

## REGULATION DYNAMIQUE DES VITESSES SUR A7 : GAGNEZ DU TEMPS EN ROULANT MOINS VITE

[mathieu.lisbonis@asf.fr](mailto:mathieu.lisbonis@asf.fr)

L'A7 (Lyon-Marseille) exploitée par ASF est l'une des autoroutes les plus fréquentées d'Europe. C'est un axe à fort trafic, particulièrement chargé en été et présentant des congestions récurrentes qui dégradent fortement son niveau de service.

En 2006, les conditions de trafic observées entre Orange et Valence ont atteint un record de 75 000 véhicules par jour en moyenne annuelle et des pics estivaux à 175 000 véhicules par jour.

L'augmentation constante du trafic de 3% par an, le réseau parallèle de faible capacité et l'absence de perspectives d'élargissement à court terme provoquent une gêne croissante pour les clients et compliquent la gestion quotidienne du trafic pour ASF.

Dans ce contexte, ASF a conçu et mis en place fin 2003 un outil efficace de gestion du trafic, afin d'augmenter :

- la capacité de l'axe,
- la sécurité,
- la satisfaction de la clientèle grâce à un confort de conduite accru en périodes de pointe.

La solution retenue est un système de régulation dynamique des vitesses qui permet d'optimiser l'écoulement du trafic pendant les périodes de pointe. Ce système innovant repose sur les éléments suivants :

- Un algorithme mathématique anticipant à court terme (30 à 45 minutes) les régimes de déstabilisation du trafic, permet d'ajuster dynamiquement les limitations de vitesse à la réalité du trafic. Cela retarde ainsi l'apparition des bouchons tout en améliorant la sécurité des clients sur autoroute. Il utilise pour cela des données trafic temps réel (classification des véhicules, volumes de trafic, débit et taux d'occupation des voies) issues des stations de comptage du trafic positionnées sur le terrain (tous les 5 km environ sur cette section).
- Un dispositif d'information en temps réel permet de diffuser les limitations dynamiques de vitesse sur le terrain. Il est composé pour cela de 4 types d'équipements télématiques différents :
  - Panneaux à messages variables (PMV) affichant le texte "Vitesse Limitée" accompagné du pictogramme indiquant la limitation en vigueur (70, 90 ou 110 km/h) ;

- Panneaux à messages variables complémentaires permettant de répéter l'affichage de la limitation en vigueur au moyen d'un pictogramme ;
- Un dispositif de sensibilisation aux excès de vitesse composé d'un logiciel de reconnaissance automatique de plaques minéralogiques relié à des caméras infrarouge permettant de détecter les excès de vitesse. Ce système mesure la vitesse moyenne individuelle sur une distance donnée (10 km). En cas d'excès de vitesse détecté, un PMV affiche un message d'alerte personnalisé à destination du conducteur en infraction (N° de plaque + « Trop vite ») ;
- Radio Trafic FM (107.7FM), dédiée à l'info-traffic diffuse une information complète en temps réel sur les limitations en vigueur toutes les 7 minutes.

Une expérimentation a eu lieu en été 2004 sur une section de 90 km de l'A7 entre Orange et Valence, sens sud-nord avec l'objectif d'évaluer la faisabilité et la performance d'un tel système en grandeur nature.

En 2005, grâce aux excellents résultats de l'expérimentation, le dispositif a été reconduit et étendu sur 160 km entre Vienne et Orange, sens nord-sud, plaçant ainsi 250 km au total sous régulation de vitesse. Hormis ce changement d'échelle, l'un des grandes nouveautés consiste à procéder par tronçons, afin de tenir compte des variations des conditions de trafic le long de l'autoroute. Deux sections de l'A7 peuvent ainsi se voir appliquer des vitesses de circulation et même des périodes de régulation différentes. Pour cela, l'outil de calcul a été renforcé.

En 2006, le dispositif a été mis en service de façon nominale, aussi bien du point de vue de l'algorithme mathématique que des équipements de diffusion en temps réel sur le terrain.

Pour une efficacité optimale, la stratégie de diffusion et d'affichage a été définie en concertation avec les pouvoirs publics. ASF bénéficie donc depuis 2004 d'une délégation de service public sur la prescription des limitations de vitesses au niveau des sections sous régulation. Proposées par l'algorithme et diffusées automatiquement sur le terrain par le dispositif d'information, elles ont un caractère obligatoire.

Activé un jour sur deux pendant l'été 2006, avec une durée moyenne d'activation de 6h, le système de régulation des vitesses a touché 25% du trafic total estival. La limitation à 110 km/h a été utilisée pendant environ 90% du temps et respectée par 90% des automobilistes.

Une évaluation technique du système a été réalisée en 2004 et reconduite en 2005 et 2006, selon une méthodologie développée par ASF. La synthèse des résultats après 3 ans d'observation confirme une nette amélioration du niveau de service, en particulier sous les angles suivants :

- Augmentation de la capacité en période de pointe : le débit total écoulé en période de pointe augmente entre 15 et 25%.
- Baisse des volumes de bouchons de 30%\* (après comparaison entre les données de trafic des 4 dernières années).
- Accroissement de la sécurité avec une diminution du nombre total d'accidents de 20 à 30%\*
- Excellente perception de la clientèle (mesurée au moyen d'enquêtes réalisée auprès de 2000 conducteurs) révélée par 83%\*\* des clients jugeant cette opération utile et non contraignante. Le confort de conduite apporté par le dispositif qui atténue fortement la conduite en accordéon explique en partie ce résultat, qui par ailleurs améliore fortement l'image d'ASF.

S'agissant du coût d'investissement global du dispositif, il s'élève à 750 k€ financé à 60% sur des fonds propres d'ASF et 40% sur des fonds européens. En effet, ce projet a reçu le label « projet d'intérêt européen » par la Direction Générale Transports et Energie de la Commission Européenne, ce qui lui a permis de bénéficier d'un tel financement.

Ce projet s'est par ailleurs révélé rentable sur le plan socio-économique dans la mesure où la baisse des volumes d'encombrements de 30% citée ci-dessus est valorisée à :

- 9M€ de gains socio-économiques,
- 550 tonnes d'émissions de CO2 évitées

\* chiffres 2006

\*\* chiffres issues de l'enquête menée en 2005

Par son ampleur (250 km d'autoroutes bénéficient de ce dispositif entre Vienne et Orange sur l'A7), par ses capacités d'adaptation (abaissement progressif des vitesses limites par pas de 20 km/h, entre 130 et 70 km/h), par sa réactivité (calcul algorithmique actualisé toutes les 6 minutes), par son effet sensibilisateur (alerte personnalisée adressée aux automobilistes en excès de vitesse), et surtout par ses excellents résultats (respect des vitesses prescrites, réduction des volumes de congestion et du nombre d'accidents, augmentation des trafics écoulés période de pointe, taux de satisfaction de la clientèle particulièrement élevé), ce dispositif est une première mondiale et constitue désormais une référence dans le domaine de la gestion optimisée du trafic.

Il préfigure les nouvelles générations de techniques opérationnelles qui permettront, par une optimisation de la capacité de nos infrastructures et une amélioration de leur sécurité, d'exploiter les trafics sans cesse plus importants qui s'imposent aux grandes liaisons autoroutières.

A ce titre, ASF a reçu en 2005 le prix d'excellence et d'innovation de l'International Bridge Tunnel and Turnpike Association IBTTA (instance mondiale d'exploitants d'infrastructures à péage).

Enfin, le dispositif a été officiellement reconnu par l'Etat fin 2006, en conclusion au débat public sur la politique des transports en Vallée du Rhône et Arc Languedocien, comme une mesure susceptible d'améliorer le niveau de service de l'axe malgré le trafic toujours plus soutenu qu'il doit supporter.

Le dispositif de régulation de vitesse d'ASF peut être transféré à toute exploitation autoroutière ayant un niveau d'équipements télématiques minimum.

Le système central est un algorithme propriétaire de gestion du trafic mis au point par les équipes techniques d'ASF, très souple, qui peut être aisément adapté au système d'aide à l'exploitation de tout exploitant, au moyen d'un paramétrage préalable.

Grâce à l'expérimentation 2004, ASF a capitalisé un savoir-faire important sur le plan du niveau de service télématique optimal (nombre et types d'équipements télématiques) requis pour le déploiement d'une telle technique de gestion du trafic sur des réseaux inter-urbains. Par exemple, ASF a ainsi établi qu'une inter-distance moyenne de 10 km entre 2 PMV est optimale pour stabiliser le système sur une section étendue (environ 100km).

Enfin, une méthodologie d'évaluation complète a été bâtie par ASF dans le cadre de ce projet. Cette méthodologie est considérée comme une référence dans le domaine autoroutier français, mais aussi par le Ministère des Transports, et sera appliquée pour toute autre extension du système sur le réseau autoroutier français.