

SEPTEMBRE 2019
SYNTHÈSE

MICROMOBILITY EXPLORER



Allianz  transdev 

15
MAR
CHES

info@15marches.fr



contact@dixit.net



INTRODUCTION

"Micromobilités" : ce terme est apparu récemment pour désigner une catégorie de nouveaux modes de transport qui n'entrent dans aucune catégorie traditionnelle de la mobilité. Rassemblés sous le vocable d'Engins de Déplacement Personnel (EDP), ils englobent pêle-mêle les vélos à assistance électrique, les trottinettes électriques, les monoroues, gyropodes et autres hoverboards. Une liste à la Prévert qui est loin d'être exhaustive tant la miniaturisation et la réduction des coûts du moteur et des batteries promettent l'arrivée sur le marché d'engins toujours plus étonnants.

Mais l'étude des micromobilités dépasse l'émergence de nouvelles technologies : le vrai bouleversement n'est pas l'irruption de ces nouveaux engins, mais la manière dont ils arrivent sur le marché.

À côté du traditionnel achat pour un usage privatif sont apparues de multiples offres : services de location de courte, moyenne ou longue durées, avec ou sans personnel, avec ou sans "stations" sur l'espace public, ouvert au public ou réservé aux salariés d'entreprises...

Le phénomène le plus visible en 2019 est celui des trottinettes électriques en *free floating*. La mise en réseau de ces engins via des smartphones en a fait de véritables systèmes de transport décentralisés. La promesse d'avoir "ma solution de déplacement où je veux en un clic" explique leur succès fulgurant dans le monde entier. Arrivées il y a un an aux USA, leur usage y dépasse déjà celui des vélos en libre-service.

Si les chiffres sont pour le moment insignifiants à l'échelle du marché global des mobilités, les courbes de croissance sont impressionnantes : on n'a tout simplement jamais vu une adoption aussi rapide d'un nouveau service de mobilité.

Les investisseurs ne s'y sont pas trompés : le secteur est désormais l'un de ceux qui attirent le plus de capitaux et de talents. Ils y reconnaissent les caractéristiques de la "nouvelle économie" : marché immense (les trajets courts représentent plus de la moitié des kilomètres parcourus), technologies bon marché (\$500 pour une trottinette...), capacité à passer rapidement à l'échelle en l'absence de réglementation...

INTRODUCTION

Après les premiers succès, ils réalisent cependant la difficulté que représente la gestion de flottes de véhicules dans des villes qui - c'est un euphémisme - ne les attendaient pas. Les réactions qui accompagnent cet essor rappellent d'ailleurs celles qui ont accompagné jadis d'autres innovations de rupture : aux enthousiastes qui font de la micromobilité le "nouveau smartphone" répondent les sceptiques qui n'y voient qu'un gadget de niche ne résolvant aucun des "vrais problèmes" de la mobilité, et qui en crée même de nouveaux.

.....

Les levées de boucliers que soulèvent ces "nouveaux entrants" démontrent surtout que l'espace public est devenu un sujet de débats politiques dont les micromobilités ne sont que le détonateur.

.....

La trottinette est en miroir le révélateur de l'inadaptation d'un autre mode de déplacement, l'automobile, à la ville moderne. La voiture n'est plus le moyen démocratique, pratique et efficace qu'elle a longtemps représenté.

Son rendement baisse, dans un contexte de cherté du foncier et de l'énergie. Les reproches actuels que l'on fait à la trottinette sont en réalité ceux que l'on n'ose pas faire à l'automobile : encombrement de l'espace public, pollution, vitesse inadaptée, danger pour les plus fragiles.

.....

Alors que la trottinette et le vélo sont les modes les plus adaptés au "travail à faire" qu'on demande à un mode de transport : déplacer une personne d'un point A à un point B sur de courtes distances avec le minimum de moyens.

.....

L'assistance électrique et la technologie embarquée permettent à ces modes de changer d'échelle en adressant des publics plus larges pour des déplacements plus nombreux et plus longs. Ils peuvent aussi, si les autorités publiques le décident, devenir le complément naturel des transports collectifs que la voiture, partagée ou non, n'a jamais été.

Le pari des micromobilités est de profiter de cet essor pour refondre les infrastructures de la ville en profondeur. Là où l'on opposait trop souvent les seuls transports collectifs à la voiture individuelle, la micromobilité représente le catalyseur qui pourrait permettre de se débarrasser de la seconde et renforcer les premiers.





À PROPOS DE CETTE ÉTUDE

Le présent document est une synthèse de l'étude Micromobility Explorer réalisée par Stéphane SCHULTZ (15marches), consultant spécialiste en stratégie et expert des nouvelles mobilités, et Sylvain GRISOT (dixit.net), consultant et spécialiste de l'urbanisme circulaire, entre novembre 2018 et mai 2019.

CONTACT :
info@15marches.fr
syg@dixit.net

Cette étude a été financée par l'ADEME, Allianz et Transdev



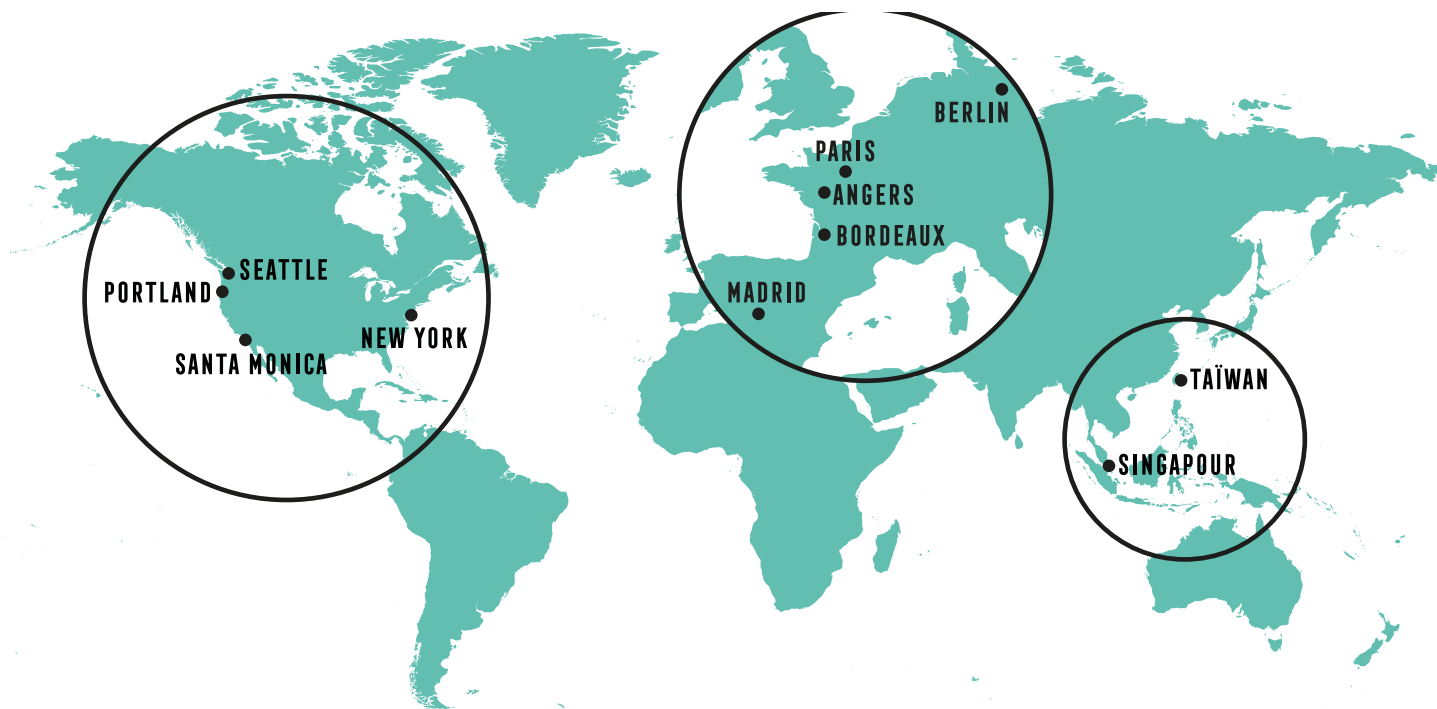
Allianz



À PROPOS DE CETTE ÉTUDE

Nous avons, pour les besoins de cette étude, rencontré une quinzaine d'acteurs aux États-Unis et en Europe : opérateurs de mobilité, collectivités locales, entreprises technologiques et conseils.

Une douzaine d'études de cas ont également été réalisées sur des services présents aux États-Unis, en Europe et en Asie.

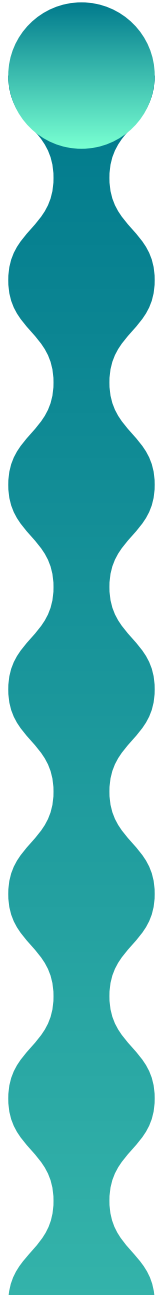


AU SOMMAIRE

CHAP. 1 P.7
Comprendre les micromobilités

—
CHAP. 2 P.17
Un marché immense et captable

—
CHAP. 3 P.24
Dompter le chaos



COMPRENDRE LES MICROMOBILITÉS

—

"De petits véhicules fragiles pour de courts trajets qui pourraient être faits à pied ou en transports collectifs". S'intéresser au marché des micromobilités, c'est d'abord aller à l'encontre des idées reçues. Celles qui distordent notre vision du marché des déplacements et altèrent notre perception de l'efficacité de chaque mode de transport.

.....

Le marché des micromobilités n'est pas un marché de niche : c'est le marché le plus important en termes de nombre de trajets et de distances parcourues.

.....

C'est un marché de conquête sur la voiture particulière, à l'aide de modes de déplacements qui combinent efficacité individuelle et puissance du réseau.

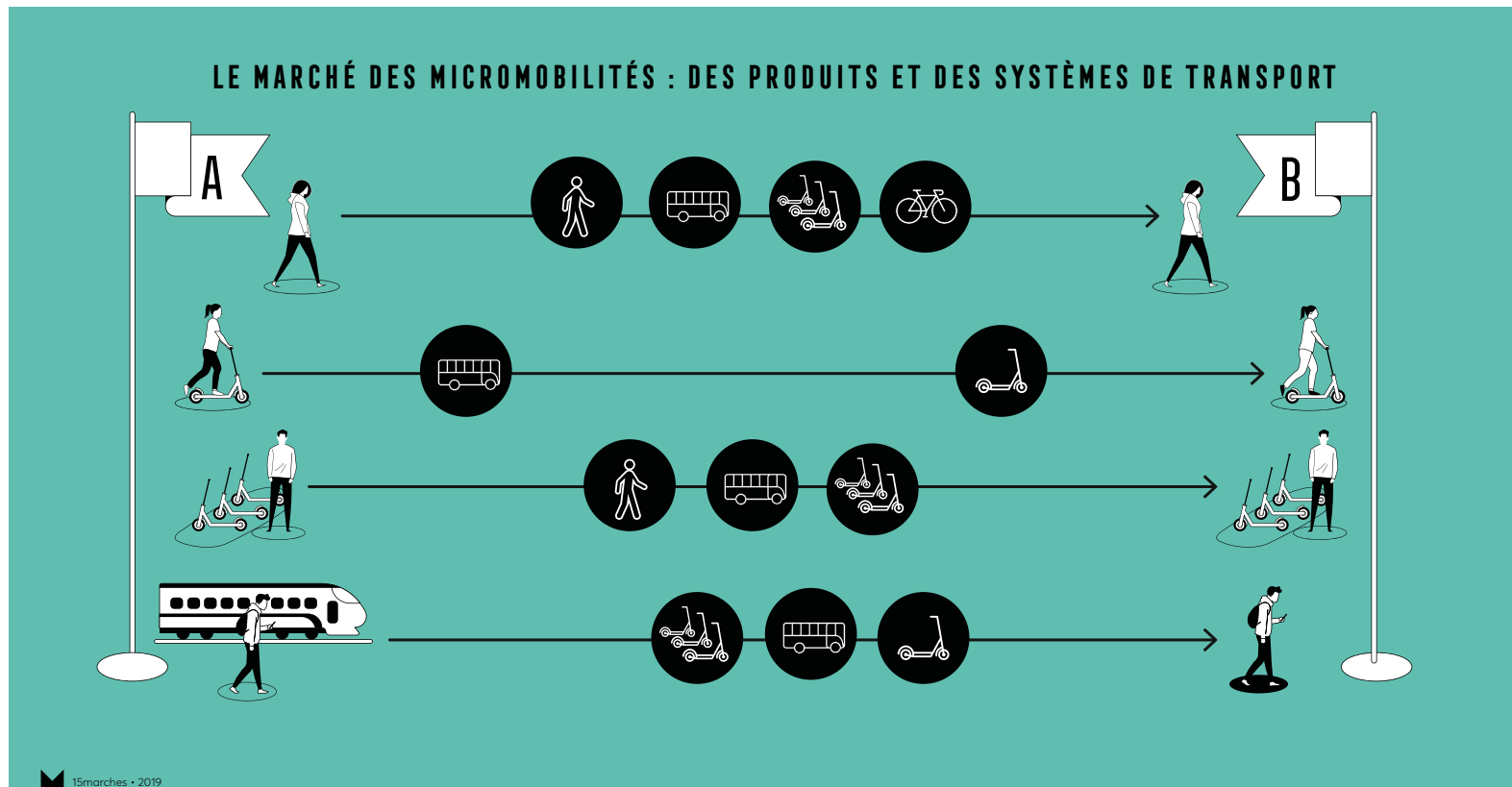
DE QUOI PARLE-T-ON ?

—

La définition que nous avons retenue englobe les différents usages des Engins de Déplacements Personnels (EDP), à assistance électrique ou non, qu'ils soient possédés ou mis à disposition par des opérateurs. L'étude a donc porté tant sur les produits, leurs caractéristiques et leur réglementation, que sur les systèmes dans lesquels ils sont parfois inclus (libre service avec ou sans station, location longue durée...). Compte tenu de leur succès commercial nous avons surtout approfondi l'analyse du système de location en *free floating*.

CHAP. #1

COMPRENDRE LES MICROMOBILITÉS



Les usages des micromobilités montrent leur grande souplesse : on peut utiliser son propre engin de bout en bout, l'embarquer dans un transport collectif, utiliser un engin en libre-service de bout en bout ou en complément d'un service de transport. La complémentarité avec les services de transport public dépend du mix proposé : tarifs, distribution, facilité d'embarquement, mise à disposition d'engins dans les gares...

Si l'on assimile facilement le développement des micromobilités à la trottinette, c'est bien l'essor du vélo à assistance électrique (VAE) qui représente le phénomène le plus marquant de ces derniers mois. Plus de 2,5 millions d'engins ont été vendus en Europe, représentant même près d'une vente sur deux en Allemagne ou Pays-Bas. Le VAE est déjà utilisé par une clientèle plus large et pour des usages plus étendus que le vélo sans assistance.

De nombreux facteurs laissent présager que le vélo à assistance électrique va devenir le "vélo vendu par défaut" comme le smartphone précédemment est devenu le "téléphone par défaut" : la baisse du coût de possession, la multiplication des modèles et des offres de location qui permettent de les tester. Le VAE est en train de réaliser ce que 20 ans de politiques vélo n'ont pas réussi à imposer : faire du vélo un mode de transport *mainstream*.

CHAP. #1

COMPRENDRE LES MICROMOBILITÉS

Le parallèle avec le smartphone ne s'arrête pas là. On constate l'équipement des ménages avec plusieurs engins de déplacement personnels, utilisés différemment selon les trajets, conditions météorologiques et personnelles (fatigue, itinéraire...) Le trajet domicile-travail utilisera certains jours une trottinette légère et pliable pour entrer dans le RER, tandis que le même trajet pourra être effectué en VAE de bout en bout s'il fait beau. De même, l'usage de flottes en libre-service peut alterner avec celui de son engin possédé selon le lieu de destination (stationnement sécurisé, possibilité de recharge).



Il n'y aura sans doute pas de "mode de transport à tout faire", mais un bouquet d'engins et de services utilisés selon les circonstances et les besoins.



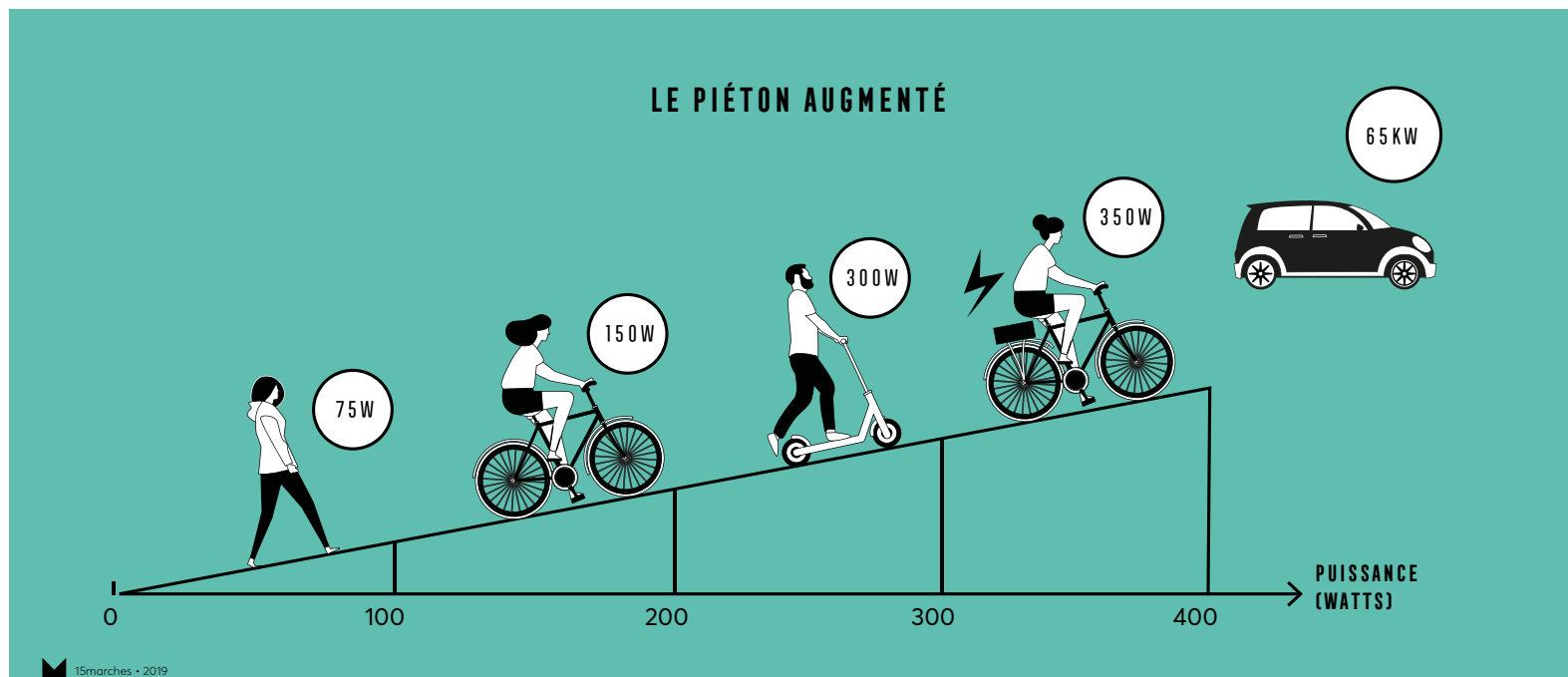
Quant à la distinction entre modes assistés électriquement ou modes à propulsion humaine, nous avons constaté que, si elle apporte moins au niveau santé, l'assistance électrique ouvre au "sans voiture" des populations beaucoup plus large. L'accélération au démarrage diminue la pénibilité

de la cohabitation avec les voitures et l'assistance électrique enlève la peur d' "arriver trempé au bureau". La possibilité d'utiliser pistes cyclables et sas vélos rend l'engin compétitif avec les deux roues motorisés. Les principaux freins à l'usage sont donc levés. Par ailleurs, des études montrent que, en augmentant la distance et la fréquence des déplacements, l'assistance électrique ferait faire autant d'exercice physique que le vélo sans assistance - contrairement aux idées reçues.

Nous préférons cependant insister sur la notion de "piéton augmenté" : l'absence de carrosserie permet aux usagers d'EDP de retrouver un rapport à la ville et autres usagers proche de celui du piéton. La trottinette en particulier est appréciée par ses utilisateurs pour sa facilité d'embarquement/débarquement. D'un point de vue environnemental, les Engins de Déplacement Personnels offrent un rapport poids/puissance infiniment plus intéressant que la voiture, même électrique. Pour se déplacer seul, vaut-il mieux une trottinette de 250 watts et 20 kilos ou une voiture de 65 KW (300 fois plus) et 1200 kilos ?

CHAP. #1

COMPRENDRE LES MICROMOBILITÉS

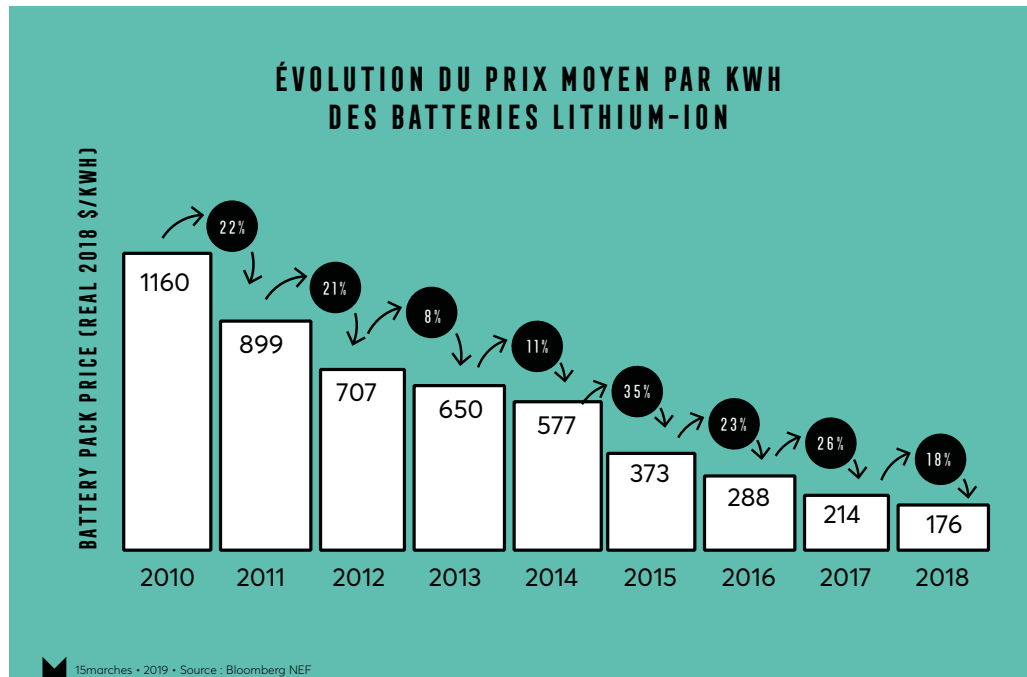


Devenir un piéton augmenté est aussi une manière de "recoudre la ville" en réduisant les distances et gommant les conditions souvent pénibles des déplacements piétons et vélos, notamment en périphérie. Et tant pis pour les puristes qui préféreraient que cela se passe sans assistance. N'oublions pas que la marche à pied et les transports collectifs bénéficient déjà grandement d'assistance électrique en ville avec les escalators, ascenseurs et autres portes automatiques.

Les EDP bénéficient d'évolutions technologique et économique favorables : le coût des batteries a été divisé par 7 en quelques années. Les batteries et moteurs sont aussi de plus en plus petits et légers : ils ajoutent à peine 5 à 7 kilos au poids du vélo pour une autonomie assurant une journée de déplacement urbain.

CHAP. #1

COMPRENDRE LES MICROMOBILITÉS



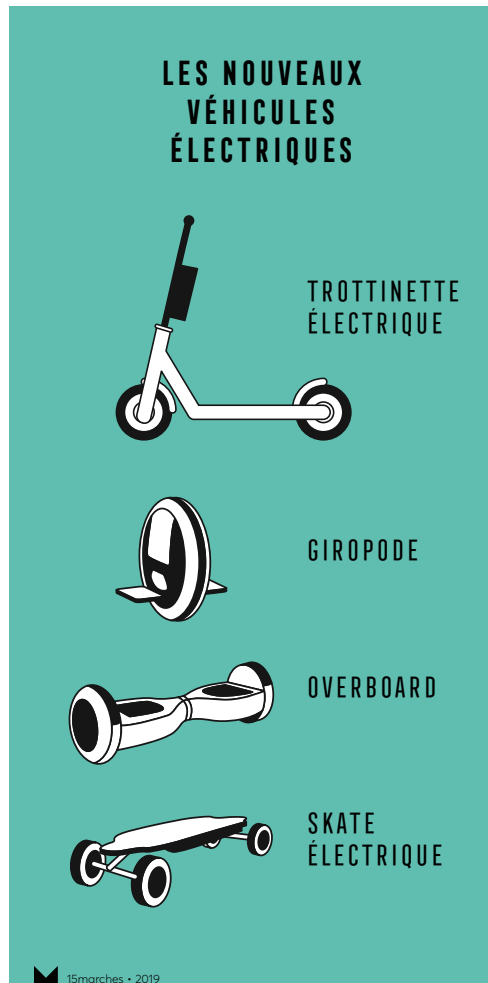
Ces technologies sont désormais disponibles facilement et en grand nombre.

.....
Il n'y a plus de barrières à l'entrée industrielle pour qui souhaite faire construire des engins de déplacement personnels.
.....

Contrairement à l'automobile, qui reste encore un produit de masse fabriqué par quelques acteurs, les EDP peuvent être produits en petite ou très grande série, personnalisés et modulables. Les cycles d'innovation très courts permettent une amélioration continue par l'ajout régulier de fonctionnalités.

CHAP. #1

COMPRENDRE LES MICROMOBILITÉS

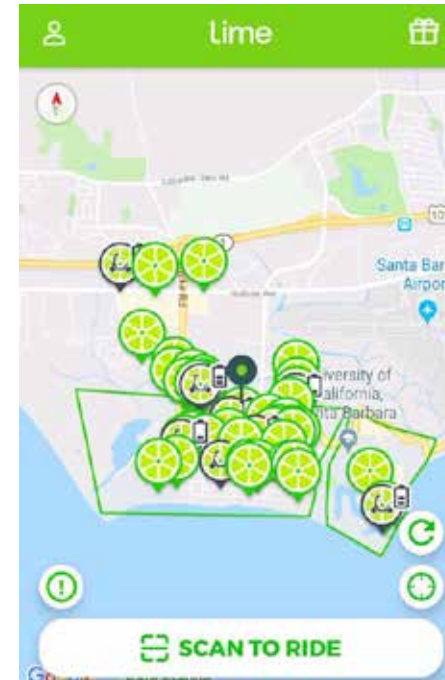


Ajoutez à cela la possibilité d'intégrer à ces engins en "première monte" (sortie d'usine) des composants électroniques et capteurs personnalisés, et vous comprendrez pourquoi les entreprises de la "nouvelle économie" ont trouvé avec ces engins la solution aux problèmes qu'ils s'efforçaient jusqu'ici de résoudre sans succès avec les automobiles partagées.

La première génération de service de micromobilités a vu la mise en libre-service de vélos qui n'embarquaient aucune technologie. Tout le service passait par le smartphone de l'utilisateur, le vélo étant simplement identifié et localisé à l'aide d'un code-barre. Le vélo n'embarquait aucune "intelligence". La situation est différente aujourd'hui. L'engin embarque désormais un "cerveau" : connecté en permanence, doté de capteurs de vitesse, de position et d'environnement, il peut être opéré en réseau par un système central. Un modèle de trottinette piloté à distance a même été présenté récemment.

CHAP. #1

COMPRENDRE LES MICROMOBILITÉS



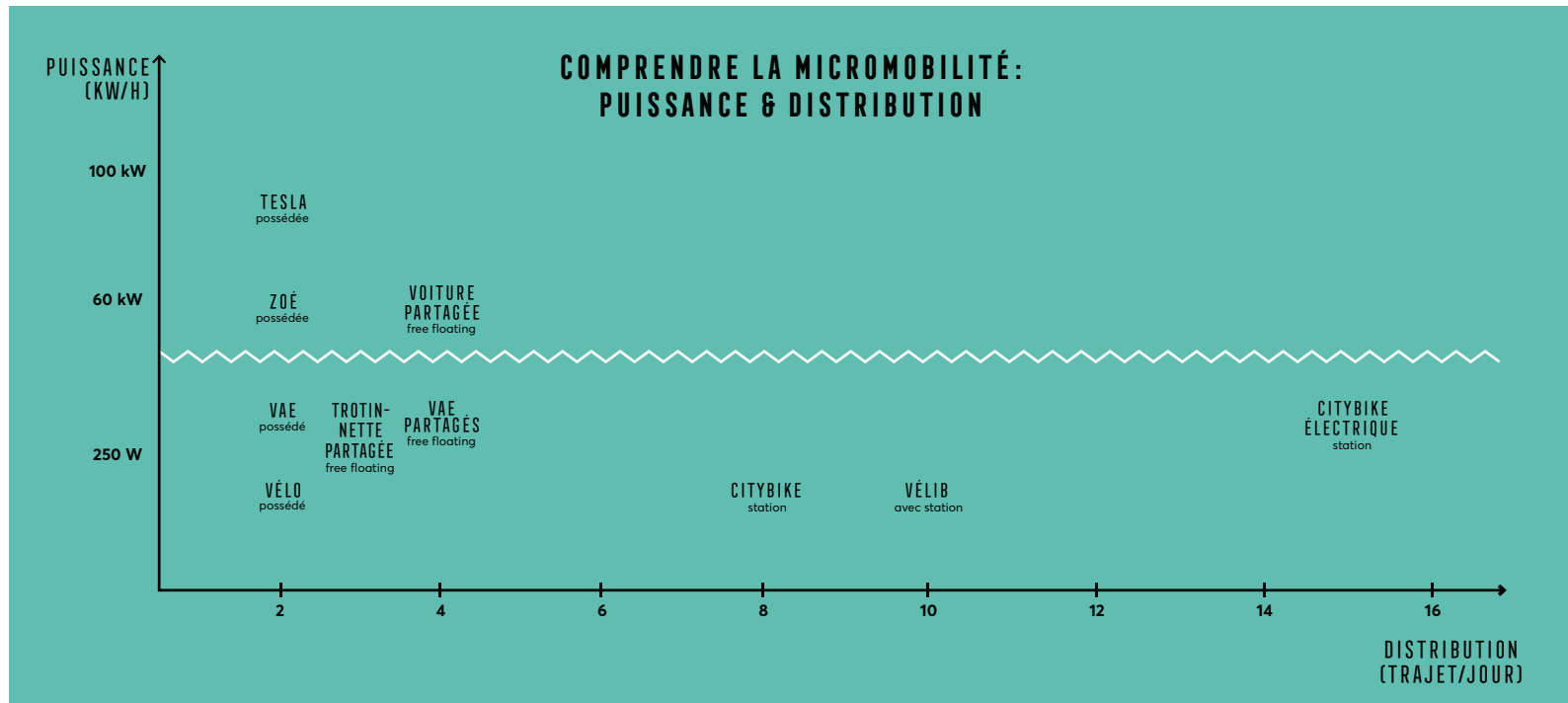
Ce système permet non seulement de le localiser, mais également interagir avec ses fonctions de base (fermeture, batterie, vitesse, interdiction de circulation dans certains secteurs/périodes). Les données collectées sont analysées et utilisées pour prévoir la demande et faciliter le *balancing*, la remise en place des engins aux endroits/périodes les plus propices. Le service est aussi délivré à l'utilisateur via son propre smartphone, au travers d'interfaces lui indiquant où et comment prendre son engin. Ces technologies améliorent considérablement les capacités de partage de ces véhicules.

.....
Dans un contexte où l'espace public et l'énergie sont rares, les micromobilités doivent être comprises comme le moyen de réduire à la fois la puissance nécessaire pour transporter une personne et augmenter l'intensité d'usage des moyens déployés.
.....

Moins de puissance égale moins de poids et d'encombrement, plus d'intensité égale moins de consommation d'espace pour un même nombre de déplacements.

CHAP. #1

COMPRENDRE LES MICROMOBILITÉS



La matrice ci-dessus montre l'objectif des micromobilités : proposer des modes de déplacement personnel à faible puissance (axe vertical), disponibles dans le cadre de services qui en maximisent l'usage (axe horizontal). Vous noterez que les voitures électriques, partagées ou non, sont hors d'échelle. La puissance nécessaire pour les déplacer en contexte urbain leur est très défavorable.

UNE CROISSANCE INCONTRÔLÉE DES SERVICES DE MICROMOBILITÉS

Les villes ont développé depuis une dizaine d'années des offres de vélos avec station. À New York par exemple, les Citibikes (vélo en libre-service avec station) affichent un usage de 7 déplacements par engin et par jour en moyenne, avec des pointes à 15 pour les vélos à assistance électrique. Les trottinettes et vélos en *free floating* se sont elles développées d'abord sans l'accord des villes puis dans le cadre de conventions contraignant leur usage et leur nombre.

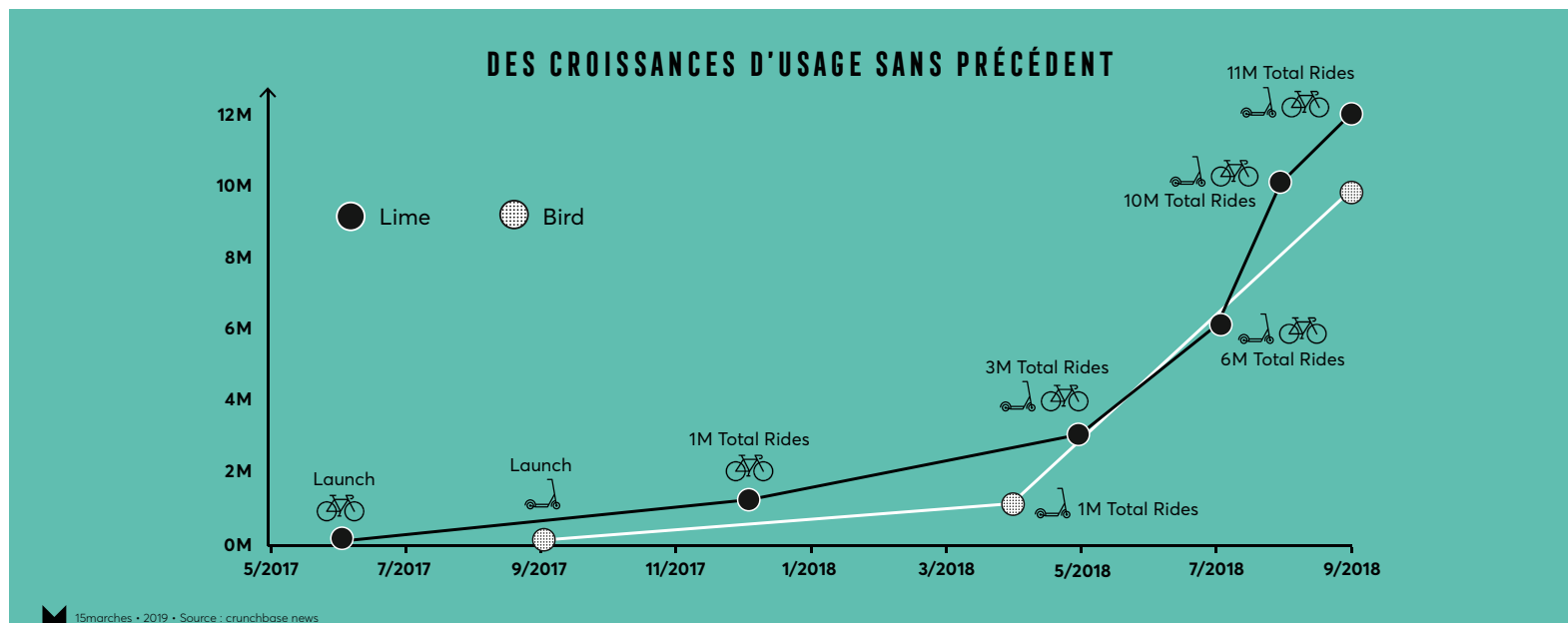
Ces services ont pour le moment des statistiques d'intensité d'usage plus basses (voir plus loin).

La distinction entre services avec et sans station s'estompe de plus en plus :

de nombreux systèmes autorisent les utilisateurs à laisser les engins en dehors des stations; les services sans station imposent de plus en plus de laisser les engins à des emplacements dédiés qui s'assimilent à des stations sans infrastructure (*semi floating*); les services avec station nécessitent également des opérations de *rebalancing* pour remettre en place des vélos en heures creuses.

CHAP. #1

COMPRENDRE LES MICROMOBILITÉS



Le succès a été aussi massif que fulgurant : personne n'avait jamais vu de telles courbes de croissance dans les transports. D'abord limitée aux États-Unis, cette deuxième génération de services partagés a également conquis l'Europe. Là où cohabitent des services avec et sans station, les seconds semblent plus attractifs que les premiers, malgré des tarifs nettement moins intéressants, car non subventionnés. La facilité d'usage est clé dans un marché qui propose peu de différenciation : l'utilisateur prend la première trottinette qu'il rencontre sans s'attacher beaucoup à la marque. Ajoutez à cela des interfaces utilisateurs efficaces, avec un *onboarding* (premiers pas dans le service, le plus souvent via

une application mobile) très simple, et vous avez les clés du succès des trottinettes en *free floating*.

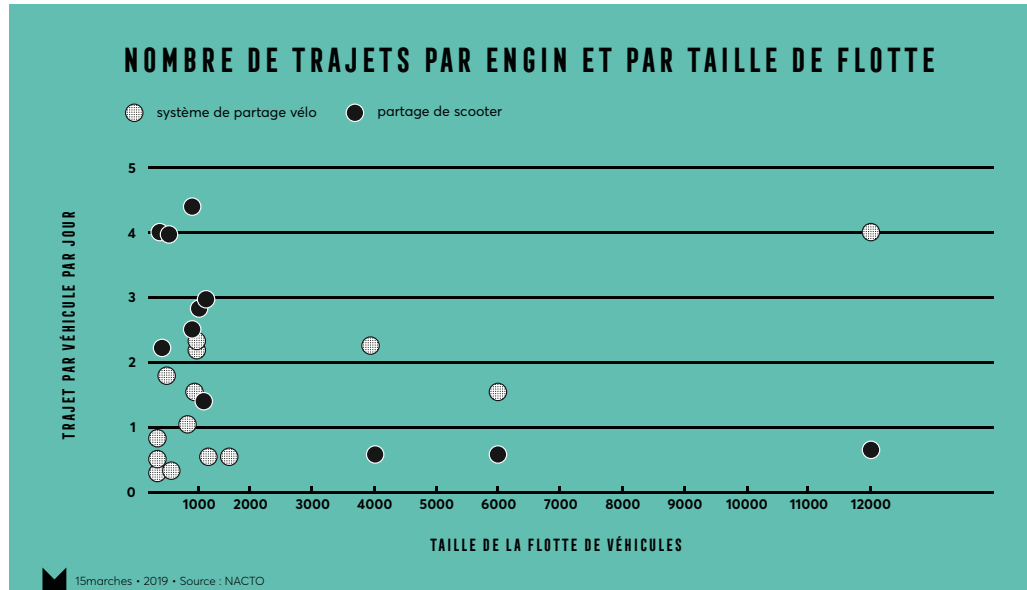
Dans cette compétition, la taille compte : à Paris le leader Lime comptabiliserait certaines journées plus de 50 000 voyages, ce qui équivaut à la fréquentation d'une ligne de tramway de province. Ce succès doit être analysé au regard de l'objectif d'intensité d'usage précité.

.....
Dans la plupart des cas étudiés, les opérateurs en *free floating* ont fait le choix de mettre en service un nombre d'engins qui semble bien supérieur aux besoins.
.....

Les faibles coûts d'investissement et de fonctionnement (un engin qui ne tourne pas ne coûte quasiment rien) contribuent à cette stratégie de "*spamming*" : être présent partout en nombre afin de susciter le désir et l'envie d'essayer. Le graphique ci-dessus, tiré des analyses de l'association américaine NACTO, montre clairement que les villes accueillant les flottes en *free floating* les plus importantes ont des taux d'usage les plus faibles.

CHAP. #1

COMPRENDRE LES MICROMOBILITÉS



Cette stratégie de sur-offre locale a un revers de taille : si les utilisateurs adorent ces services, les non-utilisateurs les rejettent, voire les détestent. Comment expliquer qu'une entreprise privée puisse occuper ainsi l'espace public sans limite ni contrôle apparents ? Pourquoi ces trottinettes restent-elles inutilisées toute la journée ? La situation est aussi inédite qu'incomprise dans un domaine - les services urbains - qui se caractérise au contraire par la rareté des moyens.

L'analyse pourrait s'arrêter là. "Les micromobilités sont un effet de mode gonflé par de l'argent pas cher et l'absence de réglementation : cela ne tiendra pas sur la durée". Nous pensons que c'est une erreur.

Tout d'abord parce que les micromobilités ne se limitent pas aux services de free floating.

Ces services sont, rappelons-le, présents uniquement dans quelques grandes villes. Il s'agit de l'arbre (parisien) qui cache la forêt. La forêt est la lame de fond de l'achat des Engins de Déplacement Personnel, et leur usage dans des contextes et par des populations plus larges que ceux du vélo. La forêt est le nombre d'anciens automobilistes parmi ces nouveaux utilisateurs, convaincus non par des discours ou des aides, mais par l'expérience. La forêt est enfin l'immense potentiel que représente l'arrivée sur le marché d'engins plus accessibles, pratiques et...agréables à utiliser. Même si beaucoup de cyclistes convaincus peinent à comprendre en quoi l'assistance électrique change la donne, il est important de constater que celle-ci constitue le déclencheur que l'on attendait depuis 20 ans. Les technologies ne font pas tout, mais lorsqu'elles rencontrent des conditions favorables - ici, l'urgence écologique et le désir individuel de changer ses comportements - elles jouent le rôle d'accélérateur de changement.

.....
Les services de trottinettes en libre-service évolueront sûrement, disparaîtront peut-être. Mais les micromobilités resteront, car elles représentent une solution efficace et accessible pour adresser un marché des déplacements immense.
.....

CHAP. #2

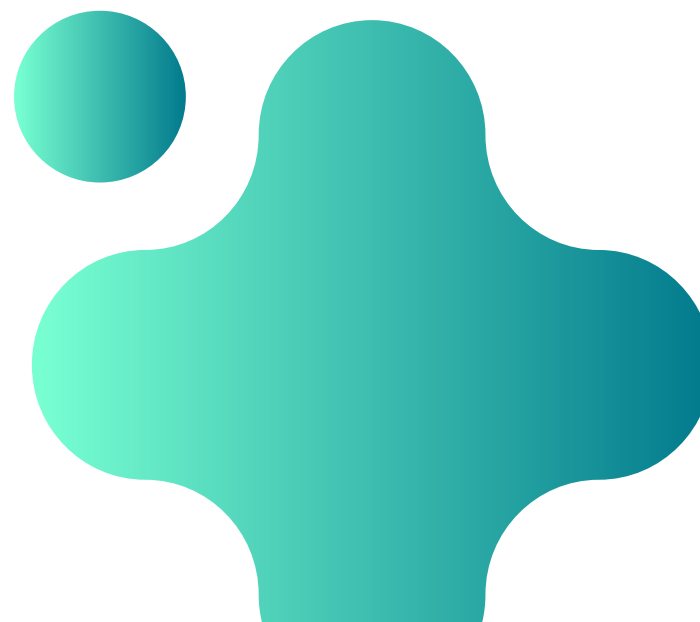
UN MARCHÉ IMMENSE ET CAPTABLE

Cette extrême volatilité est également rendue possible par la réduction au maximum des coûts fixes. Des flottes de plusieurs milliers d'engins peuvent être lancées dans une ville par moins de 10 salariés, là où un service équivalent en nécessiterait 3 à 5 fois plus dans n'importe quel réseau de transport public. Comment ? En utilisant d'une part des solutions et process mutualisés (logiciels, interfaces, matériel, entretien..) et en faisant appel à de la main-d'œuvre décentralisée.

Les entreprises ont privilégié un modèle économique de plateforme : des travailleurs indépendants se connectent à l'application pour savoir quelles trottinettes récupérer, recharger et déplacer. Ils sont payés à la tâche avec des tarifs dynamiques selon l'offre et la demande.

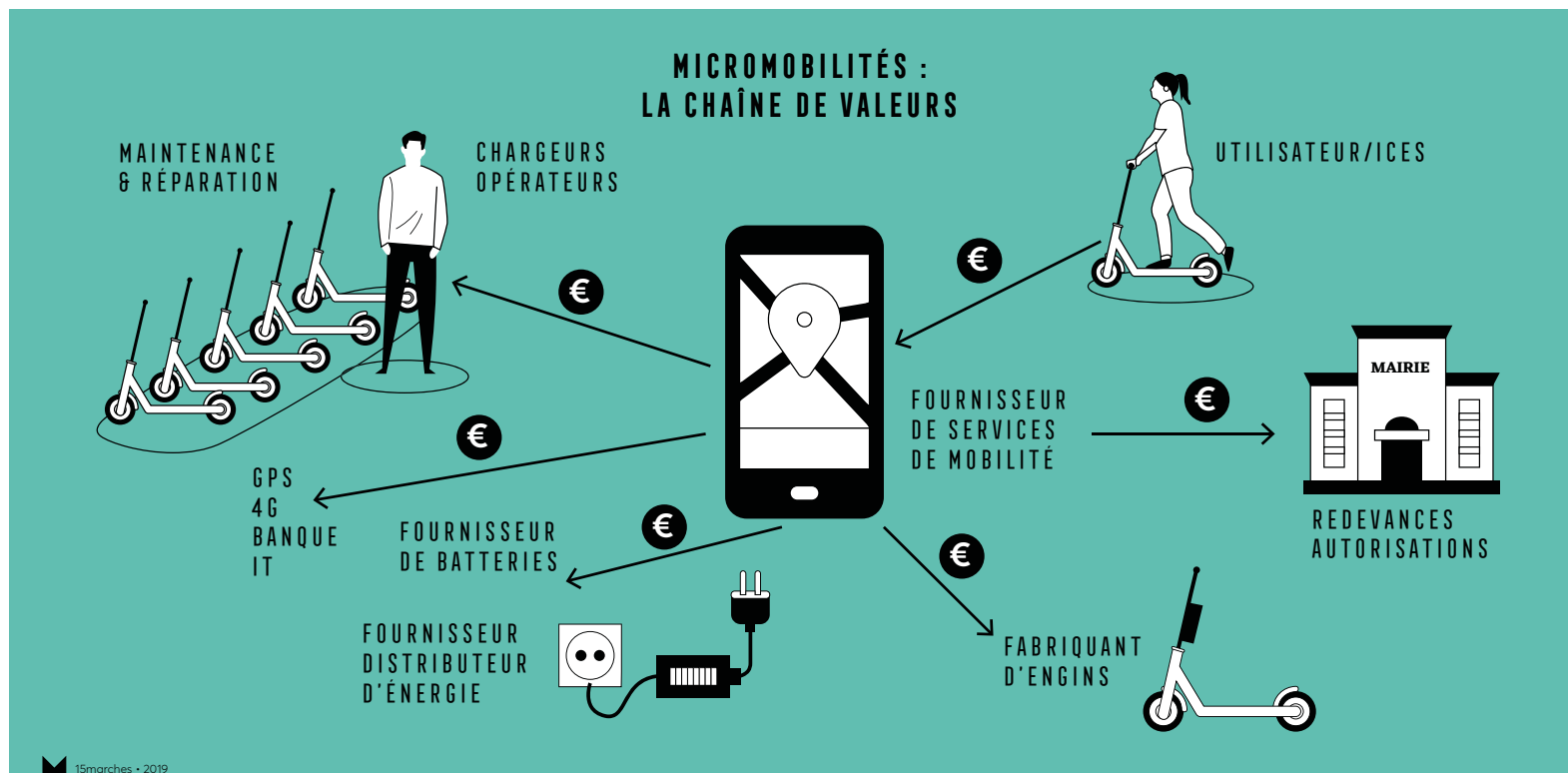
.....
**C'est le modèle du "travail à la pige"
développé par les VTCistes et les
applications de livraison de repas.**
.....

La valeur du service réside dans le système qui "commande" ces indépendants : les algorithmes qui indiquent où positionner les engins chaque matin en s'appuyant sur les données d'usage. Ils forment une "infrastructure invisible" qui assure le réachalandage des trottoirs et déplace les véhicules.



CHAP. #2

UN MARCHÉ IMMENSE
ET CAPTABLE



Les services de micromobilités ont donc choisi de privilégier des modèles d'affaires qui réduisent les barrières à l'entrée et les coûts fixes. Cela leur a permis de conquérir rapidement une clientèle enthousiaste et peu regardante sur les conditions de fonctionnement des services qu'ils empruntent. La zone grise réglementaire dans laquelle se trouvent les EDP partagés leur a également permis de lancer leurs services avec un minimum de contraintes : peu de réglementation sur les engins et leur usage, peu de

sanctions pour les utilisateurs et peu ou pas d'autorisation des villes.

.....
Cette facilité a un revers de taille : elle a soulevé une vague d'incompréhension puis d'indignation à peu près partout où ces services ont été lancés.
.....

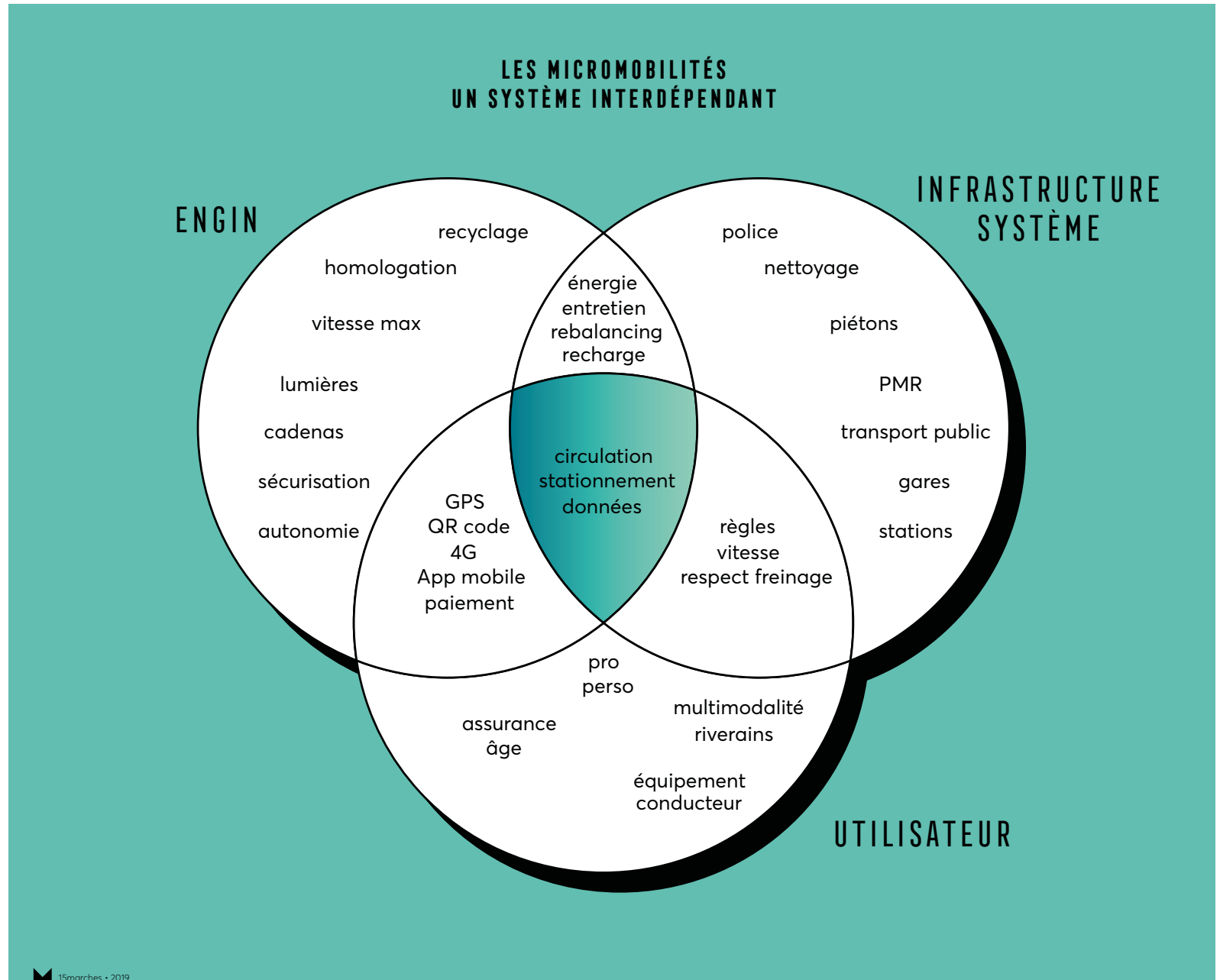
L'opinion publique a été choquée par ce "laisser-faire" peu habituel dans le domaine des services urbains. Aux États-Unis où nous sommes allés pour

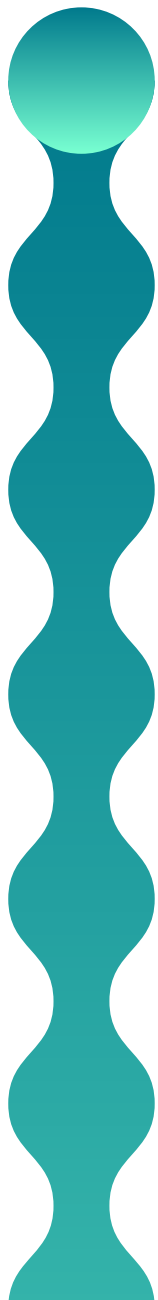
cette étude, les réactions ont même été plus vives encore en raison des "précédents" d'Uber et Lyft. Les villes ont rapidement réagi à l'arrivée des trottinettes et vélos en libre service en les encadrant strictement et en les taxant.

Car, si le volet "commercial" est un succès, tout reste encore à faire pour intégrer efficacement ces services dans l'écosystème urbain.

CHAP. #2

UN MARCHÉ IMMENSE
ET CAPTABLE





DOMPTER LE CHAOS

IDENTIFIER LES VRAIS PROBLÈMES

Vue depuis la fenêtre étroite d'un réseau social, l'émergence des micromobilités dans la ville n'est que chaos et désolation : hordes de pratiquants non casqués envahissant les espaces piétons à des vitesses insoupçonnées, trottinettes couchées à terre transformant les trottoirs en parcours du combattant, entassements d'engins vaseux déposés sur les berges après leur immersion dans les différents fleuves français...

Si ces réactions épidermiques se focalisent sur l'arbre (les services en *free floating*) en ignorant la forêt (le développement des micromobilités) et passent à côté de bien des éléments du débat, elles témoignent de vraies difficultés d'appropriation de ces services qui dépassent largement le refus du changement ou le rejet du dernier arrivant.

L'insertion de ces services dans la ville pose en effet de vraies questions qui n'ont pas encore trouvé de réponses satisfaisantes pour les différents acteurs concernés : les startups et leurs utilisateurs, mais aussi les villes et leurs citoyens.

Le caractère anarchique de la circulation de nombre d'utilisateurs est la conséquence logique du flou sur le cadre juridique qui a longtemps prévalu, et du caractère ludique de l'objet.

Une trottinette est un jouet dans notre culture collective.

Si cela a grandement facilité l'adoption des services en mettant en avant un nouveau plaisir à parcourir la ville, la clarification (tardive) du cadre réglementaire devra s'accompagner d'une pédagogie (à développer), mais aussi d'une verbalisation (complexe) des contrevenants, avec un message clair : le trottoir est pour les piétons.

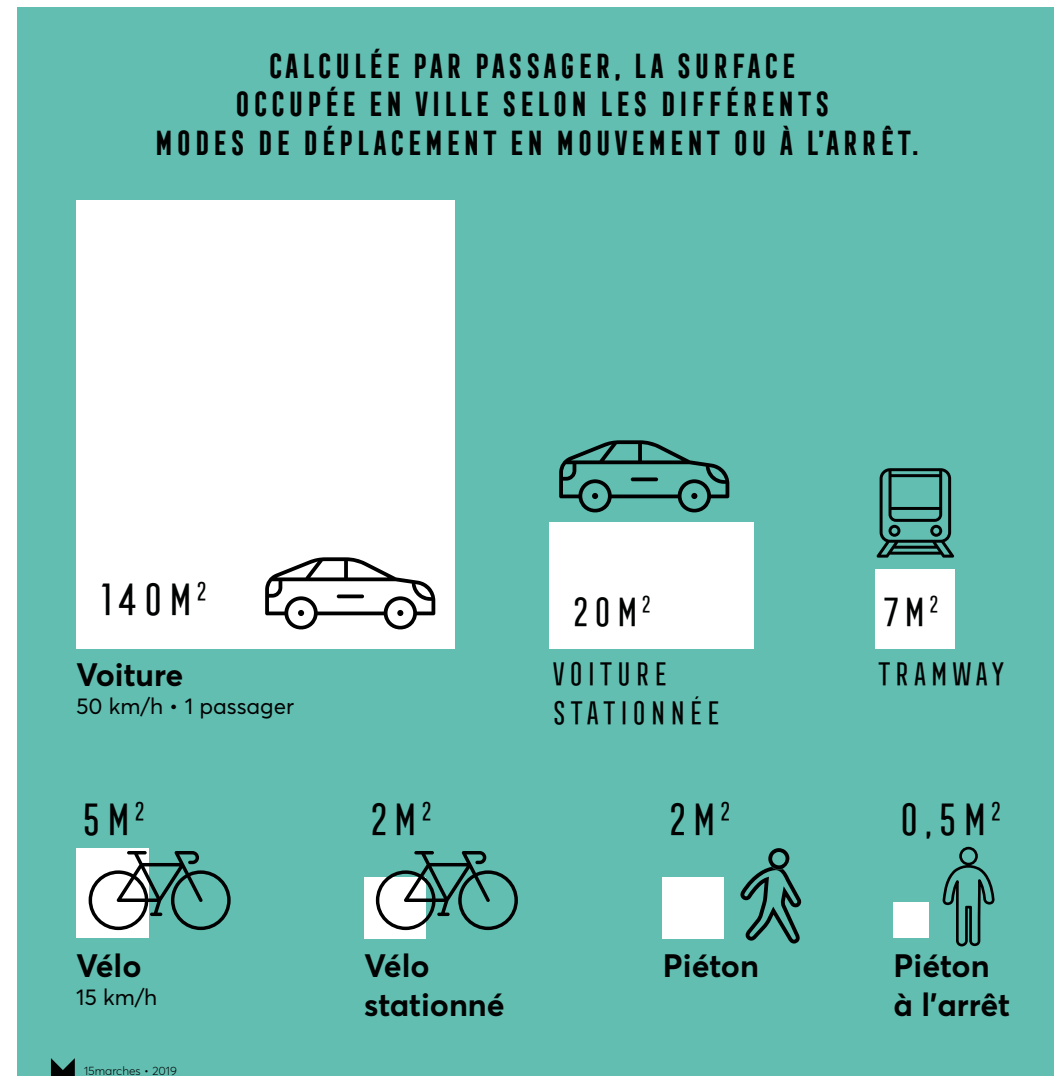
Mais plus que les enjeux de circulation, c'est le stationnement sur les trottoirs qui focalise les crispations. Même utilisé de façon intensive (ce qui est loin d'être toujours le cas), **un engin en free floating passe l'essentiel de sa vie à attendre sur l'espace public** l'arrivée d'un utilisateur providentiel. Pour les quelques (parfois dizaines de) minutes d'utilisation dans une journée, il occupe pendant des heures l'espace public. Villes et opérateurs tentent partout dans le monde de trouver une façon de rendre ce séjour sur le trottoir non perturbant pour celles et ceux (nombreux) qui utilisent le trottoir, mais pas ces engins.

CHAP. #3

DOMPTER LE CHAOS

REPENSER LE PARTAGE DE L'ESPACE

C'est bien entendu la voiture qui occupe aujourd'hui toute la place dans la ville. Beaucoup de place même, qu'elle soit en stationnement ou en circulation. Or si l'objectif est bien de faire circuler des personnes - et pas des engins - la voiture a une très faible efficacité d'usage de l'espace par rapport à tous les autres modes alternatifs, en plus d'être peu performante d'un point de vue énergétique.



CHAP. #3

DOMPTER LE CHAOS

L'irruption des micromobilités dans la ville est révélatrice d'un manque de préparation à la massification d'usages de modes alternatifs à la voiture. L'arrivée d'opérateurs de services a focalisé l'attention, mais elle dissimule un mouvement profond de changement des pratiques, symbolisé par le développement rapide du vélo à assistance électrique (VAE).

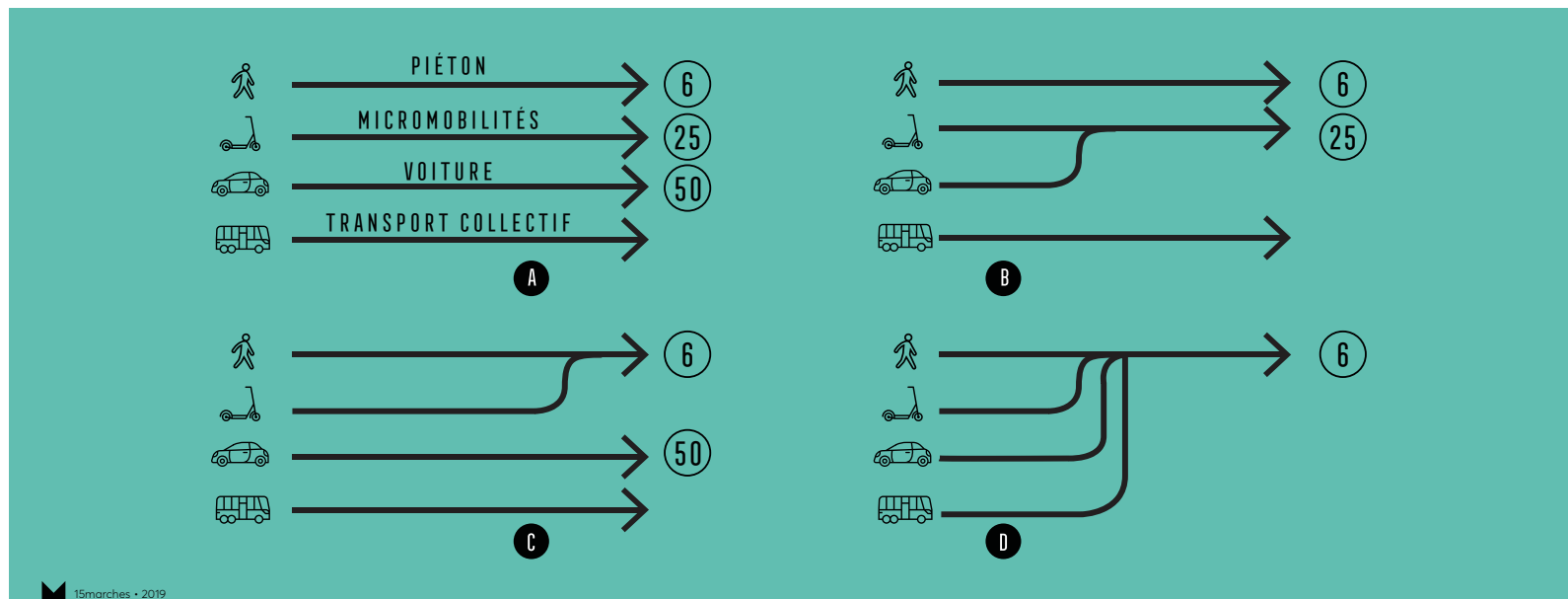
Le partage actuel de l'espace ne permet pas cette massification des usages des micromobilités. Leur développement a rapidement induit des conflits avec les piétons, mais aussi montré que les infrastructures actuelles n'étaient pas suffisamment sécurisantes pour permettre leur réel développement.

Ce développement des micromobilités passe cependant par des cycles d'innovation très rapides, similaires à ceux connus pour les smartphones. Impossible et inutile dans ce cadre de chercher à organiser l'usage de chaque nouvelle typologie d'engin, et encore moins d'adapter l'espace public à ses besoins particuliers.

.....
Il n'y aura de toute façon pas la place de réserver une voie à chaque typologie, qui devra donc partager l'espace avec les autres.
.....

L'accès aux différents segments d'espace public devra être conditionné par un critère plus déterminant : la vitesse réelle des engins. Organiser des flux entre des modes différents sur un même espace impose en effet de réduire les vitesses relatives entre eux. Les vitesses réelles doivent donc être compatibles.

Dans de nombreuses situations, les espaces de flux seront partagés entre différents modes, avec un alignement strict sur le plus lent, ce qui pourrait s'organiser comme suit :



CHAP. #3

DOMPTER LE CHAOS

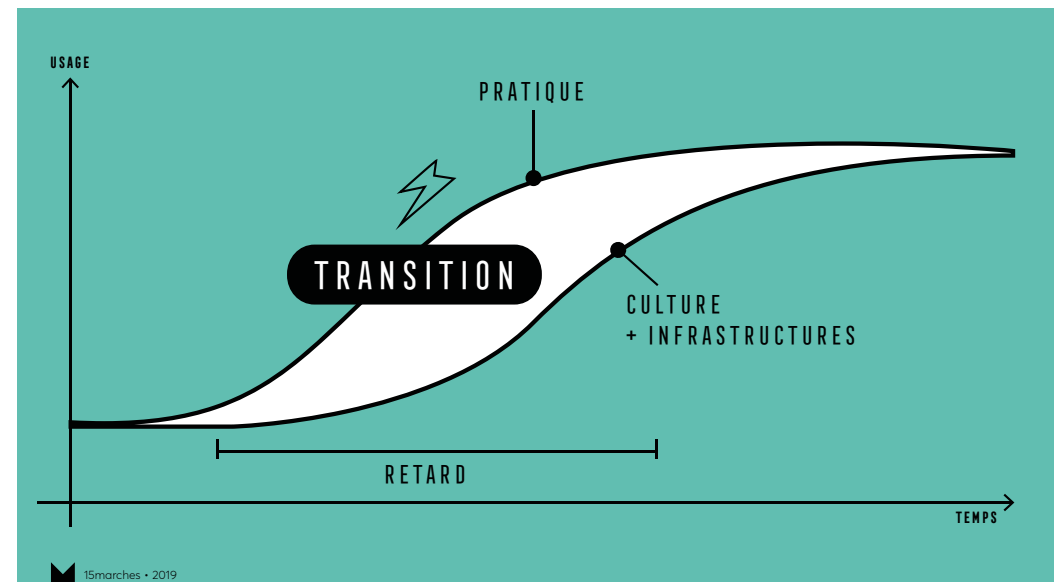
En flux séparé, chaque mode dispose donc d'un espace dédié lui permettant de circuler à sa vitesse maximale en limitant les interactions. Les difficultés résident essentiellement dans la réduction réelle des vitesses d'un mode quand il partage l'espace avec un mode plus lent. Plusieurs possibilités de régulation de la vitesse existent, en excluant l'affichage d'une vitesse réglementaire sans contrôle associé, qui a largement démontré son inefficacité : le contrôle de vitesse et la verbalisation automatique, la régulation par la technologie via le GPS (déjà mise en oeuvre par certains opérateurs) et surtout l'aménagement de l'espace public.

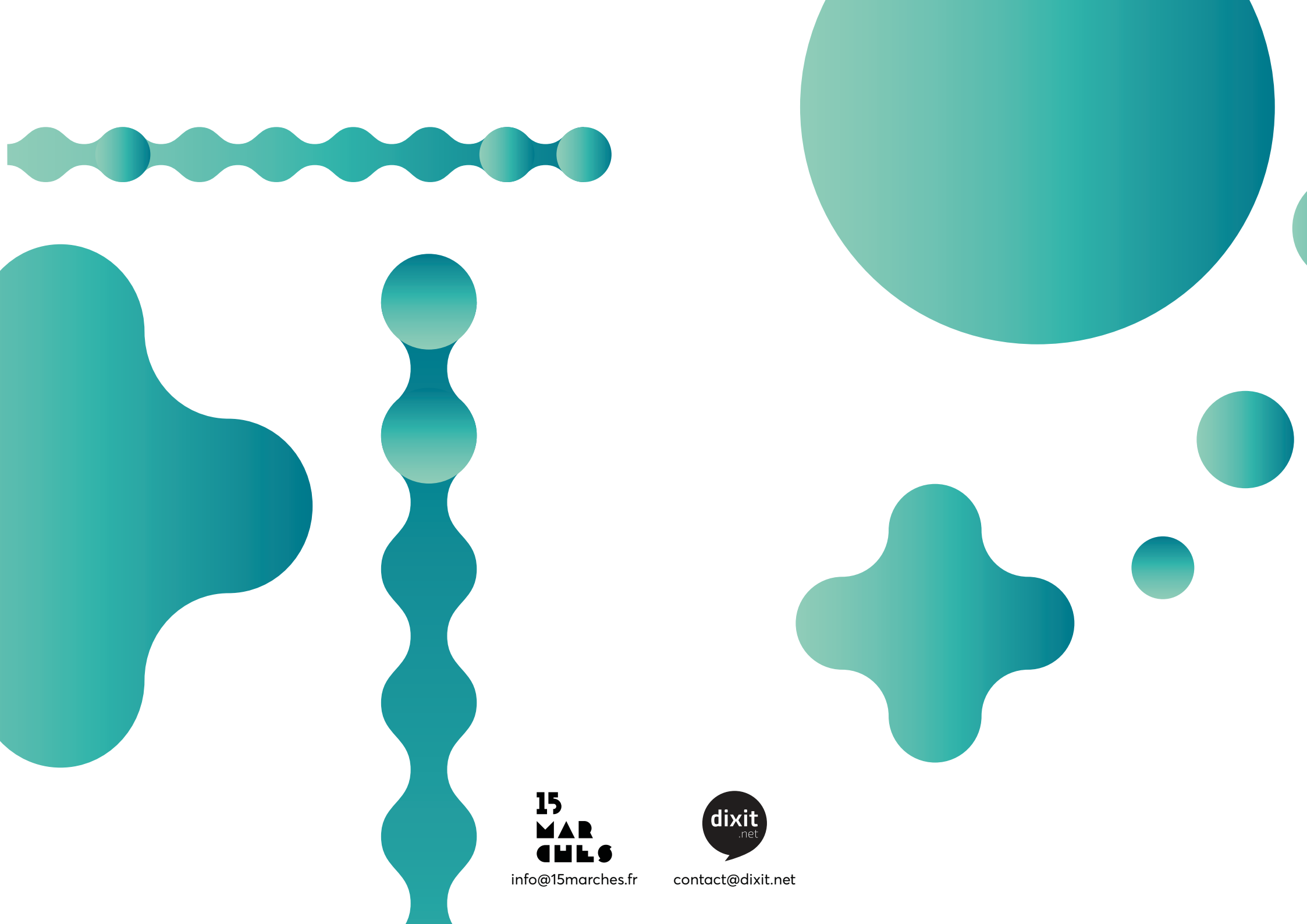
VILLES EN TRANSITIONS

Une période de transition s'ouvre donc, marquée par une accélération des pratiques, mais un retard dans le développement d'une culture partagée et d'infrastructures adaptées.

.....
L'enjeu est aujourd'hui de réduire la durée de cette période de transition, associée à des risques importants.
.....

Réduire la période de transition vers une ville adaptée aux micromobilités nécessite un développement rapide d'infrastructures adaptées, faute de quoi les conflits d'usage et risques associés vont se développer plus rapidement encore que les usages. L'enjeu n'est pas de développer des infrastructures seulement pour celles et ceux qui sont déjà usagers, mais bien de permettre à ceux qui ne le sont pas encore de le devenir.





**15
MAR
CHES**

info@15marches.fr



contact@dixit.net