



## GPS et WiFi, des traces qui en disent long sur notre mobilité

---



Un Français passe en moyenne 10h par semaine à se déplacer<sup>1</sup>, tous modes de transports confondus.

La mobilité demeure donc plus que jamais une problématique phare, aussi bien pour le gouvernement que pour les collectivités locales et les entreprises. Elle soulève des enjeux très différents : conscience écologique, santé publique et contraintes économiques.

Les disparités criantes au sein des territoires et la mauvaise lisibilité des infrastructures et des flux de déplacements des voyageurs pour chaque mode, rendent le besoin d'accompagnement prégnant. C'est au travers d'une meilleure connaissance que les acteurs de la mobilité pourront atteindre leurs objectifs ambitieux : aussi bien en termes d'égalité d'accès au sein des territoires que pour permettre la réduction de la facture énergétique.

D'autre part, la crise de la Covid-19 a bouleversé profondément les pratiques de mobilité qui sont dorénavant intrinsèquement liées à l'évolution de la crise sanitaire.

Il devient fondamental d'avoir une connaissance fine et instantanée des mobilités afin de mettre en œuvre des politiques de transport agiles et adaptées aux besoins des citoyens et à leurs exigences en termes de sécurité et de flexibilité.

Les études traditionnelles de mobilité, ne permettent toujours pas d'obtenir le niveau de connaissances attendues, sans compter qu'elles nécessitent une mise en œuvre longue, lourde et coûteuse. Elles laissent désormais place à des solutions numériques puissantes et fiables.



## X, Y, Z, les données GPS foisonnent

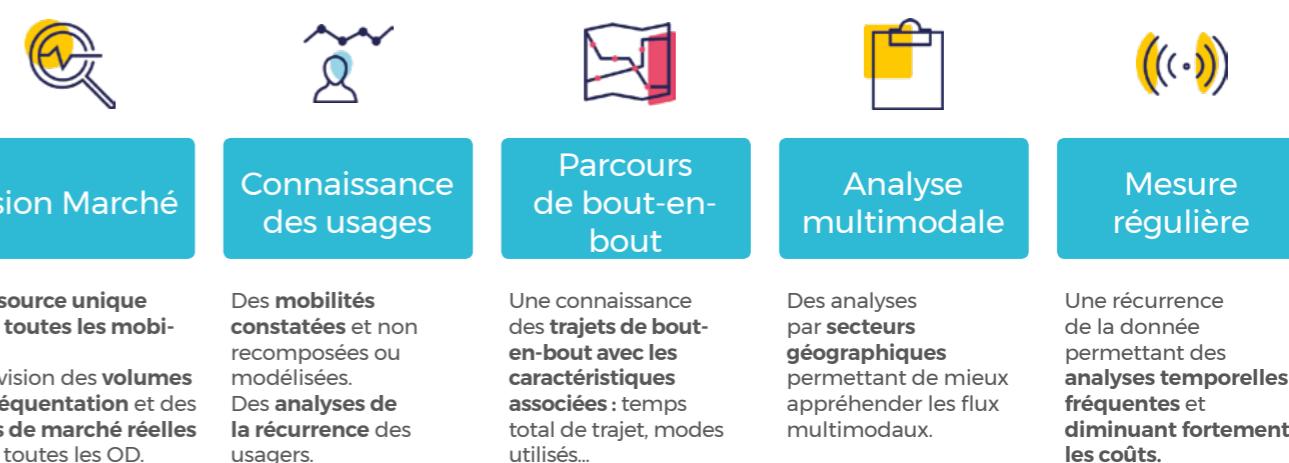
Outil mobile par excellence, le smartphone accompagne en tout temps, en tous lieux et en toutes actions... ou presque, 77 % des Français<sup>2</sup>. Et ce petit objet, compagnon de nos vies, laisse des traces qui peuvent être recueillies et interprétées.

Les données (ou traces) GPS correspondent aux données de géolocalisation de différents objets connectés, qui peuvent être collectées régulièrement par l'intermédiaire d'applications mobiles. Il s'agit d'une succession de coordonnées GPS (x, y, z), captées tout au long de la journée et associées à un identifiant crypté de terminal. Ces traces, couplées à des algorithmes d'enrichissement, permettent de reconstituer les différents trajets parcourus par les utilisateurs de ces applications.

Il est alors possible de reconstituer les déplacements porte-à-porte, de préciser le ou les modes de transports empruntés, de dresser une typologie de clients (habituel ou occasionnel) ou encore d'étudier les variations temporelles des habitudes de déplacements (horaire, semaine, week-end ou perturbation).

***De données foisonnantes, il s'agit donc de constituer un véritable observatoire des mobilités.*** Ce qui permettra de nourrir aussi bien la connaissance des comportements et usages que d'évaluer la performance de l'offre multimodale sur un territoire donné.

## Les 5 principaux apports de la donnée GPS



<sup>1</sup>Enquête Nationale Mobilité et Modes de Vie 2020

<sup>2</sup>Baromètre du numérique 2019

## VisioPulse, une solution exhaustive et innovante pour comprendre les mobilités

Depuis 2019, Kisio acquiert ces données GPS et dispose aujourd'hui d'une base (datalake) de 4 millions de personnes représentatives de la population française, en accord avec le Règlement Général sur la Protection des Données (RGPD). Kisio et son équipe de data-scientists a investi dans le développement d'algorithmes avancés permettant d'enrichir et valoriser pleinement ces informations. Ces données sont notamment calibrées et redressées statistiquement par des approches similaires aux enquêtes à base de panels.

L'objectif initial de cette solution est de pouvoir étudier toutes les mobilités, quel que soit le mode, que les déplacements aient lieu en transports en commun ou non. En clair, VisioPulse mesure et distingue la mobilité des piétons, vélistes ou automobilistes. En analysant les mobilités en continu (les données sont collectées 7j/7 et 24h/24), VisioPulse bâtit ses indicateurs sur des comportements observés et réels (et non ressentis) et identifie les véritables origines et destinations, de chaque déplacement, quel que soit le moyen utilisé.



Vision de tous les modes



Mesures observées précises dans l'espace et dans le temps



Données en continu pour mesurer les évolutions

### Champs d'application & cas d'usage VisioPulse

Les champs d'application sont multiples. Collectivités ou transporteurs, que vous souhaitiez évaluer les déplacements porte-à-porte, mesurer les parts modales à l'échelle de votre territoire, comprendre la dynamique des flux empruntant une ligne de transport ou un axe routier ou encore avoir une vision précise de la fréquentation d'un pôle (gare, parc, quartier...), d'un hôpital ou d'une gare, VisioPulse vous apporte ces réponses.



### Comprendre la mobilité globale d'un territoire

Greensboro, Caroline du Nord, États-Unis / Keolis North America

Aux États-Unis, les plans de mobilité sont élaborés à partir d'enquêtes ne capturant qu'une infime partie des mouvements de la communauté au fil des jours. Afin d'offrir à la ville de Greensboro, NC (296 710 habitants) une meilleure visibilité sur la demande de mobilité de ses citoyens, Kisio et Keolis North America se sont appuyés sur l'utilisation des données GPS afin d'augmenter l'utilisation du réseau de bus actuel.

**« Kisio offre une nouvelle perspective à la planification de l'offre, basée sur les données que nous n'avions jamais vues auparavant et qui vont nous permettre de remodeler notre marché. »**

Rahul Kumar, Vice-Président Exécutif Développement et Innovation de Keolis North America

CJ Bright, Directeur Evolving Mobility au sein de Keolis North America précise : « fournir des données GPS, nous permet de connaître les utilisateurs actuels et potentiels des transports en commun ». Un atout dans leur relation avec leurs autorités organisatrices des mobilités : « Nous pouvons parler intelligemment de la façon dont les gens se déplacent au sein des communautés, que nous y vivions ou non, et cela est important notamment pendant les procédures d'appel d'offres ».

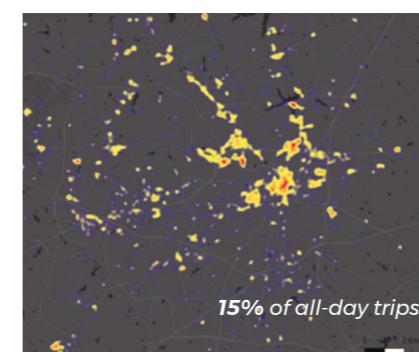
La solution VisioPulse de Kisio a permis de connaître tous les déplacements réalisés sur une période de 4 mois et quel que soit le mode de déplacement. Avec une connaissance de la vraie mobilité de tous les résidents, Keolis North America a pu formuler des recommandations fondées sur la réalité des besoins.

Une collaboration Kisio / Keolis North America fructueuse. « Nous pouvons désormais élaborer des recommandations sur la base de données réelles. »

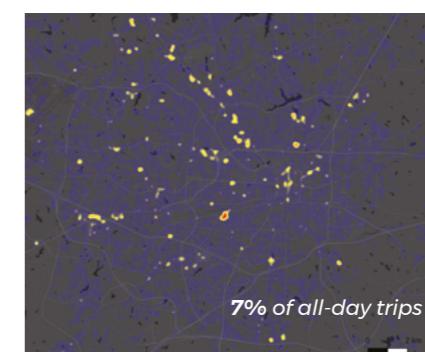
Si les résultats de l'étude ont permis de quantifier des intuitions perçues sur le terrain, ils ont également révélé des enseignements inattendus :

- Les habitudes de déplacement varient considérablement selon l'heure et le jour de la semaine.

Weekday : the morning peak (6-9am)



Weekend : the morning peak (6-9am)



Les cartes de chaleur ci-dessus montrent les principaux pôles générateurs de déplacements à Greensboro sur la pointe du matin, en semaine et le week-end.

- Les pôles générateurs ne sont pas toujours ceux que l'on croit :

Pour preuve, alors qu'aucun service de bus local ne dessert la zone autour de l'aéroport, VisioPulse a révélé que pas moins de 98 000 déplacements s'y opéraient chaque jour en semaine. Avec la prolongation de deux lignes de bus, de nombreux emplois pourraient devenir accessibles grâce au transport collectif.

- Les flux de transport ne doivent pas nécessairement passer par le centre-ville :

Alors que la ville de Greensboro s'est développée autour de son centre-ville historique, les réseaux de bus convergent naturellement vers le centre où toutes les correspondances se trouvent. Pourtant, l'analyse des traces GPS démontre que moins d'un trajet sur quatre par jour est réalisé dans, vers ou depuis le centre-ville, avec la majorité des déplacements réalisés en première et deuxième couronnes. Le réseau de bus actuel ne couvre que 43 % de la mobilité réalisée à Greensboro en semaine.

## La data WiFi, information massive pour évaluer en temps réel les mobilités au sein d'espaces circonscrits

Lorsqu'il s'agit d'analyser les flux sur une zone aussi précise qu'une gare de taille moyenne, une circulation précise de bus ou un parc moyennement fréquenté, la data GPS peut s'avérer limitée. En effet, lorsque le zoom spatial ou temporel attendu est trop important, l'échantillon de données GPS collectées ne peut assurer la représentativité.

Afin de s'affranchir d'un comptage manuel, coûteux et ponctuel des voyageurs de la zone, il est intéressant d'avoir recours à la collecte de traces WiFi.

## DotPulse, une solution embarquée pour vous apporter l'information sur-mesure et opérationnelle

Les appareils connectés communiquent au travers de différents protocoles. Le WiFi en fait partie. Nous avons développé un capteur connecté (fixe ou portatif) qui collecte les signaux WiFi émis par les appareils à proximité, en respectant les préceptes RGPD d'anonymisation, de suppression...

**100 %**

Nos capteurs captent 100 % des terminaux des voyageurs émettant des trames WiFi (un terminal, pour se localiser, peut émettre des signaux WiFi même avec son mode WiFi inactif)

**60 % à 90 %**

Selon les cas d'usage, 60 à 90 % des signaux WiFi captés par DotPulse sont de qualité suffisante pour être valorisés en indicateurs « mobilité ».

Un algorithme développé par les data-scientists de Kisio, experts de la mobilité, permet de reconstituer l'ensemble des parcours des personnes dans la zone couverte par les capteurs DotPulse. Equipé d'antennes 3G, DotPulse remonte en temps réel la donnée sur nos serveurs de calcul. Ainsi vous visualisez en temps réel grâce à un tableau de bord personnalisé, les réponses à vos questions.

### Champs d'application & cas d'usage

Quelle est la charge sur ma ligne ? Comment sont réparties les montées et descentes sur mon offre ? Quels sont les principaux cheminements sur mon site ? Quel est le temps d'attente moyen ? Sont autant de questions essentielles pour comprendre les besoins de mobilité et garantir la satisfaction des voyageurs.

## Enquête Origine Destination

Les Cars Phocéens

L'objectif de ce projet est de connaître la fréquentation et les parcours des voyageurs empruntant la Ligne Express Régionale 20 entre Marseille, Aix-en-Provence et Nice. Il s'agit également d'avoir une connaissance fine des variations entre différentes semaines et différents types de jours.

10 DotPulse ont été installés sur les 10 cars opérant sur la ligne, permettant de collecter 2 mois de données et ainsi fournir des livrables tels que la matrice O/D par type de jour, le taux de charge, la fréquentation par course.

## Dimensionnement des flux piétons

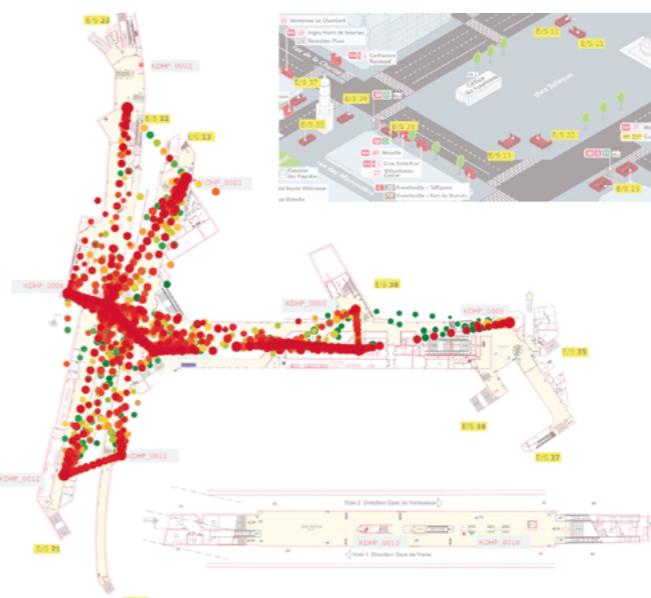
EGIS - SYTRAL

La création de la future ligne E de métro à Lyon nécessite des études préalables de simulations de flux et d'impacts, notamment sur la station Bellecour. EGIS Rail, pour le compte du SYTRAL, réalise ces modélisations. Pour ce faire, il est indispensable de bien appréhender les flux actuels, les vitesses piétons et les échanges entre entrées/sorties sur la station et correspondances entre les lignes actuelles A et D.

12 DotPulse ont été installés dans la station (entrées, quais, couloirs) pour y enregistrer les flux de voyageurs en décembre dernier, notamment lors des fortes affluences pour les fêtes des Lumières.

### Le projet a permis de répondre au double objectif de :

- Mesurer les temps de parcours massifs aux heures de pointes et les temps relatifs par rapport aux périodes hors pointes et d'en déduire des vitesses piétons.
- Quantifier la répartition des principaux flux entre les plateformes, les entrées et les sorties.



## Mesure de l'affluence à bord en temps réel

Keolis - Direction Innovation, Data, Digital

Suite à la crise sanitaire et pour faciliter le retour dans les transports en commun et apporter la réassurance aux usagers, Keolis souhaite mettre en place un accès à l'information relative à l'affluence à bord de ses cars.

19 DotPulse ont été installés sur les 19 cars opérant 2 lignes [du réseau Phebus]. Il s'agit de permettre aux usagers d'avoir accès à l'information en temps réel et ainsi planifier au mieux leur itinéraire, mais également de savoir à quoi s'attendre (prédition) et ainsi pouvoir réaliser un choix quant au mode de transport à emprunter pour réaliser leur déplacement.

## Et demain ? De la compréhension à l'anticipation



En tant que Data Manager chez Kisio, Sylvain Coppéré et son équipe travaillent étroitement avec l'ensemble des acteurs en charge de comprendre et définir la mobilité territoriale. Ils ont développé les solutions DotPulse et VisioPulse dans l'objectif de fournir des résultats opérationnels, des informations attendues par les opérateurs ou décideurs et rapidement interprétables.

C'est dans cette intention que les travaux de recherche & développement ont été orientés lors des 18 derniers mois. « *En travaillant étroitement avec les équipes métiers de Kisio et en collaborant en transparence avec nos clients, nous avons pu avancer à grands pas vers une solution qui embarque en effet des algorithmes complexes et avancés mais qui cherche avant tout à produire des livrables intuitifs et opérationnels* ».

Les équipes ont pu éprouver leurs algorithmes lors des 12 derniers mois sur plus de 30 projets de différentes échelles géographiques que ce soit sur la compréhension des mobilités d'un territoire, sur la détection d'améliorations pour l'exploitation d'un réseau ou encore sur l'enrichissement de l'expérience voyageur. « *Ces projets nous confirment de l'intérêt de ces solutions. Nous allons maintenant les enrichir de modules plus prédictifs permettant de simuler des scénarios* ».

**« Le principal défi est d'extraire, de toute cette masse d'informations, la façon dont la mobilité s'ajuste à des événements ou modifications d'offres pour permettre de mieux anticiper les choix de demain. »**

Avec les données GPS et WiFi, les analystes sont amenés à traiter des millions d'enregistrements quotidiens. L'ère du Big Data est bien réelle. Le piège est de se perdre dans le brassage incessant de cette donnée.

La clé de succès d'un projet réside avant tout dans la définition claire de son objectif. Que cherche-t-on à savoir et sous quel formalisme peut-on présenter la réponse ? De là découle l'évaluation de la complexité technique et alors du choix de la granularité de la donnée à extraire et de l'algorithme le plus adapté. « *Pour chaque projet, nous cherchons à instaurer un échange transparent et direct pour formuler clairement la problématique à traiter. Dès lors, la réussite du projet est grandement facilitée* », précise Sylvain Coppéré.

Chez Kisio, les équipes sont pluridisciplinaires et complémentaires. Les expertises opérationnelles, les experts métiers côtoient les data-scientists, géomaticiens ou développeurs web. Nos équipes localisées à Paris et Lyon, disposent des compétences techniques (architecture de bases de données, algorithmes de données spatio-temporelles, calcul parallélisé, géomatique, UX/UI...) sur toute la chaîne de valorisation de l'information (collecte, stockage, enrichissement, redressement, visualisation).

Les travaux de développement se poursuivent autour du suivi temps réel et des modèles prédictifs. Ils offrent l'opportunité de passer d'une planification stricte à une planification agile. Mais aussi d'un management des flux réactifs à une gestion anticipée.

## Données, agilité, sérénité



x, y, z... les données WiFi et GPS en disent long sur les mobilités. Les déplacements réels se révèlent, il nous appartient collectivement d'en tenir compte.

Chaque territoire fait face à des besoins différents et se développe dans un contexte qui lui est propre. Il est essentiel de se positionner à l'écoute des mobilités des citoyens.

Post COVID-19, il ne s'agit pas de réduire ou contraindre les circulations. Nos régions et villes ont besoin de mobilité pour prospérer. En revanche, il est indispensable de questionner les infrastructures de transport, d'optimiser le fonctionnement des réseaux, pour tendre vers une parfaite intégration des mobilités au sein de la ville et des territoires.

Maîtriser les flux et les affluences, c'est se donner les moyens d'agir sur l'offre de transport de façon beaucoup plus agile tant pour améliorer l'offre de transport en elle-même, que pour enrichir l'expérience de déplacement, tous modes confondus :

- Mesurer et anticiper toutes les ruptures (canicule, pic de pollution, confinement...),
- Fluidifier les correspondances pour accroître l'intermodalité,
- Orienter les déplacements en fonction de la saturation observée en temps réel et en prédictif notamment via la remontée des données dans les systèmes d'information voyageurs.

**« Plus d'agilité donc, mais aussi plus de sérénité », conclue David O'Neill.**

**Le Règlement Général de Protection des Données, une obligation légale mais surtout un engagement moral et éthique pour Kisio et son Directeur Général Études & Conseil David O'Neill.**

**« Chez Kisio, nous n'analysons pas les individus mais les flux agrégés de ceux-ci sur les territoires empruntés. Nous cherchons à œuvrer pour le bien commun : des transports plus adaptés, plus accessibles, plus confortables ainsi qu'une meilleure cohabitation des voyageurs dans l'espace public. »**

C'est pourquoi, nous nous engageons :

- 1/ Des données collectées avec l'**obtention du consentement éclairé et réversible de l'utilisateur**
- 2/ **Pas d'exploitation commerciale** des données hors mobilité
- 3/ Des données « **pseudonymisées** » conservées sur maximum **13 mois glissants**
- 4/ Un travail d'analyse uniquement à partir de **données statistiques** sur des **flux de plus de 10 personnes**
- 5/ Un process de bout en bout sur des **serveurs sécurisés**
- 6/ Le DPO de Kisio consulté pour chaque projet (dpo@kisio.com)
- 7/ Une procédure de **vérification et de recensement des sous-traitant**



### Des données et une voix pour la mobilité servicielle

Kisio, expert des données et de l'expérience voyageur, accompagne tous les acteurs de la mobilité pour faciliter les déplacements en créant, déployant, animant une mobilité respectueuse des hommes et des territoires.

---

# kisio.com

 [www.linkedin.com/company/kisio/](https://www.linkedin.com/company/kisio/)

 <https://twitter.com/Kisio>

