

CONTRÔLE AUTOMATISÉ AUX FEUX ROUGES : EXPÉRIMENTATION TOULOUSAINE

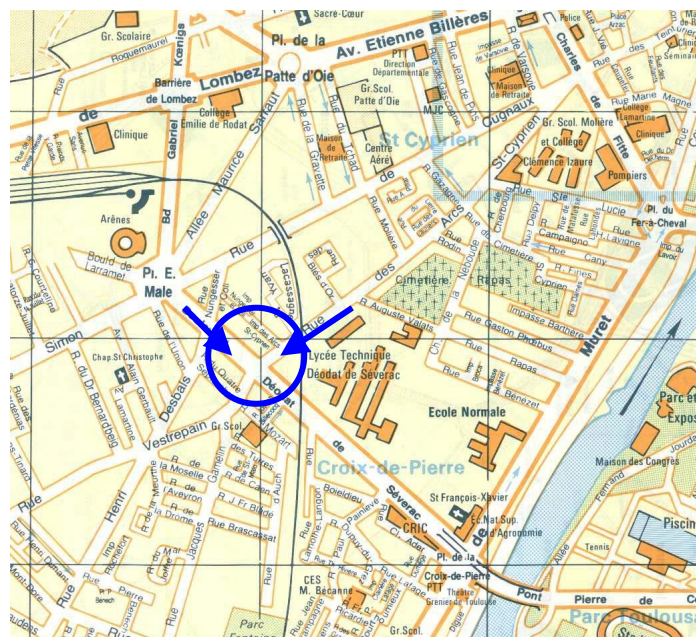
I. CONTEXTE DE LA PRESTATION

Le projet de contrôle automatisé (CA) a été initié en 2003 sous l'impulsion de la direction de programme interministérielle de contrôle automatisé (DPICA). Il prévoit l'application du contrôle automatisé aux infractions de vitesses, de non respect de signalisation imposant l'arrêt et de non respect des distances de sécurité. Le contrôle automatisé concerne l'ensemble des systèmes et dispositions organisationnelles permettant d'identifier de manière automatique un véhicule commettant une infraction, de transmettre cette identification aux forces de l'ordre via le centre national de traitement (CNT) et d'automatiser le recouvrement de l'amende.

Dès 2003, la DPICA a lancé un programme d'expérimentation du contrôle automatisé des franchissements de feux rouges (CAFR) dans 6 villes : Metz, Nancy, Le Vésinet, Paris, Nantes et Toulouse. Ces expérimentations sont pilotées par le CERTU avec l'assistance du RST.

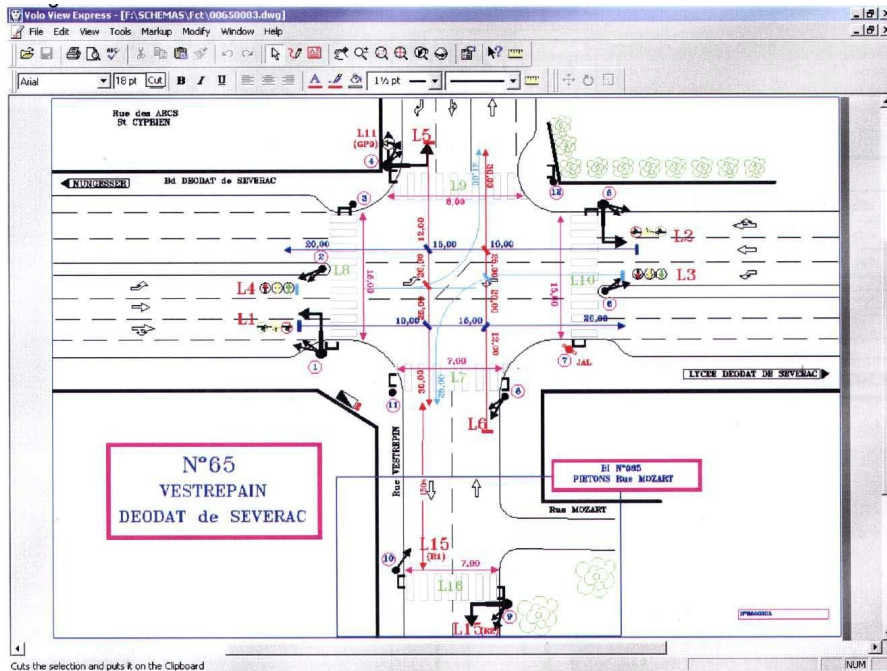
Dans le cadre de ce groupe de travail, la ZELT était responsable du suivi et de l'évaluation de l'expérimentation, initiée par la Mairie de Toulouse et la DDE31 (SRS), maître d'ouvrage de l'opération.

L'expérimentation a été réalisée sur le site du carrefour Déodat de Séverac, proposé par la Ville de Toulouse.



Ce choix a été motivé par les arguments développés ci-après.

- Le carrefour dit *Déodat de Séverac* est situé sur un important boulevard urbain de la proche périphérie du centre-ville de Toulouse, à l'intersection des voies boulevard Déodat de Séverac- rue des Arcs St Cyprien - rue Vestrepain.
- Toutes les entrées constituant ce carrefour sont à double sens et tous les mouvements sont gérés par feux tricolores.



(Cette représentation est un schéma qui n'est pas à l'échelle)

- Les débits journaliers moyens sont sur le Bd Déodat de Séverac de 13 800 veh/jour en direction NO vers SO et de 13 400 veh/jour en direction SE vers NO et sur la rue des Arcs St Cyprien (en approche du carrefour) de 5100 veh/jour.
- L'étude accidentologique faisait apparaître que, sur la période 1998-2002, 19 accidents, dont 12 consécutifs à des franchissements de feux rouges, se sont produits dans le carrefour, ayant occasionné 2 blessés graves et 23 blessés légers. Les entrées bd de Séverac (direction NO vers SE) et rue des arcs St Cyprien sont les plus accidentogènes.

II. LE SYSTÈME CONTRÔLE AUTOMATISÉ FEUX ROUGES(CA FR)

Le CContrôle automatisé aux feux rouges : Expérimentation toulousaine

II. CONTEXTE DE LA PRESTATION

Le projet de contrôle automatisé (CA) a été initié en 2003 sous l'impulsion de la direction de programme interministérielle de contrôle automatisé (DPICA). Il prévoit l'application du contrôle automatisé aux infractions de vitesses, de non respect de signalisation imposant l'arrêt et de non respect des distances de sécurité. Le contrôle automatisé concerne l'ensemble des systèmes et dispositions organisationnelles permettant d'identifier de manière automatique un véhicule commettant une infraction, de transmettre cette identification aux forces de l'ordre via le centre national de traitement (CNT) et d'automatiser le recouvrement de l'amende.

Dès 2003, la DPICA a lancé un programme d'expérimentation du contrôle automatisé des franchissements de feux rouges (CAFR) dans 6 villes : Metz, Nancy, Le Vésinet, Paris, Nantes et Toulouse. Ces expérimentations sont pilotées par le CERTU avec l'assistance du RST.

Dans le cadre de ce groupe de travail, la ZELT était responsable du suivi et de l'évaluation de l'expérimentation, initiée par la Mairie de Toulouse et la DDE31 (SRS), maître d'ouvrage de l'opération.

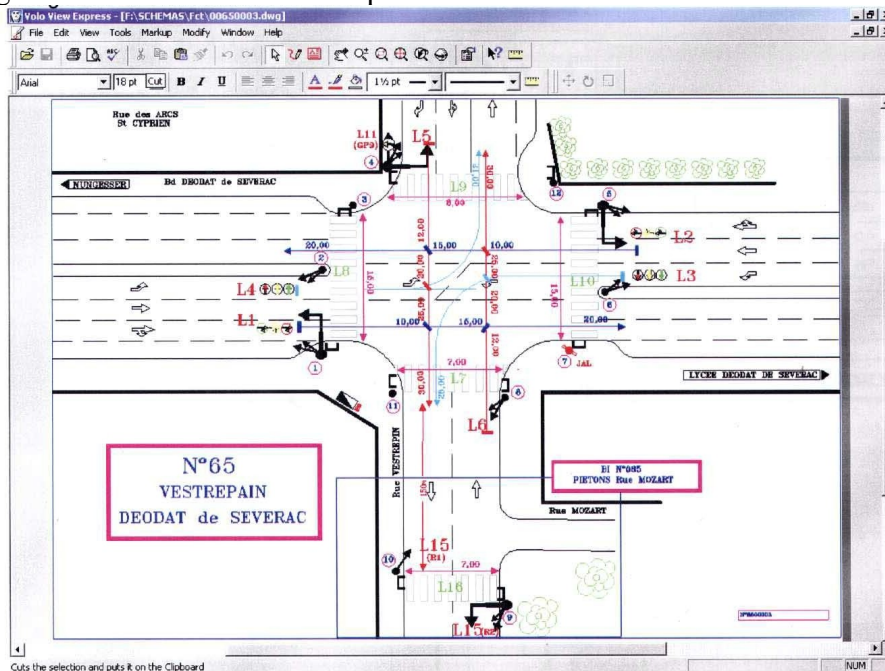
L'expérimentation a été réalisée sur le site du carrefour Déodat de Séverac, proposé par la Ville de Toulouse.



Ce choix a été motivé par les arguments développés ci-après.

- Le carrefour dit *Déodat de Séverac* est situé sur un important boulevard urbain de la proche périphérie du centre-ville de Toulouse, à l'intersection des voies boulevard Déodat de Séverac- rue des Arcs St Cyprien - rue Vestrepain.

Toutes les entrées constituant ce carrefour sont à double sens et tous les mouvements sont gérés par feux tricolores.



(Cette représentation est un schéma qui n'est pas à l'échelle)

- Les débits journaliers moyens sont sur le Bd Déodat de Séverac de 13 800 veh/jour en direction NO vers SO et de 13 400 veh/jour en direction SE vers NO et sur la rue des Arcs St Cyprien (en approche du carrefour) de 5100 veh/jour.

L'étude accidentologique faisait apparaître que, sur la période 1998-2002, 19 accidents, dont 12 consécutifs à des franchissements de feux rouges, se sont produits dans le carrefour, ayant occasionné 2 blessés graves et 23 blessés légers. Les entrées bd de Séverac (direction NO vers SE) et rue des arcs St Cyprien sont les plus accidentogènes. Le système Contrôle Automatisé feux rouges (CA FR)

Le Contrôle automatisé aux feux rouges : Expérimentation toulousaine

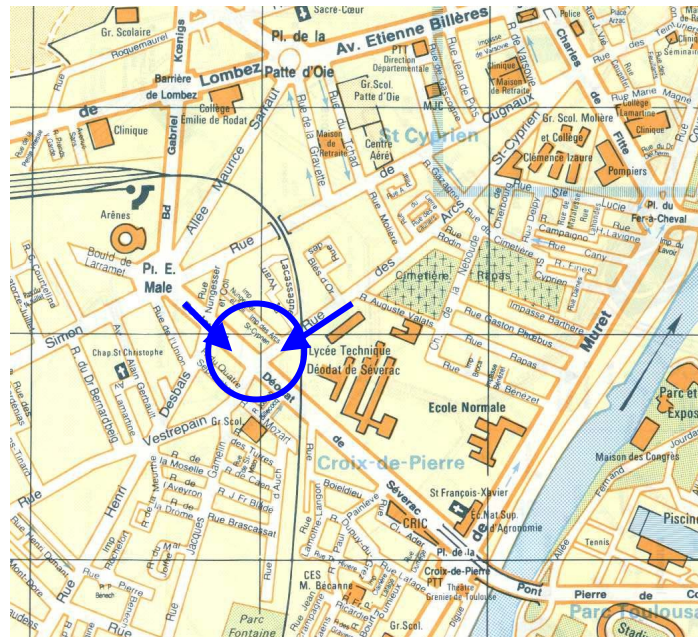
III. CONTEXTE DE LA PRESTATION

Le projet de contrôle automatisé (CA) a été initié en 2003 sous l'impulsion de la direction de programme interministérielle de contrôle automatisé (DPICA). Il prévoit l'application du contrôle automatisé aux infractions de vitesses, de non respect de signalisation imposant l'arrêt et de non respect des distances de sécurité. Le contrôle automatisé concerne l'ensemble des systèmes et dispositions organisationnelles permettant d'identifier de manière automatique un véhicule commettant une infraction, de transmettre cette identification aux forces de l'ordre via le centre national de traitement (CNT) et d'automatiser le recouvrement de l'amende.

Dès 2003, la DPICA a lancé un programme d'expérimentation du contrôle automatisé des franchissements de feux rouges (CAFR) dans 6 villes : Metz, Nancy, Le Vésinet, Paris, Nantes et Toulouse. Ces expérimentations sont pilotées par le CERTU avec l'assistance du RST.

Dans le cadre de ce groupe de travail, la ZELT était responsable du suivi et de l'évaluation de l'expérimentation, initiée par la Mairie de Toulouse et la DDE31 (SRS), maître d'ouvrage de l'opération.

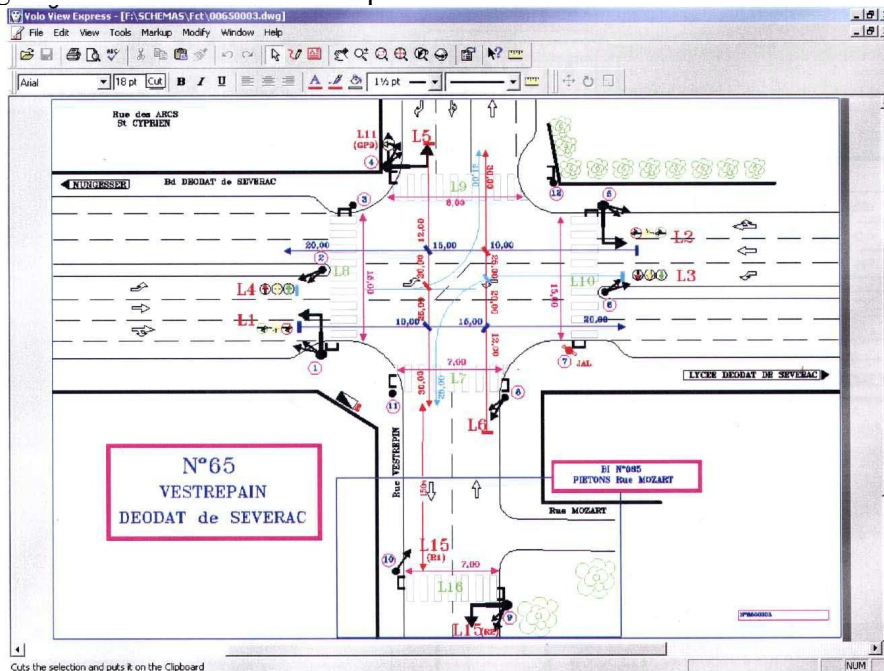
L'expérimentation a été réalisée sur le site du carrefour Déodat de Séverac, proposé par la Ville de Toulouse.



Ce choix a été motivé par les arguments développés ci-après.

- Le carrefour dit *Déodat de Séverac* est situé sur un important boulevard urbain de la proche périphérie du centre-ville de Toulouse, à l'intersection des voies boulevard Déodat de Séverac- rue des Arcs St Cyprien - rue Vestrepain.

Toutes les entrées constituant ce carrefour sont à double sens et tous les mouvements sont gérés par feux tricolores.



(Cette représentation est un schéma qui n'est pas à l'échelle)

- Les débits journaliers moyens sont sur le Bd Déodat de Séverac de 13 800 veh/jour en direction NO vers SO et de 13 400 veh/jour en direction SE vers NO et sur la rue des Arcs St Cyprien (en approche du carrefour) de 5100 veh/jour.

L'étude accidentologique faisait apparaître que, sur la période 1998-2002, 19 accidents, dont 12 consécutifs à des francContrôle automatisé aux feux rouges : Expérimentation toulousaine

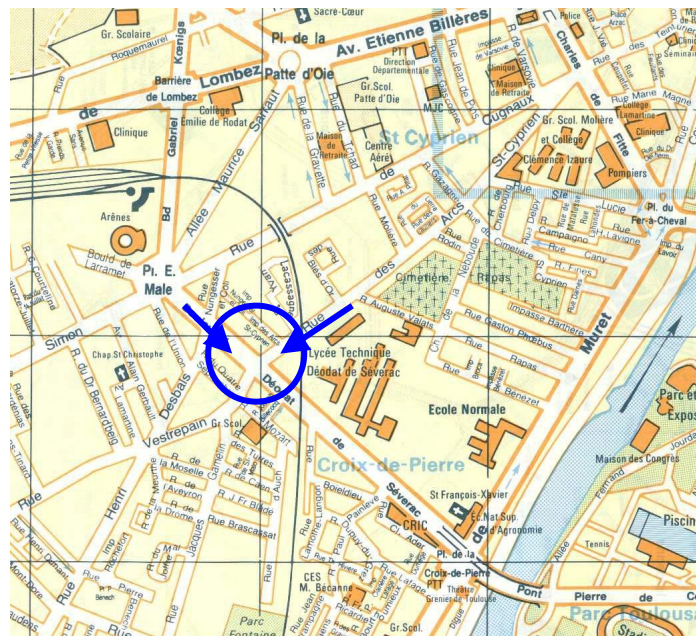
IV. CONTEXTE DE LA PRESTATION

Le projet de contrôle automatisé (CA) a été initié en 2003 sous l'impulsion de la direction de programme interministérielle de contrôle automatisé (DPICA). Il prévoit l'application du contrôle automatisé aux infractions de vitesses, de non respect de signalisation imposant l'arrêt et de non respect des distances de sécurité. Le contrôle automatisé concerne l'ensemble des systèmes et dispositions organisationnelles permettant d'identifier de manière automatique un véhicule commettant une infraction, de transmettre cette identification aux forces de l'ordre via le centre national de traitement (CNT) et d'automatiser le recouvrement de l'amende.

Dès 2003, la DPICA a lancé un programme d'expérimentation du contrôle automatisé des franchissements de feux rouges (CAFR) dans 6 villes : Metz, Nancy, Le Vésinet, Paris, Nantes et Toulouse. Ces expérimentations sont pilotées par le CERTU avec l'assistance du RST.

Dans le cadre de ce groupe de travail, la ZELT était responsable du suivi et de l'évaluation de l'expérimentation, initiée par la Mairie de Toulouse et la DDE31 (SRS), maître d'ouvrage de l'opération.

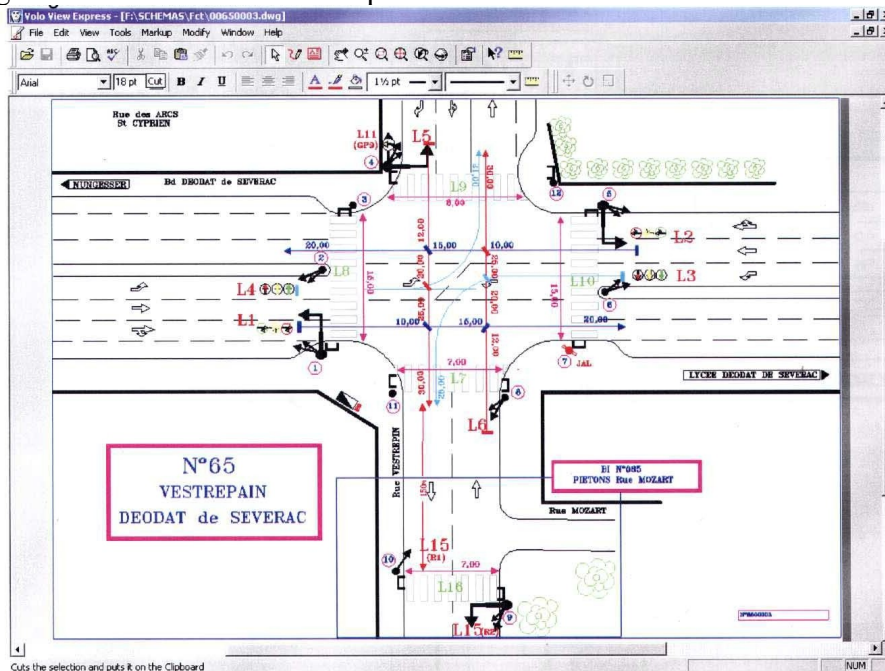
L'expérimentation a été réalisée sur le site du carrefour Déodat de Séverac, proposé par la Ville de Toulouse.



Ce choix a été motivé par les arguments développés ci-après.

- Le carrefour dit *Déodat de Séverac* est situé sur un important boulevard urbain de la proche périphérie du centre-ville de Toulouse, à l'intersection des voies boulevard Déodat de Séverac- rue des Arcs St Cyprien - rue Vestrepain.

Toutes les entrées constituant ce carrefour sont à double sens et tous les mouvements sont gérés par feux tricolores.



(Cette représentation est un schéma qui n'est pas à l'échelle)

- Les débits journaliers moyens sont sur le Bd Déodat de Séverac de 13 800 veh/jour en direction NO vers SO et de 13 400 veh/jour en direction SE vers NO et sur la rue des Arcs St Cyprien (en approche du carrefour) de 5100 veh/jour.
- L'étude accidentologique faisait apparaître que, sur la période 1998-2002, 19 accidents, dont 12 consécutifs à des franchissements de feux rouges, se sont produits dans le carrefour, ayant occasionné 2 blessés graves et 23 blessés légers. Les entrées bd de Séverac (direction NO vers SE) et rue des arcs St Cyprien sont les plus accidentogènes.

III. LE SYSTÈME CONTRÔLE AUTOMATISÉ FEUX ROUGES(CA FR)

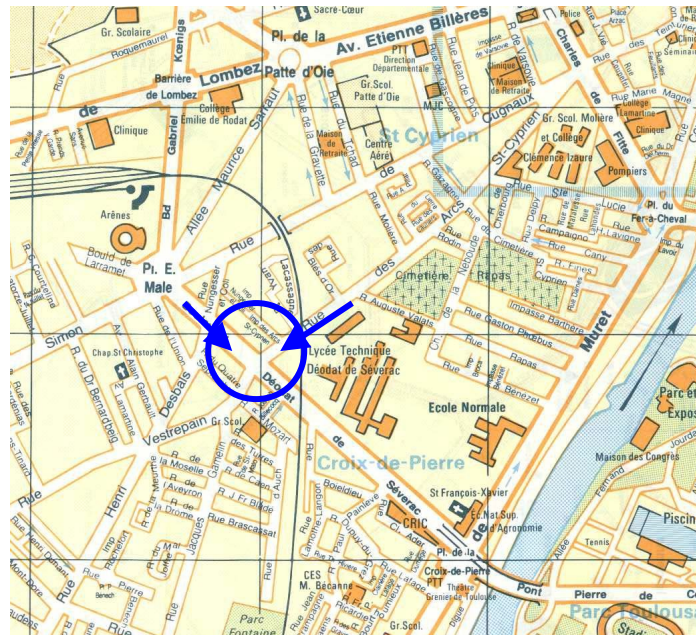
Le CContrôle automatisé aux feux rouges : Expérimentation toulousaine

V. CONTEXTE DE LA PRESTATION

Le projet de contrôle automatisé (CA) a été initié en 2003 sous l'impulsion de la direction de programme interministérielle de contrôle automatisé (DPICA). Il prévoit l'application du contrôle automatisé aux infractions de vitesses, de non respect de signalisation imposant l'arrêt et de non respect des distances de sécurité. Le contrôle automatisé concerne l'ensemble des systèmes et dispositions organisationnelles permettant d'identifier de manière automatique un véhicule commettant une infraction, de transmettre cette identification aux forces de l'ordre via le centre national de traitement (CNT) et d'automatiser le recouvrement de l'amende.

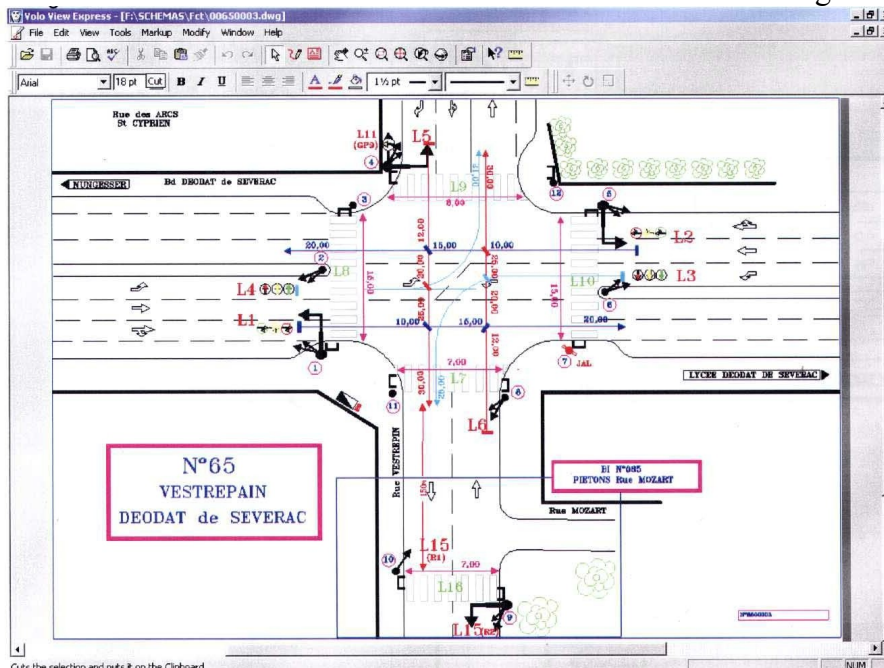
Dès 2003, la DPICA a lancé un programme d'expérimentation du contrôle automatisé des franchissements de feux rouges (CAFR) dans 6 villes : Metz, Nancy, Le Vésinet, Paris, Nantes et Toulouse. Ces expérimentations sont pilotées par le CERTU avec l'assistance du RST. Dans le cadre de ce groupe de travail, la ZELT était responsable du suivi et de

l'évaluation de l'expérimentation, initiée par la Mairie de Toulouse et la DDE31 (SRS), maître d'ouvrage de l'opération.
 L'expérimentation a été réalisée sur le site du carrefour Déodat de Séverac, proposé par la Ville de Toulouse.



Ce choix a été motivé par les arguments développés ci-après.

Le carrefour dit *Déodat de Séverac* est situé sur un important boulevard urbain de la proche périphérie du centre-ville de Toulouse, à l'intersection des voies boulevard Déodat de Séverac- rue des Arcs St Cyprien - rue Vestrepain. Toutes les entrées constituant ce carrefour sont à double sens et tous les mouvements sont gérés par feux tricolores.



(Cette représentation est un schéma qui n'est pas à l'échelle)

- Les débits journaliers moyens sont sur le Bd Déodat de Séverac de 13 800 veh/jour en direction NO vers SO et de 13 400 veh/jour en direction SE vers NO et sur la rue des Arcs St Cyprien (en approche du carrefour) de 5100 veh/jour.

L'étude accidentologique faisait apparaître que, sur la période 1998-2002, 19 accidents, dont 12 consécutifs à des franchissements de feux rouges, se sont produits dans le carrefour, ayant occasionné 2 blessés graves et 23 blessés légers. Les entrées bd de Séverac (direction NO vers SE) et rue des arcs St Cyprien sont les plus accidentogènes. Le système Contrôle Automatisé feux rouges(CA FR)

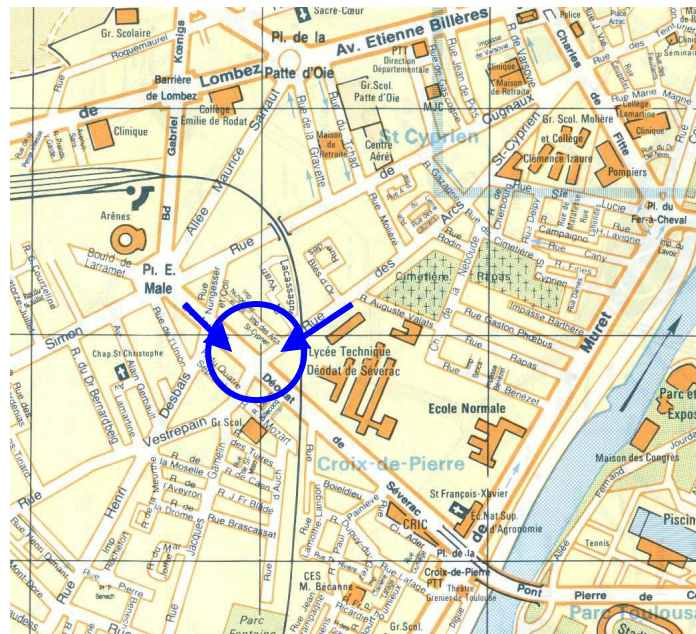
Le CContrôle automatisé aux feux rouges : Expérimentation toulousaine

VI. CONTEXTE DE LA PRESTATION

Le projet de contrôle automatisé (CA) a été initié en 2003 sous l'impulsion de la direction de programme interministérielle de contrôle automatisé (DPICA). Il prévoit l'application du contrôle automatisé aux infractions de vitesses, de non respect de signalisation imposant l'arrêt et de non respect des distances de sécurité. Le contrôle automatisé concerne l'ensemble des systèmes et dispositions organisationnelles permettant d'identifier de manière automatique un véhicule commettant une infraction, de transmettre cette identification aux forces de l'ordre via le centre national de traitement (CNT) et d'automatiser le recouvrement de l'amende.

Dès 2003, la DPICA a lancé un programme d'expérimentation du contrôle automatisé des franchissements de feux rouges (CAFR) dans 6 villes : Metz, Nancy, Le Vésinet, Paris, Nantes et Toulouse. Ces expérimentations sont pilotées par le CERTU avec l'assistance du RST.

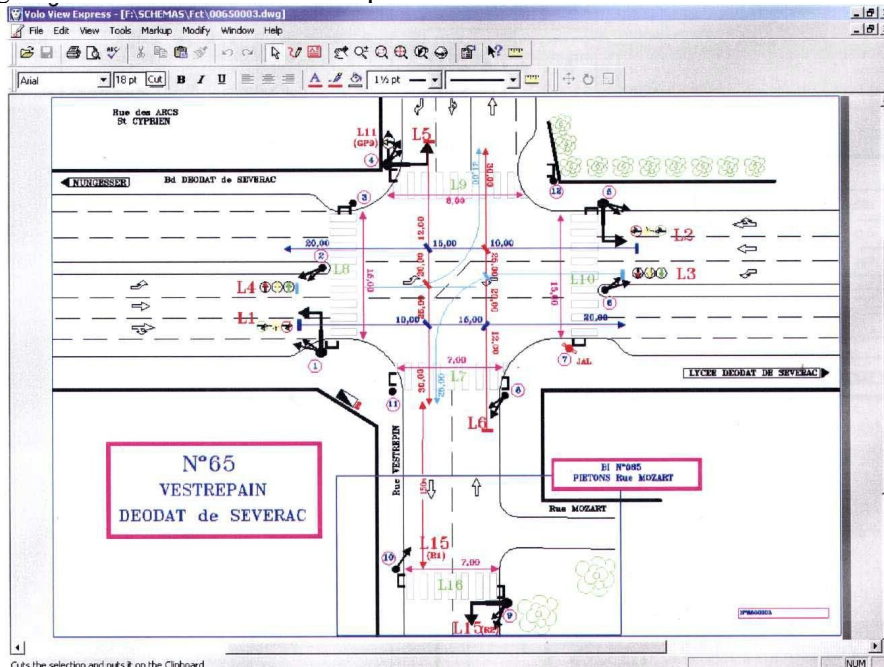
Dans le cadre de ce groupe de travail, la ZELT était responsable du suivi et de l'évaluation de l'expérimentation, initiée par la Mairie de Toulouse et la DDE31 (SRS), maître d'ouvrage de l'opération. L'expérimentation a été réalisée sur le site du carrefour Déodat de Séverac, proposé par la Ville de Toulouse.



Ce choix a été motivé par les arguments développés ci-après.

- Le carrefour dit *Déodat de Séverac* est situé sur un important boulevard urbain de la proche périphérie du centre-ville de Toulouse, à l'intersection des voies boulevard Déodat de Séverac- rue des Arcs St Cyprien - rue Vestrepain.

Toutes les entrées constituant ce carrefour sont à double sens et tous les mouvements sont gérés par feux tricolores.



(Cette représentation est un schéma qui n'est pas à l'échelle)

Les débits journaliers moyens sont sur le Bd Déodat de Séverac de 13 800 veh/jhissements de feux rouges, se sont produits dans le carrefour, ayant occasionné 2 blessés graves et 23 blessés légers. Les entrées bd de Séverac (direction NO vers SE) et rue des arcs St Cyprien sont les plus accidentogènes. ETE du Sud-Ouest / ZELT a élaboré le cahier des charges fonctionnel du dispositif puis assisté le maître d'ouvrage pour le choix de l'entreprise désignée pour développer le dispositif. La société belge Macq Electronique a été retenue au terme de l'appel d'offres.

Le système CA FR développé par Macq Electronique se compose d'une caméra numérique filmant en continu, d'un illuminateur infrarouge et d'un analyseur vidéo dont le résultat, en cas d'infraction, se solde par la production de trois photos, la première au franchissement de la ligne de feu, la deuxième environ 0,2 s après, la troisième après la fin du franchissement du passage piéton. Disposé dans un boîtier placé sur un mât entre 10 m et 15 m en amont du feu, il permet une prise de vue des véhicules par l'arrière, conformément au cahier des charges d'homologation du CA-FR. La principale caractéristique de ce dispositif est qu'il est uniquement basé sur l'analyse vidéo des images d'une caméra unique dédiée à chaque entrée. L'état du feu est connu par l'analyse de la partie de l'image consacrée aux lampes du feu principal. De ce fait, le dispositif n'interfère ni avec le contrôleur de carrefour, ni avec les lampes des feux. La détection d'une infraction résulte de la conjonction de l'allumage de la lampe rouge du feu et de la détection d'un franchissement de la ligne de feu virtuellement positionnée sur l'image à l'amont du passage piéton. L'algorithme de « tracking vidéo » mis en place consiste à suivre la progression d'un véhicule, à déterminer qu'il est en infraction quand il a à la fois franchi la ligne de feu et dégagé celle-ci au rouge, puis à revenir en arrière

sur le film pour sélectionner les images qui constitueront les photographies preuves de l'infraction.



NB : en mars 2006, le ministère de la justice s'est déterminé pour préciser, résumées comme suit, ses exigences par rapport au positionnement du véhicule sur les deux photos de l'infraction :

- sur la première photo, le véhicule doit être positionné à cheval sur la ligne de feu
- sur la deuxième photo, il doit avoir totalement franchi celle-ci.

L'adaptation de l'algorithme pour répondre à la fois aux exigences du cahier des charges d'homologation du CA-FR et aux exigences de la Chancellerie n'a pas été demandée à Macq Electronique.

IV. OBJECTIFS DE L'ÉVALUATION

La ZELT a assuré tout au long de la mise au point du dispositif l'évaluation technique du système et l'évaluation de ses impacts.

L'évaluation de l'impact du contrôle-sanction automatisé du franchissement de feux rouges sur le carrefour Déodat / Arcs St Cyprien à Toulouse a consisté à faire l'analyse des franchissements de feux rouges sur les entrées du carrefour équipées de CA, et d'étudier leur évolution avant / après l'installation du CA . Pour ce faire, la ZELT a mis en place depuis le 24 août 2004 un outil de comptabilisation des franchissements de feu rouge sur ce carrefour. Ce dispositif, indépendant du système CA développé par Macq Electronique, a permis d'estimer les franchissements pendant la période dite « de référence » avant installation du CA, puis de suivre ensuite leur évolution en présence du CA.

Les infractions relevées par le système de CA - Macq Electronique ont été contrôlées et validées depuis un PC de gestion situé dans les locaux de la ZELT à Campus Trafic qui faisait office de centre de traitement (comme le CNT sera destiné à la faire en phase opérationnelle). En phase d'expérimentation, les preuves d'infraction (photos et fichiers texte associés) étaient transmises au travers du réseau fibre optique de la Mairie de Toulouse sur ce poste.

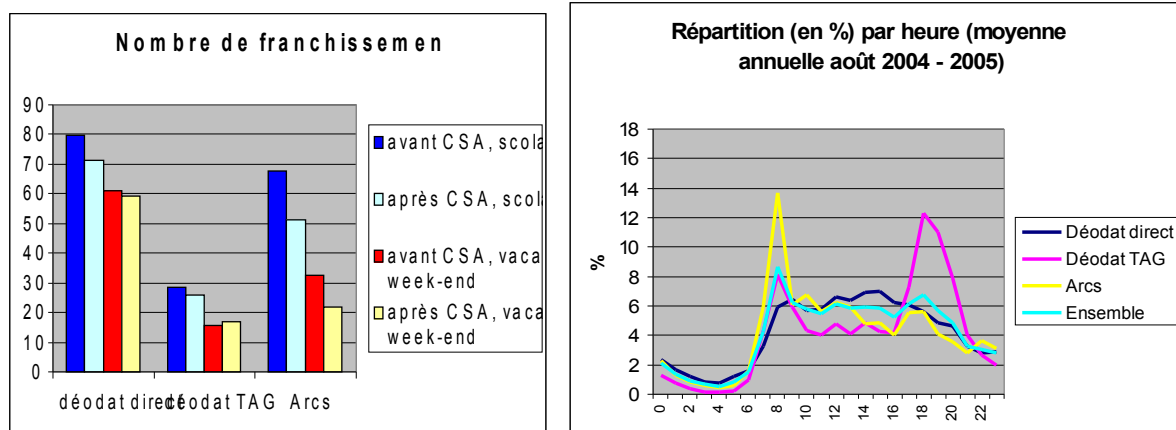
Le système de comptabilisation des franchissements de feu rouge sur les entrées contrôlées par CA du carrefour Déodat / Arcs St Cyprien à Toulouse a permis un suivi pendant environ un an de l'évolution des infractions, du 25 août 2004 au 30 août 2005. Le bilan est établi pendant deux mois avant l'installation du CA (55 jours dont 29 ouvrables en période scolaire) et une période de 10 mois d'amplitude avec 267 journées utilisables dont 119 jours ouvrables

en période scolaire ; soit au total 322 journées dans une période d'environ un an d'amplitude, entre le 25 août 2004 et le 30 août 2005.

V. PRINCIPAUX RÉSULTATS

Evolution des infractions franchissements du rouge

L'influence estimée du CA, pendant les périodes scolaires a priori homogènes, se solde par une réduction du nombre de franchissements du feu rouge de 10,9 % pour le mouvement direct du boulevard Déodat, de 9,4 % pour le mouvement de tourne à gauche du boulevard Déodat et de 24,6 % pour la rue des Arcs St Cyprien, soit une baisse globale pour l'ensemble des entrées contrôlées de 15,9 %. Ce résultat peut sembler timide en regard des impacts du CA vitesse par exemple, mais rappelons que le CA n'aboutit pas, en l'état actuel de l'expérimentation, à l'établissement de procès verbaux.



L'évaluation technique du dispositif CA FR

L'expérimentation de contrôle-sanction automatisé des franchissements de feux rouges menée sur le carrefour Déodat à Toulouse se solde par un échec puisque l'industriel chargé de son développement, la société belge Macq Electronique, a renoncé à son aboutissement et à l'homologation du système en l'état. Le système testé, entièrement basé sur de l'analyse vidéo, a l'avantage de n'interférer ni sur le contrôleur de carrefour ni sur les lampes de feux et d'être peu consommateur en génie civil. Les performances du système développé à Toulouse sont indéniablement insuffisantes et généralement inférieures aux exigences précisées dans le cahier des charges d'homologation autant en terme de non-détections (60 %) que de fausses détections (25 %). Ces dernières sont particulièrement importantes dans des conditions météo difficiles (pluie) et certaines conditions d'éclairage (nuit, soleil). De plus, si la qualité de lecture des plaques minéralogiques, améliorée au fil du temps, peut être jugée acceptable de jour sur les deux entrées et de nuit sur l'une d'elles, la lecture des plaques de nuit reste quasiment impossible sur l'autre entrée. A la décharge de l'industriel il faut toutefois souligner les difficultés inhérentes au site choisi (mouvement parallèle avec anticipation à l'ouverture par flèche clignotante, mouvements directs et tourne à gauche gérés en phases dissociées), difficultés qu'il est recommandé d'éviter dans l'optique d'un déploiement de CA à grande échelle.

Analyse de la qualité des détections CA

