

Une stratégie de pour la mobilité durable à Lyon/Saint-Etienne : neutralité carbone en 2050 !!

Christian Brodhag

L'inéluctable arrêt de l'A45 doit permettre d'envisager des solutions à la hauteur des enjeux, notamment celui du changement climatique. Le rapport du GIEC recommande de réduire de 40% les émissions d'ici 2030. La question est aujourd'hui de viser une aire métropolitaine Lyon Saint Etienne zéro carbone d'ici 30 ans. Ce projet doit être solidaire, créateur de valeur, d'emploi et d'activités économiques. Les responsables politiques et les autorités locales doivent proposer un plan crédible dans ce sens.

Je formule ici 6 propositions pour ouvrir la discussion. Elles peuvent être critiquées uniquement par ceux qui proposent des solutions alternatives crédibles. Faire l'impasse sur la question climatique n'est pas une option acceptable. Annuler la A45 sans une alternative réelle n'est pas acceptable non plus.

Résumé des propositions

1. Ne programmer des investissements qu'après avoir mené une planification de maîtrise de la mobilité '4R'
2. Mener une politique de la marche du vélo et de la mobilité douce offensive pour transférer réellement une part substantielle de la mobilité de proximité sur ces modes.
3. Mettre en place une planification intégrée des services de la mobilité dans la conurbation Saint-Etienne Lyon, en lien avec les politiques d'urbanisme en s'appuyant sur des outils de modélisation et de gestion en temps réel.
4. Mettre en place une plateforme de mobilité et une application smartphone intégrant l'ensemble des services de mobilité sur la conurbation Lyon Saint-Etienne, notamment pour massifier le covoiturage
5. Geler le fuseau qui était réservé pour l'A45 et lancer un appel d'offre pour un partenariat d'innovation pour une nouvelle infrastructure (Hyperloop et/ou autre solution).
6. Mettre en place une structure de gouvernance coordonnant les services de mobilité et les innovations de mobilité aux différentes échelles de la conurbation Lyon Saint-Étienne

Préambule

L'intervention sur les infrastructures de transports ne suffit pas il faut un projet de développement d'activité et une répartition sur le territoire permettant les rapprochements domicile - travail, commerce - domicile ; loisir – domicile....

La relation asymétrique Lyon-Saint-Etienne est une cause d'augmentation de la mobilité subie. Lyon, absorbe petit à petit les activités stéphanoises de haut niveau. Les deux agglomérations Lyon et Saint-Étienne fonctionnent de façon de plus en plus intégrée. Mais cette intégration conduit à des ségrégations croissantes : Saint-Etienne devenant le Soweto¹ de Lyon. Le transfert progressif des fonctions tertiaires supérieures et des processus de décision à Lyon (Chambre de Commerce et Université par exemple) et les emplois que vont rechercher les stéphanois en augmentant la demande de mobilité. En 2010, c'est 6.600 résidents du Grand Lyon qui viennent journallement dans

¹ Littéralement South West Township, le canton situé à 30 kilomètres au sud-ouest de Johannesburg mettait en œuvre la politique de ségrégation et tenait à distance les populations noires laborieuses qui n'accédaient à Johannesburg pour travailler que par une voie ferrée.

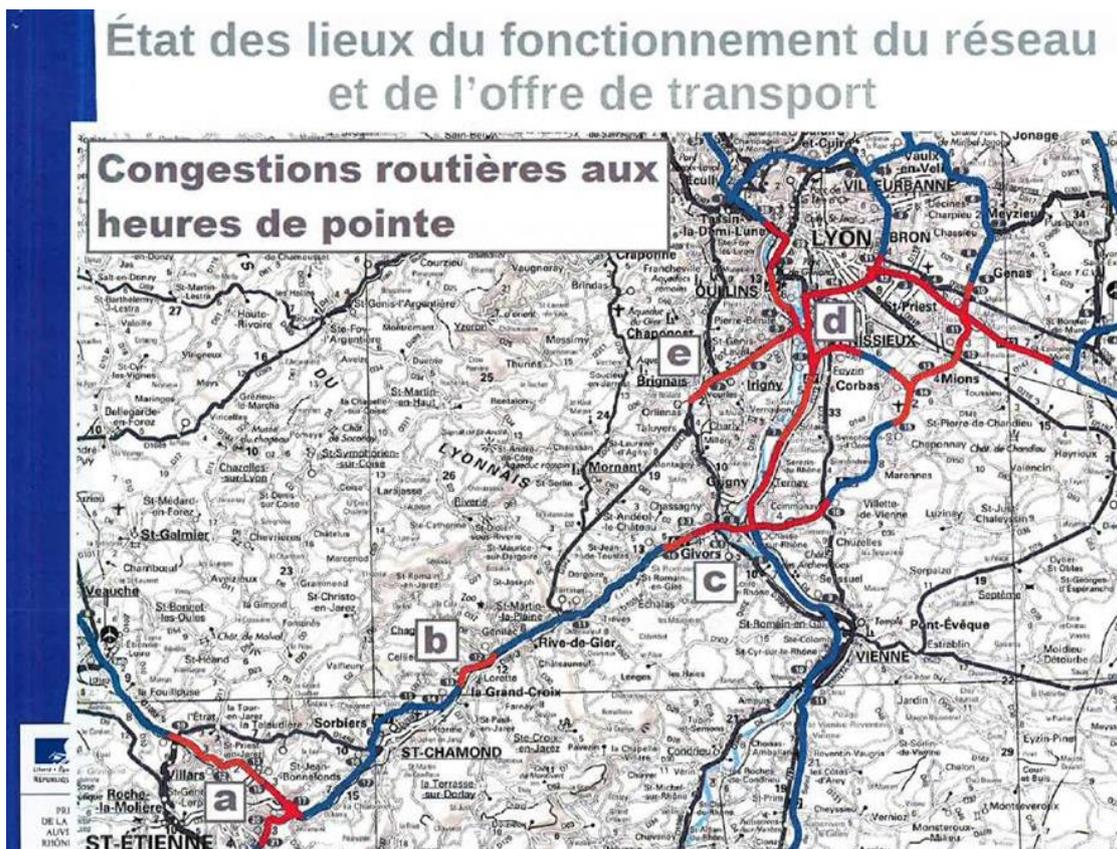
Saint-Etienne Métropole, mais c'est 25.600 stéphanois qui vont à Lyon. Cette mobilité n'est pas une liberté mais une contrainte du fait du différentiel d'emplois.

L'amélioration des infrastructures entre Saint-Etienne viendra renforcer ce phénomène. Il est nécessaire de raisonner à une autre échelle, à une répartition des Pôle de développement entre les deux villes. La place géographiquement centrale de Saint-Etienne dans la région AURA pourrait être exploitée.

Infrastructures de transport

Mais il est nécessaire de considérer la mobilité, car la situation actuelle est insupportable pour tous ceux qui supportent une mobilité contrainte dans des conditions de confort et de fiabilité très mauvaises. Les arguments d'il y a 50 ans qui justifiait la A45 ne valent plus aujourd'hui, la situation a changé du tout au tout apportant de nouvelles contraintes mais en ouvrant aussi de nouvelles opportunités. Elle permet de **raisonner services de mobilité avant de raisonner infrastructures**.

Les deux agglomérations Lyon et Saint-Étienne fonctionnent de façon de plus en plus intégrée, les encombrements sont généralisés et menacent de thrombose les deux villes, les questions climatiques conduisent à envisager des territoires zéro carbone à horizon de 2050. Ces enjeux sont largement partagés par la plupart des agglomérations du monde, et les innovations technologiques et les nouveaux modèle d'organisation rendus possibles notamment par le numérique sont en train de révolutionner le secteur de la mobilité. Le véhicule électrique ne résout pas la question de l'encombrement.



Ces enjeux bousculent des acteurs installés dans une certaine routine et habitués à des échelles d'évolution de l'ordre de dizaines d'années. La culture des nouveaux entrants dans le secteur, notamment ceux issus du numérique, se placent sur des échelles de développement qui se comptent en années. Leur modèle s'appuie sur des processus d'innovation ouverte et agile. Ouverte car les innovations impliquent de nombreux acteurs et partenaires y compris les destinataires finaux des

services de mobilité, et agile en donnant une grande part à l'évolution des projets au cours d'expérimentation et de prototypes. Les territoires innovants qui se positionneront les premiers sur les nouvelles mobilités, régleront à la fois leurs problèmes de mobilité, mais attireront aussi les activités économiques et industrielles liées à ces innovations.

La conurbation Lyon Saint-Étienne a tous les atouts tant en matière de compétence, de recherche développement, de tissu industriel pour s'emparer de ces enjeux pour mettre en place un véritable système d'innovation local de la mobilité et tirer parti des retombées industrielles. Le **Pôle de compétitivité CARA (European Cluster for Mobility Solutions)** de Lyon devrait pouvoir jouer un rôle central. Les possibilités ouvertes par la loi aux collectivités sur l'innovation, notamment les **partenariats d'innovation**, ouvrent des possibilités de pilotage permettant de développer des innovations endogènes (issues du territoire) et exogènes (venant d'autres territoires ou pays) et de les combiner dans un système de mobilité intégrant de façon cohérente ces innovations.

Une politique intégrée de la mobilité combinant services et infrastructures

Ces évolutions doivent s'appuyer sur des processus permettant une approche globale, en mettant à disposition de tous les acteurs des informations leur permettant de comprendre les enjeux et d'envisager les conséquences de leurs décisions et comportements, et d'orienter les choix collectifs. Le numérique, qui permet aujourd'hui l'acquisition et le traitement de données massives, donne accès à une connaissance fine de la situation en temps réel, et les techniques de modélisation permettent d'établir des scénarios et de faire des simulations sur les conséquences des choix. (La A45 a été conçue avant même l'invention du minitel !!!).

Cette approche permet de considérer l'ensemble de la mobilité sur le territoire et d'établir des liens entre la politique de transport et l'urbanisme c'est à dire la planification territoriale des activités et de l'immobilier. Elle donne des arguments rationnels aux décisions des politiques qui permettent d'éviter l'effet rebond, que l'on observe pour les infrastructures routières. Une nouvelle infrastructure programmée pour résoudre un encombrement spécifique va d'une part à court terme reporter le bouchon ailleurs et à moyen terme permettre des échanges nouveaux qui vont rapidement saturer l'infrastructure. C'est exactement le danger de l'A45 qui aurait seulement déplacé les bouchons, et qui plus est en les rendant payants puisque cette autoroute aurait été à péage alors que l'A47 ne l'est pas. Cette boucle sans fin favorisant la mobilité est coûteuse en investissements et condamne de réguler le système par l'encombrement, ce qui est inconfortable, coûteux et polluant.

Une politique d'ensemble est nécessaire pour maîtriser la **mobilité subie** pour organiser une mobilité choisie compatible avec les enjeux environnementaux tant climatiques que vis-à-vis de la biodiversité (arrêter le morcellement et l'artificialisation des espaces naturels et agricoles).

Il faudrait aborder la réduction de la mobilité subie par une stratégie 4R :

- **Réduire la mobilité individuelle mécanique** par une évolution comportementale individuelle regrouper les déplacements, développer les activités courte distance et adopter des modes doux et collectifs (marche, vélo avec ou sans assistance électrique et nouveaux mode doux roller, trottinette, overboard...) ...
- **Rationaliser les comportements** par des incitations collectives pour faciliter ce changement, des solutions organisationnelles, financières...
- **Requalifier les infrastructures existantes** sur le plan environnemental, en intégrant le numérique pour optimiser leur usage, en développant des modes de requalification à faible impact sur les usagers (éviter que la période de travaux ne bloquent longtemps l'infrastructure).
- **Réduire les besoins collectifs de mobilité dans le 'métabolisme' de la ville** : en intégrant cet objectif la planification urbaine par la rénovation et l'attractivité des villes denses et conditionnement de nouvelles urbanisation à l'existence de solutions de transports collectifs. Le rééquilibrage des activités entre Lyon et Saint-Etienne. L'intégration de données sur l'impact

économique et environnemental de la localisation (en s'appuyant sur l'application E mob) devrait être porté à connaissance.

Les nouvelles infrastructures doivent intervenir en aval une fois que ces solutions 4R ont été adoptées. Elles sont conçues de façons différentes puisqu'elles contribuent aux 4R.

1. Ne programmer des investissements qu'après avoir mené une planification de maîtrise de la mobilité 4R.
2. Mener une politique de la marche du vélo et de la mobilité douce offensive pour transférer réellement une part substantielle de la mobilité de proximité sur ces modes.

Une approche de la même nature doit être menée sur les marchandises, avec la promotion des consommations locales et des boucles courtes, l'agriculture périurbaine, l'évolution du système productif industriel plus décentralisé en rapprochant la production de la consommation, grâce notamment à l'impression 3D et à des modèles économiques de réparations (économie circulaire).²

La **priorité doit être donnée au service** apporté par les infrastructures de transport, et leur connexion avec les autres infrastructures et services. Un système de mobilité doit viser avant tout la continuité physique du service porte à porte (connexion simple sans temps d'attente) et financière (unification de la transaction par une application smartphone). C'est en cohérence avec ces évolutions d'ensemble (4R), et dans la logique de service à mobilité que devraient se développer de nouvelles infrastructures. Elles devront être zéro carbone, et à faible empreinte sur le territoire.

Le numérique peut apporter des solutions à différents niveaux :

Le **fonctionnement amélioré du rail** : les travaux de R&D de la SNCF (programme Tech4Rail) sur la géolocalisation des trains et la régulation à distance menés pour le futur train autonome³, permettra une occupation plus dense de l'infrastructure (localisé au niveau du mètre plutôt que quelques centaines de mètres). La solution industrielle sera disponible 2024-2025 mais d'ici là seules des expérimentations en Région Parisienne sont envisagées. Le nœud ferré de Ternay et la gare de la Part Dieu aujourd'hui saturés pourraient avoir leur fonctionnement amélioré par ces nouvelles technologies.

Doter l'A47 de mesures dynamiques de gestion du trafic⁴ :

Mettre en place une régulation dynamique des vitesses pour éviter les embouteillages, et ouvrir la possibilité de mettre en œuvre une interdiction de dépasser pour les poids-lourds sur certaines périodes. Cette mesure pourrait être opérationnelle dès 2020. Les restrictions d'usage de certaines portions de route par des véhicules à un seul passager pourrait être mises en place.

Certaines applications de régulation pourraient faire l'objet d'application sur smartphone avec d'autres itinéraires alternatifs en cas d'encombrement massif par exemple⁵.

Pour coordonner l'ensemble de ces initiatives il faudrait mettre en place une planification intégrée des services de la mobilité visant une réduction très forte des émissions. Les villes de Saint-Etienne et Lyon pourraient rejoindre le groupe des villes engagées au niveau international dans l'initiative MobiliseYourCity qui se sont donné l'objectif de réduire de 50% au moins leurs émissions de GES⁶

² La question du fret n'est pas traitée directement dans cette note

³ Les médias n'évoquent en général que la voiture autonome ou le train autonome, alors que les technologies permettant ces situations de rupture vont être introduites progressivement et permettront d'améliorer efficacité, sécurité et fiabilité bien avant que l'on supprime réellement les conducteurs.

⁴ Mesure mise en œuvre sur l'A7 depuis 2004, elle a été étudiée dès 2008 par le CETE pour la Rocade-Est de Lyon (RN346) et l'A47, mais elle n'a été mise en œuvre que sur RN346 depuis janvier 2016 et pas sur l'A47.

⁵ Actuellement les fermetures pour travaux de la A47 ne sont pas accompagnées d'itinéraires alternatifs

⁶ Chiffre qui sera sans doute revu à la baisse suite au nouveau rapport du GIEC

liées au transport urbain d'ici 2050 et à mettre en place un Plan de Mobilité Urbaine Soutenable (PMUS) d'ici 2020. Adhérer à une telle alliance donnera accès à d'autres expériences et positionnera les propositions et innovations du territoire.

3. Mettre en place une planification intégrée des services de la mobilité dans la conurbation Saint-Etienne Lyon, en lien avec les politiques d'urbanisme en s'appuyant sur des outils de modélisation et de gestion en temps réel.

Une plateforme en ligne

La connexion entre les différents modes de transports (vélo, transports collectif, covoiturage, taxi, voire à terme véhicules autonomes) pourrait être organisée sur une plateforme logicielle à partir des applications mobiles existantes (Optymod'Lyon et Moovizy Saint-Étienne).

Une version nouvelle pourrait s'inspirer de la flexibilité de la plateforme Uber. Les innovations apportées par cette entreprise 'prédatrice' pourraient être appropriées par le service public.

L'utilisateur pourrait d'un click choisir en temps réel, ou les planifier à l'avance, ses modes de transport en fonction de ses priorités : rapidité, bas prix, bas carbone... La plateforme gèrerait le prix et la rémunération des différents maillons du transport. Les gestionnaires de service de transport pourraient directement optimiser leur fonctionnement et les relations avec les usagers.

Une telle application permettrait de massifier le covoiturage. Elle pourrait aussi redynamiser le secteur des taxis.

Cette plateforme pourrait être opérationnelle dès 2020.

Des mesures de limitation d'accès à certaines voies pour des voitures n'ayant qu'un seul passager pourraient encourager le covoiturage.

4. Mettre en place une plateforme de mobilité et une application smartphone intégrant l'ensemble des services de mobilité sur la conurbation Lyon Saint-Etienne

Une nouvelle infrastructure de transport collectif entre Saint-Etienne et Lyon

Le faisceau qui avait été réservé pour l'A45 doit être réservé pour une nouvelle infrastructure sans impact environnemental : c'est-à-dire alimentée par photopiles, silencieuse, et suspendue ou enterrée c'est-à-dire sans interruption des trames vertes et bleues et des échanges sur le territoire. Hyperloop répond à ce cahier des charges mais d'autres solutions existent comme Space-train.

Une solution serait de développer une liaison de type Hyperloop qui pourrait permettre une liaison Lyon St Etienne en 8 mn. Ce mode de transport vise à terme des liaisons de plusieurs centaines de kilomètres à des vitesses proches des 1000km/h de centre-ville à centre-ville. Ces vitesses nécessitent un parcours en ligne droite. Dans un parcours en ligne courbe la vitesse doit être réduite. Dans les liaisons à longue distance l'approche des centres villes se fera à vitesse réduite et en tunnel. La liaison Saint-Etienne Lyon ne permet pas les hautes vitesses mais dans la phase de développement technologique elle peut faire valoir des atouts : les conditions du parcours Saint-Etienne Lyon qui ressembleront aux segments d'approche des villes permettront de développer et d'expérimenter des solutions technologiques utilisables pour les futures liaisons : tunnels, gares, connexion avec la logistique locale.

Des premiers échanges avec des entreprises impliquées (Hyperloop Transportation Technologies et Transpod) les premières **lignes expérimentales** seront nécessairement **inférieures à 150km** et ne pourront pas permettre d'atteindre les vitesses de pointes de l'ordre de 1000km/h.

D'après ce qu'ils affirment, les industriels qui développent cette technologie cherchent des faisceaux pour développer les premières infrastructures mais pas de financement public.

Ces lignes commenceront leur exploitation par le transport de fret sur plusieurs années en attendant les résultats de tous les tests de qualification pour les voyageurs. Elles seront par la suite mixtes fret et voyageurs. Un flux potentiel de voyageurs important à court terme conditionne un retour sur investissement rapide. Une liaison nouvelle, une ligne droite 'dans le désert' ou entre deux villes distantes, qui communiquent peu entre elles, serait peu rentable. Il faut donc viser une liaison déjà fréquentée.

Les premières lignes devraient pouvoir s'intégrer dans le futur maillage Hyperloop européen.

Mais le projet Hyperloop qui démontre la faisabilité de solutions nouvelles et ouvre des possibilités qui étaient bloquées en France par le raisonnement tout rail. La renaissance de l'aérotrain de Bertin⁷ à travers Space-Train en est la preuve.

La mise en place d'un **partenariat d'innovation**⁸ pour une nouvelle infrastructure, Hyperloop ou alternative. Cette procédure peu utilisée par les collectivités permettrait une grande première.

5. Geler le fuseau qui était réservé pour l'A45 et lancer un appel d'offre pour un partenariat d'innovation pour une nouvelle infrastructure (Hyperloop ou autre solution).

La gouvernance de la mobilité Lyon Saint-Etienne

Cette gouvernance doit coordonner l'action des services de mobilité à court et moyen terme,

- A court terme par la gestion des horaires et de la gestion coordonnée des infrastructures. Par faute de coordination dans la gestion de ces services, les travaux sur la voies ferrée en mars 2017 a reporté les voyageurs sur des cars de substitution au même moment où des travaux sur la A47 ont été programmés réduisant le trafic à une voie sur l'autoroute. Les encombrements qui auraient pu être évités ont servi d'argument supplémentaire pour l'A47 alors que le problème est celui de la gestion. Dans la même logique des travaux mineurs sur l'A47 conduisent à neutraliser une voie de circulation pendant plusieurs jours (week-end compris).
- A moyen terme en veillant à la cohérence entre les niveaux (interurbain, urbain, local) et veiller la coordination avec les politiques d'urbanisme qui fixent la localisation des infrastructures et des services⁹.

Cette gouvernance pourrait aussi piloter le système d'innovation dans la mobilité.

6. Mettre en place une structure de gouvernance coordonnant les services de mobilité et les innovations de mobilité aux différentes échelles de la conurbation Lyon Saint-Étienne

⁷ Ce projet d'aérotrain était avancé sur le plan technique et industriel, il a été arrêté pour des raisons politiques au début des années 70 après les premiers essais

⁸ La procédure de partenariat d'innovation permet aux acheteurs public de nouer des coopérations de long terme avec des opérateurs économiques, depuis le développement jusqu'à l'acquisition de la solution innovante sans qu'il soit nécessaire de passer deux marchés distincts pour les deux phases. Les conditions sont strictement organisées (décret du 25 mars 2016 relatif aux marchés publics) :

- il doit s'agir de l'acquisition d'innovations c'est-à-dire des biens ou services qui ne sont pas déjà développés ;
- ces solutions innovantes doivent répondre à un besoin qui ne peut être satisfait par les solutions déjà disponibles sur le marché.

⁹ Dans son avis « Quelle stratégie et quels outils pour une meilleure articulation entre urbanisme et transports à l'échelle de Saint-Etienne Métropole et des territoires voisins ? » le Conseil de Développement de Saint-Etienne propose de réaliser un schéma de vision prospective de l'urbanisme et des transports via 2 outils : un Plan Local d'Urbanisme Intercommunal Habitat et Déplacement (PLUI HD) et un Contrat d'axe, <https://www.saint-etienne-metropole.fr/institution/vie-democratique/le-conseil-de-developpement>