

**Proposition de communication pour les
2e Rencontres Francophones Transport Mobilité (RFTM)
Montréal, 11-13 juin 2019**

Titre :

Capacité des territoires à intégrer les innovations de mobilité : identification de la typologie de morphologie en corrélation avec les besoins de déplacements

Auteur(s) :

Elise NIMAL, M. Sc. Ing. Géomatique et Développement Durable, EIFER, nimal@eifer.org

Marie SEVENET, Ph. D Géographie, EIFER, sevenet@eifer.org

Annabelle BRISSE, Ph. D Electrochimie, EIFER, brisse@eifer.org

Mots-clés :

Potentiel territorial, Morphologie urbaine, Innovation de mobilité

Résumé :

1.1 Introduction et contexte

Depuis la diffusion des principes d'un développement durable au sein des espaces urbains, la promotion systématique de mobilité douce a été intégrée dans les pratiques. Toutefois, la place du véhicule motorisé est toujours aussi importante dans la mobilité quotidienne, démontrant ainsi la dépendance à l'automobile de certains territoires. La région PACA, de par sa compétence sur l'aménagement du territoire et les grandes infrastructures de transport, a voté en décembre 2012 son Plan Climat Energie Régional et s'est engagée à soutenir les acteurs du territoire sur la voie de la transition énergétique. Un des besoins prioritaires exprimé au sein de nombreux documents de planification urbaine est d'affirmer le cap de la transition écologique et énergétique, et notamment autour de l'axe d'intervention « Energie et changement climatique, économie circulaire et de ressources ». S'inscrivant dans l'objectif du gouvernement d'interdire la vente de voitures émettant des gaz à effet de serre en 2040 [1], le territoire a ainsi inclus dans son Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) l'ambition d'atteindre 8% de véhicules électriques ou hybrides à l'horizon 2030. Deux technologies de véhicule électrique sont actuellement particulièrement ciblées par les industriels et les acteurs publics, présentant des caractéristiques et usages qui tendent à diverger : le véhicule à batterie et le véhicule à hydrogène. Pourtant il n'existe pas de feuille commune de déploiement de ces deux technologies de véhicule électrique permettant de valoriser leur complémentarité au sein d'un territoire.

Un certain nombre de scientifiques s'accorde sur le fait que « l'électromobilité se démarque de l'automobilité par un éventail d'acteurs plus élargi et une dépendance plus forte au territoire » [2]. De ce fait, intégrer l'électromobilité en rupture par rapport aux schémas traditionnels carbonés nécessite de penser ces mobilités en synergie avec les besoins des territoires et de leurs habitants.

En effet, la concentration de ces technologies sur un territoire implique une gestion de la charge/du plein des véhicules électriques (à batterie ou à hydrogène) pouvant présenter des contraintes/bénéfices pour le réseau de distribution d'électricité localement [3]. Le véhicule électrique est non seulement un moyen de locomotion, mais il devient aussi une instance de stockage transitoire de l'électricité ayant sa place dans les nouveaux concepts de smart-grid. Dans ce contexte, le véhicule électrique devient le support d'un bouquet de services innovants ou d'une « suite servicielle », correspondant au marché des opérateurs de mobilité [4]. On est entré dans l'ère de la recharge intelligente, avec des bornes bidirectionnelles, qui permettent non seulement de recharger mais aussi stocker de l'énergie et de la renvoyer sur le réseau. De la même façon, l'hydrogène dès lors que sa production est pensée localement à partir d'électricité (via le procédé d'électrolyse de l'eau) peut contribuer à offrir de la flexibilité au réseau d'électricité. L'hydrogène étant un gaz il peut être stocké et ainsi permettre de décorrélérer la consommation d'électricité pour sa production de son usage comme combustible du véhicule à pile à combustible.

Le développement de ces technologies de mobilité électrique devrait avoir un impact sur l'utilisation des modes de transport ; de ce fait, le projet CATIMINI² (Capacité des territoires à intégrer les innovations de mobilité) intègre une analyse des systèmes de mobilité locale [5].

Ainsi, de nombreuses questions restent ouvertes : Quel est le potentiel territorial en rapport avec une technologie de transport ? À quelle échelle et maille territoriale doivent-êtré planifiées les infrastructures ? Quelle est l'interaction avec le système énergétique local ? Comment ces technologies s'intégreront aux typologies de mobilité ? Avec quels effets rebond ? Quels sont les territoires qui recèlent des ressources mobilisables pour favoriser des synergies autour de l'électromobilité ?

1.2 Axes et méthode de recherche du projet

La communication proposée s'inscrit dans le projet de recherche CATIMINI² qui vise à définir la capacité des territoires à intégrer des innovations de mobilité. Le positionnement de cette recherche est axé sur le potentiel territorial d'intégration, soit l'émergence, la diffusion de l'électromobilité sur un territoire et, plus globalement, l'appropriation de cette innovation par le système territorial. Il s'agit en effet de comprendre les interrelations existant entre les propriétés techniques et économiques de l'électromobilité, les mobilités et les comportements de déplacement des usagers, et l'arrivée des opérateurs de mobilité. L'analyse s'attache à estimer la capacité du territoire à capitaliser sur ses ressources en termes de compétences et de caractéristiques géographiques. Le rôle de ce potentiel territorial est déterminant, à la fois dans l'émergence des systèmes d'électromobilité et dans leur diffusion. Les vecteurs de diffusion relèvent essentiellement d'effets directs et indirects de réseaux territorialisés.

Plus précisément, cette communication vise à proposer une méthode à l'échelle d'une intercommunalité pour évaluer les potentiels de changements modaux sur un territoire. Au vu des objectifs fixés par le gouvernement, ces changements doivent se faire au profit des mobilités durables (mobilité douce et motorisation alternative). L'étude s'appuie sur un cadre théorique systémique qui mobilise, principalement, des concepts de géographie.

Concernant l'impact environnemental et énergétique en lien avec les structures urbaines propices au développement de la mobilité durable, les connaissances sont encore balbutiantes ou partielles. Il existe un grand nombre de recherches sur le lien entre transport et formes urbaines (par ex, [6]) à l'échelle de l'agglomération dans lesquelles les facteurs déterminant la mobilité sont multiples et interagissent. Par exemple, les caractéristiques sociales des habitants, de même que leur âge et leur place dans la société, sont souvent un facteur déterminant pour les

choix de localisation qui à leur tour impactent sur les pratiques de mobilité [7]. Cependant, ces analyses ne prennent pas en compte les innovations récentes de mobilité.

1.3 Résultats escomptés

Aujourd'hui, il est devenu nécessaire de travailler à l'échelle du quartier pour décrire les comportements de mobilité et leurs bilans environnementaux, mais les analyses empiriques réalisées à ce niveau sont souvent des monographies sur différents quartiers urbains. Ces analyses sont menées dans le cadre de bilans énergétiques et n'abordent pas le développement de véhicules propres tels que l'électrique batterie et l'hydrogène. Cependant, grâce à des analyses à la maille du quartier des enquêtes ménages et déplacements, il semble possible de définir des tendances sur le déploiement des innovations selon les formes urbaines, à l'échelle des quartiers pour le secteur du transport (modes doux et véhicules propres).

La problématique portée par cette communication est que certaines structures de quartier sont plus propices au développement de véhicules dits durables que d'autres, notamment grâce à :

- L'utilisation des espaces afin de maximiser l'accessibilité aux lieux au sens large (stationnement privé, routes, trottoirs, parking, places et espaces verts).
- La structure sociale des habitants et les secteurs représentés par les activités implantées dans le quartier aux infrastructures de transport mises en place localement.
- A l'intégration des quartiers au sein de leur environnement urbain [8].

Ainsi cette communication vise à souligner l'importance des interactions entre les développements urbains et le déploiement des technologies innovantes comme l'électromobilité, notamment son impact sur les consommations énergétiques, et à proposer une réflexion sur l'apport d'une typologie de morphologie dans les questions de diffusion de la mobilité zéro émission. En effet, une typologie de quartier basée sur l'impact environnemental et énergétique permettrait de définir des structures urbaines propices au développement de la mobilité durable avec une utilisation intensive de modes doux et avec un potentiel d'intégration des véhicules propres.

D'une part, il s'agit d'identifier les typologies urbaines des quartiers propices aux changements, c'est-à-dire réceptifs ou non aux innovations de mobilités. La proposition de typologie développée au sein du projet Catimini² intègre différentes caractéristiques distinctives -schéma de fonctionnalité, localisation par rapport au centre, profil de rue (Indice de Landsberg) et partage modal de la voirie- relevant d'éléments urbanistiques, administratifs mais également d'usage ; caractéristiques déterminées grâce à des analyses fines réalisées à partir des données des enquêtes ménages et déplacement, des bases de données nationales -fournies par IMREDD et l'Observatoire- ainsi que des enquêtes terrain. La morphologie étant considérée par hypothèse comme un prérequis à l'innovation de mobilité, les catégories ainsi définies (vieille ville, bloc urbain compact, grand ensemble, petit collectif et pavillonnaire) reflètent des structures de quartier qui, corrélées à des profils socio-économiques, permettent de conclure sur la potentialité de basculement, à la maille la plus fine de la délimitation administrative française.

D'autre part, les méthodes de bilans environnementaux et énergétiques seront appliquées sur les différentes typologies, afin d'analyser le système de mobilités de ces quartiers, afin d'évaluer l'impact énergétique des formes urbaines pour le secteur du transport (modes doux et véhicules propres). Les bilans environnementaux des quartiers se référeront aux émissions de polluants réglementés (PM, NOx, etc.), composés ayant un effet avéré sur les populations au niveau local.

1.4 Références

1. *Plan Climat*, M.d.I.T.E.e. Solidaire, Editor. 2017. p. 20.
2. Sadeghian, S., F. Leurent, and D. Lucas, *Du véhicule électrique au système d'électromobilité : une composition par re-conception et innovation*. Tec, 2013(220): p. pp. 8-13.
3. Kaschub, T., P. Jochem, and W. Fichtner. *Integration von Elektrofahrzeugen und Erneuerbaren Energien ins Elektrizitätsnetz : Eine modellbasierte regionale Systemanalyse*. 2011.
4. Baine, J., *Les opérateurs de mobilité électrique et la problématique de la diffusion du véhicule électrique (VE)* 2014.
5. Massot, M.H., et al., *Mobilités et Modes de vie Métropolitains : Les intelligences du quotidien* 2010.
6. Newman, P. and J. Kenworthy, *Sustainability and Cities: Overcoming Automobile Dependence*. 1999: Island Press.
7. Massot, M.-H. and J.-P. Orfeuil, *La mobilité au quotidien, entre choix individuel et production sociale*. Cahiers internationaux de sociologie 2005. **118**(1): p. 20.
8. Foletta, N. and S. Field, *Europe's Vibrant New Low Car(bon) Communities*. 2011.