

LA DONNÉE, CLÉ DE VOUTE DES TRANSPORTS DE LA SMART CITY DE DEMAIN

Pour des raisons économiques ou écologiques, partout dans le monde, les grandes métropoles cherchent à basculer vers un modèle Smart City. L'amélioration des services urbains et l'optimisation des coûts de gestion sont ainsi devenues des thématiques centrales pour le développement de la ville de demain.

Énergie, gestion des déchets, acheminement de l'eau, optimisation de l'offre de transport... Aucun domaine n'est laissé au hasard, et le numérique joue un rôle capital pour optimiser le fonctionnement de ces services. Une meilleure analyse de la demande et une gestion plus dynamique des ressources permet en effet de réelles économies d'échelle, et une fiabilité largement accrue.

Le monde des transports est ainsi en plein bouleversement, avec une modification en profondeur de l'offre et des usages suite à l'arrivée du numérique. Problématique quotidienne pour chacun des citoyens, le transport est naturellement un axe principal des efforts de développement consentis par les Smart Cities. Les données peuvent y jouer un rôle considérable et le décloisonnement des ressources apporter des améliorations majeures.

DES DONNÉES TOUJOURS PLUS PRÉSENTES POUR ASSISTER VOYAGEURS ET TRANSPORTEURS DANS LA PLANIFICATION

Les usagers ont à leur disposition une offre de transport urbain jamais encore égalée, avec des modes de transport toujours plus variés (offres collaboratives, parcs de vélos et voitures en libre-service, etc.) et accessibles en seulement quelques clics grâce aux avancées du numérique dans le secteur. Ces données de transport, très largement partagées en Open Data, sont ainsi à la source de nouveaux services comparatifs. À l'image de CityMapper, des calculateurs permettent aux voyageurs d'avoir en temps réel une vision d'ensemble des modes de transport disponibles pour se rendre d'un point A à un point B. Les données de différents

AUTEURS



GUILLAUME DURAND
guillaume.durand@wavestone.com

MARION COUTURIER
marion.couturier@wavestone.com

Avec la collaboration de
Antoine Laporte et Chloé
Laganier.

transporteurs sont croisées pour proposer les trajets multimodaux les plus rapides, moins coûteux, ou plus accessibles aux utilisateurs. Pratiques et généralement fiables, ils demeurent toutefois très dépendants de la qualité de l'information communiquée par les différents transporteurs, en particulier en cas de situation perturbée, pour rester aussi précis et actualisés que possible et répondre en temps réel aux attentes des utilisateurs du service.

À l'échelle des collectivités locales, la disponibilité des données de transport permet également aux Autorités Organisatrices de la Mobilité (AOM) de mieux planifier le développement de leurs réseaux, en adaptant les offres de transport aux flux de voyageurs. La dématérialisation des titres de transport occupe un rôle primordial dans cette analyse des flux, en apportant une vision complète des trajets et même des correspondances réalisées. Les grandes métropoles mondiales ont donc suivi l'exemple de Londres qui, dès 2005 et grâce à ses cartes *Oyster*, a utilisé ses données au service d'une meilleure planification de ses transports.

Géolocalisation des usagers, étude des trajets les plus empruntés pour chaque mode de transport, suivi des flux : l'enjeu reste aujourd'hui de trouver de nouvelles sources de données pour toujours plus affiner l'offre de transport et avoir une meilleure vision des déplacements des populations. Des données de sources très variées sont désormais collectées par certaines AOM pour planifier aussi bien le plan de transport que le

développement du réseau. Voici ci-dessous quelques exemples à travers le monde.

LE PARTAGE EN TEMPS RÉEL POUR AMÉLIORER LA RÉACTIVITÉ DE L'OFFRE, ET ACCOMPAGNER LES VOYAGEURS DANS LEUR MOBILITÉ

Tendance initiée par les nouvelles startups du transport, les voyageurs sont de plus en plus sollicités pour fournir des informations sur le fonctionnement du réseau en temps réel. Des applications telles que Waze ou Moovit leur permettent de remonter directement des informations géolocalisées, et les réponses en cas de situation perturbée peuvent alors se révéler plus rapides.

Waze mise ainsi sur son *Waze Connected Citizens Program* pour proposer aux villes de mieux monitorer le trafic et les infrastructures grâce aux précieux renseignements collectés en temps réel auprès des utilisateurs. Le partenariat permet aussi aux collectivités de diffuser rapidement et largement des informations susceptibles d'influer sur le trajet des voyageurs : modification du plan de transport, camion poubelle bloquant temporairement une rue, etc.

LA CONNECTIVITÉ DES USAGERS, UN ATOUT POUR DÉVELOPPER DE NOUVELLES OFFRES

Sur cette connectivité et réactivité des usagers se basent également de nouveaux concepts, comme le micro-transit, qui vise à

offrir un service de transport toujours plus proche des contraintes des utilisateurs. L'idée est de lier instantanément offre et demande en regroupant plusieurs usagers partageant les mêmes zones de départ et d'arrivée, puis de créer une ligne éphémère adaptée aux provenances et destinations de chacun. De

70%

des accidents sont répertoriés sur Waze avant que les services d'urgence ne soient prévenus (source : étude américaine)

nombreuses expérimentations sont actuellement en cours, avec par exemple la startup Padam en Ile-de-France, ou Chariot à San Francisco. Pour ces concepts, l'idée est de commencer par des plages horaires et zones géographiques réduites afin de pouvoir faire face à la demande utilisateur, en appliquant la méthode du *Test & Learn*. Au vu du succès d'UberPool, déjà utilisé par des millions de personnes, la mobilité partagée à la demande pourrait avoir de beaux jours devant elle si le concept est reproduit à plus grande échelle, avec un modèle cible tendant vers des minibus sans chauffeur.

La donnée permet donc de passer d'un modèle où l'utilisateur peine à faire entendre ses attentes sur l'offre à un système d'adaptation en temps réel du plan de transport,

Localisation



SINGAPOUR
Localiser les voyageurs grâce à leurs téléphones

L'opérateur SingTel récupère la géolocalisation anonymisée des utilisateurs, afin de mieux modéliser les flux de déplacement des habitants de la ville, en particulier aux heures de pointe. Ces données servent par exemple à étudier les effets d'un changement du plan de transport ou de tarification.

Trajets



BOSTON
Développer le réseau en se fiant aux données Uber

Les trajets effectués en VTC sont analysés par la ville afin d'identifier les zones et plages horaires principales où le besoin de transport en commun se fait sentir. La cartographie des courses en Uber permet alors de mieux orienter les efforts de développement du réseau de transport.

IoT



GLASGOW
Étudier les flux des modes doux grâce à des capteurs

La ville écossaise, pionnière de l'Open Data, a disséminé sur plusieurs de ses axes des capteurs permettant de mesurer les flux piétons et cyclistes. Ceux-ci permettent d'étudier l'importance relative de ces différents modes doux, et de quantifier les actions entreprises pour les favoriser.

en fonction de la demande et de la disponibilité des ressources. La tarification peut aussi devenir dynamique, en augmentant par exemple les prix des transports en commun en cas de forte affluence, et en les réduisant lors des pics de pollution. De même pour les places de stationnement en voirie, le prix pourra évoluer localement pour rééquilibrer le remplissage de chaque zone, et ainsi fluidifier la recherche de places.

UN SYSTÈME DE GESTION CENTRALISÉ POUR UNE OFFRE PLUS RÉACTIVE

Afin de favoriser au mieux cette gestion en temps réel des différents flux, les villes doivent désormais s'orienter vers des plateformes de gestion unifiée de leur système de transport. La dématérialisation atteindra alors son apogée car le paiement des titres de transport se fera directement dans l'application, peu importe le moyen emprunté, et les tarifs seront facilement évolutifs en fonction de différents critères. Pionnière dans ce secteur, Helsinki annonçait dès 2014 le lancement d'une plateforme « *Mobility As A Service* », qui regroupera à terme tous les transports de la ville. Conscients de l'arrivée prochaine de ces logiciels de gestion de mobilité urbaine, de nombreux acteurs se lancent aujourd'hui en vue de séduire les villes de demain. C'est le cas de Google, avec Flow (voir encadré ci-contre), mais aussi de Daimler, avec sa solution Moovel.

ANALYSER LES DONNÉES POUR MIEUX DÉFINIR L'OFFRE ET LA RÉADAPTER

Les perspectives d'analyse de la donnée sont pléthoriques, non seulement pour anticiper les besoins des usagers, mais également pour estimer l'impact de modifications des plans de transport sur leurs déplacements. En effet, les données collectées permettent la création de modèles prédictifs simulant précisément les déplacements des populations. Ces modèles peuvent alors être utilisés pour modéliser l'impact des changements et mieux gérer l'exploitation des transporteurs. La planification urbaine s'en retrouve facilitée, et les

Le logiciel Flow, créé par la filiale Sidewalk Labs du géant du numérique Alphabet, a pour ambition de complètement repenser les systèmes de transport, de transit et de parking des villes. Grâce aux données anonymes collectées via les smartphones des utilisateurs et à des capteurs situés dans les rues, Flow apporte aux villes une meilleure vision des conditions de transport en temps réel. Ce travail collaboratif permet d'optimiser l'offre, en redirigeant les usagers vers d'autres modes de transport ou routes moins encombrés en cas de trop grande affluence. L'analyse de ces données permet en outre une meilleure vision des éventuelles zones à problèmes. Le système permet aussi de simuler l'impact de la création de nouveaux axes ou des services de mobilité innovants.

organismes de transport ont la possibilité d'observer en temps réel l'impact de leurs modifications des plans de transport sur la situation.

Topographie, démographie, météo, etc. : toutes ces données peuvent être croisées pour arriver à prédire assez efficacement le comportement des voyageurs sur une certaine zone. Connaître ces tendances permet alors de réajuster l'offre de transport, en lançant des extensions de réseau pertinentes, ou en gérant mieux les ressources mises à disposition. La startup bordelaise Qucit en est un exemple. Forte de différents jeux de données propres à chaque ville (comme par exemple l'historique d'utilisation des vélos en libre-service), ses algorithmes sont capables de prédire le taux de remplissage d'une station à plus ou moins long terme. Une autre startup française, ForCity, a quant à elle été mise à contribution pour aider la ville de Lyon et l'exploitant Keolis à établir le plan de transport pour acheminer les

supporters vers le stade et la Fan Zone lors de l'Euro 2016 de football. Une plateforme de modélisation des comporte-

18%

de trafic en moins dans certains quartiers de Boston grâce au Waze Connected Citizens Program

ments a ainsi été mise en place afin de tester différents scénarios et optimiser les flux. Les gestionnaires d'offres ont donc beaucoup à gagner à utiliser une expertise, en interne ou en externe, pour valoiriser les différents jeux de données auxquels ils peuvent avoir accès et s'adapter au mieux aux besoins réels des voyageurs.

SMART CITY DE DEMAIN : NOS 5 CLEFS POUR BASCULER VERS UN MODÈLE DE TRANSPORT ADÉQUAT

Nombreux sont les transporteurs ayant pris les devants pour intégrer les données dans leurs modèles. Forts de ces exemples, les acteurs de la Smart City doivent, pour réaliser leurs objectifs, élargir la base des données transport qu'ils maîtrisent, mais aussi faire évoluer leur manière de raisonner afin de se tourner définitivement vers les transports data-oriented de demain. Pour ce faire, voici nos 5 principales recommandations.



DES SOURCES DE DONNÉES PLUS VARIÉES

Adopter une stratégie résolument Open Data

Mettre à disposition ses données permet non seulement de désiloter des ressources précieuses pour la planification, mais aussi de co-construire avec des startups spécialisées dans la valorisation des données, et fortes d'une réelle capacité d'innovation.

Se nourrir des nouvelles données de l'IoT

Les objets connectés ne sont encore que peu présents dans les transports de nos villes, mais le développement de ces capteurs et objets intelligents permettra d'acquérir une multitude de nouvelles données à valoriser pour différents usages (gestion des flux, maintenance, etc.).

Mettre la donnée voyageur au premier plan

Massive, réactive, et le plus souvent fiable, la donnée voyageur doit devenir la source privilégiée par les transporteurs pour mieux adapter leur offre. Une anonymisation de ces données doit cependant être garantie afin de convaincre les utilisateurs de les partager



Privilégier une démarche Test & Learn

Les nouveaux concepts qui seront développés grâce à la valorisation des données doivent être testés à petite échelle afin d'en prouver la viabilité. Fonctionner en mode agile permet alors de rapidement s'adapter à la réalité du terrain.

Se rapprocher d'un nouvel écosystème

Afin de valoriser au mieux ces données, les acteurs du transport doivent se tourner vers ceux du numérique, startups ou grands groupes, afin de bénéficier de leurs connaissances.

UNE NOUVELLE MÉTHODOLOGIE À ADOPTER

Raphael Cherrier, fondateur de Qucit, nous explique comment la valorisation de données variées peut permettre aux villes d'améliorer le fonctionnement de leur réseau de transport.

Comment vos modèles prédictifs bénéficient-ils aux utilisateurs et aux gestionnaires d'offres ?

RC : L'analyse des données historiques partagées par les gestionnaires permet tout d'abord d'analyser la cyclicité de la demande (que ce soit le remplissage des stations de vélos en libre-service pour notre application BikePredict, ou celui des parkings publics pour CityPark). Cette première tendance s'avère assez précise, mais nos algorithmes permettent de l'affiner, en y couplant d'autres types de données. Pour CityPark, nous utilisons aussi les données des conducteurs qui acceptent de partager temporairement leur localisation. Les usagers peuvent ainsi mieux anticiper leur mobilité, en sachant s'ils sont susceptibles de trouver un vélo ou une place rapidement, et si nécessaire, se détournent vers d'autres modes de transport. De leur côté, les gestionnaires d'offres peuvent adapter dynamiquement leur flotte grâce à ces prévisions et à une meilleure compréhension des besoins de mobilité.

Quelle sera selon vous le rôle de la donnée dans la Smart City de demain ?

RC : La donnée a un rôle énorme à jouer dans l'organisation des villes de demain. Aujourd'hui déjà, elle permet à des startups comme la nôtre de développer des modèles prédictifs pouvant être utilisés pour accompagner ces transporteurs en amont de leur planification. Nous pouvons ainsi créer des modèles de simulation de fonctionnement des réseaux et, par exemple, estimer l'impact d'une ouverture de ligne.

La ville de demain se devra d'incorporer à ces modèles des données dynamiques pour une meilleure organisation et une réactivité accrue des systèmes de transport. Les usagers ont également un rôle grandissant à jouer dans l'organisation des transports : ils seront de plus en plus mobilisés pour donner leur avis et remonter les problèmes qu'ils rencontrent. L'offre pourra alors mieux s'adapter à leurs besoins, et leurs remontées seront prises en compte bien plus rapidement.

WAVESTONE
www.wavestone.com

Wavestone est un cabinet de conseil, issu du rapprochement de Solucom et des activités européennes de Kurt Salmon (hors consulting dans les secteurs retail & consumer goods). Il figure parmi les leaders indépendants du conseil en Europe.

La mission de Wavestone est d'éclairer et guider ses clients dans leurs décisions les plus stratégiques en s'appuyant sur une triple expertise fonctionnelle, sectorielle et technologique.