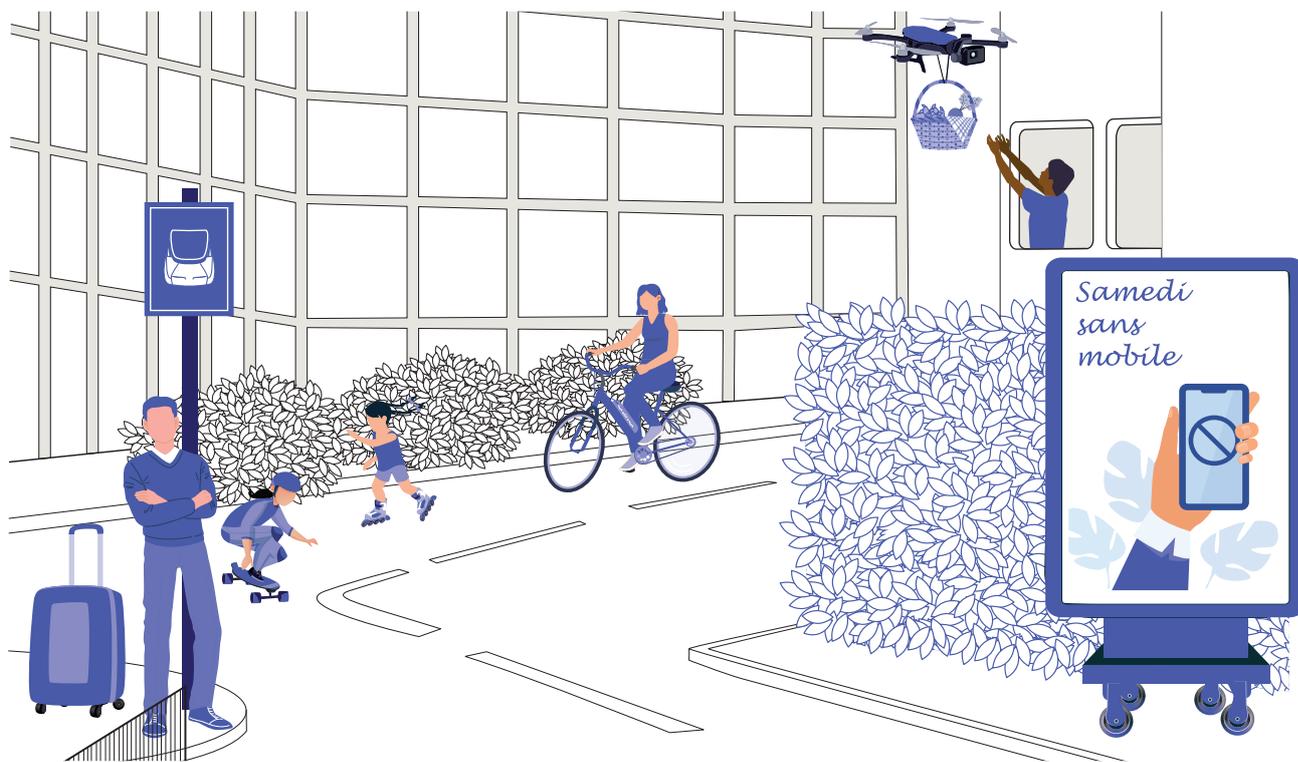


DEMAIN, LA RUE

CAHIER 4

« Et si demain... ? » 25 projections sur la mobilité et l'espace public

Illustrations prospectives
du chantier « Demain, la rue »



Novembre 2020

Fabien Girardin & Nicolas Nova

GRANDLYON
la métropole

- **Commanditaire**

Service mobilité

- **Coordination**

Nicolas Leprêtre (DPDP)

- **Rédaction**

Nicolas Nova, enrichis par Isabelle Baraud Serfaty, Fabien Girardin, & Benjamin Pradel, membres du réseau de veille prospective de la DPDP

- **Élaboration des scénarios**

Fabien Girardin, Gaspard Nova, Nicolas Nova, Simone Rebaudengo & Israël Viadest

- **Production des visuels**

Israël Viadest

Céline Ollivier-Peyrin (couverture)

- **Conception & mise en page**

Nathalie Joly (DPDP)

- **Impression**

Métropole de Lyon /
Service de la Reprographie

— Novembre 2020 —

AVANT-PROPOS

LA RUE, UN ESPACE CONTRAINT À RÉGULER ? 4 ANGLES D'APPROCHE POUR Y RÉPONDRE

« La rue » : ce terme générique nous évoque à lui seul un ensemble d'expériences vécues et de symboles puissants. Terrain des rencontres, d'expression de nos libertés, de nos liesses collectives mais aussi de nos indifférences, la rue est aussi ce qui nous permet le mouvement, la circulation, donc l'échange. C'est cet espace multidimensionnel qu'il nous fallait mettre en perspective, pour mieux imaginer son futur.

Ce travail part ainsi d'un constat assez évident : la dernière décennie a été marquée par une multiplication des services privés et des initiatives de mobilité (réservation de VTC via une application, essor de micro-mobilité comme les trottinettes électriques, en achat individuel ou en service free-floating, autres engins de déplacements personnels motorisés (EDPM) comme les gyropodes...).

Ces services s'additionnent, entrent en complémentarité et parfois en contradiction avec les infrastructures et flux existants – circulation automobile, transports en commun, marche et autres modes dits « doux » – à tel point que l'on peut s'interroger : comment gérer ces évolutions des usages dans un espace qui n'est pas extensible ? Alors que la mobilité est un pilier central de la transition écologique, quels sont les choix à adopter ? Des technologies « disruptives » ou l'arrivée de nouveaux opérateurs vont-elles changer la donne ? Comment au regard de ces nouveaux usages l'acteur public peut-il anticiper sa posture ?

Pour répondre à ces interrogations, le Service mobilité de la Métropole de Lyon a sollicité la Direction de la prospective et du dialogue public et son réseau de veille afin d'explorer les évolutions de la « rue de demain », dans une projection pour la décennie qui s'ouvre.

La focale est clairement mise sur les enjeux de mobilité, occultant d'autres aspects qui se déploient sur la rue : place de la culture, présence des personnes sans-abri, égalité d'accès et d'usage pour les femmes et les hommes.... Cette investigation se limite ainsi à la « rue » comme espace où se côtoient circulation et autres activités, commerciales et récréatives par exemple.

MÉTHODOLOGIE ET PRÉSENTATION

– Quelques principes ont guidé ce travail :

- ▶ Une démarche pluridisciplinaire : en s'appuyant sur un collectif de veilleurs aux compétences diverses (sociologie, économie urbaine, prospective des technologies), ce travail a permis d'appréhender le sujet de la rue de demain à travers plusieurs prismes complémentaires.
- ▶ Une exploration foisonnante : si le travail réalisé s'appuie sur une littérature existante et des éléments de benchmark dont la plupart sont inspirés de l'étranger, la projection sur dix ans nous a invités à explorer un grand nombre de thématiques. On retrouve ainsi plusieurs thèmes : rythmes de la rue, usages revendicatifs par les citoyens, rôle des acteurs privés, enjeu de la « privatisation de la rue », place de la sécurité, accès pour tous aux services, rythmes et place de la nature dans la rue, etc.

- ▶ Une démarche prospective de long terme : à travers une projection sur une échelle de temps à 10-20 ans. L'accent sur les technologies numériques est un parti-pris de ce travail.

Si ce choix oriente le propos, il a été dans la mesure du possible contrebalancé par d'autres usages (lâcher-prise sur la gestion des flux, approches low-tech) de façon à ne pas tomber dans la techno-béatitude.

- ▶ La prise en compte de la crise sanitaire : enfin, la crise sanitaire de la Covid-19 et les confinements/déconfinements de 2020 ont influencé le propos, tant l'usage des rues a été marqué par cette période (files d'attente pour les magasins sur l'espace public, « Coronapistes » de vélos, etc.). Le principal défi a alors été de prendre au sérieux les évolutions induites par la gestion d'une crise sanitaire, sans réduire l'analyse à ce seul prisme.

–Le travail réalisé s'articule autour de quatre cahiers thématiques :

Cahier 1 – Aux rythmes de la ville, l'urbanisme dynamique

Revue des aménagements intégrant les cycles de nos vies

Ce cahier revient sur l'urbanisme dynamique, qui consiste à prendre en compte les rythmes urbains comme une donnée et un outil pour organiser et aménager globalement la ville, et plus particulièrement les rues. Sept catégories d'aménagement temporel des rues sont analysées et ouvrent des questions sur la réorganisation du partage de la rue à partir d'une gestion du temps.

Cahier 2 – Espace public : comment faire cohabiter nos mobilités ?

Autour des revendications, les enjeux d'un nouveau contrat social

Alors que les modes de mobilité se multiplient et deviennent parfois conflictuels, quelle cohabitation souhaitons-nous dans une rue qui demeure un espace contraint ? Le cahier retrace les débats autour des revendications liées à la mobilité et du partage de la rue, entre séparation ou cohabitation. Il ouvre sur la place du numérique en tant que levier de contribution ou de captation induite de ces mobilités.

Cahier 3 – La valeur du trottoir

Analyse d'une nouvelle économie de la rue, à l'heure des transitions numérique et écologique

Et si le croisement des points de vue nous permettait de mieux comprendre ce qui est en jeu autour de la valeur économique de l'espace public et des rues ? En analysant les stratégies de quinze opérateurs, replacées dans la double transition numérique et écologique, ce cahier révèle la valeur stratégique d'un trottoir de plus en plus encombré, ainsi que les implications pour les collectivités.

Cahier 4 – « Et si, demain... ? » 25 hypothèses/projections sur la mobilité et l'espace public

Illustrations prospectives du chantier « Demain, la rue »

Les 25 scénarios prospectifs décrits dans ce cahier mettent en scène des trajectoires potentielles pour la voirie de la métropole lyonnaise, basés sur l'extrapolation de signaux faibles à travers trois prismes : les objets et services technologiques, la place donnée à la nature, et les pratiques dites « low-tech ». Chaque scénario pose des questions prospectives sur le rôle de la Métropole.

À retenir

Les 25 scénarios prospectifs décrits dans ce document mettent en scène des trajectoires potentielles pour la voirie de la métropole lyonnaise, basés sur l'extrapolation de signaux faibles à travers trois prismes : les objets et services technologiques (drones, véhicules autonomes, dispositifs de surveillance, etc.), la place donnée à la nature (plantes, haies, fermettes), et les pratiques dites « low-tech ». Chaque scénario pose une question prospective, parmi lesquelles on retrouve (de manière non exhaustive) :

- Et si la logistique remodelait les rues, avec des entrepôts mobiles pour le dernier kilomètre, ou encore des couloirs de livraison sur la voirie pour séparer les vitesses et usages ?
- Et si les véhicules s'adaptait à leur environnement via des géo-barrières sélectives ?
- Et si des collectifs de citoyens s'approprièrent les drones de surveillance ou au contraire s'opposaient à la surveillance numérique ?
- Et si la rue était le réceptacle de nouveaux usages aériens (zones d'atterrissage de taxis volants, embouteillages de drones) ?
- Et si les navettes autonomes se déployaient dans des voies dédiées ou se trouvaient bloquées dans d'autres voies ?
- Et si des applications pirates permettaient de détourner gratuitement un service à la demande ?
- Et si la facturation des services de déplacement passait par un système de gestion dynamique de la voirie ?
- Et si des limitations piétonnes apparaissaient dans certains quartiers ? Ou des limitations par zones pour les véhicules ?
- Et si on donnait plus de place aux usages ludiques dans l'espace public ?
- Et si les rues étaient le terrain d'une densité végétale, de haies de séparation nourricières ou de fermettes de quartier ?
- Et si on déconnectait des rues les week-ends ?
- Et si chacun utilisait le numérique et des capteurs pour mesurer le bruit ambiant ou d'autres nuisances ?
- Et si le mobilier urbain devenait mobile pour s'adapter aux rythmes de la ville ?

Ces trajectoires possibles, qui ne sont pas des prédictions ni toutes forcément souhaitables, doivent être lues comme des interpellations pour la Métropole à trois égards.

1/ Un éventail de modalités d'organisations. Les scénarios présentés ici correspondent à la fois à des bouleversements en cours liés au déploiement de nouvelles technologies (drones, véhicules autonomes) ou services (livraisons), mais aussi à des pratiques (usages récréatifs, nouveaux délits ou formes de surveillance) ou d'autres demandes sociales (proximité à la nature), et surtout à des modalités futures d'organisation de la voirie liées à ces évolutions. Dans l'ensemble, les scénarios mettent en lumière tout un répertoire de modèles d'organisation de l'espace, de moyens matériels (impliquant des technologies numériques ou non, de haute intensité ou pas, plus ou moins énergivore) dont il serait possible de s'inspirer, ou au contraire de prendre comme repoussoirs à éviter : posture interventionniste d'interdiction, de laissez-faire, d'encouragement, de régulation hyperlocale (par quartier) ou par le fait de prendre part à des expérimentations, par l'élaboration de charte éthique avec les citoyens, de permis (de végétaliser, d'utiliser tel ou tel appareillage technologique), etc.

2/ Des risques d'advenance malgré les souhaits de la Métropole. Les scénarios et les bouleversements considérés renvoient également à la question de la « maîtrise » du déploiement de ces changements sur le territoire métropolitain, en regard de ses compétences. Autrement dit, plusieurs des trajectoires présentées ici ne sont sans doute pas souhaitables par rapport aux enjeux environnementaux, mais elles risquent d'advenir quel que soit l'intérêt ou la critique locale. Qu'il s'agisse du déploiement d'objets technologiques tels que les drones qui relèvent d'autorités étatiques ou paraétatiques, ou de militarisation des opérations de maintien de l'ordre, les pouvoirs publics locaux n'ont pas une prise complète sur les activités qui se font dans la rue. De même, les scénarios évoquant la proximité avec la nature témoignent aussi d'un phénomène similaire. Cette difficulté à maîtriser et organiser ces changements interroge en retour les modalités d'organisation au niveau local. De ce point de vue, envisager les rues de demain ne repose pas sur une opposition univoque entre une vision technocentrée ou soumise aux lois du marché, et une vision de reconnexion avec la nature et d'initiatives gouvernées par l'action publique.

3/ Une multiplicité d'acteurs partis prenants de la voirie. Ces scénarios illustrent enfin le renouveau d'acteurs et groupes sociaux dont les activités impliquent les rues métropolitaines. Si certaines possèdent des contours bien circonscrits (entreprises privées locales, associations de quartier, structures du secteur de l'économie sociale, organisations publiques), d'autres le sont moins du fait de la distance géographique (grands groupes internationaux notamment dans le secteur de l'économie des plateformes numériques), de leur caractère plus ou moins illégal (piratage de services numériques), ou tout simplement lié à leur nature temporaire (collectifs citoyens non réunis en association, groupes de joueurs sur la voirie). Cet écosystème interpelle quant aux rôles que la Métropole peut jouer en son sein, mais aussi aux équilibres à donner, ou à hiérarchiser pour cela dans la durée.

SOMMAIRE

INTRODUCTION :	09
Chapitre 1 : LOGISTIQUE	10
1_ Embouteillage aérien	10
2_ Entrepôts mobiles	12
3_ Couloirs de livraison sur la voirie	14
Chapitre 2 : SÉCURITÉ	16
4_ Géo-barrière sélective	16
5_ Drones de surveillance	18
6_ Armes sonores.....	20
7_ Résistance à la surveillance.....	22
Chapitre 3 : MOBILITÉ	24
8_ Zone d'atterrissage taxi volant.....	24
9_ Rue pour navette autonome.....	26
10_ Canyons urbains.....	28
11_ Car warez.....	30
12_ Gestion dynamique de la voirie	32
13_ Limitations piétonnes.....	34
14_ Circulation sélective	36
Chapitre 4 : USAGES RÉCRÉATIFS	38
15_ Sur-occupation ludique.....	38
16_ Laboratoire forain.....	40
Chapitre 5 : PLACE DE LA NATURE	42
17_ Densité végétale	42
18_ Haies de séparation.....	44
19_ Fermettes de quartier	46
Chapitre 6 : USAGES NUMÉRIQUES	48
20_ « Samedi sans mobile »	48
21_ Bruit ambiant.....	50
22_ Capteurs citoyens.....	52
23_ Collectifs des encombrants	54
24_ Nouvelles maintenances	56
25_ Mobilier urbain mobile	58

INTRODUCTION

Scénariser pour interpeller : la rue de demain à travers 25 mises en scène

Le présent document propose une compilation de scénarios prospectifs sous la forme d'images commentées qui mettent en scène des trajectoires potentielles pour les rues de la métropole lyonnaise. À partir d'une enquête documentaire couplée à une série d'entretiens ciblés auprès d'observateurs de l'urbain basés à Stockholm, Belgrade, Mexico, Dubai et Mumbai, l'équipe du Near Future Laboratory opérant entre Genève et Madrid a identifié plusieurs signaux faibles ; enrichis par l'analyse de la littérature des trois premiers « cahiers » de cette série d'études, rédigés par Benjamin Pradel et Isabelle Baraud-Serfaty. Les signaux faibles présentés correspondent à la fois à des modalités actuelles d'organisation de la voirie, des bouleversements en cours ou à des frictions occasionnées par de nouvelles pratiques. Si une grande partie de ce travail d'identification des changements concerne des objets et services liés à des technologies (drones, véhicules autonomes, dispositifs de surveillance, etc.), nous avons élargi ce périmètre à la place donnée à la nature (plantes, haies, fermettes), mais aussi à des pratiques dites « low-tech ». De même, nous nous sommes intéressés à des formes de détournement ou de réappropriation de l'espace urbain, en abordant les usages récréatifs de la ville (jeu, fête foraine) ou les manières de se substituer à la puissance publique (sécurité, relevé de pollution).

Comme souvent dans le cadre d'exercices prospectifs, nous sommes partis du principe que ces pratiques actuelles provenant d'autres territoires — ces signaux faibles — pourraient être amenées à se généraliser dans les dix prochaines années. Par extrapolation, chacune de ces observations, parfois prises individuellement, parfois croisées entre elles, nous a permis d'élaborer une compilation de vingt-cinq scénarios. Afin de représenter les enjeux et les conséquences de ces changements, nous avons créé une série d'images traduisant comment ceux-ci pourraient s'incarner spécifiquement dans la métropole lyonnaise. C'est la raison pour laquelle ceux-ci ne concernent pas exclusivement l'hypercentre, mais également des territoires plus périphériques, dans des zones industrielles, ou des quartiers périurbains plus ou moins denses.

Illustrer pour échanger sur les avènements désirables

Chacun de ces scénarios, décrits au moyen d'une illustration, d'un texte exposant les enjeux et une série de questions pour la Métropole, doit être lu non comme des prédictions, mais davantage comme des interpellations. L'objectif est ainsi de matérialiser des problèmes, des opportunités, des frictions, mais aussi des manières d'organiser l'espace public. De la même manière, la probabilité d'advenir de ces scénarios, caractérisée pour chacun suivant des dimensions technologiques ou sociétales, témoigne d'une forme d'incertitude. Celle-ci ne doit être ni minimisée, ni négligée afin de débattre des actions à mettre en place dès aujourd'hui pour anticiper, empêcher, favoriser, freiner ou réguler leur avènement et, *in fine*, construire une posture prenant en compte la dimension évolutive et la modularité des pratiques dans notre aménagement de l'espace urbain.

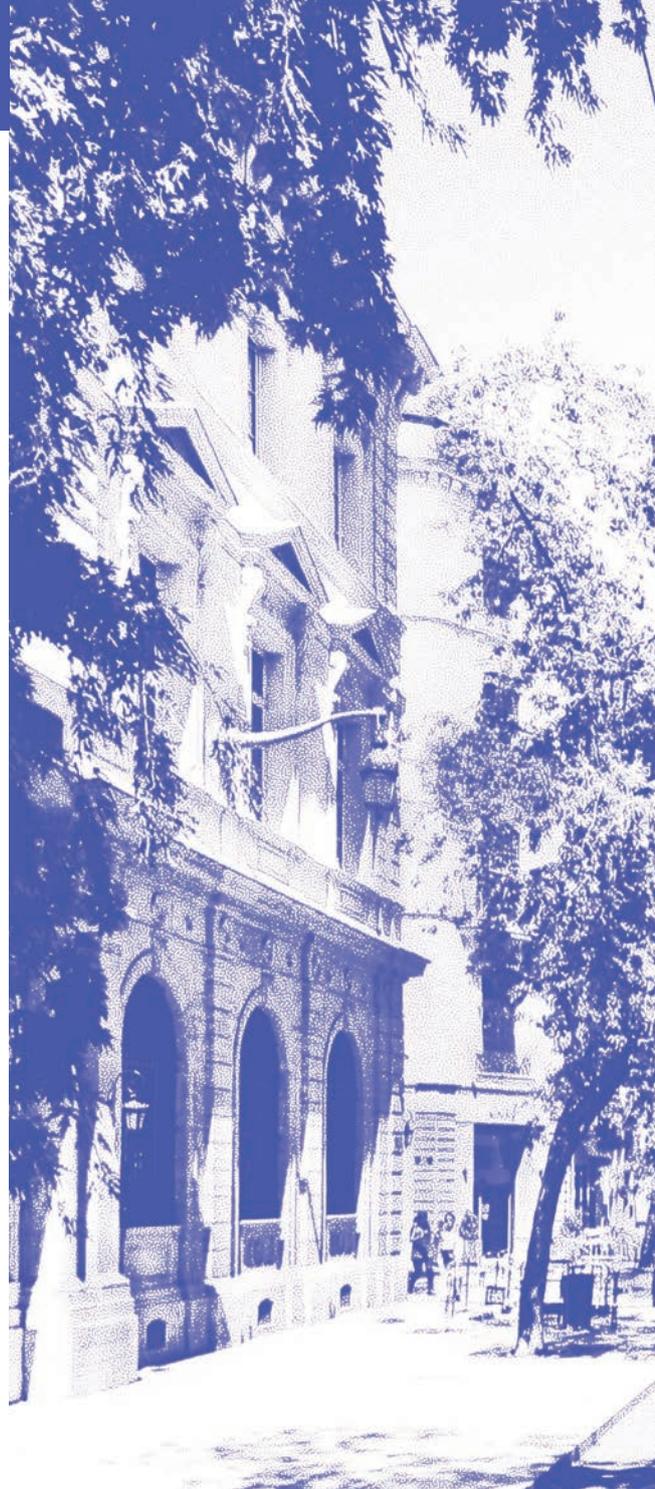
I EMBOUTEILLAGE AÉRIEN

Au vu des expérimentations récentes sur ce sujet en Caroline du Nord, Virginie (USA), Canberra (Australie), la livraison de biens de consommation par drone est apparue comme une opportunité nouvelle pour les acteurs de la logistique, en continuité avec les mutations récentes du commerce de détail, et notamment l'explosion des ventes en ligne. S'agit-il d'un système plausible ? Si les avantages pour le client final sont évidents (rapidité et flexibilité d'obtention des biens), les enjeux sont multiples pour le fournisseur du service : difficultés à assurer la livraison suivant les conditions météorologiques, risques de vols et de destruction du matériel volant et des paquets livrés, limite des capacités des batteries (et donc de l'amplitude de vol), présence d'obstacles (lignes électriques, arbres), hacking, etc. Ces enjeux ne semblent pourtant pas péjorer l'évolution des expérimentations. Restent cependant les craintes des riverains envers de tels dispositifs.

Pour l'acteur public (Métropole et services de l'État), ce mode de livraison pourrait déboucher sur une nécessité d'arbitrer :

- sur le principe même de recourir aux drones, et pour quels biens : faut-il réserver ce mode de livraison à des « services essentiels » (échantillons médicaux, médicaments, courriers, repas à domicile) ? Quels critères d'autorisation pour les biens livrés (volume, poids) ? Faut-il mettre en place un permis pour ces nouveaux transporteurs et contrôler l'offre ? Qui est responsable en cas d'accident ?
- sur l'organisation de l'espace aérien urbain.

Suivant les autorisations données par les autorités de régulation et afin de limiter l'encombrement des rues, ces modalités pourraient reposer, en centre-ville sur la mise en place de couloirs aériens rectilignes autorisés, et de plages horaires de circulations (restreinte par exemple aux matinées), et à des paramètres de hauteur (minimale afin d'éviter les incidents avec d'autres véhicules ou les vols du contenant). Dans les zones moins denses, comme dans le périurbain, d'autres modalités de livraison par drone pourraient émerger, basées notamment sur une proximité avec les entrepôts commerciaux et autres commerces.



très probable
probable
peu probable



QUESTIONS POUR LA MÉTROPOLE

- Si des acteurs privés investissent rapidement cette offre en jouant sur des vides juridiques, faut-il engager un débat public pour discuter de l'opportunité de soutenir ou restreindre une telle offre ?
- Comment définir les rues où ce mode de livraison est acceptable ? Dit autrement, quels arbitrages entre des critères de nuisance (sonore, visuelle) pour les riverains, et une demande d'accès à des services marchands ? Sur quelle base les hiérarchiser ? Quels avantages et inconvénients quant aux modalités concurrentes (coursiers) ?
- Comment spécifier les couloirs (amplitude, parcours) ? Des zones d'atterrissage au sol ? Faut-il tenir compte des variations temporelles, avec par exemple des limites lors de périodes de forte consommation (fêtes de fin d'année) ?
- S'agit-il de privilégier des modalités spécifiques de livraison : vol stationnaire aux fenêtres, atterrissage sur toits et balcons ? Faut-il autoriser la livraison en étage ? Par exemple en lien avec des critères liés aux contenus livrés ? Sous quelles conditions ?
- Faut-il taxer la livraison par drone pour financer la voirie ?
- Faut-il accepter les drones dans certaines rues et non dans d'autres ?

2 ENTREPÔTS MOBILES

La croissance ces dernières années des services de livraison à domicile de biens en tout genre suscite non seulement un intérêt pour des modalités de distributions nouvelles (drones, vélos électriques, cargo-bike), mais également la recherche de solutions innovantes pour le stockage. C'est dans ce contexte que plusieurs opérateurs logistiques ont développé des systèmes de consignes sécurisés (Amazon Locker), ou des services de stockage temporaires plus proches des clients finaux. Lesquels permettent à la fois de limiter le stationnement de transporteurs ou livreurs et des nuisances potentielles qu'ils occasionnent, et de donner plus de souplesse aux clients dans la réception, ou le retour des paquets.

Dans ce cadre, l'exploitation d'entrepôts mobiles (*mobile warehouse*) comme sur cette illustration est aussi une piste explorée dans quelques villes d'Amérique du Nord. Ceux-ci correspondent au stockage temporaire de colis, en général pour particuliers, sous forme de camion à proximité des lieux de distribution. Contrairement aux Lockers, le volume de l'appareil est potentiellement plus important, et pourrait également être mobile¹ sur un parcours prédéfini : « l'entrepôt » se déplaçant sur un parcours donné pour étendre l'amplitude de distribution. Si la plupart des projets de ce type n'ont pas toujours d'opérateurs humains, la possibilité d'avoir un responsable du service n'est pas à exclure, surtout pour des volumes proches des dimensions d'un container. Par ailleurs, si ce type de service semble plus s'adresser à des particuliers, leur intérêt pour des professionnels est aussi remarquable, par exemple dans la livraison de boissons ou de produits alimentaires pour des cafés-restaurants.

Enfin, un tel système pourrait aussi reposer sur une limitation de fait des flux de livraison (ou de réexpédition, voire de collecte d'objets mis au rebut), par exemple en livrant ces entrepôts en priorité, quotidiennement, et le reste chez soi une fois par semaine. Pour tout ou partie de ses livraisons, le destinataire final aurait le choix entre un nombre limité de mises en livraison entre l'entrepôt et le domicile (un nombre mensuel, des délais minimums entre deux livraisons, des critères selon le poids, le volume, la nature, la difficulté de manutention, la fragilité, la valeur des marchandises) ou le fait de venir récupérer soi-même le contenu de sa livraison dans l'entrepôt sans limite (ou mandater quelqu'un pour le faire à sa place).

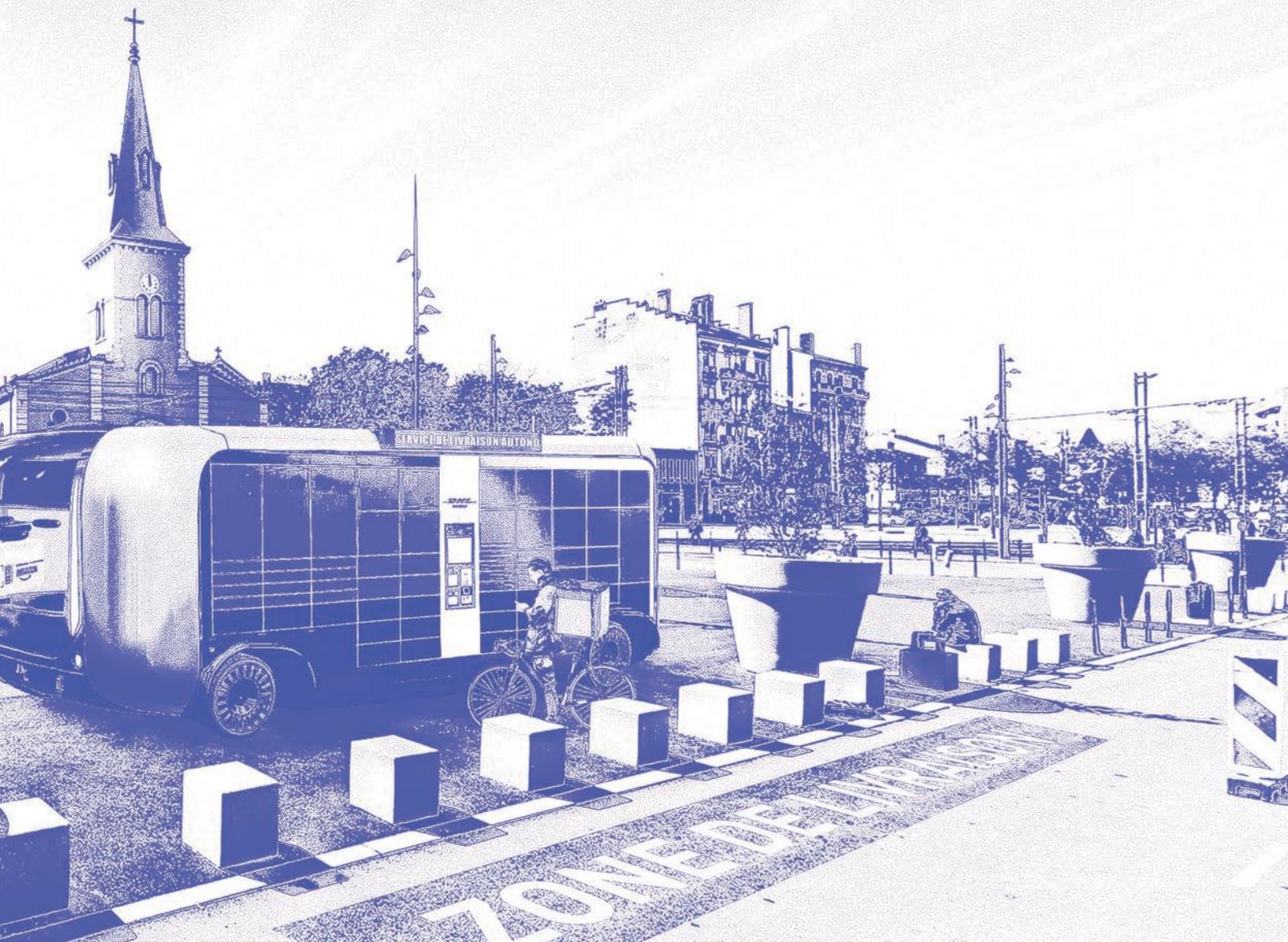


 **très probable**
probable
peu probable

POUR EN SAVOIR +
Cahier 1

1. Comme c'est le cas avec le système proposé par Bring Auto <https://bringauto.com/en/mobile-vending-machine/>

2. Tels que les "Boxy" de la société française Storelift.



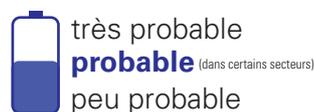
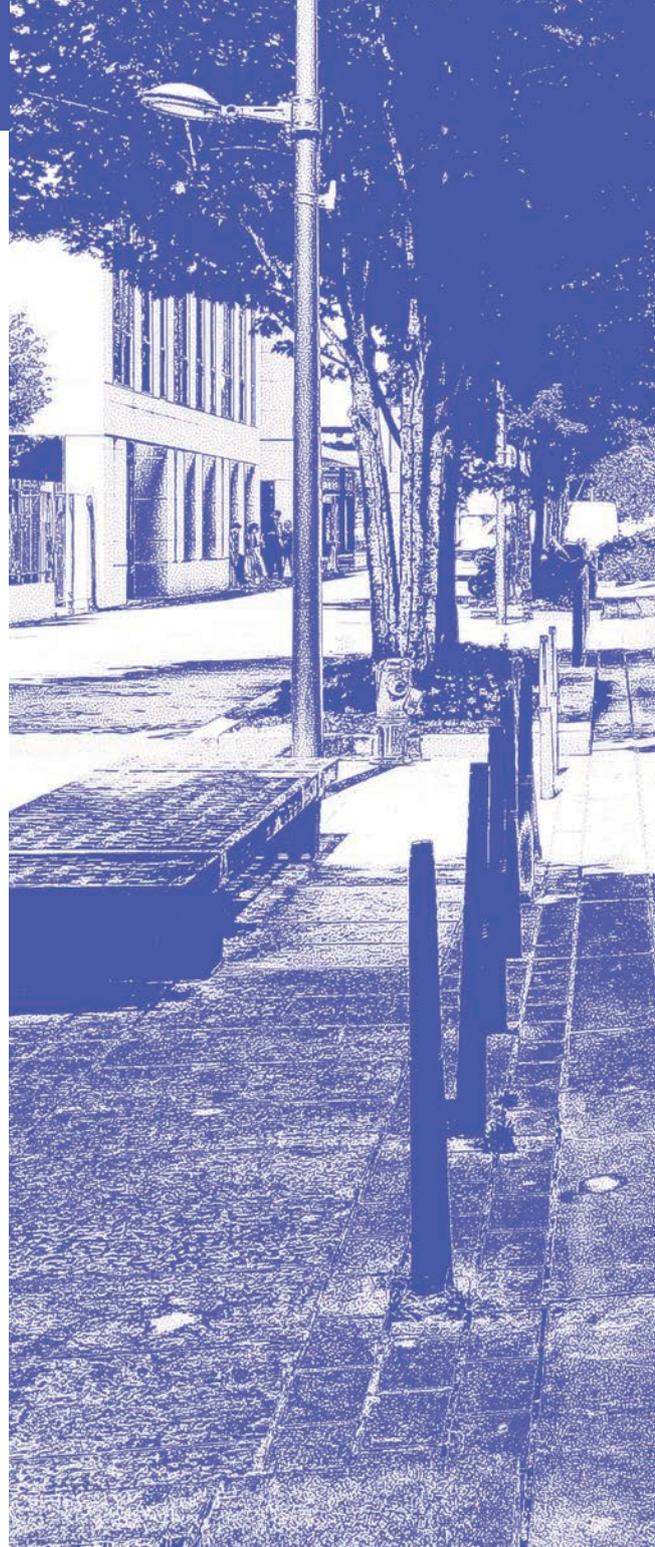
QUESTIONS POUR LA MÉTROPOLE

- Comment définir la surface de ces zones géographiques de distribution : doivent-elles avoir toutes la même dimension ? Ou est-ce que l'ampleur de la zone couverte dépendra de la population (densité, type de logements présents (immeubles, lotissements, maisons individuelles...), des infrastructures présentes, qualité du réseau de transports en commun, de pistes cyclables...), des activités humaines, commerciales, industrielles, touristiques et culturelles qui s'y trouvent ?
- Faudra-t-il envisager de définir ces zones de distribution en fonction des emplacements géographiques où des entrepôts centraux pourront être implantés (en remplacement de locaux ou d'emplacements déjà existants qui pourraient alors remplir cette fonction d'entrepôt central) ?
- Doit-on définir des zones de distribution et des entrepôts centraux spécifiques aux professionnels d'une part, et aux particuliers d'autre part, soit deux zones et entrepôts distincts ?
- Faut-il envisager les entrepôts mobiles au-delà de la livraison, par exemple comme distributeur automatique de biens de consommation² ? Doivent-ils par conséquent être mono-opérateurs ?
- Est-il pertinent d'envisager l'utilisation de ce type de services dans le cadre de politiques publiques où la question de la logistique a été soulevée (ex. : dons et réceptions de biens pour l'économie circulaire, livraison de colis alimentaires pour les personnes dans le besoin) ?

3 COULOIRS DE LIVRAISON SUR LA VOIRIE

Pour certaines municipalités chinoises et nord-américaines, le recours massif et croissant aux services de livraison, et leur déploiement par des livreurs à vélo, des petits véhicules électriques, voir autonomes (droïdes) donnent lieu à des expérimentations diverses, potentiellement amenées à se généraliser. C'est par exemple le cas des couloirs de livraisons dédiés, dans des quartiers et sur des portions spécifiques, en général rectiligne, de la voirie. Ce mode d'organisation contraste avec le scénario antérieur qui s'appuie sur des drones, et encourage un mode de livraison s'appuyant sur la mobilité d'humains, sans doute plus lente, mais liée à un opérateur qui peut acheminer des biens dans des environnements complexes (arrière-cours, étage de cour intérieure) tout en proposant un contact direct. Ces couloirs font également écho aux modalités de livraison (places dédiées, autorisation de circuler dans les couloirs de bus et taxi) antérieures pour les livreurs ou artisans dans des municipalités qui les ont autorisées, et canalisées pour en optimiser les flux croissants.

Cette manière d'organiser la voirie avec une signalétique et un marquage au sol séparé interroge néanmoins sur la nécessité de recourir à une utilisation exclusive de l'espace public. Elle répond à un besoin de séparer des vitesses de déplacement pour plus de sécurité, entre rapidité pour les usages commerciaux et lenteur pour les usages personnels récréatifs. Elle questionne aussi les façons de déployer une telle infrastructure. Laquelle n'a de sens et d'intérêt que sur certaines portions et dans des zones à forte densité.



POUR EN SAVOIR +

Cahier 1



QUESTIONS POUR LA MÉTROPOLÉ

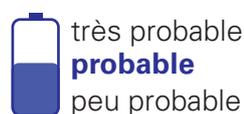
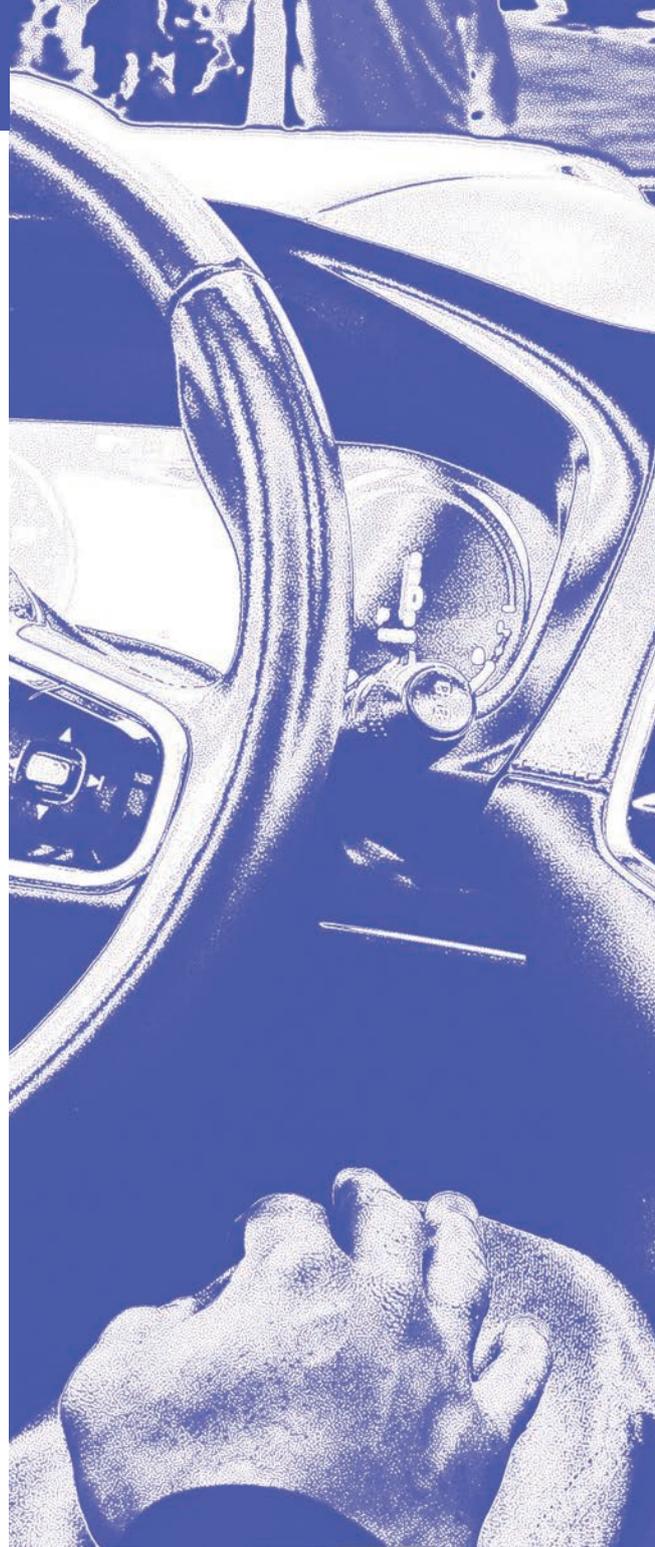
- Est-ce qu'un tel usage exclusif de la voirie est envisageable ? Dans quels quartiers et sur quelles portions ?
- Quel degré « d'immobilisation » de la voirie est nécessaire ? Faut-il un couloir dédié en permanence ? Ou autoriser et organiser des moments spécifiques (en matinée, en temps-réel via le numérique) ?
- Comment organiser les permissions d'accès aux différents types de véhicules ? Faut-il privilégier des critères d'efficacité carbone (basse consommation en lien avec la dimension des véhicules ou leur source énergétique) ? La livraison de biens de première nécessité ? Comment caractériser l'activité de livraison ? Faut-il une licence ?

4 GÉO-BARRIÈRE SÉLECTIVE

Avec le déploiement de techniques d'automatisation dans les véhicules couplées à celui des infrastructures de géolocalisation ou de reconnaissances de formes visuelles (plaques d'immatriculation), la majorité des nouveaux véhicules – automobiles principalement, camions et véhicules utilitaires, scooters électriques – pourrait progressivement voir leur fonctionnement s'adapter aux conditions et contextes de circulation. L'exemple le plus couramment cité consiste à intervenir automatiquement sur le fonctionnement des voitures sur certaines portions de la voirie, par exemple en décélérant (ou en bridant la vitesse) à proximité d'une école (information géolocalisée), ou de passants à proximité détectés en temps-réel (personnes âgées, enfants), ou bien encore en cas de pic de pollution.

Si l'avènement d'un tel système technologique repose également sur la mise en place de régulations nouvelles, discutées au Parlement européen³, plusieurs constructeurs tels que Volvo ou fournisseurs de services ont devancé cette dimension législative et ont déjà inclus des dispositifs de ce type dans leurs véhicules. De la même manière, le bridage des trotinettes dans certaines zones relève de cette logique, concédée par les entreprises pour voir leur service se maintenir. En outre, les paramètres sur lesquels reposent l'intervention automatique dépassent la logique territoriale et peuvent aussi relever des conditions individuelles de l'utilisateur du dispositif (détection de consommation alcoolique), mais ils pourraient aussi correspondre aux informations de santé (infection par un virus) voire au casier judiciaire de la personne. Enfin, une telle géo-sélection pourrait changer de forme selon le type de rue et les besoins des territoires sur lesquels elle se déploie, et potentiellement engendrer de nouvelles discriminations d'accès.

Ces technologies, qui combinent une dimension servicielle et infrastructurelle (panneaux ou capteurs sur la voirie, capteurs dans les véhicules), interpellent quant à la chaîne d'acteurs impliqués dans le déploiement de ces interventions automatiques, mais aussi sur les manières de faire comprendre aux utilisateurs de ces services quelle part de liberté leur est laissée. Il convient aussi d'anticiper les effets potentiels d'un tel système (pannes, accidents faute de pouvoir maîtriser la vitesse, effets imprévus).



POUR EN SAVOIR +

Cahier 1

3. Voir notamment <https://autovistagroup.com/news-and-insights/standard-safety-systems-set-increase-proposals-approved-eu>



QUESTIONS POUR LA MÉTROPOLE

- Quelles implications d'un tel système sur les infrastructures à déployer sur la voirie ?
- Comment déterminer localement les critères pertinents et prioritaires d'une limitation (sécurité, santé, etc.), en particulier lorsque les différents groupes d'intérêts s'opposent sur ce sujet sensible ?
- Comment être partie prenante des discussions et régulations sur ces sujets, alors que les décisions sont prises à des échelons supra-nationaux ? Par exemple en établissant des zones de tests et en cherchant à évaluer ce type de service ?

5 DRONES DE SURVEILLANCE

L'usage d'aéronefs sans pilote de petite ou moyenne dimension se banalise ces dernières années. En parallèle d'un usage récréatif (prise de vue photographique, courses), le recours à ces appareils comme moyen de surveillance, voire d'intervention, se généralise également : par exemple avec des drones munis de caméras pour la surveillance de propriétés privées proche d'axes de circulation, ou, comme dans le cadre du confinement du printemps 2020, comme moyen de détecter la présence d'individus contrevenants aux consignes sanitaires (caméra, caméra thermique), et de les rappeler à l'ordre au moyen d'alertes sonores envoyées depuis des haut-parleurs placés sur l'aéronef.

Si ces technologies sont en général employées par les forces de l'ordre (police, gendarmerie, douanes), il est cependant envisageable de les voir couramment employées par des tiers (propriétaires immobiliers, entreprises de sécurité privée), ou, comme dans le cas présent, des associations citoyennes protestant contre une situation qui leur déplaît⁴. L'usage des drones interpelle plus largement sur leur légitimité ou sur les nuisances qu'ils suscitent, qu'il s'agisse d'un recours potentiellement fondé (surveillance de biens) ou délictueux (actes terroristes, repérage préalable à un cambriolage, etc.).

Si ces dernières situations sont encore anecdotiques sur le territoire de la Métropole, leur généralisation pourrait s'amorcer. De la même manière, sans aller jusqu'aux drones, la présence de dispositifs de type caméras placées sur des maisons, des immeubles ou des centres commerciaux, et donc enregistrant les déplacements sur la voirie, sont aussi une pratique qui se banalise.

Ce recours croissant à des technologies de vidéosurveillance (montées ou non sur des drones) dans l'espace public et les lieux privés interroge d'autant plus que ces appareils permettent une reconnaissance faciale et une traçabilité des trajectoires. Or, les images d'une vidéosurveillance, de même que les profils de mouvement ou de personnalité créés à partir de technologies récentes sont particulièrement sensibles du point de vue du droit à la liberté individuelle, et en particulier à la vie privée.



très probable
probable
peu probable

POUR EN SAVOIR +

Cahier 2

4. Cf. <https://www.lyoncapitale.fr/actualite/lyon-ces-collectifs-en-colere-qui-defendent-leur-rue-ou-leur-quartier/>

...EE DE LA CHIMIE
...application pour
...r la mobilité
...salariés



Nous sommes toujours à la recherche d'employés talentueux. Notre bureau propose des postes pour les métiers suivants :

- > Avocat en cybersécurité et respect de la sphère privée
- > Téléconducteurs de camions
- > Entraîneurs de véhicules régionaux

PAGE 11

level5.av/jobs

LE PROGRÈS

progres.fr

LYON - VILLEURBANNE - CALUIRE 69X



COLLECTIF EN COLÈRE
Drones contre
les rodeos

en motocross

QUESTIONS POUR LA MÉTROPOLE

- Quelle est la capacité de régulation de la Métropole sur ces technologies alors que l'espace aérien est régulé par des instances nationales ? Peut-elle tout de même affirmer des principes d'intérêt général local ?
- Comment réagir si ce type de dispositif est employé par des acteurs non-publics sur la voirie ou à proximité, par exemple par des magasins, ou par des particuliers dans des usages de protection ou délictueux ?

6 ARMES SONORES

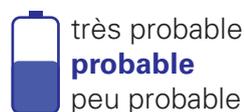
Parmi les multiples dispositifs d'intervention sécuritaires ou de régulation des flux de population dans l'espace urbain, les technologies sonores sont sans doute moins connues⁵. Elles n'en sont pas moins courantes, avec toute une gamme de possibilités. Celles-ci correspondent d'une part aux systèmes de diffusion de musique calme en vue de pacifier les passants, par exemple avec la diffusion de morceaux de classique, ou d'ambient dans des centres commerciaux, des zones piétonnes, ou des stations de métro, héritage à la fois de la muzak⁶ ou des études plus ou moins scientifiques en psychologie des foules à propos des vertus potentiellement apaisantes (ou répulsives) de certains genres musicaux. Mais ces possibilités reposent également sur le déploiement de tout un arsenal de techniques plus offensives comme les dispositifs de harcèlement acoustique, depuis les ambiances musicales à haut volume pour décourager les sans-abri de s'abriter dans les parkings ou centre commerciaux la nuit, aux technologies de type Mosquito, qui émettent des sons à très haute fréquence, similaires au bourdonnement d'un moustique, pour disperser les groupes d'adolescents qui auraient un comportement jugé antisocial. C'est aussi plus largement le déploiement de canons sonores employés par des organisations de police ou militaire avec des appareils de type Long Range Acoustic Devices qui peuvent générer un niveau sonore très élevé (jusqu'à 140 dB) aux fréquences particulièrement élevées pour empêcher les rassemblements, ou les disperser, dans le cas de manifestations ou de conflits plus importants.

Malgré les limites imposées sur ces dernières technologies, en général réservées à la police et aux militaires, et à la commercialisation confidentielle des boîtiers Mosquito, ces dispositifs ne sont pas interdits et peuvent être employés de manière ponctuelle.

L'utilisation de ces dispositifs apparaît comme paradoxale dans une époque où le soin apporté aux moyens de réduire les nuisances sonores dans l'espace urbain va croissant, mais elle correspond à l'utilisation de divers moyens d'urbanisme ou d'architecture dits « défensifs » visant à déplacer ou éloigner des groupes de populations jugés indésirables. L'attention croissante portée aux incivilités – réelles ou ressenties – légitime ces pratiques. Ce qui est en jeu est alors le vivre ensemble et la possibilité de pouvoir stationner dans l'espace public pendant une certaine durée. Si la Métropole n'a pas directement de compétences policières et de maintien de l'ordre, ces technologies peuvent potentiellement être employées par des acteurs tiers, à la marge de l'espace public, par exemple à proximité de galeries marchandes et d'espaces commerciaux.

5. Voir *Le son comme arme*, par Juliette Volcler (2011).

6. La muzak (ou « musique d'ascenseur ») est une forme de musique d'ambiance, diffusée dans les galeries commerciales, les supermarchés, les restaurants à service rapide, les salles d'attente, les ascenseurs d'hôtels ou encore sur les lignes d'attente téléphoniques.



POUR EN SAVOIR +

Cahier 2



QUESTIONS POUR LA MÉTROPOLE

- Quelle place donner au son sur la voirie ? Au-delà des nuisances liées à la mobilité motorisée ou au tapage nocturne, comment prendre en compte les ambiances sonores dans l'aménagement d'un espace public ?
- Comment réagir si ce type de dispositif est employé par des acteurs non-publics sur la voirie ou à proximité, par exemple par des magasins, ou par des particuliers dans des usages de protection ou délictueux ?

7 RÉSISTANCE À LA SURVEILLANCE

Le recours croissant aux technologies de surveillances visuelles (caméras fixes, drones) depuis une vingtaine d'années a entraîné, par réaction, la conception ou le bricolage d'une multitude de moyens de déjouer le fonctionnement de ces dispositifs. Si l'utilisation de casquettes, de capuches, et autres moyens de se masquer le visage est courante pour contrer la vidéo-surveillance, les nouvelles caméras munies de systèmes de reconnaissances faciales, biométriques, et autres détections de comportements, donnent aussi lieu à des tactiques de résistances nouvelles. L'utilisation de maquillages, de coupes de cheveux ou d'accessoires venant parasiter ou tromper le fonctionnement des systèmes de reconnaissance des visages est un exemple courant, et qui se déploie parfois dans les manifestations⁷. En dehors de ces techniques corporelles, le recours à des objets venant obstruer ou gêner les caméras de vidéo-surveillance (spray de peinture sur l'objectif, utilisation de parapluie) est aussi un moyen courant de protection⁸.

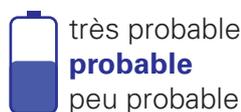
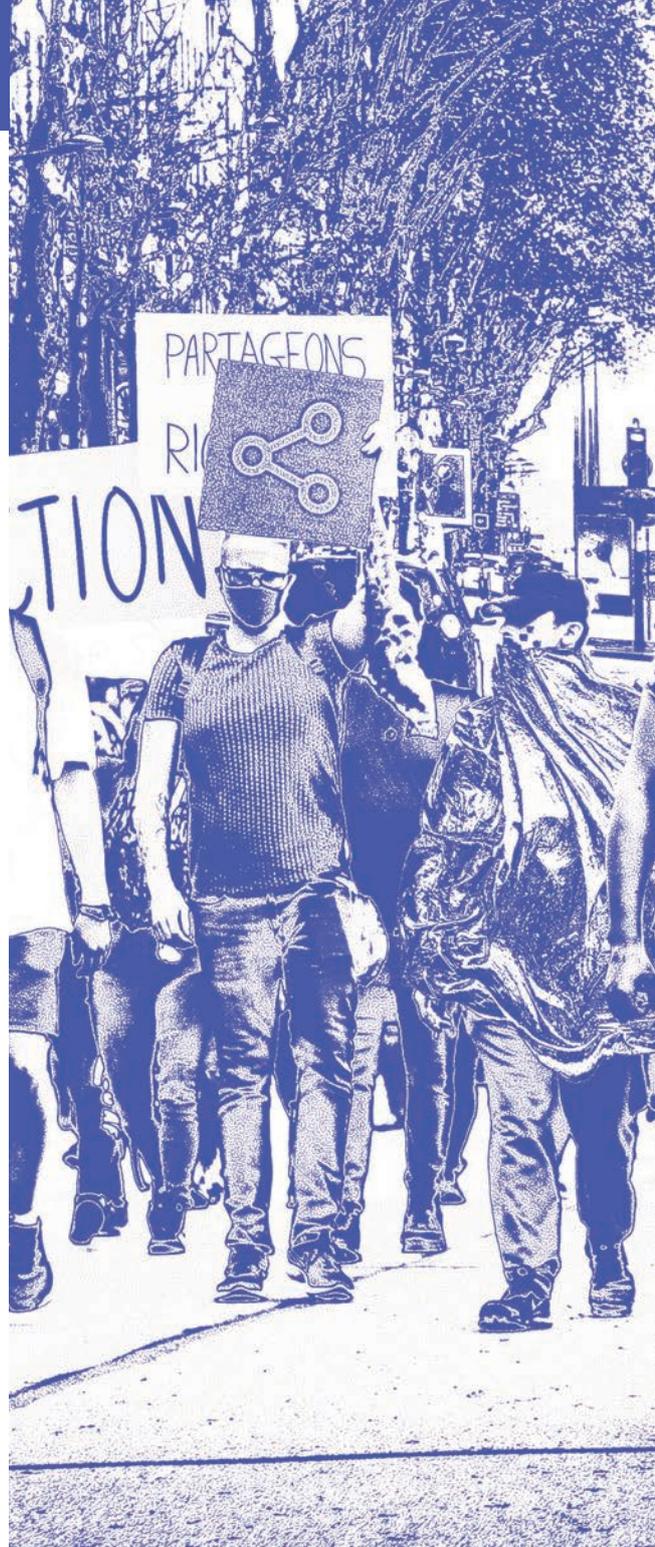
De la même manière, en dehors des technologies de reconnaissance faciale, l'utilisation d'accessoires bloquant la transmission des ondes électromagnétiques (téléphonie mobile GSM, 3G, 4G, Wifi, Bluetooth) sur le principe des cages de Faraday⁹, est aussi courante chez certains activistes. De tels dispositifs, par ailleurs légaux, servent à éviter de voir sa présence, et donc potentiellement son identité, détectée lors de la participation à des manifestations sur la voie publique.

Ces multiples moyens de résistance interpellent sur plusieurs points. D'abord sur la pertinence des technologies de surveillance qui se voient ainsi déjouées, contrecarrées ou parfois limitées. Ensuite sur « l'escalade » de déploiement de moyens qu'elles suscitent, et qui interrogent sur la militarisation de l'espace public. Par ailleurs, ces tactiques d'évitement questionnent la notion de liberté d'usage de la rue à deux égards : d'une part elles rappellent les formes d'auto-censure dans l'utilisation de l'espace public, comme s'abstenir de se rendre dans un lieu lorsque celui-ci est filmé et surveillé ; tandis que d'autre part, les caméras peuvent à l'inverse renforcer le sentiment de sécurité chez certains publics (comme les SDF qui dorment dans le champ des caméras de surveillance).

7. Voir en particulier le travail pionnier de l'artiste new-yorkais Adam Harvey avec ses propositions de camouflage urbain contemporain, <https://cvdazzle.com/>

8. Comme en atteste ce reportage du New York Times à propos des manifestations à Hong-Kong : <https://www.nytimes.com/2019/07/26/technology/hong-kong-protests-facial-recognition-surveillance.html>

9. Une cage de Faraday est une enceinte utilisée pour protéger des nuisances électriques et électromagnétiques extérieures ou inversement afin d'empêcher un appareillage de polluer son environnement.



POUR EN SAVOIR +

Cahier 2



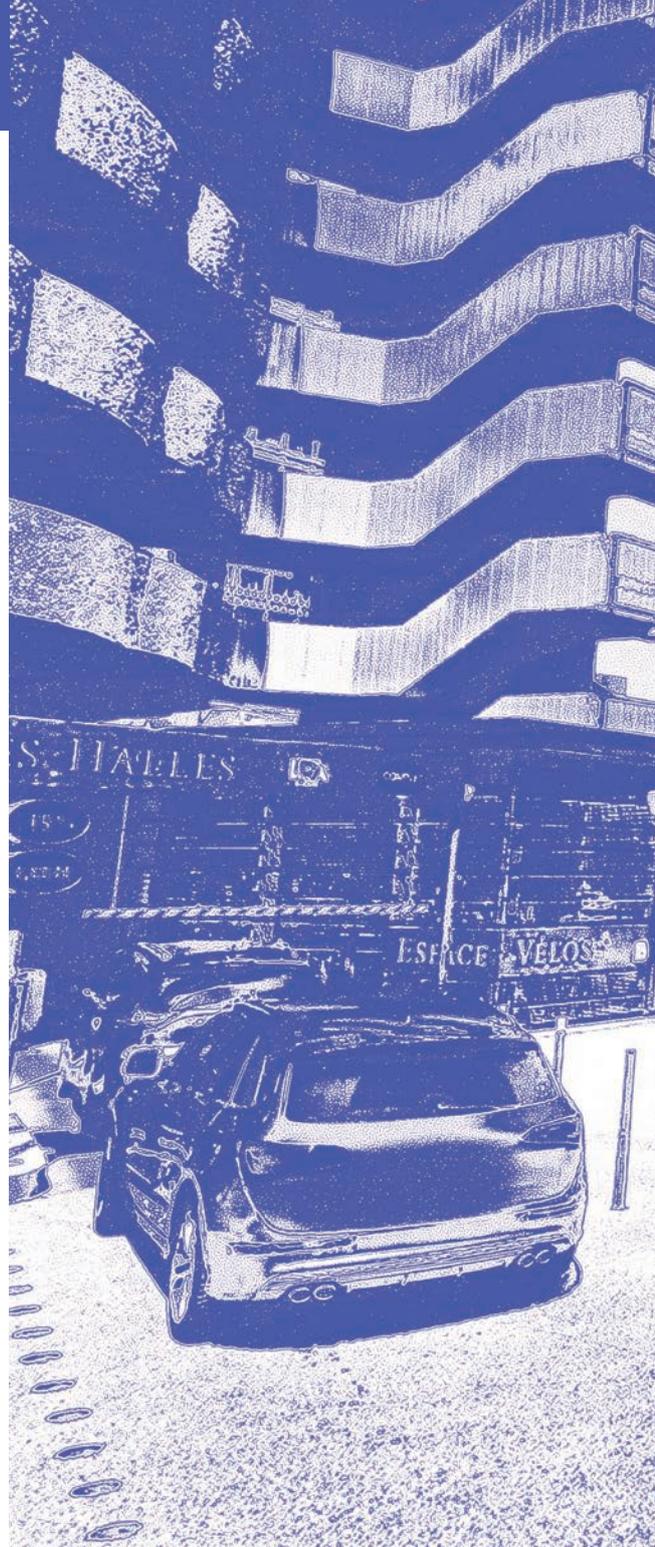
QUESTIONS POUR LA MÉTROPOLE

- Comment être partie prenante des régulations dans ce domaine ? Et plus largement des débats sur la question ? Par exemple en mettant en place des moments de discussion avec les citoyens ?
- Faut-il mettre en place une charte éthique sur le sujet, éventuellement contraignante quant aux services proposés par des tiers auxquels la Métropole a recours. Est-ce possible d'organiser des moments de discussion avec les citoyens pour construire une telle charte ?

8 ZONE D'ATERRISSAGE TAXI VOLANT

Les opérations de recherche et développement en cours dans plusieurs entreprises de mobilité à propos des véhicules volants vont croissantes ces dernières années. L'entreprise Uber est la plus communément citée avec son projet Elevate de drones autonomes transporteur de personnes, dont les véhicules sont conçus par Hyundai et qui est en phase de test en Amérique du Nord. De multiples expérimentations voient le jour sur la base de systèmes à décollage vertical ou d'appareils plus proches d'hélicoptères que de voitures au sens strict. Uber proposait déjà en 2019 la possibilité de réserver un hélicoptère – et son conducteur – pour faire le trajet entre l'aéroport JFK et Manhattan pour 200-225 dollars et éviter les bouchons.

Si l'on imagine bien que de tels systèmes ont aujourd'hui et certainement à moyen terme un caractère exclusif, les appareils qui les sous-tendent impliquent la présence d'infrastructures dédiées, potentiellement sur des voies privées, mais plus ou moins connectées à la voie publique (zones d'atterrissage protégées) et plus ou moins en hauteur. Le déploiement de ce type de véhicule interpelle sur une ville à deux vitesses, avec des modalités de transport nécessairement coûteuses dédiées aux personnes les plus aisées. Ce type de service questionne aussi les nuisances sonores ou aux flux aériens qui pourraient être générés de leur fait, notamment dans un volume qui pourrait aussi être occupé par des services de livraison par drones.



 très probable
probable
peu probable

POUR EN SAVOIR **+**

Cahier 3



QUESTIONS POUR LA MÉTROPOLE

- Sous réserve de la validation par des services de contrôle aérien, faut-il accepter ce genre de mode de navigation ? Faut-il se positionner en tant que précurseur dans ce domaine ? D'abord sous forme d'expérimentations ? Comment les évaluer ? Même si des doutes subsistent à la fois sur le modèle économique, la viabilité générale de genre de services à Lyon, et la pertinence de ces technologies.
- Quels sont les critères d'acceptation pour les zones d'atterrissage/décollage, ainsi que les circuits réalisés par ces véhicules ?
- S'agit-il de limiter de tels usages aux toits de certains immeubles ? Doit-on alors les considérer comme une extension de la rue en tant qu'espace de stationnement ?

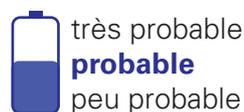
9 RUE POUR NAVETTE AUTONOME

Les expérimentations récentes concernant les véhicules autonomes (VA), de même que la couverture médiatique à propos de cette technologie, ne rendent pas toujours compte des multiples nuances que recouvre ce genre de véhicule. Entre véhicules individuels et collectifs, entre différents niveaux d'automatisation, ou de délégation de la conduite au véhicule, les offres de VA sont multiples¹⁰. À l'existence de ces différents niveaux correspondent différents niveaux de vigilance pour les propriétaires/passager, mais aussi une place différente sur la voirie, et même un comportement différent du véhicule. Comme illustré ici, il est envisageable de recourir à des voies de circulation où peuvent rouler à basse vitesse (20-30 km/h) des véhicules autonomes individuels.

La place de ces véhicules sur la voirie, suivant leur degré d'autonomie, interpelle à plusieurs égards : la voie dédiée est-elle réaliste en hypercentre ? Ne serait-elle pas pertinente exclusivement pour des véhicules autonomes collectifs ? Ce genre d'offre pourrait-il répondre à une demande en périphérie, notamment en zone industrielle, ou dans un habitat périurbain ? Si oui, dans quelle mesure ce type d'offre est-elle préférable à des transports en commun (pour des questions de sécurité ? De coût ?).

Dans le cas des véhicules autonomes collectifs, est-ce que la question des rythmes d'usage (flux de pendulaires, d'écoliers) ne poserait pas la question d'un partage de la voirie suivant différents moments de la journée ?

En ce qui concerne les véhicules autonomes individuels, quelle place donner à ces dispositifs potentiellement séduisants pour une partie de la population, mais qui tranchent par rapport aux objectifs de transition écologique (considérant le nombre de véhicules à déployer, l'impact environnemental des données massivement produites) ? Faut-il autoriser l'utilisation de ces automobiles (niveau 4 et 5) et en échange privilégier des véhicules de petite taille, à faible vitesse, en propriété collective (auto-partage), ou qui peuvent être transformés en service de taxi autonome lorsqu'ils ne sont pas utilisés ?



POUR EN SAVOIR +

Cahier 1

10. L'Organisation internationale des constructeurs automobiles distingue cinq niveaux, et seul le 5^e relève d'une autonomie totale. Le niveau 4 correspond à la délégation du déplacement du véhicule sans intervention du conducteur dans un contexte limité et une situation pré-définie (se garer dans un parking souterrain par exemple). Au niveau 3, il s'agit de déléguer la conduite dans des situations précises, comme la conduite basse-vitesse dans les embouteillages de certaines Volvo.



QUESTIONS POUR LA MÉTROPOLE

- Faut-il privilégier le déploiement de véhicules autonomes collectifs par rapport aux automobiles autonomes individuelles ? Faut-il tenir compte d'une nouvelle typologie d'axes de circulation et de degrés d'autonomie des véhicules ?
- Comment définir les rues où ce mode de transport est acceptable ou pertinent ? Dit autrement, quels arbitrages entre des critères de sécurité pour les utilisateurs et les riverains, et une demande d'accès de la part de certains propriétaires de véhicules autonomes ? Sur quelle base les hiérarchiser ?
- Faut-il, et comment, distinguer l'accès à la voirie suivant les niveaux d'autonomie des véhicules ? S'agira-t-il de distinguer véhicules à parcours fixes de ceux plus libres ?

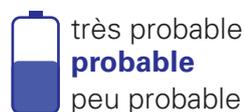
10 CANYONS URBAINS

L'avènement des véhicules autonomes interroge quant à l'infrastructure nécessaire à leur déplacement, et aux conditions de sécurité de ceux-ci. La plupart des projets de véhicules autonomes dans les laboratoires de recherche et développement sont déployés sur des territoires, ou dans des zones urbaines ne correspondant pas à la diversité de morphologie et d'architectures communes dans toutes les villes européennes. Celles-ci, de par leur histoire et leur évolution, n'ont pas forcément des axes rectilignes, une largeur uniforme, ou un bâti de même hauteur. De telles caractéristiques peuvent ainsi gêner ou perturber les technologies nécessaires au bon fonctionnement de ces véhicules. La présence de « canyons urbains », c'est-à-dire de rues étroites et aux bâtiments hauts et rapprochés, peut par exemple empêcher la communication avec des réseaux de géolocalisation (satellites GPS).

D'où l'importance de considérer les différents axes de circulation accessibles, par exemple en interdisant l'accès dans certaines rues, notamment dans les quartiers historiques. Mais il peut aussi s'agir de mettre en regard les degrés d'autonomie autorisés, ou envisageables, sur ces axes. Le mode 3 d'autonomie, avec un conducteur assisté de la fonction base-vitesse dans les embouteillages ou du parage automatique, étant moins problématique que la délégation totale à une intelligence artificielle du niveau 5.

C'est pour ces raisons qu'une signalétique idoine est en cours d'émergence, et d'élaboration, sans consensus international sur ces questions. Avec notamment des limites ou une interpellation des conducteurs sur les points à tenir compte avant de rentrer dans certaines zones. Relevons aussi qu'au-delà des panneaux de surveillance, les infrastructures pour automobiles autonomes comprendront aussi une dimension numérique, reposant par exemple sur des géo-barrières sélectives en amont des espaces problématiques, afin d'éviter d'autoriser des véhicules dans des zones qui ne pourraient les accueillir en toute sécurité.

Plus largement ces éléments interpellent sur le fait de réaliser un diagnostic de la voirie dans la Métropole et de leur capacité d'accueil des véhicules autonomes de différents degrés d'autonomie ¹¹.



11. Voir un diagnostic similaire dans le registre environnemental proposé par le Sensable City Lab (MIT) : <http://senseable.mit.edu/city-veins/>



QUESTIONS POUR LA MÉTROPOLE

- Comment réaliser un tel diagnostic ? Selon quels paramètres, alors que l'offre n'est pas stabilisée, et que les technologies sous-jacentes sont encore en phase de recherche et développement, de manière concomitante à un déploiement de fonctionnalités dans des véhicules commercialisés ?
- Comment être partie prenante des débats actuels sur la signalétique ou l'infrastructure urbaine des véhicules autonomes ?
- Faut-il mettre en ligne des données ouvertes adaptées à ces enjeux de voirie pour favoriser le développement de ce type de services sur le territoire ?
- Après des expérimentations visant à tester le véhicule autonome en tant que tel, faut-il aller plus loin dans des tests en situation réelle dans certaines rues pour lesquelles l'intérêt de déployer ce type de service se ferait sentir ?

11 CAR WAREZ

Les discussions sur la «couche informationnelle» urbaine, et en particulier sur les interfaces numériques qui permettent d’y accéder, relèvent la plupart du temps d’applications (apps) légales ou encore dans le flou d’une absence de régulation. Qu’en est-il de «l’offre» explicitement illégale ? Le scénario ci-contre décrit une app de smartphone permettant de balayer l’environnement alentour pour ensuite accéder à toutes sortes de services accessibles numériquement en exploitant des failles de sécurité et autres dysfonctionnements : véhicules partagés (scooters, trottinettes, automobiles), accès à des bâtiments ou transports en commun, consignes de livraison, etc. Si une app autant généraliste est fictive pour le moment, sa plausibilité repose sur l’existence de services similaires en ligne, pour trouver des contenus protégés (films, livres, morceaux de musique) ou accéder à des logiciels.

Le terme «warez» qui fait en général référence en ligne aux activités illégales de diffusion de contenus numériques protégés par les droits d’auteurs, est employé ici pour anticiper l’existence de pratiques similaires dans l’espace urbain. Des pratiques de hacking qui exploiteraient le fonctionnement des systèmes techniques et leur fragilité éventuelle. Autrement dit, le déploiement massif de l’infrastructure numérique de l’espace urbain, au travers des services de mobilité ou de livraison, plus ou moins bien sécurisés, conjointement à la disponibilité de toutes sortes de flux de données partagées (open data ou autres) permet aussi d’imaginer des services illégaux. Ceux-ci, à la manière de détecteurs de radar de circulation, ou de diffusion d’informations quant à la présence de contrôleurs dans les transports publics, ne sont certes pas souhaitables, mais ils risquent d’apparaître.



 **très probable**
probable
peu probable



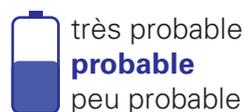
QUESTIONS POUR LA MÉTROPOLE

- Quels sont les rôles de la Métropole quant à ce genre de services illégaux ? S'agit-il d'enjeux en dehors de ses compétences ? Faut-il s'en préoccuper ?
- Faut-il mettre en place un cadre général concernant les technologies et les manières de les sécuriser et d'anticiper les vulnérabilités matérielles et logicielles (à la manière des shops en ligne d'apps tels que celui d'Apple) ? Certifier les services suffisamment sécurisés ?
- La généralisation de ce type de pratique – même si elle est pour l'heure peu probable – poserait des questions de fond en termes de perte de revenus et d'injustices ressenties par ceux qui paient effectivement ces services. Comment anticiper ces effets ?
- Et plus largement comment anticiper les risques et autres réappropriations des services urbains sur la voirie ?

12 GESTION DYNAMIQUE DE LA VOIRIE

Grâce aux moyens de collecte de données et autres systèmes de captations dans l'espace urbain (caméras à reconnaissance automatique, capteurs de flux ou de poids), la gestion des rues pourrait se voir transformée. Le scénario représenté ici sous la forme d'une facture envoyée à un transport routier illustre la possibilité de percevoir une redevance pour l'accès à un espace de livraison sur la voirie : chaque arrêt est minuté, grâce aux données enregistrées par l'infrastructure technique la rue concernée, et le montant évolue suivant des paramètres tels que l'horaire, la source d'énergie du véhicule ou le degré de protection aux émissions de la zone urbaine considérée.

Au-delà de ce cas précis, ce mode de fonctionnement est extensible à d'autres usages commerciaux de l'espace urbain : installation temporaire de terrasses par des bars/restaurants, utilisation de la voirie comme point d'embarquement/débarquement par des taxis ou VTC, voire des bus. Avec ce type de « gestion dynamique » de la rue apparaît alors la possibilité de moduler les usages en fonction d'un certain nombre de critères de régulation, de faciliter les pratiques des usagers (fluidité à l'entrée de péages urbains, automaticité du paiement du stationnement, forfaits personnalisés par exemple pour les artisans aux problématiques spécifiques), de chercher à récompenser des pratiques vertueuses ou à adapter les paiements aux revenus (tarification sociale), ou de décourager des nuisances (tarification élevée de type « surge pricing », amende contre les véhicules trop bruyants ?). Ces exemples montrent ce que pourrait être, à plus long terme, une gestion temporelle des mobilités, avec une intégration croissante des dispositifs aux logiques d'aménagement et de gestion de la ville en temps réel. Si le principe général apparaît potentiellement intéressant pour l'acteur métropolitain, le déploiement d'un tel système interroge néanmoins quant à la maîtrise générale d'un système, à la quantité de capteurs à déployer, aux moyens de le contourner/dévoier, mais aussi au fait qu'il pourrait plus généralement encourager une commercialisation de l'espace public.



POUR EN SAVOIR +

Cahier 1



GRANDLYON
la métropole

FLEXI-LYON
Service de la mobilité tarifiée

La Métropole de Lyon
FLEXI-LYON - Service de la mobilité tarifiée
20, rue du Lac
CS 33569
69505 Lyon Cedex 3

Numéro de l'avis
64348920139



Le véhicule avec certificat d'immatriculations à votre nom a fait l'objet d'un contrôle d'accès à des zones tarifées dynamiques figurant ci-dessous.

SA TRANSPORTS COQUET
133 RTE DE SAINT DENIS
42190 CHARLIEU

Référence	Description	Identification du véhicule	Tarif	P
Code service 09207303100 Epoch 1881478853	24min en zone d'espace réduit	Immatriculation: VT-8924-AB 69 Pays: France Marque: Volvo Waymo	Surchargé 0,30€/min	7,20€
Code service 09207377800 Epoch 1881827112	18min en zone d'espace réduit	Immatriculation: VT-8924-AB 69 Pays: France Marque: Volvo Waymo	Modéré 0,10€/min	1,80€
Code service 09207377800 Epoch 1881913512	54min en zone d'émissions limitées	Immatriculation: VT-8924-AB 69 Pays: France Marque: Volvo Waymo	Matin L-V 0,49€/min	26,46€
Code service 95207309000 Epoch 1882345512	44min en zone à sonorité contrôlée	Immatriculation: VT-8924-AB 69 Pays: France Marque: Volvo Waymo	Libre électrique 0€/min	0,00€
MONTANT TOTAL				35,46€

Le site flexi-lyon.fr vous permet de réaliser vos démarches de paiement, contestations et gestion de votre compte en ligne. Merci pour votre confiance.

Cette facture fait l'objet de traitement automatisé des données à caractère personnel régi par la loi no 23-17 du 6 janvier 2022, modifié conformément aux dispositions de la loi no 23-17 du 6 janvier 2022.

QUESTIONS POUR LA MÉTROPOLE

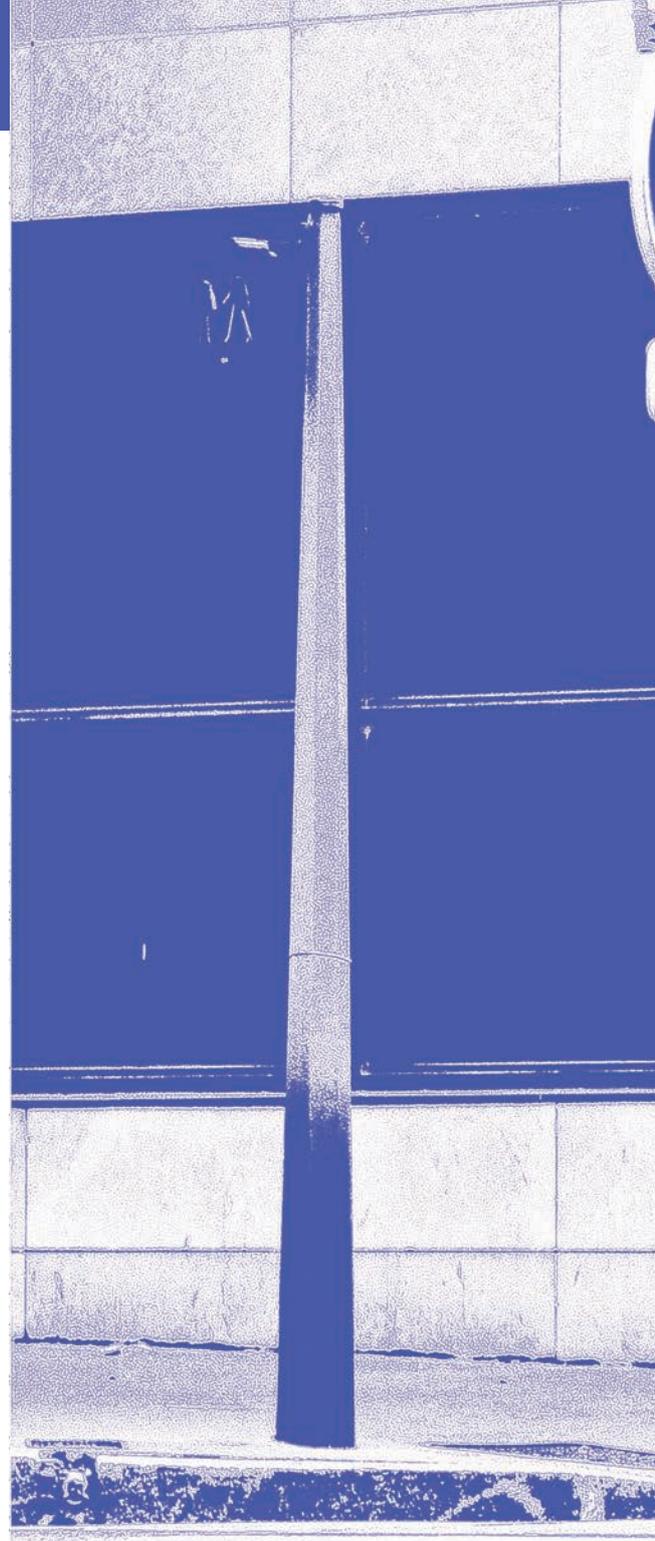
- Faut-il aborder la gestion dynamique comme un système à généraliser sur tout le territoire métropolitain ? Ou faut-il le limiter à la résolution de problèmes spécifiques et/ou dans des zones ciblées ?
- Faut-il expérimenter un tel système ? Par exemple sur une rue nécessitant une intervention particulière ?
- Comment définir un système de tarification dynamique, par exemple à partir d'algorithmes ?
- Comment convaincre les acteurs potentiellement lésés par ce système (transporteurs, riverains, commerces) ? Quelles contreparties pour ces derniers ?

13 LIMITATIONS PIÉTONNES

Dans la lignée du cas précédent, la gestion dynamique de la voirie peut aussi correspondre à la mise en place de systèmes sélectifs pour les mobilités elles-mêmes ; pour les véhicules, mais également pour d'autres modes de transport. Même s'il s'agit d'un scénario peu probable et volontairement provocateur, ou qui se limite à des portions extrêmement spécifiques, le fait de déployer une tarification de la mobilité piétonnière pourrait être pertinent en vue de décongestionner certaines zones, limiter la densité dans certains quartiers, ou sous certaines conditions par exemple sanitaires. Si celles-ci peuvent reposer sur des moyens de captations de données sur la voirie, l'analyse des données anonymisées provenant des téléphones mobiles semble être plus logique ; et cela, tant pour les piétons que pour d'autres formes de mobilité (trottinettes, vélos de différents types : conventionnel, cargo-bikes, vélo à assistance électrique, triporteurs, rosalias).

Si ce scénario de limitation des déambulations piétonnes peut paraître surprenant, il est de mise durant la pandémie de la Covid-19. Des municipalités telles que Madrid interpellent les citadins marchant dans des tranches horaires réservées, par exemple pour les personnes âgées. De même, la même Mairie de Madrid va limiter les attroupements lors des fêtes de fin d'année à 15 000 personnes, afin de gérer la foule, une mesure mise en place après les différents attentats en Europe. On peut également penser aux petites communes qui ont eu des afflux de touristes inédits lors de l'été 2020, au-delà des capacités d'accueil. Les gestions citées ici se font de visu, mais il n'est pas exclu qu'un système de billetterie (gratuite) voire de loterie se mette en place pour accéder dans cet espace public.

Au-delà des difficultés à proposer une redevance pour une activité telle que la marche par ailleurs censée être encouragée, ce scénario témoigne de la nécessité d'aborder le thème de la gestion dynamique de manière globale. Mais celle-ci interroge quant à la nécessité ou l'intérêt de réguler à l'excès les activités spontanées de la vie urbaine, et celles le moins problématiques du point de vue des ressources environnementales, ou des nuisances qu'elles occasionnent.



 très probable
probable
peu probable



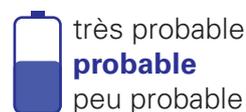
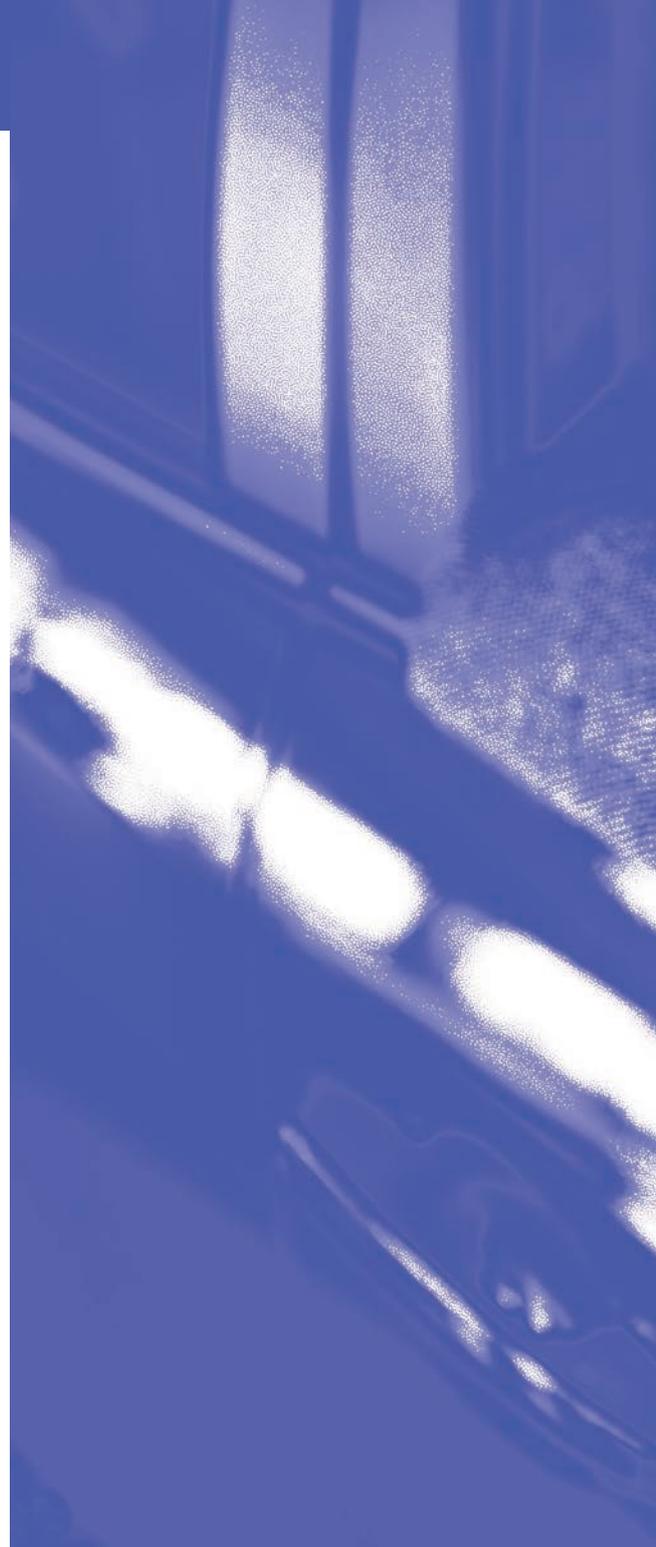
QUESTIONS POUR LA MÉTROPOLE

- Comment définir démocratiquement le zonage et les paramètres d'accès à telle ou telle zone ?
- Plus largement : faut-il réguler l'activité piétonne ? Et le cas échéant, de quelle manière ? Avec quels critères ? Si celle-ci doit être largement encouragée, comment éviter des problèmes de congestion, par exemple dans des lieux très spécifiques ?
- Faut-il déployer des moyens d'automatiser technologiquement la régulation de l'activité piétonne, ou employer des moyens moins avancés ?

14 CIRCULATION SÉLECTIVE

En complément des deux derniers cas, outre les enjeux de livraison et de mobilité piétonne, la gestion dynamique peut aussi s'appliquer aux enjeux de circulation. Et cela, avec des modalités de régulation moins avancées, ou tout simplement plus légères. L'exemple ici présent correspond à la mise en place d'un certificat d'immatriculation, et donc un permis d'utiliser un véhicule autonome personnel sur lequel figure la limitation des zones accessibles à celui-ci.

L'utilisation de l'infrastructure numérique (caméras de circulation, géolocalisation, capteurs, etc.) pourrait permettre dans un second temps la mise en place d'un système de géo-barrières sélectives pouvant contrôler et limiter l'accès des véhicules, autonomes ou non, à certains territoires de la métropole ; suivant notamment le potentiel polluant (gaz d'échappement, bruit), dangereux ou volumineux du moyen de transport considéré, mais aussi en fonction de paramètres contextuels (proximité d'une école ou Ehpad, période de l'année). En lien avec les technologies de véhicules autonomes, ces géo-barrières pourraient par exemple contrôler et guider le trafic automobile sur des critères nouveaux comme le niveau sonore ou la vitesse.



POUR EN SAVOIR +

Cahier 1



QUESTIONS POUR LA MÉTROPOLE

- Comment définir démocratiquement le zonage et les paramètres d'accès à telle ou telle zone ?
- Comment faire comprendre aux usagers des infrastructures de la voirie (rue, ponts, tunnels), de la dimension changeante et évolutive des accès ?

15 SUR-OCCUPATION LUDIQUE

Depuis une quinzaine d'années, le recours croissant des technologies mobiles (téléphone portable, smartphone, géolocalisation, Wifi urbains) s'est progressivement affranchi des usages utilitaristes auxquelles elles étaient destinées (communication, navigation dans l'espace). La combinaison de ces technologies a permis l'avènement de toute une gamme d'activités collectives, et qui se déploient dans l'espace physique ; avec un versant ludique, comme dans le cas des jeux géolocalisés (Pokémon Go), ou de pistage (geocaching, randonauting) ; mais aussi comme moyen de faciliter la coordination de groupes sociaux (apps de rencontre façon Tinder, apps ou fonctionnalités d'organisation de fêtes ou de pratiques sportives, et réunions de grands groupes à partir des réseaux sociaux). Ces usages ont alors par moment donné une ampleur inédite à des réunions dans l'espace public. On a pu ainsi voir des groupes de joueurs de Pokémon Go réunis en masse sur le trottoir avec des mouvements de foule soudains, des soirées de beuverie plus ou moins spontanées dont la participation est amplifiée sur les réseaux sociaux (binge-drinking), des manifestations coordonnées en ligne, etc. De telles activités – souvent éphémères – interpellent dans le sens où elles ne reposent pas sur une infrastructure plus évoluée que la voirie actuelle, mais davantage sur l'utilisation des réseaux numériques ici appropriés pour des activités parfois problématiques : risque d'accidents quand le divertissement déborde sur la chaussée, accumulation de déchets après-coup.

Si des magasins ou des restaurants ont saisi cette opportunité de combiner espaces réels et virtuels (par exemple avec une signalétique appropriée indiquant la disponibilité de créatures à capturer en leur enceinte), ce n'est pas le cas des municipalités qui ont encore peu traité ce phénomène par ailleurs inégalement réparti sur leur territoire, à l'exception de quelques panneaux d'avertissement dans des villes scandinaves telles que Helsinki. La création de zones ludiques (telle que représentée sur l'illustration ci-contre) signalées par un marquage au sol pourrait indiquer plus spécifiquement les territoires où de telles activités sont acceptées, encouragées ou possibles. Ces phénomènes de suroccupation interrogent la capacité de la Métropole à penser les rues comme de potentiels supports de ces rassemblements en intégrant, dans une forme de gestion dynamique, des modalités d'organisation pour ce type de scénario, voire des modalités d'urgence de réception pour prévenir la distorsion entre usages effectifs non anticipés à un moment donné, et morphologie et circulation de la voirie.



 **très probable**
probable
peu probable

POUR EN SAVOIR +

Cahier 2



QUESTIONS POUR LA MÉTROPOLE

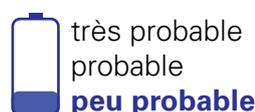
- Faut-il autoriser, encourager ou réguler de telles activités ? De quelles manières en tenir compte en trouvant un équilibre entre spontanéité et cadrage ? Par la signalétique, du mobilier urbain, des moyens numériques ?
- Est-il opportun de capitaliser sur ces pratiques dans certaines politiques publiques, par exemple sportives ou culturelles ?
- Comment définir les rues où ces activités sont acceptables ? Dit autrement, quels arbitrages entre des critères de risques pour les participants et riverains, et les autres usages de ces espaces. Sur quelle base les hiérarchiser ?
- Est-ce qu'il y a une activité économique à développer autour de ces nouvelles formes de jeux ? Un endroit où les citoyens peuvent tester les nouveaux jeux urbains créés dans la région ?

16 LABORATOIRE FORAIN

Parmi les multiples acteurs de l'espace urbain, les forains ont joué un rôle fondamental depuis longtemps, tant pour la dimension commerciale (marchés, foires en tout genre) que événementielle, en particulier en lien avec les fêtes foraines nomades¹². Or, si celles-ci sont encore actives aujourd'hui, leur place et leur importance semblent parfois en crise, du fait des nuisances perçues par certains riverains (bruits, mouvements de foule), de la difficulté à proposer des aménagements idoines pour leur déploiement, ou tout simplement du fait des conditions économiques et sanitaires.

C'est pour toutes ces raisons que des acteurs du monde forain, et des municipalités cherchent à renouveler les activités et plus largement le rôle des fêtes foraines. Le scénario représenté ici souligne la possibilité de voir ces espaces temporaires non seulement comme des lieux d'amusement, mais également en tant qu'espace d'expérimentation ou de curiosité. Le fait, ici illustré, de donner une place à un acteur local du développement technologique participatif, en l'occurrence un fablab, est un exemple de scénario possible, qui montre comment la fête foraine pourrait redevenir un endroit de test ou d'expérimentations de technologies. Ce rôle, qui peut paraître étrange aujourd'hui, est pourtant celui qui a occupé les forains nomades au cours du XX^e siècle, contribuant ainsi à la diffusion d'innovations telles que le cinéma, les rayons X, le jeu vidéo, ou l'automobile.

Sans nécessairement se cantonner à ce rôle-ci, ce scénario interpelle sur les possibilités d'associer l'activité des forains à des enjeux contemporains, en lien avec des acteurs locaux. Il souligne aussi l'importance de la fête et du divertissement comme moment important de la vie sociale, avec un potentiel important qui reste à réinventer, sur la voirie ou non¹³.



12. D'un point de vue urbanistique, les foires du Moyen-Âge, puis certaines fêtes foraines, ont imprimé leur marque sur la forme des villes (places). Il s'agit d'une des premières formes de la gestion dynamique de la voirie. L'équivalent contemporain consiste à penser les espaces publics comme modulaires, afin d'accueillir les événements (réseaux eau, déchets, fibre, enterrés et aux propriétés modulables les besoins).

13. Cf. également les activités du collectif ENIAROF, qui réinventent une forme de fête autour du bricolage d'objets technologiques ramassés dans la rue.



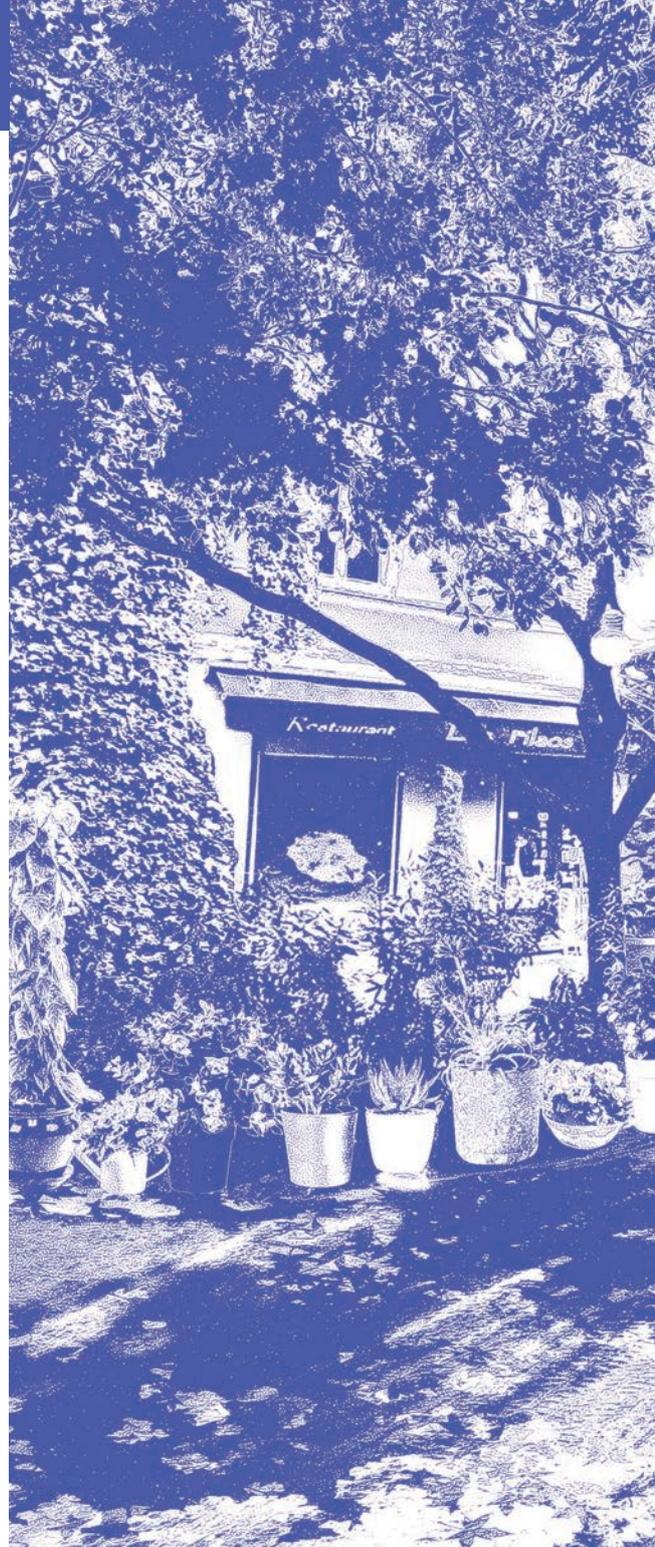
QUESTIONS POUR LA MÉTROPOLE

- Quelle nouvelle place donner à la fête foraine aujourd’hui sur la voirie, au-delà du divertissement et en lien avec des acteurs locaux ? Quelles sont les nouvelles opportunités pour les forains ? Et plus largement, comment aborder les enjeux festifs sans trop contraindre, et, partant, dénaturer ses vertus ?
- Comment trouver un équilibre entre les intérêts des acteurs des mondes forains et les riverains ? Quelle hiérarchie entre ces différentes dimensions ?
- Quels acteurs de la Métropole ou privés gagneraient, ou seraient intéressés, par de telles collaborations (innovation technologique, économie circulaire) ? Quel rôle pour la Métropole dans cette orchestration ? Comment créer un espace pour développer ce genre de synergies ?

17 DENSITÉ VÉGÉTALE

Au-delà des considérations scientifiques et des constats du GIEC, la perception du réchauffement climatique dans les espaces urbains depuis une dizaine d'années a débouché sur une multitude d'expérimentations ; en particulier afin de limiter la hausse des températures lors des canicules plus fréquentes chaque été (combat contre les « îlots de chaleur »), mais aussi pour transformer l'allure minérale des rues avec un souci esthétique ou sensible (odeurs, confort visuel). C'est dans ce contexte que les sols, particulièrement des trottoirs, mais parfois des rues elles-mêmes, sont repensés, avec la substitution de revêtements synthétiques (enrobé, bitume, asphalte, enduit) par des moyens plus simples comme des matières plus écologiques (pleine-terre) et de couleurs plus claires, ou parfois même de la terre battue. De la même manière, des municipalités, par exemple aux Pays-Bas, ont assoupli les règles de végétalisation des espaces propres du trottoir (façade, trottoir proche des immeubles), laissant ainsi la possibilité aux habitants de poser des plantes en pot, de faire pousser de la vigne vierge et autres espèces grimpantes, ou de laisser pousser des arbres ¹⁴.

Ces moyens convergent vers un scénario de « renaturation » de la voirie, au sol et dans les hauteurs, avec un potentiel de densité, et éventuellement une difficulté à cadrer cette présence végétale. Si cette pratique semble répondre à une aspiration des habitants des grandes villes en faveur d'une place plus grande accordée à la nature, les conséquences d'un déploiement à grande échelle ne sont pas à ignorer : la présence d'animaux dont la prolifération peut devenir nuisible, les trottoirs boueux ou encombrés par les feuilles et plantes abîmées en cas d'orage, avec des enjeux d'accessibilité pour les personnes à mobilité réduite, ne sont pas à négliger et interpellent quant à l'encadrement nécessaire de telles initiatives.



très probable
probable
peu probable

POUR EN SAVOIR +

Cahier 1

14. Plus connues sous le nom de « Geveltuin » (jardin de façade), ces initiatives sont régulées de manière différente par chaque municipalité.



QUESTIONS POUR LA MÉTROPOLE

- Comment transformer la voirie pour prendre en compte ces enjeux ? Dans quelle mesure cette demande de végétalisation est-elle adéquate avec les usages jusqu'alors admis de mobilité (espace large accordé aux voitures, mobilité fluide des vélos) ?
- Quelles modalités d'organisation de la végétalisation urbaine initiée par des citoyens ? Faut-il fixer un cadre suffisamment souple ou choisir une option plus stricte de « permis de végétaliser » ?
- Quels sont les moyens de motiver les citoyens à participer à l'espace commun ? Quelle place laisser aux citoyens eux-mêmes dans la mise en place des espèces et infrastructures choisies ? Et dans la maintenance même de cet environnement végétal ?
- Au-delà de la végétalisation à proximité des immeubles, quel lien reconstruire avec l'environnement végétal dans les villes ?

18 HAIES DE SÉPARATION

Dans un contexte métropolitain moins urbain, la question de la renaturation des espaces peut trouver d'autres formes tout aussi intéressantes que l'exemple précédent. Sur la base d'initiatives récentes menées par des municipalités suisses et allemandes, les barrières et autres murets sont remplacés progressivement par des haies végétales ou des arbustes. L'objectif étant en premier lieu de jouer un rôle de protection (contre le vent et l'érosion), puis d'avoir une contribution esthétique, mais aussi, et c'est un axe d'intérêt croissant, d'être composé d'espaces comestibles (arbustes à baies de type mûrier, noisetier, argousier). Si ce scénario de « ville comestible » n'est pas généralisable dans toutes les composantes de la Métropole, il s'agit là d'une dimension importante et généralement abandonnée des villages périurbains, qui pourraient gagner à voir ces haies régénérées ou replantées. Au-delà de ces enjeux, la présence d'espèces variées pourrait aussi jouer un rôle éducatif dans la découverte botanique.

Plus largement, cet intérêt pour les haies et les arbustes pourrait également, comme dans les mêmes municipalités expérimentant sur ces questions, déboucher sur l'avènement de zones de vergers urbains ou périurbains, permettant aussi une forme de glanage de certaines denrées alimentaires.

Ce scénario fait également écho aux politiques arboricoles depuis une trentaine d'années, et étendent ses réflexions à des espèces de taille plus modeste mais tout aussi importantes.



 très probable
probable
peu probable

POUR EN SAVOIR **+**

Cahier 1



QUESTIONS POUR LA MÉTROPOLE

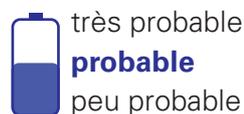
- Quel arbitrage pour transformer les murs et autres murets en parois végétales ? Est-ce qu'une systématisation est souhaitable, ou faut-il raisonner au cas par cas ?
- Quelles essences privilégier dans la Métropole lyonnaise ? Faut-il penser l'identité des villages en fonction d'espèces à planter, pertinente dans les dix/quinze ans à venir avec le réchauffement climatique ?
- Comment procéder sur les espaces privés ? Faut-il trouver des modes d'encouragements pour susciter cette substitution (par exemple en proposant leur entretien ? Un dégrèvement fiscal à la manière des panneaux solaires) ?

19 FERMETTES DE QUARTIER

Dans le prolongement des potagers urbains qui éclosent dans les parcs et friches urbaines, quelques municipalités, tant en Europe du Nord que dans le monde non-occidental, expérimentent la (ré)ouverture de fermes urbaines, en général avec des dimensions limitées et plus tournées vers l'élevage de petits animaux (poules, brebis, chèvres) et de petits jardins (plantes aromatiques et médicinales, vergers) que de la culture intensive de céréales. L'objectif de tels lieux, représentés ici sous la forme de livraison de compost par un service fictif de la Métropole¹⁵, est en général double : production locale et minime d'aliments (œufs, fromages, tisanes, etc.) mais surtout (re) construction de lieux de vie permettant aux enfants et aux adultes de se rapprocher d'espèces animales et végétales, d'apprendre comment vivre avec celles-ci et d'en saisir les avantages et les limites.

Si ce genre de projet paraît nouveau, la présence urbaine de fermes n'est pas un phénomène nouveau tant cette coexistence a perduré jusqu'au début du XX^e siècle. Elle témoigne du regain d'intérêt pour les enjeux écologiques d'une partie de la population, mais aussi de la nécessité de repenser le maillage naturel des villes modernes. Tandis que la notion de ferme urbaine (urban/indoor farming) est souvent liée aux opportunités d'automatiser et d'optimiser l'agriculture pour optimiser les rendements avec un minimum de ressources, la notion de « fermette » se démarque de cette vision d'industrialisation de l'agriculture¹⁶.

Ce type de lieu interpelle la Métropole quant aux conditions d'établissement et de fonctionnement de telles aménités sur la durée. Dans le scénario représenté ici, la présence d'une livraison de compost vient illustrer l'intérêt de collaborations ou de modalités de soutien croisées, avec le principe d'un système de transfert de compost venant des déchets organiques de la vie du quartier. On peut également s'interroger sur la place de telles fermettes dans des rues et non pas seulement sur des places.

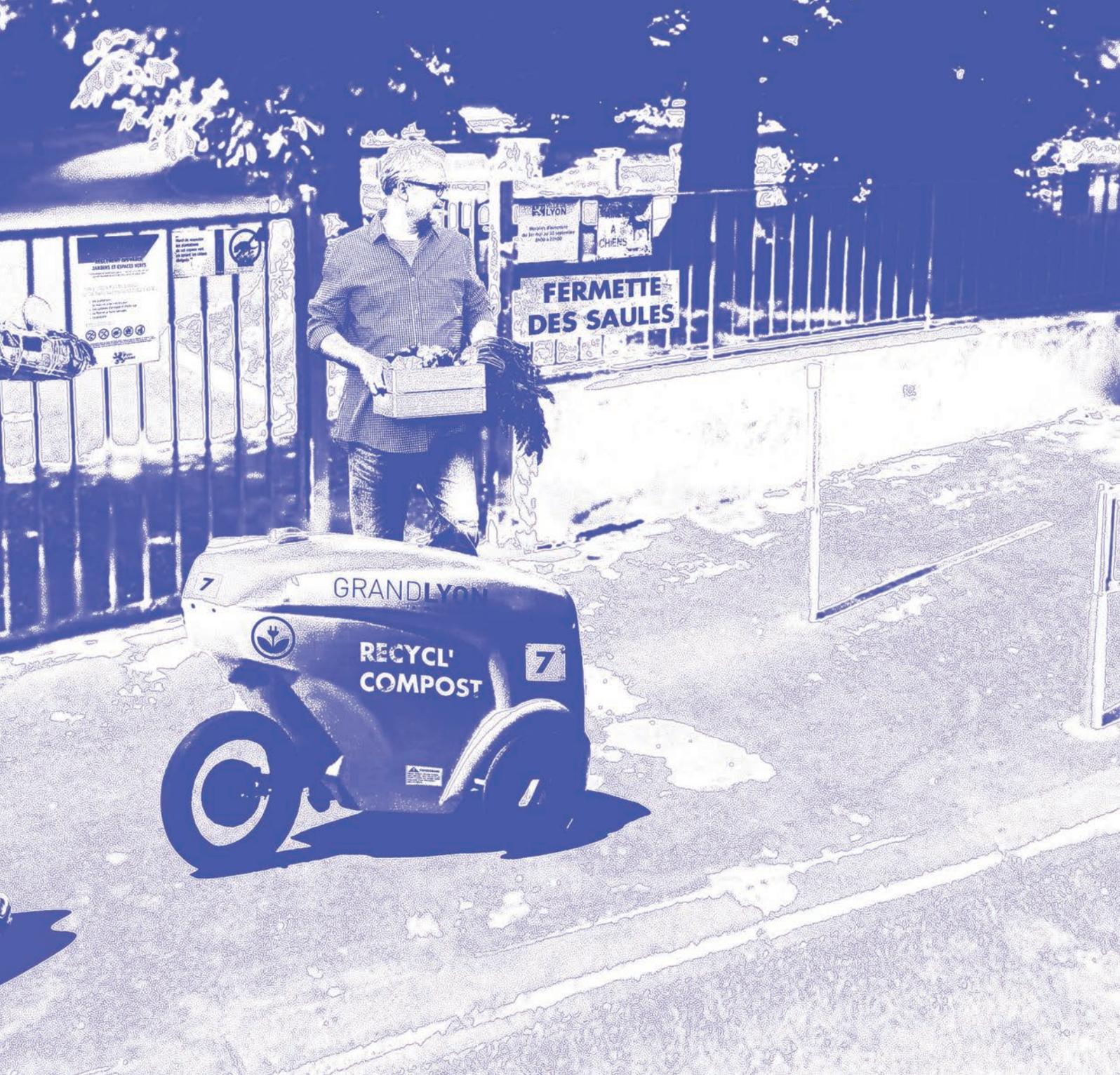


POUR EN SAVOIR +

Cahier 2 & Cahier 3

15. Proche de ce que propose à Lyon un service tel que OuiCompost qui recueille les déchets végétaux, les traite et les revend sous forme de sacs.

16. Une vision locale qui n'empêche pas des usages efficaces des technologies, comme par exemple « La ruche qui dit oui », bon exemple de manière de croiser numériques et petite production : <https://laruchequiditoui.fr/fr>



QUESTIONS POUR LA MÉTROPOLE

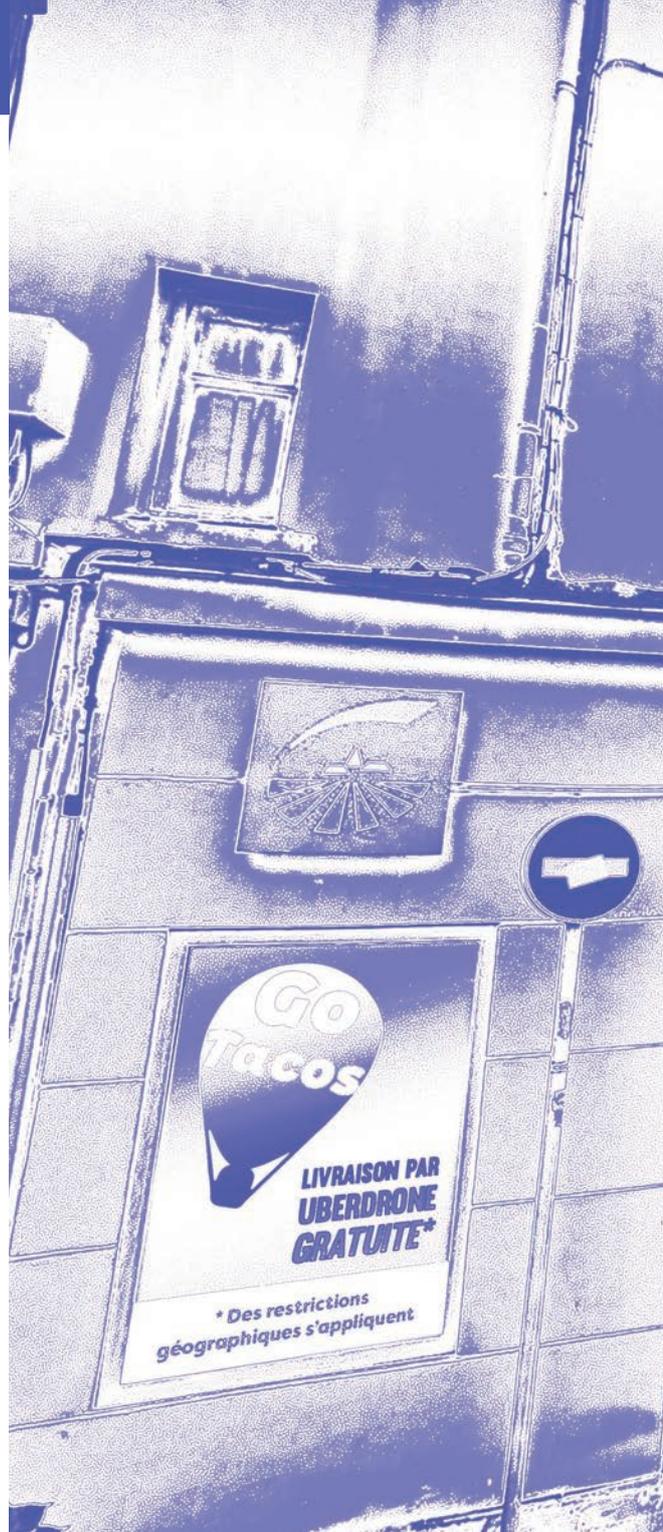
- Quelle différence par rapport aux jardins de quartiers ? Comment construire des expérimentations de ferme sur la base des jardins urbains cultivés ?
- Faut-il intégrer ces dispositifs dans les « ceintures vertes » des Métropoles ? Plus proche des cœurs de ville ?
- Comment définir les espaces où ces fermes seraient envisageables, et acceptables ? Dit autrement, quels arbitrages entre des critères de nuisance pour les riverains alentour moins intéressés par ces fermes, et une demande d'accès à de tels lieux de renaturation. Sur quelle base les hiérarchiser ?
- Faut-il autoriser la présence de services commerciaux (associatifs ou coopératifs) ? Par exemple en lien avec des critères de qualité ? Sous quelles conditions ?
- Comment collaborer avec ces lieux, par exemple sur la question du recyclage de certains déchets organiques ? Comment faire collaborer ces lieux ?

20 « SAMEDI SANS MOBILE »

Parmi les conséquences de l'irruption du numérique dans nos vies, les intrications croissantes des différentes sphères de la vie sociale les unes dans les autres sont régulièrement pointées : envahissement des échanges de travail dans l'espace intime de la maison, et *vice versa*. De même le thème de l'usage compulsif des technologies numériques – multiples connexions par heure, regard rivé sur l'écran en marchant, etc. – revient régulièrement dans le débat public pour souligner la nécessité de mieux « domestiquer » ces dispositifs et moyens de communication.

Pour toutes ces raisons, et sans forcément être dans une optique anti-technologie, de multiples initiatives ont vu le jour depuis quelques années. Les « samedis sans mobile », qui existent dans certaines municipalités Mexique (« los sabado fuera de cobertura ») et aux USA (« off the grid Saturday ») en sont un exemple. Dans le prolongement des « journées sans voiture », mais aussi des traditions de jours chômés ou de Sabbat, il s'agit pour une partie de la population de décider collectivement de ne pas utiliser son smartphone ou son ordinateur (et parfois d'appareils électriques) pendant toute une journée ; et potentiellement de dégager du temps pour d'autres activités collectives. Avec souvent des activités sur la voirie, de type défilé, ou d'animation dans la rue qui témoigne de l'envie de retrouver un ancrage physique et collectif.

Les « samedis sans mobile » sont un exemple saillant de reprise en main des moyens technologiques à notre disposition, qui se poursuit parfois dans d'autres actions militantes liées à l'importance de fixer des limites au déploiement d'infrastructures technologiques gourmandes en énergie, en matière première et potentiellement problématiques pour le fonctionnement démocratique d'une société. Des actions pour des zones sans ondes aux souhaits de certains de privilégier des solutions plus locales ou open-source, les initiatives sont multiples.



 très probable
probable
 peu probable

POUR EN SAVOIR +

Cahier 1



QUESTIONS POUR LA MÉTROPOLE

- La Métropole doit-elle encourager ce type d'initiative ? Quelle place sur la voirie pour ce genre de manifestation ? Comment la coupler à d'autres activités locales (visite de musée, sport, marché local, etc.) ?
- Plus largement, quelle posture adopter à propos des infrastructures numériques de la Métropole¹⁷ ? Comment intégrer les impératifs de sobriété nécessaire à la transition écologique ? Quelles pistes low-tech et quels équilibres trouver entre les bénéfices des technologies numériques et les problèmes environnementaux et sociétaux qu'elles suscitent ?

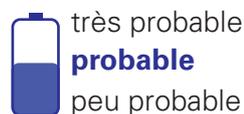
17. Un débat actuellement vif autour des antennes 5G de téléphonie mobile.

21 BRUIT AMBIANT

L'excès de bruit ambiant est une des nuisances les plus communément rapportées par les citoyens. Si les progrès technologiques récents ont permis d'atténuer certains de ces sons, comme en atteste les véhicules et scooters électriques, force est néanmoins de constater l'apparition de nouvelles sources désagréables pour riverains et passants : bips de reculs sur les véhicules de livraison ou de certains feux de circulation, klaxons, souffleurs de feuilles et autres outils de nettoyage et maintenance urbaine, feux d'artifice et pétards, bruits générés par les drones, augmentation du trafic aérien, contribuent ainsi à accentuer la pollution sonore. Avec, suivant les périodes de l'année telle que l'été, un renchérissement de ces problèmes.

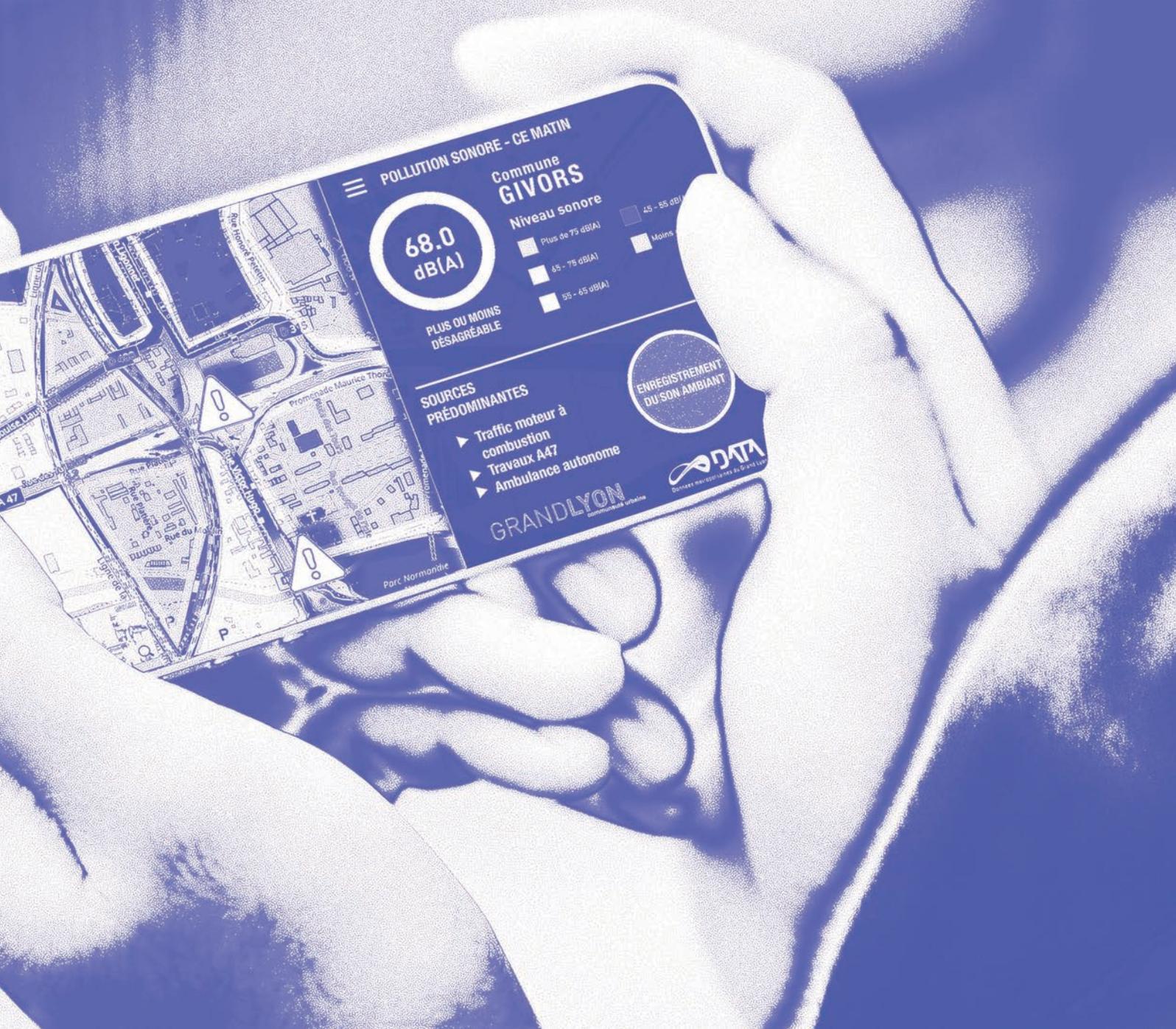
En lien avec les technologies de capteurs mentionnées plus haut, de multiples interfaces rendant compte de l'ambiance sonore (au même titre que d'autres nuisances) ont vu le jour. Ces applications en général sur smartphone, basées sur les flux de données de capteurs déjà abordés plus haut, ont pour objectif de faire comprendre aux usagers de l'espace urbain comment changer de parcours et éventuellement éviter ces désagréments.

De tels moyens interpellent néanmoins quant à la capacité d'action et de changements. Si ce genre de services permet une prise de conscience qui n'est pas inintéressante, ceux-ci ne permettent pas de désactiver le bruit alentour comme un casque antibruit, ou d'intervenir plus ou moins rapidement. La capacité de mesurer est néanmoins la condition *sine qua non* pour échafauder des initiatives de réduction du bruit : c'est un critère objectif à mettre en regard de la perception subjective des riverains.



POUR EN SAVOIR +

Cahier 3



QUESTIONS POUR LA MÉTROPOLE

- Que faire lorsque les dispositifs de captation, pas inintéressants au demeurant pour la Métropole, ne permettent pas d'action concrète, notamment par les habitants ? Comment employer efficacement ces données pour faire évoluer la situation ?
- Comment organiser l'espace sonore de l'espace urbain ? Sur quels critères et quels enjeux est-il possible de converger ? Et sur quelle échelle/axe peut-on l'envisager ?
- Quelle place donner aux moyens numériques et matériels ? S'il apparaît illusoire de tout résoudre au moyen d'interfaces d'alertes ou de compréhension de la situation sonore, comment utiliser les technologies de capteurs et les visualisations de l'état de situation dans une politique de qualité ?

22 CAPTEURS CITOYENS

Parmi la multitude de dispositifs de collecte de données installées dans le cadre des projets de Smart City, les capteurs environnementaux ont reçu une attention soutenue depuis une vingtaine d'années¹⁸. Ceux-ci ont ainsi permis la constitution de systèmes d'archivage en temps réel d'informations quant à la pollution de l'air ou le bruit ambiant, entre autres possibilités¹⁹.

La plupart de ces dispositifs sont déployés par des organisations publiques, ou proches (délégation de services publics). Mais des acteurs associatifs ou de simples citoyens se sont également emparés de ce potentiel, par exemple dans le domaine de la surveillance de la qualité de l'air, avec l'utilisation de boîtiers de mesure en temps réel des polluants dans l'air (ozone, dioxyde d'azote, particules fines, etc.). Lesquels fixés sur des balcons, en étage ou plus proches du sol, étendent la diversité des mesures. D'autres initiatives, comme représentées sur l'illustration ci-contre, se proposent de fixer de tels capteurs sur des animaux urbains pour collecter des données à de plus grandes altitudes, et bénéficier de la mobilité des oiseaux²⁰.

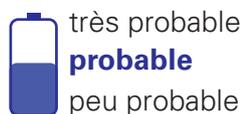
Quels qu'ils soient, ces dispositifs sont déployés soit en complément, soit en opposition critique aux infrastructures plus officielles de la qualité de l'air, qui sont en général effectuées au moyen d'un nombre plus réduit de stations placées par les autorités dans l'espace urbain. Cette situation témoigne des antagonismes entre ces différents acteurs, les premiers, souvent dans une posture militante, doutent des mesures « officielles », quand les seconds critiquent la qualité des mesures effectuées par la multiplication de ces microcapteurs (dont les capacités métrologiques sont limitées au regard de leurs exigences). Au-delà des enjeux de crédibilité des technologies de mesures et des collectifs qui les portent²¹, ces initiatives de capteurs citoyens interpellent également l'expertise locale de la Métropole, et des institutions sur son territoire. Pour sortir d'une simple opposition entre acteurs citoyens militants et organisations publiques (État, Métropole ou autre), la constitution de collectifs plus large, impliquant notamment universités, centres de recherche publics ou privés et entreprises semble pertinente pour aborder ces questions.

18. Gabrys, Jennifer (2016). « Program Earth. Environmental Sensing Technology and the Making of a Computational Planet », Minneapolis : University of Minnesota press.

19. Cf. notamment l'expérimentation Respiralyon en 2003, de signalement des mauvaises odeurs avec un système de *crowdsourcing*, mais sans capteurs technologiques autre que l'odorat des citoyens contributeurs. Voir aussi l'association Labo Citoyens et leur projet Citoyens Capteurs.

20. Il s'agit du projet Pigeon Blog de l'artiste Beatriz da Costa (2008).

21. Voir sur ce point Parasie Sylvain, Dedieu François – « À quoi tient la crédibilité des données citoyennes ? L'institutionnalisation des capteurs citoyens de pollution de l'air en Californie », Revue d'anthropologie des connaissances, avril 2019.



POUR EN SAVOIR +

Cahier 2



QUESTIONS POUR LA MÉTROPOLE

- En quoi ces dispositifs de captation font-ils partie de la voirie ? De quelles manières leur déploiement vient-il transformer les activités liées à celles-ci ? Comment interpréter leurs résultats ? Comment intégrer ces mesures et leurs limites dans un débat public ?
- Est-il possible de collaborer avec ces acteurs associatifs et citoyens ? Sous quelles conditions les dispositifs de captations et de mesures pourraient-ils être considérés comme crédibles ?
- Faut-il définir, ou amender, les règles de déploiement de ces capteurs dans l'espace urbain ? Sur la base de quels critères ?

23 COLLECTE DES ENCOMBRANTS

Tandis que dans la métropole la grande majorité de la collecte d'encombrants ou de déchets plus ou moins recyclables ou réutilisables relève en général du service public, parfois par délégation à des organisations tierces, la situation de nombreuses villes est plus nuancée. Et cela, tant dans le monde occidental qu'en dehors. Si les acteurs de la solidarité (Emmaüs, Caritas) sont souvent impliqués, des populations socialement et économiquement fragiles (SDF, Roms, clandestins) peuvent également participer à ces collectes pour en tirer un revenu ou une rétribution minimale (ramassage des déchets plastiques dans les villes étasuniennes). En parallèle, la multiplication des déchets plus complexes (appareils électroniques, « e-waste »), de même que l'intensification du remplacement des objets technologiques liée à leur obsolescence plus ou moins intentionnelle accentue la situation, avec une présence croissante de déchets volumineux sur la voie publique : imprimante défectueuse, téléviseur passé de mode, lave-linges, etc.

Dans ce contexte, de nouveaux acteurs de la collecte apparaissent, de manière plus ou moins autorisée : collectifs citoyens intéressés par les multiples formes de réemploi, squatteurs, revendeurs, etc. Si certains cherchent les objets eux-mêmes pour les réutiliser, ou les revendre dans des circuits parallèles, des acteurs associatifs peuvent aussi les récupérer pour leurs pièces détachées, et ainsi alimenter des activités de réparation. L'illustration ci-contre témoigne de ces chiffonniers contemporains, potentiellement aidés par des technologies récentes.

Ces phénomènes soulignent la nécessité de repenser la notion de déchet, et l'importance de ne pas distinguer leurs flux (locaux ou non) des pratiques de réparation, réemploi et bricolage. Ce qui interroge en retour sur la capacité à gérer la complexité d'un tel système. Par exemple en identifiant, collaborant ou en soutenant des acteurs tiers, associatifs ou non, capables d'expérimenter des nouvelles formes de valorisation de déchets trouvés sur la voirie. D'un point de vue spatial, ce thème souligne l'importance de la dimension réticulaire du sujet : contrairement à aujourd'hui, il n'y aurait plus quelques opérateurs maîtrisés qui gèrent une collecte à partir de points de collecte (les poubelles), mais une multitude d'acteurs qui sont leurs propres opérateurs et qui se « serviraient » dans d'autres espaces.



 très probable
probable
peu probable

POUR EN SAVOIR +

Cahier 3



QUESTIONS POUR LA MÉTROPOLE

- Comment réguler les acteurs de la collecte des encombrants ? Sur quels critères ? Faut-il favoriser des populations fragiles dont cela peut devenir un revenu ? Ou davantage soutenir des acteurs du réemploi ou du recyclage ? Faut-il privilégier des acteurs locaux, et parfois de moindre importance, ou des organisations nationales ou internationales ?
- Quelle place donner aux activités et lieux de stockage au-delà du ramassage ? Comment combiner déchetterie et espaces de réemploi ou ateliers de réparation ?

24 NOUVELLES MAINTENANCES

Le déploiement des technologies de l'information et de la communication dans l'espace urbain depuis plus d'une trentaine d'années a donné lieu à la nécessité de maintenir et réparer ces infrastructures nouvelles. Réseaux numériques souterrains, systèmes de capteurs météorologiques, de mobilité ou de surveillance et autres antennes doivent être entretenus afin de fonctionner correctement.

Si dans la majorité des cas ces opérations de « maintenance de la Smart City » sont réalisées par des professionnels, il est probable que d'autres acteurs apparaissent ; soit pour s'occuper d'infrastructures plus ou moins autorisées ou connues (réseaux Wifi maillés, drones diffusant des contenus piratés²²), soit pour réparer des dispositifs citoyens ou associatifs (capteurs de pollution) ; soit encore pour intervenir sur des systèmes abandonnés, parfois déployés dans des infrastructures publiques. L'illustration ci-contre représente deux opérateurs d'une association lyonnaise fictive (« Association Ville Libre ») qui vient actualiser des composants, et mettre à jour des logiciels sur des capteurs posés par une entreprise maintenant disparue. À la manière des ramasseurs de déchets associatifs ou volontaires qui viennent épisodiquement épauler les acteurs de la voirie, ces pratiques d'intervention sur les infrastructures numériques seront potentiellement amenées à se généraliser.

Ces nouvelles formes de maintenance interrogent sur de multiples plans : sur la légalité de certaines interventions d'une part (et donc du cadre légal national sur ces questions), mais aussi sur la possibilité de collaborer avec de tels acteurs : dans quels buts ? Pour quelles infrastructures ?



 **très probable**
probable
peu probable

POUR EN SAVOIR 

Cahier 3

22. Comme dans le projet « Electronic Countermeasures » de l'architecte Liam Young.



QUESTIONS POUR LA MÉTROPOLE

- Quelles relations envisager entre les acteurs en place de la maintenance et ces nouveaux acteurs de la maintenance numérique pas encore aussi organisés ? Sur quels critères réguler ces pratiques ? Comment motiver les acteurs ? Faut-il imaginer des formes de certification ou de labellisation ?
- Plus largement, comment avoir une vue d'ensemble sur l'infrastructure numérique installée dans l'espace public de la Métropole ? Et de l'évolution de son état dans la durée ?

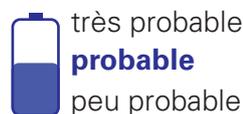
25 MOBILIER URBAIN MOBILE

Si l’imaginaire collectif de la robotique renvoie souvent à des créatures humanoïdes ou animales, les progrès récents dans ce domaine débouchent la plupart du temps sur la conception d’objets intégrant des technologies développées dans ce cadre : capteurs, actionneurs, système de contrôle automatique, etc.

Dans l’espace urbain, l’intégration de tels systèmes ne se cantonne pas aux drones et autres robots de livraisons, mais elle correspond aussi à la « robotisation » du mobilier urbain²³. La gestion de la circulation pourrait être déléguée non à des feux de circulation, ou encore à des policiers, mais plutôt à des systèmes robotiques²⁴. Et, de manière plus pragmatique, panneaux d’affichage ou de signalisation, poubelles, barrières pourraient ainsi se voir transformés en dispositifs mobiles, pouvant changer de place et s’agencer les uns aux autres pour s’adapter aux conditions de circulation, ou suite à un événement spécifique : mise en place d’un cordon de barrières de protection pour empêcher et limiter le passage sur la voirie, modification des flux de circulation sur une place, intervention médicale en urgence nécessitant un appareil spécifique (défibrillateur cardiaque), etc. Nommés « Urban ushers » (patrouilleurs urbains) par Anthony Townsend, ces dispositifs auraient également la capacité d’interactions vocales pour conseiller, inciter, voire contraindre les déplacements des passants alentour.

De même, la présence de capteurs dans ces éléments du mobilier urbains pourrait également les transformer en dispositifs de captation de données de pollution, de flux de circulation, ou de surveillance. Il s’agit là d’un scénario classiquement représenté dans les projets de Smart City, mais avec une dimension robotique plus affirmée.

Si l’on comprend bien le potentiel de tels patrouilleurs robotiques, la diffusion de ces technologies interpelle à plusieurs égards : sur la nécessité d’un appareillage si gourmand en énergie en regard de moyens existants, sur les conséquences de l’automatisation de telles formes de contrôles, ou sur leur propension à être vandalisés pour de multiples raisons. Ce thème interroge également quant au coût de la maintenance de ces objets, pris en charge directement par la collectivité ou en délégation de service public, avec du coup un besoin de résultat pour les entreprises : publicité sur ces éléments mobiles, accès seulement par tarification, etc.



POUR EN SAVOIR +

Cahier 1 & Cahier 3

23. Voir sur ce point en Amérique du Nord : Townsend, Anthony (2020). « Ghost Road : Beyond the Driverless Car ». New York : W. W. Norton Company.

24. Comme par exemple ceux de Handan (Chine), ou encore ces robots de circulation de 2,5 mètres à Kinshasa (RDC).



QUESTIONS POUR LA MÉTROPOLE

- Quelle pertinence d'un mobilier urbain mobile ? Peut-on hiérarchiser des besoins et un intérêt pour ces technologies en fonction de critères énergétiques, financiers, de sécurité ou de qualité de l'espace urbain ?
- Quelles implications d'un tel système sur les infrastructures à déployer sur la voirie ?
- Faut-il réguler le recours à de tels dispositifs employés ou proposés par des acteurs urbains privés (par exemple sur des chantiers) ?

WWW.

**RETROUVEZ
TOUTES LES ÉTUDES SUR**

MILLENAIRE3.

COM

MÉTROPOLE DE LYON
20, RUE DU LAC
CS 33569
69505 LYON CEDEX 03