



TENDANCES
TRANSPORT URBAIN

Au-delà de la motorisation, les villes réorganisent l'espace urbain pour une mobilité bas carbone

SAMUEL LAVAL • Chargé de politiques de décarbonation des transports au ministère de la Transition énergétique, ancien membre de l'Observatoire Climate Chance

2022 n'est pas (encore) l'année de la fin de la voiture en ville. Si, d'un côté, les municipalités s'efforcent de verdir leurs flottes de transports publics, grâce à des bus électriques et hybrides, elles cherchent aussi à diminuer l'importance relative de la voiture. La place de l'automobile dans la mobilité urbaine s'amenuise, voire disparaît parfois dans certains quartiers, à certaines heures, selon certaines conditions de motorisation. Alors que la mobilité active gagne du terrain, la bicyclette et la marche à pied ont le vent dans le dos.



PANORAMA DES DONNÉES

D'un continent à l'autre, différents chemins pour un même but : le verdissement des transports en commun

Alimenté à 97 % par des combustibles fossiles, le secteur des transports est aujourd'hui responsable d'environ un quart des émissions de gaz à effet de serre (GES) liées à l'énergie¹. Entre 2000 et 2019, les émissions des transports dans le monde ont augmenté de 17,2 %. 40 % de ces émissions proviennent de la mobilité urbaine².

Les autorités locales, et en premier lieu les villes, sont donc aux premières loges pour mener des politiques de réduction des émissions de la mobilité urbaine. Nombre d'entre elles se sont fixé des objectifs ambitieux en ce sens. Copenhague vise la neutralité carbone pour 2025, Manchester souhaite que la moitié des trajets de l'agglomération se fassent en transports en commun ou en modes actifs (marche ou vélo) en 2040³, tout comme Buenos Aires qui veut promouvoir la mobilité « saine » en encourageant les piétons et les cyclistes (cf. **CAS D'ÉTUDE BUENOS AIRES**). Le plan climat de Bogota mise en grande partie sur la mobilité urbaine pour atteindre la neutralité carbone en 2050, en réduisant le kilométrage parcouru par les véhicules de 10 % en 2050⁴. Ces actions s'inscrivent dans la tendance générale des villes qui adoptent des objectifs de neutralité carbone – par exemple, 1 143 villes font partie de

l'initiative *Cities Race to Zero*, et se sont engagées à atteindre « zéro émission nette » en 2040 ou avant⁵.

En 2020 et 2021, la pandémie de Covid-19 et les mesures de restriction des déplacements qui ont suivi ont fortement impacté les transports urbains : le transport est le seul grand secteur dont le niveau d'émissions en 2021 est resté bien en-dessous du niveau de 2019 (environ 600 Mt de moins), davantage fruit de la baisse d'activité que des efforts de décarbonation⁶.

Pour autant, des initiatives essaient. Un levier en particulier est désormais mobilisé par les villes souhaitant réduire leur pollution urbaine et les émissions liées aux transports, sur tous les continents : l'électrification des véhicules publics roulant sur le territoire. En effet, les ventes de bus électriques ont bondi de 40 % dans le monde, et porté leur nombre à environ 4 % du parc roulant total⁷. Cette hausse s'explique par des facteurs variant d'un continent à l'autre : réglementations dans l'Union européenne, subventions en Asie et programmes de financement répondant à une forte demande des villes en Amérique du Sud.

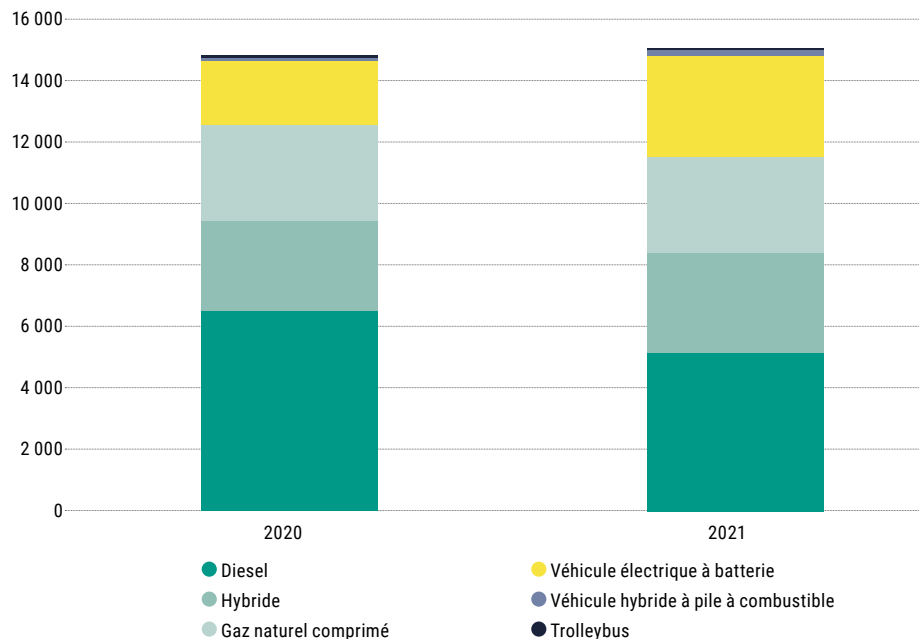
En Europe, en plus d'une offre élargie et d'un coût total de possession comparable à un bus diesel grâce à des prix de l'électricité relativement bas, c'est principalement le levier réglementaire qui pousse le boom récent des ventes de bus électriques. La révision de la directive européenne « véhicules propres », adoptée en 2019 et entrée en vigueur en août 2021, a instauré des proportions minimales d'incorporation de « véhicules propres »⁸ et de véhicules lourds à émissions nulles (électrique ou hydrogène) dans le renouvellement

a La directive inclut sous cette appellation les véhicules roulant au gaz, aux biocarburants, à batterie électrique, à hydrogène et les véhicules hybrides.

FIGURE 1

NOMBRE DE BUS IMMATRICULÉS EN 2020 ET 2021 EN FONCTION DE LEUR MOTORISATION

Source : UITP, d'après les données de Chatrou Solutions. Données pour l'UE + RU + Islande + Suisse + Norvège



des flottes publiques. Ces taux varient d'un pays à l'autre et d'un type de véhicule à l'autre (voitures, utilitaires, bus...). Par exemple, entre août 2021 et décembre 2025, treize États membres doivent incorporer 45 % de bus propres dans leurs commandes publiques, dont la moitié « à émissions nulles », tandis que cet objectif est fixé à 24 % pour la Roumanie ou encore à 27 % pour la Croatie. Résultat, la part des bus électriques dans les nouvelles immatriculations au sein de l'UE a bondi : de 12 % en 2019 et 15 % en 2020, elle a atteint 22 % en 2021⁹ (FIG. 1). Trois pays ont acheté pour la première fois plus de 500 bus électriques en 2021, représentant à eux trois près de la moitié des 3 282 nouveaux bus électriques achetés en Europe : l'Allemagne (555), le Royaume-Uni (540) et la France (512). La flotte totale de bus électriques en circulation sur le continent dépassait 9 000 unités fin 2021, soit près de six fois plus qu'en 2017. Certaines villes s'illustrent particulièrement dans cette dynamique, atteignant 70 % (Amstelland-Meerlanden, Pays-Bas), 65 % (Osnabrück, Allemagne) ou 62 % (Jaworzno, Pologne) de leur flotte en électrique. Une Plateforme des bus propres en Europe a été créée en ligne pour suivre l'application de la directive et aider les villes⁹, les autorités et les opérateurs de transport, les constructeurs et les organismes de financement à échanger des savoir-faire et des bonnes pratiques pour accélérer le déploiement de « bus propres »¹⁰.

Cependant, la reine des motorisations alternatives parmi les bus européens reste le gaz, dont les équipements sont moins chers à l'achat et qui peut être aisément substitué par du biogaz à l'empreinte carbone inférieure. Le gaz naturel pour véhicules (GNV) représente environ deux tiers de la flotte de bus à motorisations alternatives recensée par l'European Alternative Fuels Observatory (EAFO)¹¹, bien qu'un léger ralentissement semble avoir eu lieu l'année dernière : l'EAFO a relevé le plus faible nombre de bus au gaz immatriculés

en 2021 depuis au moins 2008. Les villes françaises utilisent particulièrement cette source d'énergie : en 2021, 54 % des plus de 3 000 nouvelles immatriculations relevées dans le monde ont eu lieu en France, où le constructeur Iveco est leader européen¹².

En Chine et en Inde, les subventions publiques permettent de stimuler une offre locale. En Chine, les bus électriques bénéficient de la politique volontariste du gouvernement pour toute la mobilité électrique¹³. Fabriqués par les deux constructeurs géants BYD et Yutong, les 378 000 bus électriques du pays représentent 98 % de la flotte actuellement en service dans le monde¹⁴, et 17 % de la flotte totale de bus dans le pays. En Inde, des subventions du gouvernement (FAME – *Faster Adoption and Manufacturing of Electric Vehicles*) ont permis l'acquisition de 6 265 bus électriques en 2021¹⁵. D'autres programmes locaux de subventions ont fait de même, comme dans l'État Kerala (50 bus électriques) ou dans la ville de Pune (350 bus électriques)¹⁶.

En Amérique latine, des programmes de financements internationaux permettent de concrétiser les objectifs ambitieux affichés par les États et les villes pour l'acquisition de bus « zéro émission » uniquement (Chili et Colombie en 2035, Uruguay en 2040...). Financé par l'*International Council on Clean Transportation* (ICCT) et le réseau de villes C40, le projet Zebra (*Zero Emission Bus Rapid deployment Accelerator*) rassemble villes, constructeurs et opérateurs pour accélérer la conversion des flottes de bus dans les grandes villes du continent (Mexico City, Medellin, Sao Paulo, Santiago du Chili...). Bogota, ville d'Amérique latine qui possède le plus grand parc de bus électriques, avec plus de 1 000 bus en 2021, a officialisé une commande de plus de 400 nouvelles unités au groupe français Transdev en avril 2022¹⁷. Au total,

2 564 bus électriques à batterie roulaient en Amérique latine en février 2022¹⁸. Ce nombre devrait encore augmenter en 2023 – par exemple, la région du Grand Santiago, au Chili, doublera sa flotte actuelle de 800 autobus grâce à l'acquisition de nouveaux bus électriques, dont la mise en service est prévue pour le début de l'année¹⁹.

En parallèle, le projet TUMI, porté par ICLEI, C40, SLOCAT, WRI ou encore UN Habitat, soutient l'électro-mobilité dans les villes du Sud. Dans le cadre de la *TUMI E-bus Mission*, initiée en septembre 2019, Bogota, Mexico, Kampala, Jakarta, Mumbai et quatre autres villes indiennes font partie des 20 « *Deep Dive Cities* » qui ont été sélectionnées pour recevoir un soutien afin de développer et de mettre en œuvre des feuilles de route individuelles en matière de bus électriques. Plus de 100 villes bénéficiaires devraient être formées à l'intensification du déploiement des autobus électriques avant fin 2022. La mission vise à déployer 100 000 bus dans 500 villes d'ici 2025 et à réduire les émissions de 15 millions de tonnes de CO₂^{20,21}.

Ainsi, tous ces efforts, couplés à l'électrification galopante des véhicules légers (CF. TENDANCE « ROUTIER »), permettent de « verdir » les flottes publiques, mais ne changent en rien la tendance dominante : la voiture reste, dans l'ensemble, reine. En 2020, le constat de la Cour des comptes européenne dans son rapport spécial sur la mobilité urbaine était sans appel : « *Bien que les villes aient mis en place une série d'initiatives pour développer la qualité et la quantité des transports publics, il n'y a pas eu de réduction significative de l'utilisation des voitures privées. Certains indicateurs de la qualité de l'air se sont légèrement améliorés, mais les émissions de gaz à effet de serre dues au transport routier n'ont cessé d'augmenter* »²². Un constat que n'a sûrement pas arrangé l'irruption du Covid-19 : en France par exemple, l'essor du télétravail et la peur des contaminations ont permis à la voiture de gagner en part modale en 2021²³, pour la première fois depuis de nombreuses années.

De plus, l'explosion du e-commerce au moment du Covid, qui semble se pérenniser, a certainement augmenté le trafic urbain. En effet, le secteur a fortement progressé : 80 % des répondants à une enquête menée à Hanoi déclaraient avoir davantage recours au commerce en ligne qu'avant le Covid²⁴. De plus, il s'est ouvert à de nouveaux clients (personnes âgées par exemple) et à de nouveaux produits (alimentaire²⁵).

Ainsi, devant la difficulté à massifier le report modal et à réduire la place de la voiture en ville, l'action sur la motorisation des transports en commun apparaît nécessaire, mais loin d'être suffisante. En complément, les municipalités tentent de se réorganiser spatialement et géographiquement, afin de donner plus d'espace aux mobilités alternatives à la voiture, de créer des bulles apaisées, voire de réduire les besoins de mobilité de leurs habitants.



L'organisation spatiale : nouveau nerf de la guerre de l'apaisement du trafic urbain

L'allocation de l'espace urbain fait l'objet d'une compétition entre les différents usages de la ville : habitat, déplacements, loisirs, commerces, services... Pour ce qui est du XX^e siècle, le gagnant est clair : la voiture a peu à peu grignoté la ville, jusqu'à occuper plus de la moitié de l'espace public dans nombre d'entre elles. Au XXI^e siècle, le match pourrait être plus serré : les villes s'efforcent de redonner un peu d'air aux autres modes de transport, quitte à restreindre l'accès aux voitures, voire à l'interdire. Les villes « redistribuent les espaces publics »²⁶, tant pour des raisons environnementales que sociales²⁷, en allouant davantage d'espaces aux infrastructures pour vélos et piétons. Cette tendance, qui existait avant mais qui a été renforcée pendant la pandémie de Covid-19, a vu plusieurs villes, comme Paris²⁸, Amsterdam²⁹, ou même Melbourne³⁰, commencer à éliminer des espaces de parking de voitures, et les remplacer par des pistes cyclables, des trottoirs améliorés, ou même des espaces verts.

Infrastructures cyclables : après les mesures d'urgence, le temps de la pérennisation

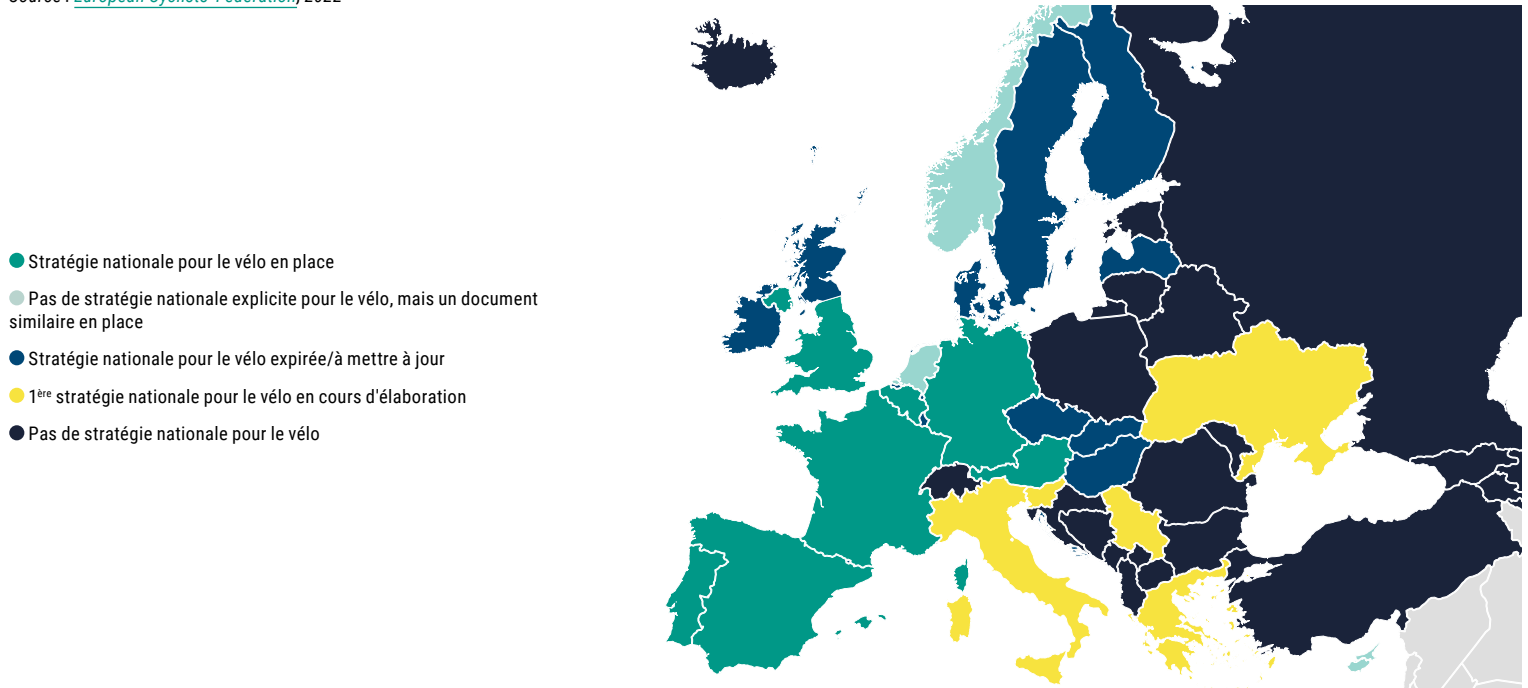
Le boom du vélo observé pendant les premiers confinements dans de nombreuses villes, encouragé par la mise en place rapide de nouvelles pistes cyclables pour éviter les affluences et les contaminations au Covid-19 dans les transports en commun, semble se maintenir.

De nombreuses villes ont décidé ou prévoient de pérenniser ces pistes pensées au départ pour être provisoires : Bogota (qui est en train de mettre en place son système de vélos en libre-service), Paris, Sydney³¹, Mexico City³², Toronto³³... Pour certaines, ces aménagements décidés à la hâte ont fait naître des politiques de planification pour les mobilités actives. Après avoir fermé plus de 160 km de rues aux voitures pendant les confinements (en faveur des piétons, des vélos et des terrasses des bars et restaurants), la ville de New York a fixé comme objectif de convertir 25 % des espaces dédiés à la circulation des voitures en espaces piétons, cyclables, espaces verts ou bien en voies dédiées aux bus dans son plan NYC 25x25³⁴. Toujours aux États-Unis, la ville de Los Angeles cherche à rendre permanent son programme « *Slow Streets* », mis en place pendant la pandémie³⁵. La ville de Minneapolis s'est également employée à entretenir et à améliorer les infrastructures cyclables, même avant la pandémie. Elle compte déjà plus de 400 km de pistes cyclables et prévoit d'en ajouter 220 km d'ici 2050³⁶. Selon la *League of American Bicyclists*, la plus grande organisation de plaidoyer en faveur du vélo du pays, Boston, Chicago, Austin, Oakland et Missoula sont les villes qui ont connu une augmentation exceptionnelle des déplacements à vélo au cours de la dernière décennie, grâce à une meilleure planification et au développement d'infrastructures cyclables plus sûres³⁷.

FIGURE 2

AVANCEMENT DES STRATÉGIES NATIONALES POUR LE VÉLO EN EUROPE

Source : *European Cyclists' Federation, 2022*



Alors que l'importance d'un portage politique fort pour accélérer la pratique du vélo est désormais acquise dans de nombreuses villes³⁸, de multiples aides et subventions en faveur du vélo ont été mises en place pour accompagner et renforcer ces nouvelles pratiques. L'*European Cyclists' Federation* (ECF) recense près de 300 incitations fiscales ou aides à l'achat mises en place en Europe par les autorités nationales, régionales ou locales, un chiffre qui a « *augmenté significativement* » depuis 2019³⁹. Le marché croît très vite sur le continent : 13,5 millions de vélos ont été fabriqués au sein de l'UE en 2021, soit 10 % de plus qu'en 2020 et 11 % de plus qu'en 2019⁴⁰, et 22 millions de vélos ont été vendus sur le continent en 2021, les ventes les plus élevées jamais enregistrées^{41,42}.

Malgré ce boom, l'objectif de doublement de la pratique du vélo, adopté par une cinquantaine de pays européens lors de la conférence pan-européenne de l'OMS à Vienne en 2021, n'est pas assurée. Dans son rapport sur les stratégies nationales en faveur du vélo⁴³, ECF constate qu'en dépit de l'augmentation du nombre de pays dotés de stratégies vélo depuis l'adoption pionnière de celle des Pays-Bas en 1990, plus de la moitié des pays du continent européen en sont toujours dépourvus (**FIG. 2**). Le vice-président de la Commission européenne, Frans Timmermans, a annoncé vouloir dévoiler en automne 2022 une initiative conjointe de l'exécutif européen et des eurodéputés pour développer fortement le vélo en Europe, tant dans son usage que dans sa fabrication⁴⁴.

Parmi les 23 stratégies adoptées, la plupart (12) en sont à leur première itération au niveau national. Mise à part l'Irlande du Nord qui planifie sa politique cyclable sur 25 ans (2015-2040), toutes ont un horizon temporel de moins de dix ans. Presque toutes projettent de favoriser l'intermodalité entre le vélo et les autres modes de transport, modifier le code de la route pour rendre le vélo plus sûr, étendre le réseau d'infrastructures cyclables, financer des projets pilotes pour développer le vélo ou encore faciliter l'échange de bonnes pratiques entre différents acteurs⁴⁵. Onze des stratégies nationales fixent également des objectifs concrets pour augmenter la part modale du vélo, comme l'Autriche, qui vise au moins 13 % d'ici 2025⁴⁶.

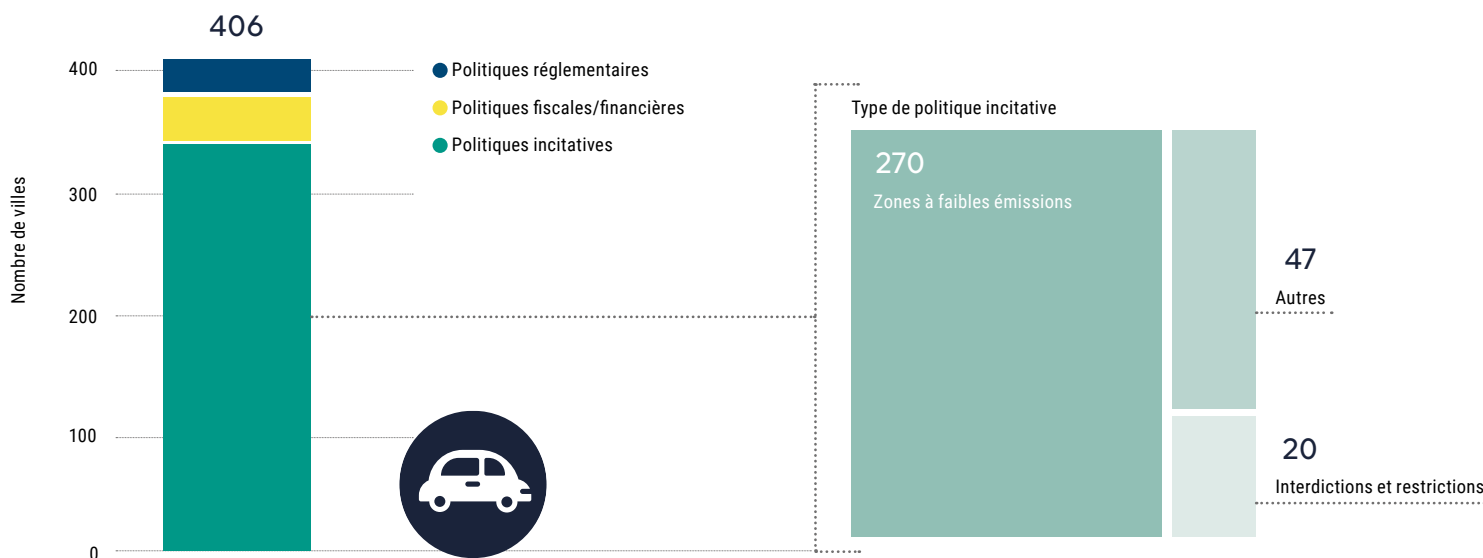
En Chine aussi, la demande de vélos a explosé, à la fois comme alternative aux transports en commun où circulait le Covid-19 (l'utilisation de vélos en libre-service avait plus que doublé à Pékin au sortir du premier confinement⁴⁷) et comme nouveau sport pour la classe moyenne – avec plus de 20 millions de personnes pratiquant le cyclisme au niveau national, selon l'Association chinoise de cyclisme. Cette situation est également le résultat des confinements liés au Covid-19, les autorités ayant fermé les salles de sport. En 2021, le marché chinois du vélo se situait entre 12 et 15 milliards de dollars⁴⁸.

L'intermodalité avec les vélos, évoquée dans les stratégies européennes, joue également un rôle important pour assurer la connectivité du dernier kilomètre des transports publics, comme à Singapour ou à Jakarta, où les pistes cyclables qui relient le Bus à haut niveau de service Harmoni en 15 minutes permettent à cinq fois plus de personnes d'accéder au centre qu'en 15 minutes de marche^{49,50}.

FIGURE 3

NOMBRE DE VILLES AYANT MIS EN PLACE UNE OU PLUSIEURS POLITIQUES SPÉCIFIQUES AUX TRANSPORTS

Source : [REN21](#), 2022



Les zones à faibles émissions gagnent du terrain sur les moteurs thermiques

Au-delà de la mise en place d'infrastructures pour favoriser l'adoption des mobilités actives, de plus en plus de villes choisissent de mobiliser le volet réglementaire et de limiter la circulation des voitures les plus polluantes. Fin 2021, REN21 recensait 270 villes ayant mis en place une zone à faibles émissions (ZFE)⁵¹, zone urbaine dont l'accès est restreint, voire interdit, pour les véhicules qui ne respectent pas certaines normes d'émissions (FIG. 3). C'est 21 de plus que l'année précédente.

La plupart des ZFE se trouvent en Europe, notamment en Italie, qui en compte 172. Dans l'Union européenne, le Royaume-Uni et la Norvège, le nombre total de ZFE a augmenté de 40 % entre 2019 et 2022, de 228 à 320. Il devrait augmenter encore de 58 % d'ici 2025 (507 ZFE au total), grâce à des lois votées en Espagne, en France et en Pologne⁵².

L'impact d'une ZFE dépend fortement des modalités de mise en place décidées par la municipalité. En effet, même lorsqu'un gouvernement national instaure une obligation de mise en place de ZFE, les villes peuvent décider des véhicules concernés, des seuils fixés, de la superficie concernée, du contrôle de la circulation mis en place... autant d'éléments qui auront une incidence sur l'impact de l'initiative.

La mise en place de ces zones peut susciter des tensions avec les personnes habitant et travaillant dans l'espace couvert. Des problèmes de clarté quant aux restrictions sont souvent pointés du doigt, par exemple en Italie, à cause d'une multiplication des textes aux différents niveaux de décision sur ces

mesures, et en l'absence de cadre clair au niveau national⁵³. Ces zones risquent aussi parfois d'accroître les inégalités au sein d'un territoire, à la fois parce que les populations les plus pauvres se voient alors privées de l'accès à certaines zones, mais aussi parce qu'elles habitent en général loin des centres-villes où sont situées les ZFE, et ne bénéficient donc pas de l'amélioration de la qualité de l'air induite⁵⁴. À New York, un projet de péage urbain qui pourrait coûter jusqu'à 23 dollars pour entrer dans le cœur de Manhattan, afin de réduire la circulation et financer les transports en commun, fait polémique⁵⁵. De même, Londres a créé la toute première zone à très faibles émissions (*Ultra Low Emission Zone – ULEZ*), avec des normes d'émission plus strictes, qui couvre près d'un quart de la ville. La ville a aussi mis en place des quartiers à faible trafic (*Low Traffic Neighbourhoods*) pour encourager les mobilités actives. Ces quartiers ont toutefois fait l'objet d'énormes contestations et de manifestations publiques rassemblant des milliers de personnes, car plusieurs résidents se sont opposés à leur mise en œuvre, invoquant l'allongement des temps de trajet ou la complication des services de livraison⁵⁶.

Les ZFE sont donc en général davantage des outils d'amélioration de la qualité de l'air que de limitation des émissions de gaz à effet de serre, mais les co-bénéfices entre ces deux problématiques sont nombreux : les études évaluant l'impact de ces zones montrent en général des baisses d'émissions de CO₂ accompagnant les baisses de concentration de polluants atmosphériques⁵⁷.

Certaines villes vont même jusqu'à expérimenter la mise en place de zones « zéro émission » (ZZE) où les véhicules ther-



miques sont interdits à la circulation. Après quelques exemples pionniers, au Royaume-Uni notamment, l'Europe pourrait encore prendre la pole position : 35 ZZE sont prévues pour 2030, majoritairement pour la logistique urbaine, notamment aux Pays-Bas où des zones de ce type pourraient voir le jour en 2025 dans la plupart des villes pour le fret urbain⁵⁸. Des mesures similaires ont été adoptées ou sont prévues pour le fret urbain à Shenzhen, Foshan et Luoyang en Chine⁵⁹.

Les aires réservées aux mobilités douces

Enfin, en plus de créer des infrastructures dédiées aux mobilités douces et actives qui souvent grignotent l'espace alloué à la voiture, et de restreindre la circulation des véhicules les plus polluants dans certaines zones, de nombreuses villes interdisent la circulation de voitures dans certains de leurs quartiers, afin de redonner de la place à d'autres usages, en premier lieu la marche.

Des quartiers piétons sont désormais légion dans de nombreuses villes dans le monde, et les villes européennes ont été à l'avant-garde de la création de zones piétonnes⁶⁰. En France, suite à la mise en place de la première rue piétonne à Rouen en 1971, les marcheurs gagnent chaque année du terrain. Dernièrement, Nantes, Toulouse ou encore Strasbourg ont piétonnisé des rues le temps de l'été, ou alors seulement le soir, afin de minimiser l'impact pour les automobilistes⁶¹. Paris a aussi sa part de rues piétonnes – auxquelles on reproche parfois de pousser la gentrification, car elles font augmenter les loyers dans les régions environnantes et attirent davantage de touristes⁶². Des villes comme Gand et Nuremberg ont également été des pionnières dans le développement de zones piétonnes, Nuremberg possédant toujours la plus grande zone piétonne d'Europe⁶³.

À Bruxelles, le plan « *Good Move* », stratégie de mobilité pour 2020-2030 de la région de Bruxelles-Capitale, a été conçu selon une approche de « spécialisation » de l'espace public : chaque rue se voit attribuer un rôle différent, selon sa zone et son contexte. Certaines vont donc prochainement n'accueillir plus que des vélos, des transports en commun, ou des voitures. Depuis 2016, la ville d'Oslo a mis en œuvre le programme « *Car Free Livability* », rendant effectivement le centre-ville sans voiture, tout en améliorant progressivement les infrastructures piétonnes. Sur la période du programme, le nombre de piétons dans ces zones a connu une augmentation de 14 %, et le nombre de personnes passant du temps dans les différents espaces urbains a crû de 43 %. La part modale des bicyclettes et des transports publics a également augmenté⁶⁴.

À Barcelone, la municipalité a profité de la configuration de son plan *Cerda* pour créer des « *superblocks* » de bâtiments et des axes verts de rues reliant des places, créant ainsi des zones exclusives de mobilité douce (CF. CAS D'ÉTUDE BARCELONE).

Le mouvement prend de l'ampleur, notamment sur les continents américains. À Buenos Aires, le gouvernement local a amélioré l'infrastructure piétonne et a créé plusieurs zones piétonnes transitoires dans la ville, qui sont fermées à la circulation les week-ends et les jours fériés (CF. CAS D'ÉTUDE BUENOS AIRES). Aux États-Unis, où la voiture est reine, ce sont les villes

les plus peuplées, comme New York ou Philadelphie, qui ont rendu leurs rues piétonnes, surtout après la pandémie⁶⁵.



GRANDS ENSEIGNEMENTS

Une dynamique de décarbonation des modes de transport urbains semble bel et bien enclenchée : la transition énergétique des motorisations. En plus des véhicules légers (CF. TENDANCE « TRANSPORT ROUTIER »), les bus se dirigent de plus en plus nettement vers l'électrification, porté par différentes approches selon les continents : régulation au sein de l'Union européenne, subventions étatiques en Inde et en Chine, fortes volontés municipales et programmes de financements internationaux en Amérique du Sud. Cependant, les volumes sont encore loin de concurrencer les unités thermiques ; aussi, l'accumulation des motorisations ne bénéficie pas à la décarbonation du secteur.

Par ailleurs, les autres leviers que sont le report modal et la sobriété peinent à jouer leur rôle dans ce processus. Pour les favoriser, de nombreuses villes tentent de repenser l'espace urbain pour donner davantage de place aux infrastructures pour les mobilités actives, restreindre l'usage de la voiture, voire l'interdire. Le vélo, qui est sorti en force de la pandémie, a maintenu son élan, avec la pérennisation des mesures temporaires. Les villes sont également en train de repenser l'organisation de l'espace public, par la création de diverses zones – zones à faibles émissions (voire à émissions nulles), zones piétonnes, et autres mesures similaires. Ces actions sont motivées à la fois par des raisons environnementales, notamment la réduction des émissions et l'amélioration de la qualité de l'air, et par des raisons sociales, pour permettre la mobilité de chacun sans dépendance aux véhicules thermiques individuels et aux énergies fossiles.

RÉFÉRENCES

RETOUR PAGE PRÉCÉDENTE

- 1 SLOCAT (2021). [Tracking Trends in a Time of Change : The Need for Radical Action Towards Sustainable Transport Decarbonisation, Transport and Climate Change Global Status Report – 2nd edition](#). SLOCAT Partner
- 2 International Transport Forum (2021). [ITF Transport Outlook 2021](#). OCDE
- 3 UITP (2022). [Urban Mobility Innovation Index 2021](#). Union internationale des transports publics
- 4 Observatoire mondial de l'action climat (2021). [Mobilité douce et électrique : la mue du système de transport de Bogota](#). *Climate Chance*
- 5 Cities Race to Zero (2022). [Who's in Cities Race to Zero?](#) C40 Knowledge Hub
- 6 AIE (2022). [Global Energy Review](#). Agence internationale de l'énergie
- 7 REN21 (2022). [Renewables 2022. Global Status Report](#). REN21
- 8 UITP (2022). [Clean Bus Report. An overview of clean buses in Europe](#). Union internationale des transports publics
- 9 [Clean Bus Europe Platform](#)
- 10 UITP (2022). [Clean Bus Report...](#), op. cit.
- 11 [European Alternative Fuels Observatory](#), consulté le 19/07/2022
- 12 UITP (2022). [Clean Bus Report](#), op. cit.
- 13 Verdevoye, A.-G. (20/07/2018). [Bus électrique : comment les Chinois envahissent l'Europe](#). *Challenges*
- 14 Sustainable Bus (12/07/2022). [Electric bus, main fleets and projects around the world](#). *Sustainable Bus*
- 15 IISD (27/12/2021). [Two and three-wheelers drive sale of EVs](#). *International Institute for Sustainable Development*
- 16 UITP (2022). [Clean Bus Report](#), op. cit.
- 17 Caisse des dépôts (08/04/2022). [Transdev déploie 406 nouveaux bus électriques à Bogota \(Colombie\)](#). *Caisse des dépôts*
- 18 UITP (2022). [Clean Bus Report](#), op.cit. s
- 19 Ministerio de Energia (29/08/2022). [Comienzan a llegar los buses eléctricos que duplicarán la flota en 2023](#). *Gobierno de Chile*
- 20 Observatoire mondial de l'action climat non-étatique (2022). [Bilan mondial de l'action climat des territoires](#). *Climate Chance*
- 21 NRDC (23/03/2021). [St. Louis Initiates Electric Transition](#). *CleanTechnica*
- 22 Cour des comptes européenne (2020). [Sustainable Urban Mobility in the EU : No substantial improvement is possible without Member States' commitment](#). eca.europa.eu
- 23 Guérin, J.-Y. (30/11/2021). [Covid : la revanche de la voiture](#). *Le Figaro*
- 24 Nguyen, M. H., Armoogum, J., Thi, B. N. (2021). [Factors Affecting the Growth of E-Shopping over the COVID-19 Era in Hanoi, Vietnam](#). *Sustainability*, vol. 13 (16)
- 25 Shen, H., Namdarpour, F., Lin, J. (2022). [Investigation of online grocery shopping and delivery preference before, during, and after COVID-19](#). *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, vol. 14.
- 26 Kay, M. (2022). [The Economics of a Mobilist Future](#). *Autonomy*
- 27 Grabar, H. (15/09/2021). [The Liberation of Paris From Cars is Working](#). *Slate*
- 28 Park4SUMP (s.d.). [Why Paris is eliminating 72 % of its on-street parking spaces](#). *Park4SUMP*
- 29 O'Sullivan, F. (29/03/2019). [A Modest Proposal to Eliminate 11,000 Urban Parking Spots](#). *Bloomberg*
- 30 Hall, B. (14/06/2020). [Hundreds of car parking spaces to go as city embraces cycling](#). *The Age*
- 31 UITP (2022). [Urban Mobility Innovation Index 2021](#). Union internationale des transports publics
- 32 ITDP (07/2021). [Cycling and Mexico City : Better than Before](#). *Institute for Transportation & Development Policy*
- 33 City of Toronto (16/12/2021). [City Council makes seven ActiveTO cycling network routes permanent, endorses a plan for 100 kilometres of new cycling routes](#). *City of Toronto*
- 34 Toll, M. (12/05/2022). [NYC wants to take 25 % of its street space away from cars in favor of a walkable/bikable city](#). *Electrek*
- 35 UITP (2022). [Urban Mobility Innovation Index 2021](#), op. cit.
- 36 Pearson, S. (16/09/2021). [Minneapolis is a big wheel in the urban cycling movement](#). *National Geographic*
- 37 Bliss, L. (26/01/2022). [5 U.S. Cities Where Bike Commuting Is Booming](#). *Bloomberg*
- 38 Chen, W. (18/08/2022). [Historical patterns and sustainability implications of worldwide bicycle ownership and use](#). *Nature*
- 39 [European Cyclist's Federation](#), consulté le 21/07/2022
- 40 Eurostat (12/09/2022). [EU produced 13.5 million bicycles in 2021](#). *Commission européenne*
- 41 Razemon, O. (16/07/2022). [Le marché du vélo dopé par la mobilité urbaine](#). *Le Monde*
- 42 Bike Europe. (07/07/2022). [European bicycle and e-bike sales hike to 22 million units, a record](#). *Bike Europe*
- 43 ECF (2022). [The state of national cycling strategies in Europe \(2021\)](#). *European Cyclist's Federation*
- 44 Cazenave, F. (30/06/2022). [Vers un grand plan vélo pour relocaliser la production de la bicyclette « made in Europe »](#). *Ouest-France*
- 45 ECF (2022). [The state of national cycling \(...\)](#), op. cit.
- 46 Küster, F. (15/06/2022). [National cycling strategies : How to boost cycling across Europe towards 2030](#). *Autonomy*
- 47 Liu, D. (30/04/2020). [3 Ways China's Transport Sector Is Working to Recover from COVID-19 Lockdowns](#). *TheCityFix*
- 48 The Associated Press (09/08/2022). [Pandemic Fuels Sports Biking Boom in Cycling Nation China](#). *Bloomberg*
- 49 ITDP (2022). [2022 : The Year of the Bicycle](#). *Institute for Transportation and Development Policy*
- 50 Chong, J. (03/01/2022). [Singapore : Will the Cycling Fad Outlive the Pandemic?](#) *Reporting Asean*
- 51 REN21 (2022). [Renewables 2022](#), op. cit..
- 52 Clean Cities (2022). [The development trends of low- and zero-emission zones in Europe](#). *cleancitiescampaign.org*
- 53 *Ibid.*
- 54 Secours catholique (2022). [Pour des métropoles et des agglomérations à faibles émissions et à forte accessibilité](#). *Secours catholique*
- 55 Le Billon, V. (01/09/2022). [New York s'échappe sur le projet de péage urbain](#). *Les Echos*
- 56 Lewis, T. (01/11/2020). [Car-free neighbourhoods : the unlikely new frontline in the culture wars](#). *The Guardian*
- 57 Urban Access Regulations in Europe (n.d.). [Impact of Low Emission Zones](#)
- 58 Clean Cities (2022). [The development trends \(...\)](#), op. cit.
- 59 Cui, H. (2021). [A global overview of zero-emission zones in cities and their development progress](#). *International Council on Clean Transportation*
- 60 Kiss, B. (2022). [Will Europe lead the new mobility revolution?](#) *Autonomy*
- 61 Razemon, O. (16/09/2022). [Comment les piétons investissent les villes](#). *Le Monde*
- 62 Kirmizi, M. (2021). [The Mobility of Paris Residents and Retailers : Their Viewpoints on the Effects of the City's Pedestrianization](#). *HAL*
- 63 Pelke, N. (10/05/2022). [Nürnberg's Fußgängerzone soll Europas Spitzenreiter bleiben : „Leute suchen das Erlebnis in der Innenstadt“](#). *Merkur.de*
- 64 Figg, H. (05/02/2021). [Oslo – Promoting Active Transport Modes](#). *Eltis*
- 65 Hirschfeld, A. (05/05/2021). [Urban Walkability Gains a Foothold in the U.S.](#) *Yes! Magazine*