

Laboratoire Génie des Réseaux de Transport et Informatique avancée (GRETIA)

CONTROLE D'ACCES AUTOROUTIER

Le contrôle d'accès est une technique de régulation des autoroutes très utilisée aux Etats-Unis depuis les années 60. C'est seulement vers la fin des années 70 qu'il a commencé à être testé et évalué en Europe et plus particulièrement en France. Depuis les années 90, un regain d'intérêt par les décideurs est de plus en plus observé en France et en Europe.



Problématique

Les phénomènes de saturation des autoroutes urbaines et périurbaines sont le lot quotidien des automobilistes circulant à proximité des grandes agglomérations. Sur les autoroutes interurbaines les phénomènes de congestion correspondent aux pointes des grands départs de loisirs (ou à des accidents ou à des événements météorologiques exceptionnels), alors qu'en agglomération, le phénomène de congestion est pour moitié récurrent. Parmi les moyens d'action pouvant être mise en œuvre par les exploitants d'autoroutes afin d'améliorer la circulation (détection automatique d'incident, surveillance de trafic à l'aide des caméras, information des usagers de l'état du trafic à l'aide des panneaux à message variables etc.) le contrôle d'accès tient une place importante.

Principe et Objectifs

Le principe du contrôle d'accès sur autoroute ou sur voies rapides urbaines consiste à réguler le débit des rampes d'entrée par des feux tricolores afin de



minimiser les conflits d'insertion au convergent de l'accès et par conséquent, maximiser la capacité de l'autoroute et sa fluidité. Donc l'objectif premier de ce type d'action est de répartir la demande dans l'espace et dans le temps sur les différentes entrées du réseau et par la même occasion limiter les congestions récurrentes pendant les périodes de fortes demandes (pointe du matin et du soir). Les

pratiques de contrôle d'accès peuvent être de deux types :

- stratégies isolées (feux fixes ou adaptatives)
- stratégies coordonnées

Les stratégies coordonnées sont généralement plus complexes mais nettement plus efficaces que les stratégies isolées. Dans le cadre du projet Européen DACCORD (1996-1998), la stratégie de coordination OASIS, basée sur l'optimisation des systèmes non linéaires, a été développée et testée sur la partie de l'autoroute du sud de Paris.

Principaux Résultats

En 1986, l'INRETS a entrepris une expérience sur le Bd périphérique intérieur de Paris afin de tester et comparer plusieurs stratégies de contrôle [1]. Les objectifs fixés ont consisté respectivement à évaluer la limite et l'impact du contrôle d'accès, à différencier les performances de chaque stratégie, à analyser le coût efficacité de chacune d'elle. Les résultats obtenus ont mis en relief l'efficacité du contrôle d'accès d'une manière générale et plus particulièrement l'efficacité de la stratégie ALINEA (Asservissement Linéaire d'entrée sur Autoroute) basée sur la théorie des systèmes asservis. Elle s'est avérée la meilleure parmi toutes les stratégies testées (feu fixe et les stratégies adaptatives appliquées aux Etats Unis).

Dans le cadre du projet européen EUROCOR (1992-1994), une large expérimentation a eu lieu sur le même site et couvrant 3 accès consécutifs du bd Périphérique (Italie, châillon et Brançon) ainsi que la voirie urbaine parallèle (bd des maréchaux). L'objectif de cette expérimentation est l'évaluation de l'impact de la régulation d'accès sur le corridor périphérique, comprenant : le Bd des maréchaux (BM) et le Bd périphérique (BP). Les résultats obtenus indiquent non seulement l'amélioration des conditions du trafic sur le BP mais aussi ceux du BM [2]. Le temps passé sur le BP et le BM a été amélioré respectivement de 12% et 8%

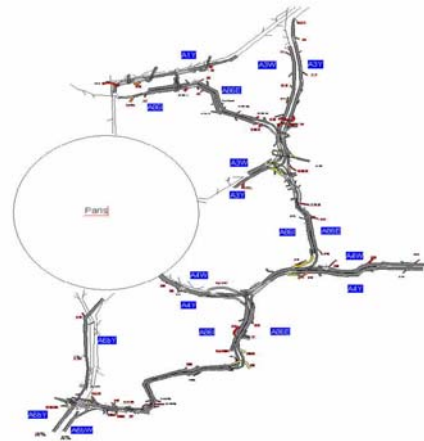
En 1999, le Service Interdépartemental d'Exploitation de la Route (SIER), a mis en place sur l'autoroute A6W en direction de Paris, une expérimentation de régulation d'accès (ALINEA) couvrant 5 accès consécutifs (20 km d'autoroute) [3]. Les résultats d'évaluation obtenus sont semblables à ceux de l'expérimentation du Bd périphérique de Paris. Par rapport au sans contrôle la stratégie ALINEA a permis de diminuer le temps de parcours d'environ 15% et de la durée des bouchons (vitesse < 30km/h) de 40%.

En 2000, dans le cadre d'une convention INRETS/SIER, une large étude en simulation a été

entreprise [4]. Elle couvre toute la partie Est des autoroutes de l'Ile de France. L'objectif premier est l'évaluation en simulation de l'impact du contrôle généralisé (isolé et coordonné). Le site comprend environ 250 km d'autoroute et 70 accès dont 50 sont à réguler. Trois stratégies sont testées et évaluées : sans contrôle, ALINEA et OASIS.

Les résultats obtenus ont montré la limite du contrôle d'accès isolé dans le cas de large réseau. Des améliorations sur des parties du réseau ont été observées avec des amplitudes diverse (gain sur le temps passé d'environ 14 % sur A4). En contre partie des dégradations ont été aussi observé (cf. A86I).

Par contre, la stratégie OASIS a montré des résultats nettement plus performants que ceux d'ALINEA [4]. Par rapport au sans contrôle, des gains sont observés sur la totalité du réseau ainsi que toutes ses composantes.



Références

- [1] H. HAJ SALEM et al. 1988, "ALINEA: un nouvel outil de régulation d'accès isolé sur autoroute: étude comparative sur site réel"; Rapport INRETS n° 80.
- [2] H. HAJ SALEM et al. 1995, "Ramp metering impact on urban corridor traffic: field results", Transportation research A, Vol 29 An°4, P 303-319-1995
- [3] P. POIRIER et al, 1999, « Expérimentation de régulation d'accès sur l'autoroute A6 », septembre 99, SIER, version 1.1.
- [4] HAJ SALEM H, 2002, « Etude en simulation de la régulation d'accès généralisée sur le réseau autoroutier Est de l'Ile de France », rapport de convention INRETS/SIER