisme-transport, ou, au contraire, de limitation de la consommation foncière pour les PEM éloignés des sites urbanisés. [...]



Métropole Aix-Marseille Provence

Source : PDM 2020-2030

Lors de la définition du Réseau Express Métropolitain (REM), la Métropole AMP a prévu un maillage de pôles d'échanges et d'arrêts permettant à chaque habitant du territoire d'accéder le plus rapidement possible au réseau : le réseau doit être accessible en moins de 15 min pour 90 % de la population, au moyen de 93 pôles d'échanges routiers, qui offrent au total plus de 10 000 places de parcs-relais et plus de 700 places de stationnement vélos.

La plupart des lignes d'autocars express circuleront sur les autoroutes concédées et non concédées. La Métropole assurera une efficacité du REM (fréquence, régularité, temps de parcours, amplitude, lisibilité, confort, etc.) mais aussi une bonne articulation avec les autres réseaux de transport urbain, et du bon rabattement en voiture ou vélo dans les zones moins denses.

Dans cette optique de haut niveau de service, la Métropole souhaite la création d'une douzaine d'arrêts REM implantés sur la plateforme autoroutière pour limiter les interactions des autocars express avec un réseau routier local souvent congestionné aux heures de pointe.



CHAPITRE 2

Contexte législatif et réglementaire d'aménagement des points d'arrêt de transport en commun

CONTEXTE LÉGISLATIF ET RÉGLEMENTAIRE D'AMÉNAGEMENT DES POINTS D'ARRÊT DE TRANSPORT EN COMMUN

Le référentiel d'aménagement⁶ d'un arrêt de transport en commun s'inscrit dans le contexte législatif suivant la loi Handicap (pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées) du 11 février 2005.

1 – CADRE LÉGISLATIF ET RÉGLEMENTAIRE DES GARES ROUTIÈRES

Les arrêts TC implantés sur VCA s'intègrent dans le dispositif prévu pour les gares routières et encadré par l'ordonnance du 29 janvier 2016. Voir chapitre 1 « Contexte, enjeux et cadre juridique » du guide Cerema Gares routières.

Qui peut créer une gare routière ?

En application du Code des transports, les gares routières peuvent être créées et/ou gérées par :

- l'État, les collectivités locales et leurs établissements publics. L'article L. 1211-4 al. 1^{er} du Code des transports dispose : « *Constituent des missions de service public dont l'exécution est assurée par l'État, les collectivités territoriales et leurs établissements publics en liaison avec les entreprises privées ou publiques : 1^o La réalisation et la gestion d'infrastructures et d'équipements affectés au transport et leur mise à la disposition des usagers dans des conditions normales d'entretien, de fonctionnement et de sécurité* » [...] ;
- toute personne privée ou publique, dans la limite de ses compétences, peut créer librement ou aménager une gare routière (article L. 3114-2-1 du Code des transports). Un opérateur qui voudrait créer sa propre gare routière, par exemple, peut le faire.

1.1 – CHAMP D'APPLICATION

L'ordonnance du 29 janvier 2016 s'applique sous deux conditions cumulatives :

- l'aménagement considéré doit être accessible au public, y compris les aménagements accessibles au public appartenant à un opérateur privé ;
- la destination de l'aménagement doit faciliter l'arrêt des services réguliers. Les aménagements qui n'accueilleraient que des services occasionnels ou privés sont donc exclus. La notion d'arrêt, quant à elle, sous-entend que le conducteur doit rester dans son véhicule ou à proximité de celui-ci.

Le décret 2017-107 donne des exemples sur les aménagements visés par l'ordonnance du 29 janvier 2016. L'article R. 3114-2 du Code des transports, introduit par ce décret, dispose que « *sont, notamment, considérés comme des aménagements de transport public routier, les aménagements suivants :*

1. *Lorsqu'ils constituent ou comprennent un ou plusieurs arrêts de services réguliers : a) les parcs de stationnement, qu'ils soient ou non réservés aux [autocars] ; b) les espaces destinés à faciliter la prise en charge ou la dépose de passagers pour l'ensemble des usagers de la route, le véhicule devant repartir immédiatement ;*
2. *Les espaces situés sur les voies ouvertes à la circulation publique qui sont signalés comme étant destinés à l'arrêt des services réguliers ;*
3. *Les espaces pour lesquels un paiement est spécifiquement exigé pour l'arrêt de services réguliers ».*

6. En particulier, se référer au guide technique du Cerema *Points d'arrêt de bus et de car accessibles à tous : de la norme au confort*.

1.2 – CHAMP DE RÉGULATION

Le Code des transports (articles L. 3114-1 à L. 3114-15) ainsi que le décret d'application n° 2017-107 du 30 janvier 2017 précisent, d'une part, les règles de régulation de l'accès aux gares routières et autres aménagements de transport routier et, d'autre part, les caractéristiques des aménagements (L. 3114-2). Il confie notamment à l'exploitant des gares routières le soin de fixer les règles d'accès aux équipements. C'est donc à lui que doivent s'adresser les opérateurs des services de transport régulier librement organisés (SLO) pour réaliser une desserte sur un arrêt TC. Il prévoit par ailleurs que la régulation du secteur est assurée par l'Autorité de régulation des transports (ART), qui tient à jour un registre des gares routières ainsi que de leurs exploitants et veille à ce qu'aucun opérateur ne soit favorisé ou défavorisé. Les arrêts TC relèvent de cette réglementation.

L'article L. 3114-4 du Code des transports exclut trois types d'aménagement du champ de régulation de l'ordonnance :

- les aménagements « *comportant un unique emplacement d'arrêt exclusivement destinés aux services de transport urbain* » ;
- les « *aménagements ne relevant pas du service public sauf s'ils sont adossés fonctionnellement à une installation ou une infrastructure ferroviaire, fluviale, maritime ou aérienne destinée à l'accueil des passagers ou situés sur le domaine public autoroutier* » ;
- les « *aménagements accessibles gratuitement et, sous réserve de disponibilité, sans réservation à tous les véhicules de transport en commun* ». Il s'agit, par exemple, des dépose-minute.

2 – ARRÊTÉ DE POLICE PORTANT CRÉATION D'UN POINT D'ARRÊT SUR VOIE À CARACTÉRISTIQUES AUTOROUTIÈRES

La création d'un arrêt TC relève de la compétence de l'autorité de police de la circulation qui vise à assurer la sécurité et la commodité de passage sur les voies publiques. L'arrêté de police, modifié à l'occasion de la création d'un point d'arrêt, doit préciser les véhicules autorisés.

En agglomération, la création d'un arrêt TC, quel que soit le statut de la voie (communale, intercommunale, départementale, nationale), relève du maire ou du président de l'EPCI à fiscalité propre (si la compétence a été transférée) ou par le président du conseil Métropole de Lyon s'il s'agit d'une commune membre. Le Code général des collectivités territoriales (CGCT) comporte ainsi des dispositions spécifiques à l'article L. 2213-3 qui prévoit que le maire (ou le président de l'EPCI, si celui-ci est compétent en matière de voirie) peut, par arrêté motivé, « *réserv[er] des emplacements sur [les voies publiques de l'agglomération] pour faciliter la circulation et le stationnement des transports publics de voyageurs et des taxis ainsi que des véhicules de transport de fonds, de bijoux ou de métaux précieux, dans le cadre de leurs missions, et l'arrêt des véhicules effectuant un chargement ou un déchargement de marchandises* ».

En dehors de l'agglomération, les autorités compétentes pour exercer le pouvoir de police de la circulation sont le préfet sur les routes nationales et sur les autoroutes, concédées ou non (R. 411-9 du Code de la route), le président du conseil départemental sur les routes départementales (L. 3221-4 du CGCT) et le maire (ou le président de l'EPCI, si celui-ci est compétent en matière de voirie) sur les voies communales et intercommunales.

En outre, le Code de la route dispose de l'article L. 411-8 qui prévoit que « *l'autorité investie du pouvoir de police de la circulation peut, eu égard aux nécessités de la circulation ou de la protection de l'environnement, réglementer, de façon temporaire, notamment à certaines heures, ou de façon permanente, la circulation sur la voie publique du réseau routier national ou du réseau routier départemental hors agglomération* ».

3 – LES VÉHICULES AUTORISÉS À RÉALISER LA DÉPOSE ET LA PRISE DE PASSAGERS

L'exploitant de l'arrêt TC porte la responsabilité de déclarer son aménagement auprès de l'Autorité de régulation des transports (cf. article L. 3114-3 du Code des transports), et de lui transmettre les informations nécessaires à la tenue à jour d'un registre public des aménagements (cf. article L. 3114-10 du même Code).

Sauf à ce que l'arrêté de police portant création de l'arrêt TC autorise son utilisation par l'ensemble des transports en commun au sens du Code de la route ou par l'ensemble des véhicules assurant des services réguliers de transport en commun, ou par les lignes de transport autorisées, l'autorisation d'utiliser un arrêt TC et d'y réaliser une desserte doit être sollicitée auprès de l'exploitant dudit arrêt (cf. article L. 3114-1 du Code des transports). Le présent guide se limite au cas où les véhicules autorisés à s'arrêter sont dûment autorisés par l'exploitant de l'arrêt TC.

Cette demande est formulée par l'autorité organisatrice mettant en place les lignes de services réguliers de transport ou par l'entreprise mettant en place des services de transports réguliers librement organisés relevant de l'article L. 3111-17 du Code des transports.

La demande formulée précise au minimum les lignes concernées, le descriptif des itinéraires, leurs identifiants, les types de véhicules utilisés et toute autre information jugée utile pour assurer l'exploitation de l'aire TC et le contrôle de son usage.

En vertu des dispositions de l'article L. 3114-4 du Code des transports, les aménagements ayant fait l'objet d'une demande de desserte par des services routiers librement organisés relevant de l'article L. 3111-17 sont dits « régulés » et soumis aux obligations prévues aux articles L. 3114-5 à L. 3114-7 du même Code. À ce titre l'exploitant doit notamment définir et mettre en œuvre « *des règles d'accès des entreprises de transport public routier à l'aménagement, ainsi qu'aux services qu'il y assure ou qu'il y fait assurer, transparentes, objectives et non discriminatoires, le cas échéant, après avis des autorités organisatrices de transport et des opérateurs desservant l'aménagement considéré* » et doit les publier sur son site internet.

4 – LES VÉHICULES AUTORISÉS À CIRCULER SUR LES VOIES D'ACCÈS AUX ARRÊTS DE TRANSPORT EN COMMUN

Les véhicules autorisés sur les voies d'accès aux arrêts TC, appelées « voies de desserte », au titre de la police de circulation, sont ceux autorisés par l'exploitant de l'arrêt à effectuer la dépose et la prise de voyageurs. En outre, la circulation de tous les véhicules d'intérêt général prioritaires y est autorisée, dans les conditions prévues à l'article R. 432-1 du Code de la route.

Dans le cas d'un arrêt TC en continuité d'une voie réservée, que celle-ci soit en amont et/ou en aval, les véhicules autorisés à circuler sur la voie réservée auront le droit de circuler sur la voie de desserte, même s'ils ne réalisent pas de desserte voyageurs au niveau de l'arrêt (absence d'autorisation ou autre...). À ce titre, comme la voie réservée aux véhicules de transport en commun (VRTC) est ouverte à tous types de transport en commun au sens de l'article R. 311-1 du Code de la route, les voies de desserte pourront également les accueillir.

Ce nouvel objet routier n'intègre pas les autres services tels que les taxis, le covoiturage ou la dépose-minute. Ce type de desserte pourrait être proposé sur une aire de service ou de repos existante où une ligne TC express réalisera la desserte.



Projet A57

Source : Vinci autoroutes

CHAPITRE 3

Opportunité des arrêts TC et impacts sur l'exploitation future

OPPORTUNITÉ DES ARRÊTS TC ET IMPACTS SUR L'EXPLOITATION FUTURE

1 – RÉALISER DES ARRÊTS TC SUR DES VOIES À CARACTÉRISTIQUES AUTOROUTIÈRES

Les différentes phases d'études permettant d'aménager des PEM avec arrêts TC sur voies à caractéristiques autoroutières (VCA) sont les suivantes :

1. **La réalisation d'un schéma directeur de lignes de car express à l'échelle de l'aire urbaine** ayant pour objectif d'examiner l'opportunité de plusieurs projets, à l'échelle d'une métropole, et sur des axes complets de déplacement.
2. **Les études d'opportunité des PEM connectés aux VCA** ayant pour objectif d'affiner le positionnement des points d'intermodalité fixés dans les documents de planification, en fonction des besoins de desserte, de vérifier leur insertion en fonction de la doctrine détaillée dans ce guide et de définir les principaux aménagements d'intermodalité associés à chaque PEM.

Une liste de critères techniques permettant l'analyse comparative de différentes options d'aménagement et de localisation de l'arrêt TC est donnée ci-après (arrêts TC sur le réseau routier local, sur une aire de service ou de repos, sur une bretelle d'accès à la VCA ou sur la plateforme autoroutière) :

- emprise de l'arrêt TC : ce critère permet d'évaluer l'emprise occupée par le futur arrêt TC. Il prend en compte, d'une part, l'emprise nécessaire pour réaliser l'accès à l'arrêt (emprise sur la voie structurante) et, d'autre part, l'emprise nécessaire pour réaliser le quai et la zone d'attente ;
- qualité de service et fonctionnement global TC : ce critère prend en compte la qualité du service rendu à l'usager du TC en considérant les conditions de sécurité et du confort qui lui est offert, de la fiabilité et des gains des temps de parcours TC, et de l'image donnée par le service de TC ;
- compréhension et lisibilité de l'aménagement pour les TC et sa clientèle mais aussi les autres usagers : ce critère cible la perception et la compréhension de l'aménagement (compréhension des accès et de la position de l'arrêt notamment) condition nécessaire à la sécurité de tous dans des zones destinées à accueillir différents types d'usages ;
- cheminements piétons autour de l'arrêt TC : ce critère permet d'évaluer l'aménagement par rapport aux liaisons des modes actifs avec les autres services de TC urbains et les parkings P+R et stationnements vélo (avec prise en compte de l'accessibilité PMR) ;
- sécurité/conflits : ce critère a pour objectif d'évaluer les impacts éventuels sur la sécurité des TC et des usagers, et de déterminer d'éventuels conflits autour de l'aménagement ;
- impact sur la circulation générale : ce critère est retenu pour estimer l'impact de l'aménagement sur la circulation générale ;
- exploitation des arrêts TC : cet élément intègre l'exploitation de la station pour tous les véhicules autorisés, pour les usagers TC ; leurs conditions d'attente et d'accès aux quais ;
- procédures administratives spécifiques : ce critère donne des éléments sur les éventuelles procédures administratives nécessaires dans le cadre du projet ;
- coûts d'investissement de l'opération : ce critère permet d'estimer les coûts d'investissement liés au projet en incluant le parti pris architectural ;
- coûts d'exploitation des arrêts TC : cet élément estime les coûts d'exploitation liés au projet.

Chaque projet doit être étudié au cas par cas. Dans la majorité des situations, voici les principaux points forts et points de vigilance à considérer, suivant la localisation des arrêts TC :

	Points forts	Points de vigilance
Sur une plateforme VCA	<ul style="list-style-type: none"> • Haut niveau de service TC (temps de parcours) • Permet la desserte TC sans échangeur à proximité • Aucune perturbation liée aux conditions de trafic de la VCA 	<ul style="list-style-type: none"> • Coûts d'investissement (voie de desserte et franchissement piéton éventuel) • Insertion délicate si échangeur à proximité • Cheminements piétons longs • Accessibilité PMR (rampe/ascenseur) • Coûts d'exploitation et de maintenance à prendre en compte
Sur une bretelle d'accès	<ul style="list-style-type: none"> • Investissements réduits (ouvrages d'art et accès existants) 	<ul style="list-style-type: none"> • Peu opportun si bretelles congestionnées • Pertinent uniquement sur des échangeurs compacts • Sécurité routière (interaction TC et piétons avec la bretelle circulée)
Sur le réseau local au niveau d'un PEM	<ul style="list-style-type: none"> • Compacité de l'intermodalité (cheminements réduits entre modes) • Investissements réduits • Lisibilité de l'arrêt TC 	<ul style="list-style-type: none"> • Perte de temps des TC pour accéder au PEM (nécessite un détour et peut être accentuée en cas de congestion sur le réseau local)
Sur une aire de service ou de repos	<ul style="list-style-type: none"> • Permet la desserte TC sans échangeur à proximité • Investissements réduits • Qualité de service TC 	<ul style="list-style-type: none"> • Nécessite un ouvrage de franchissement piéton • Gestion des usages dans l'aire • Gestion de la perméabilité modes actifs

3. **Les études de pré-faisabilité des PEM** qui ont pour rôle de définir le programme détaillé de chaque projet de PEM en fonction des connexions avec les autres réseaux permettant de développer l'intermodalité pour l'accès à la station (pistes cyclables, stationnement vélos, parkings relais...), des opportunités et contraintes physiques d'insertion (techniques, foncières, financières), des politiques de services voulues par l'AOM, des équipements à déployer pour l'exploitation...

Chacune de ces phases d'études nécessite un dialogue itératif entre l'AOM, les maîtres d'ouvrage et les gestionnaires afin de pouvoir aboutir à un programme précis. Il est par exemple nécessaire de valider :

- la localisation et le dimensionnement du pôle d'échanges (parking de stationnement, accès sur la VCA, desserte locale) ;
- les services à développer ;
- la position des arrêts pour les lignes express circulant sur la VCA (arrêts sur la plateforme autoroutière, sur des bretelles existantes ou sur le réseau local) ;
- les cheminements piétons et leur sécurité...

2 – LES DIFFÉRENTS ACTEURS IMPLIQUÉS DANS UN PROJET DE PEM AVEC CRÉATION D'UN ARRÊT TC SUR VCA

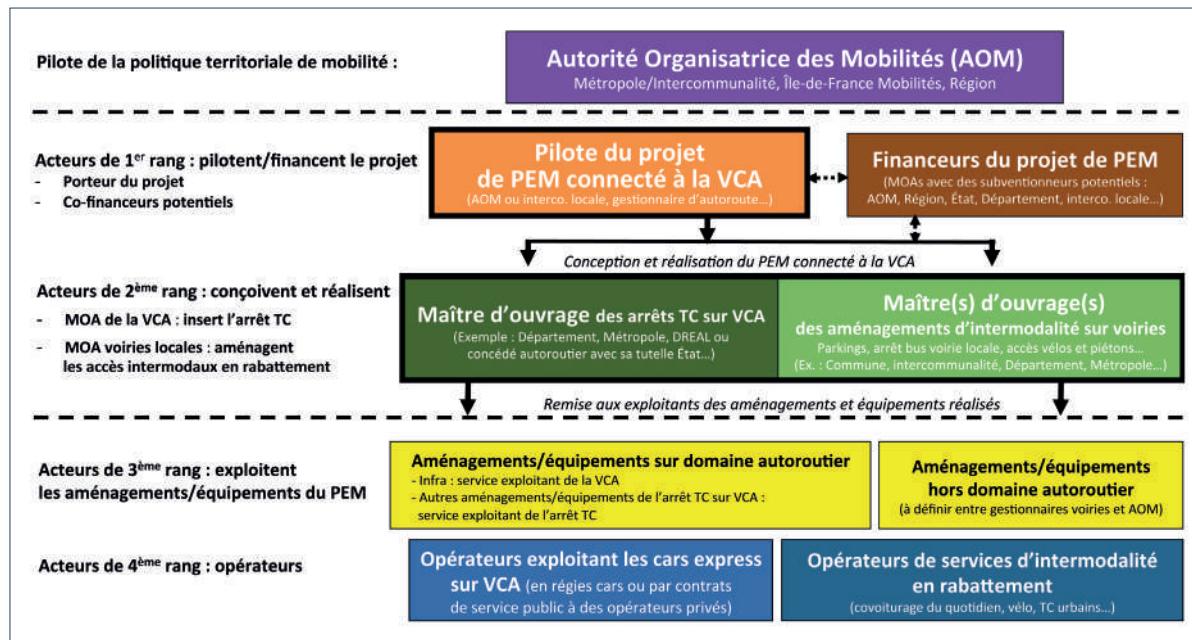
Un PEM fait intervenir différents types d'acteurs, dont les rôles sont relativement distincts :

- **le porteur du projet** : il organise et met en place la gouvernance du projet (association des partenaires nécessaires, comités techniques et de pilotage), assure le pilotage technique des études, contribue à la définition de la maîtrise d'ouvrage des aménagements qui seront à réaliser, pilote le montage financier partenarial du projet, le processus décisionnel de choix du projet avec les maîtres d'ouvrage et financeurs, la concertation et le suivi de sa mise en œuvre. Ce rôle est généralement porté par l'AOM ;
- **le ou les maîtres d'ouvrage des aménagements à réaliser** : ils devront porter, techniquement et administrativement (procédures réglementaires et financières), la réalisation des aménagements dont l'opportunité aura été validée par les études préliminaires de faisabilité, et dont le financement prévisionnel aura été défini entre les différents partenaires. Ce rôle de maître d'ouvrage est généralement assuré par l'AOM ou par le gestionnaire routier mais, suivant les cas, une répartition de la maîtrise d'ouvrage peut être mise en place entre les différents partenaires (collectivités...) ;
- **le gestionnaire routier de l'axe sur lequel est aménagé l'arrêt** : il participe à la définition du projet en précisant notamment ses problématiques d'exploitation de la voirie générale et, potentiellement, s'il en a la responsabilité, d'exploitation, d'entretien et de maintenance de l'arrêt. Il est le garant de la sécurité et du bon fonctionnement de l'axe routier et doit donc valider le projet d'aménagement sur son domaine. Il exerce les différentes prérogatives en relation avec cette mission et, à ce titre, est chargé, à l'occasion de la création d'un point d'arrêt, de proposer à l'autorité détentrice du pouvoir de police sur son réseau la modification de l'arrêté de police permettant la signalisation des véhicules autorisés à s'y arrêter. Cet arrêté est pris sur la base de la décision de l'exploitant de l'arrêt TC, au titre du Code des transports, d'autoriser l'accès à cet aménagement à ces véhicules. La décision de l'exploitant de l'arrêt TC pouvant impacter le fonctionnement de la voirie générale, l'autorisation des véhicules pouvant emprunter l'arrêt est prise en coordination avec le gestionnaire routier ;
- **les opérateurs des services de TC concernés par la desserte des arrêts** : en tant que futurs utilisateurs et producteurs de services, ils n'interviennent pas directement dans la conception des aménagements, mais peuvent être sollicités sur les fonctionnalités attendues des aménagements : types de véhicules devant desservir les quais, fréquence de desserte, équipements liés au service de transport (écrans, caméras, plans réseaux, appareils de vente de titres...), locaux professionnels éventuels. Leurs besoins sont décrits dans le pré-programme du projet au cours de l'étude d'avant-projet (AVP), puis dans le programme détaillé définitif des aménagements et équipements nécessaires dans l'étude projet (PRO). Les opérateurs TC sont « sous l'autorité » d'une AOM, à l'exception des autocars des services routiers librement organisés ;
- **l'exploitant de l'arrêt TC** : il exerce la responsabilité de décisionnaire final pour délivrer les autorisations d'accès à cet aménagement et définit, ou, le cas échéant, propose à l'autorité concédante, le montant des tarifs qui y sont pratiqués. Il a également la responsabilité de déclarer l'aménagement qu'il exploite au registre public des gares routières tenu à jour par l'Autorité de régulation des transports, conformément aux dispositions de l'article L. 3114-3 du Code des transports. Le cas échéant, l'exploitant est tenu de définir, notifier à l'Autorité de régulation des transports et mettre en œuvre les règles d'accès à l'aménagement routier qu'il exploite⁷. L'exploitant de l'arrêt TC et du reste du PEM peut notamment être le propriétaire du PEM ou l'opérateur auquel cette mission a été confiée par le propriétaire⁸. Il peut y avoir une juxtaposition d'un exploitant pour l'arrêt TC et un autre exploitant pour les autres équipements ;

7. Cette définition a été élaborée par l'ART sachant que le décret n° 2017-107 du 30 janvier 2017 précise uniquement que l'exploitant d'un aménagement de transport public routier est « la personne physique ou morale qui figure comme responsable de l'exploitation de cet aménagement dans le registre public prévu à l'article L. 3114-10 ».

8. Cf. le guide Gares routières du Cerema.

- les sociétés exploitant des services de mobilité (non TC) en rabattement sur le réseau local : contrairement aux TC qui sont systématiquement placés sous l'autorité d'une AOM, ces sociétés peuvent librement développer des nouveaux services de mobilité (covoiturage, autopartage, location de vélos...), et solliciter, le cas échéant, les gestionnaires de voirie pour ancrer leurs services dans le territoire. En offrant un bouquet de services complémentaire à celui des autocars sur VCA, ces services innovants de modes partagés peuvent bonifier le potentiel d'utilisation de la station. Ils ne sont pas directement concernés par l'interface avec la VCA sur laquelle est réalisé l'aménagement mais font partie du projet de PEM. Il convient néanmoins de bien veiller à la sécurité vis-à-vis des autres modes et à la bonne lisibilité des usages autorisés.



3 – ORGANISATION DES RÔLES DANS L'EXPLOITATION DES ARRÊTS TC

Un projet d'arrêt TC est à l'interface d'une voirie et de son environnement. À ce titre, un projet d'arrêt TC implique systématiquement plusieurs acteurs et la bonne réussite du projet passe par une répartition des rôles arrêtée le plus en amont possible pour la période d'études, pour la période de travaux et pour la période d'exploitation ultérieure.

3.1 – LA RÉPARTITION DES RÔLES

Pour la gestion opérationnelle de l'arrêt TC, il y a trois acteurs principaux : l'exploitant de l'arrêt, le gestionnaire de la VCA et l'autorité détentrice du pouvoir de police.

L'exploitation des arrêts TC relève d'une responsabilité première de leurs exploitants au titre du Code des transports⁹. Celui-ci gère l'arrêt en coordination avec le gestionnaire de la VCA et l'autorité détentrice du pouvoir de police :

- les décisions de l'exploitant autorisant les lignes TC sont prises en garantissant l'absence d'impact sur le fonctionnement et la sécurité de la VCA ;
- la gestion des arrêts est assurée de manière à garantir l'absence de remontée sur la VCA.

9. Pour plus de précisions sur le rôle de l'exploitant de l'arrêt TC, se référer aux documents produits par l'ART comme sa décision n° 2017-116 du 4 octobre 2017.

Le gestionnaire de la VCA implante et entretient la signalisation de police signalant l'arrêt sur la base de l'arrêté de police pris par l'autorité compétente. Afin d'assurer la sécurité des circulations sur la VCA, il doit pouvoir imposer, si nécessaire, au gestionnaire de l'arrêt la modification de son exploitation.

Si les maîtres d'ouvrage n'exploitent pas directement les aménagements qu'ils réalisent, ils se doivent pour autant :

- d'intégrer les besoins des gestionnaires ultérieurs dans la conception du projet ;
- de clarifier les responsabilités en matière d'entretien et d'exploitation ultérieure des aménagements ;
- de prescrire les exigences sur l'entretien ultérieur des aménagements ;
- d'intégrer les modalités d'exploitation sous chantier, en coordination avec les opérateurs des lignes.

En fonction de la nature et du portage des aménagements et/ou des organisations en place, les limites de domanialité et les règles de gestion pour chacune de ces composantes peuvent être différentes. Il conviendra au final qu'elles soient bien définies et fassent si nécessaire l'objet de conventionnements adaptés.

3.2 – INTÉGRER LES ENJEUX D'EXPLOITATION DÈS LA CONCEPTION

Les enjeux d'exploitation des arrêts TC ou plus globalement des pôles d'échanges doivent être intégrés au projet le plus tôt possible et enrichis en continu (de la conception à la mise en service). Une convention d'étude peut être établie afin de s'assurer de l'association de l'ensemble des exploitants aux études d'avant-projet et permettre une bonne définition du programme des aménagements. Le programme doit notamment identifier, pour chaque élément fonctionnel de l'aménagement, quel est son exploitant et intégrer ses modalités et moyens d'intervention (voir en annexe les éléments du programme).

3.3 – RÈGLES D'EXPLOITATION DES ARRÊTS TC SUR VCA

Le fonctionnement des arrêts TC, les modalités d'entretien et d'exploitation ainsi que les modalités d'intervention en cas d'évènement programmé ou inopiné seront validés dans le cadre d'une convention d'exploitation entre les différents maîtres d'ouvrage et les gestionnaires ultérieurs¹⁰.

Cette convention d'exploitation peut notamment aborder :

- les choix et les besoins d'exploitation de chaque entité (gestionnaires routiers, exploitants de l'arrêt TC, forces de l'ordre, services de secours) ;
- la gestion de l'espace « zone d'attente » (surveillance, information voyageurs dynamique, billettique et distributeur de titres de transport...) et la réglementation des conditions d'accès piétons à l'arrêt (accès libre ou restriction des accès avec titre de transport, ouverture/fermeture des accès la nuit manuellement par un agent ou automatiquement) ;
- les possibilités de dessertes d'autres lignes de transport collectif et les contraintes d'exploitation inhérentes sur la gestion de l'arrêt en termes de fréquence TC et de fréquentation voyageurs ;
- les réflexions sur l'évolutivité de l'aménagement et l'ouverture éventuelle à d'autres modes de transport (taxis, covoiturage, SLO services librement organisés...) à plus long terme ;
- les modalités d'exploitation et d'intervention en cas d'événement programmé tels que les travaux d'entretien ou d'événement inopiné tels que les accidents.

Sur les premières années, il est recommandé de mettre en place un comité annuel de suivi qui réunit les différents MOA et exploitants du PEM pour échanger sur son fonctionnement (pistes d'amélioration et adaptations éventuelles, afin d'ajuster si besoin la convention d'exploitation).

10. Pour plus de précisions, se référer au guide *Gares routières* du Cerema.

La question du besoin d'une présence humaine et de la gestion à distance

L'exigence d'avoir une présence humaine au niveau des arrêts TC ou du pôle d'échanges est à étudier par l'exploitant de l'arrêt, au cas par cas, suivant la fréquentation des usagers et l'environnement urbain.

D'un point de vue économique, les charges de personnel sont un facteur fort dans l'activité des opérateurs de mobilité. Pour autant, il convient d'assurer la sûreté de ces lieux et la continuité des services des équipements qu'ils offrent.

Des solutions peuvent être envisagées pour cela, notamment :

- la mise en place de dispositifs de contact client à distance (par borne d'appel, d'alarme, application smartphone, flashcode...) ;
- la vidéoprotection : elle permet de visualiser ce qui se passe dans la station à distance, d'enregistrer des images, mais aussi de lever des doutes sur le fonctionnement d'équipements ;
- la télé-opération des équipements (ascenseurs, portes ou portiques d'accès, vidéo, éclairage...) : elle permet d'améliorer la réactivité d'intervention en cas de panne, mais aussi de pouvoir ouvrir/fermer la station sans présence nécessaire sur place de personnels des opérateurs ;
- la présence occasionnelle d'agents de sécurité des opérateurs (à l'occasion de tournées mobiles sur les réseaux), le gardiennage d'agents de sécurité à certaines heures (soirée...).



CHAPITRE 4

Arrêts en section courante

ARRÊTS EN SECTION COURANTE

Les principes d'aménagement décrits dans ce chapitre correspondent au cas d'aménagement des arrêts TC sur la plateforme de la VCA.

1 – PRINCIPES D’AMÉNAGEMENT

1.1 – CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

Fonctionnalités nécessaires

Le dispositif comprend généralement deux arrêts sur la plateforme autoroutière hors chaussée principale (un par sens de circulation) reliés entre eux par un ouvrage de franchissement (passage supérieur ou inférieur) permettant la liaison piétonne.

L'aménagement permet uniquement la dépose et la prise en charge des voyageurs au niveau de l'arrêt TC¹¹ identifié. Les véhicules de TC empruntent des bretelles dédiées et ne peuvent pas accéder au réseau routier local. Ces arrêts TC peuvent être une interface avec un réseau TC local et associés à un PEM, idéal pour encourager le rabattement et l'intermodalité entre modes de déplacements.

Schémas de principe

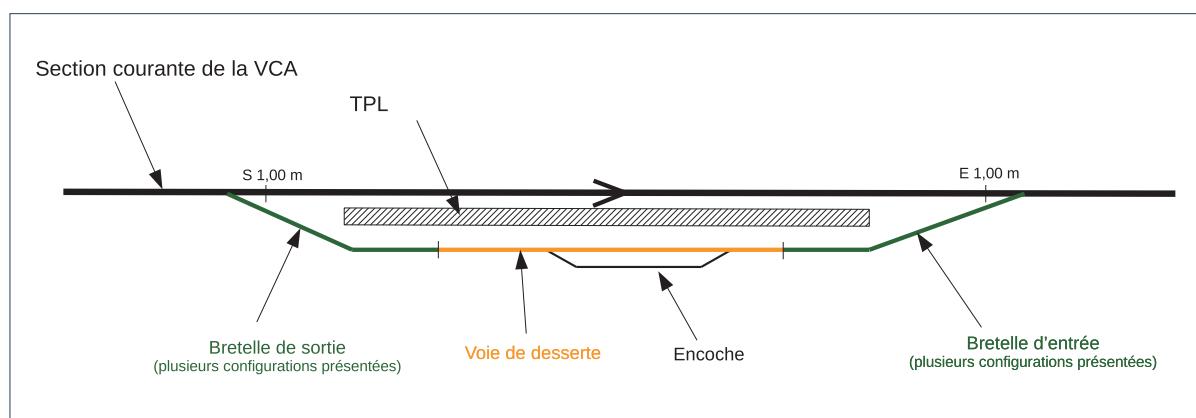
L'aménagement d'un arrêt TC sur VCA, en section courante, peut se concevoir de différentes façons, suivant l'existence ou non d'une VRTC et la configuration des bretelles existantes (voir chapitre 4.5, Dispositifs d'accès à l'arrêt TC).

L'aménagement est composé successivement d'une bretelle de sortie, d'une voie de desserte sur laquelle est aménagé l'arrêt TC (comprenant un quai), puis d'une bretelle d'entrée sur la VCA. La zone d'arrêt est systématiquement séparée de la section courante par un terre-plein latéral.

L'aménagement de la bretelle de sortie doit permettre aux TC d'accéder à la voie de desserte avec une vitesse maximale de 50 km/h. Celui de la bretelle d'entrée doit permettre d'accéder à la section courante en respectant les prescriptions du guide technique de la section courante.

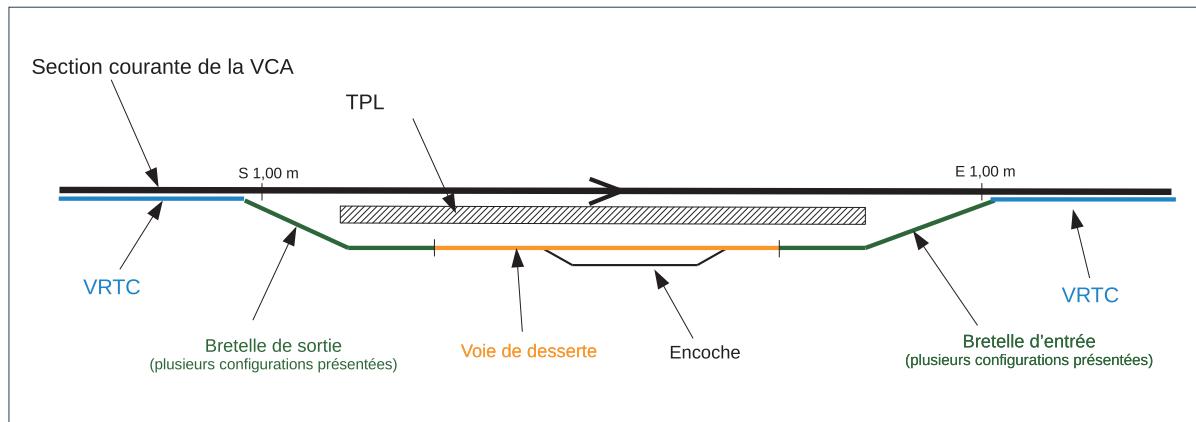
L'aménagement d'un arrêt TC sur VCA, en section courante, peut donc se faire de différentes façons :

- dans le cas général, il s'agit d'un accès direct depuis la VCA ;

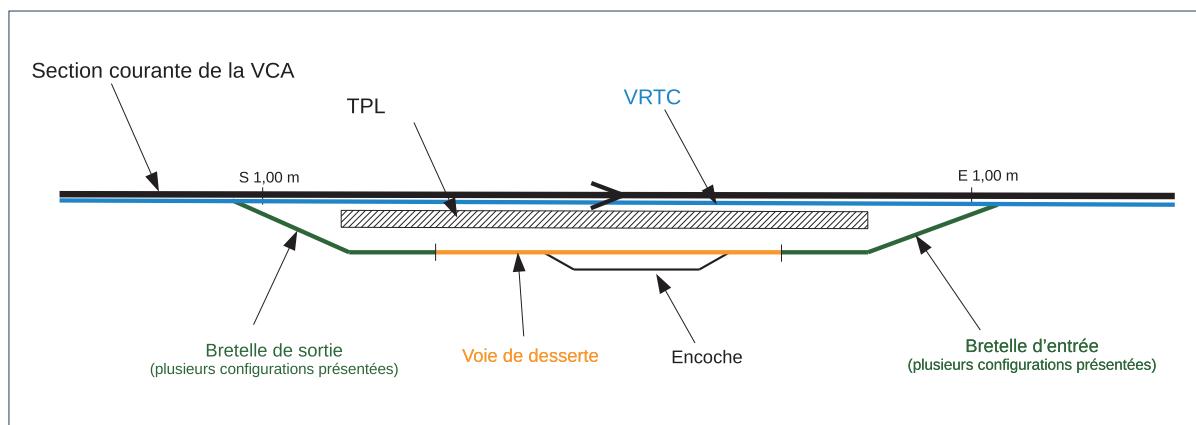


11. Conformément à l'article 118-3, C de l'IISR.

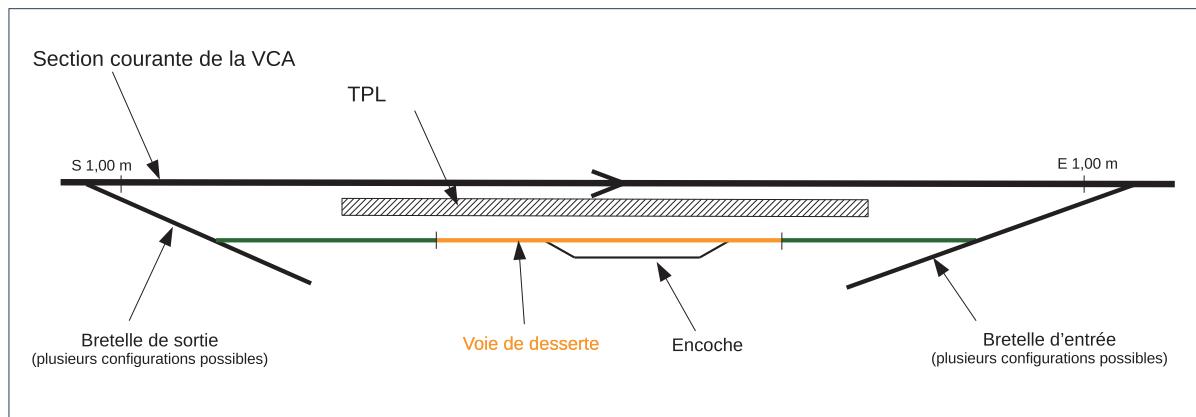
- en présence d'une VRTC, l'accès peut se faire grâce à une sortie affectée, ce qui permet une continuité de la VRTC via la voie de desserte ;



- en présence d'une VRTC, la sortie peut également se faire en déboîtement de la voie réservée, ce qui permet aux TC n'effectuant pas l'arrêt d'éviter d'emprunter la sortie menant à l'arrêt ;



- au niveau des échangeurs, l'aménagement d'un arrêt TC peut s'intégrer aux bretelles existantes si la conception d'origine le permet. À ce titre, différentes configurations sont envisageables. On peut par exemple citer la sortie par la gauche sur une bretelle d'échangeur.



En outre, l'aménagement de l'arrêt TC sur la voie de desserte est à adapter en tenant compte :

- de la configuration de l'infrastructure routière : référentiel de conception, proximité d'échangeurs, foncier disponible, topographie et contraintes d'aménagement, VRTC connectée en amont ou en aval, type de franchissement piétonnier (ouvrage d'art supérieur/inférieur, passerelle, passage souterrain) ;
- des fonctions attribuées au PEM et aux arrêts TC sur voie structurante : niveau de service des lignes express, fréquence, type de lignes, usages spécifiques, intermodalités et perméabilités, services et équipements au niveau des arrêts... ;
- des entrants exogènes : ruptures de charge (éviter des cheminements longs rédhibitoires et non attractifs), prise en considération de l'emprise nécessaire de la zone d'attente, accessibilité PMR (à penser sur toute la longueur du cheminement entre les arrêts et jusqu'aux zones de parkings éventuellement associées).

1.2 – AMÉNAGEMENT DE LA VOIRIE

Séparation physique de la circulation générale

La voie de desserte est séparée physiquement de la section courante.

Dans le cas général, en urbain ou périurbain, le foncier disponible est limité. Cette séparation prend donc la forme d'un terre-plein latéral équipé d'un dispositif de retenue routier. Le traitement du TPL peut comporter un dispositif « anti-franchissement », pour dissuader les piétons souhaitant rejoindre l'arrêt en vis-à-vis de franchir la voie structurante (voir chapitre 8 Équipement).

Dans les cas où l'emprise foncière le permet, il peut être opportun de déconnecter l'arrêt TC de la plateforme autoroutière pour des raisons de continuité piétonne au réseau local et de topographie. Dans la mesure où la zone de sécurité est respectée, l'espace disponible entre la voie de desserte et la section courante pourra être aménagé autrement, avec par exemple un merlon, une noue, un aménagement paysager dissuasif... qui ne nécessitent pas forcément de dispositifs de retenue routiers.

Vitesse maximale autorisée sur la voie de desserte

Sur la voie de desserte, la vitesse maximale autorisée est fixée à 50 km/h et l'aménagement doit contribuer à adapter les comportements à cette vitesse, en cohérence avec les enjeux de sécurité routière au droit du quai (TC en manœuvre, voyageurs en attente sur le quai).

Aménagement de l'arrêt

Arrêt en encoche

La configuration en encoche permet une zone d'arrêt du véhicule en dehors de la voie de desserte. Elle implique des manœuvres d'accès à prendre en compte dans la définition géométrique de l'arrêt.

L'arrêt en encoche est l'aménagement de référence à retenir. Il permet :

- d'optimiser l'exploitation des transports en commun et une flexibilité de l'offre en supprimant la contrainte du « premier arrivé/premier sorti » (grâce à l'aménagement de deux zones d'accostage sur le quai permettant de charger des voyageurs simultanément) : départs différés d'autocars avec des destinations différentes, temps de montée/descente inégaux (demande de déploiement d'aide PMR, nombre de passagers différents, passagers avec ou sans bagages, etc) ;
- de faciliter l'exploitation en cas de panne d'un véhicule ;
- d'éloigner les usagers en attente sur le quai de la voie de desserte circulée ;

- de répondre aux problématiques d'entretien et de maintenance du gestionnaire autoroutier ou de l'exploitant de l'arrêt TC ;
- d'éviter des arrêts aux transports en commun en transit ne réalisant pas de dépose voyageurs dans le cas où il y a continuité d'une VRTC amont et/ou aval. Pour rappel, la fréquence des TC et la part de TC en transit pourraient conditionner la conservation de la VRTC sur la section courante de la VCA.

Arrêt en ligne

L'arrêt en ligne n'est pas recommandé pour les raisons détaillées ci-dessus. Il est uniquement envisageable sur justification, en cas de fortes contraintes d'emprise foncière ne permettant pas l'implantation d'un arrêt en encoche. Il s'agira alors de mettre en œuvre les mesures compensatoires nécessaires pour répondre aux objectifs de sécurité et d'exploitation précités (sécurisation des voyageurs en attente sur le quai, contrôle d'accès des véhicules...).

Autres types d'arrêts

La solution des quais à redans présente des avantages pour le déploiement de la palette et à l'accessibilité PMR, mais est fortement consommatrice d'espace.

Les arrêts sur les aires de service ou de repos ou à créer ne sont pas traités dans le présent guide, car elles ne présentent pas de problème spécifique de conception.

Traitements de la chaussée au niveau de l'arrêt

Les chaussées aux abords desquelles sont situés les points d'arrêt font l'objet de sollicitations mécaniques importantes en raison des décélérations et accélérations répétées des véhicules. Ces sollicitations sont d'autant plus préjudiciables que le trafic est important.¹²

La chaussée doit être structurée au droit de l'arrêt pour empêcher ces déformations spécifiques aux zones d'arrêt et limiter les phénomènes de dégradation de la chaussée (orniérage, arrachement...) afin de garantir l'absence d'une lacune¹³ horizontale à l'interface quai/matériel roulant, voir le guide de référence du Cerema *Chaussées Bus - choix des matériaux et dimensionnement structurel*.

L'intégration de dispositifs de contrôle

L'aménagement d'arrêt de transport en commun sur des voies à caractéristiques autoroutières peut faire l'objet d'usage illicite par des usagers non autorisés, avec deux raisons principales :

- faire une « dépose voyageurs » du fait de la proximité de pôles très attractifs (transports urbains, parc relais...). La fraude liée à la « dépose voyageurs » peut, si elle est importante, poser des problèmes de fonctionnement de l'arrêt si les véhicules en infraction gênent le stationnement des TC. À l'inverse, sachant que l'objet même de cette fraude est de s'arrêter, celle-ci ne saurait générer des problèmes de sécurité liés à des vitesses excessives ;
- réaliser un « shunt » de plusieurs centaines de mètres afin d'éviter une congestion en section courante. La fraude liée au « shunt » ne devrait pas poser de problème de fonctionnement, car les usagers ne feraient que transiter par une voie avec un trafic limité, mais pourrait poser des problèmes de sécurité liés à des vitesses incompatibles avec la présence de voyageurs au droit du quai.

12. Le risque est de créer des ornières qui déforment la chaussée et nuisent au bon accostage du véhicule. Le quai peut alors se retrouver trop haut par rapport au plancher des matériels roulants et empêcher l'accostage de se faire dans de bonnes conditions. Par conséquent, l'ouverture et la fermeture des portes notamment celles louvoyantes ou coulissantes en extérieur sont difficiles, voire impossibles sans abîmer le matériel. Il en est de même pour le déploiement de la rampe PMR. Les ornières peuvent aussi se creuser de manière inégale et créer un dévers des matériels roulants.

13. Espace vide entre le quai et le véhicule à l'arrêt.

La mise en place d'une barrière télécommandée sur la bretelle d'accès à l'arrêt TC a pour avantage d'éviter les problèmes mentionnés précédemment. Néanmoins une telle gestion des accès, comme à Briis-sous-Forges, ne constitue pas une solution à privilégier, car ce contrôle d'accès impose une surveillance, une maintenance, des coûts et des contraintes d'exploitation importants pour le gestionnaire de l'infrastructure, l'exploitant de l'arrêt TC et les opérateurs des lignes. Ce système est d'autant moins intéressant si l'arrêt est en continuité d'une voie réservée TC accueillant des véhicules TC en transit.

Il est donc préférable de mettre en place, en lien avec les forces de l'ordre, des actions ponctuelles de contrôle qui devraient permettre de dissuader la fraude sans avoir besoin d'un dispositif de vidéo-verbalisation. La situation est d'autant plus favorable que les forces de l'ordre pourront y installer des contrôles dans des conditions de sécurité tout à fait satisfaisantes et que l'arrêt TC est un système « fermé » qui emmène un véhicule en infraction, une fois engagé, directement à l'arrêt sans aucune possibilité d'évitement.

En cas de difficultés particulières sur un site, il serait possible d'envisager la mise en place d'un dispositif de vidéo-verbalisation, éventuellement assisté par des systèmes de lecture automatique de plaques d'immatriculation. Le fonctionnement de ce dispositif serait facilité par le fait que les types de véhicules assurant la desserte sont aisément reconnaissables.

1.3 – AMÉNAGEMENT DE LA ZONE VOYAGEURS

Configuration des quais

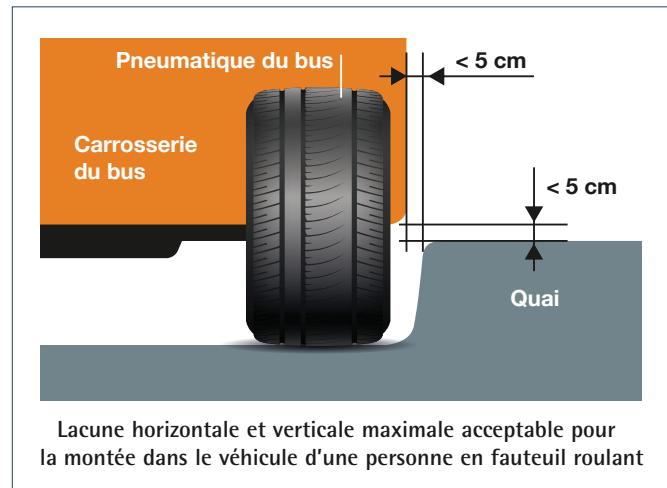
Aménagement du quai

Le guide aborde uniquement des repères utiles à la compréhension du lecteur, en intégrant les enjeux d'accessibilité PMR et de giration des véhicules de TC au niveau de l'encoche.

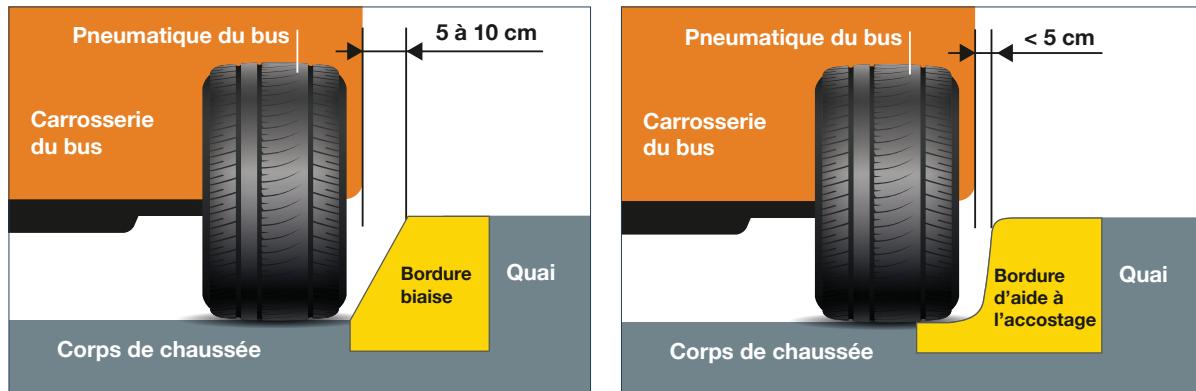
Pour l'aménagement du quai, il faut se référer au guide Cerema *Points d'arrêt de bus et de car accessibles à tous : de la norme au confort* qui donne les règles de dimensionnement et de conception du quai (chapitre 3.3 Schémas types de quais).

La configuration du point d'arrêt joue un rôle important dans la mise en sécurité de l'arrêt et pour son accessibilité. Elle doit permettre :

- la réduction de la lacune horizontale entre le véhicule et le quai ;
- la réduction des lacunes verticales à l'interface entre le quai et le véhicule à l'arrêt afin de faciliter la montée et la descente de tous les voyageurs dans les meilleures conditions de sécurité, d'accessibilité et de confort. La hauteur du quai doit être celle qui convient aux matériels roulants réalisant la desserte et qui assure une lacune verticale la plus faible possible. Il faut cependant garder à l'esprit que le matériel roulant peut évoluer et que l'arrêt peut être utilisé par des véhicules de configurations variées ;
- l'arrivée du véhicule quasi parallèle au quai, permettant en outre d'éviter le balayage du porte-à-faux avant du véhicule et les risques qu'il engendre pour les voyageurs en attente ;
- quel que soit le choix de la bordure de quai, l'accostage du véhicule au plus près du quai. Il faut privilégier les bordures « guide roues » ou les bordures biaises.



Lacune horizontale et verticale maximale acceptable pour la montée dans le véhicule d'une personne en fauteuil roulant



Espace « zone d'attente » des voyageurs

L'espace « zone d'attente » est directement lié à plusieurs enjeux importants dont la sécurité routière, l'exploitation de l'espace (équipements et services, gestion des accès), l'accessibilité et le confort des usagers.

La perméabilité piétonne, accès piéton à la zone d'attente depuis le réseau local, sera organisée en fonction des objectifs d'accès au quai fixés dans la convention mentionnée au § 3.3.3 : accès libre, restriction des accès avec titre de transport, ouverture ou fermeture des accès la nuit...

La sûreté du lieu et la restriction d'accès piétonnier doivent être adaptées suivant le profil de la clientèle (scolaires, touristes, usagers quotidiens), des résidents de proximité et de l'environnement (collège, hôpital...) afin d'éviter des usages non prévus, de l'insécurité et donc une perte d'attractivité de l'arrêt.

Chaque zone d'attente voyageurs est à adapter selon l'affluence des voyageurs, la fréquence des transports en commun et l'implantation dans l'environnement. De nouvelles conceptions mixant différents principes de ces aménagements peuvent être envisagées.

Pour le confort de la clientèle en attente sur les quais, il pourra être recommandé l'implantation d'un écran sur le terre-plein latéral, en plus du dispositif anti-franchissement.

Point de vigilance

Il est peut-être pertinent d'analyser le besoin de personnel sur site pour surveiller en cas de forte affluence, coordonner et faciliter les montées/descentes...

Exemples de trois typologies d'aménagement de zone d'attente voyageurs, graduées de l'aménagement simple au plus complet :

Typologie 1 : un aménagement simple de type abri voyageurs ouvert



Arrêt de bus sur l'A4 à Galliate

Source : Plan

Cette configuration, repose sur la mise en place d'un abri voyageurs ouvert pour l'embarquement des usagers dans les transports en commun desservant l'arrêt :

- chaque arrêt est constitué d'un quai avec un abri dont les dimensions varient en fonction de la fréquentation et des flux piétons. Les équipements se limitent à du petit mobilier urbain nécessaire à l'attente : assise, banc traditionnel, poubelle, éclairage et information aux voyageurs (poteau) ;
- l'abri voyageurs peut être un support d'information permettant, dans certains cas, de substituer le poteau d'information. Le support de l'information est alors composé du fronton de l'auvent, des profils de l'auvent et des panneaux d'affichage (plan de situation, plan des réseaux TC, fiches horaires...) ;
- les arrêts TC sur VCA nécessitent un éclairage pour les aspects sécurité et sûreté pour lesquels il joue un rôle indéniable. Il apporte également une contribution avérée à la garantie d'un certain niveau d'accessibilité et de confort ;
- pour éviter des incompréhensions ou des mauvais comportements des piétons en attente sur le quai, plusieurs outils sont indispensables : les panneaux de signalisation verticale et des barrières piétons positionnées de part et d'autre du quai et une signalétique adaptée des cheminements piétons ;
- cela correspond à une solution simple et résiliente qui peut fonctionner pratiquement sans surveillance et sans équipements lourds (portes d'accès, ascenseur, barrières automatiques, climatisation/chauffage...) ;
- avec le quai ouvert, un dispositif anti-franchissement doit être implanté sur le terre-plein latéral. Celui-ci peut aussi être aménagé de manière à remplir des fonctions acoustiques ou visuelles permettant d'améliorer le confort d'attente des voyageurs ;
- les piétons peuvent attendre directement sur le quai ou être protégés derrière une balustrade (voir photos ci-dessous d'exemples italiens).



Aménagement des zones d'attente protégées en Italie

Source : Cerema

Typologie 2 : une halte qui permet l'attente dans un lieu clos associé à un espace quai ouvert



Projet d'aménagement du PEM « 3 pigeons »

Source : Cerema

Cette configuration possède un bâtiment offrant un niveau de service de qualité aux voyageurs, avec un accès libre au quai extérieur. L'aménagement prévoit les principes suivants :

- les piétons peuvent attendre à l'intérieur du bâtiment ou sur le quai. L'accès au quai depuis le bâtiment est géré par des portes automatiques qui s'ouvrent lorsqu'une personne approche. Ainsi sur le linéaire de l'arrêt TC, on trouve une partie bâtie et une partie ouverte. Le quai d'embarquement est positionné sur la partie ouverte de l'arrêt TC ;
- puisque des piétons peuvent être présents sur le quai, la station est séparée des voies générales par un dispositif de retenue complété d'un dispositif anti-franchissement sur le terre-plein latéral ; pour décourager toute tentative d'un piéton qui voudrait rejoindre la station d'en face ;
- l'espace autoroutier peut être clôturé de l'extérieur avec un portail piéton et un dispositif de contrôle d'accès au bâtiment voyageurs. L'accès piéton au quai peut être contrôlé au niveau d'un tourniquet ou un portillon d'accès avec autorisation de passage par introduction d'un titre de transport. L'accès à l'arrêt TC pourra être fermé la nuit ;
- le bâtiment offre tout le confort et les services nécessaires à la clientèle TC. Les équipements à l'intérieur comprennent le nécessaire habituel aux stations TC par exemple : petit mobilier « appui ischiatique » ou banc assis-debout, banc traditionnel, poubelle, éclairage, ventilation, salle d'attente chauffée, climatisée ou ventilée, des écrans d'information multimodale sur la desserte TC de l'arrêt, un panneau d'affichage. On peut y retrouver également des équipements type distributeurs de boissons/friandises/journaux, ainsi que d'autres informations multimodales, commerciales ou touristiques comme les informations sonores d'arrivée des TC, les bornes d'information interactives, point d'accès Wi-Fi ou Li-Fi¹⁴, et les horaires.

Typologie 3 : un bâtiment qui permet l'attente dans un lieu clos avec un accès direct aux véhicules

L'aménagement prévoit les principes suivants :

- les piétons attendent à l'intérieur d'un bâtiment fermé qui sert de zone d'attente sécurisée. L'accès au quai est géré par des portes palières qui s'ouvrent uniquement lorsqu'un transport en commun arrive à l'accostage. Pour des raisons de sécurité, les voyageurs ne sont pas autorisés à demeurer sur le quai le reste du temps ;
- le bâtiment offre tout le confort et les services nécessaires à la clientèle TC, de la même manière que dans la typologie d'aménagement n°2 ;
- la conception d'une station comprend habituellement un quai aux normes réglementaires d'accessibilité PMR (dimensions, pente, hauteur).



Gare autoroutière de Briis-sous-Forges

Source : Cerema

Accessibilité PMR

L'aménagement d'un arrêt TC, son quai et ses cheminements piétons doivent faire l'objet d'une attention particulière afin de faciliter les accès au quai à l'ensemble des usagers, quelles que soient leur situation et la topographie du terrain.

Qu'il soit situé en agglomération ou hors agglomération, l'arrêt TC doit être accessible aux personnes handicapées ou à mobilité réduite avec la plus grande autonomie possible (cf. décrets 2006-1657 et 2006-1658 et arrêté du 15 janvier 2007).

14. Acronyme de *Light Fidelity*, le Li-Fi désigne les technologies de communication sans fil basées sur l'utilisation de la lumière visible.

Afin de prendre en compte les différentes dénivélees, il est nécessaire que l'intégralité des cheminements piétons soit accessible aux PMR au niveau du quai pour accéder au réseau local et pour franchir la VCA (bande d'éveil de vigilance, cheminements non voyants...).

Le décret du 21 décembre 2006 et l'arrêté du 15 janvier 2007 mentionnent deux points relatifs aux cheminements¹⁵ :

- pente : lorsqu'elle est nécessaire pour franchir une dénivellation, elle est inférieure à 5 % (tolérance si impossibilité due à la topographie et à la disposition de constructions existantes de 8 % sur une longueur ≤ 2 m et de 12 % sur une longueur $\leq 0,5$ m).
- dévers : pente transversale inférieure ou égal à 2 % en cheminement courant.

Si la dénivélee est importante, l'aménagement nécessitera des escaliers pour accéder à l'ouvrage de franchissement. Une rampe ou un ascenseur sont alors nécessaires pour être en conformité avec les règles d'accessibilité pour les PMR.

Le franchissement piétonnier de la VCA peut être souterrain ou aérien par un ouvrage d'art accessible aux piétons.

Aménager une rampe impose un génie civil important, un linéaire conséquent de garde-corps, la gestion supplémentaire des eaux pluviales (revêtement enrobé) et l'entretien en période hivernale (salage). Le linéaire important du cheminement reste dissuasif par rapport à l'option « ascenseur », mais l'option « rampe » reste intéressante pour des raisons de maintenance.

Point de vigilance

Attention aux longs cheminements piétons qui imposent un détour par rapport à un franchissement direct par la VCA pour un usager souhaitant rejoindre la station opposée. Le piéton ayant toujours tendance à aller au plus court, cela renforce la nécessité de décourager les traversées piétonnes de la VCA par des dispositifs physiques, de positionner les arrêts TC au plus près de l'ouvrage d'art et d'implanter une signalétique adaptée pour les cheminements piétons sur la voirie locale.



Aménagement d'une rampe d'accès à l'arrêt Sainte-Musse à Toulon sur l'A57

Source : Vinci Autoroutes

15. Voir chapitre 1.2 du guide *Points d'arrêt de bus et de car accessibles à tous : de la norme au confort*, Cerema.

2 – GÉOMÉTRIE DE LA VOIE DE DESSERTE

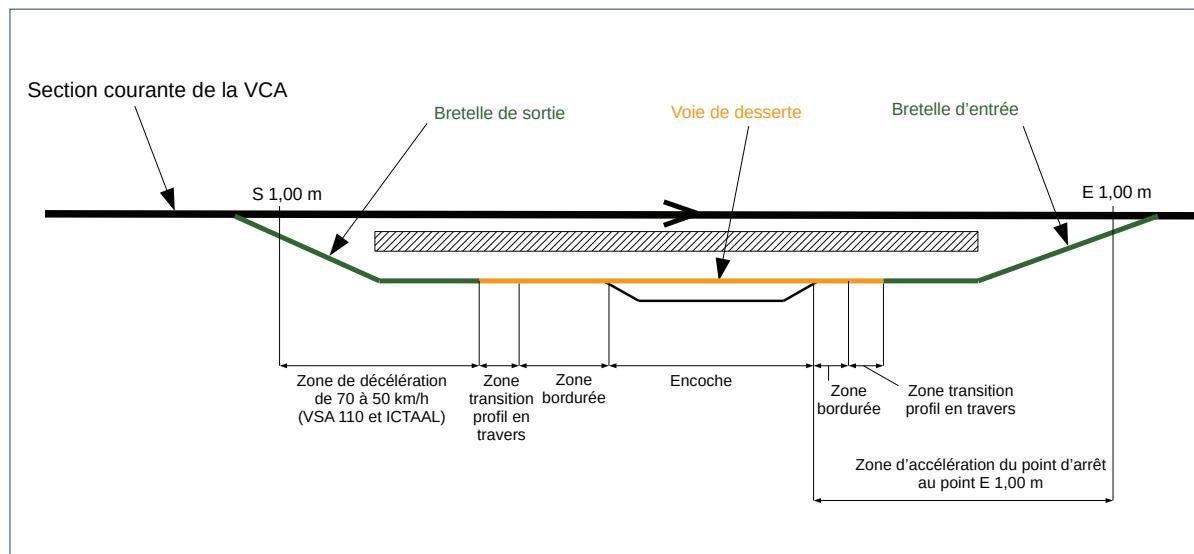
Les dispositions qui suivent sont adaptées pour l'aménagement d'arrêts TC sur la plateforme autoroutière hors chaussée principale. Elles tendent vers une conception compacte pour des questions de foncier disponible et de coûts, dans des zones qui sont généralement contraintes, notamment par l'urbanisation environnante.

Pour rappel, deux fonctionnements types sont envisageables :

- fonctionnement de base : seuls les autobus/autocars effectuant une dépose et la prise en charge de voyageurs peuvent circuler sur la voie de desserte pour accéder à l'arrêt TC.
- fonctionnement optionnel : lorsque la continuité d'une VRTC est assurée en passant par l'arrêt TC, tous les véhicules autorisés et circulant sur la voie réservée empruntent la voie de desserte menant à l'arrêt, qu'ils fassent un arrêt ou non.

Le dispositif d'arrêt TC comprend :

- les bretelles de sortie et d'entrée de la section courante conçues conformément au référentiel applicable à la section courante, notamment comme une bretelle d'entrée ou sortie vers une collectrice en cas de tracé de la voirie de desserte parallèle à la section courante. Le développement de la bretelle de sortie doit permettre au véhicule de ramener sa vitesse à 50 km/h au début de la voie de desserte. Pour les calculs de distances de décélération et d'accélération, il convient de se référer aux guides VSA 90/110 et ICTAAL suivant le référentiel ;
- la voie de desserte composée de :
 - l'encoche (cas à privilégier) correspondant au point d'arrêt,
 - deux zones bordurées de part et d'autre de l'encoche,
 - deux zones de transition du profil de part et d'autre des zones bordurées.



2.1 – TRACÉ EN PLAN ET PROFIL EN LONG

Bretelles de sortie et d'entrée sur la section courante

En l'absence d'une VRTC sur la section courante, les règles de conception du tracé en plan et du profil en long des bretelles de sortie et d'entrée résultent de l'application du guide de référence de la section courante.

En présence d'une VRTC sur VSA, les règles spécifiques sont décrites au chapitre 4.5 Dispositifs d'accès à l'arrêt TC.

Voie de desserte

Le tracé en plan et le profil en long de la voie de desserte sont cohérents avec une vitesse de 50 km/h, au droit de la zone d'arrêt en raison de la présence de piétons sur le quai et d'autocars manœuvrant.

Le **tracé en plan** est composé d'alignements droits et de courbes de rayon valant au moins 200 m (au dévers normal de $-2,5\%$). Il conviendra néanmoins de s'assurer du respect des règles de visibilité sur un autocar positionné au niveau de sa zone d'accostage.

Concernant le **profil en long**, la déclivité maximale de la voie de desserte est fixée à 6 %. Pour tenir compte des règles d'accessibilité au droit du quai, la déclivité maximale sera fixée à 2 %. Les valeurs minimales sont fixées à 400 m pour les rayons saillants et 500 m pour les rayons rentrants.

La voie de desserte en amont de l'encoche est composée :

- d'une zone de transition pour accompagner le changement de profil en travers. Elle s'effectue avec un déport de $1/37^{\circ}$;
- d'une zone bordurée de 50 m à minima, en cohérence avec la maîtrise des vitesses recherchée (la vitesse de 50 km/h).

La longueur de la voie de desserte en amont de l'encoche est dimensionnée pour abaisser la vitesse de 50 à 10 km/h et permettre un accostage à quai dans de bonnes conditions de confort et de sécurité.

Elle devra respecter les règles de visibilité (voir chapitre 4.4 Visibilité).

La voie de desserte après l'arrêt est composée :

- d'une zone bordurée de 20 m permettant un alignement droit en sortie d'encoche ;
- d'une zone de transition pour accompagner le changement de profil en travers. Elle s'effectue avec une signalisation horizontale selon un déport de $1/37^{\circ}$.

2.2 – PROFIL EN TRAVERS

Bretelles de sortie et d'entrée

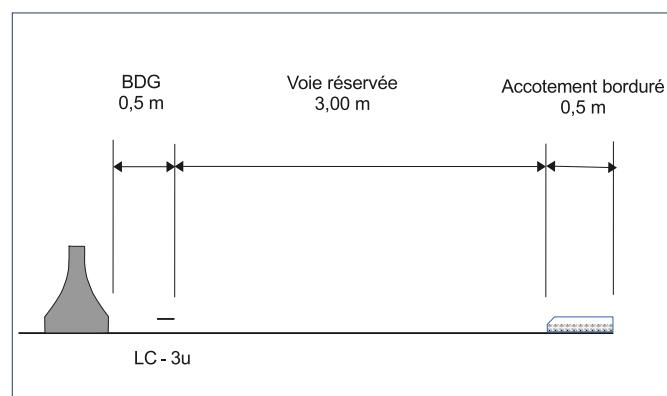
Le profil en travers des bretelles est conforme aux recommandations s'appliquant pour une bretelle d'échange à une voie en fonction de la section courante émettrice/réceptrice (référentiels VSA 90/110 ou ICTAAL) sur tout son linéaire¹⁶.

Voie de desserte

Profil en travers de la voie de desserte (hors encoche)

Les caractéristiques du profil en travers sur la voie de desserte tiennent compte d'une vitesse de circulation de 50 km/h des véhicules.

La largeur roulable minimale est de 3,50 m. Elle est composée d'une chaussée de 3 m et d'une BDG de 0,50 m, toutes deux déversées à $2,5\%$ vers la droite.



16. Pour des raisons d'exploitation (cela permet par exemple d'assurer le dépassement d'un véhicule en panne sur les bretelles d'accès).

L'accotement est implanté avec des bordures non agressives et franchissables (de type A) en lieu et place de la BDD pour créer un effet de paroi permettant de modérer les vitesses. Pour améliorer le guidage des véhicules, les bordures peuvent être peintes en blanc rétro-réfléchissant. L'origine de la bordure doit être traitée avec soin pour ne pas constituer un obstacle. La largeur de l'accotement correspond à celle de la BDD, mais en aucun cas il ne doit s'apparenter à un cheminement piéton (finitions avec des matériaux n'incitant pas au cheminement).

Lorsque l'arrêt TC est suffisamment éloigné de la section courante et ne nécessite pas la mise en place d'un TPL, la BDG peut ne pas être bordée par un dispositif de retenue. Dans ce cas, une bordure non agressive peut être implantée à gauche de la BDG.

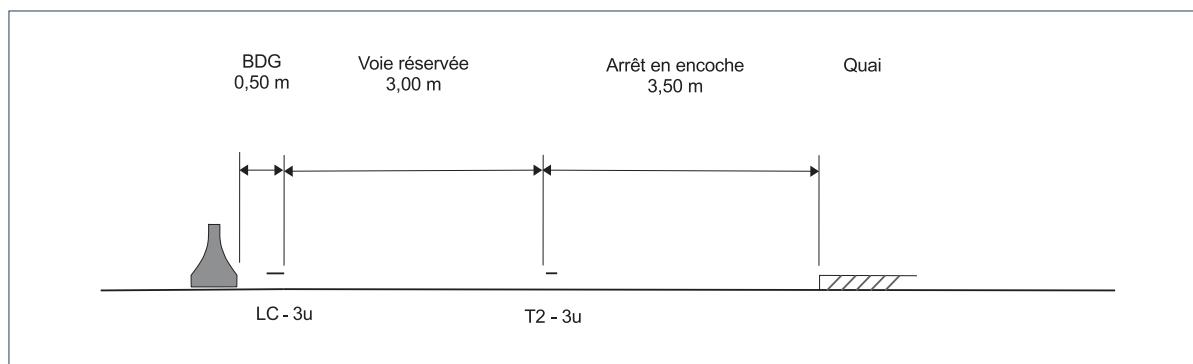
Attention, les choix d'équipement et de dispositif de retenue sur le TPL peuvent avoir une influence sur la largeur de la BDG.

Profil en travers au niveau de l'arrêt en encoche

La largeur normale de l'encoche est de 3,50 m. La largeur roulable minimale de 7 m permet la giration pour toutes les manœuvres des TC sur les deux places de stationnement.

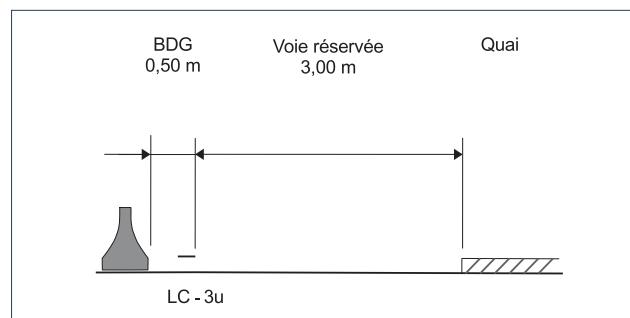
Les bordures implantées au niveau de l'encoche doivent être infranchissables. Elles permettent un accostage au plus près du quai (chapitre 4.1.4.1 Configuration des quais).

En raison des enjeux de sécurité pour les usagers et des principes d'aménagement retenus dans ce guide, il est recommandé d'interdire systématiquement l'ouverture des soutes à gauche. Cette disposition a vocation à être mentionnée dans le règlement d'exploitation.



Profil en travers au niveau d'un arrêt en ligne

Dans le cas d'un arrêt en ligne (cas à ne pas privilégier), le profil en travers est identique à celui de la voie de desserte, le quai remplaçant la zone bordurée.



Point de vigilance

Le profil en travers de la voie de desserte ne permet pas le dépassement d'un TC en panne dans la voie, hors encoche. Des mesures d'exploitation devront être définies, pour gérer ce type d'incident, en coordination avec les opérateurs de transport des lignes concernées.

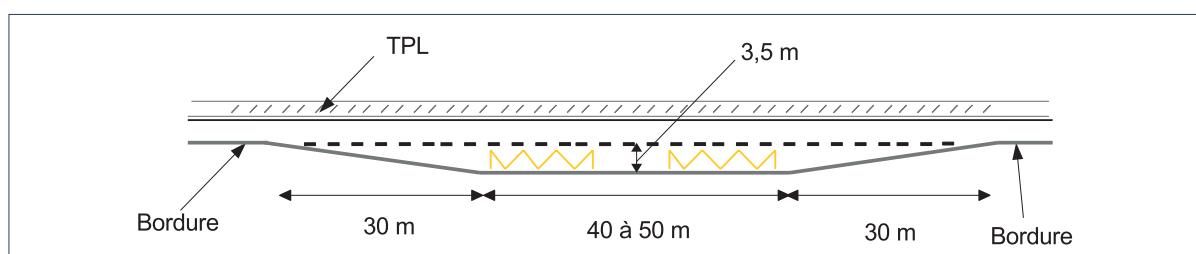
2.3 – DIMENSIONNEMENT DU QUAI ET DE L'ENCOCHE

Un minimum de deux emplacements d'autocars dès la création est à privilégier pour une meilleure exploitation TC (gestion des flux TC, entretien urgent et évolutivité).

Le dimensionnement d'un arrêt prend en compte le porte-à-faux avant du véhicule lors de la manœuvre d'accostage du bus, afin d'éviter toute gêne pour les usagers en attente sur le quai. La longueur de la zone rectiligne est de l'ordre de 40 à 50 m et la profondeur de l'encoche est de 3,5 m.

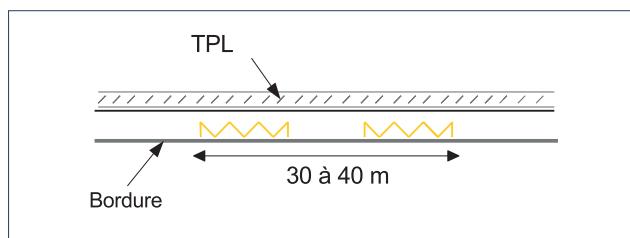
Ces valeurs sont conseillées pour permettre l'accostage de deux véhicules¹⁷, en limitant les lacunes entre le quai et le véhicule, et assurer une giration satisfaisante des autocars sur cet espace restreint. Ceci est également indispensable pour garantir l'utilisation des dispositifs d'accessibilité et permettre un embarquement et un débarquement des usagers plus sécurisé et plus aisés et donc des temps d'arrêts plus faibles.

L'encoche est conçue avec des biseaux d'entrée et de sortie de 30 m de long pour le confort d'accostage. La partie quai et encoche est délimitée par des bordures spécifiques (cf. 4.1.3) et une transition devra être assurée aux extrémités de l'encoche.



Cas d'un point d'arrêt en ligne

Dans le cas d'un arrêt en ligne (cas à ne pas privilégier), une longueur de quai de 30 à 40 m permettra le stationnement de deux autocars en même temps. La partie quai est délimitée par des bordures spécifiques (cf. 4.1.3) et une transition devra être assurée aux extrémités.



Pour rappel, recommandations sur la hauteur de quai¹⁸

Afin de faciliter la montée et la descente de tous les voyageurs dans les meilleures conditions de sécurité, d'accessibilité et de confort, il est nécessaire de réduire les lacunes verticales à l'interface entre le quai et le véhicule à l'arrêt.

Il est indispensable d'aménager le quai à une hauteur adaptée aux matériels roulants qui assurent la desserte voyageurs et de s'assurer que la pente de la rampe déployée par le véhicule est suffisamment faible. Il est important de rappeler qu'une pente à 12 % est difficile à franchir en toute autonomie pour une personne en fauteuil roulant manuel. C'est la raison pour laquelle, on cherchera à tendre vers une pente ne dépassant pas 10 %, l'objectif étant de réduire au maximum le pourcentage.

Les recommandations pour l'aménagement d'un quai sont les suivantes :

- ne pas dépasser 10 % de pente pour la rampe une fois celle-ci déployée et réduire au maximum le pourcentage ;
- ne pas dépasser 17 cm (20 cm maximum si impossibilité) de lacune verticale entre le quai et le plancher avant de l'autobus ou de l'autocar, sans agenouillement.

17. Pour rappel, les dimensions approximatives des différentes catégories de matériel roulant sont les suivantes :
– pour les autobus : 12 m pour un véhicule standard et 18 m pour un véhicule articulé ;
– pour les autocars : de 10 à 15 m selon les modèles.

18. Guide Points d'arrêt de bus et de car accessibles à tous : de la norme au confort, Cerema.

Types de véhicules

Il est recommandé de dimensionner les arrêts TC pour tous les matériels de transports en commun susceptibles de circuler et de faire une dépose voyageurs au niveau du quai.

Le point d'arrêt doit être compatible avec tous types de véhicules de transport en commun : en longueur de quai, en hauteur de quai, et en profondeur d'espace libre permettant le déploiement depuis le véhicule d'une rampe PMR (soit 2,80 m minimum).

Rappel : l'arrêté de police portant création d'un arrêt TC doit bien spécifier les types de véhicule autorisés.

3 – SIGNALISATION

Les recommandations suivantes sont basées sur la réglementation existante. Par contre, certaines dispositions non prévues par l'arrêté de 1967 et l'Instruction interministérielle sur la signalisation routière (IISR) sont signalées par un astérisque (elles seront récapitulées en annexe). Leur mise en œuvre nécessite, jusqu'à leur intégration dans ces textes, la constitution de demandes d'expérimentation de signalisation de la part du gestionnaire de la voie (article 14-1 de l'IISR). Il faut également s'assurer que la signalisation mise en place est conforme à l'arrêté d'exploitation.

3.1 – SIGNALISATION HORIZONTALE

Les marquages de type T3 5U, le damier, l'inscription au sol du mot « BUS » et la ligne zigzag de couleur jaune¹⁹ sont les principaux éléments de la signalisation horizontale, conformes à l'IISR et utilisés dans les différentes configurations proposées au chapitre 4.5.

3.2 – SIGNALISATION VERTICALE DE POLICE ET BALISAGE

Sortie en déboîtement - Utilisation du panneau B0

Pour une sortie en déboîtement depuis les voies de circulation générale ou depuis une VRTC, le panneau B0 complété par le panonceau « sauf véhicules autorisés » est implanté au point S = 1,50 m pour renforcer le caractère réservé de la voie d'accès. Il est complété par le panonceau M3a.

Le panneau B0 peut être associé à la limitation de vitesse sur la bretelle pour réduire le nombre de supports à implanter.



Sortie en continuité d'une VRTC - Utilisation des panneaux B27 et C24*

Pour une sortie en continuité d'une VRTC, le panneau B27a²⁰ est implanté en rive droite au début de la pointe du marquage de divergence associé à la sortie. Il est complété par les panonceaux de type M9 portant la mention « TOUS TRANSPORTS EN COMMUN » et de type M3a permettant d'indiquer la position de la voie.



19. Seul signal prescriptif concernant la signalisation des arrêts TC.

20. À noter que les véhicules de transport en commun n'ont pas l'obligation d'utiliser la voie réservée en présence de l'ensemble [B27a+M9]. Ils peuvent également utiliser les voies de circulation générale.

Un nouveau panneau de type C24*, encore expérimental, signale la continuité de la voie réservée en amont du divergent, notamment pour les TC en transit. Ce panneau est implanté à une distance de 100 m en amont du B27a situé en position. Il peut aussi être implanté en présignalisation avec un panonceau M1 à 200 m en amont du divergent.



Signalisation de la zone d'arrêt

Des panneaux expérimentaux²¹ de type EX35* indiquent le début et la fin de la voie de desserte afin de renforcer la modération des vitesses attendue des TC (notamment ceux en transit) du fait de la présence des piétons sur le quai.

En fonction du statut autoroutier ou route « express » de la section courante aménagée, ces panneaux seront sur fond bleu ou noir avec la mention « arrêt » ou « station » suivie du nom de celle-ci.



Type EX35
sur autoroute

Eventuellement, il pourrait comporter un nouvel idéogramme à la place de la mention « arrêt » ou « station » (cf. exemple ci-dessous).



Pour interdire la circulation piétonne le long de la voie de desserte, un panneau B9a est implanté aux deux extrémités du quai. Suivant l'environnement de l'arrêt, l'implantation complémentaire d'un B9b peut être envisagée.



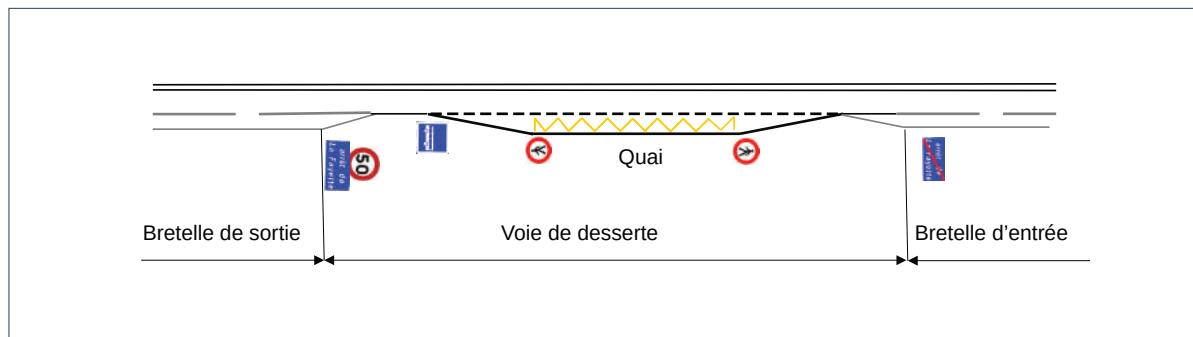
Un panneau C6 est implanté au début du biseau de l'encoche²², juste avant la zone d'arrêt « réelle », perpendiculairement à la chaussée pour marquer l'entame du quai.



21. Les panneaux complètement nouveaux comportent un « X » dans leur identifiant afin de les mieux distinguer des panneaux existants dans la nomenclature.

22. Cette signalisation facultative est dérogatoire à l'IISR.

Schéma d'implantation de la signalisation verticale de la zone d'arrêt avec exemple de panneaux type EX35*

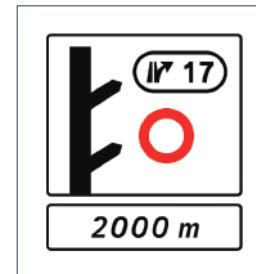


3.3 – SIGNALISATION DIRECTIONNELLE

Les sorties réservées ne comportent pas de séquence de signalisation directionnelle spécifique. S'il est constaté, après mise en service, que certains TC n'anticipent pas la sortie ou sortent tardivement, une signalisation directionnelle pourra être implantée en sortie.

Néanmoins, dans le cas d'un arrêt TC en amont d'une sortie existante, il est nécessaire d'ajouter la représentation de la sortie réservée comportant l'encart du panneau B0 précité, sur le panneau d'avertissement pour limiter le risque d'erreur.

L'implantation de ce panneau est modifiée et l'indication de la distance d'implantation est déterminée par rapport à la sortie vers l'arrêt TC.



4 – VISIBILITÉ

Les règles de visibilité qu'il convient de vérifier sont édictées par le guide *Conception des routes et autoroutes – Révision des règles sur la visibilité et sur les rayons en angle saillant du profil en long d'octobre 2018* (dénommé guide « Visibilité » dans la suite de ce chapitre).

4.1 – CONDITIONS D'OBSERVATIONS

Les règles de visibilité qui suivent tiennent compte de la spécificité des usagers desservant l'arrêt TC. Ainsi, le point d'observation est l'œil d'un conducteur de TC, situé à une hauteur de 1,80 m du sol et à 0,60 m à gauche de l'axe central de la voie.

La nature et le positionnement du point observé sont variables selon la règle considérée. Ces éléments sont précisés à chacune d'entre elles.

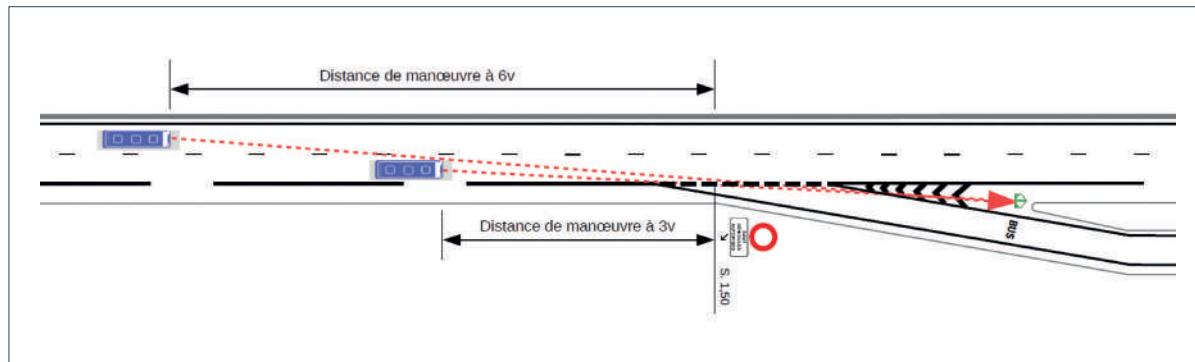
4.2 – SUR LA SORTIE

Sortie en déboîtement

Les règles de visibilité sur sortie en déboîtement vers une bretelle conduisant à un arrêt TC se déduisent de celle décrites au chapitre 8.2 du guide Visibilité, en substituant :

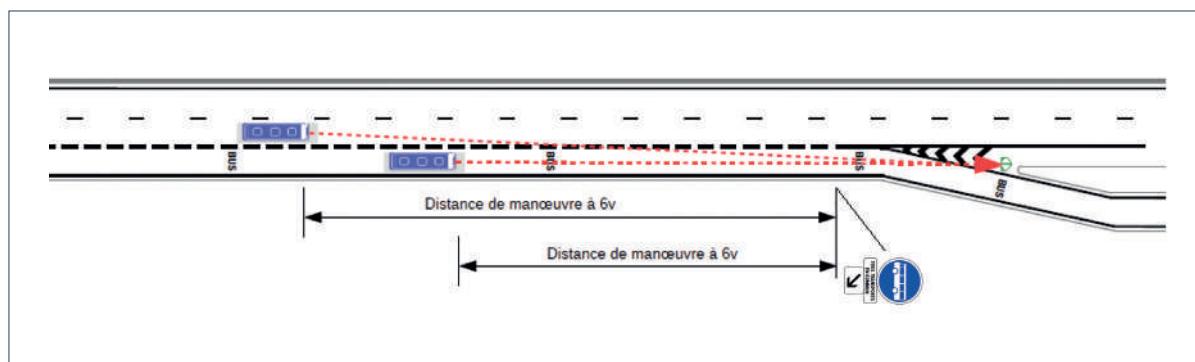
- le point d'observation dans un VL par un point d'observation dans un TC (cf. 16.1 du guide Visibilité) ;
- le panneau de signalisation de type D30, par le panneau de police B0 implanté au point $S=1,50$ m et à une hauteur de 1 m.

Elles ne dispensent pas de vérifier ces règles pour un VL (véhicule d'entretien ou forces de police par exemple).



Sortie en affectation

Les règles de visibilité sur une sortie en affectation depuis une VRTC vers bretelle conduisant à un arrêt TC se déduisent de celle décrites au 16.3 du guide Visibilité, en substituant le panneau de signalisation directionnelle de type Da30, par le panneau de police B27a observé au droit de la pointe de marquage matérialisant la divergence, à une hauteur de 1 m.



4.3 – VISIBILITÉ SUR OBSTACLE

La visibilité sur un obstacle situé sur la chaussée est à assurer dans les conditions décrites au chapitre 16.1 du guide Visibilité.

4.4 – VISIBILITÉ SUR VIRAGE

La visibilité sur virage est à assurer dans les conditions décrites au chapitre 4 du guide Visibilité.

4.5 – EN APPROCHE DE LA VOIE DE DESSERTE

La longueur de la bretelle doit être suffisante pour permettre la décélération d'un véhicule et passer d'une vitesse de 70 km/h au point S1,00 m à la vitesse de 50 km/h au droit du panneau EX 35 (surmonté du panneau B14, 50 km/h).

Pour cela, **une longueur minimale de 65 m** doit être assurée entre le point S1m et le panneau EX35 (cf. formule décrite dans le guide VSA 90/110, chapitre 6.4.3.4²³).

23. Chapitre 6.4.3.4 : « Dans le cadre d'une sortie directe sur une aire, la bretelle doit permettre la décélération pour arriver à une vitesse de 50 km/h au droit de la signalisation d'entrée de l'aire ».

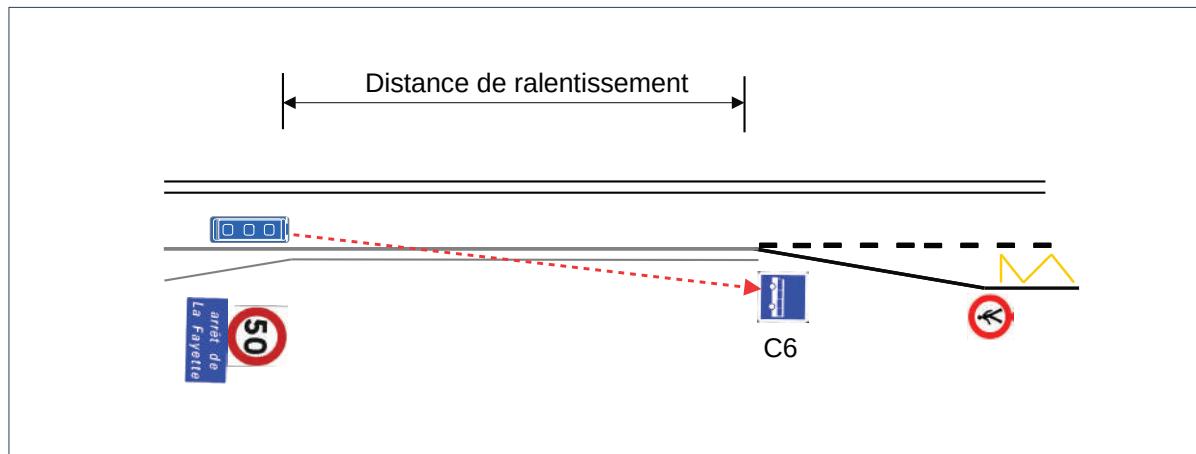
4.6 – EN APPROCHE DE LA ZONE D'ARRÊT

Deux règles de visibilité spécifiques doivent être appliquées sur la zone d'arrêt :

- visibilité sur le panneau C6 depuis la voie de desserte :

Le conducteur d'un TC desservant l'arrêt doit disposer d'une visibilité suffisante sur le début de l'encoche, afin de réaliser sa manœuvre de décélération douce ($1,5 \text{ m/s}^2$) et aborder l'encoche au pas.

Pour cela, **une distance de visibilité minimale de 90 m** doit être assurée depuis le panneau EX35 sur le panneau C6 implanté au début de l'encoche, en prenant en compte le temps de perception-réaction (cf. formule décrite dans le guide Visibilité, chapitre 6.1).



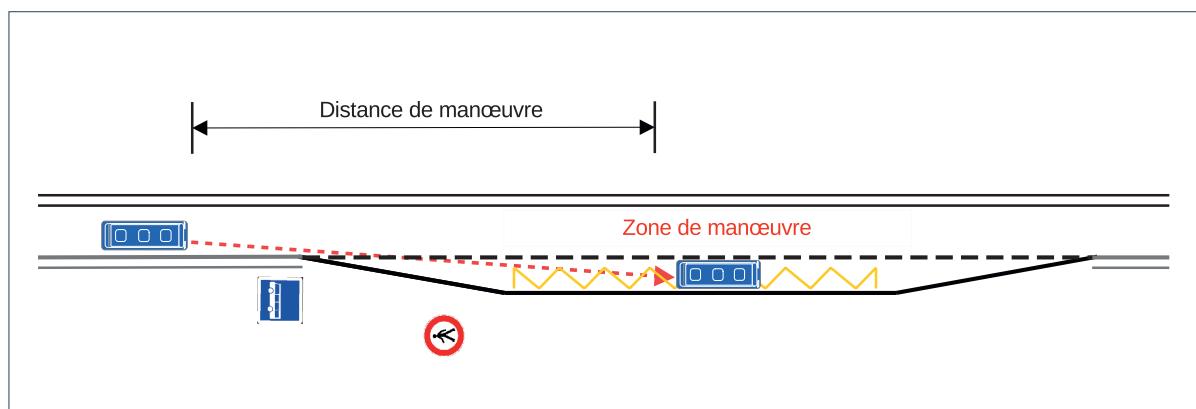
- visibilité le long de l'encoche :

La visibilité **par un TC transitant par la voie de desserte (qui ne réalise pas l'arrêt)**, sur un TC positionné au niveau de l'arrêt, doit favoriser la sécurité des manœuvres d'insertion de ce dernier et permettre l'adaptation réciproque des vitesses.

La distance de visibilité à assurer correspond à une distance parcourue durant 8 secondes par un véhicule circulant sur la voie de desserte, à l'approche de l'arrêt (règle issue du chapitre 2.13 Visibilité sur un arrêt TC, du guide du Cerema Aménagement des routes principales : routes ordinaires, routes à trois voies affectées ou artères interurbaines).

Elle s'obtient en substituant :

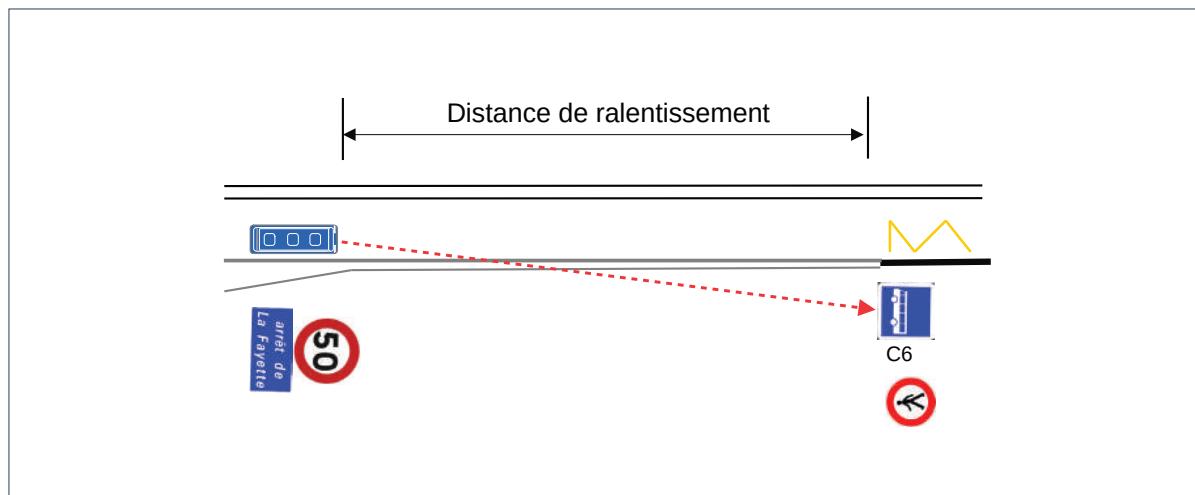
- le point d'observation dans un VL par un point d'observation dans un TC,
- le point observé par le feu arrière le moins contraignant d'un autocar positionné le long la section parallèle de l'encoche (zone de manœuvre) à une hauteur de 0,70 m du sol et distant de 2,25 m du bord droit de l'arrêt le long de la section parallèle de l'arrêt. Pour cela, **une distance de visibilité de 110 m doit être assurée.**



Cas particulier des arrêts en ligne

Comme explicité aux chapitres précédents, ce type d'arrêt est exceptionnel, sur justification de l'impossibilité à aménager un arrêt en encoche. Néanmoins, si le cas se présente, les deux règles de visibilités exigées sont :

- la visibilité en approche de la voie de desserte ;
- la visibilité sur le panneau C6 depuis la voie de desserte correspondant à la distance de ralentissement.



4.7 – SUR L'ENTRÉE

Lorsque la bretelle venant de l'arrêt TC rejoint la section courante de la VCA (en insertion ou adjonction), les règles de visibilité sur cette entrée sont celles décrites au chapitre 9 du guide Visibilité.

5 – DISPOSITIFS D'ACCÈS À L'ARRÊT TC

Le tableau ci-dessous récapitule les propositions d'aménagement des dispositifs d'accès à l'arrêt TC suivant les différentes configurations de l'infrastructure :

Configuration des accès à l'arrêt TC					
Depuis ou vers la section courante	Depuis la section courante	En continuité d'une VRTC existante	En déboîtement d'une VRTC conservée en section courante		
	Chapitre 4.5.1.1	Chapitre 4.5.1.2	Chapitre 4.5.1.3		
Depuis ou vers une bretelle d'échangeur, à proximité d'une bretelle d'échangeur	Sortie par la gauche sur bretelle	Entrée tous véhicules en insertion sur bretelle TC	Sorties successives	Bretelles d'entrée et de sortie rapprochées	Entrées successives
	Chapitre 4.5.2.1	Chapitre 4.5.2.2	Chapitre 4.5.2.3	Chapitre 4.5.2.4	Chapitre 4.5.2.5



Les chapitres suivants détaillent les configurations les plus opportunes pour les bretelles de sortie et d'entrée vers l'arrêt TC. Sur les schémas, les voies d'accès à l'arrêt sont signalées par une étoile verte comme ci-contre.

5.1 – DEPUIS ET VERS LA SECTION COURANTE

Dans le cas d'un arrêt TC déconnecté d'un échangeur, il n'est pas recommandé de positionner les bretelles de sortie ou d'entrée à proximité des points singuliers (tunnels, viaducs...) ou en interférence avec des séquences de signalisation de sortie, ou encore dans des zones de changements de voie des usagers de la circulation générale. Il conviendra également de ne pas implanter ces accès dans les courbes déversées de la section courante.

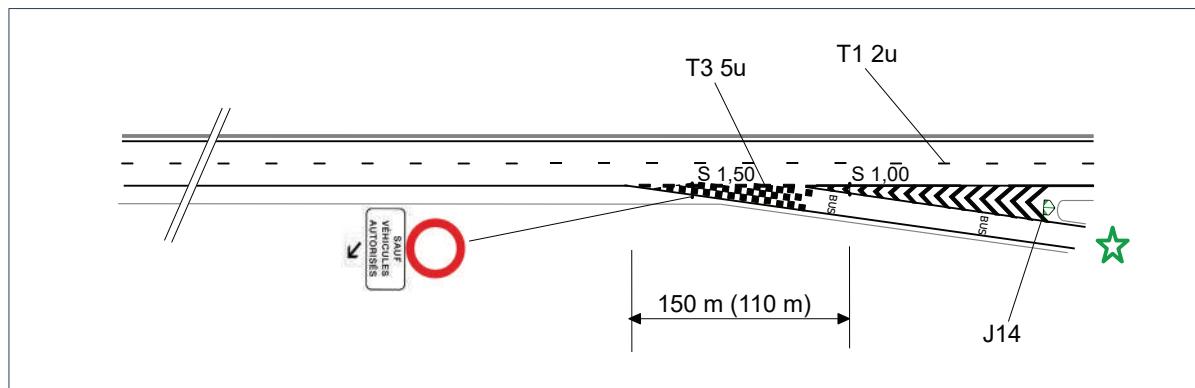
Accès depuis/vers la section courante

Sortie en déboîtement

Elle se conçoit selon les recommandations pour une sortie en déboîtement à une voie vers une bretelle d'échange ou une collectrice, en fonction du référentiel de conception de la section courante (ICTAAL ou VSA 90/110).

Ceci conduit à un biseau de déboîtement de 150 m, pouvant être réduit à 110 m sur VSA90.

Un panneau B0 complété par le panonceau « sauf véhicules autorisés » est implanté au point S.1,50 m pour signaler le caractère réservé de la voie d'accès. Il est complété par le panonceau M3a. Il est possible d'adoindre au marquage T3 5u un damier pour renforcer la lisibilité de la sortie.

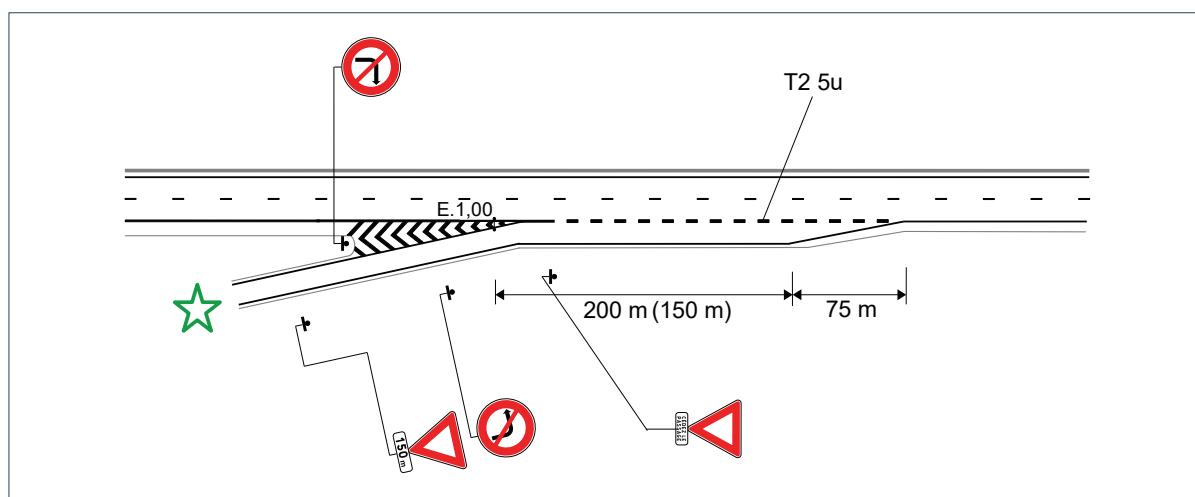


Entrée en insertion

Elle se conçoit selon les recommandations pour une entrée en insertion depuis une bretelle d'échange ou une collectrice, en fonction du référentiel de conception de la section courante (ICTAAL ou VSA 90/110).

Ceci conduit à une zone de manœuvre de 200 m, pouvant être réduite à 150 m sur VSA90, et complétée d'un biseau de rabattement sur 75 m.

Le biseau d'insertion est marqué en T2 5u.



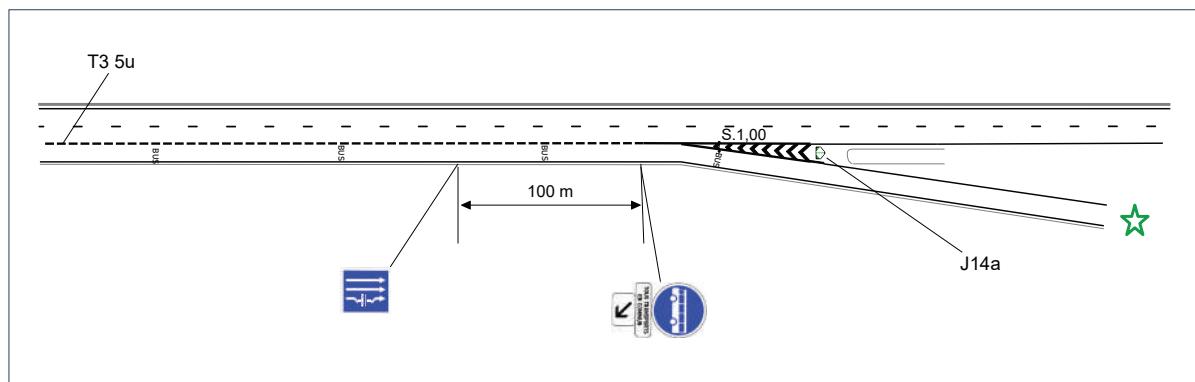
Accès en continuité d'une VRTC existante

Sortie en continuité d'une VRTC

Une ligne T3 5u sépare la VRTC de la section courante.

Un panneau C24* expérimental est implanté en amont du divergent pour informer les TC en transit de la continuité de l'itinéraire en traversant la voie de desserte de l'arrêt TC. Un panneau de type B27a avec panonceau est également positionné au début du point de divergence pour rappeler le caractère réservé de la voie de desserte.

La configuration de la sortie s'adapte d'une sortie en continuité depuis VRTC vers une bretelle d'échange.

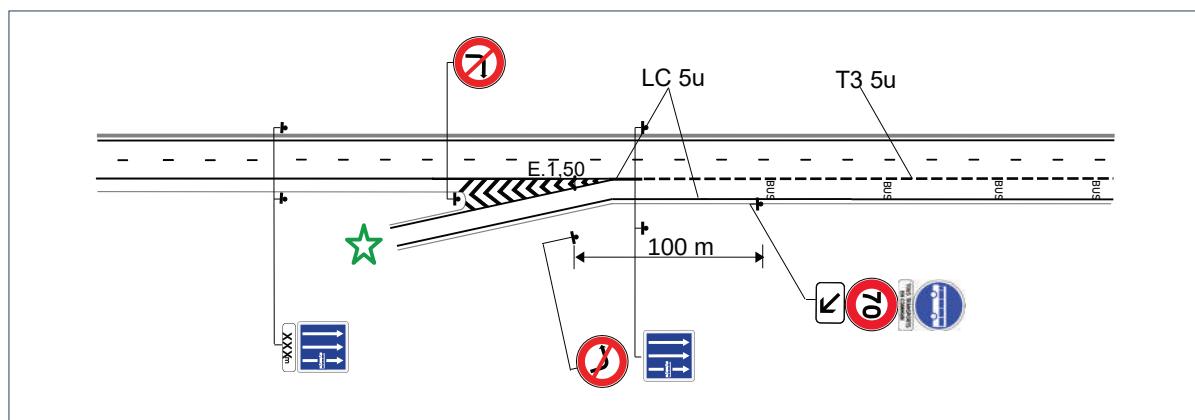


Entrée en adjonction vers une VRTC

Le marquage est de type T3 5u à partir du point E.1,50 m et le panneau C24a en position au point de convergence sont implantés pour signaler l'adjonction de la VRTC.

La pré-signalisation de type C24a est recommandée en amont de l'entrée, elle permet d'annoncer la VRTC.

Les panneaux B14 et B27a avec panonceau sont positionnés en aval pour rappeler le caractère réservé de la voie et sa limitation de vitesse.



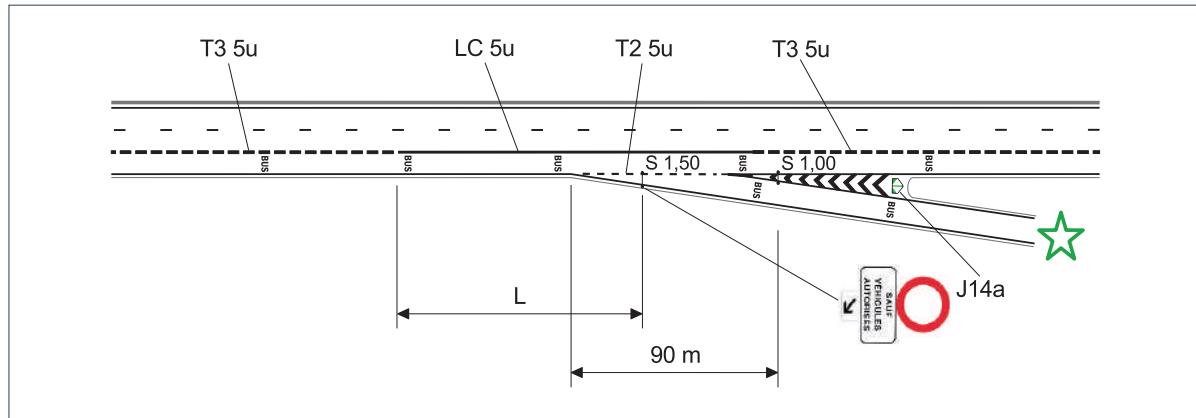
Accès en déboîtement d'une VRTC conservée en section courante

Sortie en déboîtement

La sortie est traitée par un déboîtement réduit de 90 m, avec une obliquité de 1/20 pour une voie de 3,5 m, compte tenu de l'existence de la VRTC en amont.

Au droit de la sortie, la VRTC est marquée par une ligne continue en 5 u qui débute à une distance L (la vitesse de référence à considérer est celle de la circulation générale) en amont du point S.1,50 m et qui se termine au point S. 1,00 m.

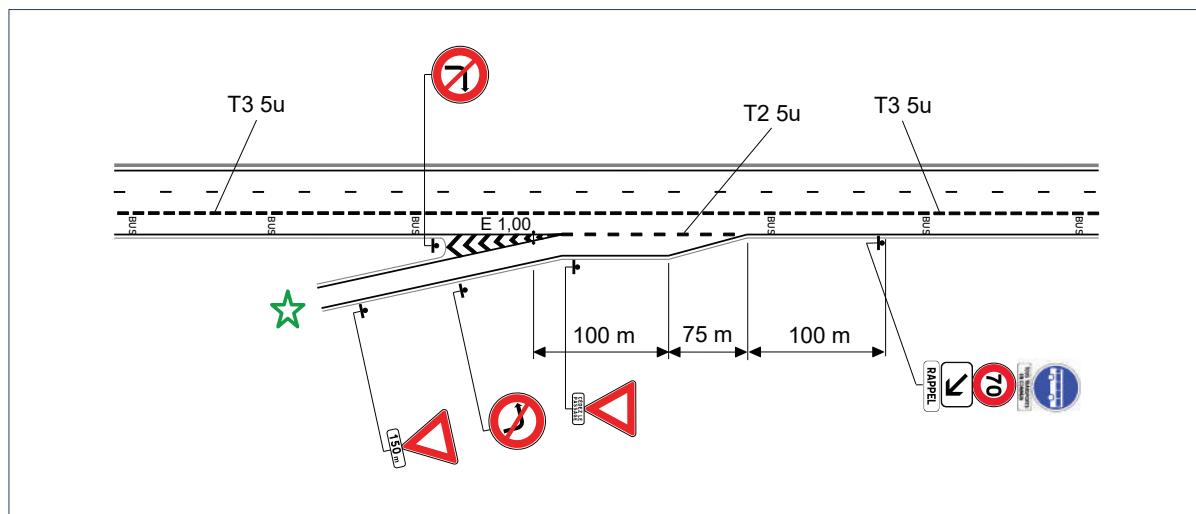
Un panneau B0 complété par le panonceau « sauf véhicules autorisés » est implanté au point S.1,50 m pour signaler le caractère réservé de la voie d'accès. Il est complété par le panonceau M3a.



Entrée en insertion

Elle est traitée comme une insertion. Compte tenu de la vitesse et du débit limités sur la VRTC, la distance entre le point E.1 m et le début du biseau d'insertion est réduite à 100 m.

Le biseau d'insertion est marqué en T2 5u.



5.2 – AU DROIT OU À PROXIMITÉ DES ÉCHANGEURS

Sans prétendre à l'exhaustivité, ce chapitre expose des configurations d'aménagement qui permettront de couvrir une large gamme de situations.

Du fait d'un faible retour d'expérience sur ces aménagements, les prescriptions techniques présentées dans ce chapitre pourront être amenées à évoluer en fonction de l'évaluation des expérimentations menées.

Sortie d'une voie desserte par la gauche sur bretelle d'échangeur

La configuration « sortie d'une voie de desserte par la gauche sur bretelle » s'applique sur tout type de bretelle de sortie à une voie classique (sortie en déboîtement, sortie en pseudo-affectation et sortie en affectation).

L'accès à l'arrêt TC se fait en déboîtement par la gauche depuis la bretelle de sortie tous usagers. Ce déboîtement débute en aval de la balise de divergence pour la sortie tous usagers.

Le biseau de la bretelle d'accès à l'arrêt TC est marqué en T3 5u et complété par un damier optionnel.

Un panneau B0 complété par le panonceau « sauf véhicules autorisés » est implanté après la balise J14a. Il est associé à la limitation de vitesse à 50 km/h (vitesse adaptée à une sortie sur bretelle). Compte tenu des risques de masque à la visibilité sur le B14 et le B0 implantés derrière la balise, il est recommandé de les planter sur potence.

Le dispositif « sortie sur bretelle par la gauche » intègre une zone tampon minimale de 25 m entre la balise J14a et le début du biseau d'accès de la bretelle vers l'arrêt TC. Cette zone tampon peut toutefois être réduite, voire supprimée sur VSA tout en étant traitée en écart par le maître d'ouvrage.

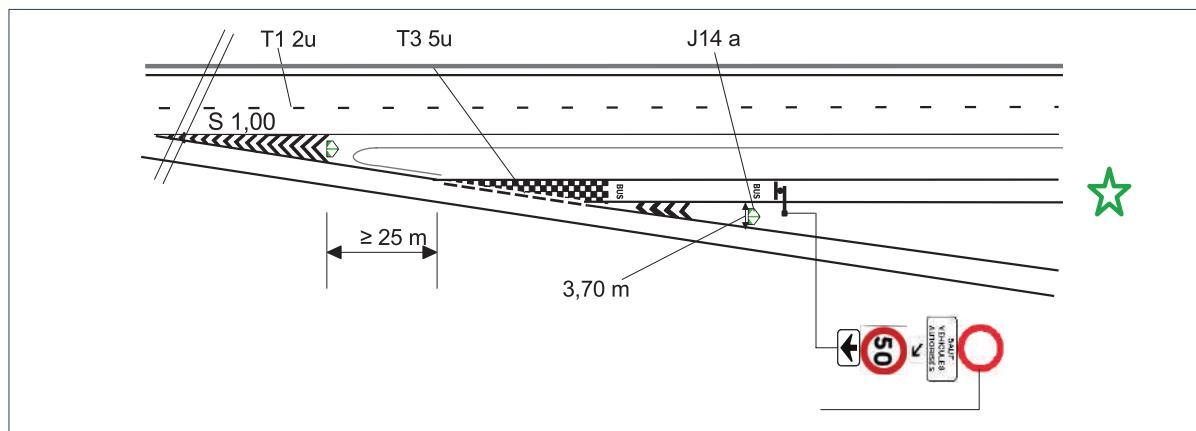
Point de vigilance

Le dimensionnement du biseau et le point d'infexion de la voie de desserte constituent un point singulier. Les sorties à gauche seront réalisées de préférence dans des alignements droits ou dans des courbes de rayon supérieur ou égale au rayon minimal au dévers normal (Rdn).

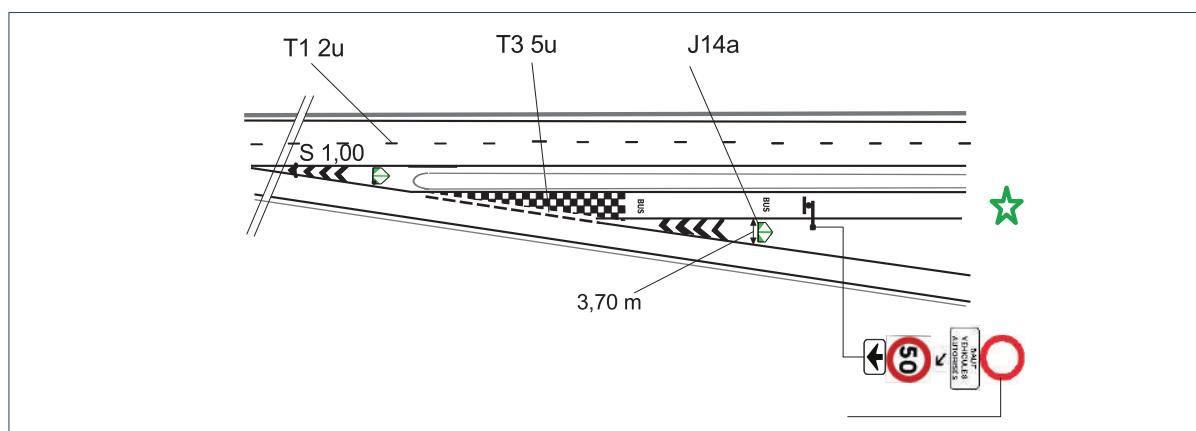
La balise de type J14a marquant la divergence entre la bretelle tous véhicules et la sortie vers l'arrêt TC correspond généralement au modèle normal. Elle est implantée lorsque l'écart entre les deux voies atteint 3,70 m. En cas de contraintes, il peut s'agir du modèle réduit, implanté lorsque ce même écart atteint 2,70 m.

Le profil en travers entre le début de la bretelle (zone en damier) et le début de la voie de desserte est constituée d'une BDG de 0,5 m, d'une voie de 3,5 m et d'une BDD de 1 m. Pour rappel, le profil en travers de la bretelle de sortie classique reprend les valeurs des guides VSA ou ICTAAL.

La valeur de la longueur L du biseau est la suivante : $L = 4,5 \text{ m/p}$ où p représente l'obliquité.



Sortie d'une voie desserte par la gauche sur bretelle d'échangeur, référentiel ICTAAL



Sortie d'une voie desserte par la gauche sur bretelle d'échangeur, référentiel VSA



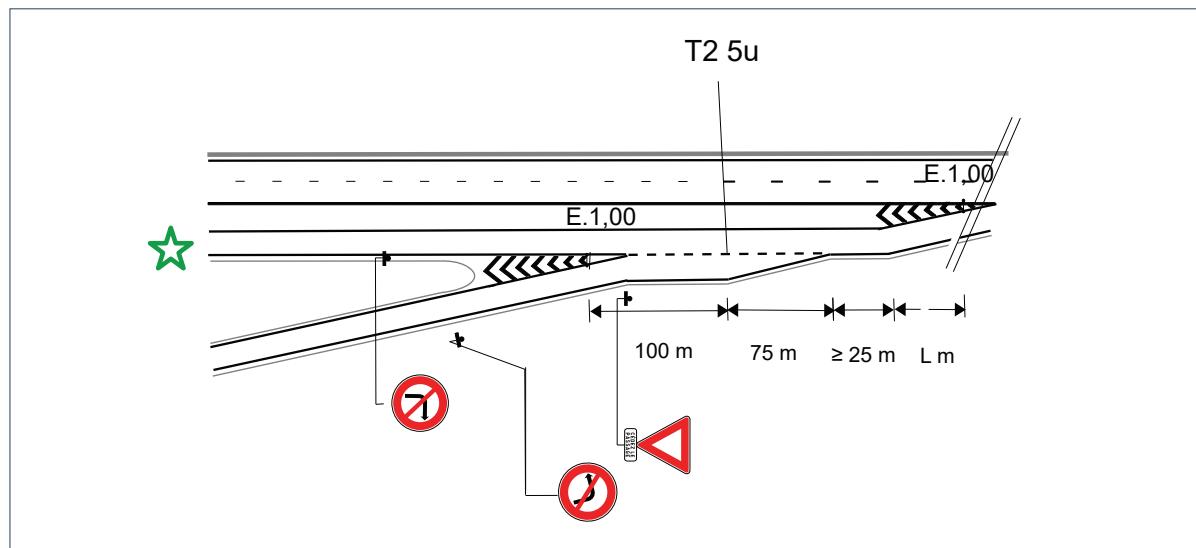
Cas d'une sortie par la gauche sur bretelle sur Autoroute A4 – Italie

Source : Plans Apple

Entrée tous véhicules en insertion sur une bretelle TC

La configuration « entrée tous véhicules en insertion sur une bretelle TC » se construit comme une entrée sur bretelle ou branche telle que décrite par le guide VSA et le guide échangeurs ICTAA.

Ceci conduit à une zone de manœuvre de 100 m suivie d'un biseau de rabattement de 75 m, pour l'entrée tous véhicules.



Sorties successives

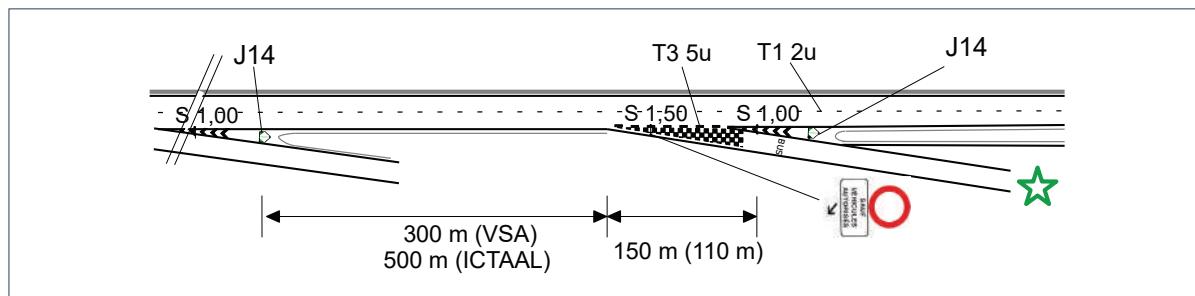
Le cas traité est celui d'une bretelle de sortie tous véhicules suivie d'une bretelle de sortie vers un arrêt TC.

Cas de sorties depuis la section courante (absence de VRTC)

La configuration « sorties successives » peut s'appliquer sur voies à caractéristiques autoroutières entre tout type de sortie classique (sortie en déboîtement, sortie en pseudo-affectation et sortie en affectation) et une sortie en déboîtement vers un arrêt TC.

Pour une VSA 90/110, une interdistance de 300 m est préconisée entre le point théorique S5.20 m et le début du biseau de la sortie en déboîtement vers l'arrêt TC.

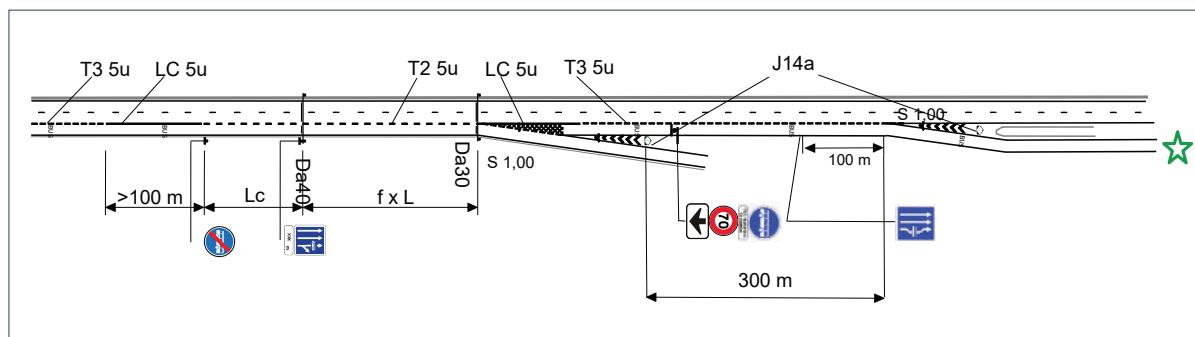
Pour l'ICTAAL, cette même interdistance doit être de 500 m minimum.



Cas avec VRTC existante (sur VSA uniquement)

En présence d'une VRTC sur VSA, il est possible d'aménager une sortie en pseudo-affectation depuis la VRTC vers un arrêt TC, à la suite d'une sortie « tous véhicules » en pseudo-affectation avec trajectoire rectiligne des TC, telle que décrite par le guide VRTC (dispositif CTC-Sd11a). Une interdistance de 300 m minimum est requise entre la balise J14a et le début de la pointe de divergence du second dispositif.

Un panneau C24* expérimental est implanté en amont du deuxième divergent pour informer les TC en transit de la continuité de l'itinéraire en traversant par la voie de desserte de l'arrêt TC. Un panneau de type B27a avec panonceau est également positionné au début du point de divergence pour rappeler le caractère réservé de la voie de desserte.



Entrée et sortie rapprochées

Seul l'enchaînement rapproché entre une entrée tous véhicules et une sortie vers arrêt TC est ici présenté spécifiquement.

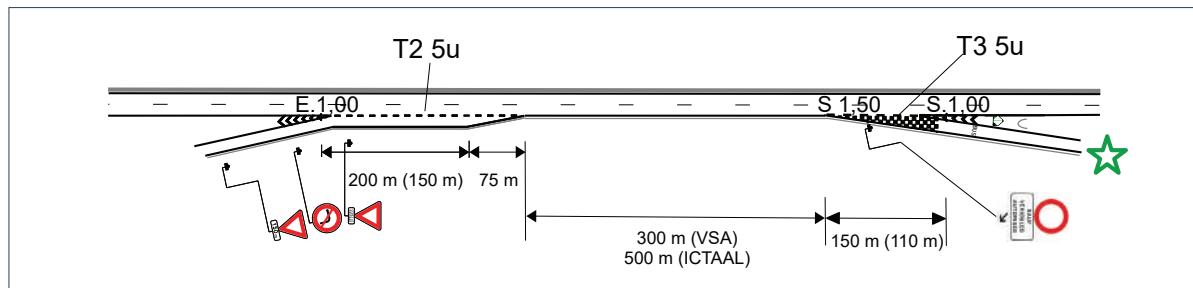
En l'absence de recul, la conception de l'enchaînement rapproché entre une entrée depuis un arrêt TC et une sortie tous véhicules sera celle d'un enchaînement rapproché entre une entrée tous véhicules et une sortie tous véhicules.

Configuration principale : insertion tous véhicules suivie d'une sortie en déboîtement vers l'arrêt TC

L'interdistance entre la fin du dispositif d'entrée et l'origine du dispositif de sortie vers l'arrêt TC doit être d'au moins 300 m sur VSA90-110 et 500 m sur ICTAAL.

Un damier peut être utilisé pour renforcer la lisibilité du biseau de déboîtement.

Un panneau B0 complété par le panonceau « sauf véhicules autorisés » est implanté au début de la sortie pour signaler le caractère réservé de la voie d'accès. Il est complété par le panonceau M3a.



Variante proposée sur VSA : bretelles rapprochées entre l'entrée VP et la sortie vers l'arrêt TC

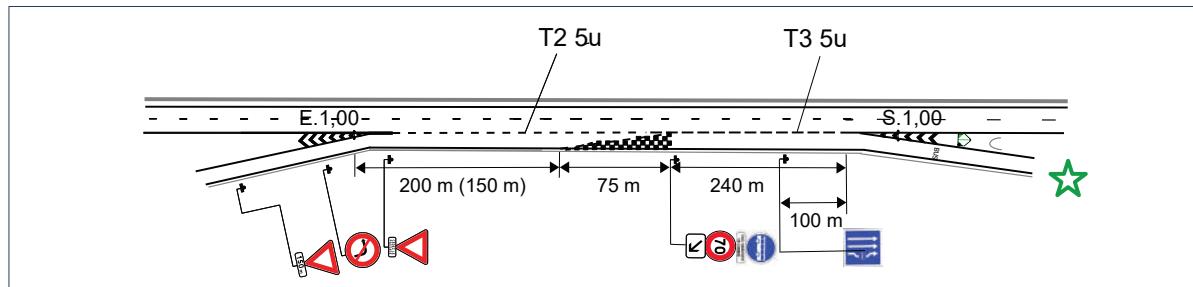
Cette variante est une alternative au dispositif précédent uniquement applicable sur VSA 90 dans des cas d'usage spécifique. Elle ne correspond pas à une configuration classique d'entrecroisement et la seconde partie se rapporte plutôt à une sortie TC en pseudo-affectation.

Le dimensionnement du dispositif d'insertion reste conforme au guide VSA 90/100. La zone de manœuvre peut être réduite à 150 m si l'entrée présente un trafic inférieur à 600 uvp/h sur VSA90.

Pour permettre les changements de file des TC, une interdistance de 240 m est requise entre la fin du biseau d'entrée de la circulation générale et le début de la pointe de divergence du second dispositif.

Un damier peut être utilisé pour renforcer la lisibilité du biseau de rabattement.

Un panneau B27a avec panonceau est implanté au début de la sortie affectée pour signaler le caractère réservé de la voie d'accès. Il est complété par le panneau B14 ainsi que le panonceau M3a.

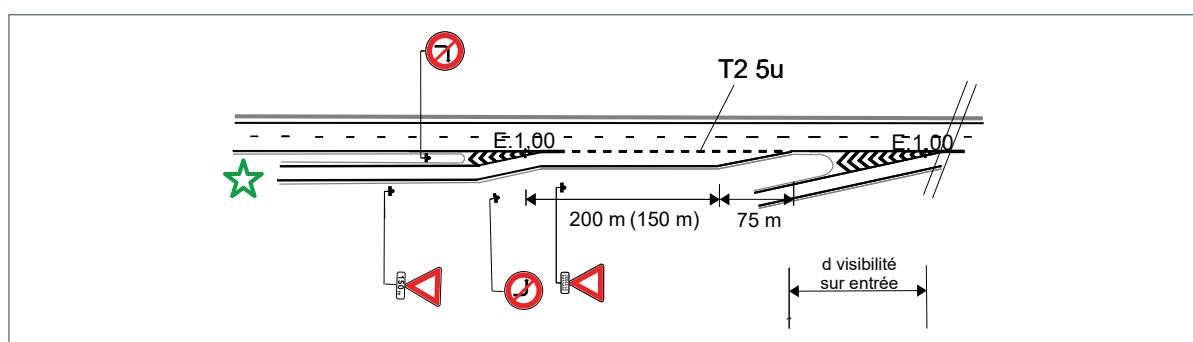


Point de vigilance

Cette configuration peut être considérée comme une section courte de VRTC. Tous les TC peuvent l'emprunter même s'il n'y a pas de VRTC à l'aval.

Entrées successives

L'enchaînement de l'entrée en insertion d'une bretelle issue d'un arrêt TC, puis d'une entrée tous véhicules, est possible en respectant les conditions d'interdistance entre deux entrées successives.





CHAPITRE 5

Arrêts sur bretelles existantes

ARRÊTS SUR BRETELLES EXISTANTES

Les principes d'aménagement décrits dans ce chapitre correspondent au cas d'aménagement des arrêts TC sur bretelles existantes, hors plateforme de la VCA.

1 – DOMAINE D'EMPLOI ET LOCALISATION DU POINT D'ARRÊT

Si l'étude d'opportunité a démontré l'intérêt d'aménager l'arrêt TC hors de la plateforme de la VCA (voir chapitre 3), la solution prioritaire est de le positionner sur la voirie locale à proximité des générateurs de trafics (parkings...), hors des bretelles d'entrée/sortie et hors carrefour de surface.

Néanmoins, dans des cas particuliers, la solution d'aménager un arrêt TC sur des bretelles existantes peut être étudiée si cela est justifié dans l'étude d'opportunité (voir chapitre 3.1).

L'implantation de ce type d'aménagement se fait, de manière privilégiée, en milieu urbain et périurbain. Toutefois, il n'est pas exclu une réalisation sur des diffuseurs en milieu interurbain avec des enjeux de desserte locale, tout en veillant à limiter les allongements de parcours piétons.

Remarque : réaliser un arrêt TC hors section courante par rapport à un arrêt TC sur plateforme VCA a l'avantage de réutiliser la voirie existante sans travaux conséquents et de proposer des aménagements à niveau avec la voirie locale : ce qui facilite l'accessibilité PMR et les cheminements piétons (ni rampe ni ascenseur nécessaires).

Point de vigilance

L'aménagement d'un arrêt sur la bretelle existante ne doit pas dégrader le niveau de sécurité de la bretelle et ne doit pas créer des remontées de file dans le carrefour de surface ou sur la section courante de la VCA. Il faudra s'en assurer par une analyse de son impact sur les conditions de circulation sur la bretelle modifiée et des dégradations potentielles liées aux manœuvres d'accès des TC.



Exemple d'un arrêt TC sur une bretelle d'entrée en Espagne

Source : Plans Apple

2 – AMÉNAGEMENT DU POINT D'ARRÊT

2.1 – POSITIONNEMENT DE L'ARRÊT TC

Conformément aux prescriptions des guides de conception des carrefours plans²⁴ :

- l'emplacement des arrêts TC en amont ou en aval du carrefour doit être choisi en cohérence avec les besoins de desserte ; les cheminements d'accès doivent être conçus de manière à minimiser le nombre des traversées de routes et la longueur des trajets piétons (positionnement P+R, localisation de générateurs de flux piétons, trottoirs sur l'ouvrage d'art d'un côté...) ;
- l'emplacement sur la bretelle est également déterminé en fonction des contraintes topographiques et foncières ;
- **si les deux implantations sur bretelle sont possibles, il est conseillé de positionner le point d'arrêt le long de la bretelle d'entrée, pour des raisons de sécurité et de gestion de la circulation.** Cela permet aux voyageurs de traverser la bretelle en sécurité, au niveau du carrefour de tête, après avoir contourné le bus par l'arrière. De plus, dans le cas d'un carrefour à feu en extrémité d'une bretelle de sortie, le positionnement du bus sur la bretelle de sortie risquerait de masquer la vue des autres véhicules sur un éventuel feu tricolore.

2.2 – GÉOMÉTRIE

Aménagement de l'arrêt

Afin de ne pas entraver la circulation générale sur la bretelle d'entrée, un arrêt en encoche est obligatoire en l'absence de voie bus. Il offre aux usagers des conditions d'attente en sécurité, car l'aire d'embarquement est éloignée de la circulation courante. De plus, le stationnement du véhicule TC ne gêne pas la circulation des autres véhicules. Il présente l'inconvénient de faire perdre la priorité aux bus quand ils sortent de l'encoche. L'arrêt en ligne n'est pas recommandé.

L'implantation de l'arrêt TC sur la bretelle doit se faire de préférence en alignement droit ou dans une courbe de rayon minimal 500 m, pour assurer un accostage dans des bonnes conditions. La visibilité sur la zone de manœuvre doit être vérifiée (cf. chapitre 4.4.4 Visibilité sur virage).

La largeur d'encoche est de 3,50 m. En raison des enjeux de sécurité pour les usagers, il est recommandé d'interdire l'ouverture des soutes à gauche dans tous les cas de figure. Cette disposition a vocation à être mentionnée dans le règlement d'exploitation.

La BDD est supprimée progressivement, selon les règles de l'art, au bénéfice de l'introduction des bordures au droit de l'encoche. Les bordures implantées au niveau de l'encoche doivent être infranchissables. Elles permettent un accostage au plus près du quai (chapitre 4.1.4.1 Configuration des quais).

Dimensionnement

Un emplacement d'accostage est généralement suffisant et compatible avec le profil en long existant nécessaire pour répondre aux contraintes d'accostage et d'accessibilité PMR (déclivité proche de 2 % au droit du quai), et sans risque de gêne pour la circulation générale. Deux emplacements d'accostage peuvent être envisagés, si le profil en long le permet et suivant le trafic TC.

Sur bretelle existante, vu les contraintes, il est recommandé de dimensionner les longueurs de biseaux à 15 m pour faciliter les manœuvres d'accostage et de réinsertion des TC sur la bretelle. A minima, il faut respecter les règles de déport de 1/4 pour le biseau d'entrée et de 1/3 pour le biseau de sortie, conformément aux règles de conception des points d'arrêt²⁵, tout en respectant au mieux des règles portant sur le désalignement des dispositifs de retenue routier, en cas d'implantation de ces derniers.

24. *Carrefours urbains. Guide* (CERTU, version mise à jour en 2010) et *Aménagement des carrefours interurbains sur les routes principales. Carrefours plans* (SETRA, 1998).

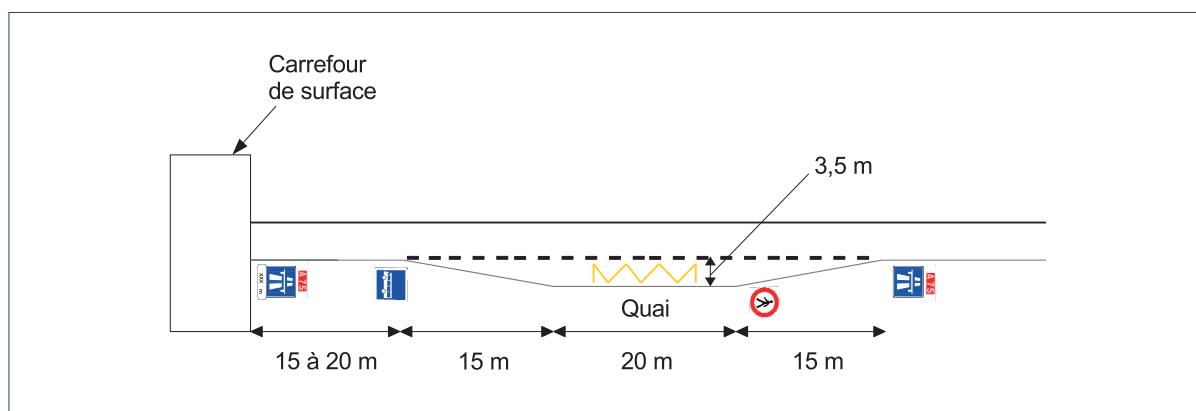
25. Guide Cerema, *Points d'arrêt de bus et de car accessibles à tous : de la norme au confort*.

Schéma de principe sur bretelle d'entrée

Il est recommandé de positionner l'arrêt TC 15 à 20 m après le carrefour de surface, sur la bretelle d'entrée de la VCA, pour d'une part limiter la prise de vitesse des usagers, et d'autre part éviter le risque de blocage du carrefour de surface.

Au plan de la sécurité, cette position en aval du carrefour permet également de positionner le passage piéton à l'arrière de l'arrêt de bus pour assurer la visibilité réciproque exigée entre les piétons et les automobilistes.

Il convient de préserver entre la fin du biseau de l'encoche et le point E.1,0 m, la distance nécessaire pour une accélération confortable (1 m/s^2) du transport en commun, lui permettant d'atteindre la vitesse conventionnelle au point E.1,0 m de 55 km/h.



L'encoche peut être écartée de la voie de circulation de la bretelle par la mise en place d'un TPL. Il s'agit d'un aménagement d'arrêt en retrait. Cette disposition peut permettre d'éloigner l'arrêt de la voie de la bretelle et d'améliorer la sécurité des piétons (exemple : forte fréquentation des piétons), mais présente certains inconvénients tels que la nécessité d'emprises foncières plus importantes liées aux contraintes de giration. Il convient, dans ce cas, de prévoir une longueur suffisante de l'encoche de manière à ce que la giration des bus leur permette un accostage rectiligne au quai.



Aménagement d'un arrêt TC séparé sur une bretelle d'entrée avec VRTC en aval – A48 Saint-Égrève

Source : APRR

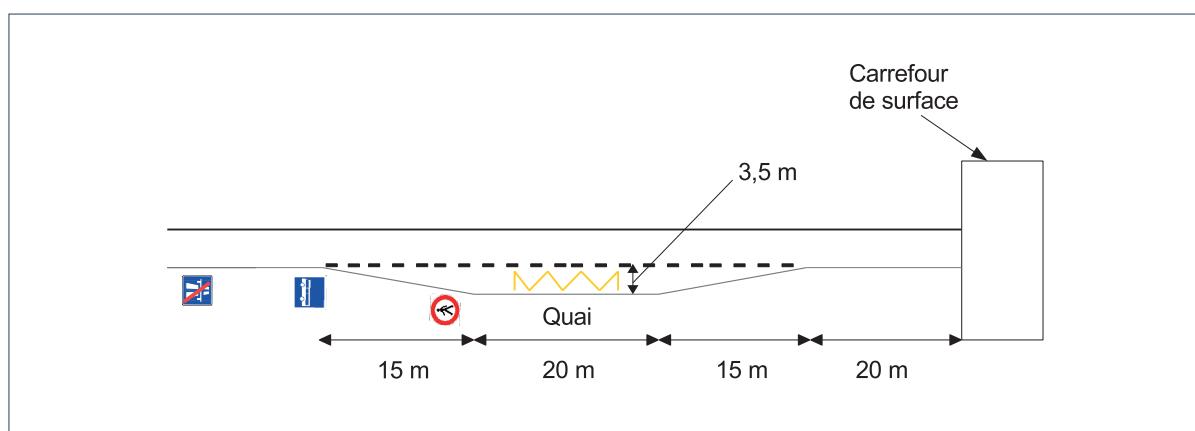
Schéma de principe sur bretelle de sortie

Il convient de préserver, par ordre de préférence :

- entre le point S.1,0 m de la sortie sur la VCA et le biseau de l'encoche, la distance nécessaire pour une décélération confortable ($1,5 \text{ m/s}^2$) du transport en commun, lui permettant de passer de la vitesse conventionnelle au point S.1,0 m à 10 km/h ;
- les distances nécessaires pour l'implantation réglementaire des signalisations directionnelle et de police relatives au carrefour et à l'arrêt ;
- une distance de 20 m entre l'encoche et le carrefour, permettant de conserver une bonne visibilité sur les éléments du carrefour de surface par les usagers de la bretelle.

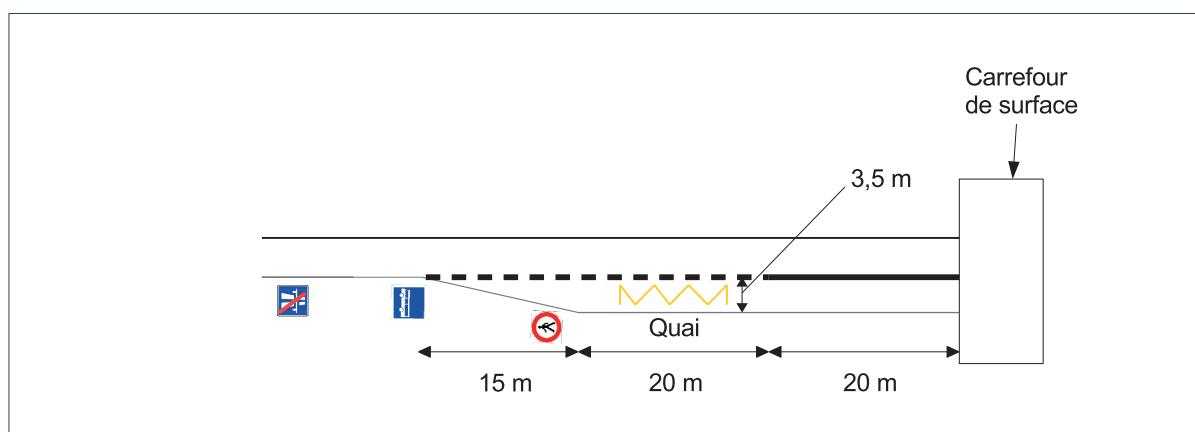
Trois configurations sur une bretelle de sortie sont présentées :

- arrêt en encoche :



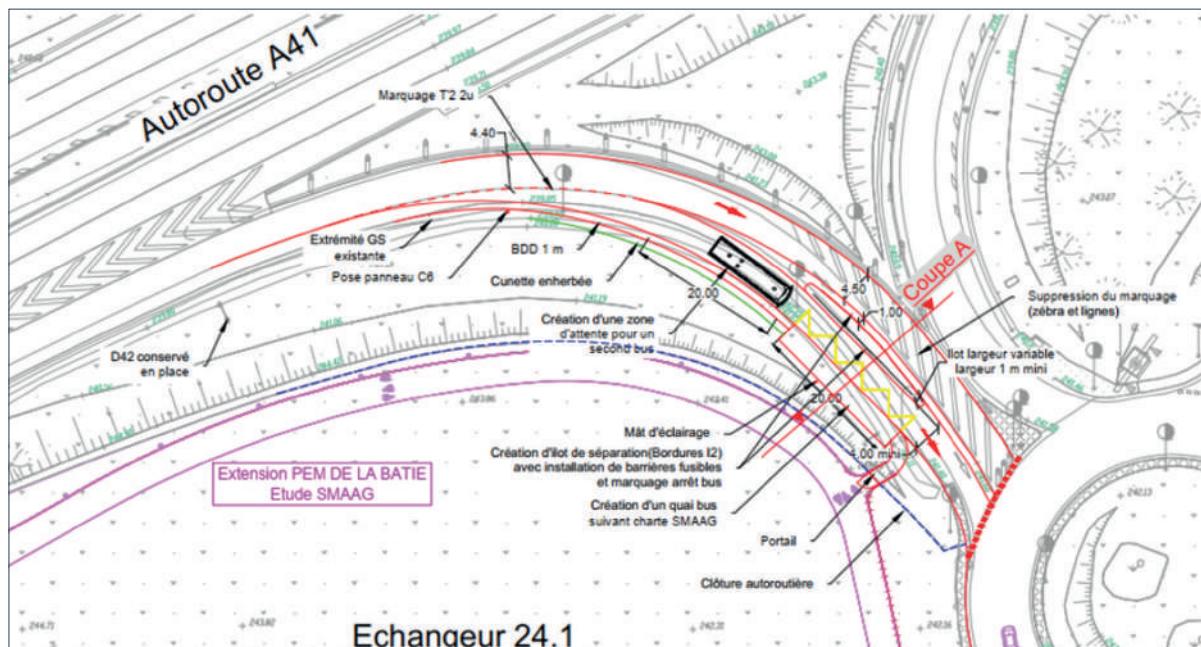
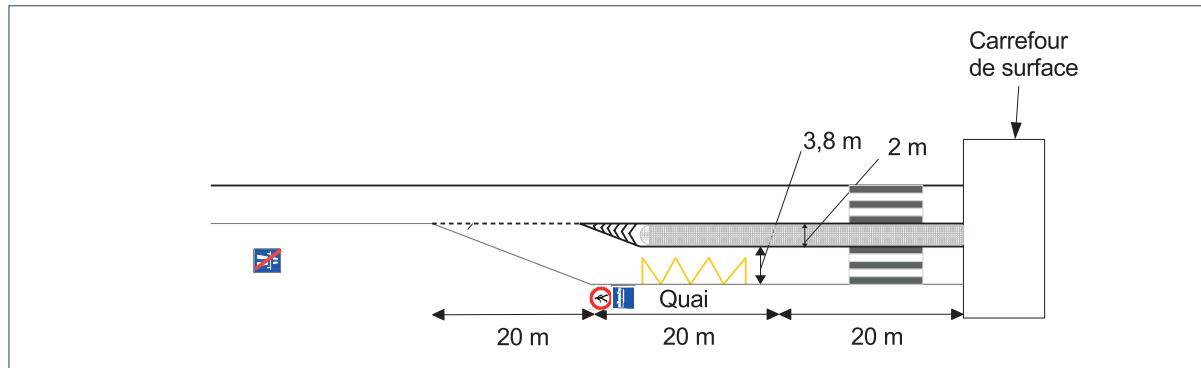
- arrêt en encoche avec prolongement par un couloir de bus jusqu'au carrefour :

L'encoche peut être prolongée, uniquement sur la bretelle de sortie, par un couloir dédié aux TC jusqu'au carrefour de surface si la configuration du carrefour est favorable. Cela permet notamment de favoriser la circulation des TC jusqu'au carrefour et d'éviter d'éventuelles difficultés de réinsertion TC sur la voie générale. Il est recommandé un marquage horizontal de type LC pour séparer les deux voies.



- arrêt en ligne sur voie TC séparée physiquement de la circulation générale :

Une voie réservée TC peut être créée et séparée physiquement de la voie générale comme le présente le schéma ci-dessous.



Exemple d'un projet d'arrêt avec TPL prolongé jusqu'au carrefour - A41

Source : DGITM

Enfin, un arrêt en retrait, bien que non privilégié, est possible sur une bretelle d'entrée ou de sortie.

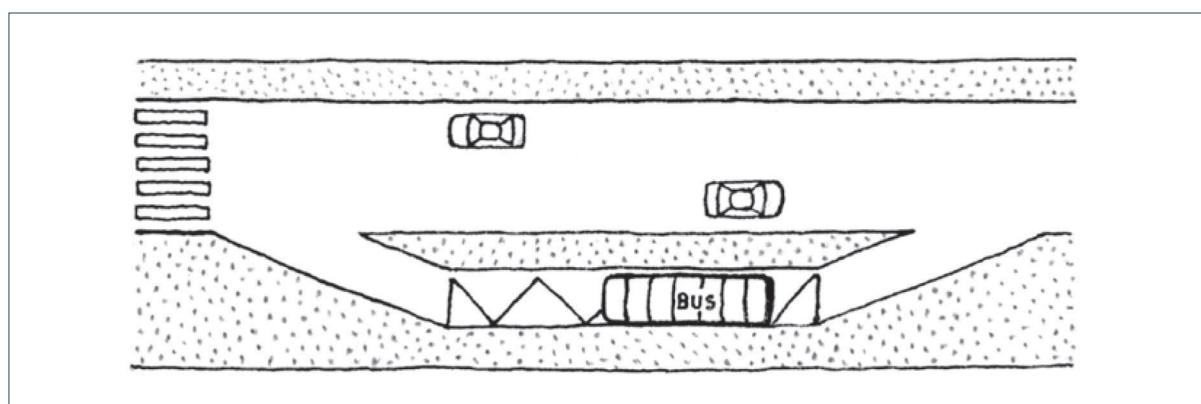


Schéma de principe d'un arrêt en retrait

Source : Cerema



Aménagement d'un arrêt TC séparé sur une bretelle de sortie – A48 Saint-Égrève

Source : APRR

Recommandations complémentaires :

- en présence de dispositifs de retenue le long de la bretelle, leur implantation devra être adaptée en fonction du positionnement de l'encoche et des règles de désalignement de ces équipements. Si un obstacle se trouve dans la zone de sécurité, il devra être supprimé, déplacé ou isolé ;
- le mobilier urbain pour l'aménagement de l'arrêt TC doit être implanté en dehors de la zone de sécurité de la bretelle.

3 – SIGNALISATION

Les recommandations suivantes sont basées sur la réglementation existante de signalisation des arrêts TC sur voirie.

Signalisation horizontale

Les marquages de type T3 5U et la ligne zigzag de couleur jaune²⁶ sont les deux seuls éléments de la signalisation horizontale et conformes à l'IISR.

Signalisation verticale de police et balisage

Pour interdire la circulation piétonne le long de la voie de desserte, un panneau B9a est implanté aux deux extrémités du quai. Suivant l'environnement de l'arrêt, l'implantation complémentaire d'un B9b peut être envisagée.



Un panneau C6 est implanté²⁷, juste avant la zone d'arrêt « réelle », au début du biseau de l'encoche perpendiculairement à la chaussée pour marquer l'entame du quai.



26. Seul signal prescriptif concernant la signalisation des arrêts TC.

27. Cette signalisation facultative est dérogatoire à l'IISR.

4 – TRAITEMENT DES CHEMINEMENTS PIÉTONS

La sécurité des itinéraires piétons et des traversées piétonnes aménagées au niveau des carrefours de surface doit être assurée.

Les cheminements des piétons depuis et vers l'arrêt TC doivent faire l'objet d'une étude globale au niveau du diffuseur pour s'assurer de leur continuité sur des trottoirs. En outre :

- le cheminement le long de la bretelle sera réalisé sur un espace éloigné de la circulation ou, si ce n'est pas le cas, séparé par du mobilier urbain (type barrière) ;
- les cheminements piétons qui assurent la continuité entre le quai et la voirie locale doivent être aménagés en respectant les règles d'aménagements des trottoirs accessibles PMR²⁸ ;
- toute traversée de la bretelle, hors passage piéton, devra être empêchée par des dispositifs adaptés sur le bord gauche de la bretelle (type grillage).

L'aménagement d'arrêts TC devra intégrer une nouvelle présence des piétons au droit des intersections, si celle-ci n'est pas existante.

Pour leur sécurité, les traversées piétonnes sont obligatoirement placées au niveau des carrefours afin d'être bien perçues par l'usager motorisé. Il n'est pas possible de créer une traversée à niveau, indépendante des carrefours, sauf par la création de passage dénivélés. Sur la traversée piétonne, un îlot refuge d'une largeur de 2 m entre bordures est recommandé lorsque la traversée dépasse 12 m.

Au droit des traversées piétonnes, la co-visibilité véhicule-piéton est celle nécessaire au piéton pour engager sa traversée et la finir avant qu'un véhicule n'arrive à sa hauteur (cf. chapitre 17 du guide Visibilité).

La présence plus importante d'usagers piétons et TC peut conduire à modifier le carrefour de surface et à privilégier un carrefour à feux, plus favorable à la gestion des traversées piétonnes et à la priorisation des TC dans le franchissement du carrefour.

Pour plus de détails sur le franchissement des carrefours de surface, se référer aux guides de conception adéquats : *Guide des carrefours urbains*, *Guide d'aménagement des carrefours interurbains* et ARP 2022 pour les compléments et modifications apportées aux carrefours.

5 – VISIBILITÉ

En complément des règles spécifiques de visibilité requises pour la bretelle (de sortie ou d'entrée) et pour le carrefour de surface (zone d'approche et au droit du carrefour), il convient, lors de la réalisation d'un arrêt TC, d'assurer :

- sur la bretelle de sortie, la visibilité sur le panneau C6 en approche de la zone d'arrêt et la visibilité le long de l'encoche (cf. chapitre 4.4.5) ;
- sur la bretelle d'entrée, en sortie du carrefour de surface, la visibilité sur le panneau C6 en approche de la zone d'arrêt et la visibilité le long de l'encoche (cf. chapitre 4.4.5).

28. Guide *Points d'arrêt de bus et de car accessibles à tous : de la norme au confort*, Cerema.



Projet A57

Source : Vinci autoroutes



CHAPITRE 6

Équipements et services à l'usager

ÉQUIPEMENTS ET SERVICES À L'USAGER

1 – LES DISPOSITIFS DE RETENUE ROUTIERS (DR)

Sur les bretelles d'entrée et de sortie de l'arrêt TC, les modalités de recours au DR et leurs conditions d'installation sont les mêmes que sur une bretelle classique.

Sur la voie de desserte, l'aménagement des accotements doit viser à offrir une zone de sécurité de 4 m sans avoir à envisager la mise en place de DR (excepté celui pouvant être implanté en TPL). Exceptionnellement, la zone de l'encoche sera exclue de la zone de sécurité.

Lorsque le quai est ouvert et que la voie de desserte se trouve séparée de la section courante autoroutière par un TPL, un relèvement²⁹ à H3 minimum du niveau de retenue en rive de la section courante est à rechercher de façon à prévenir le risque de sortie de route d'un usager lourd vers le quai. La mise en place d'un séparateur LBA peut constituer une solution pour répondre à cet objectif tout en dissuadant les manœuvres de franchissement par les piétons.

Même si ce n'est pas l'objectif initialement recherché, la réalisation des arrêts TC peut s'accompagner d'une mise en conformité des dispositifs de retenue impactés par l'aménagement ou induire la pose de nouveaux dispositifs, en section courante et sur les bretelles existantes. Dans ce cas, les visibilités requises devront être réexaminées en conséquence.

2 – ÉQUIPEMENTS COMPLÉMENTAIRES

Une boîte à outils est mise à la disposition du concepteur pour optimiser la sécurité au droit de la section aménagée et pour améliorer le confort des voyageurs en attente sur le quai.

Chaque équipement complémentaire, implanté en terre-plein central (TPC) de la section courante ou en terre-plein latéral (TPL), comporte des avantages et des inconvénients. Si le choix final entre implantation d'équipement en TPC ou en TPL résulte d'une analyse multicritère, l'implantation en TPL est généralement la plus avantageuse, car elle favorise la séparation visuelle et/ou acoustique du quai avec la circulation générale selon les critères de sécurité et de confort des usagers de l'arrêt TC.

En TPC, afin de dissuader les voyageurs de franchir la VCA pour regagner l'arrêt du sens opposé de circulation, il est envisageable de mettre en place un équipement complémentaire de type grille, écran occultant, pâles anti-éblouissement sous réserve :

- que la largeur du TPC permette techniquement d'implanter le nouveau dispositif, sans remettre en cause les conditions de fonctionnement des dispositifs de retenue routiers ;
- que l'équipement n'engendre pas de masque à la visibilité notamment en courbe pour les usagers de la section courante.

Dans ce cas, l'équipement est à implanter sur une distance minimale prenant en compte les arrêts TC des deux côtés de la plateforme autoroutière.

En TPL, il est envisageable d'associer des fonctions anti-franchissement et acoustiques (écran, mur anti-bruit...) pour les quais ouverts. Il convient de :

- dimensionner le TPL en conséquence (par exemple pour un séparateur béton élargi...) ;
- ne pas remettre en cause les conditions de fonctionnement des dispositifs de retenue routiers en rive ;

29. Cf. article 2 de l'arrêté RNER modifié qui encadre le relèvement des niveaux de performance.

- prendre en compte les conséquences du choc d'un véhicule sur l'équipement pour les usagers de la section courante et de la bretelle, notamment les éventuelles projections d'éléments sur la chaussée et sur les voyageurs présents sur le quai ;
- vérifier que l'équipement n'engendre pas de masque à la visibilité, notamment en courbe pour les automobilistes de la section courante.

Dans le cas d'une bretelle suffisamment éloignée de la section courante (c'est-à-dire séparée de celle-ci autrement que par un TPL), un merlon non agressif (cf. guide des traitements latéraux) peut être envisagé pour créer une coupure visuelle.

3 – PROTECTION DES PIÉTONS

La présence d'un arrêt TC en section courante de la VCA n'impose pas une protection complémentaire spécifique pour les piétons, dans le même esprit que pour les aires de service ou de repos des autoroutes.

Les équipements éventuellement mis sur le TPL peuvent dissuader un accès direct à la section courante, mais pas un cheminement le long de la bretelle. En complément du panneau B9a d'interdiction aux piétons, une barrière est implantée à chaque extrémité du quai.

4 – ÉCLAIRAGE PUBLIC³⁰

Indépendamment des directives décidées dans ce cadre, il est important de souligner que la présence d'arrêts TC sur VCA impose un éclairage public.

Le point d'arrêt doit être aménagé dans une zone éclairée pour des raisons de sécurité et de visibilité :

- les véhicules doivent avoir une bonne visibilité du point d'arrêt depuis la voie de desserte ;
- les personnes qui attendent au point d'arrêt doivent se sentir en sécurité et donc être bien éclairées ;
- l'arrêt TC doit être facilement identifiable par les autocars et les piétons ;
- dans le but de rendre l'information visible et accessible à tout moment de la journée au point d'arrêt, l'éclairage doit être plus soigné au niveau des panneaux d'information.

Il est nécessaire de distinguer l'éclairage éventuel de la VCA et de la voie de desserte, de l'éclairage de zone d'attente voyageurs. Ainsi, l'aménagement des arrêts TC sur plateforme autoroutière se trouve à l'interface d'un mode de fonctionnement interurbain et urbain.

Concernant l'éclairage nocturne de cette interface ou zone « tampon », il s'agira de garantir une réponse à plusieurs enjeux :

- la nécessité de sécuriser les déplacements et les tâches visuelles inhérentes à ces espaces (ex : manutention de bagages dans les soutes, lecture...) au sein de l'aménagement (quais, accès, bâtiments...) et aux abords (zone d'arrêt TC) pour tous les usagers ainsi qu'une parfaite détection des piétons par les chauffeurs en approche ;
- la gestion des transitions entre les secteurs non éclairés pour les chauffeurs TC et ceux éclairés avec parfois des niveaux lumineux pouvant être élevés ;
- l'assurance de ne pas apporter de gêne éventuelle aux usagers de l'infrastructure par l'éclairage de l'aménagement ;

30. De façon générale concernant l'éclairage des infrastructures routières et notamment leur section courante, une démarche de « Schéma directeur d'éclairage de réseau routier » est mobilisable. Le guide CERTU publié en février 2013 en propose une méthodologie, visant à établir une politique d'éclairage pour les gestionnaires d'infrastructure (autoroutes, routes départementales et voies structurantes d'agglomération).

- la gestion des consommations en les adaptant aux besoins et aux fréquentations du site ;
- la limitation des nuisances lumineuses notamment sur la biodiversité nocturne ;
- l'assurance que les supports d'éclairage ne constituent pas un obstacle pour les usagers motorisés.

4.1 – LA GESTION DES TRANSITIONS ENTRE ZONES ÉCLAIRÉES ET SECTEURS NON ÉCLAIRÉS

Cette typologie d'aménagement nécessite une gestion optimisée des transitions entre différents niveaux d'éclairage, pouvant passer de secteurs non éclairés à des espaces pouvant être fortement éclairés à proximité de l'arrêt TC. La capacité lente d'adaptation de l'œil humain en période nocturne et aux faibles éclairages nécessite un certain temps au système visuel du conducteur de TC, lorsqu'il arrive dans la zone éclairée ou inversement quand il en sort, lorsqu'il a passé un certain temps en zone bien éclairée. Sa capacité visuelle en cours d'adaptation peut amoindrir ses capacités de détection, par exemple, d'un piéton sur la chaussée devant le car en cas de « retombée » rapide dans la zone non éclairée.

Ce constat peut concerner surtout des secteurs où le différentiel entre secteurs « noirs » et éclairés dépasse 50 à 100 lux et que la distance parcourue durant cette phase est très courte.

Dans ces cas, on étendra la zone éclairée au-delà de la zone dite « de manutention » par un éclairage des zones environnantes de l'ordre de 20 lux (cf. paragraphe 4.3.2. de la norme EN 13 264/2).

4.2 – LA LIMITATION DES RISQUES DE GÈNE AUX USAGERS DE L'INFRASTRUCTURE ROUTIÈRE

Toute source de forte luminance perçue depuis un secteur sans éclairage (la section courante ou l'amorce de la VRTC) peut occasionner une gêne visuelle pour le conducteur, d'autant que cette source se rapprochera de son axe de vision. Cette gêne inconfortable peut aller jusqu'à un éblouissement impactant fortement les capacités visuelles du conducteur.

Il s'agira donc d'éviter l'implantation de projecteurs sur les quais et/ou le pôle d'échanges avec une forte inclinaison en direction de l'infrastructure ou de l'amorce de la voie d'accès, de manière à ce que les sources lumineuses ne soient pas perçues par les usagers en situation de conduite ou le chauffeur du TC. Ce risque peut être accru si les sources lumineuses sont des LED.

Il est nécessaire de veiller également à ne pas propager la lumière émise depuis la zone d'arrêt des autocars vers la chaussée de l'infrastructure connexe non éclairée pour ne pas générer de « tâches » ponctuelles de lumière sur la chaussée et créer un différentiel de luminance inadapté. Cet aspect sera particulièrement vérifié compte tenu de la proximité immédiate de l'encoche avec la voie de desserte.

4.3 – LA GESTION DES CONSOMMATIONS ET L'OPTIMISATION DU FONCTIONNEMENT DES INSTALLATIONS D'ÉCLAIRAGE

Dans la perspective d'une optimisation des consommations énergétiques nécessaires au fonctionnement des installations d'éclairage de la zone d'arrêt du TC, il est possible techniquement d'asservir l'allumage de la zone d'arrêt des TC et des quais à la fréquentation du site, surtout si cette dernière est plutôt limitée. La télégestion du dispositif d'éclairage peut permettre de croiser les plages d'arrêt programmées avec les ordres d'allumage/extinction en doublant d'une détection de présence en cas de décalage des dessertes (retards, travaux...).

4.4 – LES ENJEUX « BIODIVERSITÉ NOCTURNE »

Si des enjeux autour de la préservation de la biodiversité nocturne sont identifiés sur le site (corridors de déplacement d'espèces, couloirs migratoires...), souvent implantés hors milieu urbain, des solutions technologiques pourront être retenues pour limiter les impacts de l'éclairage artificiel :

- la maîtrise tant en quantité qu'en orientation des flux lumineux pour réduire au maximum la propagation de la lumière au-delà de la zone utile ;
- une réflexion pourra être menée sur le spectre lumineux des sources d'éclairage pour privilégier des sources à température de couleur chaude (< 2 400 K) limitant fortement le rayonnement bleu ;
- une optimisation de la gestion temporelle des installations pour limiter les périodes d'allumage aux seuls moments nécessaires en cas de fréquentation.

Les installations d'éclairage de la zone d'arrêt TC se doivent de respecter l'arrêté du 27 décembre 2018 relatif à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses, étant concernées par la catégorie a) des éclairages extérieurs de confort et de sécurité³¹. Cet arrêté est décrypté dans un dossier en ligne du Cerema³².

Une série de fiches³³ récemment publiées par le Cerema s'intéresse aux enjeux en lien avec les nuisances lumineuses.

31. « a) Extérieur destiné à favoriser la sécurité des déplacements, des personnes et des biens et le confort des usagers sur l'espace public ou privé, en particulier la voirie, à l'exclusion des dispositifs d'éclairage et de signalisation des véhicules, de l'éclairage des tunnels, aux installations d'éclairage établies pour assurer la sécurité aéronautique, la sécurité ferroviaire et la sécurité maritime et la sécurité fluviale ».

32. <https://www.cerema.fr/fr/actualites/decryptage-arrete-ministeriel-nuisances-lumineuses-contexte>

33. <https://www.cerema.fr/fr/actualites/amenagement-urbanisme-biodiversite-eclairage-serie-fiches>

CHAPITRE 7

Exploitation

EXPLOITATION

1 – USAGE DE LA VOIE DE DESSERTE

Comme toute autre voie, les voies de desserte d'un arrêt TC sont ouvertes de manière permanente à la circulation. La liberté d'emprunter ces voies est donnée aux conducteurs des véhicules autorisés mentionnés au paragraphe 2.4.

2 – SUPERVISION PAR L'EXPLOITANT ROUTIER

Un dispositif de vidéoprotection couvrant l'ensemble des voies de desserte est conseillé, mais sera à confirmer en fonction des enjeux locaux. De tels dispositifs permettent de détecter ou de qualifier plus rapidement des événements perturbant le fonctionnement de l'arrêt TC et/ou pouvant impacter la sécurité sur la VCA.

Cette supervision peut être réalisée par le gestionnaire de la VCA depuis un centre d'information et de gestion du trafic (CIGT). Si ce n'est pas le gestionnaire de la VCA qui exploite les voies de desserte, une coordination entre les différents exploitants routiers est nécessaire.

Dans tous les cas, l'exploitant routier et les forces de police décident des mesures d'exploitation à mettre en œuvre. En particulier, en cas de nécessité, ils peuvent décider de neutraliser la voie d'accès à l'arrêt TC.

3 – SITUATIONS DÉGRADÉES LIÉES À LA MISE EN PLACE D'ARRÊTS TC

Les situations dégradées doivent être anticipées par l'exploitant routier, les forces de police avec les opérateurs des lignes TC concernés. Elles sont traduites dans les documents d'exploitation. Le cas échéant, ces procédures peuvent imposer certaines consignes aux transporteurs autorisés à effectuer un arrêt. À ce titre, des échanges d'information, basés sur une convention, peuvent être mis en place entre le PC routier et un ou plusieurs PC exploitants TC.

Au regard du profil en travers de la voie de desserte qui ne permet pas le dépassement et de la nécessité d'un maintien en condition opérationnelle de l'arrêt, les types de situations dégradées susceptibles d'être rencontrées doivent avoir été anticipées et être traitées rapidement :

- accident de la circulation ;
- panne d'un autocar ;
- arrêt d'un véhicule sur les voies de desserte de l'arrêt (autocar, poids lourds ou voiture particulière) ;
- intempéries (neige...) ;
- travaux et entretiens en section courante, sur les voies de desserte de l'arrêt ou au niveau des quais ;
- pannes de certains équipements (surveillance ou alerte).

L'impact de la prise en compte de situations dégradées sur la géométrie de l'arrêt peut se traduire, par exemple, par les réponses suivantes :

- donner une visibilité suffisante pour l'autocar, ou limiter la vitesse maximale autorisée ;
- prévoir les accès nécessaires pour des véhicules de secours et de dépannage ;
- établir les principes d'évacuation des passagers des TC ;
- anticiper les balisages spécifiques à mettre en place selon les situations.

**Projet A57**

Source : Vinci autoroutes

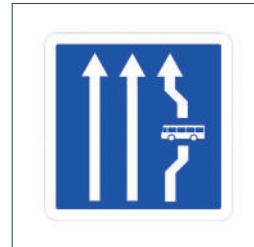
Annexes

ANNEXES

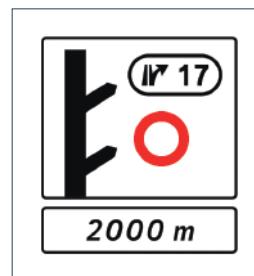
1 – RÉCAPITULATIF DE LA SIGNALISATION PROPOSÉE NON CONFORME

Les dispositions de signalisation suivantes sont non conformes à l'arrêté de 1967 relatif à la signalisation des routes et autoroutes et à l'IISR au jour de l'édition du présent guide :

- le panneau de type C24* signale la continuité de la voie réservée en amont du divergent ;
- les panneaux de type EX35* indiquent le début et la fin de la voie de desserte ;



- dans le cas d'un arrêt TC en amont d'une sortie existante, il est nécessaire d'ajouter la représentation de la sortie réservée comportant l'encart du panneau B0, sur le panneau d'avertissement pour limiter le risque d'erreur ;
- l'utilisation du marquage T3-5u au droit des sorties en déboîtement et des entrées en adjonction.



2 – LISTE DES ÉLÉMENTS NÉCESSAIRES DANS LE PROGRAMME DU PROJET

Au niveau des études préliminaires :

- concevoir un plan d'aménagement du projet qui identifie les MOA et fasse un état des lieux précis du foncier, afin de pouvoir aborder les hypothèses d'exploitation envisageables des principaux ouvrages (parkings, gares routières, ouvrages d'art, bâtiments, ascenseurs, consignes vélos...) ;
- identifier les aménagements qui induiront des contraintes particulières sur l'exploitation, régulières ou exceptionnelles, et qui peuvent notamment mettre en exergue d'autres choix de conception plus opérationnels ;
- concevoir un projet qui puisse offrir des marges d'évolution éventuelles, si la fréquentation est trop importante à terme (cas fréquent sur les parkings relais) ;
- essayer de simplifier la gestion globale du site entre partenaires (délégation par conventionnement...).

Au niveau des études AVP et PRO :

- détailler le programme précis du projet, notamment ses principales composantes (voie de desserte, signalisation, quai, cheminements de piétons, espace d'attente, bâtiments éventuels) et les équipements qui seront à exploiter ;
- choix de mobilier et d'équipements : prendre en compte leur fragilité potentielle vis-à-vis du vandalisme, leurs contraintes d'usage pour les usagers (glissance, accessibilité PMR, vitres, surfaces facilement tagables...) ;
- exposition des installations aux risques naturels : concevoir des aménagements qui seront résilients aux risques particuliers du site (inondations, vent, incendie, neige, gel...). Les ascenseurs et installations électriques sont notamment à bien protéger de l'eau ;

- accès des mainteneurs à certaines installations (ascenseurs, réseaux...) : intégrer ces contraintes à la conception (par la maîtrise d'œuvre) ;
- délaissés et surfaces difficilement accessibles (vitre trop haute, talus inaccessibles, recoins...) : ils seront trop difficiles à entretenir et deviendront progressivement des zones non gérées dégradées (les supprimer à la conception ou prévoir un type d'aménagement supprimant les problèmes potentiels de gestion : végétation...) ;
- choix et entretien des végétaux : intégrer les contraintes liées à leur besoin en eau, leur taille, leur résistance, leur encombrement progressif, leur pertinence vis-à-vis du climat, les services qu'ils peuvent rendre (sur les îlots de chaleur, l'ombre, l'insertion paysagère, les masques visuels...) ;
- éclairage : le concevoir en intégrant les objectifs de sobriété énergétique, de maintien de la biodiversité, de sûreté ou sécurité de certains espaces ;
- gestion des eaux à prendre en compte.

Avant la mise en service de chaque aménagement :

- régularisation du foncier : périmètre des aménagements à réaliser et périmètre des propriétés foncières existantes ne coïncident que rarement. Des régularisations entre propriétaires sont donc souvent nécessaires, pour consolider le régime juridique de propriété de l'aménagement ou pour transférer la propriété d'un foncier et de son aménagement à un autre partenaire en vue de sa gestion ;
- formaliser les attendus de la gestion pour chacun dans une convention de superposition de gestion, pour les ouvrages ou aménagements nécessitant l'intervention de plusieurs organismes (exemple des passerelles) ;
- processus de remise aux différents exploitants des ouvrages et aménagements sur site, piloté par le maître d'ouvrage, en présence du maître d'ouvrage, de sa maîtrise d'œuvre, du futur exploitant et ses éventuels prestataires chargés de la maintenance d'équipements (ascenseurs, réseaux CFO/CFA...). Cette phase est stratégique et indispensable pour ne pas mettre en service un aménagement qui ne proposerait pas les prérequis et garanties nécessaires pour son « exploitabilité ». Escamotée, elle est susceptible, en cas de mauvaise conception, de rendre inopérantes les garanties décennales des ouvrages réalisés par les entreprises.

Le DOE, dossier des ouvrages exécutés, est un document contractuel établi à la suite de l'exécution de travaux et remis au maître d'ouvrage lors de la livraison du chantier. Il a ainsi en sa possession toutes les informations nécessaires en vue de la réalisation éventuelle de travaux ou de maintenance.

Focus sur des choix de conception aux impacts significatifs sur « l'exploitabilité »

- impact de la conception architecturale intégrée qui peut faciliter la gestion d'exploitation et limiter les coûts d'exploitation et d'entretien ;
- impact des choix architecturaux de mobilier qui peuvent accroître les coûts d'exploitation ;
- impact des types d'aménagement pour l'accessibilité PMR qui ne présentent pas les mêmes avantages et inconvénients (niveaux de service théoriques, fiabilité suivant le contexte) :
 - les ascenseurs : ils offrent un accès direct et court, rapide et mécanisé aux quais. Faiblement consommateurs d'emprise au sol, ils peuvent être insérés dans tous types de sites, notamment ceux où les emprises du projet sont très limitées, sous réserve que les largeurs de cheminement restantes sur quai soient suffisantes pour garantir les normes PMR. Ils comportent néanmoins l'inconvénient d'une certaine fragilité, qui en atténue souvent beaucoup la continuité de service : exposition au vandalisme, fragilité et usure des éléments mécaniques, notamment quand ils sont mal protégés de l'eau... Leur gestion nécessite aussi une exigence de sécurité des usagers et d'intervention dans un délai correct en cas de panne,
 - les rampes d'accès aux quais : elles peuvent être une solution intéressante à mettre en œuvre, car elles n'ont pas la fragilité d'exploitation des ascenseurs et offrent une capacité d'écoulement des flux important plus intéressante que les escaliers fixes. Le confort d'usage qu'elles offrent est néanmoins moins satisfaisant que celui des ascenseurs : cheminement plus long, notamment pour les correspondances, insertion paysagère non satisfaisante, et exposition à la pluie si elles ne sont pas couvertes d'auvents. Leur insertion sur le site peut être complexe en fonction de la topographie ou du foncier disponible.

BIBLIOGRAPHIE

RÉFÉRENCES RÉGLEMENTAIRES

Arrêté du 24 novembre 1967 relatif à la signalisation des routes et des autoroutes.

Instruction interministérielle sur la signalisation routière (IISR).

Code de la route.

Code des transports.

Ordonnance n° 2016-79 du 29 janvier 2016 relative aux gares routières et à la recodification des dispositions du Code des transports relatives à l'Autorité de régulation des activités ferroviaires et routières.

INSTRUCTION TECHNIQUE

Instruction sur les conditions techniques d'aménagement des autoroutes de liaison (ICTAAL), édition 2015 mise à jour 2021.

Échangeurs sur routes de type « Autoroutes » - Complément à l'ICTAAL, édition 2013 corrigée en 2015, mise à jour 2021.

RÉFÉRENCES TECHNIQUES POUR LA CONCEPTION ROUTIÈRE

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

Chaussées Bus. Choix des matériaux et dimensionnement structurel, Cerema (ex CERTU) 2007.

Voies structurantes d'agglomération VSA. Conception des artères urbaines à 70 km/h, Cerema, 2013.

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

Gares routières, Cerema, 2017.

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

Aménagement des routes principales : routes ordinaires, routes à trois voies affectées ou artères interurbaines, Cerema, 2022.

Voies structurantes d'agglomération VSA. Aménagement des voies réservées aux véhicules de transport en commun, Cerema 2022.

Insertion urbaine des transports collectifs de surface. Parangonnage et typologies des arrêts de transport en commun sur les autoroutes, Cerema 2024.

TERMINOLOGIE

Le point d'arrêt

Le point d'arrêt constitue l'interface entre l'espace public où déambulent les piétons et l'arrêt des véhicules de transport en commun.

Le point d'arrêt est défini comme « l'espace physique et les équipements nécessaires au voyageur pour monter ou descendre d'un véhicule de transport en commun et emprunter une ligne de transport dans une direction donnée ». Il se compose des éléments suivants :

- le cheminement et les traversées piétonnes ;
- la zone d'arrêt du véhicule ;
- le quai ;
- l'information aux voyageurs (plans divers, horaires...) ;
- le mobilier urbain (assises, abris voyageurs, poubelles...).

Différents usages des arrêts sont observés habituellement. Il peut s'agir :

- d'arrêts de correspondance permettant l'accès à une autre ligne, urbaine ou non urbaine, et/ou à un autre mode de transport ;
- d'arrêts desservant une zone spécifique, type zone commerciale, zone d'activités, etc. ;
- d'arrêts simples servant à la montée et à la descente ;
- d'arrêts ne servant principalement qu'à la descente (terminus par exemple) ;
- d'arrêts de régulation permettant à un véhicule de transport en commun en avance d'attendre et de se recaler sur l'horaire ;
- du cumul des différents usages précités, etc.

Un arrêt TC sur voie à caractéristique autoroutière (VCA)

Un « arrêt TC sur VCA » est le lieu par lequel les usagers des transports en commun accèdent aux véhicules de transport en commun. Ce lieu est desservi par d'autres modes de transport : marche, vélos, parking relais, lignes de transports en commun. L'arrêt TC peut être limité à certains services TC.

Le pôle d'échanges multimodal (PEM)

Un « pôle d'échanges » ou « pôle d'échanges multimodal » est un lieu d'accès à différents systèmes de transports et services de mobilité, aménagé de manière à faciliter l'intermodalité. Il vise à rapprocher physiquement les transports en commun urbains/interurbains, les automobiles, les transports à la demande, le covoiturage, l'autopartage, les taxis collectifs et les modes actifs pour favoriser leur connexion ou, quand le rapprochement physique est impossible, à aménager les liaisons pour rendre ceux-ci plus lisibles et intuitifs.

Le PEM nécessite une emprise foncière adaptée au besoin de stationnement des automobiles et permet une alternative attractive à l'usage exclusif de la voiture particulière.

En zones périurbaines et rurales, la création d'un pôle d'échanges multimodal est idéale pour encourager le rabattement et réduire le trafic de véhicules particuliers vers les agglomérations en aval.

Voie en site propre ou site propre

Il s'agit d'une appellation utilisée très souvent en urbain, c'est-à-dire au moins une « voie réservée » exclusivement au TC, par opposition au site banal où les TC circulent dans la circulation générale. Le site propre est dit « intégral » lorsqu'il est physiquement inaccessible avec carrefours dénivelés (terme utilisé pour le métro, mais on observe aussi des tramways ou des bus en site propre intégral).

Voie réservée protégée ou site protégé

Le site ou la voie réservée sont dits « protégés » lorsqu'il y a une séparation physique avec la circulation générale. Plusieurs types de séparation existent, de normalement franchissable à totalement infranchissable.

La voie de desserte

Une voie de desserte est une voie connectée à des bretelles d'échanges d'une VCA et sur lesquelles sont positionnés les arrêts TC.

E.1,00 m

Point d'entrée au plus tôt : section du profil en travers où le musoir de convergence atteint une largeur de 1,00 m.

E.1,50 m

Point correspondant à la section du profil en travers où le musoir de convergence atteint une largeur de 1,50 m.

La

Longueur d'accélération entre la vitesse associée au rayon de la dernière courbe parcourue et la vitesse conventionnelle de 55 km/h au point d'entrée au plus tôt (E.1,00 m), avec une accélération en palier de 1 m/s^2 .

Ld

Longueur de décélération entre la vitesse conventionnelle au point de sortie au plus tard (S.1,00 m) et la vitesse associée au rayon de la première courbe rencontrée, avec une décélération en palier de $1,5 \text{ m/s}^2$.

Lm

Longueur sur laquelle se prolonge l'obliquité de la bretelle/branche entre le point S.1,00 m et le TPL, dans le cas d'une sortie, et entre le TPL et le point E.1,00 m, dans le cas d'une entrée.

Musoir

Point extrême situé à la séparation (convergent ou divergent) de deux voies de circulation de même sens.

Obliquité

Il s'agit :

- pour une sortie, de la tangente de l'angle entre le bord droit de la chaussée émettrice et le bord gauche de la bretelle/branche, mesuré au point S.1,00 m. Dans le cas d'une sortie en déboîtement, elle découle de la longueur du biseau ;
- pour une entrée, de la tangente de l'angle entre le bord droit de la chaussée réceptrice et le bord gauche de la bretelle/branche, mesuré au point E.1,00 m.

p

Valeur de l'obliquité.

S.1,00 m

Point où le musoir de divergence atteint une largeur de 1,00 m.

S.1,50 m

Point de sortie au plus tôt : section du profil en travers où le biseau de sortie atteint une largeur de 1,50 m théorique.

S.5,00 m

Point théorique de divergence où sont implantées les balises J14a ou J14b.

TPL

Le terre-plein latéral est le point marquant la séparation (en sortie) ou le raccordement (en entrée) physique des plateformes. En sortie, il permet d'implanter le musoir physique de divergence et sa balise. Sa largeur est fonction des différents éléments le constituant : BAU (ou BDD) de la chaussée émettrice, BDG³⁴ de la bretelle/branche, balise de divergence. En entrée, il marque le terme des dispositifs qui séparent éventuellement les plateformes de la section courante et de la bretelle/branche. Sa largeur est fonction des différents éléments le constituant : BAU (ou BDD) de la chaussée réceptrice, dispositif de séparation, BDG de la bretelle/branche.

Voie de décélération

Zone de manœuvre permettant aux véhicules qui sortent de la voie à caractéristiques autoroutières de ralentir en dehors de l'axe principal.

Voie d'insertion

Zone de manœuvre permettant aux véhicules qui accèdent à la voie à caractéristiques autoroutières d'accélérer pour s'intégrer dans le courant direct.

34. Au niveau du TPL, la largeur de la BDG doit si besoin être complétée pour assurer une distance minimale de 0,70 m entre le bord de la balise de musoir et le bord gauche de la chaussée de la bretelle/branche.

SIGLES UTILISÉS

AOM	Autorité organisatrice des mobilités
ART	Autorité de régulation des transports
BAU	Bande d'arrêt d'urgence
BDD	Bande dérasée de droite
BDG	Bande dérasée de gauche
BHNS	Bus à haut niveau de service
CGCT	Code général des collectivités territoriales
CGET	Commissariat général à l'Égalité des territoires
ICTAAL	Instructions sur les conditions techniques d'aménagement des autoroutes de liaison
IISR	Instruction interministérielle pour la signalisation routière
MOA	Maître d'ouvrage
PAU	Poste d'appel d'urgence
PC ou PCC	Poste de commande ou poste de contrôle commande
PDM	Plans de mobilité
PDU	Plans de déplacements urbains
PL	Poids lourds
PEM	Pôle d'échanges multimodal
PMR	Personnes à mobilité réduite
RNER	Réglementation nationale des équipements de la route
TC	Transport en commun
TPC	Terre-plein central
TPL	Terre-plein latéral
VCA	Voie à caractéristique autoroutière
VP	Voiture particulière
VRTC	Voie réservée aux véhicules de transport en commun
VSA	Voie structurante d'agglomération

TABLE DES MATIÈRES

Remerciements	2
Avertissement	4
Objet du document	5

CHAPITRE 1

Offrir des solutions multimodales sur les voies à caractéristiques autoroutières : enjeux et repères	8
---	---

1 - Une réponse à des besoins de mobilité spécifiques aux franges des agglomérations	10
---	----

1.1 Quels enjeux de mobilité dans les territoires périphériques des grandes agglomérations ?	10
1.2 Le réseau routier structurant, une opportunité pour le développement des lignes d'autocar express	12

2 - Un projet partenarial et territorial de PEM	14
--	----

2.1 Un projet généralement porté par l'Autorité Organisatrice de la Mobilité	14
2.2 Conditions d'émergence de projet de PEM connectés à des voies à caractéristiques autoroutières	14

CHAPITRE 2

Contexte législatif et réglementaire d'aménagement des points d'arrêt de transport en commun	16
---	----

1 - Cadre réglementaire des gares routières	18
--	----

1.1 Champ d'application	18
1.2 Champ de régulation	19

2 - Arrêté de police portant création d'un point d'arrêt sur voie à caractéristiques autoroutières	19
---	----

3 - Les véhicules autorisés à réaliser la dépose et la prise de passagers	20
--	----

4 - Les véhicules autorisés à circuler sur les voies d'accès aux arrêts de transport en commun	20
---	----

CHAPITRE 3**Opportunité des arrêts TC et impacts sur l'exploitation future** **22**

1 - Réaliser des arrêts TC sur des voies à caractéristiques autoroutières	24
2 - Les différents acteurs impliqués dans un projet de PEM avec création d'un arrêt TC sur VCA	26
3 - Organisation des rôles dans l'exploitation des arrêts TC	27
3.1 La répartition des rôles	27
3.2 Intégrer les enjeux d'exploitation dès la conception	28
3.3 Règles d'exploitation des arrêts TC sur VCA	28

CHAPITRE 4**Arrêts en section courante** **30**

1 - Principes d'aménagement	32
1.1 Caractéristiques principales	32
1.2 Aménagement de la voirie	34
1.3 Aménagement de la zone voyageurs	36
2 - Géométrie de la voie de desserte	41
2.1 Tracé en plan et profil en long	41
2.2 Profil en travers	42
2.3 Dimensionnement du quai et de l'encoche	44
3 - Signalisation	45
3.1 Signalisation horizontale	45
3.2 Signalisation verticale de police et balisage	45
3.3 Signalisation directionnelle	47
4 - Visibilité	47
4.1 Conditions d'observations	47
4.2 Sur la sortie	47
4.3 Visibilité sur obstacle	48
4.4 Visibilité sur virage	48
4.5 En approche de la voie de desserte	48
4.6 En approche de la zone d'arrêt	49
4.7 Sur l'entrée	50
5 - Dispositifs d'accès à l'arrêt TC	50
5.1 Depuis et vers la section courante	51
5.2 Au droit ou à proximité des échangeurs	53

CHAPITRE 5

Arrêts sur bretelles existantes	58
1 - Domaine d'emploi et localisation du point d'arrêt	60
2 - Aménagement du point d'arrêt	61
2.1 Positionnement de l'arrêt TC	61
2.2 Géométrie	61
3 - Signalisation	65
4 - Traitement des cheminements piétons	66
5 - Visibilité	66

CHAPITRE 6

Équipements et services à l'usager	68
1 - Les dispositifs de retenue routiers (DR)	70
2 - Équipements complémentaires	70
3 - Protection des piétons	71
4 - Éclairage public	71
4.1 La gestion des transitions entre zones éclairées et secteurs non éclairés	72
4.2 La limitation des risques de gêne aux usagers de l'infrastructure routière	72
4.3 La gestion des consommations et l'optimisation du fonctionnement des installations d'éclairage	72
4.4 Les enjeux « biodiversité nocturne »	73

CHAPITRE 7

Exploitation	74
1 - Usage de la voie de desserte	76
2 - Supervision par l'exploitant routier	76
3 - Situations dégradées liées à la mise en place d'arrêts TC	76

Annexes	78
----------------	-----------

1 - Récapitulatif de la signalisation proposée non conforme	80
2 - Liste des éléments nécessaires dans le programme du projet	80

Bibliographie	82
----------------------	-----------

Terminologie	83
---------------------	-----------

Sigles utilisés	86
------------------------	-----------

Providing public transport stops on motorways

Ensuring the decarbonisation of daily trips to major conurbations responds to the urgent environmental, economic and social needs of sparsely populated areas, which are characterised by their dependence on private cars. The development of bus rapid transit (BRT) is an interesting solution for irrigating these areas far from urban centres. The performance of these BRTs depends in particular on the development of reserved lanes on congested routes, but also on optimised passenger feeder services to multimodal transport hubs (MTHs) connected to the motorways. This book is a technical guide to the design of public transport stops on motorways, both on the main road section and on slip roads. In addition, it provides local authorities with information on the appropriateness and management of MTH projects.

Acondicionar paradas de transporte colectivo en vías con características de autopista

Garantizar la descarbonización de los desplazamientos diarios a las grandes aglomeraciones responde a las urgentes necesidades medioambientales, económicas y sociales de zonas con escasa densidad de población que se caracterizan por su dependencia del vehículo privado. El desarrollo de líneas rápidas de transporte colectivo constituye una solución interesante para servir a esas zonas alejadas de los centros urbanos. La eficiencia de dichas líneas rápidas depende en particular del acondicionamiento de carriles reservados en las rutas congestionadas, así como de la optimización de los servicios de enlace de viajeros con intercambiadores multimodales (PEM, por sus siglas en francés) conectados con las autopistas. Este libro es una guía técnica para el diseño de paradas de transporte colectivo en vías con características de autopista, ya sea en tramo de carretera principal o en vías de acceso. Además, proporciona a las administraciones locales elementos para determinar la idoneidad y la realización de proyectos de intercambiadores multimodales.

LE CEREMA, L'EXPERTISE PUBLIQUE POUR LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET LA COHÉSION DES TERRITOIRES

Le Cerema, Centre d'Études et d'Expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement, est un établissement public qui apporte son concours à l'État et aux collectivités territoriales pour l'élaboration, la mise en œuvre et l'évaluation des politiques publiques au service de la transition écologique, de l'adaptation au changement climatique et de la cohésion des territoires. Il porte des missions de recherche & innovation et appuie le transfert d'innovations dans les territoires et auprès des acteurs privés.

Le Cerema agit dans 6 domaines d'activité : Expertise & Ingénierie territoriale, Bâtiment, Mobilités, Infrastructures de transport, Environnement & Risques, Mer & Littoral. Présent partout en métropole et dans les Outre-mer par ses 26 implantations, il développe une expertise de référence au contact de ses partenaires européens et contribue à diffuser le savoir-faire français à l'international.

Le Cerema capitalise les connaissances et savoir-faire dans ses domaines d'activité. Éditeur, il mène sa mission de centre de ressources en ingénierie par la mise à disposition de près de 3 000 références à retrouver sur www.cerema.fr rubrique nos publications.

Toute reproduction intégrale ou partielle, faite sans le consentement du Cerema est illicite (article L.122-4 du Code de la propriété intellectuelle). Cette reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait une contrefaçon sanctionnée par les articles L.335-2 et L.335-3 du CPI.

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

Coordination : Direction de la Stratégie et de la Communication / Pôle éditions

Conception de la maquette graphique : Farénis

Mise en page : PAO Concept

Photo de couverture : Projet A57 (source : Vinci Autoroutes)

Impression : Dupliprint, 733 rue Saint-Léonard 53100 Mayenne

Achevé d'imprimer : mars 2024

Dépôt légal : mars 2024

ISBN : 978-2-37180-667-2 (pdf) - 978-2-37180-666-5 (papier) - ISSN : 2276-0164

Éditions du Cerema

Cité des mobilités

25, avenue François Mitterrand CS 92803 - 69674 Bron Cedex - France

www.cerema.fr

AMÉNAGER DES ARRÊTS DE TRANSPORT EN COMMUN SUR LES VOIES À CARACTÉRISTIQUES AUTOROUTIÈRES

Assurer la décarbonation des déplacements quotidiens vers les grandes agglomérations répond à l'urgence environnementale, économique et sociale des zones peu denses, caractérisées par une dépendance à la voiture individuelle. Le développement de lignes express de transport en commun constitue une solution intéressante pour irriguer ces zones éloignées des centres urbains. La performance de ces lignes express, passe notamment par l'aménagement de voies réservées sur des axes congestionnés, mais aussi par un rabattement optimisé de voyageurs vers des pôles d'échanges multimodaux (PEM) connectés aux autoroutes. Cet ouvrage constitue le guide technique de conception des arrêts de transport en commun sur les voies à caractéristiques autoroutières, que ce soit en section courante ou sur les bretelles. De plus il permet aux collectivités locales de disposer d'éléments sur l'opportunité et la conduite des projets de PEM.



EXPERTISE & INGÉNIERIE TERRITORIALE | BÂTIMENT | **MOBILITÉS** |
INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT | ENVIRONNEMENT & RISQUES |
MER & LITTORAL