

ANALYSE SPATIALE DES DONNÉES LAVIA

Contexte de la prestation

La ZELT participe depuis plusieurs années au projet de développement du dispositif d'aide à la conduite de limiteur s'adaptant à la vitesse autorisée (LAVIA). Le système peut fonctionner en mode informatif, actif (limiteur de vitesse) et actif débrayable par kickdown (pression forte sur la pédale d'accélération) qui permet d'outrepasser la limite de vitesse.

La ZELT a été chargée de l'exploitation des données de ce dispositif. Nous avons défini et calculé un certain nombre d'indicateurs afin d'évaluer l'impact du système LAVIA dans différents modes de conduite sur un panel de 90 conducteurs. A partir de l'exploitation des données, on notait globalement un meilleur respect des vitesses réglementaires, mais nous étions incapables de dire, par exemple, pourquoi à certains moments les conducteurs effectuaient des kick-downs, pourquoi s'affranchissaient-ils du système volontairement ?

Objectifs de l'étude

Il a semblé opportun de rajouter la dimension spatiale aux traitements des données. L'approche spatiale nous permettrait non plus d'analyser les données par limitation de vitesse mais, par exemple, d'étudier le comportement des usagers avec et sans système, sur certains axes de circulation, mieux connaître leur comportement, lorsqu'une limitation de vitesse imposée est difficile à respecter, lorsque l'utilisateur circule sur une voie d'insertion d'autoroute limitée à 50 km/h ...

La ZELT a réalisé ce travail 2008 en liaison avec l'INRETS/GRETIA..

Principaux résultats

La première étape a consisté à créer une base de données LUT à partir des données de la carte digitalisée interne du système embarqué LAVIA, c-à-d de l'ensemble de la voirie, où le système, à partir d'une position Longitude/Latitude délivrée par le GPS, détermine la route sur laquelle est positionné le véhicule ainsi que la vitesse de consigne à afficher sur le tableau de bord.

La comparaison de cette base de données LUT à la base de données NAVTEQ des rues de la région parisienne a mis en évidence une déformation horizontale de l'ordre de 30m qui affecte les identités géométriques, et par suite la nécessité de recalibrer la carte en modifiant la formule du calcul de la longitude des objets géométriques.

La deuxième étape a consisté à orienter la LUT à partir des trajets effectués par les conducteurs. La finalité de l'orientation de la LUT est de déterminer sur quel arc orienté nous allons produire des statistiques et non pas une orientation exhaustive de tous les arcs de la LUT.

Pour chaque enregistrement dans la zone d'expérimentation nous disposons :

- en zone active, de la position GPS du véhicule après map-matching, du numéro de l'arc topologique sur lequel circule le véhicule et de la vitesse réglementaire ;
- dans la zone d'observation, uniquement des coordonnées GPS du véhicule.

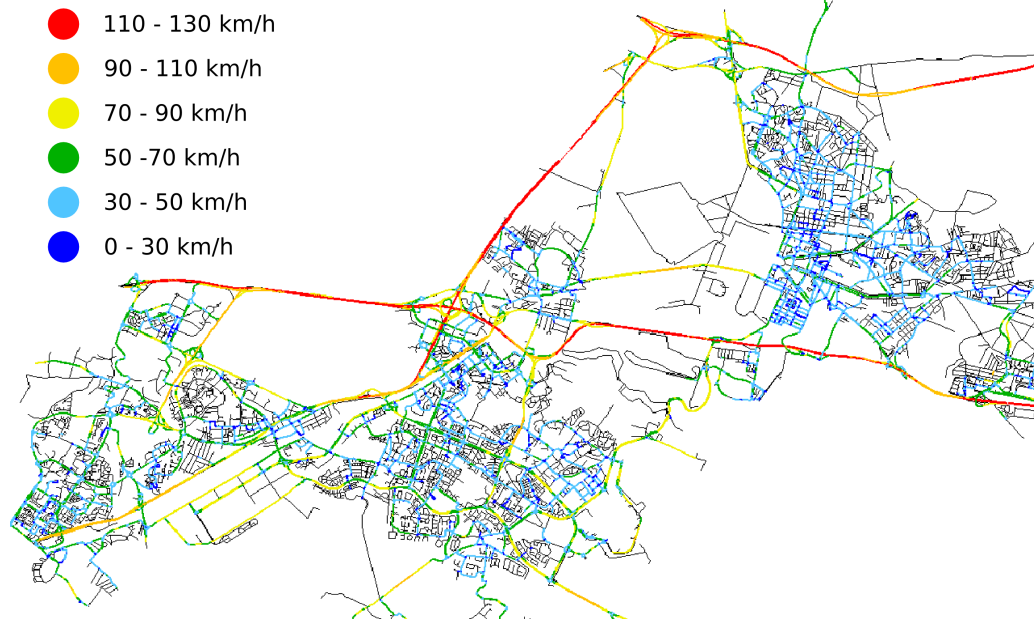
Lors de la construction de la LUT à partir du fichier d'initialisation du système LAVIA, nous avons doublé chaque arc en deux arcs orientés, ne connaissant pas leurs possibles sens de parcours.

Après analyse de tous les trajets effectués par les conducteurs et du nombre de trajets effectués par sens sur chaque arc topologique, nous ne gardons que les arcs orientés parcourus au moins 5 fois par l'ensemble des expérimentateurs. En dessous de 5 trajets par arc orienté, nous ne disposons pas d'assez de données pour produire un quelconque indicateur le long de cet arc.

Grâce au pré-traitement décrit précédemment, nous avons localisé précisément chaque enregistrement issu du système LAVIA, puis traité les informations disponibles afin de visualiser avec des outils SIG, la cartographie des vitesses limites, des vitesses avec le système actif et des vitesses « libres » pratiquées, des kickdown et des écarts de vitesse avec la vitesse limite.

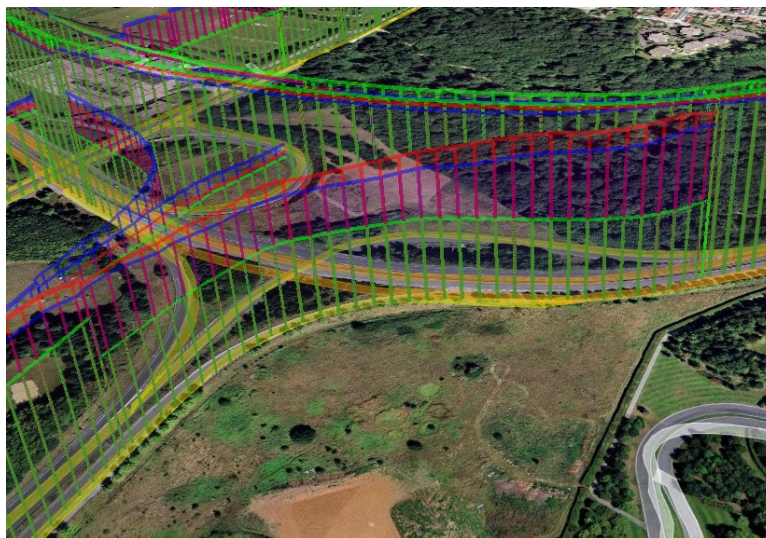
La carte ci-dessous est obtenue sous MapInfo en effectuant une analyse thématique sur l'indicateur des vitesses pratiquées dans les modes neutre et informatif

Distribution des vitesses Modes neutre et informatif



La spatialisation ainsi effectuée a permis de mettre en évidence les résultats suivants :

- La difficulté d'apprécier l'impact du système sur les vitesses entre les modes neutre et informatif et le mode contraint
- des vitesses moins élevées dans le mode contraint que dans les modes neutre et informatif.
- Les lieux d'utilisation du kickdown tels que les bretelles d'insertion. Dans l'exemple ci-dessous, les usagers empruntant cette voie sont obligés d'effectuer un kickdown afin de s'affranchir du système et de s'insérer correctement sur la voie rapide.



Exemple d'insertion sur la nationale N12 limitée à 110 km/h à partir d'une voie d'accélération limitée à 50 km/h.

- vitesse réglementaire
- vitesse avec LAVIA actif
- vitesse avec LAVIA désactivé

- le système LAVIA permet un meilleur respect des vitesses lors de transition de vitesses de consigne élevées vers des limitations de vitesse plus faibles.
- qu'en présence de radars, les usagers « lèvent le pied » à proximité de ces derniers. Les vitesses pratiquées sont très nettement en dessous de la vitesse réglementaire. Les usagers

ont peu confiance en leur système qui en théorie permet de ne pas dépasser la vitesse de consigne.

- Sur les voies rapides, en mode neutre, les vitesses pratiqués sont supérieures à la vitesse de consigne. Par contre en mode contraint, les vitesses pratiquées sont égales à la vitesse de consigne

Conclusion

Le rapport présente la méthodologie qui a permis de créer une base de données spatialisées et les premiers résultats de l'exploitation de cette base. Comme au départ il n'était pas prévu d'analyser spatialement les données recueillies par le système, l'élaboration de cette méthodologie a été difficile à mettre en place.