

Atelier créatif

Le Pédibus de captation



Date : Du 3 au 7 février 2020

Lieu : Cité du Design, Quartier Manufacture, Saint-Etienne

Organisateurs : Clémentine Périnaud, chargée d'enseignements en géographie à l'université Jean-Monnet de Saint-Etienne et Olivier Peyricot, directeur du pôle recherche de la cité du Design et inventeur de l'expérimentation.

Intervenants invités : Simone Fehlinger, designer et chercheuse à la Cité du Design spécialisée dans les Imaginaires de l'Anthropocène et Olivier Klein, chercheur spécialisé dans l'étude des innovations dans les transports (ENTPE).

La voiture autonome est-elle l'avenir des mobilités ? Au milieu des années 2000, ce mode de transport longtemps rêvé connaît un regain d'intérêt majeur entre autres motivé par le lancement en 2009 d'un programme dédié par Google et l'arrivée de nouveaux constructeurs automobiles sur ce marché. Depuis, les titres de presse s'interrogent : « General Motors prend du retard », « Nous ne sommes pas prêts » (avril 2018) « Accident mortel à Uber » (novembre 2019)... L'actualité comme les travaux scientifiques les plus récents conduisent à formuler quelques doutes sérieux sur la faisabilité d'une généralisation des voitures autonomes.

Ces doutes rejoignent une présentation tou-

jours quelque peu terrifiante de cet objet. Que l'on pense à la littérature des années 1960 ou au cinéma des années 1980-1990, le passage dans une voiture autonome se finit en effet généralement mal. Dans *Total Recall*, Douglas Quaid finit par arracher la poupée-chauffeur de son robot-taxi. Les conséquences de la personnalité envahissante de *Christine* imaginée par John Carpenter sont plus désastreuses encore. De *Minority Report* à *Westworld*, monter dans une voiture autonome, c'est accepter d'y finir systématiquement enfermé contre son gré. Depuis, des parcs de taxis autoguidés ont été expérimenté, à *Masdar City* aux Emirats Arabes Unis ou dans le quartier Confluence à Lyon, sur des voies réservées.



La **voiture autonome** n'est-elle pas alors plutôt l'avenir du Big Data ? S'ouvre ici une perspective davantage oubliée dans les travaux de recherche et l'actualité. L'idée d'en faire un **objet captant** apparaît en effet relativement peu interrogée dans son potentiel et ses conséquences, alors même que la collecte de données est consubstantielle à la voiture autonome qui, pour fonctionner, requiert de traiter une quantité très importante d'informations. Elle est d'ailleurs régulièrement décrite comme une *forêt de capteurs* ambulante, dont la canopée absorbe principalement voire exclusivement des flux d'images de l'espace public à 360°. Au fond, l'avenir de ce mode de transport est peut-être moins dans sa capacité à être autonome que dans sa capacité à être de plus en plus captante, et c'est d'ailleurs ce que nous rappellent les *drôles de voitures* de Google Street View.

A l'ère du big data, une nouvelle forme de croissance et de collecte des données peut donc advenir avec la diffusion des voitures autoguidées et le déploiement dans l'espace public d'objets avant tout conçus comme *des collecteurs* de données. C'est cet horizon qu'Olivier Peyricot, chercheur en design, interroge depuis plusieurs années à travers différents dispositifs¹ et la préparation de plusieurs ateliers et expositions au programme de la Biennale du Design 2021. La façon dont une voiture autonome décrit son environnement est singulière dans le sens où elle est en position d'omniscience sur son itinéraire. Il est ainsi possible à travers elle de produire n'importe quel type de données sur l'espace public

(relevant de la qualité de l'environnement physique ou des pratiques des usagers) et au-delà de multiples récits de la ville.

Qui est intéressé à cette captation ? Pour quels usages et services ? Pour quels imaginaires urbains ? Cet atelier a confronté les étudiants du master 1 Géographie Numériques à ces questionnements en leur proposant de participer sur une semaine de workshop à **une expérimentation originale inventée par Olivier Peyricot : le « pédibus de captation »**. L'idée de ce **jeu participatif** est de **reconstituer en low tech l'environnement d'une voiture autonome pour imaginer des scénarios d'usage des données captées par la voiture**. Il rejoint en cela d'autres expérimentations menées sur Lyon-Saint-Etienne, notamment celle développée par IMU et le LAET-ENTPE qui ont conçu *Robospectif*, un jeu de plateau à travers lequel les joueurs imaginent des usages de la voiture autonome, « parfois farfelus, régulièrement pertinent » selon ses concepteurs², constat que ce workshop n'a pas démenti.

1 – Par exemple le workshop *Rolle* en mars 2019.

2 — Une présentation du jeu *Robospectif* est disponible [ici](#).



Dispositifs de captation

A travers ce workshop, les étudiants ont reproduit une situation de captation de données multiples et (très) hétérogènes par une voiture autonome. Deux itinéraires leur ont été proposés et trois organisations différentes pour le pédibus de captation.



Des capteurs : Capteur CO2, détecteur de métaux, compteurs à main des individus ou des animaux rencontrés, carnets de mots, capteurs intégrés aux iPhones (détecteurs wifi), thermomètres, herbiers, laser à distance, appareil photo, cellule photographique, sonomètre....



Deux itinéraires, trois dispositifs différents

Dispositif 1 — Une première expérience reproduit l'infrastructure de la voiture autonome avec différents **capteurs embarqués**. Chaque étudiant dispose d'un capteur. Les données brutes collectées au fur et à mesure du déplacement sont « transmises » vers un ordinateur unique qui les centralise (« le cerveau central » joué par les encadrants). Ainsi, les étudiants balaient leur environnement et nous communiquent par talkie-walkie leurs données, des chiffres, des mots voire du matériau.

Dispositif 2 — Une seconde expérience reproduit une infrastructure de collecte de données « décentralisées ». Chaque étudiant a à sa disposition un capteur et dispose en quelque sorte de l'intelligence du cerveau central. Autrement dit, il est capable de traiter et d'organiser la donnée reçue. Chaque étudiant a donc collecté de la donnée par lui-même en définissant son protocole de collecte.

Dispositif 3 — Une dernière expérience a mis les étudiants en **situation de subjectivité totale** vis-à-vis de la captation de données : chaque étudiant utilise son propre corps/cerveau pour capter des informations et définit lui-même ce qu'il souhaite collecter (les graffitis lus, les odeurs senties...). Il est ainsi confronté au jaillissement de la donnée dans la vie quotidienne et doit s'interroger sur le processus de sélection lui-même et la façon dont sa subjectivité intervient.

De la matière
(captation des
« déchets »)...

... et des capteur-
low tech
(compteurs)



Les personnalités des véhicules captants : vers des scénarios

L'objectif de ces différentes expérimentations a été de penser par le jeu la place de la voiture autonome dans les espaces urbains et la façon dont elle peut être mobilisée non pas comme seul moyen de transport mais véritable captant. Les journées précédentes ont littéralement *créé de la matière*, des données, pour y réfléchir. Plusieurs questionnements se sont posés aux étudiants : quelles données un véhicule peut-il collecter ? Pourquoi envisager cette collecte, pour quels usages et services ? Enfin, quelle *personnalité du véhicule* se dégage à travers cette collecte ? Les étudiants ont choisi (en peu de temps !) de s'inspirer de tels ou tels capteurs utilisés lors des expérimentations, de retenir un itinéraire et les ambiances associées, ou laisser complètement libre cours à leur imagination, pour dessiner des scénarios d'usage d'une voiture autonome captante, des scénarios ensuite discutés collectivement.



Matinée du 7 février : travail de définition de scénarios d'usage de voitures autonomes captantes

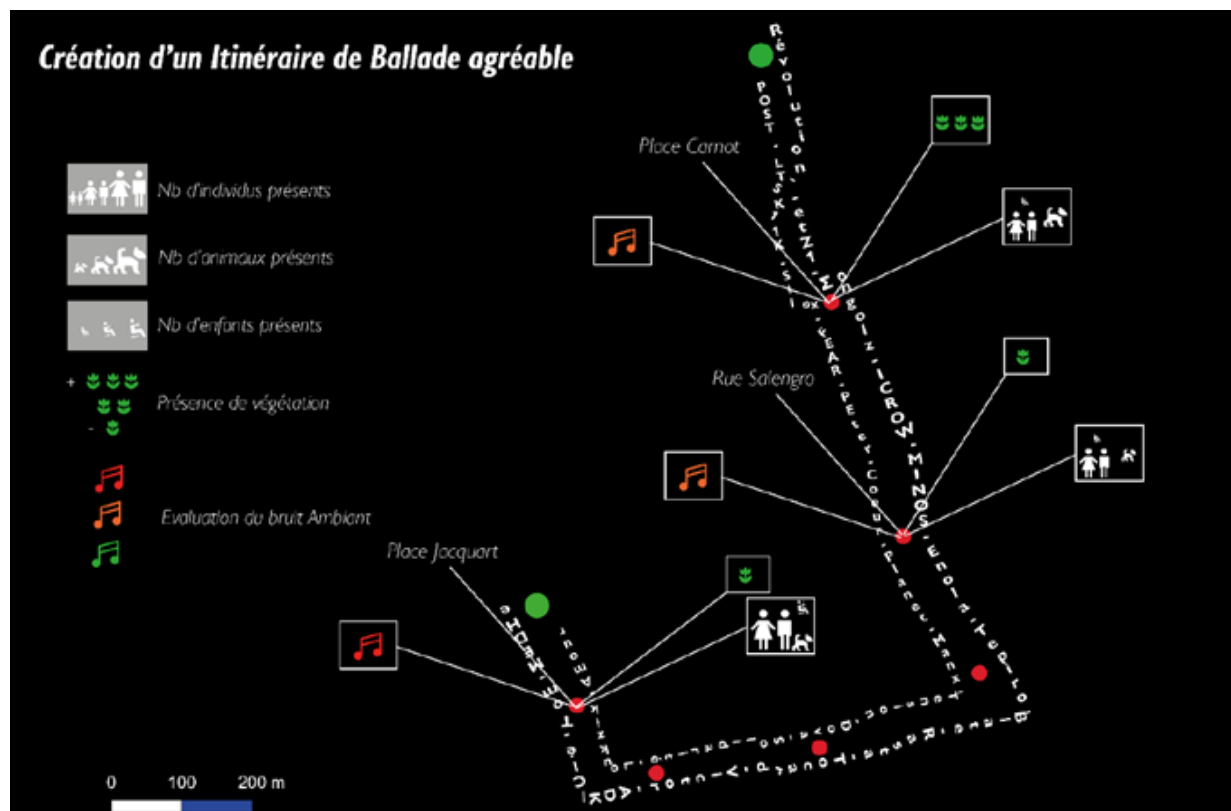
Les scénarios

Un générateur de balades urbaines

Par Léopold et Lubin

Ce groupe s'est focalisé un groupe d'utilisateurs spécifique, les « touristes », et ont imaginé un scénario permettant d'associer un maximum de données à disposition à ce groupe. Ils ont construit un véhicule capable de générer automatiquement des balades urbaines sur le thème de l'art de rue. Le véhicule exploite notamment les données générées par l'un des « capteurs de mots » utilisés lors des expérimentations des journées précédentes, à savoir le carnet où ont été notés tous les graffitis vus sur le premier itinéraire.

Le meilleur moyen de parvenir à figurer ce scénario était de produire une carte « expérimentale » représentant un itinéraire suivant différentes traces d'art urbain et généré automatiquement. Ensuite pour améliorer l'expérience de chaque utilisateur de ce « service », les étudiants ont imaginé des critères supplémentaires pouvant entrer en ligne de compte, tel que la mesure du bruit ambiant, la présence de végétation ou encore celle d'autres personnes ou d'animaux. Ces critères permettent à l'utilisateur de créer l'itinéraire qu'il souhaite à partir de ces envies.



Voiture autonome et services environnementaux

Par Victor et Bastien

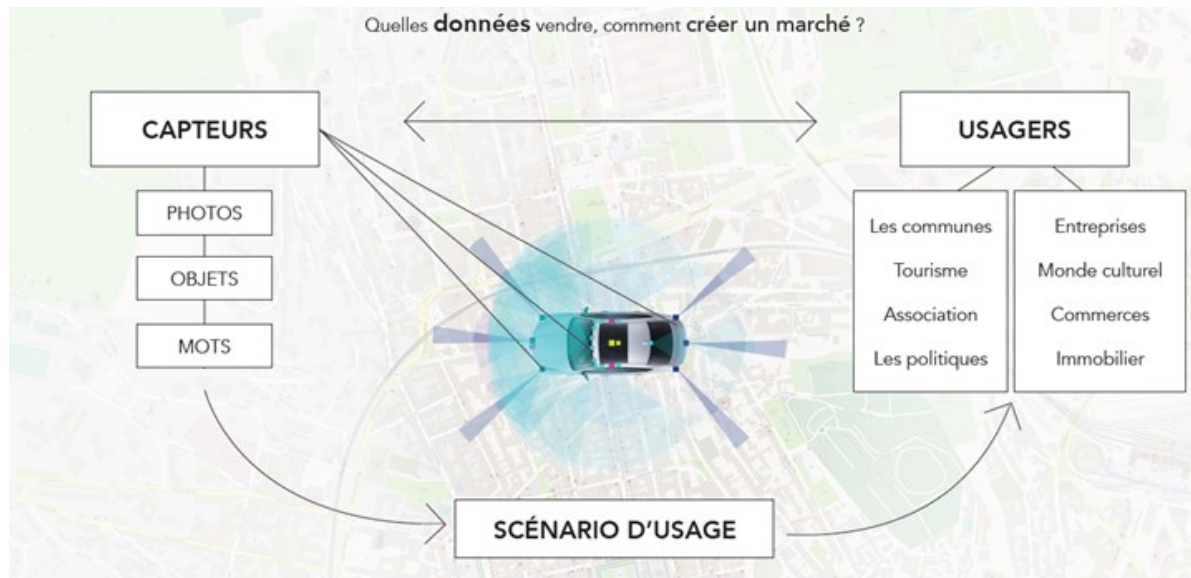
Ce groupe a envisagé différents services d'analyse de données environnementales à partir des capteurs utilisés lors des journées précédentes, par exemple **évaluer le fond sonore** d'environnements urbains. Un véhicule autonome embarqué d'un sonomètre allié à des compteurs (enfants) peut générer une cartographie sensible des milieux et fournir cette information à titre indicatif et à la disposition de tous. Les étudiants ont également imaginé récolter des données pour constituer une **évaluation écologique de la zone scannée** par les capteurs, en se basant sur le croisement de différents indicateurs, comme le type de végétation (herbier), la concentration en dioxyde de carbone, le type d'animaux visibles (insecte, oiseaux) et la température. Cette évaluation pourrait servir de base à la recherche en environnement urbain, aux poli-

tiques de végétalisation de la ville, la lutte contre les nuisances en ville ... mais aussi dans une perspective de valorisation d'un parc immobilier ou du foncier. La voiture autonome peut également servir à la **récupération des déchets** en ville, l'équivalent d'un camion poubelle mais autonome grâce à ses capteurs de métaux, d'objets identifiés comme des déchets. Les données permettraient ici d'analyser la production de déchets. Un dernier usage, appelé « Urbain 2 » a été imaginé et destiné à construire un **score de qualité de vie des espaces traversés**. En captant différents paramètres comme le nombre de bornes wifi, le nombre d'individus et la luminosité, il serait possible d'identifier une ambiance générale. Les bénéficiaires de ces services sont multiples, pouvant intéresser des institutions privées comme publiques, associations et institutions.



Se démarquer dans un espace saturé de données

Par Clarisse et Loïc



Les données captées peuvent être exploitées par la collectivité de l'espace urbain étudié. Ainsi, une Métropole aurait des informations précises et mise à jour régulièrement, permettant d'adapter les politiques urbaines. Une application possible serait d'étudier l'évolution des objets urbains dans l'environnement de la SEM mais également de construire un environnement urbain numérique à partir des données collectées à l'instar de google Street View (photo, signalé-

tique, enseignes, objets) et réactualisées régulièrement, et prenant en compte l'évolution des composants de l'urbain. La collecte et la revente de ces informations pourraient être utilisées auprès de nombreux services publics ou privés, touristiques, industriels, commerciaux ou culturels. La représentation numérique de la vie de quartier pourrait même influencer sur le marché de l'immobilier.



Qualifier les ambiances urbaines

Par Kévin, Amaury, Camille et Yves-Stéphane

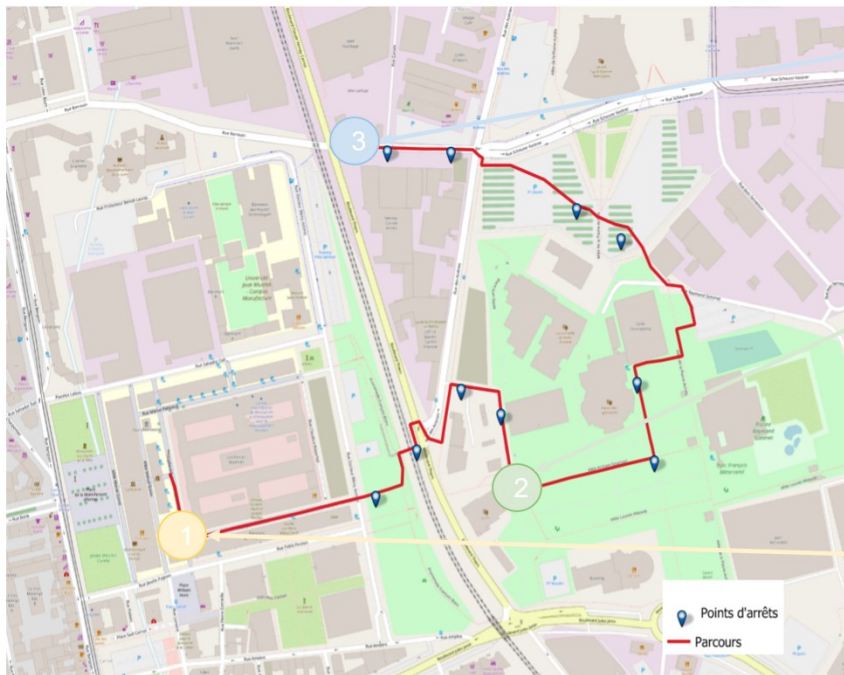
Ces étudiants ont exploité chacun des capteurs du premier itinéraire (thermomètre, capteur de CO2, sonomètre, détecteur de métaux, détecteurs de couleur etc.) dans la perspective de construire une voiture autonome capable de qualifier des ambiances urbaines, en fonction de son cheminement dans la ville. La plupart des capteurs permettent de définir de manière très factuelle l'espace, mais d'autres offrent une lecture plus sensible et subjective. L'idée a été d'intégrer autant que faire se peut des données qualitatives qui apportent une véritable plus-value à la voiture autonome en tant qu'objet de captation.

Pour exploiter cette possibilité plus complètement, l'équipe a imaginé **replacer l'humain dans ce processus** qui tend pourtant à s'en passer. En effet, replacer les individus au sein même de la voiture autonome permettrait d'enrichir l'analyse issue des capteurs de paramètres physiques par des données plus sensibles d'expérience et de vécu d'un espace. En plus de ces données collectées en grande quantité et de manière quasi continue (big data) grâce à l'autonomie de la voiture, l'idée serait alors d'enrichir cette captation par des récits descriptifs et narratifs de personnes placées au sein de l'habitacle et qui raconteraient leur expérience et leur ressenti en circulant dans ces espaces urbains.

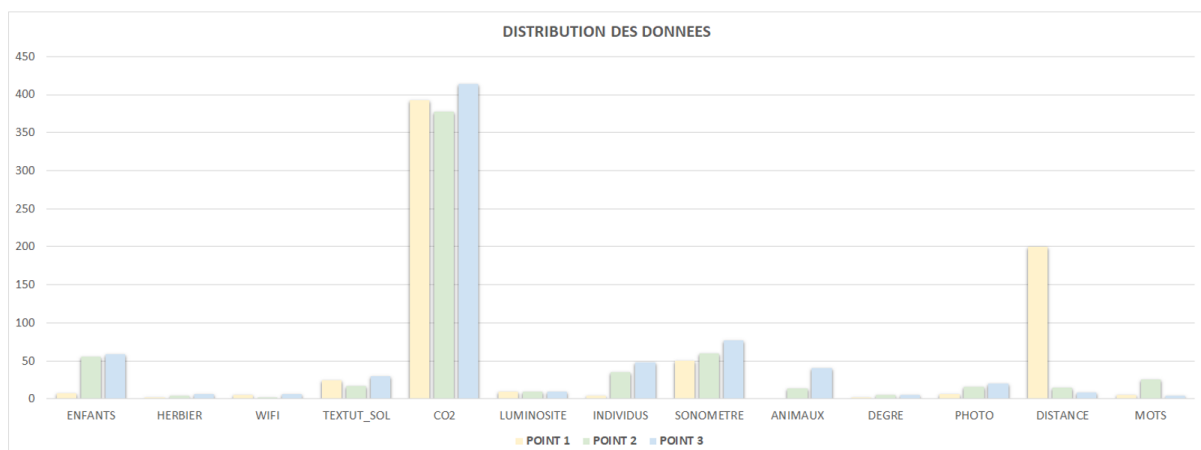
Les acteurs potentiellement intéressés sont très divers. La recherche, notamment en urbanisme et géographie, peut être intéressée afin de mieux appréhender des espaces urbains et les rapports des individus à ces espaces (par exemple pour affiner la compréhension des stratégies d'évitements des femmes dans l'espace urbain nocturne mis en avant dans la métropole de Bordeaux par Guy di Méo). Les collectivités territoriales peuvent améliorer la gestion des espaces urbanisés et leur attractivité. Les entreprises privées peuvent collecter des données sur les individus et développer des solutions plus adaptées à une clientèle urbaine. Le grand public et notamment les habitant.e.s peuvent être intéressés par l'aspect participatif de la démarche, voire comme levier d'action sur leur territoire.



Zone d'étude et échantillonnage



Analyse et croisement des données pour déterminer des ambiances urbaines



AMBIANCE "cité d'activité"

- connexion, communication
- architecture
- fréquentation personnes
- sentiment sécurité

AMBIANCE "nature"

- espaces verts
- mobilités douces
- sonorités animales (chants oiseaux)
- paysage
- impression calme

AMBIANCE "industrielle"

- paysage industriel, métallique
- circulation forte
- bruit
- grands espaces
- mobilité piétonne limitée

Interprétation et mise en perspective de ces ambiances au regard d'analyses spatiales, sociologiques, urbanistiques.

Un peu de science-fiction pour finir : « l'autotune »

Par Maodo, Clément et Romain

Brochure officielle de description du pôle géomatique du Parti

A l'aube de 2050, la voiture autonome est devenue chose courante dans l'espace urbain. Initialement proposée par le parti conservateur français et financée par des fonds privés, la voiture autonome a connu un succès gargantuesque à partir de 2020. Corrélée au boom de la puce électronique individuelle, contenant plus que l'identité de chaque individu (taille, poids, santé, orientation sexuelle, opinion politique, casier judiciaire, revenus, etc.) et à l'essor des villes intelligentes¹ (V.I), la voiture autonome arpente nos rues selon les données qu'elle cherche à collecter. Entre autres, la voiture compte et **recense les individus**, et est capable d'identifier le **taux de sécurité à un instant t** , **l'environnement sonore**, **l'environnement olfactif**, **les taux de CO2**, **l'activité des commerces**, **des données thermiques**, **prend des photos du paysage**, tout en étant connectée continuellement aux **flux issus des réseaux sociaux et aux données apportés par la V.I**. L'objectif étant de maximiser les interactions entre ces bases de données pour offrir à la société française des services qualitatifs, améliorant chaque jour le bien être de millions de personnes. Au-delà d'être un formidable capteur, la voiture est surtout un moyen de transports : depuis l'interdiction des voitures individuelles en ville, à des fins de sécurité routière, c'est la ma-

jeure alternative à la mobilité. Plusieurs modèles et réseaux se sont constitués pour s'adapter aux mobilités et besoins de tous.te.s.

Un moyen de transport efficace

L'accès au réseau de voitures autonomes est **différencié selon le score de chacun**, comme d'ailleurs les hôpitaux, les écoles et autres services depuis le Brexit, le Frexit et l'avènement du parti conservateur, il y a maintenant 30 ans. Le score est défini par les variables personnelles contenues dans ***IDentity***², la puce commercialisée par l'Etat français et implantée à la naissance. Le rang définit votre potentiel d'accès au service et à la qualité du service, **sur une échelle de A à E**. Dans l'AutoTune de rang A, journaux gratuits, buvette et fauteuils massant constituent les services premium, mais il est possible d'y adjoindre d'autres fonctionnalités payantes. Tout dépend de votre pouvoir d'achat. Ainsi les rangs A, B, C et S ont la possibilité d'établir un parcours personnalisé via l'AI et l'application de la voiture autonome en fonction des données captées et diffusées par cette dernière. Notez que les rangs supérieurs ont accès aux données brutes. L'argent alors financé est réinjecté dans les caisses de l'Etat au service de l'amélioration du réseau et du bien public, un vrai cercle vertueux en somme. Il existe en parallèle **un réseau S réservé** aux grands de la Nation.

Donnée	Usager(s)	Utilisation
Comptage d'individus	État, rang S, entreprises	<ul style="list-style-type: none"> - Fuir les émeutes sociales ou la foule - Déterminer très rapidement la fréquentation des rues notamment en cas de manifestations - Utilisation mercantile par les entreprises
Taux de sécurité (écoute des échanges – accent, lexique –, et vidéosurveillance)	État, rang S, entreprises	<ul style="list-style-type: none"> - Sociétés de sécurité - Sociétés immobilières - Pouvoir se balader dans un espace agréable
Environnement sonore (lié au taux de sécurité) : circulation de jour et de nuit	État, rang S	<ul style="list-style-type: none"> - Transport à la demande pour les rangs S - Lutter contre les nuisances sonores (tapage nocturne)
Environnement olfactif (données issues d'enquêtes)	État, rang S, entreprises	<ul style="list-style-type: none"> - Parfumeurs - Agro-alimentaire
Taux de CO2	État, rang S, entreprises	<ul style="list-style-type: none"> - Promoteurs immobiliers - Ingénieurs
Activité des commerces (prix, fréquentation)	État, rang S	<ul style="list-style-type: none"> - Contrôler les commerces - Shopping personnalisé
Données infrarouges thermiques	État, rang S	<ul style="list-style-type: none"> - Lutte contre la culture illicite de drogues - Limiter les contacts physiques publics
Photos du paysage	État, rang S	<ul style="list-style-type: none"> - Déceler des dégradations du mobilier urbain
Réseaux sociaux	État	<ul style="list-style-type: none"> - Suivre l'appréciation des lieux et l'opinion publique
Puces individuelles	État	<ul style="list-style-type: none"> - Contrôler les parcours individuels : surveiller et punir

Un capteur systématique de données

Les données collectées ont deux fins principales. Aux mains des services de l'Etat, elles sont aussi **revendues** aux sociétés privées, voire **diffusées** aux usagers des voitures autonomes sur une application mobile. Cette diffusion est rendue possible par la **loi RGPD**, révisée en 2021 et devenue le Règlement Général sur la Propagation des Données.

La cible du groupe Red Pills

Les derniers modèles d'AutoTune ont largement prouvé leur efficacité. Toutefois, les derniers accidents survenus (disparition de voiture contenant des membres de l'opposition en mars dernier) laissent croire à un **piratage**. L'enquête menée par les commissaires du gouvernement accusent le groupuscule Red Pills, connu pour avoir détérioré les serveurs de données personnelles du gouvernement. Quoi qu'il arrive, l'avenir de la voiture autonome et de la captation in-

telligente de données reste assuré. Toutefois, ce groupe activement recherché par nos SS (Services Secrets), reste une problématique à gérer. Il est donc important de rappeler que tout individu détenant des informations pouvant être utiles dans l'avancement de la capture de ces terroristes, se verra gratifié en fonction de l'information apportée.

Remerciements

Cette brève revue réalisée dans le cadre des 30 ans du Parti et de la mise en circulation de l'AutoTune, n'aurait vu le jour sans la contribution du Docteur **Kanteye Maodo** expert en captation de données et ancien Ministre des transports, du Docteur **Monassier Romain** expert en nouvelles technologies liées au développement urbain ainsi que Co-Directeur d'AutoTune, et du Député et actionnaire majoritaire d'AutoTune **Mascarell Clément**.

Discussion collective autour des scénarios

Etudiants et chercheurs invités ont insisté sur les éléments transversaux de réflexion issus de la présentation des différents scénarios. Un premier enjeu collectivement souligné est celui de **l'éthique** et de la **sécurisation des données et de leurs usages**, potentiellement piratables ou détournables, sans que des solutions probantes existent. Il y a là un paradoxe car la captation de données dans l'espace public est souvent envisagée, au moins dans les discours, dans l'objectif de sécuriser l'espace public, ce que l'on retrouve d'ailleurs à travers le scénario *Ambiance urbaine* qui capte des données relatives la lumière ou la présence d'individus pour par exemple permettre à une personne isolée de se balader la nuit sans risquer de se faire agresser. La ville intelligente se présente d'abord comme une ville plus sûre.

C'est bien-sûr le scénario dystopique sur *l'autotune* qui travaille le plus l'horizon orwellien de la captation de données. Il n'est pas tant question de parti que d'entreprise ou d'opérateurs, de nations que d'intérêt général, de catégories de citoyens que de catégories d'abonnement, rappelle Olivier Klein. Les abonnés acceptent en effet de payer et donner accès à des données pour obtenir un service, mais la multiplication de ces accords rapproche du monde d'Orwell, un monde dans lequel nous nous plongeons sans nous poser beaucoup de questions. Ce constat montre **le caractère relatif de la définition des**

questions éthiques. Ces dernières sont en effet **relatives aux valeurs et aux limites qu'une société se donne**.

La sécurisation des données interroge la **gouvernance des données**. A qui appartiennent en effet les données captées par une flotte de véhicules autonomes déployée dans l'espace public ? La Métropole de Lyon, très volontariste dans le domaine de la *smart city*, tente par exemple de regrouper un certain nombre d'opérateurs en open data, en imposant à ces opérateurs l'obligation de signer une charte éthique par laquelle ils s'engagent à ne pas contrevenir aux objectifs de la Métropole. Dans un système d'open data, les données sont donc produites par des opérateurs privés qui peuvent par exemple mesurer des consommations de gaz et d'électricité, la température des façades, autant de données nécessaires aux politiques métropolitaines et qui dépassent largement la seule mesure du trafic automobile. Dans le cas de Lyon, la puissance publique a acquis une certaine compétence pour négocier avec les opérateurs.

Qu'elles soient autoguidées ou non, les voitures captent des données. Elles ont toutes par exemple un GPS capable de transmettre des informations de circulation en temps réel, ce qui permet de produire une cartographie robuste de la circulation en ville. Dès lors, les véhicules en-

visagés comme objets captant nous sortent d'un rapport virtuel à la donnée et nous replonge *in medias res*, dans la matière, celle des capteurs d'une part, celle de l'environnement urbain d'autre part. Et lorsque l'on s'intéresse à la matérialité, c'est la question du **coût environnemental du numérique** et de la voiture autonome qui est mis en exergue, en particulier dans le cas d'un usage individuel. **La voiture autonome est-elle seulement soutenable ?** Si les parcs de voitures autonomes peuvent optimiser les déplacements et réduire la consommation énergétique du transport, ce nouveau parc consomme des terres rares ou de la puissance de calcul. Faute d'étudier le coût-bénéfice global de la voiture autonome, il existe là un angle mort des réflexions en cours sur cet objet.

Qu'en est-il enfin **des représentations** ? Les scénarios montrent des usages plus ou moins superficiels d'un outil captant, pour un univers des possibles très ouvert. Ils montrent à quel point chaque scénario est innervé d'idéologie. Simone Fehlinger souligne d'ailleurs le fait qu'une publicité peut aisément être attachée à chacun des scénarios, faisant de la voiture autonome « *une sorte de cash machine* ». Chaque scénario, sur l'ambiance urbaine ou l'environnement naturel, propose bien **un récit à déconstruire**, autant de propositions qui médiatisent notre rapport au réel. Dès lors, il est aussi apparu,

comme le formule un étudiant, que l'être humain est « plus puissant » pour collecter de la donnée et la valoriser. Dernier constat, les scénarios tendent tous à **réutiliser l'humain dans la voiture**, démontrant peut-être que c'est à cette échelle que le potentiel de la collecte de données se joue.

Pour aller plus loin.

Agence d'Urbanisme de la Région Mulhousienne, 2018, *La voiture autonome dans notre territoire : quels impacts potentiels pour nos villes et nos villages ?* Etude.

A. Monnin A. et E. Oroza, 2020, « Anthropocène et Technologies », Les mercredis de l'Anthropocène, Ecole Urbaine de Lyon (podcast).

J.-P. Orfeuil et Y. Leriche, 2019, *Piloter le véhicule autonome au service de la ville*, Editions Descartes et Cie.