



La gestion du trafic sur voies structurantes

une maîtrise renforcée de la congestion routière, des transports collectifs améliorés

La route est un acteur essentiel de la vitalité économique des territoires...mais source de problèmes environnementaux. Sa gestion maîtrisée permet d'optimiser la performance globale assignée à chaque réseau : améliorer la sécurité et la fluidité, réduire la congestion, coordonner réseaux routiers et de transports collectifs, informer... Cette maîtrise, stratégique dans une vision d'ensemble, vise à assurer l'accessibilité et la fiabilité des trajets routiers.

Des expériences récentes de gestion de la route ont permis d'adapter la capacité de la voirie aux flux de véhicules. Elles méritent d'être analysées dans le contexte rennais, notamment marqué par une saturation des pénétrantes et des rocades à certaines heures de la journée.

Les voies réservées aux transports collectifs sur axes rapides : des expériences diversifiées

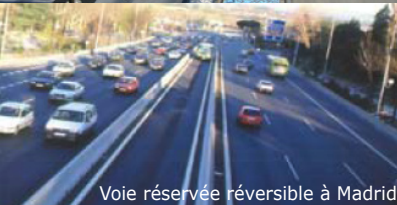
Le développement de voies rapides réservées aux transports collectifs (TC) est particulièrement visible aux USA, au Canada et en Australie. En Europe, l'Espagne et la Grande-Bretagne sont les précurseurs de cette gestion nouvelle des voies*.

Les gains de temps des parcours TC sont généralement de 20% à 30%. Le service gagne aussi en fiabilité et régularité. La fréquentation des TC s'en ressent positivement. Parfois, ces voies réservées sont praticables par les véhicules partagés.

* L'affectation des voies peut être permanente ou dynamique (ouverture en fonction de la circulation).



Bus-Way à Nantes



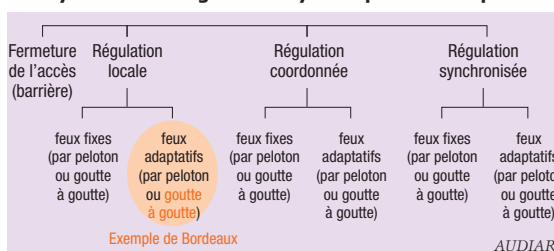
Voie réservée réversible à Madrid

Configurations de voies réservées aux transports collectifs sur voies rapides

Descriptif	Schéma	Lieu d'implantation
Voie réservée sur la BAU*. Ce principe peut être permanent ou ponctuel, généralement durant les heures de pointe. L'utilisation de la BAU doit respecter des règles strictes. *BAU : bande d'arrêt d'urgence		Grenoble, Ottawa et Montréal (Canada), Milan, réflexion en cours à Dublin et Belfast (Irlande)
Couloir réservé par élargissement de la chaussée si suffisamment d'espace. Conservation de la BAU.		Vancouver (Canada), Ligne CG 67 Strasbourg - Wasselonne
Couloir axial à contre sens. Par exemple passage d'une 2x2 voies à 1x1 voie. système en général ponctuel (dans le sens périphérie/centre dans l'heure pleine du matin et inversement le soir)		Houston (Texas), New York (New Jersey), Montréal
Couloir réservé par diminution du nombre de voie de façon permanente. Par exemple passage d'une 2x2 voies à 1x1 voie. Voies réservées axiales ou sur le côté.		Nantes (BusWay), Londres /Heathrow vers Londres
Couloir réservé axial (utilisation du terre plein central) dans les deux sens de la circulation. Voie en 2x2 voies lorsque suffisamment d'espace.		Los Angeles, Charlotte (Caroline du Nord), Ottawa et Montréal (Canada), Leeds et Bradford (GB), Bogota
Couloir réservé axial fonctionnant dans le sens périphérie/centre le matin et inversement le soir.		Leeds (GB), Madrid, Heidelberg (All) et quelques exemples aux USA
Cas particulier : couloir réservé indépendant. En général en parallèle de la voie rapide.		Miami, Pittsburgh, Ottawa (Canada), Brisbane, Perth et Adélaïde (Australie)
Dans certains cas le recours à des systèmes de bus à guidage optique permet de réduire la largeur dédiée (exemplé dans le Minnesota - USA)		

AUDIAR

Les systèmes de régulation dynamique d'accès par feux



AUDIAR

La régulation dynamique d'accès par feux : une technique éprouvée en développement

La régulation d'accès par feux consiste à limiter l'accès à une voie pour maintenir un débit de véhicules satisfaisant. Elle a fait son apparition dans les années 60 aux USA (2 500 sites y sont comptabilisés). Une vingtaine de bretelles d'accès sont régulées en France (une centaine en Europe). La régulation d'accès revêt plusieurs formes.

Une régulation « locale » isolée

Les accès sont régulés isolément les uns des autres. Le but recherché est généralement l'amélioration du fonctionnement d'une voie rapide au voisinage d'un accès « perturbant ».

Une régulation « synchronisée » en aval

Les congestions apparaissant très en aval d'un accès sont intégrées dans le calcul des cycles de feux.

Une régulation « coordonnée » globale

Il s'agit d'une réelle stratégie adaptative. Elle vise à améliorer le fonctionnement de l'ensemble d'un axe routier. La régulation intègre donc les paramètres de circulation sur la totalité de la voie (accès multiples...).

Un feu fixe (temps d'arrêt au feu toujours identique) ou un feu adaptatif (la durée du feu s'adapte au trafic en temps réel) peut être le support du dispositif. La durée du feu permet le passage d'un seul (goutte à goutte) ou de plusieurs véhicules (peloton).

Source : « La régulation d'accès par feux », dossier du CERTU (Février 2006)



Exemple. La Voie Spécialisée Partagée (VSP) à Grenoble

Un choix de développement des transports collectifs en situation de circulation difficile

Depuis 2001, le conseil général de l'Isère s'est engagé dans une politique volontariste de développement des TC périurbains à l'échelle de l'aire urbaine grenobloise. Les actions entreprises par le département reposent notamment sur la création de lignes express d'autocars empruntant partiellement le réseau autoroutier (lignes périurbaines à haut niveau de services).

Néanmoins, les autoroutes et voies rapides sont très chargées aux abords de Grenoble, ce qui limite l'efficacité des TC. La problématique de base peut ainsi être réduite à une question fondamentale : Comment encourager le report modal de l'automobiliste « coincé » dans les embouteillages, vers un TC performant ?

Un périmètre d'étude ciblé sur une voie autoroutière

L'autoroute A48 est le support de cette expérimentation. Elle est exploitée par la Direction Interdépartementale des Routes (DIR) Centre-Est.

Un objectif de renforcement du report modal

Le développement d'une nouvelle offre de TC périurbain permettant de créer les conditions propices au report modal est l'objectif principal (vitesse commerciale élevée, régularité et cadencement du service...). La fluidité des TC, en évitant les engorgements à l'approche de Grenoble est recherchée.

Le département : acteur pilote

Le maître d'ouvrage de l'opération est le Conseil Général de l'Isère. La conception et la mise en œuvre de cet aménagement expérimental ont été effectuées en étroite collaboration avec les services de l'État, avec l'appui de l'expertise locale.

Un dispositif baptisé VSP (Voie Spécialisée Partagée)

Le premier aménagement a consisté en la création d'un couloir aménagé de 400 m sur la bande d'arrêt d'urgence (BAU). Il est situé à une bretelle de sortie de l'A48. Puis, ce couloir a été prolongé de 4 km. Il a été dénommé Voie Spécialisée Partagée (VSP).

Les autocars départementaux et du réseau suburbain grenoblois sont autori-



sés à l'emprunter (8 lignes de bus ou autocars) si la vitesse du trafic général est inférieure à 50km/h. Leur propre vitesse ne doit également pas dépasser 50 km/h. La BAU maintient en outre sa vocation de base.

Si la vitesse du trafic est supérieure à 50 km/h, les TC intègre la circulation générale. La VSP conserve uniquement sa fonction de BAU.

Dans tous les cas, la BAU doit respecter des principes généraux de fonctionnement*. Aussi, l'aménagement de la VSP s'est accompagné de création d'éléments spécifiques de sécurité (refuges, caméras...).

Des travaux financés par le Conseil Général

L'aménagement a coûté 6.2 millions d'Euros (1,5 M€/km) et a été pris entièrement en charge par le conseil général de l'Isère.

* Prescriptions du dossier ICTAVRU (Instruction sur les Conditions Techniques d'Aménagement des Voies Rapides Urbaines) et rapport de la mission d'André Pollet.

Un calendrier de réalisation rapide

La mise en œuvre du dispositif a suivi ce calendrier :

- **Septembre 2002.** Création de la ligne expresse Voiron/Grenoble/Crolles.
- **2003.** Accord du ministère des transports pour l'utilisation de la BAU.
- **Avril 2004.** Aménagement de la bretelle de sortie (A48).
- **Septembre 2007.** Mise en service du tronçon de 4 km sur la BAU (A48).
- **A moyen terme.** Le conseil général de l'Isère souhaite transformer une des voies de l'autoroute A48 en voie réservée.



Un bilan positif au regard des objectifs poursuivis

- Le parcours TC a gagné en temps (15 mn environ) et en régularité.
- La fréquentation atteint aujourd'hui 3 000 voyageurs/jour. La moitié des usagers sont d'anciens utilisateurs de la voiture.
- La VSP est bien respectée par les autres usagers de la route.
- Les perturbations au moment des travaux d'aménagement de la VSP ont été insignifiantes.

Un bilan à surveiller pour les autres usagers de la route

Le feu tricolore, qui permet une priorité aux bus en sortie de bretelle, a accru les engorgements sur la sortie de l'A48.

Cette difficulté a été résolue par la pose d'un détecteur de file d'attente, neutralisant au besoin le feu prioritaire des autocars.

Exemple. Le dispositif de feux en « goutte à goutte » à Bordeaux

Un contexte de résolution des problèmes de circulation en périphérie

L'arrivée du tramway en centre ville de Bordeaux (3 lignes) a permis une diminution de la circulation en secteur intrarocade, mais pas en périphérie. La rocade est ainsi très souvent saturée. Cet engorgement est lié au trafic local péri-urbain quotidien. Il est accentué en période estivale. Le choix d'expérimentation d'un nouvel outil de régulation recherche la fluidité de la circulation sur la rocade et la minimisation des conflits d'insertion.

Deux bretelles d'accès à la rocade équipées

Deux entrées (bretelles d'accès n°12 et n°13) situées sur la partie ouest de la rocade sont équipées du système de régulation de feux. Elles sont distantes de 2 km environ et irriguent une voirie d'intérêt local. La rocade comporte 2X2 voies. Elle est gérée par la DIR Atlantique.

Des objectifs de sécurité et d'optimisation d'une voie

Les objectifs sont triples :

- limiter la congestion sur la voie rapide urbaine (VRU) liée au trafic local (en particulier pendant les périodes de fortes demandes),
- optimiser l'usage de la rocade par une meilleure fluidité,
- améliorer la sécurité au niveau des points d'entrées sur la VRU par une réduction des conflits d'insertion.

Une maîtrise d'ouvrage de l'État

La maîtrise d'ouvrage a été assurée par la DDE de la Gironde. L'opération a été suivie par le CERTU et le CETE du Sud-Ouest*. Le dispositif est aujourd'hui géré par la DIR Atlantique (ALIENOR).

Un dispositif goutte à goutte actif en période de pointe



Les deux entrées de la rocade sont équipées de feux dans le sens de la circulation « sud vers le nord » uniquement.

* représenté par la Zone Expérimentale et Laboratoire de Trafic (ZELT)

Localisation de la régulation d'accès par feux dans l'agglomération bordelaise



La régulation est activée lorsque le taux d'occupation sur la rocade, en aval de l'échangeur, dépasse un seuil fixé préalablement. Il est inopérant en période « normale » de circulation.

Le système de régulation choisi est qualifié de « goutte à goutte ». Le principe est d'autoriser le passage d'un seul véhicule pendant la phase jaune clignotante.

Un bilan positif en terme de sécurité et de temps de parcours

- Le gain moyen de temps de trajet en aval de la régulation (échangeurs n°12 à 11) est de 20 %. La vitesse moyenne atteint 77 km/h avec régulation contre 63 km/h sans régulation.
- L'insertion est plus facile, le bénéfice est net en termes de sécurité des usagers. Le nombre d'insertions illicites a été divisé par 3 et celui des insertions difficiles par 2,5.
- Le report sur les voiries secondaires est très faible.
- L'acceptabilité du système par les usagers est globalement satisfaisante.
- La fluidité de la circulation sur la rocade est meilleure.

Un coût maîtrisé

L'équipement d'une bretelle coûte 100 000 € environ.

Une expérience pérennisée et étendue

Le dispositif a été mis en place en septembre 2002 à titre d'expérimentation. Depuis, les maîtres d'ouvrage ont décidé de pérenniser l'opération. Selon la DIR, quatre autres échangeurs devraient être équipés à terme.

Un bilan à nuancer

- La congestion a été réduite, mais moins intensément que ce qui était attendu.
- Les conducteurs sont tenus, après arrêt au feu, de redémarrer vivement pour s'insérer convenablement sur la rocade. L'allongement de la distance entre le feu et le point d'insertion pourrait résoudre cet inconvénient.
- Le taux d'infraction est d'environ 15 % pour chaque entrée régulée (non respect du feu rouge ; surtout du 2^{ème} véhicule).

NB : La gêne constatée sur la voirie en amont immédiat du feu de régulation a été supprimée (file d'attente importante - giratoire encombrée). Le temps d'attente au feu « en goutte à goutte » a été modifié.

Retour d'expériences et enseignements : Six éléments clés de la réussite

1 A l'origine, des problématiques mobilisatrices et fédératrices

La volonté forte de certains acteurs (en particulier des DDE, départements, intercommunalités) a permis le déclenchement d'une réflexion sur la mise en place de moyens innovants. Leurs motivations sont multiples et leurs actions ont des objectifs récurrents.

> La maîtrise de la congestion routière

Il s'agit d'un dénominateur commun des politiques territoriales.

> La sécurité des usagers de la route

Quel que soit le dispositif adopté, la sécurité est sans aucun doute l'élément fédérateur de l'ensemble des partenaires.

> L'optimisation des transports collectifs périurbains

Pour l'ensemble des partenaires, la réponse à la demande croissante de déplacements passe par un développement des transports collectifs. Ils se doivent d'être efficaces en termes de consommation énergétique, d'émission de polluants... Ils doivent aussi répondre à des objectifs de régularité et de fiabilité des temps de parcours. Or, leur « engluement » récurrent dans le trafic rend aléatoire leur niveau de service. Le développement de nouveaux systèmes de gestion des voies vise ainsi à accroître la rentabilité financière et sociale des transports collectifs.

2 Une démarche nécessairement partenariale et progressive

> Une multitude d'acteurs à intéresser

La mobilisation des acteurs doit être maximale au regard de la complexité des dispositifs et de leur gestion : multiples compétences nécessaires (voirie, sécurité, environnement, aménagement des espaces de déplacements) et diversité des gestionnaires des voies et des autorités organisatrices de transport (AOT).

> Une démarche progressive et longue

Les acteurs doivent mener leur réflexion de front. Un temps de concertation est nécessaire pour ne pas écarter certains d'entre eux. Le dispositif se construit pas-à-pas, notamment pour lever les doutes et les préjugés qui peuvent exister sur la pertinence du projet. Une des conditions de la réussite est donc la prise de conscience de la durée du projet dans le temps.

3 Des objectifs pragmatiques et limités

Les retours d'expérience sont positifs lorsque les objectifs préalables ont été clairs, bien identifiés et partagés. Cela permet d'avoir une évaluation plus facile, de mieux identifier, le cas échéant, les effets « pervers » du dispositif et d'être en plus grande capacité de réadapter les dispositifs en cours d'expérimentation.

4 Un terrain d'expérimentation favorable et rodé

Il est intéressant de pouvoir disposer d'un arsenal d'indicateurs préexistants pour le suivi et l'évaluation. La présence de panneaux à messages variables, de caméras, ... sont autant d'exemple de dispositifs de base (ALIENOR à Bordeaux, GUTENBERG à Strasbourg, DOR BREIZH dans l'agglomération rennaise). Leur présence historique, ainsi que celle d'une équipe compétente, est un atout pour la bonne réussite des expérimentations. Le coût global des systèmes s'en trouve aussi réduit.

5 La capacité de recours à une expertise technique extra-locale

Une expertise technique routière pointue pour traiter des problématiques techniques complexes est primordiale (vitesse, trafic, sécurité, temps de parcours, juridique...). Outre l'aspect d'études amont, la mise en oeuvre du projet et son adaptation spécifique et expérimentale sur le terrain nécessite aussi ces compétences. Aussi, des blocages paraissant insurmontables peuvent être levés (exemple de l'utilisation de la BAU dans l'exemple de la VSP à Grenoble) dans le cadre de l'expérimentation.

6 Des projets expérimentaux visant à la pérennisation

La réussite des projets repose sur le concept de pérennisation de l'opération. Il est à intégrer bien en amont de la démarche. Il pose les fondamentaux suivants : portage du projet, financement, partenariat public/privé, gestion dans le temps...



RN 24 (Route de Lorient)

Conclusion

Les expériences de gestion de voies structurantes répondent à des besoins spécifiques. Elles tentent de résoudre des problèmes d'insécurité routière, de congestion, de dégradation de l'environnement... Elles impliquent une coordination et une coopération entre les institutions : état, région, pays, département, intercommunalités, communes

L'impossible adaptation des routes à toutes les demandes de déplacements et de types d'usagers (trajets domicile-travail, trafics de transit...) nécessitera, à terme, la recherche de tels dispositifs.

Crédits photos : AUDIAR, ZELT, IAURIF

AUDIAR

(Agence d'urbanisme et de développement intercommunal de l'agglomération rennaise)
4 avenue Henri Fréville
CS 40716 - 350207 RENNES Cedex 2

Contact : Viviane BÉGOC

02 99 01 86 49

v.begoc@audiar.org

Rennes Métropole

4 avenue Henri Fréville
CS 40716 - 350207 RENNES Cedex 2
Contact : Julien HERVÉ
02 99 86 62 46

j.herve@agglo-rennesmetropole.fr

(en collaboration avec Anne BOULAND - MVA Consultancy)