Évaluation « a posteriori » d'une mesure de régulation dynamique des vitesses sur une autoroute (suite).

Nathan Owsinski, Jean Doll, Eric Klein

Cet article constitue une suite à l'article présenté en 2016 à ce même congrès. Il y fait plusieurs fois référence : « **Évaluation « a posteriori » d'une mesure de régulation dynamique des vitesses sur une autoroute » 2016 E. Klein (CEREMA) N. Owsinski (DIR-Est)**

1. Enjeux et objectifs : le dispositif en place

Depuis octobre 2015, la DIR-EST a mis en service un dispositif de régulation dynamique des vitesses[1] (RDV) sur A31 entre Thionville et la frontière luxembourgeoise. Selon l'évaluation « a priori » réalisée par le Cerema-Centre Est, cette mesure doit permettre de limiter les congestions récurrentes liées aux trafics pendulaires des frontaliers travaillant au Luxembourg. Cette section (26 km) est la première à être équipée de RDV du réseau national non concédé. Elle a nécessité un investissement important.

Les vitesses prescrites sur chacun des tronçons, via 24 panneaux à messages variables, sont calculées par un module informatique «RDV» qui analyse les données des 22 stations terrain. (voir article Evaluation à posteriori 2016)

Le calcul est basé sur 3 algorithmes (cf article « RDV : proposition et test d'un algorithme en temps réel » 2014 A. Duret T. Plantier (CEREMA))

Afin de mener à bien cette évaluation, la DIR-Est a déployé un système de recueil de données de trafic (SRDT) amélioré. Il est basé sur des capteurs disposés tous les kilomètres sur la section et fournissant les données individuelles des véhicules (vitesses, longueurs, voies, TIV). Le suivi de la mesure, confié au Cerema-Est, déterminera les gains apportés et alimentera les réflexions quant aux déploiements dans d'autres DIR.

2. Situation existante : les outils de l'évaluation

La démarche

La démarche adoptée suit la méthodologie produite par le Cerema territoire et ville et recommandée par le ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer pour l'évaluation des projets de gestion de trafic.

Le Cerema et la DIR ont conjointement établi un plan d'évaluation. Il définit ce qui doit être évalué et comment est réalisée l'évaluation. Ce plan d'évaluation, élaboré par la DTerEst et validé par la DIR-Est, constitue le document de référence pour la réalisation du projet. Il traite notamment et à minima des points suivants :

- Description du projet et reformulation des objectifs et des attentes de la DIR-Est ;
- Définition de l'organisation détaillée (acteurs et rôles, planning, etc.) et du périmètre de l'évaluation (« dimensions à évaluer», réseau concerné, période d'évaluation, etc.) ;
- Méthodologie d'évaluation retenue (définition des données à recueillir, méthode de recueil, définition des indicateurs retenus, risques et limites de l'évaluation, etc.).

1 Abaissement dynamique des vitesses autorisées via panneaux à message variable en fonction du trafic mesuré grâce aux capteurs de trafic afin d'éviter la congestion.

L'état 0 établi avant le lancement du dispositif (09/2014) sera comparé aux états successifs réalisés tous les 4 mois. L'évaluation finale (après 1 an) analysera les impacts sur le trafic, le confort, la sécurité des usagers et l'environnement. Une étude socio-économique pourra notamment conclure sur la rentabilité du projet.

L'étude d'impact

Domaines évalués

L'évaluation des impacts de la RDV a pour objectif, outre de déterminer les effets réels de la RDV sur le fonctionnement de la section, d'apporter des éléments de réponse à la question : « dans quelle mesure les bénéfices apportés par le déploiement de la RDV répondent-ils aux objectifs que s'est fixée la DIR-Est ? ». Les impacts seront évalués par le biais d'indicateurs représentatifs des effets attendus de la RDV et concernent les domaines suivants :

- **Écoulement du trafic** (fluidité du trafic, réduction des congestions récurrentes et non récurrentes, etc.) ;
- **Confort des usagers** (temps de parcours, indicateur « temps gênés », etc.) ;
- **Sécurité routière** (accidentologie);
- **Environnement** (gaz à effet de serre et polluants locaux).

État « 0 » retenu

Pour déterminer l'« état 0 », la maîtrise d'ouvrage et l'évaluateur ont décidé de mener une campagne de mesures en septembre et octobre 2014. L'état 0 sera donc caractérisé par les éléments suivants :

- Date t_0 de l'état 0 : en septembre et octobre 2014 (4 semaines : 39, 40, 41 et 42) ;
- Valeurs des indicateurs de l'état 0 : calculées à partir des données recueillies, au cours de cette période, par les équipements de recueil de données.

Composition des indicateurs

Plusieurs indicateurs ont été définis par la DTerEst au regard de l'instrumentation aujourd'hui disponible in-situ et de la nature des impacts à étudier. Ces indicateurs permettent de quantifier puis vérifier par objectif les gains ou pertes engendrées par la mise en place de la mesure. Le tableau ci-dessous présente le détail des indicateurs proposés par la DTerEst et retenus par la DIR-Est dans le cadre de cette étude.

Indicateur	Objectif de la mesure	Sujets de l'analyse
« Vitesses moyennes »	Réduction des écarts des vitesses moyennes et respect accru des prescriptions de vitesse	• Évolution des vitesses moyennes selon la variation temporelle de la demande (V et Q = f(t)) • Évolution de la répartition par seuil de vitesse aux heures de pointes • Évolution du respect des prescriptions de vitesse
« État spatio-temporel des congestions »	Retard de l'apparition des zones de congestion	• Évolution dans l'espace des niveaux de service en fonction du temps
« Répartition du trafic par voie »	Meilleure utilisation de l'infrastructure	• Évolution des débits différenciés par voie de circulation selon la demande
« Temps de parcours »	Gain de temps de trajet	• Évolution du temps de parcours aux heures de pointe (TP = f(t))
« Temps passés en circulation »	Gain en temps perdu pour l'ensemble du trafic	• Évolution du produit « temps passé X débit »
« Les niveaux de service »	Amélioration globale du niveau de service rendu aux usagers	• Évolution des caractéristiques de l'offre de trafic tout au long de l'itinéraire (V = f(Q)) • Évolution de la répartition des NSC aux heures de pointe
« Accidentologie »	Baisse du nombre d'accidents	• Évolution de la quantité et la gravité des accidents
« Distances inter-véhiculaire »	Augmentation et homogénéisation des distances de sécurité pratiquées	• Évolution des distances
« Consommation de carburant »	Baisse de la consommation à trafic équivalent	• Évolution des masses d'hydrocarbures consommées

« Émission de CO2 »	Baisse des émissions à trafic équivalent	• Évolution des masses de rejet de CO2
« Émission de polluants spécifiques »	Baisse des émissions à trafic équivalent	• Évolution des masses de rejet de CO, Nox, COV, particules

Tableau n°1 – Indicateurs retenus pour l'évaluation « a posteriori »

L'étude du dispositif

En complément de l'étude d'impact menée par le CEREMA EST, la DIR-EST a souhaité évaluer deux autres aspects liés à la RDV :

La fiabilité du système :

Le nombre de pannes et le coût de maintenance de la RDV font l'objet d'un suivi. Ces indicateurs permettent d'appréhender le bien-fondé du dispositif en place. En outre, la cohérence des données de comptage relevées par les différentes stations sont également analysées. Ce travail permet de définir les priorités en termes de maintenance des équipements concernés. Ce suivi assuré par un comité a pour charge le diagnostic des pannes. Plusieurs marchés de maintenance ont été notifiés au cours de l'année 2016 pour palier aux différentes difficultés rencontrées.

L'acceptabilité des usagers :

Afin de mieux circonscrire la manière dont les usagers appréhendent ce nouveau dispositif, un groupe de représentants d'usagers a été constitué. Ce groupe a été réuni à chaque étape du déploiement de la RDV. La DIR Est s'est également tenue disponible pour répondre aux questions des usagers posées par l'intermédiaire de son site internet. Les réponses aux principales questions posées ont été regroupées dans une FAQ à disposition du grand public.

3. Méthodologies, idées, techniques et méthodes innovantes

Après un an de fonctionnement, nous avons plus de recul sur ce que nécessite le suivi de ce genre de mesure. Les évaluations produites par le Cerema périodiquement nous montrent les zones où la mesure est la plus efficace, mais aussi ses limites.
Le détail de ces résultats sera explicité dans le paragraphe 4.

Suivi des impacts

Le dispositif de suivi de l'évolution des effets de la RDV comporte ***2 outils*** :

- un « **observatoire RDV** » destiné à recenser les évolutions susceptibles de modifier les impacts de la RDV sur la période comprise entre les dates de réalisation de l'état 0 et de l'évaluation « a posteriori ».
- Un « **tableau de bord** » constitué d'états des lieux successifs et réguliers permettant d'observer l'évolution progressive des effets de la RDV et de préparer l'évaluation a posteriori proprement dite. Les états des lieux sont constitués par les indicateurs retenus dans ce projet qui seront produits périodiquement.

Les outils de suivi mis en place permettront d'analyser régulièrement les effets de la RDV sur le fonctionnement de la section A31-nord et feront l'objet d'une présentation dans des ***bulletins d'information*** périodiques. La mise en place de ces outils et la définition de leurs modalités de fonctionnement seront réalisées par le ***comité de suivi*** chargé de suivre la mise en œuvre de la RDV et l'évaluation « a posteriori ».
L'évaluation de l'impact de la RDV se base sur la comparaison d'un état de référence sans régulation obtenue par une projection dans le temps de l'état « 0 » effectué avant mise en service et d'une situation à l'instant t de l'évaluation.

Dans les faits, l'état « 0 » est l'état de référence, car l'évaluation est réalisée sur une période courte et que les demandes de trafic n'évoluent pas sensiblement.
Il est admis que l'impact d'une telle mesure de trafic n'est clairement visible et quantifiable qu'après une phase transitoire conduisant à un régime établi après 3 à 5 ans. Dans l'intervalle, il est toutefois indispensable d'analyser les effets de la mesure à plus court terme pour optimiser sa mise en œuvre.

Suivi du ressenti usager

De plus, après chacun des états produits, la DIR-EST réunit le groupe d'usagers. Cela permet de confronter les résultats « mesurés » aux ressentis des usagers.
Lors des réunions, une présentation du dernier état de la RDV est faite aux usagers. La DIR sollicite certains d'entre eux afin d'avoir un retour journalier de leur passage sur la section.
Cette démarche permet d'associer à un ressenti, qui est donc subjectif et qualitatif, une situation réelle qui peut ensuite être analysée grâce aux outils de supervision et d'archivage du module informatique de la RDV.
Le respect des vitesses prescrites fera également l'objet d'une analyse.

Évolution du dispositif RDV

Ces deux sources d'information que sont les avis des usagers et l'analyse de la circulation par le CEREMA offrent à la DIR des éléments objectifs quant aux limites du dispositif rencontrées ou quant aux adaptations nécessaires du système.
L'ensemble de ces éléments, ainsi que les réponses qui y sont apportées, sont capitalisés par la DIR.
Ces recueils seront utiles pour les éventuels prochains déploiements et pour la communication autour du projet.

4. Premiers résultats : l'état 1 et l'état 2

Impact sur la circulation :

Dans le cadre de cette évaluation, une première photographie du réseau a été réalisée en octobre 2014 à l'occasion d'un état « 0 ». La comparaison entre les différents états permet d'évaluer l'impact de la RDV sur les conditions de circulation.
Les deux états nous amènent à des conclusions similaires quant aux évolutions sur les conditions de trafic : dans le sens1 (vers le nord) on observe un net recul de la congestion, dans le sens 2 les effets de la mesure sont moins visibles.
Pour la réalisation de ces analyses périodiques, la démarche était la suivante :

- La DIR-EST sélectionne les jours (mardi et jeudi) qui servent à l'évaluation. Ne sont conservés que les jours où aucun événement impactant ne se produit (travaux, accidents, neutralisation de voies…), l'objectif étant d'obtenir a minima dix jours de données pour que les analyses puissent être fiables.
- Elle transmet l'ensemble des données individuelles des jours sélectionnés au CEREMA.
- Le CEREMA traite et redresse les données.
- Si les données sont satisfaisantes, le Cerema produit les indicateurs et les analyse. Sinon ils demandent des données complémentaires à la DIR-Est.

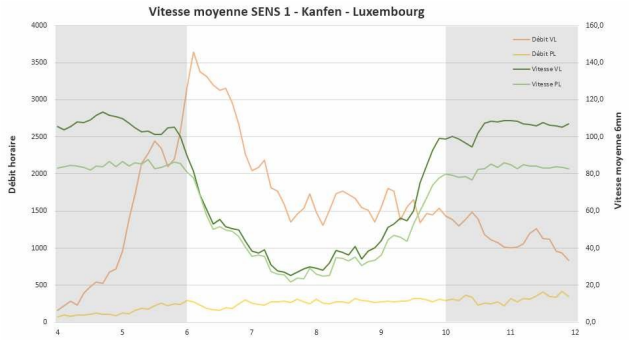
La DIR et le Cerema ont choisi de baser les analyses sur un nombre conséquent de jours. Cela permet de moyenner et donc de limiter le poids d'événements qui échappent à la DIR-Est (météo particulière, événements sur réseaux secondaires).

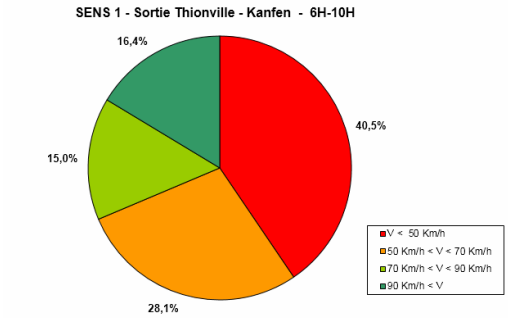
L'état 1 a été réalisé au mois de février 2016. Il portait sur la période d'observation octobre-janvier. Cependant, des conditions exceptionnelles n'ont pas permis de disposer d'un échantillon de données suffisant pour valider les résultats observés. Certaines tendances se sont dégagées, mais nécessitèrent d'être confirmées par les états suivants. L'état 2, réalisé au mois de juillet 2016, porte sur la période février-mai. L'échantillon était beaucoup plus représentatif que lors de l'état 1 (un échantillon de 12 jours). Les tendances observées à l'état 1 ont été confirmées par ces résultats.
Seuls les résultats de l'état 2 seront présentés dans cet article.

SENS 1 (direction Luxembourg)

Les vitesses moyennes, niveaux de services et répartitions par voie

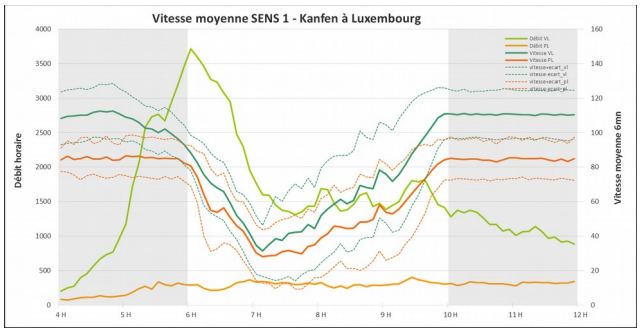
État 0

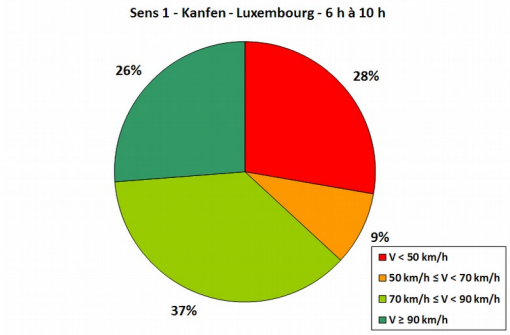




Sur la macro-section (1.4) la plus critique (en approche de la frontière), de fortes perturbations se produisaient tout au long de l'heure de pointe.

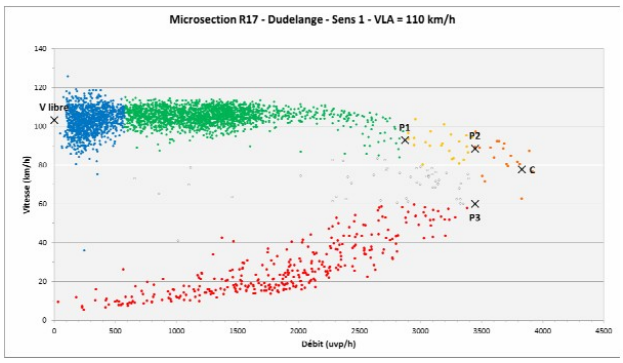
État 2

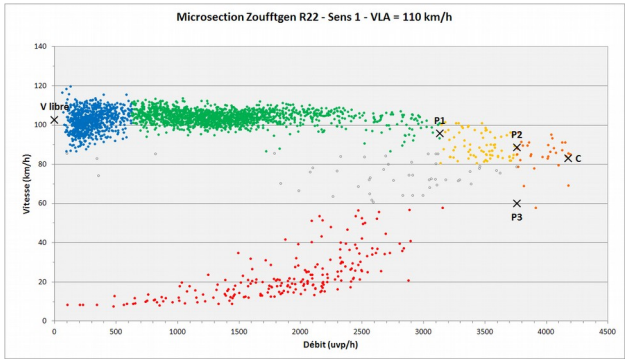




On note que les vitesses chutent encore, mais la situation revient plus vite à la normale. On a deux fois moins de vitesse basse (>50km/h) qu'a l'état 0 .

La congestion se résorbe plus rapidement avec l'activation de la RDV.

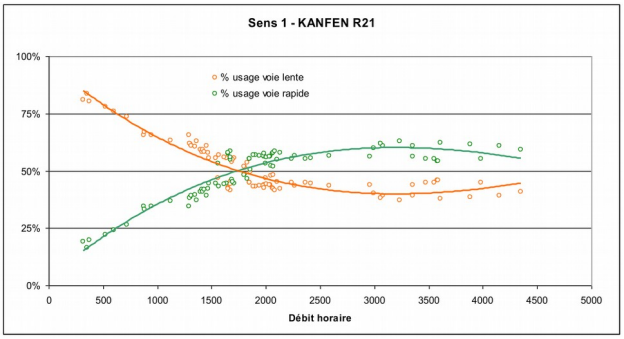




En traçant le diagramme débit vitesse à partir des données d'une station de la macro-section 1.4 (en approche de la frontière) on observe une forte proportion de congestion (en rouge).

L'activation de la RDV semble avoir réduit le nombre de périodes 6 min congestionnées.

On note également que la capacité de l'infrastructure a augmenté de 3800 à 4200 veh/h.



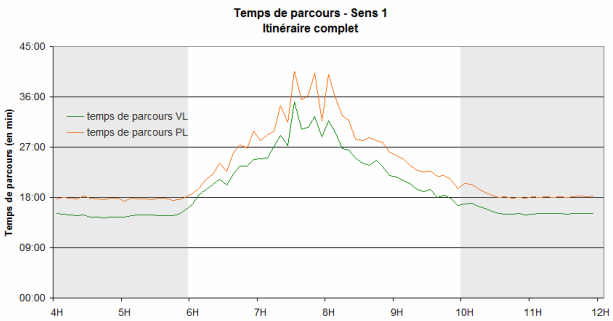
Toujours sur la même macro section, avant l'activation on remarque une mauvaise utilisation de l'infrastructure et un débit de croisement inférieur à 1200 veh/h.

La RDV a permis une meilleure utilisation de la route, le débit de croisement est maintenant de 1600veh/h.

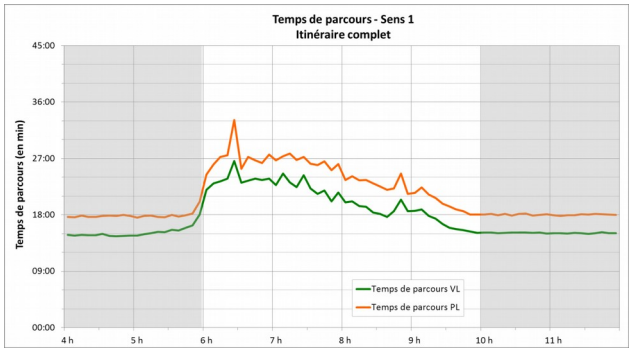
La RDV a eu un impact très positif sur l'écoulement de la circulation entre Thionville et la frontière luxembourgeoise. La fiabilité de certaines stations ne permet pas de quantifier précisément le gain. Sur les autres macro-sections où le trafic et les perturbations sont beaucoup moins importants, la RDV est sans effet significatif.

<u>Temps de parcours et temps perdu</u>

État 0

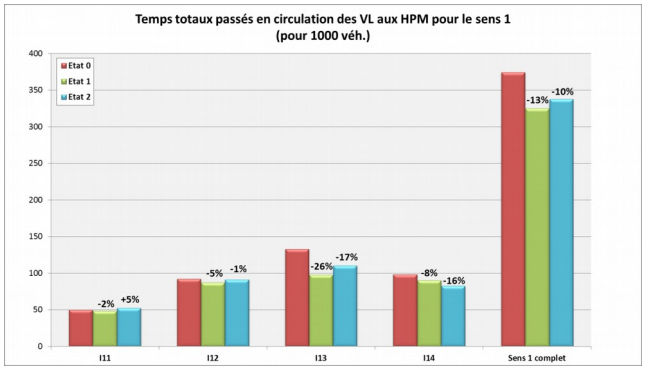


État 2



On note un temps de parcours (TP) maximum de 33 min pour les véhicules légers.

La perturbation se produit sur toute la durée de l'heure de pointe.



La RDV ne supprime pas totalement la congestion. On observe tout de même un TP VL de 26 min, mais la perturbation est moins étendue dans le temps et se résorbe plus rapidement. On retrouve les résultats observés sur les vitesses en approche de la frontière.

On retrouve les mêmes tendances pour l'état 1 et l'état 2. La RDV diminue le temps total passé en circulation.

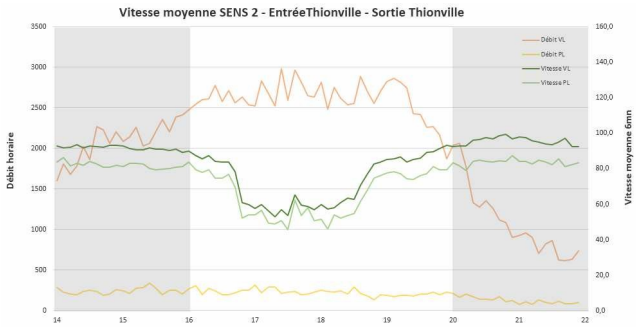
Les gains de temps de temps les plus important sont liés à l'amélioration des conditions de circulation entre Thionville et la frontière luxembourgeoise.

Les temps de parcours fournissent des informations plus globales sur les impacts. Les effets sont clairs : la RDV a permis d'améliorer les temps de parcours ainsi que leur variabilité. Les gains pour l'usager sont donc positifs.

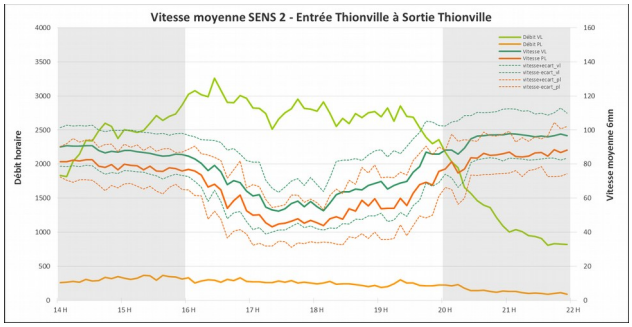
SENS 2 (direction Metz)

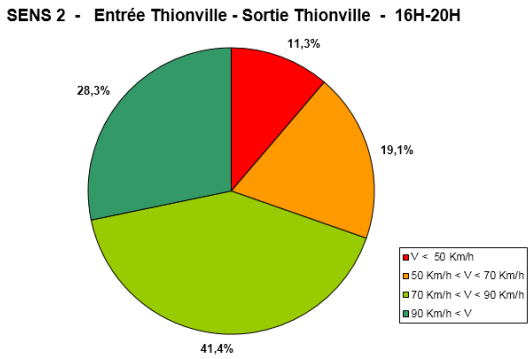
Les vitesses moyennes, niveaux de services et répartitions par voie

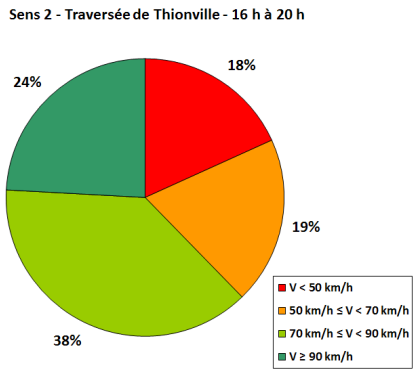
État 0



État 2



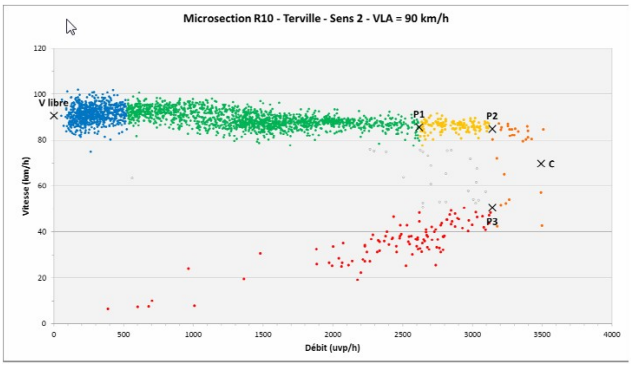




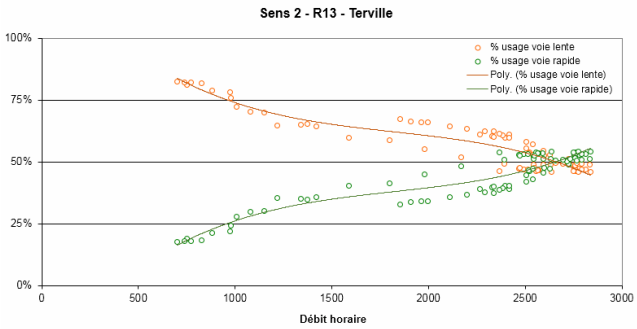
Dans le sens 2, le secteur le plus critique est celui de la traversée

L'activation de la RDV ne semble pas avoir amélioré la

de Thionville. On y observe des vitesses faibles (50 km/h) pendant 1H30. Ici la vitesse chute brutalement à 17H00.

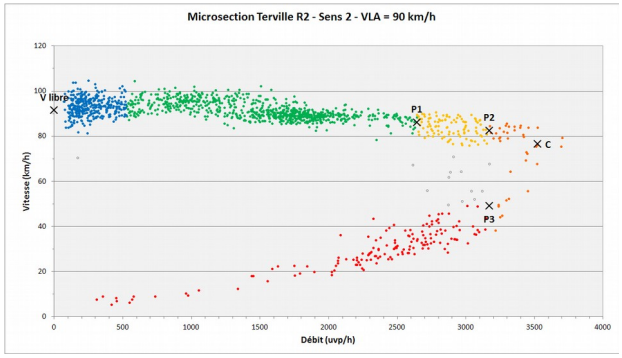


Avant l'activation, on note une certaine proportion de périodes 6 min en congestion (55%). La capacité est de 3500 veh/h.

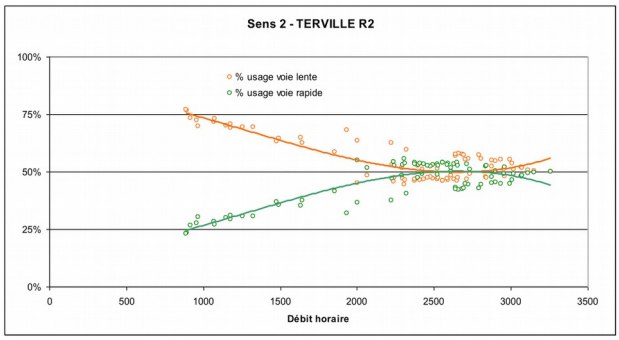


L'infrastructure semblait globalement bien utilisée avant la régulation (débit de croisement : 2600 veh/h).

circulation. La baisse des vitesses est plus progressive, mais impacte une période plus longue qu'avant l'activation. Il faut nuancer cette conclusion, en effet les débits et donc la demande semblent avoir légèrement augmenté depuis la réalisation de l'état 0. La baisse des vitesses semble ici être induite par la régulation.



L'activation ne semble pas avoir résorbé la congestion. La proportion de périodes 6min en congestion est de 64 % et la capacité 3500 veh/h.

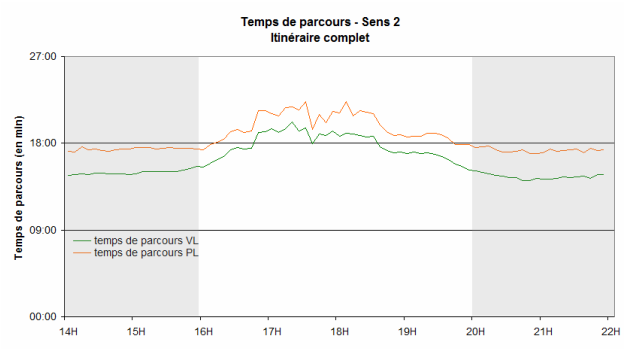


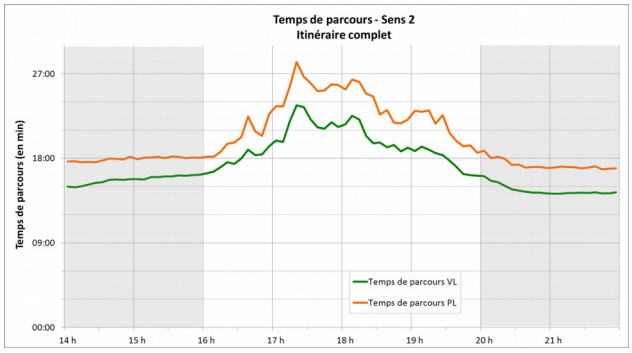
L'activation n'a ni amélioré ni détérioré la situation, on conserve un débit de croisement autour de 2600 veh/h.

Dans le sens 2 les effets sont très peu significatifs. On observe une faible des vitesses moyennes. Cependant, ni la capacité ni le débit de croisement ne semblent modifiés. Cette baisse peut-être liée soit à la hausse du trafic soit à l'application de la consigne de réduction de la vitesse. Il faudra lors de la prochaine évaluation être attentif au débit en ce point dur de l'itinéraire sens 2 pour mieux analyser ces évolutions.

Sur les autres macro-sections où la situation avant RDV n'était pas critique, on observe peu d'évolution. Les vitesses sont parfois un peu plus faibles. Le phénomène semble être lié à la régulation qui diminue les vitesses car les conditions d'écoulement du trafic ne semblent pas détériorées (nombre de période 6 min en congestion très faible).

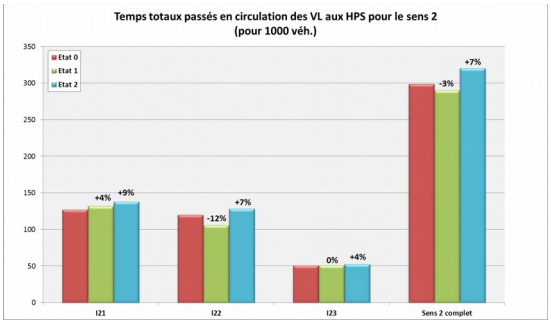
Temps de parcours et temps perdu





On note un TP max de 20 min pour les véhicules légers. La perturbation se produit tout au long de l'heure de pointe.

On note un TP max de 23 min pour les véhicules légers. La perturbation s'étale sur toute l'heure de pointe. Comme expliqué plus haut, l'activation de la régulation semble diminuer les vitesses pratiques et donc augmenter légèrement le temps de parcours.



Le temps total passé en circulation était en baisse lors de l'état 1, mais plus important lors de l'état 2.

Les différences étant trop peu significatives, il est difficile de conclure quant aux effets de la mesure.

Dans le sens 1 Les temps de parcours (TP) sont légèrement supérieur à l'état 2. Lors de l'état 1 les TP étaient légèrement plus courts qu'à l'état 0. Les différences entre les différends sont très faibles. La fiabilité des données étant toujours critiquable lors des 2 premiers états, les résultats ne sont pas jugés suffisamment significatifs pour conclure à une amélioration/détérioration des temps de parcours. La RDV semblerait ne pas avoir eu d'impact dans le SENS 2, ce sens étant initialement moins sujet aux perturbations.

Sécurité et environnement

Distance inter véhiculaire

En observant la répartition des interdistances tout le long de la section (sens 1 et sens 2), on note que la situation est améliorée sur les zones où la RDV a un impact positif sur l'écoulement, c'est-à-dire entre Thionville et le Luxembourg. Ailleurs, la situation reste inchangée avec la mise en place de la RDV (sens 1 et sens 2).

Accidentologie :

Un premier bilan d'accidentologie et en cours de réalisation. Il vise à comparer le nombre et le type d'accidents de l'année 2016 avec les années précédentes.
Cependant si la DIR suit en continu ces éléments notamment pour des raisons de communication sur le projet, il faudra attendre plusieurs années avant d'avoir des résultats significatifs.

Environnement

Cette évaluation nécessite de disposer d'un an de recul minimum. Or certains événements ne nous permettent pas de bénéficier de suffisamment de recul. Elle sera effectuée début 2017.

Fiabilité du système :

Depuis la mise en service de la RDV, aucun défaut majeur sur le matériel n'a été relevé. Les panneaux à messages variables dédiés à la RDV ont certes connu quelques pannes mineures, mais celles-ci ne se sont pas révélées bloquantes (défauts de pixels). Quant au module et au serveur, ils ont toujours été en bon état de fonctionnement. Ils ont toujours permis la supervision, et le pilotage du système ainsi que l'archivage de ces états.

En ce qui concerne le bon fonctionnement des stations de comptage et l'analyse de la cohérence des données de trafic relevées, une organisation du suivi est en cours de mise en place. Il a été constaté que certains capteurs tombent régulièrement en panne (de l'ordre de 10 % des capteurs en un an).

L'ampleur du système et l'utilisation d'une nouvelle technologie ont amené à une difficulté qui n'avait pas été bien anticipée quant au suivi de l'ensemble des stations. En effet, le nombre très important de capteur (entre 8 et 12 pour les 22 stations) nécessite une méthode de suivi périodique et rigoureuse.

Ces difficultés n'ont pas entraîné de dysfonctionnements majeurs sur la RDV grâce à la robustesse de l'algorithme. Cependant on peut craindre des déclenchements de la RDV qui ne soient pas optimisés. Cette fiabilité des stations a également fortement contraint l'évaluation des impacts. Le suivi des stations de comptage en cours de mise en place permettra une amélioration de ces deux aspects.

Acceptabilité :

Après chaque état, le groupe d'usagers a été consulté. L'objectif de ces réunions était de comparer les résultats avec le ressenti du grand public.
Certains usagers ne comprennent toujours pas le caractère obligatoire de la limitation de vitesse imposée. Beaucoup estiment, à tort, qu'il ne s'agit que d'un conseil de conduite.
Dans ce contexte, le faible respect des vitesses limites autorisées est bien ressenti. Des dépassements réguliers de poids-lourds sont constatés, en particulier lorsque la vitesse est régulée à 70 km/h, ce qui conduit à un sentiment d'insécurité et, in fine, une certaine hétérogénéité des vitesses, éloignée du but recherché.
La régulation à 70 km/h visant à protéger les queues de bouchon est particulièrement mal comprise : une telle vitesse est parfois imposée lorsque le trafic est fluide alors qu'une perturbation importante est située en aval.
Enfin, le gain de temps est difficile à appréhender, car il ne porte que sur quelques minutes.

5. Déploiement et voies de progrès

Comme explicité précédemment, ces bilans du fonctionnement du système et de ses impacts permettent à la DIR d'apporter des adaptations pour optimiser la RDV.

Les voies de progrès déjà mises en place :
Pour répondre au manque de fiabilité des stations de recueil et permettre au CEREMA de produire une « évaluation finale » la plus significative possible. Un comité de suivi des comptages de l'A31 a été mis en place. Il a pour mission de diagnostiquer les pannes rencontrées, la rédaction d'un marché de maintenance spécialisé ainsi

que le suivi des stations. Les corrections devraient permettre à l'état final (2017) de définitivement valider les gains observés en 2016. Ces données plus fiables aideront à mieux comprendre les phénomènes de trafic de la section.
Afin de prescrire une vitesse la plus cohérente par rapport au trafic observé, la DIR a modifié certains paramétrages de l'algorithme. Les retours usagers ont permis d'identifier certains secteurs où la vitesse prescrite était faible par rapport au trafic ressenti. Une réponse a pu être apportée. Les vitesses plus cohérentes nous laissent espérer un respect des vitesses plus important.

Les voies de progrès à venir :
Les discussions avec les usagers ont montré un manque de compréhension de la part d'une grande proportion d'usagers. Une nouvelle campagne de communication est en préparation. Une conférence de presse est prévue début 2017 pour présenter le bilan de la RDV. Enfin, des messages d'information et d'explication diffusés sur les radios locales permettront de sensibiliser un large public à la mesure.
En complément de la régulation dynamique des vitesses, la DIR met également en place un système de diffusion d'information temps de parcours sur la section. La proposition a été plébiscitée par le groupe d'usagers. La diffusion des temps de parcours a pour objectifs d'apaiser la conduite des usagers, de faire accepter la congestion. La DIR espère donc un meilleur respect des vitesses en 2017 et donc des gains plus importants sur les conditions de circulation.

Nouveaux déploiements :
Les résultats plutôt encourageants vont permettre à la DIR de mettre en place une nouvelle section à vitesse régulée au cours de l'année 2017, l'A33 en contournement de Nancy. La DIR se basera bien sur l'expérience de l'A31 :

- Un groupe d'usagers de l'A33 a été constitué.
- La fiabilité des stations sera corrigée, elles font déjà l'objet d'un suivi similaire à celle de l'A31 et le recueil de données individuelles sera abandonné. En effets ce recueil engendre des difficultés pour les équipes de maintenance et nuit à la qualité des données utilisées pour l'évaluation.
- Le plan d'évaluation sera modifié à la marge (certains indicateurs) pour mieux répondre aux besoins de l'exploitant et pour mieux correspondre à ses moyens.

6. Conclusions

L'étude réalisée par le CEREMA a été extrêmement contrainte à la qualité des données disponibles. La fiabilité du recueil et les conditions d'exploitation influent fortement sur le calcul des indicateurs et nécessitent un suivi rigoureux de la part de l'exploitant.
Des tendances très positives ont été observées sur les conditions de circulation après 12 mois de fonctionnement. Les congestions comme les temps de parcours ont diminué dans le sens 1. Les états intermédiaires de l'évaluation a posteriori ont montré le trop faible taux de respect des vitesses qui traduit une acceptabilité trop faible du système. C'est un des enjeux majeurs du projet pour les années à venir. Le respect de la mesure conditionne les gains en termes de circulation.
Enfin, on constate une efficacité bien plus importante sur des sections interurbaines lorsque la densité des échangeurs est plus faible. Le projet de régulation des vitesses sur A33 concerne des secteurs urbain et interurbain, il sera intéressant de vérifier si ces tendances se confirment.

Biographie des orateurs

~~~

Éric Klein – Cerema Direction Territoriale Est
Chef du pôle métrologie du trafic et expert national transport, sécurité et mobilité durable.

Éric Klein est diplômé d'un Mastère européen Automatique, Traitement et Transmission de l'information et d'une Licence-Maîtrise Electronique, Electrotechnique et Automatique option Microprocesseurs hautes performances. Il réalise et dirige des études et recherches depuis 15 ans dans les domaines des équipements de la route, de l'ingénierie et de la métrologie du trafic. Il est également spécialiste en déploiement et maintenance d'équipements de gestion de la route, de systèmes experts et de réseaux de télécommunication. Il a été reconnu « Expert national transport, sécurité et mobilité durable » par la DRI en 2013. Il dispose d'une expérience complémentaire de 3 ans acquise dans le secteur privé dans les domaines de l'informatique industrielle et de gestion à des postes de chef de projets puis de chef de service recherche et développements.

Nathan Owsinski – Direction interdépartementale des routes Est
Chef du pôle ingénierie du trafic et innovation

Nathan Owsinski a été diplômé de l'École Nationale des Travaux Publics de l'Etat (ENTPE) en 2015. Il y a suivi la voie d'approfondissement « Exploitation des Infrastructures de transports» qui lui a permis de développer des connaissances en théorie et gestion de trafic. Il a notamment effectué un cours passage par l'Université de Berkeley en Californie et par la Dtec-TV pour son Travail de Fin d'Etude (TFE). Il occupe aujourd'hui son premier poste au sein du Ministère du développement durable où il intervient en qualité d'assistant à maîtrise d'ouvrage ou de pilote, sur des projets de gestion de trafic innovantes pour le compte de la DIR-Est.

DIR-Est
~~~