

Les Rendez-vous Mobilités du Cerema :
« les données FCD (Floating Car Data) pour maîtriser le trafic »
— Foire aux questions —

Quelles sont les données utilisées par des services comme Google Maps ou Waze ? Ces données sont-elles accessibles aux revendeurs ?

Google Maps et Waze (deux services distincts regroupés au sein de la société Google) utilisent les données de géolocalisation collectées anonymement et en temps réel via les utilisateurs de leurs applications de guidage (quel que soit le système d'exploitation mobile : Android ou iOS) et avec leur consentement. Ce sont des données FCD.

Il est probable que Google utilise également la localisation des appareils tournant sur le système opérationnel Android dont les utilisateurs auraient activé la fonctionnalité dans leurs paramètres (même s'ils n'utilisent pas l'application mobile de Google Maps ou de Waze). La collecte se fait alors en arrière-plan.

Waze se nourrit également des contributions collaboratives des utilisateurs qui signalent certains évènements pour prévenir l'ensemble des utilisateurs.

Il ne nous est pas possible d'affirmer si ces services de Google utilisent ou non d'autres données de sources tierces, comme des données FCD acquises auprès d'autres revendeurs. Cela peut être le cas pour les données de poids-lourds. Leurs éventuelles autres sources de données restent relativement opaques.

Via son programme « Waze for Cities » (anciennement « Connected Citizens Program »), Waze propose un partenariat aux gestionnaires qui le souhaitent pour leur permettre d'accéder aux informations agrégées sur le trafic en temps réel de Waze (conditions de circulation, incidents) en contrepartie de la fourniture de données sur les fermetures de route, les travaux de voirie, les événements publics locaux ou encore la localisation des véhicules de service public (camion poubelle, patrouilleurs...). C'est le cas de Vinci Autoroutes qui participe au programme depuis 2017 ou encore de Clermont Auvergne Métropole depuis 2024.

Google Maps et Waze indiquent ne pas revendre les données brutes issues de la géolocalisation des appareils de leurs utilisateurs. En revanche, ils proposent des services permettant de monétariser indirectement ces données, que ce soit :

- via leurs API payantes (Google Maps Platform) pour accéder à des données agrégées permettant de qualifier le trafic (temps de parcours historiques ou estimés en temps réel, colorimétrie des états de trafic) ou de calculer des itinéraires ;
- via des analyses de fréquentation pour certains lieux notamment pour les commerces ;
- ou encore via du ciblage publicitaire sur la base de la segmentation de leur base d'utilisateurs.

Les données FCD permettent-elles également de couvrir les réseaux routiers des territoires ultramarins ?

Oui, les départements et régions d'Outre-Mer (Martinique, Guadeloupe, Guyane, La Réunion et Mayotte) ainsi que les collectivités d'Outre-Mer (Polynésie française, Saint-Barthélemy, Saint-Martin, Saint-Pierre-et-Miquelon, Wallis-et-Futuna) sont également couverts par des données FCD. Toutefois, du fait du caractère insulaire de ces territoires, il faut veiller à s'assurer de la représentativité des données.

Comment les fournisseurs de données FCD font-ils la distinction entre les différentes catégories de véhicules (entre VL et PL a minima) ?

Les fournisseurs utilisent la typologie des dispositifs équipés de récepteurs GNSS (boîtiers de suivi de flottes connectées, dispositifs intégrés par les constructeurs dans les véhicules, badges de télépéage...). En effet, certains des capteurs embarqués permettent une identification sans ambiguïté de la catégorie du véhicule. Ainsi, les badges de télépéage propres aux Poids-Lourds permettent de connaître avec certitude qu'il s'agit d'un PL. Lorsque la typologie n'est pas clairement connue, certains fournisseurs utilisent des modèles statistiques basés sur le comportement de conduite (profils de vitesses et d'accélération, trajectoires et itinéraires, horaires de circulation...) pour inférer la catégorie de véhicule.

Les données FCD permettent-elles de faire de la régulation par feux tricolores en temps réel ?

Les données FCD sont déjà utilisées pour certaines stratégies de régulation, notamment pour la régulation d'accès (exemple à Strasbourg). Toutefois, elles ne remplacent pas les capteurs traditionnels dans les algorithmes de régulation des feux, pour les raisons suivantes :

- Les algorithmes de micro-régulation les plus couramment utilisés s'appuient sur le taux d'occupation (correspondant à une densité de véhicules, c'est-à-dire un nombre moyen de véhicules par unité de longueur) qui n'est pas une variable directement mesurée par les données FCD.
- Le découpage des sections FCD n'est pas adapté aux besoins de régulation locale.
- Les données FCD sont souvent trop agrégées ou le taux d'échantillonnage est trop irrégulier dans le temps pour que l'estimation de l'état du trafic à l'amont des feux soit suffisamment précise et fiable pour une utilisation en temps réel. Un volume élevé de traces de manière continue et garantie permettrait de fiabiliser les estimations.
- Le milieu de la recherche académique s'intéresse aux données FCD désagrégées qui seraient plus adaptées pour de la micro-régulation. Cependant, leur traitement est complexe et difficile à mettre en œuvre à l'échelle d'un gestionnaire routier.

Les données FCD sont-elles aussi représentatives des déplacements de courte distance (moins de 10 km) ?

Les données FCD proviennent de sources variées, dont certaines peuvent ne pas refléter de manière optimale les déplacements de courte distance. Par exemple, les applications de navigation installées sur les smartphones ne collectent des données que lorsque l'utilisateur les active. Or, dans le cadre de trajets courts et habituels, comme les déplacements domicile-travail, domicile-école ou vers les commerces de proximité, les conducteurs n'ont généralement pas recours à un guidage routier. Ces trajets échappent donc en partie à la collecte des données FCD issues de ces applications.

D'autres sources, en revanche, permettent de collecter des données sans intervention de l'utilisateur. C'est le cas des dispositifs intégrés par certains constructeurs automobiles, qui enregistrent les trajets de manière continue. On peut également citer les boîtiers de géolocalisation utilisés dans les flottes de véhicules professionnels, ou encore les systèmes de télépéage. Ces dispositifs permettent de mieux couvrir tous types de trajets, y compris les plus courts. Toutefois, ils sont souvent associés à des profils d'utilisateurs spécifiques (taxis, véhicules utilitaires, poids lourds) ayant des comportements de mobilité particuliers (itinéraires récurrents, horaires décalés, zones spécifiques comme les aéroports, les gares ou les zones commerciales, pas de desserte fine des centre-villes...), ce qui limite leur représentativité de l'ensemble du trafic

automobile. Par ailleurs, ces dispositifs intégrés ne concernent que les véhicules les plus récents qui ne représentent qu'une fraction du parc automobile. Les véhicules plus anciens, non équipés d'un récepteur GNSS, ne sont donc pas correctement représentés.

Par ailleurs, les données FCD sont collectées à intervalles réguliers : plus un déplacement est long, plus il génère de points, ce qui améliore sa traçabilité. À l'inverse, les trajets courts, en particulier en milieu urbain dense, génèrent un volume de données plus faible, ce qui peut nuire à leur représentativité. En conséquence, la couverture des données FCD est souvent meilleure sur les grands axes interurbains que sur les réseaux urbains secondaires ou locaux. Cela entraîne une variabilité spatio-temporelle du taux de pénétration des véhicules sondes dans le trafic global.

En résumé, bien que certaines sources FCD permettent de capter les déplacements courts, la représentativité de ces trajets reste globalement plus faible que celle des trajets longs. Ce biais peut toutefois être partiellement corrigé par des méthodes d'ajustement statistique ou par le croisement avec d'autres sources de données, telles que les enquêtes de mobilité ou les comptages physiques, afin d'obtenir une vision plus complète des déplacements.

La fourniture de données FCD permet-elle de réduire le besoin en stations de comptage pour l'exploitant ?

La fourniture de données FCD peut permettre de réduire partiellement le besoin en stations physiques de comptage traditionnel (boucles électromagnétiques, radars, tubes pneumatiques, caméras...), notamment en évitant le déploiement de capteurs supplémentaires sur des sections non instrumentées à l'heure actuelle, y compris pour des besoins ponctuels et temporaires. Cependant, les données FCD ne les remplacent pas totalement. Les deux technologies sont complémentaires car elles permettent de fournir des informations différentes ou avec une fiabilité additionnelle. Ainsi, les données FCD vont être très pertinentes pour caractériser les vitesses ou les temps de parcours tout en permettant une meilleure couverture du réseau routier. Pour leur part, les stations de comptage plus traditionnelles vont permettre de mesurer des débits et des taux d'occupation avec précision en des points déterminés du réseau. Les stations de comptage peuvent également permettre de classer les véhicules, là où cette information peut manquer avec les données FCD. Combiner les deux méthodes permet d'obtenir une solution plus complète et plus robuste.

Quelles sont les recommandations pour les gestionnaires routiers afin d'établir une politique de comptage optimale et efficace (notamment pour mesurer des TMJA), combinant comptages physiques traditionnels et données FCD ?

Il n'existe pas de solution « clé en main » universelle pour la mise en œuvre d'une politique de comptage. Celle-ci doit être adaptée aux spécificités propres à chaque gestionnaire de réseau routier, en fonction de nombreux facteurs contextuels. La stratégie de comptage dépend ainsi :

- Des objectifs assignés au recueil de données qu'il s'agisse de supervision des trafics en temps réel ou en temps différé sur certains tronçons du réseau, d'analyses, de modélisation des flux ou encore de connaissance des Trafics Moyens Journaliers Annuels sur l'intégralité du réseau ;
- De la hiérarchisation du réseau (axes structurants, routes secondaires, voies de desserte locale...), de sa typologie (autoroutier, périurbain, urbain, rural...) et de son sectionnement en tronçons homogènes ;
- Des typologies de trafics supportés (flux pendulaires, fret, flux touristiques ou saisonniers...) ;

- Des moyens humains, incluant la capacité à installer, maintenir et relever les capteurs physiques (temporaires ou permanents), mais aussi à acquérir, traiter, stocker et exploiter les données issues de capteurs ou de sources numériques (comme les FCD). Il est également nécessaire de tenir compte de la contractualisation pour l'acquisition de données propriétaires comme les données FCD ;
- Des moyens techniques, qu'il s'agisse du nombre et du type de capteurs traditionnels, de leur localisation, ou des outils de traitement et de visualisation des données numériques (notamment pour la qualification des données ou pour les algorithmes de fusion entre données issues de comptages et données FCD) ;
- Ou encore des moyens financiers alloués à cette politique de comptage, tant pour l'investissement initial (équipements, logiciels, données) que pour l'exploitation continue (maintenance, renouvellement, acquisition de données FCD).

La combinaison des données issues de comptages traditionnelles et des données FCD vise à utiliser les forces de chacune de ces méthodes complémentaires, notamment la fiabilité de mesure des débits pour les premières avec la couverture spatiale étendue pour les secondes. Il est également suggéré d'anticiper l'évolution des technologies de recueil et celle des besoins, en intégrant une démarche d'amélioration continue et d'adaptabilité de la politique de comptage.

Une offre à destination des gestionnaires routiers a été mise en place par le Cerema. Nos équipes se tiennent à disposition des gestionnaires pour calibrer cette offre en fonction de leurs besoins, moyens et contraintes, et ainsi pouvoir les accompagner dans leurs réflexions en matière de stratégie de comptages.

Combien coûte l'acquisition de données FCD ?

La tarification pour la fourniture de données FCD dépend de plusieurs paramètres, dont les principaux sont :

1. Le type de données fournies : il faut alors distinguer les données agrégées qui permettent de renseigner des variables comme les vitesses moyennes, les temps de parcours ou les origines-destinations et les données désagrégées, que sont les données brutes de traces GPS (composées des variables d'horodate, de position, de vitesse instantanée et de cap).
2. La granularité spatiale souhaitée : cela comprend la couverture géographique (quartier, ville, agglomération, région...) ainsi que le découpage plus ou moins fin du réseau en tronçons.
3. La granularité temporelle qui se compose de la résolution temporelle (notamment pour les données agrégées toutes les 5 min, 15 min, 1h) et de la période de fourniture (temps réel, temps différé, période historique).
4. Le volume de données et la fréquence d'échantillonnage des points GNSS.
5. Les droits d'usage concédés par le fournisseur : s'agit-il d'un accès ponctuel ou d'un abonnement ? Y a-t'il des limitations d'usage éventuelles (réutilisation interdite en dehors du seul motif décrit au marché, réutilisation permise mais usage interne uniquement, diffusion permise sur un portail open data...) ? Pour quelle durée la licence est-elle accordée ?
6. La qualité et l'enrichissement des données : cela concerne notamment le taux de couverture du réseau routier souhaité, la fiabilité des données, les traitements additionnels (par exemple, projection des données sur un référentiel routier particulier), le filtrage des anomalies, ou encore l'intégration de données annexes (météo, incidents, type de véhicule...).

7. Le niveau de service attendu : est-il attendu une fourniture de données en temps réel ou en temps différé ? Est-il prévu d'accéder aux données via une API, un outil logiciel type tableau de bord, ou les données sont-elles livrées sous forme de fichiers ?

Les FCD semblent pouvoir supplanter la réalisation de comptages dans de nombreux cas. Coûte-t-il moins cher à faire une étude de trafic via FCD par rapport à des méthodes de comptages plus classiques (auto, directionnelles, OD) ?

Comme indiqué lors du webinaire et dans les réponses précédentes, les données FCD sont généralement complémentaires aux données mesurées sur le terrain. Elles peuvent parfois les remplacer lorsque les mesures de terrain ne sont pas possibles, mais ce choix comporte des limites liées généralement à la représentativité des données FCD disponibles. Quant aux coûts ils sont très variables en fonction du besoin et les paramètres qui influent sur le coût de données FCD sont indiqués dans une réponse précédente.