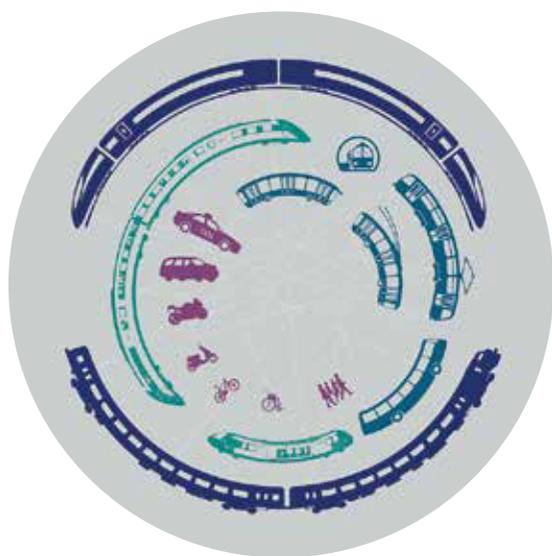


/ La gare intelligente, enjeux et limites de l'hyperconnexion

L'intermodalité devra toujours s'accommoder de la présence d'usagers humains, parfois non connectés. La gestion des grandes gares pose à la puissance publique la question de nouveaux outils de régulation, de sécurisation et de contrôle des données qui y seront diffusées.

Par Nils Le Bot, architecte, chercheur en urbanisme chez AREP



Aujourd'hui,
la gare multimodale



Demain, la gare hypermodale
connectée

©Nils Le Bot

Voilà maintenant plusieurs années que la pensée urbaine dominante a amorcé son virage idéologique, quittant les préceptes du développement durable pour leur préférer une approche plus dématérialisée et systémique de la ville. Elle fait de la ville intelligente, numérique ou connectée, son nouveau dogme porteur de croissance. Par une sorte de monitoring proactif, elle entend piloter non plus seulement des flux¹ mais aussi tout un panel d'événements², depuis le déplacement des foules jusqu'au remplissage des poubelles³, avec pour point de mire l'optimisation des activités urbaines. Si la ville intelligente est aujourd'hui convenablement décrite, nombre de questions restent à explorer autour des pôles d'échanges métropolitains que sont les grandes gares centrales. Ces dernières, qui mélangent intrinsèquement espace, régi

par la lourdeur de l'infrastructure, et mouvement, guidé par l'information et le temps – autant de caractéristiques quantifiables et monitorables – se trouvent être pionnières dans l'expérimentation des smart concepts. Sans cesse réaffirmées dans leur rôle d'hyperhub, elles se préparent à absorber une part importante de la transition mobilière⁴ des trente années à venir; les collectivités publiques comptant sur le numérique pour y arriver.

Ce qui a changé avec l'arrivée de l'iPhone en 2007, c'est la possibilité que l'information en temps réel ne soit plus seulement consultée par l'utilisateur mais aussi produite et échangée avec lui. Sa demande, géolocalisable, référencée et donc traçable, laisse une marque numérique qui permettrait aux gares, aux réseaux et à l'infrastructure d'interagir avec élasticité à sa demande;

à l'image du très symptomatique service Uber, qui va jusqu'à s'exonérer du poids de l'infrastructure automobile, laissée à des particuliers, pour se concentrer sur la mise en réseau d'usagers connectés. Cependant, leur trafic voyageur ayant déjà presque doublé en vingt ans, mesurons-nous bien les enjeux et les limites d'une optimisation supplémentaire, par le numérique, des mobilités en gare ?

VERS UN USAGE OPTIMISÉ DE L'ESPACE ?

La gare est un lieu dimensionné par et pour la congestion. L'un des premiers enjeux du déploiement massif de technologies connectées est de fluidifier ses usages, pour libérer les espaces. On connaît les gains de productivité qu'apportera la généralisation de l'automatisation, à l'image des métros qui voient leur cadencement s'accélérer sensiblement. Conséquence de cela, la présence obligatoire de portes à quai, et des circulations (quais, escalators, etc.) qu'il faut redimensionner. Aussi numériquement « huilée » qu'elle puisse être, la mobilité ne saurait en effet se soustraire aux contraintes des espaces qui la contiennent.

La robotisation permet d'imaginer que pou-belles, bancs et panneaux d'affichage puissent à terme devenir mobiles, car connectés, et capables de s'écarter des flux. Mais observons qu'un robot porte-bagages⁵ nécessite davantage d'espace pour se mouvoir qu'un humain, supporte mal les changements de seuil et peut tomber en panne de manière inopinée. Au milieu d'une foule, ou même pire, en la survolant, le drone devient alors une nouvelle perturbation potentielle.

Autour des gares, le véhicule autonome est vu comme la solution aux problèmes d'accès et de congestion. Il permet de repenser totalement l'engorgement des voies d'accès, le stationnement, et la possibilité d'une intermodalité et d'un report modal "augmentés".

De même que les avions échangent sur leur localisation à l'approche des aéroports, voitures, bus et autres véhicules terrestres pourront demain se coordonner aux abords des gares, optimisant l'usage des voies tout en évitant les effets d'accordéon créateurs de bouchons. Le stationnement, particulièrement spatio- et chronophage, pourrait être abandonné au profit d'une dépose-minute automatisée. Le véhicule connecté allant se garer lui-même où bon lui semble ou se réinjectant dans le réseau pour servir à d'autres usagers. Le foncier ainsi libéré des parkings aux abords des gares, dont la valeur est actuellement sous-exploitée, pourra être alors reprogrammé.

Citons enfin, début 2017, l'initiative de la RATP pour relier à l'aide de navettes autonomes les gares de Paris Austerlitz et de Paris Lyon. Cette expérimentation en site propre ouvre la voie à ce que nous pourrions appeler une intermodalité augmentée. Lorsque cadence et fiabilité sont au rendez-vous, il devient alors possible de considérer ces deux gares si proches l'une de l'autre comme n'étant plus qu'un seul et même point nodal. Après tout, il y a moins de distance entre elles que dans certains échanges multimodaux métro/bus ou métro/train du hub Montparnasse à Paris ; la barrière spatiale peut être gommée par ce genre d'infrastructures.

Pour guider informations, voyageurs et véhicules connectés, les gares superposent à leurs infrastructures physiques, une sorte de « superstructure virtuelle »⁶ : un balisage numérique quadrillant l'espace et permettant à tout capteur et à toute chose mobile de renseigner et de se renseigner à une base de

données commune. Comparable à ce qui s'est produit dans la logistique, cette hypersynchronisation va irrémédiablement placer les gares dans une logique de flux tendus pour laquelle elles ne sont pas dimensionnées. S'il est inconcevable de faire attendre un voyageur comme on le fait avec les colis égarés, alors le « système gare » devra faire la preuve de son absolue résilience physique. Cela passera par de longs et coûteux déploiements et par l'entretien de kilomètres de câbles, de milliers de capteurs et émetteurs sans fil. À titre d'exemple, sur le déploiement du Wi-Fi en gare, moins de 10 % des gares françaises ont pu être couvertes depuis 2014. L'objectif de la SNCF étant de couvrir 90 % des usagers d'ici 2020.

Atteindre la pleine synchronisation des réseaux physiques et numériques, sans désordre, représente un chantier peut-être aussi important que la mise en accessibilité pour personnes à mobilité réduite de ces dix dernières années. Une autre piste reste envisageable. En 2016, BMW et Mercedes annonçaient un partenariat visant à partager les données recueillies par leurs voitures, de

manière anonyme. L'objectif : obtenir une compréhension globale de l'environnement (trafic, stationnement, obstacles sur la route, etc.) de manière dynamique et sans avoir à aménager l'espace public. Cette approche fonctionne sur le principe de la chaîne de blocs⁷, base de

données décentralisée qui fonctionne de gré à gré, sans organe central de contrôle. En gare, cela permettrait d'obtenir en temps réel une cartographie dynamique des mouvements par la simple présence d'usagers connectés.

Il est clair que la smart mobilité ne saurait se soustraire à ce que nous pourrions appeler "la résistance de l'espace". Sorte de lourdeur intrinsèque de ce qui est spatialement déjà là, qui n'est pas toujours flexible et qui n'aura clairement pas la même réactivité que la couche immatérielle qui compte le régir.

LE FACTEUR HUMAIN

Sauf à limiter l'accès des pôles d'échanges aux véhicules autonomes, l'intermodalité devra toujours s'accommoder de la présence d'usagers humains, parfois non connectés, se déplaçant de manière rationnelle ou non. Cette imprévisibilité est difficilement palpable pour les algorithmes, bien qu'elle puisse être d'un grand renfort pour dénouer des situations complexes où l'émotionnel joue un rôle.

L'observation des personnes utilisant leur smartphone est riche d'enseignements. Être attentif à une information délivrée par les réseaux implique pour l'homme en mouvement de s'arrêter. Être un instant immobile pour mieux se déplacer ensuite. Au milieu d'un flot de personnes à quai qui quittent ou rejoignent un train, il devient un obstacle. Concentré sur la qualité de sa réception 4G à bord d'un métro, il peut rater son changement. Les yeux rivés sur son écran, il prend le risque que quelqu'un s'en saisisse et parte avec en courant. Ces observations illustrent les conditions spatiales de l'usager connecté : le besoin d'immobilité, de sécurité et de fiabilité. On voit ainsi se multiplier en gare les « espaces d'attente Wi-Fi », de « recharge mobile », ainsi que les salons voyageurs et autres *lounges* à accès restreint. Espaces d'immobilité dédiés à la connexion, leur niveau de service diffère (Wi-Fi avec ou sans publicités et profilage, qualité du débit, gratuité, sécurisation, etc.). Or, si l'accès à la connexion *via* ces espaces devait être demain déterminant pour le parcours modal des usagers, il participerait à une tendance déjà observable à la ségrégation mobilière, dans des gares « à deux vitesses » ; selon que l'on soit client privilégié du TGV ou simple usager des offres ■■■

Obtenir en temps réel une cartographie dynamique des mouvements

■ d'autocar *low-cost*. On a vu par ailleurs se former en périphérie des centres urbains des pôles d'échanges spontanés d'un nouveau type que nous qualifierons « d'informels », liés à une activité soutenue de covoiturage et conjuguant trois facteurs : la présence de transports urbains efficaces, la proximité d'une rocade autoroutière et la disponibilité d'espaces de stationnement (ex : aux portes d'Orléans et de La Chapelle à Paris). Ces comportements n'ont pour l'instant pas de cadre légal et reposent sur une offre de services très précaires, délivrés par les applications mobiles. Ils mettent pourtant hors jeu une partie de l'offre intermodale, qui n'a plus lieu d'être concentrée aux abords des gares ; et ce même si, paradoxalement, ils nous rappellent la qualité intrinsèque de ces dernières.

L'autre objectif affiché par les *smart concepts* est de se substituer à l'action humaine pour raison d'efficacité et de fiabilité. Pourtant, en situation perturbée (heure de pointe, incident d'exploitation, grands départs, etc.), la SNCF comme la RATP multiplient les déploiements de personnels aidant à l'orientation des voyageurs et à la fluidification du trafic. Comble du paradoxe, la plupart d'entre eux confirment et explicitent le plus souvent l'information trafic et autres itinéraires accessibles *via* les écrans connectés, mais dont l'usager doute à cet instant de la fiabilité.

Des révolutions technologiques seront nécessaires avant qu'un algorithme puisse faire preuve d'empathie, de patience ou de pédagogie. Force est de constater qu'en gare, les apports et les limites du facteur humain face au tout-numérique vont bien au-delà de la simple question de l'efficacité.

LA GOUVERNANCE DES DONNÉES

Avec la généralisation des microcapteurs apposés sur tous les équipements électriques et mécaniques en gare, on pourra prévenir demain nombre de pannes, optimiser leur entretien et moduler leur renouvellement. Analysées en masse, ces données et celles de l'affluence en gare pourraient servir à des modèles prédictifs afin d'adapter l'offre modale, l'information voyageur et l'organisation des espaces de manière dynamique, quelles que soient les perturbations.

Il est déjà possible de suivre le cheminement d'un voyageur grâce à l'empreinte numérique géolocalisée qu'il laisse dans les gares et à proximité. Si proposer une offre de mobilité repose demain sur la pleine maîtrise de ces données, c'est le rôle même d'opérateur de transport qui évoluera. Des sociétés comme IBM ou Cisco se sont déjà positionnées. Google et Apple se sont lancés dans une course à l'innovation dans l'espoir de se placer sur le futur marché de la voiture autonome, et pourquoi pas de se constituer opérateur de transport⁸ gérant un parc de véhicules. Il est intéressant à ce titre de noter la décision du 10 mai 2017 de la Cour de Justice de l'Union européenne, de qualifier la société Uber « d'opérateur de transport », afin qu'elle soit contrainte aux réglementations propres à ce statut ; pendant que, le même jour, Citymapper, société gérant l'application mobile éponyme de création d'itinéraires en transports urbains, lançait un service de bus hyperconnectés à Londres⁹.

L'arrivée de ces acteurs va contraindre la puissance publique à se doter de nouveaux outils de régulation, de sécurisation et de contrôle des données. De régulation, car leur fonctionnement permet une progression inédite dans la libéralisation des transports et, avec elle, une forme exacerbée de précarité salariale.

De contrôle, car le niveau d'expertise et de savoir-faire nécessaire à la gestion massive de données est actuellement accaparé par les géants du Web nord-américains, sur lesquels les acteurs publics européens n'ont pour l'instant que peu de souveraineté. Enfin, si les gares hypermobiles fonctionnent en flux tendus, alors la question du piratage va également devenir cruciale. Fin 2016, toute la billetterie des transports publics de San Francisco fut bloquée par un Ransomware¹⁰ ; en mai 2017, avec la propagation du virus WanaCryptor 2.0 à travers l'Europe, c'est l'affichage des trains de la Deutsche Bahn qui fut paralysé¹¹. Ces événements, qui pourraient se multiplier, illustrent la faiblesse de systèmes sur lesquels pourtant la résilience des mobilités reposera demain. Résistances spatiales, facteur humain et gouvernance des *big data* interrogent sérieusement l'autosuffisance du modèle de

la gare intelligente comme réponse aux défis de la transition mobilitaire. Certaines gares déjà très fréquentées n'auront pas la résilience nécessaire pour absorber une intermodalité connectée toujours plus intense. L'hypermobilité s'exprimera alors là où elle pourra, soit sur un modèle germano-

scandinave de gares en clusters – renforçant la multipolarisation des métropoles –, soit dans une prolifération des pôles d'échanges informels.

Au-delà de ces défis, c'est toute une logique sociétale d'organisation des mobilités qui est soulevée. Rechercher la flexibilité totale des usages et des espaces participe d'une même dynamique de pensée, d'inclinaison libérale, qui entend laisser toujours plus de place au choix individuel et à la mise en concurrence des modes de transport.

Mettre ville et mobilité en algorithme, c'est aussi accepter que des acteurs, pour l'instant privés, jugent de la pertinence ou non de certaines variables. Dès lors, sur quels fondements idéologiques s'opéreront les arbitrages ? Est-il souhaitable que la rentabilité ou le retour sur investissement soient demain retenus comme des variables d'ajustement pour des phénomènes aussi complexes, fondamentaux et politiques que la vie urbaine et son mouvement ? Si les *smart concepts* prennent le pas sur une approche plus sociale de l'urbanisme, sans doute assisterons-nous à la naissance d'une école de pensée urbaine se revendiquant des sciences exactes, et dont l'orthodoxie risque de rejouer le débat qui traverse actuellement l'enseignement de l'économie à l'université. / Nils Le Bot

① M. Castells, *L'ère de l'information*, Fayard, 2001.

② A. Picon, *Smart Cities*, B2, 2013.

③ Cf. Expérimentation Baryl par SNCF Gares & Connexions, 2017.

④ R. Knafou, « Mobilités touristiques et de loisirs et système global des mobilités », in M. Bonnet et F. Desjeux (dir.), *Les territoires de la mobilité*, PUF, 2000.

⑤ SNCF Gares & Connexions, "Quand les robots entrent en gare", www.gares-sncf.com, 16 février 2016.

⑥ Ou *smart grid*.

⑦ Ou *blockchain*.

⑧ Article du *Business Insider*, Grande-Bretagne, 11 mai 2017, en ligne.

⑨ Article du *Monde*, 10 mai 2017, en ligne.

⑩ Article du *Guardian*, Grande-Bretagne, 28 nov. 2016, en ligne.

⑪ Article du *Süddeutsche Zeitung*, Allemagne, 28 nov. 2016, en ligne.