

L'usage de l'espace aérien urbain

Dans ce contenu d'expert, nous souhaitons mettre en avant notre filière du transport aérien guidé. Nous allons vous présenter le régime juridique de ce moyen de transport encore peu développé dans nos villes.

Ce contenu d'expert est rédigé par **Eugène Ojevan**, issu de sa thèse : Régime juridique et normatif en France et en Europe pour les entreprises de transport de passagers et de marchandises qui occupent l'espace aérien urbain public.

Avec la contribution de Claude Escala, président Fondateur [Supraways SAS](#).

L'ÉVOLUTION DE LA VILLE ET LA NOTION D'ORGANISATION DE SON ESPACE

Dans un monde de plus en plus urbanisé, la diversification des solutions de transport qui cherchent à améliorer le service des transports dans la ville, à les rendre plus accessibles, attractifs et moins coûteux, créent un besoin d'adaptation des cadres réglementaires, nécessaires pour leur émergence et leur développement. Accélérant cette tendance, la quatrième révolution industrielle et numérique multiplie les avancées technologiques qui transforment le secteur des transports, et notamment dans le domaine des transports urbains qui représentent un immense marché. L'adéquation de l'usage de l'espace de la ville à ces nouveaux modes de déplacement devient alors une problématique majeure, tout d'abord parce que leur usage non-régulé pourrait priver les citoyens de cet espace, ou empêcher un développement harmonisé de la ville, mais aussi parce qu'ils occupent plusieurs « couches » ou « niveaux » de la ville : l'espace souterrain, l'espace au sol et, depuis le début du 20ème siècle, l'espace aérien. Or la coexistence de tous ces types de transport, nouveaux ou traditionnels, et leur usage croisé sur les différents niveaux précités de la ville, nécessitent obligatoirement des réponses claires en termes de réglementation.

LE TRANSPORT AÉRIEN GUIDÉ



Force est d'ailleurs de constater que les difficultés d'organisation des flux, dans des zones urbaines de plus en plus denses et congestionnées, mettent l'espace aérien urbain au centre de l'organisation de la mobilité nouvelle. Plus d'une centaine de projets sont « en chantier » dans le monde entier pour développer cette nouvelle branche des transports urbains et cette tendance croît d'année en année depuis 4 décennies. L'espace aérien devient donc une dimension de plus en plus recherchée pour les nouveaux moyens de transports.

Il devient par conséquent primordial de définir la notion d'espace aérien urbain à travers ce nouveau concept de mobilité aérienne urbaine. Dans une telle hypothèse, il doit être traduit par un système social regroupant à la fois l'espace (dans un sens physique), l'homme et ses activités, mais aussi les libertés et les droits collectifs et individuels.

Dans le contexte de son développement historique, la ville a toujours été perçue en lien avec les transports et l'usage de l'espace urbain. Certains sociologues distinguent trois périodes avec trois types d'organisation de la ville, qui expliquent l'influence des transports sur cette dernière :

- La Ville pédestre, caractérisée par sa densité (plus de 100 personnes / ha) et par un espace réduit occupé qui s'étend sur un rayon maximum de trois à quatre kilomètres, avec des rues étroites.
- La Ville des transports en commun, d'abord née de l'introduction des trains et des tramways dès le 19^{ème} siècle. Le développement de l'espace urbain est alors organisé autour des stations, qui doivent être accessibles en cinq à dix minutes de marche à pied. Ensuite, son organisation va changer avec la vague de transports urbains souterrains ou aériens, devenus indispensables compte tenu de la densité des villes. Le cas du métro parisien avec des lignes aériennes, ou celui du transport suspendu aérien de Wuppertal, sont devenus des exemples classiques d'une intégration harmonisée des infrastructures aériennes des transports de la ville dès le début du XX^{ème} siècle.
- la Ville automobile. Le développement, l'expansion et l'accessibilité des véhicules particuliers permettent à la société de repenser les horizons et d'apprécier la liberté de déplacements. Désormais, la seule contrainte qui conditionne la possibilité de se déplacer en voiture est le fait d'existence d'une route. La liberté et la vitesse poussent la ville à suivre ces changements : son périmètre s'étend alors jusqu'à 40 kilomètres et plus. La ville adopte de nouveaux principes d'extension de son territoire et s'affranchit des axes de circulation. Ainsi, l'infrastructure dédiée (dans le cas des tramways par exemple) est remplacée par l'infrastructure partagée (entre les véhicules). La ville passe d'une logique organisationnelle de lignes à une logique de « zones ». De plus, ce zonage se spécialise avec la création de zones habitables et de zones industrielles ou commerciales. Or, l'application

du principe de zonage conduit à une constellation de l'espace urbain en séparant les espaces industriels des espaces habités, la ville ancienne et la ville nouvelle.

Mais dès le début des années soixante, les conséquences négatives de la dépendance à l'automobile et leur impact sur les déplacements quotidiens dans les zones urbaines ont atteint des limites critiques. Les villes, ayant des nombreux problèmes liés aux transports et plus particulièrement aux questions de l'environnement et de l'étalement urbain, se sont redirigées vers le développement du transport public. Toutefois, afin d'apporter une réponse adéquate et pour pouvoir se substituer à la voiture, l'offre et les technologies de transport public ont dû être renforcées et améliorées.



Ce phénomène s'accroît aujourd'hui avec l'avènement de la « smart city » qui vise à rendre l'espace urbain compatible avec les infrastructures urbaines et la société, tout en intégrant les exigences d'un développement durable. Les trois dimensions de l'espace urbain (souterrain, terrestre, aérien) apparaissent ici comme une valeur déterminante pour le bon fonctionnement de cet organisme complexe qu'est la ville et son espace aérien apparaît plus que jamais comme une dimension incontournable pour les transports urbains, car moins chère à exploiter que le souterrain.

La question se pose alors de savoir comment utiliser à bon escient cette nouvelle dimension, et dans quel cadre réglementaire.

L'EXPLOITATION DE L'ESPACE AÉRIEN URBAIN PAR LES ACTEURS DU TRANSPORT, FREINS ET SOLUTIONS

Les freins au développement du transport aérien guidé

Des difficultés sont apparues, relatives à une utilisation correcte de l'espace aérien urbain et liées aux particularités de cet espace, mais aussi à celles des transports qui l'utilisent. Et il s'avère par ailleurs qu'il y a une insuffisance de règles permettant un usage optimal de cet espace aérien par les entreprises de transport. Il est donc primordial d'y remédier, d'en faire évoluer le cadre juridique. Mais pour cela, il importe de faire un état des lieux et de comprendre les questions que cela soulève.

La possibilité ou l'impossibilité d'usage de l'espace aérien urbain réside en fait sur trois problématiques majeures :

- la définition de l'espace aérien urbain qui peut être utilisé par tout type de transport, qu'il soit aérien guidé ou bien routier – aérien (VTOL), ou aérien proprement dit. Il est donc nécessaire de déterminer les frontières de cet espace pour pouvoir ensuite l'exploiter pour la mobilité urbaine ;
- la conception d'une réglementation unique de fonctionnement et de coexistence de différents types de transport ;
- la définition d'un gestionnaire de l'ensemble des transports de la ville. Là, les AOM sont les mieux placées pour gérer l'organisation de l'ensemble des transports urbains, y compris de ceux qui sont aériens, et les services techniques spécifiques resteraient donc en charge des questions de sécurité de fonctionnement pour chaque type de transport qui relèverait de leur compétence.



Les solutions au développement du transport aérien guidé

La création d'un nouveau cadre juridique doit advenir et avant tout se baser sur la simplification des règles existantes ainsi que sur l'unification des règles particulières inhérentes aux différents types de transports urbains, permettant ainsi leur coexistence.

Pour cela plusieurs approches peuvent être adoptées :

- « l'approche technologique », quand chaque type de transport bénéficie d'un cadre réglementaire propre et dédié. Elle permet de disposer de règles bien précises et détaillées, qui tolèrent un certain niveau de coexistence des transports (les aéronefs, les hélicoptères, les drones). Toutefois, une telle spécialisation de normes rend difficile l'intermodalité des transports, ainsi que l'interaction avec les normes relatives aux autres types de transports.
- « l'approche spatiale », quand la réglementation est établie en prenant en compte les particularités de l'espace occupé ou utilisé par les transports. Ici l'accent est mis sur l'espace et non sur la technologie, ce qui permet d'englober une multitude de technologies, de dégager les principes de leur fonctionnement et d'y intégrer les solutions innovantes.

Une éventuelle libéralisation de l'usage de l'espace aérien urbain pourrait inciter le domaine privé à développer les technologies et amplifier le

processus d'adaptation du cadre réglementaire, sachant que les règles actuelles offrent déjà des réponses concrètes avec des mécanismes de mise en place de l'innovation. En France, la LOM vient d'ailleurs de définir la nouvelle tournure de la mobilité de demain et d'encourager le passage dans une nouvelle ère de la mobilité urbaine, celle de la mobilité autonome. Cette nouvelle réglementation crée un précédent quant à la reprise par analogie des mécanismes prévus pour la mise en place de l'innovation. Il est d'ores et déjà possible de se référer à des principes comme le principe GAME (Globalement Au Moins Equivalent), initialement appliqué aux transports guidés et qui a été récemment repris par la réglementation du véhicule automatisé. En se basant sur une expérience existante et en faisant d'elle un socle sécuritaire à égaler, ce principe a l'avantage de fixer un minimum réglementaire à l'innovation dans le domaine de la mobilité urbaine.

Néanmoins, l'évolution technologique, accélérée par la quatrième révolution industrielle, et l'existence de mécanismes réglementaires dédiés à l'innovation ne suffisent pas. Il est donc nécessaire de poursuivre une stratégie politique audacieuse afin de faire de la France un leader et le berceau de l'innovation pour les mobilités de demain. De nombreux acteurs de la recherche, de l'industrie et de l'innovation proposent des solutions nouvelles qui méritent d'être testées et libérées pour créer des emplois durables et faire la différence à l'international. Or, dans le cadre de l'espace aérien, nous pouvons déjà nous référer à des exemples concrets où la détermination des décideurs a propulsé l'innovation dans les transports publics. Ce fut récemment le cas pour l'insertion des transports par câble en milieu urbain, avec une refonte du cadre réglementaire et toutes les démarches de concertation et d'explication préalables.



Mais il faut aller encore plus loin en favorisant la recherche et le déploiement de nouveaux systèmes émergents comme celui de Supraways ou d'Hyperloop, transports guidés qui évoluent dans l'espace aérien et veulent conquérir la ville. Sur le plan réglementaire, ces acteurs formulent des propositions législatives, réglementaires, normatives et les présentent aux différents organismes et autorités compétentes, comme l'AFNOR, l'Assemblée Nationale et les autres instances du monde du Transport et de l'Urbanisme. Cette conquête de l'espace aérien urbain est aussi renforcée par la mise en place de la nouvelle mobilité aérienne représentée par les drones et autres voitures volantes qui demandent un volume d'espace qui soit le leur. Il est donc primordial de définir les frontières et le statut de l'espace aérien urbain, les conditions de son partage par les différents modes de transport, et cela dans une logique du respect des droits de l'homme (droit de la vie privée, protection des données personnels, etc.) et de l'environnement.

CONCLUSION

L'offre de transports guidés aériens se diversifie, entre systèmes à câble et nouvelles technologies autonomes plus rapides et à la demande, apportant différentes solutions pour le déplacement des personnes et des marchandises dans les aires urbaines.

Sur le plan réglementaire, l'analyse du cadre existant applicable aux systèmes urbains guidés au sol et par câble montre qu'il peut être facilement adapté à d'autres modes aériens de rupture, dès lors qu'ils sont guidés par une infrastructure physique. En effet, cette infrastructure leur garantit une stabilité et un niveau maximal de sécurité en évoluant en site propre intégral dans un couloir protégé.

Cette base réglementaire assez riche dont bénéficient d'ores et déjà les transports aériens guidés permettra de favoriser un déploiement à court et moyen terme de la mobilité innovante, y compris pour les solutions aériennes guidées et autonomes (sans conducteur). Il s'agit là d'un atout incontestable pour la France et les nouveaux acteurs de la mobilité.

Au-delà, ce patrimoine réglementaire pourrait devenir une base suffisamment homogène pour construire à terme un cadre unique de l'espace aérien urbain.

En conclusion, nous pouvons dire que l'utilisation de l'espace aérien urbain par les entreprises de transport n'est qu'une question de temps. La volonté politique, renforcée par les réponses réglementaires apportées par les transports aériens guidés, pourrait accélérer une révolution des déplacements dans la ville de demain, en permettant à la fois l'exploitation de l'espace aérien et la réorganisation de l'espace au sol. Une ville rapide, confortable, respectueuse de l'environnement et des droits des citoyens, une ville telle que nous la rêvons.

LA FILIÈRE AÉRIEN GUIDÉ CHEZ CARA

CARA intègre aujourd'hui 6 filières. Le transport aérien guidé est l'une d'elle. C'est en 2009 que la première loi issue du Grenelle de l'environnement a identifié le transport aérien guidé en milieu urbain comme une piste de développement pour les villes françaises.

L'espace aérien urbain manque aujourd'hui d'expérimentation. Cela constitue un obstacle au développement et à la promotion de ce système en zone hors montagne. En effet, le transport aérien guidé suscite plusieurs inquiétudes chez les citoyens tels que l'impact acoustique, paysager ou encore la dimension sociale.