

A355 - M35 : UN NOUVEAU CONTEXTE AUTOROUTIER

QUELS IMPACTS ?

339

AOÛT 2023



MOBILITÉ



Offre et usage sont intimement liés en mobilité, peu importe le mode de déplacement. Or, le contexte autoroutier strasbourgeois a été fondamentalement modifié à l'ouverture du Contournement Ouest de Strasbourg, l'autoroute A355.

L'ouverture de l'A355 a provoqué une augmentation de l'offre routière pour les véhicules en transit à travers l'Eurométropole de Strasbourg,

permettant ainsi un gain d'accessibilité routière entre le nord, l'ouest et le sud du bassin de mobilité bas-rhinois. Les véhicules utilisant désormais l'A355 ont libéré de l'espace sur la M35, augmentant ainsi également la capacité et donc l'accessibilité routière pour les déplacements en lien avec Strasbourg. La mise en place de la voie de covoiturage sur la M35 a quant à elle pour but d'infléchir l'usage de la voiture vers moins d'autosolisme.

Les travaux de l'ADEUS font le point sur les impacts de cette modification de l'offre autoroutière, ses conséquences sur le trafic, la congestion et le covoiturage.

L'évolution du contexte autoroutier

L'A355 : un nouvel axe dans le système autoroutier strasbourgeois

Le 17 décembre 2021, le Contournement Ouest de Strasbourg (A355) a été mis en service pour décharger la M35 de son trafic de transit.

L'ouverture de cette autoroute permet un gain d'accessibilité pour les déplacements routiers de transit en lien avec le nord et le sud du bassin de vie bas-rhinois, mais également avec l'ouest grâce à l'échangeur d'Ittenheim.

De manière à limiter les effets d'aubaine liés à une augmentation majeure de l'offre routière, l'ouverture de l'A355 a également été l'opportunité de mettre en place des mesures sur la M35, tant pour promouvoir le report du trafic de transit vers l'A355 que pour limiter le gain en capacité. Il y a en effet un enjeu de cohérence des politiques de mobilité à ne pas réduire l'attractivité des réseaux de transports collectifs interurbains dont l'efficacité concurrençait la voiture sur certaines liaisons notamment en lien avec le Réseau Express Métropolitain européen ou avec le Transport en Site Propre Ouest.

Les mesures mises en œuvre sur la M35

Pour augmenter le report de trafic de transit vers l'A355, deux mesures ont été mises en œuvre sur la M35 :

- Le trafic de poids lourds en transit est désormais interdit entre l'échangeur A355-A4-A35 au nord et l'échangeur M35-M353 au sud. Les poids lourds en transit doivent donc désormais emprunter l'A355 et la Rocade Sud.
- La vitesse limite autorisée a été abaissée de 90 km/h à 70 km/h entre les échangeurs de la Place de Haguenau et de la Porte de Schirmeck, mais également dans le sens entrant vers Strasbourg depuis l'échangeur de Reichstett au nord, et depuis celui de la Vigie au sud entre 6h et 10h le matin et entre 16h et 19h le soir.

Profitant du report de trafic attendu vers l'A355, l'Eurométropole de Strasbourg a décidé de mettre




en place une voie de covoiturage sur les secteurs de la M35 à trois voies de circulation, dans le sens entrant vers Strasbourg au nord et au sud. Les voies réservées le sont au covoiturage à deux personnes ou plus, aux transports en commun, et aux taxis. Elles sont actives entre 6h et 10h le matin et entre 16h et 19h le soir. Cela affecte l'usage d'une voie sur trois, c'est-à-dire 33 % de l'infrastructure, à une minorité de véhicules, estimée à 18 % selon l'Enquête Ménage Allégée de 2019.




Cette mesure vise ainsi à limiter le gain de capacité du réseau autoroutier strasbourgeois à la suite de l'ouverture de l'A355 et à encourager le covoiturage aux dépens de l'autosolisme, qui est particulièrement développé sur cette infrastructure.

Ensemble des mesures mises en place sur la M35


■ Interdiction de transit Poids lourds


 voie interdite aux poids lourds en transit (arrêté "A355")

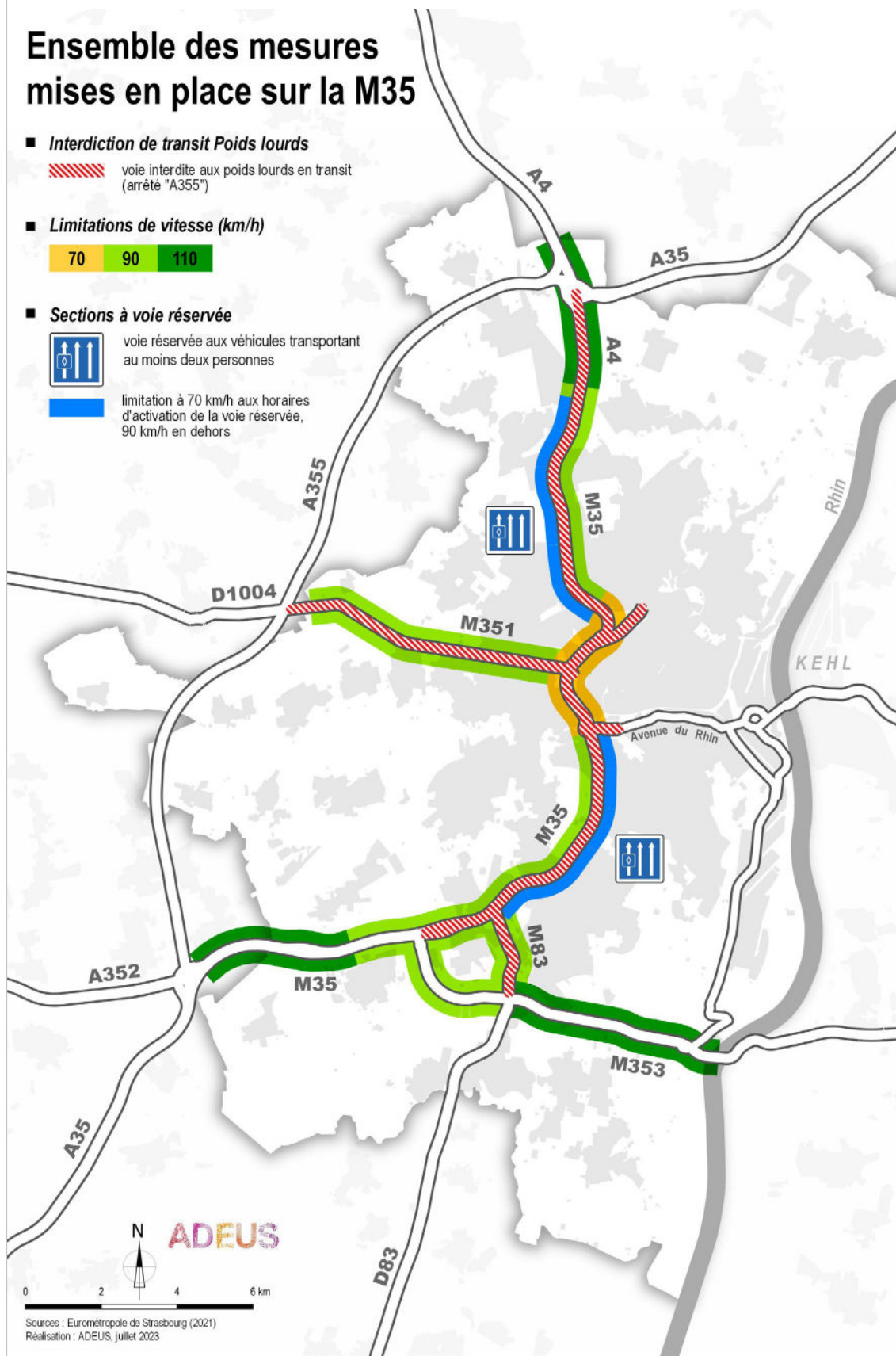
■ Limitations de vitesse (km/h)

 70  90  110

■ Sections à voie réservée

 voie réservée aux véhicules transportant au moins deux personnes

 limitation à 70 km/h aux horaires d'activation de la voie réservée, 90 km/h en dehors



Sources : Eurométropole de Strasbourg (2021)
Réalisation : ADEUS, juillet 2023

Gain de capacité : le risque du trafic induit

L'augmentation de capacité de la M35

La capacité d'un axe est définie comme le seuil maximum à partir duquel le trafic passe d'un état fluide à un état congestionné.

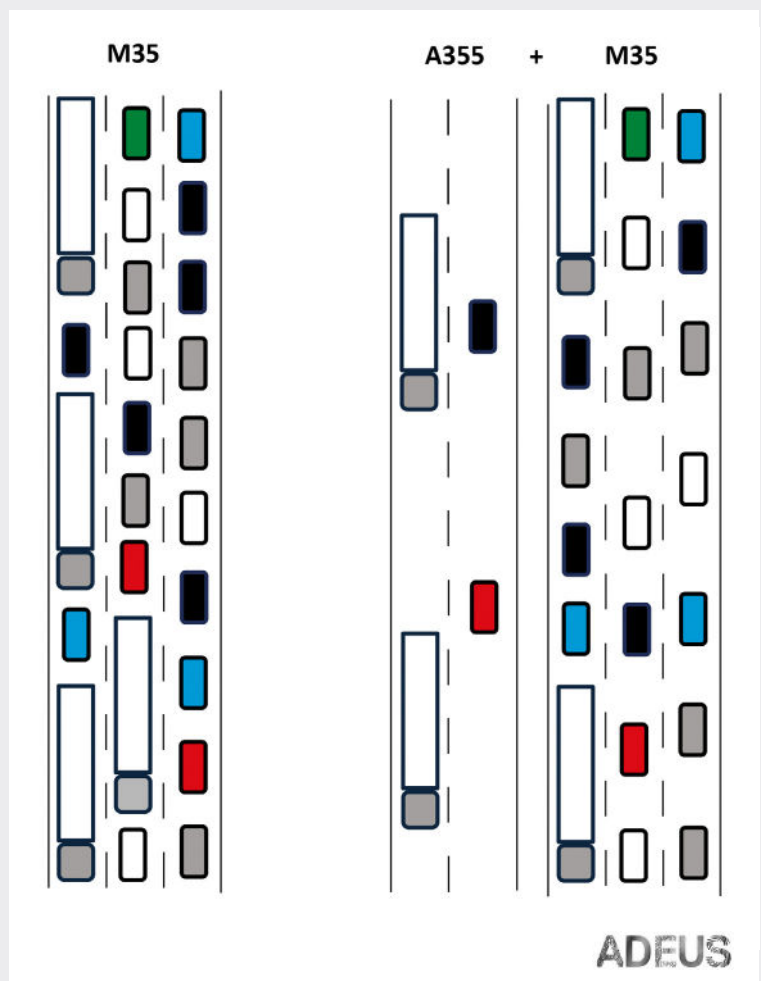
Interdire le trafic de poids lourds sur la M35 a permis une augmentation de la capacité de cet axe. En effet, **cette interdiction a permis de libérer au moins l'équivalent de la surface qu'occupaient ces poids lourds**. Cet espace libéré permet aux véhicules restants de pouvoir se l'approprier.

Abaisser la vitesse limite à 70 km/h au lieu de 90 km/h a également permis d'augmenter la capacité de la M35. En effet, lorsque l'écoulement est fluide, une plus faible vitesse permet de retarder l'apparition éventuelle d'une congestion. Ce mécanisme s'explique par le fait qu'un véhicule à forte vitesse occupe plus d'espace qu'un véhicule à faible vitesse à cause de la distance nécessaire à l'accélération et au freinage. Il s'explique aussi par les comportements humains : une limitation de vitesse plus basse permet une homogénéisation des vitesses de chaque véhicule, ce qui permet de limiter les freinages intempestifs qui risquent de s'amplifier et de créer des congestions. En situation fluide, cela permet donc d'augmenter la concentration de véhicules, et ainsi le débit.

Fluidification et augmentation des débits

L'augmentation de la capacité d'un axe se traduit généralement par une fluidification. Celle-ci peut donner lieu à **une augmentation des débits observés, sans pour autant que la demande ait réellement augmenté.**

En faisant une analogie avec un écoulement de fluide, si l'on maintient une source d'eau à débit constant, mais que la tuyauterie est bouchée, le débit mesuré en sortie sera plus faible qu'à la source. En débouchant, l'on retrouve en sortie un débit plus élevé, égal à celui de la source, sans pour autant que l'on ait modifié la demande à la source.



À gauche est schématisé un état de congestion sur la M35 avec environ 15 % de poids lourds. À droite est schématisé l'état de la circulation après l'ouverture de l'A355 et le report du trafic de transit poids lourds et d'une partie du trafic de transit de véhicules légers. Cela illustre l'effet sur la fluidification.



Néanmoins, avec la fluidification, l'axe devient plus attractif et cela peut se traduire, à court terme, par une augmentation du nombre d'utilisateurs liée à :

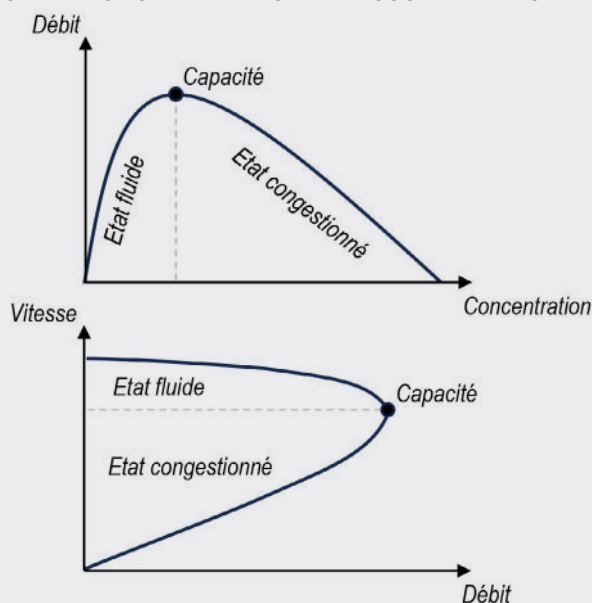
- une modification des axes utilisés,
- une modification du programme d'activités, des lieux visités,
- du report modal vers l'automobile.

À terme, cela pourrait même entraîner certaines personnes à changer de lieu de vie, voire de mode de vie. La demande peut donc croître à cause d'une amélioration de l'offre : c'est ce que l'on nomme le trafic induit.

Le double intérêt de la voie réservée au covoiturage

La mise en place d'une voie réservée au covoiturage répond donc à la limitation de l'accroissement de capacité tout en promouvant le covoiturage, et en limitant l'autosolisme, pour en diminuer les externalités négatives.

DIAGRAMMES FONDAMENTAUX DE L'ÉCOULEMENT DU TRAFIC



Le changement de pente des courbes montre le passage d'un état fluide à un état congestionné.

La courbe débit/concentration montre qu'en augmentant la concentration, le débit augmente en situation fluide.

La courbe vitesse/débit montre quant à elle qu'une augmentation de la vitesse grâce à une décongestion permet une augmentation du débit.

L'ÉVAPORATION DU TRAFIC, MYTHE OU RÉALITÉ ?

À l'inverse du trafic induit, le phénomène d'évaporation du trafic semble relever de la légende urbaine. Le travail de thèse de Pauline Hosotte, doctorante de l'École Polytechnique Fédérale de Lausanne, montre la réalité de ce phénomène au travers de différents cas d'étude. L'évaporation du trafic s'observe dans tous les cas de réduction de capacité sur des axes routiers, et est la manifestation de changements de comportement : report modal, spatial (en utilisant d'autres axes) ou temporel, changement de destination des activités, ou simplement annulation des déplacements.

L'évaporation est d'autant plus forte que la mesure de réduction de capacité est pérenne car les automobilistes ne pourront pas revenir à leur mode habituel, ce qui vaut

également pour le transport logistique. Des mesures de planification pour favoriser le report modal vers les transports collectifs ou le vélo et des mesures accompagnant le changement d'habitudes de mobilité de manière ciblée pour les usagers impactés par la réduction de capacité sont également essentielles, car le territoire est pour le moment encore dessiné pour l'automobile. Il s'avère également que les individus acceptent davantage de modifier leur comportement face à des réductions de capacité fortuites que planifiées, et cela par effet de légitimité collective à l'expérimentation de nouvelles pratiques. Cette acceptabilité peut autrement être atteinte par la concertation, l'expérimentation (ou « phases test ») et l'adaptation de projets d'aménagement de capacité routière, avant leur pérennisation. Dit autrement, ce que fait un accroissement de l'offre, une réduction de l'offre peut le défaire.

Un réseau autoroutier plus fluide et donc plus attractif

Une forte fluidification du trafic

L'augmentation de la capacité de la M35 a permis **une fluidification de la circulation** sur cet axe. **Les temps de parcours et leur régularité se sont fortement améliorés** entre 2021 et 2022. Ce gain en régularité est un élément important de l'amélioration de la performance de la M35, puisqu'il permet d'offrir aux usagers une meilleure certitude sur les temps de trajet.

En parallèle, **les durées quotidiennes de ralentissement ont fortement décliné** en 2022 par rapport à la fin 2021 sur toutes les sections mesurées, comme présenté sur la figure ci-contre.

Seule exception, la section allant de l'échangeur de Reichstett à celui de Brumath voit une augmentation des ralentissements qui s'explique par la création d'un nouveau goulet d'étranglement à la convergence entre la M35 et l'A355 au nord, où l'on passe de quatre voies à deux voies.

Les conditions de trafic se sont néanmoins dégradées au fur et à mesure de l'année 2022 : les temps de parcours sont de moins en moins réguliers, et les ralentissements sont de plus en plus fréquents.

Un trafic poids lourds constant...

Le trafic poids lourds (PL) est principalement influencé par l'interdiction de transit sur la M35.

Le nombre de PL présents sur la M35 a chuté dès janvier 2022, et cette baisse s'est accentuée au fur et à mesure des mois, jusqu'à atteindre des baisses de l'ordre de -40 % à -60 % selon la section mesurée. Ainsi, au niveau de Cronembourg sur la M35, l'on décomptait 18 500 PL par jour en janvier 2019, contre 13 250 en janvier 2022, puis 11 400 en janvier 2023.

En parallèle, le trafic PL sur l'A355 a gagné en volume mois après mois, avec une intensité similaire à la baisse de trafic observée sur la M35. Cela est signe d'un respect accru de l'interdiction de transit au cours du temps, mais également du fait que **la mise en service de l'A355 n'a, à ce jour, pas créé de nouveau trafic PL.**

...mais une augmentation du débit de véhicules légers

Après une forte baisse de trafic enregistrée au début d'année 2022, les débits de voitures ont eu tendance à augmenter au fur et à mesure du temps. **Aujourd'hui, le trafic quotidien sur la M35 est légèrement inférieur à ce que l'on observait en 2019**, de l'ordre de -5 %.

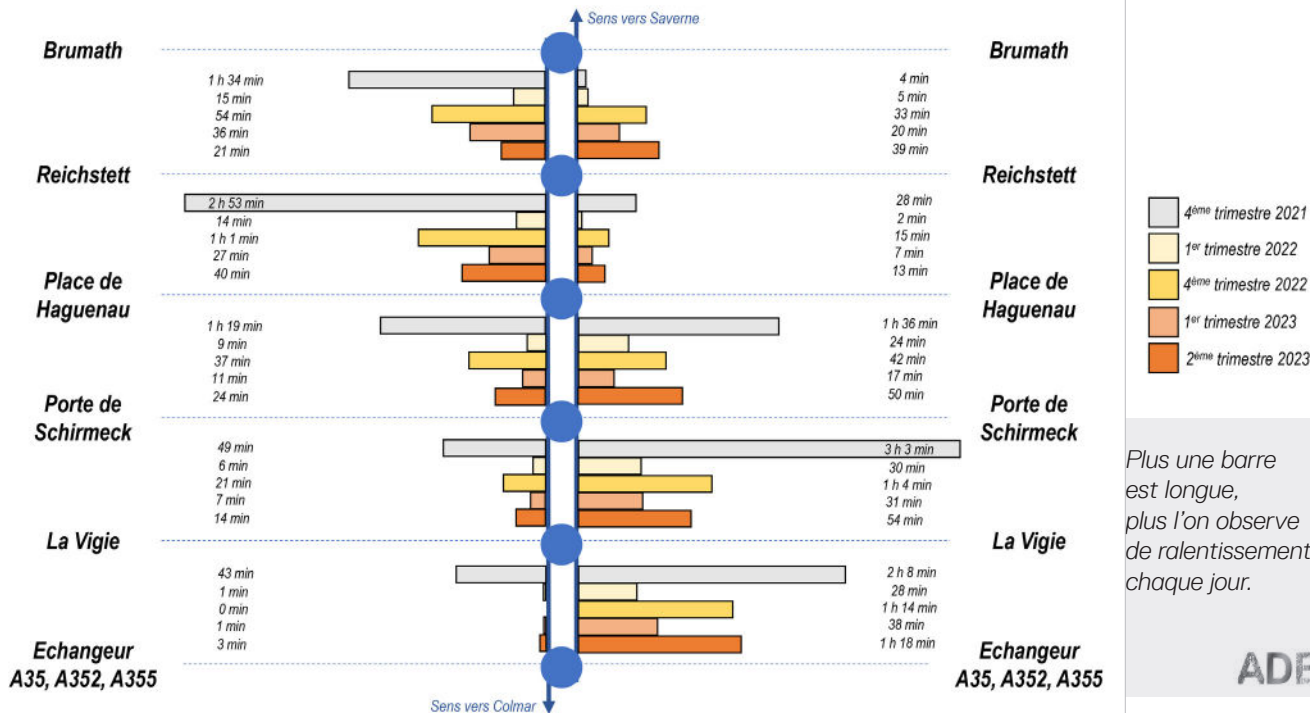
En particulier, l'on constate en heure de pointe du soir une forte augmentation des débits sur la M35. Mais cette augmentation de trafic peut être imputée à l'augmentation de la capacité, et à la fluidification qui en a résulté. Cette augmentation des débits n'est donc pas nécessairement synonyme d'une augmentation de la demande.

Néanmoins, l'on constate depuis mai 2022 que **le trafic automobile cumulé sur la M35 et l'A355 dépasse les niveaux de la M35 seule** : +1,6 % en moyenne, soit 2 700 véhicules par jour en plus.

Ce constat, couplé à la dégradation des conditions de circulation au fur et à mesure du temps, semble indiquer les premiers signes d'un trafic induit.



ÉVOLUTION DES DURÉES QUOTIDIENNES DE RALENTISSEMENT SUR CHAQUE SECTION DE LA M35



Plus une barre est longue, plus l'on observe de ralentissement chaque jour.

ADEUS

Les difficultés de la voie de covoiturage

Un respect modéré de la mesure

La mise en place des voies réservées au covoiturage, qui sont situées à gauche, a conduit à une modification de l'usage des voies. En effet, l'on observe globalement un report du trafic vers la voie de droite et la voie médiane, avec une baisse de l'usage de la voie de gauche : 35 % du trafic l'empruntait en mars 2020, contre 20 % en mars 2022.

Néanmoins, les caméras de surveillance de l'Eurométropole de Strasbourg indiquent que 80 % des véhicules utilisant la voie réservée au covoiturage n'ont aucun passager à bord et sont donc en fraude.

L'enquête auprès des usagers de la M35 révèle quant à elle que près de 37 % d'entre eux utilisent souvent voire systématiquement la voie réservée au covoiturage à mauvais escient. Ce taux monte à 45 % parmi les usagers quotidiens.

Une faible appropriation par les covoitureurs

Le recours à la voie réservée au covoiturage par les personnes éligibles n'est pas systématique. L'enquête auprès des usagers de la M35 révèle ainsi que 1/3 des covoitureurs déclare l'utiliser systématiquement, 1/3 souvent et 1/3 jamais.

Cela s'explique par le fait que, pour l'instant, elle n'offre qu'un intérêt réduit à son usage vu l'amélioration des conditions de circulation. En outre, les personnes qui ont le plus tendance à covoiturer sont des usagers occasionnels qui utilisent la M35 en-dehors des heures d'activation des voies réservées au covoiturage.

Enfin, pour l'heure, il est difficile d'estimer si la mise en place des voies réservées au covoiturage a un impact sur une diminution de l'autosolisme.

Conclusion et enjeux

L'ouverture de l'A355 et la mise en place des mesures de circulation ont considérablement modifié le trafic sur le réseau hyperstructurant strasbourgeois. **L'augmentation de la capacité de la M35 a résulté en une fluidification notable du trafic, qui rend l'axe plus performant, plus attractif, avec le risque de renforcer l'usage de la voiture au détriment notamment des transports collectifs pour lesquels d'importants investissements ont été consentis sur les dernières décennies.** Ainsi, la part des déplacements supérieurs à 20 km effectués en voiture mais qui auraient été plus rapides en train, qui avait été estimée par l'ADEUS à 25 % selon l'Enquête Ménage 2019, est vraisemblablement moins élevée aujourd'hui.

Par ailleurs, **l'interdiction de transit des poids lourds à travers l'Eurométropole de Strasbourg et la limitation à 70 km/h, en permettant la décongestion de l'axe, ont eu un fort impact positif sur la qualité de l'air.**

Enfin, **en réservant l'usage de 33 % de l'infrastructure à une minorité de véhicules, la voie réservée au covoiturage permet de contraindre l'usage de la voiture** sous sa forme autosoliste. Néanmoins, elle souffre aujourd'hui de plusieurs problèmes : elle n'est pas encore bien comprise, en particulier par les usagers occasionnels de la M35 qui sont pourtant les plus nombreux à covoiturer ; elle n'est pas bien respectée, en particulier par les usagers quotidiens faute de contrôle automatisé ; ses périodes d'activation ne couvrent pas de nombreux usages du covoiturage puisque l'Enquête Ménage Allégée de 2019 permet d'estimer à 20 % la part de véhicules en covoiturage sur la M35 entre 10h et 16h, contre 15 % aux heures de pointe. La prochaine Enquête mobilité certifiée Cerema qui sera réalisée à l'échelle des deux bassins de mobilité alsacien en 2024 et 2025 permettra de consolider ces chiffres.

L'enjeu réside donc dans **une évolution de la voie réservée au covoiturage** pour qu'elle puisse pérenniser **son effet**

verrou sur le trafic. Il réside également dans le développement d'une offre de covoiturage qui puisse accompagner la montée en puissance de la voie réservée.

Les travaux de l'ADEUS, dans le cadre de l'Observatoire de la voie métropolitaine M35 et du suivi des mesures mises en œuvre, éclairent donc l'Eurométropole de Strasbourg et ses partenaires dans le choix de pérenniser ou d'adapter le dispositif, en cours de test jusqu'à la fin 2024.

Pour aller plus loin :

- Observatoire de la transformation multimodale de la M35 : <https://www.adeus.org/les-dossiers-de-ladeus/observatoires-adeus/observatoire-de-la-transformation-multimodale-de-la-m35/>
- [Observatoire des mobilités : 2021 en chiffres](#)
Les notes de l'ADEUS n°332 : Déplacements, décembre 2022
- [Vitesse et choix modal : quel lien entre offre et usage ?](#)
Les notes de l'ADEUS n°324 : Mobilité, janvier 2022
- [Le réseau autoroutier de l'Eurométropole de Strasbourg : fonctionnement et perspectives](#)
Les notes de l'ADEUS n°291 : Mobilité, octobre 2020
- [Evaluation qualité de l'air ambiant Contournement Ouest de Strasbourg A355](#)
Rapport de suivi de la qualité de l'air suite à l'ouverture de l'A355, ATMO Grand Est, juin 2023
- [L'évaporation du trafic, opportunités et défis pour la mobilité d'aujourd'hui et demain](#)
Thèse de Pauline Hosotte, EPFL, novembre 2022



Agence
d'urbanisme
de Strasbourg
Rhin supérieur

Directeur de publication : **Pierre Laplane, Directeur général de l'ADEUS**
Équipe projet : **Antoine Frediani (chef de projet), Jean-Yves Sauter, Benoît Vimbert, Hyacinthe Blaise**
Avec la collaboration de **Pauline Hosotte**, ingénieure mobilité et docteure en sociologie urbaine, de la société Transitec Ingénieurs-Conseils
PTP 2023 - N° projet : **3.3.1.8**
Photos et mise en page : **Jean Isenmann**
© ADEUS - Numéro ISSN 2109-0149
Notes et actualités de l'urbanisme sont consultables sur le site de l'ADEUS www.adeus.org