



- Dossier Usage multimodal de la route
- Compte-rendu du congrès et d'Atexpo 2011



mars 2011

N° 209

PRIX
52 euros

Trimestriel

ISSN 0397-6513

La coordination de ce numéro a été assurée par
Jean-Paul LHUILLIER,
groupe de conception et gestion des réseaux, CERTU,
Jacques LEGAIGNOUX,
chef de département DAT, CETE Méditerranée,
et **Vincent FANGUET**,
directeur de la prospective, Cofiroute.

Cahier Usage multimodal de la route

- 2** **Gouvernance du système de transport de la région urbaine de Grenoble**
Marc BAIETTO, *Président de la Grenoble Alpes Métropole*
- 4** **Les aménagements multimodaux sur les voies rapides urbaines à caractéristiques autoroutières**
Sandrine ROUSIC, *Chargée d'études en conception multimodale, CETE Méditerranée*
- 10 **VOIE RÉSERVÉE SUR A48 À GRENOBLE : LE POINT DE VUE DU TRANSPORTEUR**
Bruno LEROY, *Directeur Interurbain, CarPostal France*
- 11** **La gare autoroutière de Briis-sous-Forges : une idée novatrice de desserte par les transports collectifs routiers**
Rencontre avec Christian Schoettl – Propos recueillis par Vincent Fanguet et Ambre Coquillat
- 14** **Le projet de Transport en Site Propre de l'Ouest strasbourgeois**
François GENET, *Chef du projet TSPO, Département du Bas-Rhin*
- 21** **Une utilisation plurimodale de la route ? Enjeux et perspectives sur l'agglomération marseillaise**
Robert BOURDAREL, *Directeur des Transports et des Ports, Conseil général des Bouches-du-Rhône*
- 22** **Voies HOT aux États-Unis**
Simon COUDEL, *Technologies & Transport, Direction de la Prospective, VINCI Autoroutes – Cofiroute*
Kossi ABOTSI, *Économie des Transports, Direction de la Prospective, VINCI Autoroutes – Cofiroute*
- 27** **L'aire multimodale de Chesnes à Saint-Quentin Fallavier**
Informations recueillies par la rédaction de la revue TEC
auprès de la Communauté d'agglomération Porte de l'Isère et du CERTU
- 30** **Cars à Haut Niveau de Service sur Autoroutes : attentes des transporteurs sur l'orientation récente en leur faveur**
M. Michel SEYT, *Président de la FNTV*
M. Bernard LAVOIX, *Président de la Commission Économique, Juridique et Réglementaire de la FNTV*

CONGRÈS ATEXPO 2011

- 33** **Transports, Environnement, Circulation : Quels partenaires? Quels services?**
Intervention de Claudy LEBRETON, *Président du Conseil général des Côtes d'Armor*
et *président de l'Assemblée des Départements de France*
- 35** **Séance plénière du Congrès 2011 : Compte-rendu du débat**
Bernard BASSET, *Président ATEC-ITS France*
- 35** **Liste des meilleures interventions des ateliers du congrès 2011**
- 36** **Compte-rendu ATEXPO 2011**
François MALBRUNOT, *Vice-président d'ATEC-ITS France – Responsable ATEXPO*
- 38** **Compte-rendu des Ateliers du Congrès 2011**
- 55** **ANALYSE TERRITORIALE DE LA MULTIMODALITÉ AVEC LES SYSTÈMES D'INFORMATION GÉOGRAPHIQUE**

Frédéric SCHETTINI, *Directeur – MobiGIS*
Didier BOSQUE, *Président Commission Transport – Pays Tolosan*
François MARECHAL, *Responsable Transport Déplacements – Iter*

62 SAVOIR VITE

Gouvernance du système de transport de la région urbaine de Grenoble

Quelle agglomération dynamique n'est pas confrontée à l'épineuse question de la gestion de ses déplacements, pour ne pas parler de la gestion de sa mobilité qui renvoie vers des interrogations encore plus complexes à la résolution desquelles il faudra bien que nous nous attachions.

Dans les responsabilités que j'ai longtemps exercées au Conseil Général de l'Isère et au SMTC, j'ai eu à traiter de ces questions auxquelles l'agglomération grenobloise n'échappe pas. Pendant toutes ces années, j'ai bénéficié de l'appui sans faille des techniciens des divers acteurs impliqués, et si nous avons pu évoluer vers une solution, c'est à leurs suggestions, leurs analyses et leur connaissance du problème que nous le devons. Et cette politique a porté ses fruits, comme le montre l'enquête ménages 2010.

Au risque de paraître enfonceur de portes ouvertes, il faut rappeler que la première difficulté à laquelle nous sommes confrontés est la géographie. Notre agglomération se déploie au confluent de deux torrents : l'Isère et le Drac et elle est entourée par des montagnes. Nous travaillons dans un territoire en Y qui interdit toute relation entre ses branches sauf à passer par le centre de la ville centre.

De cela découlent deux conséquences qui me sont vite apparues comme deux évidences : il fallait absolument faire travailler ensemble toutes les institutions, qui, peu ou prou, ont une responsabilité en matière de déplacements; il était nécessaire de sortir des modèles éprouvés et de penser autrement tant les déplacements eux-mêmes que le cadre dans lequel ils s'effectuent.

C'est ainsi que nous avons écarté toute volonté de réaliser de nouvelles infrastructures routières, même si j'ai porté le dossier de la rocade nord, qui, contrairement aux apparences n'était pas une nouvelle infrastructure mais la condition de mise en œuvre d'une autre manière de distribuer et de voir l'espace urbain.

Au-delà de ce choix, il est vite apparu que la première question à traiter était celle du périmètre d'action. Les PTU ou les périmètres d'agglomération (l'agglomération grenobloise jouxte la communauté d'agglomération du Pays Voironnais) étaient trop étroits pour apporter la bonne échelle. L'idée de notre communauté de transport, syndicat SRU avant la lettre, est née en 1997 de ce constat. Cette question de périmètre a été également traitée dans le cadre du schéma directeur de la région urbaine de Grenoble (157 communes à l'époque), cadre qui a servi de support à celui de l'enquête ménage déplacements de 2001/2002.



Marc BAIETTO
Président de la Grenoble
Alpes Métropole

Toutefois, force est de reconnaître que l'expression et la traduction des volontés politiques dans un protocole d'accord n'entraînent pas nécessairement le passage à l'acte ni l'adhésion permanente de tous.

Cela étant, le cadre posé a permis de dégager des sujets communs : la priorité donnée au développement des transports publics, la réalisation d'outils tels que la voie spécialisée partagée sur l'autoroute A48 ou le bâtiment voué à la gestion multimodale centralisée des déplacements qui en sont les manifestations concrètes.

Peu à peu, chemin faisant, se crée une culture commune qui rend plus aisée la coopération entre les différentes institutions.

Car, au fond, ce qui est essentiel, c'est cette volonté de travailler ensemble, volonté partagée qui ne peut s'exprimer que si elle se traduit dans un appareil qui la concrétise, la porte, la rappelle chaque fois que la tentation de repli sur son pré carré se fait chez l'un des partenaires.

Cet appareil reste à construire : sera-ce le passage au syndicat loi SRU comme l'ont souhaité les présidents des communautés ? Au-delà de la nécessaire traduction dans une institution qui la porte, cette volonté doit emmener à des réalisations communes qui en sont l'expression.

Dans ce domaine, les réalisations sont emblématiques de la modification du regard porté sur le quotidien : réalisation d'une piste cyclable par réduction d'une chaussée dans un échangeur autoroutier, création d'une voie dédiée sur une route nationale, création d'une voie donnant la priorité aux bus sur un échangeur, création de la voie spécialisée partagée sur autoroute.

La diversité des exemples montre que les différents acteurs (État, département, agglomération, communes) se sont entendus pour réussir, ce qui n'était pas gagné, et ce le fût. Elle révèle ensuite le fond de la démarche : chaque fois, l'objet normé, dédié à un usage a été distordu, renversé, retravaillé pour en faire l'outil d'un changement, un outil d'innovation. Cela nous indique que les règles, fussent les mieux élaborées, peuvent être bouleversées pour être mises au service d'une politique.

À l'heure actuelle, le point d'orgue de cette démarche est le bâtiment Station Mobile, siège de la gestion multimodale cen-

tralisée des déplacements, projet qui a mis près de dix ans pour aboutir. Regroupant les services des différentes autorités qui, de l'État à la commune, interviennent dans le domaine des transports, il a une ambition, créer une culture commune, un objectif, mieux informer les usagers sur les conditions réelles de leur déplacement, une visée, amener peu à peu à un changement de comportement de la part des usagers.

Lieu de services pour les usagers, lieu de rencontre pour les agents, lieu de confrontation pour les élus, il doit être le point d'appui de la politique ambitieuse de déplacements voulue par les élus.

Cela étant, quelles ont été jusque-là les conditions du succès ? En premier lieu, la durée ! Ce sont quinze années qui ont été consacrées à la naissance des idées, à la réflexion, à leur traduction, à leur réalisation ; les équipes ont bénéficié de ce temps long.

Ensuite la communauté pour ne pas dire l'unicité de vue entre les acteurs locaux : État, région, département, EP.SCoT, SMTC, Métro, ville de Grenoble. Ce noyau dur et conséquent a pu peser sur les partenaires plus timides pour les tirer vers l'objectif partagé et s'il y a eu des coups de tabac, aucun n'a été suffisamment fort pour déstabiliser le navire.

Il faut également indiquer la réceptivité de la société civile : toutes nos propositions ont reçu un écho favorable. Notons que la tenue de près de 300 réunions publiques sur la période n'est pas étrangère à la sensibilisation du public. À ce titre, les acteurs économiques n'ont jamais ménagé leur soutien.

Faut-il se satisfaire du point où nous en sommes parvenus ? Certes non ! Trop de problèmes demeurent : la péri-urbanisation est un défi permanent, la part modale de la voiture diminue mais surtout dans l'hypercentre de l'agglomération, la coordination des différentes AO reste perfectible. Bref, la liste est longue des avancées à faire pour que l'on parvienne à l'usage raisonné de la voiture et à mettre en place des modes innovants.

Cela passe par un regard nouveau non sur les outils de transport mais sur la ville et ce qui l'entoure. Il nous faut non pas modifier nos habitudes de mobilité mais modifier la ville dans laquelle nous bougeons, alors seulement nous pouvons parler de développement durable parce que attentif aux hommes et à leur environnement social, naturel et économique. ■

Les aménagements multimodaux sur les voies rapides urbaines à caractéristiques autoroutières

Sandrine ROUSIC
Chargée d'études
en conception multimodale
CETE Méditerranée

Cet article s'appuie sur le rapport d'étude CERTU¹ qui avait pour objectif de faire un état des lieux des aménagements multimodaux sur les voies rapides urbaines à caractéristiques autoroutières (VRU A) en section courante et au droit des échangeurs en décrivant les exemples les plus aboutis en France et en repérant les idées intéressantes dans d'autres pays peu exploitées sur notre territoire. On appelle aménagement multimodal un aménagement qui associe sur une même infrastructure plusieurs modes de déplacements en prenant en compte leurs spécificités. L'objectif est d'améliorer les conditions de circulation des modes alternatifs à la « voiture solo » tout en économisant l'espace public. Le foisonnement des projets actuels en France montre l'intérêt porté à ce type d'aménagement pour répondre à la problématique de priorisation de certains modes sur un réseau routier périurbain souvent congestionné. C'est un concept en plein essor avec une demande forte de la part des collectivités. Répertoire les recommandations réglementaires actuelles, lister les différents cas envisageables et identifier les points de vigilance a permis de « nourrir » les travaux pour la mise à jour du guide ICTAVRU (Instruction sur les Conditions Techniques d'Aménagement des Voies Rapides Urbaines) dans le cadre de la mise en œuvre des routes durables.

La « voie réservée » : aménagement multimodal en section courante de la voie rapide

La voie réservée est une voie dédiée à un ou plusieurs types de véhicules qui peuvent être les transports collectifs, les covoitureurs, les véhicules les plus respectueux de l'environnement, les taxis... Le principal intérêt de créer une voie réservée est de prioriser la circulation de ces véhicules en période de congestion récurrente pour les autres véhicules.

Actuellement, la circulation prioritaire au droit des entrées/sorties des échangeurs pose des problèmes d'aménagement et de sécurité car il n'existe pas de textes réglementaires et de règles de conception adaptées pour la gestion différenciée des trafics avec un bon niveau de sécurité.

L'appellation « voie réservée » pour les modes alternatifs à la « voiture solo » sur VRU A est utilisée ici par similitude à celle possible sur voirie classique d'agglomération (Code de la route R312-7). Il est parfois utilisé les appellations suivantes : voie dédiée, voie en site propre, voie spécialisée partagée, voie auxiliaire.

La « voie réservée » demande une signalisation spécifique verticale et horizontale avec un système de gestion adapté au cas par cas pour répondre aux objectifs de service ponctuels ou permanents sur la période d'une journée.

La mise en place d'une gestion dynamique des voies avec l'utilisation de panneaux à message variable peut permettre de gérer l'espace suivant 3 variables : le temps, le nombre de voies et les modes. Le frein principal de ce type d'aménagement est le fort coût d'exploitation à prendre en compte.

À partir d'un profil en travers type d'une chaussée à 2 x 3 voies avec bande d'arrêt d'urgence (BAU), il est présenté, ci-après, les différents cas d'aménagement d'une voie réservée.

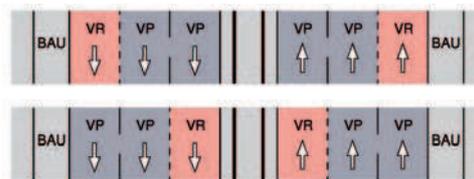


Profil type 2 x 3 voies + BAU

Cependant, le nombre de voies classiques et le choix d'une voie réservée se définissent en fonction de l'offre de service globale requise pour tous les modes. Il ne faut pas déduire de ce descriptif qu'il est nécessaire de disposer de trois voies pour mettre une voie réservée.

► Récupération d'une voie existante en vue de la réserver à des véhicules autorisés

Une voie existante (soit celle de droite, soit celle de gauche) est exploitée en voie réservée. En conséquence, lorsque la voie réservée est active, le nombre de voies de circulation normale diminue pour les autres véhicules. Généralement, la voie réservée n'est activée qu'aux heures de congestion. Hors ces périodes elle peut être rouverte à la circulation normale si les équipements et aménagements sont réversibles.



Profil type 2 x 2 voies + VR à droite + BAU
ou Profil type 2 x 2 voies + VR à gauche + BAU

Un cas en France de récupération d'une voie existante en vue de la réserver uniquement à un type d'usagers

En avril 2009, a été lancée l'expérimentation d'une voie dédiée à la circulation des taxis et transports en commun sur l'A1 entre l'aéroport de Roissy et Paris (maîtrise d'ouvrage DIRIF). L'expérimentation a porté sur la section limitée aux 5 km avant le

boulevard périphérique par récupération de la voie de gauche de l'autoroute et de fait, diminution du nombre de voies de circulation pour les autres usagers. Le système était temporaire et se mettait en place pendant la plage fixe 7h00-10h00, correspondant à la congestion massive.

Le choix du dispositif d'activation de l'aménagement s'est porté sur des panneaux verticaux dynamiques qui affichent la restriction de circulation de la voie à un type d'usagers. La signalisation est transparente le reste de la journée. Aucune signalisation horizontale pour délimiter cette voie affectée n'a été retenue par manque de procédé dynamique ayant la durabilité souhaitée pour le trafic de cette voie. Un système de vidéo surveillance a été mis en place pour contrôler automatiquement le type de véhicules et la vitesse pratiquée sur la voie réservée. De nombreux contrevenants ont été verbalisés.

La mise en place de la voie réservée pendant la plage horaire fixe et de fait la suppression d'une voie de circulation en section courante a eu des conséquences négatives sur les trafics et sur les temps de parcours pour les autres véhicules. Néanmoins il n'a pas été relevé d'impact négatif d'un point de vue sécuritaire.

L'évaluation de cette expérimentation par la ZELT a démontré la faisabilité du concept de voie réservée pour un certain type d'usagers avec signalisation verticale dynamique, comprise par tous les usagers et évaluée comme non accidentogène.

L'aménagement de la voie affectée sur l'A1 est actuellement fermé.

► Utilisation de l'espace réservé à la bande d'arrêt d'urgence sur la VRU

La voie réservée utilise l'espace dédié à la Bande d'Arrêt d'Urgence plus une partie de la berme sans élargissement de la plate-forme. Le nombre de voies affecté à la circulation générale reste inchangé. La création de la voie réservée ne pénalise pas les autres véhicules. La voie réservée cumulera les fonctions de BAU et de circulation pour les véhicules autorisés à cet effet. Généralement, les fonctions de circulation pour les véhicules autorisés ne sont activées qu'aux heures de pointe lorsque la VRU est congestionnée.



Profil type 2 x 3 voies + VR

Un cas en France d'utilisation de l'espace dédié à la BAU et plusieurs projets en cours

La voie réservée utilise l'espace dédié à la BAU. La création de la voie réservée ne pénalise pas les autres modes. Généralement, la voie réservée n'est activée qu'en périodes de congestion routière. Le reste du temps, l'espace récupère sa fonction de bande d'arrêt d'urgence.

La seule expérimentation réalisée en France est la Voie Spécialisée Partagée (VSP) d'une longueur de 4,5 km réservée aux transports collectifs sur l'A48 à Grenoble et mise en service en 2007. D'autres projets en France sont à l'étude comme par exemple le prolongement de 5 km de la VSP de Grenoble jusqu'au péage; l'aménagement multimodal RN4-A351 à Strasbourg, maîtrise d'ouvrage DREAL Alsace ou l'élargissement 2 x 3 voies A57 en sortie du tunnel de Toulon avec mise en place d'une voie réservée Bus.

► Élargissement à droite de la chaussée en vue de créer une voie supplémentaire

Comme dans le cas précédent, une voie supplémentaire à droite est créée mais une bande d'arrêt d'urgence est maintenue. La plate-forme de la voirie est agrandie par l'élargissement de la chaussée et les usagers ne sont pas pénalisés. Généralement, la voie réservée est permanente.



Profil type 2 x 3 voies + VR + BAU

► Création d'une voie sur terre-plein central (TPC) avec la possibilité de réversibilité

Cette configuration exige soit une prise en compte initiale dès la conception de l'infrastructure, soit une largeur suffisante en TPC prenant en compte les ouvrages d'art. La ou les voies additionnelles sont séparées physiquement de la circulation générale. En voie(s) unidirectionnelle(s) réversible(s), ce type d'aménagement est intéressant pour une circulation alternée des véhicules autorisés suivant les heures de la journée. Généralement le matin, l'aménagement est orienté vers le centre ville et le soir vers la périphérie, selon la logique des déplacements Domicile-Travail.

La conception impose de lourds aménagements pour créer ces voies axiales ainsi que les accès des véhicules autorisés à ces voies, de sécuriser l'installation et de mettre en place les différents systèmes de gestion.



Profil type 2 x 3 voies + VR axiale + BAU

Un cas à l'étude en France dans le cadre du 2^e appel à projet du « Grenelle 2 »

Le Conseil Général de l'Hérault et Hérault-Transport ont présenté un projet de Car à Haut Niveau de Service au nord-ouest de Montpellier à l'AAP TCSP 2010. Ce projet prévoit de créer une voie réservée de 4 km pour le transport en commun départemental en insertion centrale sur le TPC de la voie rapide urbaine RN 109.

► Création d'une ou plusieurs voies réservées en site propre intégral hors plate-forme

La voie réservée en site propre intégral hors plate-forme autoroutière est généralement parallèle à la voie rapide mais incluse dans l'emprise de celle-ci. Elle est séparée de la plate-forme par un dispositif physique totalement infranchissable. Ce type d'aménagement n'a pas d'incidence sur la conception et la signalisation de la voie rapide sauf aux accès d'extrémités (déboîtement et insertion) le cas échéant.



Profil type 2 x 3 voies + BAU + voies en site propre intégral

► **Une volonté de priorisation des accès aux modes alternatifs à la voiture « solo »**

La priorisation aux entrées et sorties des voies rapides par régulation des accès, des trafics ou création de bretelles dédiées aux transports collectifs montre les différentes possibilités pour favoriser la circulation des bus. Il est notamment évoqué la possibilité de positionner des feux tricolores en section courante de la voie rapide pour réguler le trafic automobile et favoriser l'entrée ou le passage des transports collectifs.

Des projets de priorisation des accès sont à l'étude en province et en Ile-de-France où il est demandé d'étudier des accès privilégiés sur les voies rapides urbaines pour les transports collectifs. Il existe également des pistes de réflexion en Région PACA concernant la faisabilité d'aménagements pour rendre les bus prioritaires...

► **Concepts intéressants de voie réservée à l'étranger**

La voie réservée au covoiturage fait partie des concepts non développés en France malgré le nombre important de projets actuels. D'autres exemples de voie réservée sur autoroute comme la voie réversible réservée aux transports collectifs et covoiturage à Madrid ou le dernier aménagement mis en service en Israël le 7 janvier 2011 : la voie rapide à péage modulé en temps réel pour faciliter l'accès au centre de Tel-Aviv.

LA VOIE RÉSERVÉE AU COVOITURAGE²

Le covoiturage a de nombreux avantages : il permet de réduire le nombre de véhicules circulant sur les voies publiques, il en augmente le taux d'occupation et contribue ainsi à une réduction de l'émission des gaz à effet de serre. Il permet également de réduire les frais de transport.

On parle de voie réservée au covoiturage, aux véhicules multi-occupants, aux véhicules à occupation multiple (VOM). À l'étranger, ces tronçons sont appelés des HOV (High Occupancy Vehicle) : voie réservée aux véhicules avec plus de *n* personnes à bord.

Le covoiturage aux États-Unis a été encouragé très tôt et de nombreuses expérimentations d'HOV ont été mises en place. Dans certains cas, l'expérimentation n'a pas eu le succès attendu et pour éviter de supprimer la voie réservée, une alternative a été trouvée : les HOT (High Occupancy/Toll lanes). L'aménagement est toujours réservé aux covoitureurs mais les autres usagers « solo » peuvent y accéder moyennant un passage à un péage.

Fréquemment, le covoiturage est autorisé à circuler sur les voies réservées aux transports collectifs. Avec la densité croissante des covoitureurs, il faut juste s'assurer que la régularité des TC sur ces voies n'est pas dégradée par le covoiturage.

À l'étranger, la forme du losange est le logo distinctif de la voie réservée aux véhicules multioccupants. Un panneau avec ce logo indique régulièrement les voies concernées tout le long de l'infrastructure. La voie réservée est souvent simplement séparée des voies de circulation régulières par une zone tampon hachurée qu'il est interdit de franchir. (Figures 1 et 2)

Le covoiturage fait parti des alternatives à la voiture « solo » et pourra être encouragé si des parkings spécifiques sont créés, voire une voie réservée sur le réseau routier. La mise en place d'une voie réservée au covoiturage est une problématique complexe.

Le contrôle du nombre d'occupants dans les voitures HOV n'est toujours pas fiable car il n'existe pas de système de caméra de surveillance adapté qui contrôle et sanctionne les contrevenants. La vérification du nombre de personnes est réalisée, en général, manuellement par des opérateurs contrôleurs.

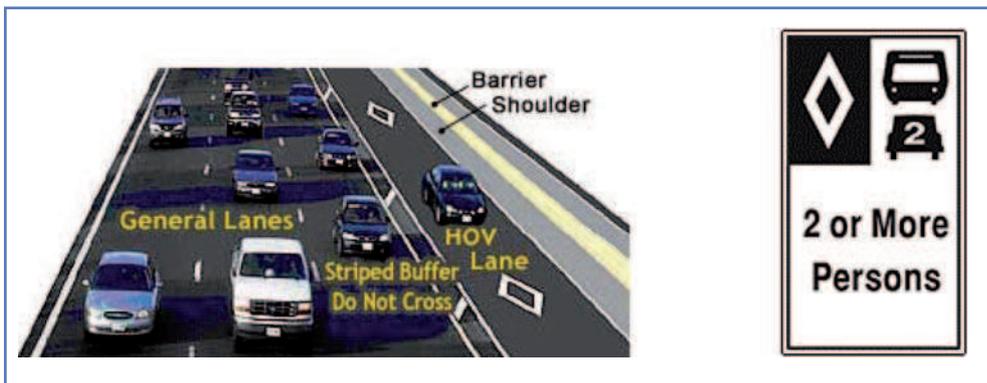
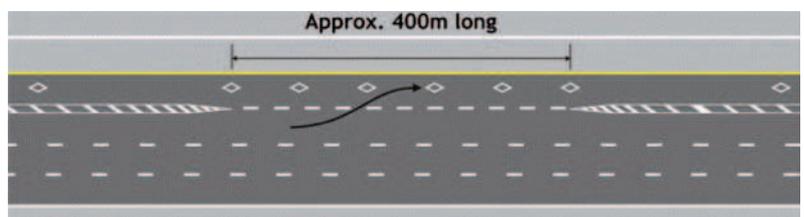


Figure 1 : **Traitement des VR pour covoiturage en Ontario au Canada**

Figure 2 : **Zone d'entrée/sortie de la VR covoiturage en Ontario au Canada**



LA VOIE RÉVERSIBLE

La voie réversible peut être aménagée soit en installant une voie à contre-sens temporaire à l'aide de séparations amovibles lorsque l'espace est contraint, soit en utilisant un site propre axial comme c'est le cas à Madrid.

En France, il n'existe pas de voie réversible et réservée aux transports collectifs sur les voies à caractéristique autoroutière. Quelques expérimentations de voie réversible sur ponts, tunnels et route urbaine existent notamment avec «*la Montée des Soldats*» à Lyon où la voie centrale est réversible et réservée aux transports collectifs.

Aux États-Unis, au Canada, plusieurs voies rapides à caractère autoroutier disposent d'une voie réversible à gestion alternée pour les transports collectifs. Cette voie réversible se trouve à contre-sens de la circulation générale, avec ou sans séparateurs physiques, permettant d'être en voie réservée dans une direction le matin et dans l'autre le soir.

Certains aménagements ont généralement des équipements très limités (de simples plots séparent la voie réservée de la circulation générale). L'exemple du Lincoln Tunnel, tunnel autoroutier emprunté par de très nombreuses lignes d'autobus, présente un site propre réversible avec des séparateurs amovibles qui sont des cylindres insérés manuellement dans des trous destinés à cet effet.

Le cas innovant de Madrid porte sur une voie axiale réversible en site propre intégral et partagée entre plusieurs modes. Mis en service en 1995, cet aménagement a pour but l'augmentation de l'occupation des véhicules particuliers et l'attractivité du transport public.

L'implantation d'un site propre axial sur autoroute a nécessité la réalisation d'ouvrages d'art souterrains dont la fonction est de permettre aux autobus et aux covoitureurs d'y accéder ou d'en sortir. Ceci a réclamé des dimensions d'emprises suffisantes pour pouvoir les accueillir.

Les 3 points intermédiaires d'accès (ou de sortie, selon le sens de fonctionnement) ont été construits auprès des zones les plus peuplées, pour assurer l'accès à l'infrastructure. Ces points fonctionnent aussi de manière réversible : les véhicules les utilisent pour entrer dans les voies centrales le matin et pour en sortir le soir. Ils comprennent aussi une aire permettant le contrôle et l'arrêt par la police des conducteurs en infraction. D'un point de vue conception, de lourds aménagements (gestion dynamique de la voie, sécurisation de l'aménagement et entrées/sorties par des tunnels) ont été réalisés. (Figure 3)

Le site propre à Madrid est une infrastructure avec des aménagements conséquents. Cet exemple, innovant en Europe, est un succès mais Madrid a su saisir l'opportunité d'aménager des voies dédiées aux modes alternatifs dans un espace qui n'était pas contraint et sans pénaliser les véhicules particuliers.

L'aménagement est actuellement victime de son succès avec un nombre de véhicules de covoiturage sur la voie réservée très important qui vient perturber la circulation des bus et congestionner la voie réservée.

LA VOIE RAPIDE À PÉAGE MODULÉ EN TEMPS RÉEL³

Le 7 janvier 2011 a été mis en service un aménagement inédit sur une autoroute en Israël. Afin de faciliter l'accès au centre-ville de Tel-Aviv à certains véhicules et d'inciter au covoiturage, il a

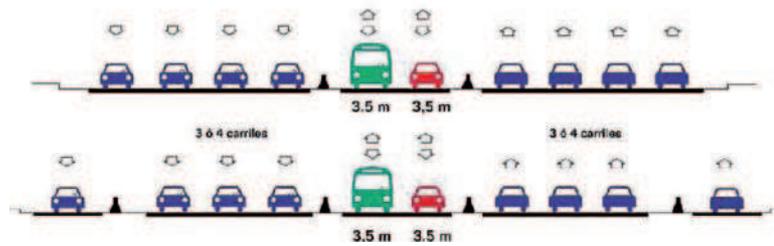


Figure 3 :
Site axial réversible à Madrid



été construit sur 13 km une voie supplémentaire sur le terre-plein central, séparée de la circulation générale et réservée à certains modes (uniquement côté entrant).

La circulation sur la voie réservée est gratuite pour les transports collectifs, les taxis, les handicapés et le covoiturage (au moins 4 personnes dont le conducteur en heures de pointe et 3 personnes en heures creuses).

Il a été pris le parti de proposer la capacité résiduelle de cette voie réservée aux véhicules particuliers «*afin d'éviter le syndrome de la voie déserte bordant une section congestionnée*». Elle est permise aux véhicules particuliers moyennant un péage qui est modulé suivant l'état du trafic. Cet aménagement a été réalisé en concomitance d'un parc-relais gratuit ainsi que la mise en place de navettes gratuites depuis le parc-relais vers le centre ville.

Quid des aires multimodales ?

Les aires multimodales englobent l'ensemble des installations réalisées, hors plate-forme, pour favoriser le report modal de la «*voiture solo*» sur VRU A vers les transports collectifs et les modes alternatifs. Ces aménagements favorisent l'intermodalité et se situent à des nœuds stratégiques où le besoin de changement de mode de déplacement est voulu et/ou constaté. Ils sont attractifs s'ils sont bien positionnés avec un ou plusieurs accès privilégiés et bien identifiés. Ils demandent une signalétique spécifique, actuellement hétérogène en France et non réglementaire.

► **Le pôle d'échanges multimodal aux abords d'un échangeur**

Le pôle d'échanges multimodal est un aménagement complet favorisant les transports collectifs (transport à haut niveau de service, cars interurbains, bus urbains), les transports à la demande (TAD), les modes alternatifs à la « voiture solo » (covoiturage, autopartage, taxis collectifs) et les vélos. Le pôle multimodal est idéal pour encourager le changement de mode de déplacement et réduire le trafic VP vers les agglomérations en aval. Il permet aussi de supprimer les problèmes de sécurité générés par le stationnement anarchique des covoitureurs aux échangeurs.

Il doit correspondre à un nœud stratégique où le besoin d'un pôle d'échange a été identifié. Il traite l'intermodalité entre les différents modes de déplacement possibles et doit favoriser tous les usages, leur accès au site, leur cohabitation et leur interconnexion.

Pour un bon usage, sa position géographique est stratégique. La desserte par une ligne de transport collectif cadencée, à haut niveau de service est un atout.

Le plus souvent à proximité des échangeurs, il faudra une emprise foncière conséquente avec des accès sécurisés tant sur la voirie locale que sur la voie rapide. Une gestion dynamique des accès (entrée et sortie) en faveur des TC et des modes alternatifs pourra être mise en place si cela est pertinent ainsi qu'une signalétique adaptée pour favoriser le rabattement.

Le nombre de demandes pour concevoir des aires de stationnement pour covoiturage aux abords des voies rapides urbaines de type autoroutier est en forte augmentation ces derniers temps.

On recense de nombreux exemples en France au droit des échangeurs, la plupart à maîtrise d'ouvrage Conseils Généraux (CG22, CG38, CG83...).

► **Échangeur multimodal**

L'échangeur multimodal est un aménagement qui mixe des fonctions du pôle d'échange décrit ci-dessus au droit de l'échangeur, sans possibilité de stationnement VP. Selon les cas, il mixe les échanges routiers avec des déposes bus interurbains ou périurbains (BHNS ou Express), des arrêts de bus locaux, des déposes covoiturage (parking possible), des accès piétons et vélos. Pour les lignes interurbaines ou périurbaines sur VRU de bus (BHNS, CHNS ou Express) les arrêts bus peuvent être positionnés sur les bretelles d'accès (entrée ou sortie) pour permettre aux bus de rester au plus près de la VRU sans emprunter le réseau de voirie locale.

Outre la mise en œuvre performante de l'intermodalité, un bon niveau de sécurité est à assurer en particulier pour les cheminements piétons et vélos tout en ne pénalisant pas le fonctionnement de l'échangeur.

► **Aire pour station de bus sur Voie Rapide Urbaine**

L'aire pour station de bus sur VRU est un aménagement avec bretelles dédiées spécifiques réservé exclusivement à l'usage des transports collectifs circulant sur la voie rapide. La station ne se situe pas nécessairement aux abords d'un échangeur mais peut être positionnée plus judicieusement au droit d'un ouvrage d'art de franchissement de la VRU et à proximité d'une commune ou

d'un pôle d'échange. L'aménagement prévoit uniquement la dépose des voyageurs au niveau de l'arrêt identifié et le transport collectif n'accède pas au réseau local.

Sur la voie rapide, la station est accessible (entrée et sortie) pour les bus via des bretelles spécifiques séparées physiquement des voies autoroutières. Les véhicules particuliers n'ont aucune possibilité d'entrer ou de sortir de la voie rapide à cet endroit. Les stations bus (une dans chaque sens) dans l'emprise de la VRU ne sont accessibles pour les usagers que par cheminements piétons de l'aire de stationnement voiture et un local ne s'ouvrant qu'à l'arrivée du bus.

Cas de la gare autoroutière de Briis-sous-Forges sur A10 en région Ile-de-France

Cet aménagement a été créé au droit d'un ouvrage d'art de franchissement autoroutier et à proximité d'un nouveau pôle d'échange multimodal.

Mise en service en 2006, cette gare autoroutière est la première de ce type en Europe et permet un rabattement inédit (figure 4). Les voyageurs, depuis de nombreuses petites communes du secteur de Limours se rendent à cette gare autoroutière et prennent une ligne express directe vers la gare RER de Massy-Palaiseau via l'autoroute.

Cet aménagement est un succès avec une fréquentation croissante de la ligne express qui a nécessité un agrandissement du parking de stationnement souvent saturé, une augmentation du nombre de bus de rabattement ainsi qu'un développement des lignes TC express vers la gare de Massy. La création d'une autre gare autoroutière est à l'étude en aval.



Figure 4 : **Communauté de communes du Pays de Limours**

Réglementation et Recommandations en France

Pour la mise en place de ces aménagements multimodaux, toutes les règles essentielles d'aménagement, de sécurité, de signalisation ne figurent pas dans la réglementation ni dans les guides d'aide à la conception. Le Code de la Route est à compléter dans ce domaine.

Les guides comme l'Ictavru (Instruction sur les conditions techniques d'aménagement des voies rapides urbaines qui rassemble les règles de l'art pour l'élaboration des dossiers conformes aux procédures de mise en œuvre du projet routier ou autoroutier dans les territoires urbains) ou l'Ictaal (Instruction sur les conditions techniques d'aménagement des autoroutes de liaison), ne contiennent que peu d'éléments utiles à l'insertion des modes alternatifs sur les voies rapides à caractéristiques autoroutières. Le guide Ictavru du CERTU, actuellement en cours de refonte, doit prendre en compte ces nouveaux aménagements multimodaux.

Suite à la volonté politique d'expérimenter une voie réservée aux bus sur l'autoroute A48 à l'entrée de Grenoble, une première doctrine « *Le rapport Pollet* » a été élaborée en 2005 pour donner des recommandations de conception tant géométrique que de signalisation pour le meilleur niveau de sécurité. Cette doctrine est actuellement en cours d'actualisation pour définir de nouvelles règles de l'art en s'appuyant sur les expérimentations en cours.

Des difficultés à développer des voies réservées...

Le rapport a permis de faire un tour d'horizon des aménagements actuels et réalisables conçus en faveur du développement de la multimodalité. Des thématiques, autres que la conception, doivent être bien évidemment étudiées en vue de l'insertion des modes alternatifs sur les voies rapides : le niveau de service attendu pour chaque mode est une problématique importante, tout comme l'exploitation et la gestion de ces nouveaux aménagements.

Il faudrait évaluer dans quelles mesures certaines expériences étrangères peuvent être transférées en France. Des aménagements succincts suffisent-ils à assurer un bon fonctionnement d'un point de vue sécuritaire ? Quelle signalétique adopter ?

La voie réservée au covoiturage existe depuis longtemps à l'étranger mais le mode de vérification du nombre de passagers n'est pas fiable. En France, cela sera-t-il respecté ? Faut-il attendre qu'un outil adapté pour contrôler le taux de remplissage soit créé pour mettre en place ce type d'aménagement ?

La mise en place d'un système ou la variabilité des usages d'un dispositif doivent être comprises de tous les usagers. Quelle est la limite à ne pas dépasser sans risque pour l'utilisateur ? En même temps, il faut vérifier que par laxisme ou par incompréhension, de mauvaises habitudes ne soient pas prises. Quelles sont les limites d'un espace totalement modulable : une incompréhension des usagers, le coût excessif d'exploitation de tous ces systèmes... ?

On se rend compte des difficultés à faire émerger de nouvelles expérimentations de voies réservées avec des exemples d'aménagements stoppés pour diverses raisons. La faiblesse des systèmes est liée au manque de dispositifs de contrôle fiable pour surveiller le bon usage de la voie réservée (beaucoup de contrevenants non autorisés) mais aussi à la mauvaise acceptabilité des usagers de la voirie routière, des riverains et parfois des techniciens et des élus...

Le cas de la voie réservée sur la voie rapide M4 à Londres mise en service en 1999 en est un exemple probant. La voie réservée a été créée sur la section congestionnée par récupération d'une voie existante de la circulation générale. La voie réservée a été aménagée sur la voie de droite et le nombre de voies de circulation pour les autres usagers est passé de 3 à 2 voies. Cela a été accompagné d'une réduction des vitesses sur toutes les voies de la section afin d'améliorer la fluidité sur l'ensemble de la voirie. La voie dédiée aux transports collectifs, aux taxis et 2RM était permanente sans gestion dynamique des voies. Peu d'aménagements (signalisation statique horizontale et verticale adaptée) ont été nécessaires pour rendre l'aménagement à tous les usagers et sécuriser l'installation.

Aucun dispositif de contrôle ne permettait de contrôler son usage, et beaucoup trop de véhicules l'utilisaient illégalement car les sanctions étaient rares. Le fait que le bus se réinsère en fin de voie réservée dans la circulation générale avec le risque que le trafic soit saturé était un obstacle à un bon niveau de service du TC.

Après un fonctionnement de 10 ans, le ministre des Transports vient d'annoncer la suppression définitive de cette voie réservée après un usage temporaire pour les Jeux Olympiques de 2012.

Malgré toutes les difficultés déjà évoquées, le nombre de projets multimodaux ne cesse d'augmenter, favorisé par des politiques locales ayant des préoccupations sociales, économiques et environnementales.

Le contexte actuel est fortement lié à l'augmentation du pétrole et aux difficultés financières pour les collectivités de concrétiser des projets lourds. D'autre part, l'utilisateur recherche de plus en plus une fiabilité du temps de parcours sur ses déplacements métropolitains pendant les périodes de pointe.

Vu la congestion routière s'intensifiant aux abords des grandes villes, le développement des aménagements favorisant la circulation du transport collectif devrait connaître un fort développement dans les prochaines années. ■

Notes

1. Le rapport CERTU « *Les aménagements multimodaux sur les voies rapides urbaines à caractéristiques autoroutières (VRUA) – État de l'art et perspectives* » est en cours de publication.
2. L'ouvrage CERTU « *La gestion dynamique des voies (GDV) – État de l'art et recommandations* » aborde la problématique des voies réservées au covoiturage.
3. Voir article Ville Rail & Transports n° 5112 du 26 janvier 2011.