

## MISE À 2\*3 VOIES DU PONT D'AQUITAINE



### *Contexte de la prestation*

Depuis fin mars 2006, le pont d'Aquitaine à Bordeaux est exploité à 2x3 voies de circulation sans bande d'arrêt d'urgence. Ce parti pris est justifié par l'association de systèmes ou politiques d'exploitation : système d'affectation des voies (SAV), détection automatique d'incidents (DAI), contrôle automatisé (CA-vitesse), interdiction de dépasser pour les poids lourds.

### *Objectifs de l'évaluation*

L'évaluation du dispositif confiée à la ZELT avait pour objectif de juger de l'opportunité de ces options ; elle comporte trois volets : une étude d'impacts, une étude d'acceptabilité et une étude d'évaluation de l'exploitation. Les impacts sont mesurés sur les conditions de circulation en termes de débits écoulés, vitesses pratiquées, capacité, durée de saturation, répartition et volumes des bouchons, comportement des poids-lourds et insertion au niveau de Labarde. La méthode utilisée a consisté en une comparaison entre une situation de référence avant aménagement mesurée en 2003 et la situation après mise en service des 3 voies de circulation sans BAU et des systèmes ou principes d'exploitation associés (RAU, SAV, DAI, limitation de vitesse, CSA, interdiction de dépassement pour les PL).

L'acceptabilité est mesurée auprès des usagers, des opérateurs et des intervenants par le biais de questionnaires. Plus de 1000 réponses ont été reçues pour le questionnaire auprès des usagers.

Enfin, l'évaluation de l'exploitation comprend l'évaluation technique des systèmes associés (RAU, SAV, DAI) et l'analyse de la gestion des incidents. Elle est basée sur un suivi, pendant un an après la mise en service des 3 voies de circulation, soit d'avril 2006 à avril 2007.

### *Principaux résultats*

Les principaux résultats de l'étude réalisée sont les suivants :

#### **Evaluation du système d'exploitation mis en place**

##### **Système RAU (réseau d'appel d'urgence)**

La trace des appels au RAU a été disponible pendant 94 % du temps. La fréquence des appels au RAU est légèrement inférieure à 1 appel tous les 2 jours. Sur le pont, les postes PAU sont disposés derrière les barrières de sécurité et leur accès est par conséquent difficile. De plus, leur utilisation nécessite l'immobilisation du véhicule sur la chaussée. Cette difficulté d'accès est accréditée par le fait que plus de la moitié des appels ont lieu sur les 2 seuls postes (parmi les 22) qui bénéficient d'un petit refuge. Dans 6 cas, on a pu mesurer, en moyenne à 1'40", la durée de marche à pied sur la chaussée pour accéder au PAU.

##### **Système SAV (système d'affectation des voies)**

Le taux de disponibilité du système (ou du moins de la trace de son fonctionnement) est de 98 %. 70 % des activations du SAV concernent le sens intérieur. La fréquence des activations est en moyenne de 1,6 activation par jour. La durée moyenne d'activation est de 42 minutes mais 40 % des activations ne dépassent pas 10 minutes. Hors travaux, la moyenne de durée d'activation est de 27 minutes sur la période avril 2006 – avril 2007, elle s'est stabilisée depuis juin 2006 autour de 20 minutes. On constate peu d'activations à la pointe du matin puis une répartition assez constante entre 12h et 20h. 4 activations sur 5 ont lieu de jour mais elles ne représentent que 37 % de la durée d'activation. Pendant la première année d'exploitation, les événements imprévisibles (accidents, arrêts

ou pannes ...) qui ont pu être repérés ont occasionné environ 90 heures d'activation du SAV : 16 h pour des accidents et 74 h pour des pannes. 73 % des activations (ou 82 % du temps) sont liées à de la gestion d'incidents nécessitant la neutralisation de 2 voies de circulation adjacentes. S'appuyant sur une base de données réduite, les observations effectuées sont statistiquement peu fiables, elles permettent, plutôt qualitativement, de conclure à un bon respect des consignes délivrées par le système SAV : le taux d'infraction est estimé à moins de 3 %, pour 1/3 il concerne les motos. Le délai nécessaire à la stabilisation de la circulation sur la voie restreinte a une valeur médiane de 3 minutes.

### **Système DAI (détection automatique d'incidents)**

Le suivi effectué par la ZELT entre le 1er avril 2006 et le 16 avril 2007 concerne 337 journées complètes et 11840 alarmes émises, soit une moyenne de 35 alarmes par jour. Depuis février 2007 la moyenne journalière d'alarmes passe sous la barre des 10 alarmes journalières.

Il a fallu quasiment une année d'exploitation pour obtenir des résultats acceptables du système DAI. En moyenne de l'année 2006, le taux d'alarmes traitées par les opérateurs du CIGT est de 58 %. Le taux moyen de fausses détections est de 59 %. Il est inférieur à 50 % depuis novembre 2006. Les progrès sont nets en mars 2007 avec 20 % de fausses détections et surtout en avril 2007 (10 %). Le taux de fausses alarmes est en moyenne de 80 % la nuit. Les fausses alarmes sont expliquées à 39 % par les conditions météo (pluie essentiellement), à 35 % par des ombres et 20 % par des reflets (essentiellement de la lumière). Les bonnes alarmes se répartissent principalement comme suit : 36 % en bouchon ou ralentissement, 29 % suite à des pannes ou arrêts, 22 % lors de travaux et 4 % suite à des accidents.

### **Analyse des incidents**

L'analyse des incidents a été réalisée par la ZELT après visionnage de plus de 3250 alarmes DAI survenues pendant ou autour des périodes d'activation du SAV pendant la première année d'exploitation.

Bien que la comparaison avec le traitement des incidents de 2002 soit délicate notamment du fait de la modification des modes et moyens de détection des incidents, les situations semblent similaires en terme de nombre d'accidents corporels et de nombre de pannes avec intervention des services de dépannage. Les durées d'intervention in situ sont réduites d'environ 10 minutes en moyenne (36 %). En terme de durées d'incident ou de délais d'intervention, le gain potentiel appréciable en 2006 semble limité à la réduction du délai de connaissance de l'occurrence de l'accident, qui peut être quasi immédiat grâce à la DAI (mais pour lequel on a observé en réalité un retard dans un cas sur trois).

L'analyse qualitative de quelques cas particuliers d'incidents a permis de constater que l'accès de la police semble difficile lors d'un basculement de circulation entre la voie de droite et la voie de gauche réalisé par le SAV.

### **Débits écoulés**

Sur le pont d'Aquitaine, entre 2003 et 2006, le trafic des jours ouvrables a augmenté de 7% et est de l'ordre de 56 000 véhicules par jour et par sens. En période de pointe, le débit horaire a fortement augmenté (plus que doublé en extérieur le matin, doublé en intérieur le soir) dans les zones initialement les plus contraintes. Sur le pont la hausse de trafic pendant l'heure de pointe est de 40%.

### **Vitesses pratiquées**

Dans le sens extérieur, un radar automatique est présent dans la zone d'étude. De ce fait, les limites de vitesse sont bien mieux respectées dans ce sens (78%) que dans l'autre (56%). La présence du radar automatique a pour conséquence de concentrer les vitesses des véhicules dans une fourchette comprise entre 50 et 70 km/h (pour une limite de vitesse sur l'ensemble du pont de 70km/h).

### **Capacité**

La capacité du pont d'Aquitaine a été estimée à partir de l'analyse du diagramme fondamental issu des données 6 minutes des stations SIREDO de la zone d'étude. On mesure ainsi une augmentation

de 40% dans le sens extérieur et de 44% dans le sens intérieur. L'adjonction d'une troisième voie diminue environ de 5% la capacité par voie.

### **Durée de saturation**

L'état de saturation étant défini comme une période de 6 minutes dont les caractéristiques débit / vitesse / taux d'occupation sont situées au-delà de celles du point critique du diagramme fondamental et une période de bouchon par la condition supplémentaire de vitesse inférieure à 30km/h, suivant les stations de mesure, les périodes de saturations sont diminuées de -71 à -86% ; la durée de bouchon diminue quant à elle de -82 à -96 %.

### **Répartition spatio-temporelle des bouchons**

La mise à 3 voies du pont d'Aquitaine change la position et la forme des bouchons. On trouve en particulier des retenues concentrées sur la file de droite (notamment dues à la saturation de la sortie de l'échangeur 4 dans le sens extérieur le matin). Le volume des bouchons quant à lui a baissé d'environ 46% pendant la période d'étude.

Dans les périodes les plus critiques (vendredi après-midi), le volume de bouchons sur les accès à l'échangeur de Labarde, situé côté Bordeaux, a été divisé par 4 entre 2004 et 2006 du fait des possibilités plus grandes de changements de voies pour faciliter l'insertion et du plus faible nombre de changements de voies pour les usagers venant sur le pont d'Aquitaine.

### **Comportement des poids lourds**

Le nombre de poids lourds augmente de 4% dans le sens intérieur et diminue de 6% dans le sens extérieur. La variabilité des vitesses est partout diminuée.

### **Acceptabilité des usagers**

Les usagers ressentent à 87% l'amélioration des conditions de circulation sur le pont d'Aquitaine ; leur opinion est bien moins favorable quant aux sections d'approche du pont et encore moins quant aux sections situées après le pont où une détérioration des conditions de circulation est ressentie respectivement par 11 % et 21 % d'entre eux. Les raisons de l'amélioration de la situation ressenties par les conducteurs de véhicules légers sont d'abord la réduction des bouchons puis le cantonnement des PL sur la voie de droite. Au contraire les griefs les plus souvent cités vont à l'encontre de la limitation de vitesse à 70 km/h (34 %), des difficultés de rabattement sur la voie de droite (17 %) puis des conséquences du traitement des incidents (13 %). Les chauffeurs de PL ressentent l'interdiction de dépasser plutôt comme un confort de conduite (32 %) que comme une perte de temps (12 %). Un bémol peu être noté du fait du modeste taux d'appréciation du système d'affectation de voie (SAV) : la moitié des usagers le jugent compréhensible et lisible, un tiers efficace en terme de sécurité des personnes impliquées dans l'incident mais seulement un quart estime qu'il est bien respecté par les usagers. On retient au final la très bonne appréciation générale des usagers du dispositif d'exploitation du pont d'Aquitaine ; seulement 10 % invoquent des inconvénients en matière de sécurité et 86 % trouvent le dispositif satisfaisant ou très satisfaisant même si 40 % estiment qu'il peut être amélioré en matière d'exploitation.

### **Acceptabilité des opérateurs ou des intervenants.**

La synthèse des réponses des différents opérateurs ou intervenants interrogés dégage un consensus sur les principaux points suivants concernant les conditions d'exploitation du pont d'Aquitaine ou l'évolution de la situation depuis la mise à 2x3 voies :

- le SAV est plutôt bien accepté en terme de qualité, de compréhension ou de facilité d'utilisation ;
- la qualité du système DAI est très mal ressentie en terme de fausses détections, de non détections ou encore de retards de détection. Toutefois elle est bien jugée en matière de qualité d'images ou de disponibilité des caméras. Malgré sa perfectibilité, le système DAI est jugé utile et efficace pour être averti plus tôt de l'occurrence d'un incident ;
- diminution du nombre d'accidents corporels et du nombre d'incidents sur le pont et pas d'évolution sensible de la gravité des accidents ;

- la difficulté et l'insécurité d'accès au RAU en réduisent l'utilisation, en parallèle d'une généralisation des appels par téléphone portable (112) ;
- amélioration des délais d'intervention grâce à l'effet conjugué d'une réduction du délai de connaissance de l'occurrence d'un incident (1 à 2 minutes) obtenue par la DAI et d'une réduction des temps d'accès sur les lieux de l'incident (de l'ordre de 10 minutes) obtenue par le SAV . La politique de neutralisation des voies par SAV est jugée comme une contrepartie acceptable en terme de sécurité. 90 % des incidents sont traités avec neutralisation de 2 voies de circulation ; ce choix est jugé contraignant pour les conditions de circulation. En majorité, les opérateurs apprécieraient un assouplissement de ces principes et une possibilité de neutralisation d'une seule voie ;
- par rapport à la situation précédente, les opérateurs et intervenants ressentent globalement une amélioration de leurs conditions de travail. Dans une échelle de 0 à 10, l'appréciation de celles-ci passe d'une note de 4-5 à une note de 6-7. Toutefois, ils considèrent que ce type d'organisation doit rester limité à des sections courtes et ne saurait être transférable à des sections géographiquement plus étendues.

### **Conclusion**

Les systèmes (SAV, DAI) associés à la mise à 2x3 voies du Pont d'Aquitaine apparaissent aptes, en terme d'exploitation, à compenser l'absence de BAU. L'impact manifestement positif sur les conditions de circulation constitue l'élément prédominant de cette évaluation même si l'amélioration technique du fonctionnement de la DAI doit rester un objectif essentiel.