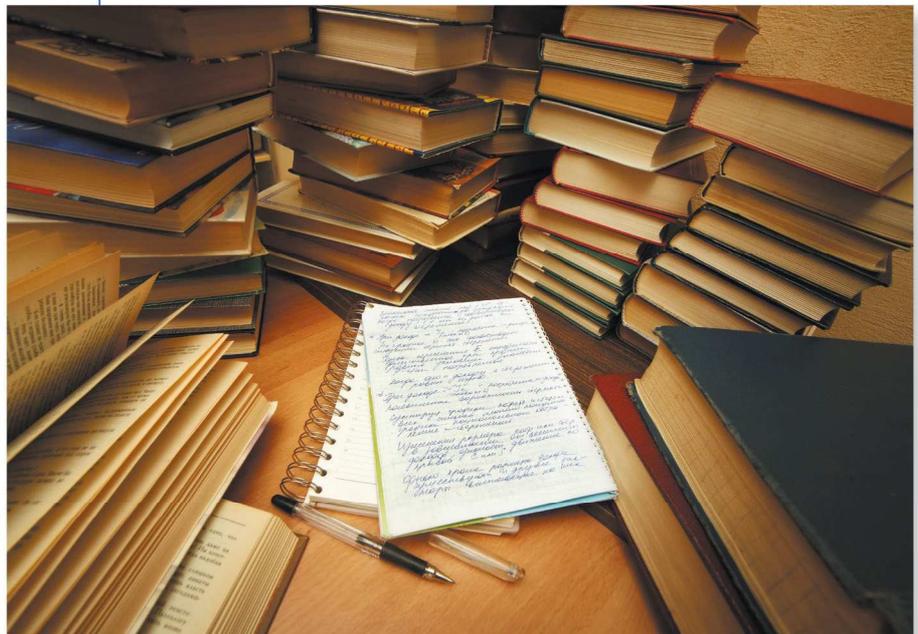


IESF

SOCIÉTÉ DES INGÉNIEURS ET
SCIENTIFIQUES DE FRANCE

**LES
CAHIERS**

Décembre 2021



**MARCHE A PIED, VOITURE INDIVIDUELLE, TRANSPORTS PUBLICS...
VERS UN NOUVEAU MODELE DES MOBILITES QUOTIDIENNES**

www.iesf.fr

Reproduction autorisée sans droit avec mention d'origine obligatoire



AUTEURS ET CONTRIBUTEURS

Le cahier IESF n° 36 « Vers un nouveau modèle des mobilités du quotidien a été établi par le comité sectoriel Transports des Ingénieurs et Scientifiques de France.

Sous la direction de Claude ARNAUD, président du comité Transport, les résultats de simulations géostatistiques, conçues par Olivier PAUL-DUBOIS-TAINE, ancien président, sur quatre exemples territoriaux, ont été examinés lors d'une réunion du comité tenue le 15 octobre 2021,

Suite à cet examen, le texte complet du cahier et notamment ses conclusions ont été relues par les membres du comité les plus concernés : Bernard BASSET, Jacques BONGRAND, Patrick COMMEREUC, Jean-Luc HANNEQUIN, Jacques ROUDIER, Pierre-Marie VERCHERE et Bruno WILTZ

Des travaux conduits parallèlement par d'autres organismes

L'étude présentée dans ce cahier a par ailleurs bénéficié des réflexions et analyses réalisées parallèlement par d'autres organismes, auxquelles le comité IESF Transport a été associé :

- Les travaux du Groupe « Mobilité et sobriété voyageurs » conduit par Yves CROZET et Alain SAUVANT, dans le cadre de l'étude prospective des transports 2040-2060 du Conseil général de l'environnement et du développement durable, placée sous la direction de Pierre-Alain ROCHE, Président de la section mobilités et transports du CGEDD ;
- Les travaux préparatoires au rapport de Philippe DURON sur l'évolution du modèle économique des transports collectifs suite à la crise sanitaire, remis en juillet 2021 au ministre des Transports ;
- Les analyses économiques d'Yves CROZET sur les externalités des transports et les modalités de prise en compte du coût du carbone, et du débat organisé sur ce thème par l'association TDIE le 16 novembre 2021.

Documents de référence

- 1 *Modèle économique des transports collectifs* - Rapport de Philippe DURON au ministre des transports - juillet 2021 - <https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/RAPPORT%20DURON.pdf>
- 2 *Gagner le pari de la mobilité bas carbone* : Flash-info IESF du 25 mars 2021 – https://www.iesf.fr/offres/doc_inline_src/752/IESF_Energie_Transports_Flash_Info_25032021.pdf
- 3 Aurélien BIGO : *Les transports face au défi de la transition énergétique. Explorations entre passé et avenir, technologie et sobriété, accélération et ralentissement* (décembre 2020).
<http://www.chair-energy-prosperity.org/publications/travail-de-these-decarboner-transports-dici-2050/>
- 4 INSEE - *La France et ses territoires – Aires d'attraction des villes* (décembre 2020)
<https://www.insee.fr/fr/statistiques/5039879?sommaire=5040030>
- 5 Cahier IESF N° 33 : *Vers une mobilité sans carbone : opportunités et contraintes pour une étape de transition à 15 ans* – Juillet 2019 - https://www.iesf.fr/offres/doc_inline_src/752/Cahier_33_Vers-Une-Mobilite-bas-Carbone.pdf
- 6 *Pour une mobilité innovante et intégratrice* - Contribution BMA-IESF à la clôture des Assises nationales de la Mobilité – décembre 2017 - https://www.iesf.fr/offres/doc_inline_src/752/BMA-17.12.14_Assises-contribution-cloture.PDF
- 7 Hadrien COMMENGES : *L'invention de la mobilité quotidienne. Aspects performatifs des instruments de la socio-économie des transports*.
https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00923682/file/Commenges_TheseDoctorale2013.pdf
- 8 Olivier MONGIN : *La ville des flux - L'envers et l'endroit de la mondialisation urbaine* (2013). Présentation de Pierre ZEMBRI ; <https://journals.openedition.org/tem/4428>
- 9 *Péage urbain - principes pour une loi* – Rapport publiée par le Centre d'Analyse Stratégique - septembre 2008 : <http://archives.strategie.gouv.fr/cas/content/peage-urbain-principes-pour-une-loi.html>



INGENIEURS ET SCIENTIFIQUES DE FRANCE (IESF)

La France compte aujourd'hui plus d'un million d'ingénieurs et quelque deux cent mille chercheurs en sciences. Par les associations d'ingénieurs et de diplômés scientifiques qu'il fédère, IESF est l'organe représentatif, reconnu d'utilité publique depuis 1860, de ce corps professionnel qui constitue 4% de la population active de notre pays.

Parmi les missions d'Ingénieurs et Scientifiques de France figurent notamment la promotion d'études scientifiques et techniques, le souci de leur qualité et de leur adéquation au marché de l'emploi ainsi que la valorisation des métiers et des activités qui en sont issus.

A travers ses comités sectoriels, IESF s'attache ainsi à défendre le progrès, à mettre en relief l'innovation et à proposer des solutions pour l'industrie et pour l'entreprise. Notre profession s'inscrit pleinement dans le paysage économique et prend toute sa part dans le redressement national.



SOMMAIRE

PREAMBULE : POURQUOI UN NOUVEAU MODELE DES MOBILITES QOUTIDIENNES ?	5
INTRODUCTION : MOBILITES QUOTIDIENNES ET LIEUX D'ATTRACTION TERRITORIAUX	6
CHAPITRE 1 : LA REPRESENTATION DES SYSTEMES INTERACTIFS DE MOBILITES QUOTIDIENNES	8
1.1 Les déplacements sont déterminés par la nature des activités quotidiennes	
1.2 Illustration : les liens entre les espaces résidentiels et les lieux d'activités	
1.3 Les besoins de déplacements résultent de l'organisation des territoires	
CHAPITRE 2 : PERSPECTIVES D'EVOLUTION DES SYSTEMES TERRITOIRIAUX DE MOBILITES QUOTIDIENNES	10
2.1 Situations-problèmes liées à l'organisation des territoires et des activités	
2.2 Potentialités d'adaptation révélées dans chacun des territoires	
2.3 Les conséquences sur l'évolution du parc et de l'usage des véhicules	
2.4 Récapitulatif des avantages et des coûts	
CHAPITRE 3 : LES DOMAINES CLES D'ACTION POUR LIMITER L'EMPREINTE CARBONE DES MOBILITES	13
3.1 La motorisation « bas carbone » des parcs de véhicules d'usage quotidien	
3.2 Aménager des territoires de vie collective de proximité	
3.3 Adapter les activités et les services urbains pour les rapprocher des usagers	
3.4 Réaffecter l'espace public et son usage dans les territoires à forte densité	
CHAPITRE 4 : LES BILANS ECONOMIQUES DE LA ROUTE ET DU TRANSPORT COLLECTIF	17
4.1. Les enjeux du transport et ses bénéficiaires effectifs	
4.2 La tarification des coûts collectifs de l'automobile	
4.3 Optimiser la conception et l'exploitation des transports collectifs	
4.4 Partager les charges d'exploitation des transports collectifs entre les bénéficiaires	
CONCLUSIONS & SYNTHESE	20
LES SEPT FICHES ANNEXES DU CAHIER	21



PREAMBULE

POURQUOI UN NOUVEAU MODELE DES MOBILITES QUOTIDIENNES ?

La transition énergétique et climatique des mobilités quotidiennes doit répondre à trois enjeux complexes et fortement imbriqués :

- **Modérer sur le long terme le volume des déplacements de la vie quotidienne comme le montrent les études prospectives les plus récentes¹, en vue de conforter ou de reconstituer « la vie de proximité » ;**
- **Assurer à moyen terme le renouvellement du parc automobile privé et utilitaire utilisé par des véhicules à faible empreinte carbone, notamment électriques et hybrides rechargeables ;**
- **Rétablir à court terme l'équilibre financier des réseaux de transports publics locaux très perturbés par les effets de la pandémie, dont l'adaptation se révèle indispensable pour structurer l'espace urbain et limiter l'encombrement des territoires à forte densité.**

Cependant, les méthodes d'observation et d'évaluation des flux de la vie quotidienne (modèles de trafic conçus pour la période des trente glorieuses et essentiellement ciblés sur l'offre de déplacements²) s'avèrent aujourd'hui inadaptées pour analyser ces enjeux et évaluer les effets économiques, sociaux et environnementaux de mesures principalement destinées à limiter les trafics motorisés et leur empreinte carbone.

Afin de s'engager dans la durée sur des « stratégies territoriales de décarbonation de la mobilité », les collectivités territoriales responsables de l'aménagement local et des transports auront donc besoin d'un nouveau modèle économique.

Ce modèle devra simultanément évaluer les gains socio-économiques :

- *de temps, de commodité et de confort apportés par l'adaptation de l'offre de transport,*
- *induits par l'aménagement des territoires, exprimés en réduction de l'empreinte carbone des transports,*
- *et par l'adaptation des activités urbaines génératrices de déplacements (employeurs, commerces, livraisons et autres services d'intérêt collectif).*

Il précisera ainsi les mécanismes d'un découplage entre la mobilité et la demande de transport (distances quotidiennes parcourues par personne), en schématisant les effets des investissements collectifs sur le cadre urbain et sur les modes de vie de proximité, destinés à limiter la nécessité de déplacements longs et coûteux.

Ce modèle économique devra considérer la mobilité quotidienne, non pas comme une combinaison de « déplacements origine-destination », mais comme l'expression de choix multicritères de lieux d'activité plus ou moins attractifs pour les habitants : le domicile (télétravail ou livraisons), l'environnement proche (le bourg ou le quartier d'habitation), ou les pôles d'activités éloignés qui disposent d'une plus grande diversité d'emplois et de services.

¹ Les stratégies climatiques en Europe et en France insistent sur les progrès techniques et l'évolution des motorisations pour atteindre la neutralité carbone en 2050. Mais cette action technologique ne sera sans doute pas suffisante comme l'a montré Aurélien Bigo dans le cadre de l'Etude prospective transports 2040-2060 conduite par le Conseil général de l'environnement et du développement durable (voir document de référence n°3).

² Conçus dans les années 1960-70 pour organiser les trafics domicile-travail (à partir des recensements de l'INSEE et des enquêtes « ménages-déplacements »), les modèles de trafic ont été principalement utilisés pour comparer des projets d'infrastructures routières ou ferroviaires destinés à répondre à la croissance des déplacements urbains. En estimant les trafics qui empruntent une infrastructure nouvelle (voie rapide, métro...), ces modèles calculent les gains individuels et collectifs induits par le projet, et notamment les gains de temps de transport dont la valorisation constitue l'essentiel des bénéfices socio-économiques. Ils ne prennent pas en compte les paramètres de changement de modes de vie conduisant à une modération de la demande.



INTRODUCTION

MOBILITES QUOTIDIENNES ET LIEUX D'ATTRACTION TERRITORIAUX

DEFINIR DES CATEGORIES DE DEPLACEMENTS PERTINENTES ET LEURS EVOLUTIONS POSSIBLES

En vue d'éclairer ses choix en matière d'aménagement et de transport à l'échelle d'un « territoire de mobilité quotidienne », les collectivités territoriales concernées doivent analyser les composantes du système des mobilités, prenant en compte :

- *d'une part*, la nature des besoins de mobilité des habitants, liés aux activités pratiquées au cours d'une journée ou d'une semaine (quotidiennes, régulières, occasionnelles selon leur nature : professionnelle, scolaire, sociale, personnelle...)
- *d'autre part*, les conditions concrètes dans lesquelles ces mêmes habitants peuvent accéder à leurs activités (distance, durée, horaire), compte tenu de leurs moyens de mobilité.

Ces paramètres de demande et d'offre de mobilité vont déterminer leurs modes de vie quotidienne.

Ils peuvent se représenter par des flux d'échanges (réels ou virtuels) entre les lieux d'habitat et les lieux d'activités plus ou moins attractifs liés à chaque « territoire de mobilités locales ».

Le Comité Transport des Ingénieurs et Scientifiques de France a conçu une méthode de représentation géostatistique pour comprendre et comparer ces territoires de mobilités quotidiennes. Fiche annexe 3 : identification des systèmes interactifs de mobilités locales.

En croisant la géographie de ces territoires (structure et positionnement des lieux d'habitation et d'activités), les statistiques de l'INSEE (démographie, activités, liaisons domicile-travail) et les « enquêtes ménages-déplacements » (*distribution* des flux par motifs et modes de transport), cette méthode permet de reconstituer, selon une représentation schématique, les principaux facteurs d'interaction de l'organisation des mobilités locales et notamment :

- la part des déplacements à courte distance (marche à pied) de chaque secteur d'habitation, comme indicateur d'intensité (forte ou faible) de la vie de proximité ;
- les flux de déplacements issus des secteurs d'habitat et attirés par les pôles d'activités sur des distances moyennes ou longues, et les problèmes d'encombrement de l'espace qui en découlent ;
- le partage de ces flux relationnels entre la voiture individuelle et le transport collectif, qui illustre la place actuelle du transport public et ses potentialités.

Ce diagnostic de confrontation de la demande de mobilités quotidiennes à une offre sous contraintes met en évidence des « situations-problèmes » spécifiques à chaque territoire. Selon les configurations territoriales, les réponses à ces problèmes pourront combiner des mesures relatives :

- à l'organisation de l'habitat, la localisation des emplois et la disponibilité de services de la vie quotidienne qui contribuent à la demande de mobilité des habitants (sur le long terme) ;
- à la disponibilité de services de transport alternatifs à la voiture individuelle : marche à pied, vélo, voitures partagées, transports collectifs (sur le court ou moyen terme) ;
- aux conditions de tarification d'usage de l'automobile et au partage de l'espace urbain dense entre les différentes catégories d'usages.



Les IESF ont appliqué cette méthode sur quatre territoires de mobilité (Fiches annexes 1 à 7) :

- la ville de Surgères (7000 hab.) et sa couronne rurale (17 000 hab.) ;
- l'agglomération de Chartres (90 000 hab.) et sa couronne rurale (70 000 hab.) ;
- Créteil - centre Val de Marne, un territoire urbain de proche couronne de Paris (500 000 hab.) ;
- la Communauté d'agglomération des Portes de l'Isère (CAPI – l'Isle d'Abeau 110 000 hab.).

Avec ces quatre exemples territoriaux, nous estimons que ce mode de représentation schématique est applicable à la quasi-totalité de la population française métropolitaine. Cette méthode constitue ainsi un démonstrateur complet intégrable à la conception d'un nouveau modèle des mobilités quotidiennes.

Les étapes de la méthode utilisée

Afin de comprendre et d'agir à la fois sur l'offre et sur la demande de déplacements dans un territoire de mobilités quotidiennes, la méthode utilisée :

- reconstitue au préalable les liens interactifs entre l'habitat et les activités quotidiennes, qui établissent une expression simplifiée du système territorial des mobilités quotidiennes ;
- estime ensuite les potentialités (physiques ou numériques) d'évolution des activités génératrices de déplacements et des services de mobilité associés, ainsi que les potentialités d'aménagements urbains et de services de transport.

La méthode comprend 4 chapitres, succinctement décrits ci-après :

Le chapitre 1 analyse les composantes des systèmes de mobilité dans les différents territoires testés.

- Les facteurs explicatifs de la demande de déplacements locaux quotidiens ou réguliers (les lieux et leur attractivité).
- Les conditions pratiques (géographiques et sociales) dans lesquelles ces déplacements sont réalisés (modes de transport disponibles). *Fiches annexes 4 et 5 : les exemples des territoires d'attraction de Surgères et de l'Isle d'Abeau.*

Le chapitre 2 examine les situations-problèmes et leurs potentialités d'adaptation dans le contexte sociogéographique. *Fiches annexes 6 et 7 les exemples des territoires de Chartres et de Créteil-Val de Marne.*

Ces adaptations peuvent résulter :

- d'une part de l'organisation des activités professionnelles ou sociales qui limitent la nécessité de déplacements (télétravail ou services de proximité) ;
- d'autre part de l'offre de services de mobilité (transport collectif, aménagement-partage de l'espace public).

Le chapitre 3 expose les questions clés qui conditionnent des évolutions de long terme socialement acceptables dans les différentes situations territoriales. Ces questions portent principalement sur :

- la motorisation des véhicules,
- l'action foncière et la mixité sociale,
- la contribution des entreprises à l'organisation du travail de leurs employés, et aux services de proximité apportés à leurs clients ou à leurs partenaires,
- les modalités de partage et d'usage de l'espace collectif dans les territoires denses.

Le chapitre 4 aborde les problématiques économiques croisées de la route et des transports collectifs

A défaut de disposer de comptes détaillés sur les coûts de production des services de transports et la composition de leur clientèle quotidienne, ce chapitre se contente de *rappeler les fondements des modèles de conception-exploitation des transports publics* : la pertinence des choix techniques, la valeur des services rendus (les bénéficiaires effectifs) et les marges d'ajustement techniques, tarifaires et fiscales dont peuvent disposer les autorités publiques pour arriver à l'équilibre financier.



CHAPITRE 1

LA REPRESENTATION DES SYSTEMES INTERACTIFS DE MOBILITES QUOTIDIENNES

1.1 Les déplacements sont déterminés par la nature des activités quotidiennes :

La mobilité des habitants n'est en réalité que l'expression de leurs besoins d'échanges (physiques ou numériques) au travers des activités quotidiennes qu'ils peuvent exercer :

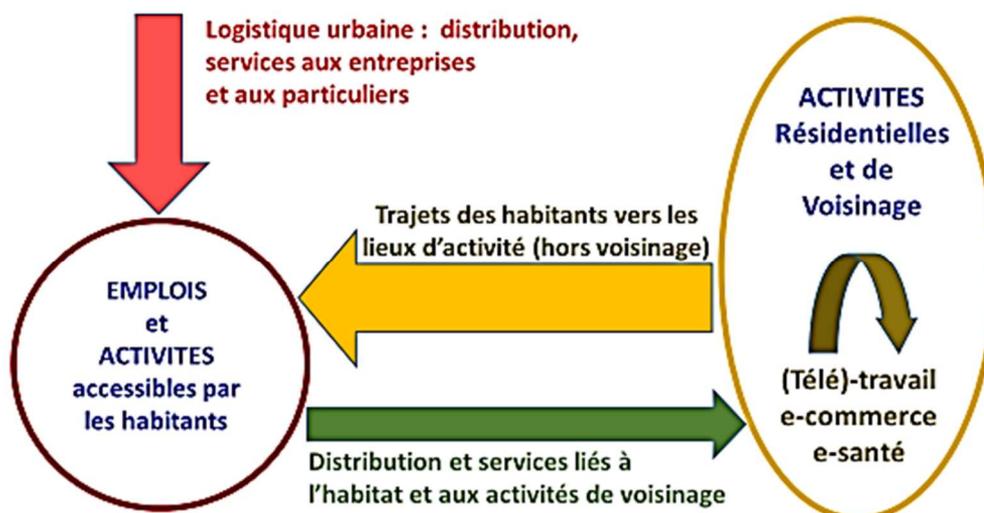
- dans leur lieu de résidence ou son voisinage immédiat,
- dans des lieux extérieurs affectés à différentes activités,
- ou de façon itinérante pour « les travailleurs mobiles » de la logistique urbaine et des services à la personne.

L'habitat et son environnement proche (village, bourg, ou quartier) déterminent les activités quotidiennes « de proximité » réalisables à domicile ou accessibles à pied et en vélo : vie familiale, information, (télé)-travail, bricolage, courses et échanges de voisinage...

La localisation et l'organisation des activités économiques et sociales (de formation, de production de bien et de services) déterminent la majorité des déplacements professionnels ou personnels vers des lieux extérieurs spécialisés (lieu de travail fixe, magasins, santé, loisirs), choisis en fonction de leur commodité d'accès (zones de chalandise).

Par ailleurs, une partie significative de ces activités (pouvant représenter plus de 20% des trafics automobiles observés dans les zones denses) relève du « travail mobile », c'est-à-dire des déplacements réguliers liés : aux relations professionnelles ; à l'organisation de la logistique (distribution et enlèvement de marchandises) ; et aux services à la personne (soins à domicile, entretien de bâtiments...).

1.2 Illustration des liens entre les espaces résidentiels et les pôles d'activités





1.3 Les besoins de déplacements résultent de l'organisation géographique des territoires :

La demande de mobilités quotidiennes peut s'apprécier à trois échelles d'attraction territoriale, avec des situations contrastées entre les territoires urbains et ruraux (voir exemples illustrés en annexes 4 à 7).

- **Les déplacements de proximité du lieu de résidence (moins de 3 km)** dont la majorité peut s'effectuer à pied et en deux roues (sauf pour les personnes handicapées ou à mobilité réduite).
Leur importance est principalement liée à la densité locale du territoire de résidence : 50% des déplacements à Créteil – Centre Val de Marne, 60% à Chartres, 50% à Surgères.
Dans les couronnes rurales de Chartres, de Surgères ou de l'Isle d'Abeau, ils ne concernent que 34% à 36% des déplacements.
- **Les autres déplacements s'effectuent vers des pôles urbains disposant de l'ensemble des services de la vie quotidienne (villes moyennes et grandes agglomérations).**
A courte distance (3 à 5 km) pour les habitants de ces urbanisations (29% des déplacements quotidiens à Créteil et 30% à Chartres).
Pour accéder aux mêmes emplois et services, les distances de déplacement sont nettement plus importantes (10 à 20 km) pour les habitants des couronnes rurales (60% à Chartres et 80% à Surgères).
- **Enfin, une part significative des déplacements quotidiens est tirée par les emplois et les activités supérieures des métropoles.**
Ainsi la métropole de Paris attire les habitants des territoires de Créteil-Centre Val de Marne, (21% des déplacements) et de Chartres (10% des déplacements). Celle de Lyon attire 19% des déplacements des habitants de la CAPI (l'Isle d'Abeau).

Récapitulatif de l'organisation des déplacements dans les territoires analysés

Répartition des déplacements quotidiens	Vers des activités de proximité du domicile (village, bourg ou quartier)	Vers des pôles d'emplois et de services du bassin de mobilité	Vers des pôles d'activité extérieurs au bassin de mobilité
Issus de l'agglomération de Chartres, 90 000 habitants	Internes aux quartiers de Chartres 60%	Vers les autres quartiers de Chartres 30%	Vers la métropole francilienne 10%
Issus de la couronne rurale de Chartres 70 000 habitants	Internes aux communes ou au voisinage 34%	Vers l'agglomération de Chartres 58%	Vers la métropole francilienne 8%
Issus de la commune urbaine de Surgères 7000 habitants	Internes à l'agglomération de Surgères 50%	<i>Non significatif</i>	Vers La Rochelle, Niort ou Rochefort 50%
Issus de la couronne rurale de Surgères 17 000 habitants	Internes aux communes ou au voisinage 20%	Vers la ville de Surgères (emplois & services) 40%	Vers La Rochelle, Niort ou Rochefort 40%
Issus des communes de la CAPI (l'Isle d'Abeau) 110 000 habitants	Internes à chaque commune Entre 35% et 74% (Bourgoin) 54% en moyenne	Vers la ville de Bourgoin et les zones d'emploi de la CAPI 27%	Vers la métropole Lyonnaise 19%



CHAPITRE 2

PERSPECTIVES D'ÉVOLUTION DES SYSTÈMES TERRITORIAUX DE MOBILITÉS QUOTIDIENNES

2.1 Situations-problèmes liées à l'aménagement des territoires et des activités

Ces problèmes sont liés à court et moyen terme à l'évolution des activités qui déterminent les besoins de mobilité et sur le long terme aux politiques de développement et d'organisation urbaines et foncières. Les questions de politique de développement et d'organisation des territoires périphériques à faible densité sont traitées au chapitre 3 (3.2 : *Aménager des territoires de vie collective de proximité*).

Plusieurs questions se posent à propos de l'organisation des activités selon :

- **La localisation de l'habitat et la disponibilité d'activités de proximité :**

Les habitants disposent-ils de facilités pour travailler à leur domicile ou à faible distance ?

Disposent-ils d'un minimum de « services urbains » dans leur quartier (écoles, commerces, santé...) pour leurs activités du quotidien, sans avoir à se déplacer dans des lieux de vie plus ou moins éloignés (communes voisines, où lieux d'activités à l'échelle de l'agglomération) ?

- **L'organisation des activités occasionnelles ou spécialisées à plus longue distance de trajet :**

Permettent-elles le télétravail (à domicile ou dans des relais locaux) afin de limiter les déplacements trop longs ou trop fréquents (santé, formation, culture et loisirs) ?

Contribuent-elles à faciliter les déplacements de leurs employés et de leurs clients ?

- **L'organisation des activités de distribution de biens et de services à la personne (logistique urbaine et autres services mobiles) :**

Les conditions de mobilité des personnes qui les réalisent sont-elles adaptées aux besoins réels des habitants et à l'encombrement de l'espace public ?

2.2 Situations-problèmes liées à l'offre de services de mobilité

Il s'agit d'améliorer les conditions de réalisation des déplacements après adaptation de l'organisation des activités. Ces problèmes, mieux connus et analysés, concernent : le développement–adaptation de l'offre de transport collectifs et autres services de mobilité alternatifs à la voiture individuelle ; l'aménagement-partage de l'espace public entre les différents usages ; les conditions de limitation de la congestion automobile urbaine.



Les services de transports collectifs répondent à trois objectifs de natures différentes :

- Assurer d'abord le droit au transport pour les usagers ne disposant pas d'un moyen de déplacement personnel.
- Faciliter ensuite l'usage de véhicules partagés afin de limiter la circulation automobile.
- Apporter enfin, dans les agglomérations denses, une réponse durable à la congestion automobile par des services massifiés de transport public.

L'aménagement-partage de l'espace public urbain :

- Pour un usage en toute sécurité de la marche à pied et des deux roues dans les espaces de vie de proximité.
- Pour garantir la priorité aux transports publics et autres services à faible encombrement dans les urbanisations denses.
- Pour assurer la fluidité des services mobiles de sécurité, de distribution urbaine et d'assistance aux habitants.

La limitation de la congestion automobile dans les urbanisations denses :

Elle combine la disponibilité d'un transport collectif massifié performant pour offrir une alternative à l'automobile, et des dispositions de réglementation-tarifcation du stationnement pour libérer l'espace public.

2.3 Potentialités d'adaptation révélées selon les territoires

L'analyse des déplacements liés aux modes de vie a révélé les potentialités et limites des « modèles historiques de mobilité physique et virtuelle » qui se sont imbriqués au fil du temps avec l'évolution des modalités d'organisation urbaine, entre la grande ville dense et le bourg isolé.

Les exemples analysés :

Les agglomérations de Chartres et de Bourgoin-Jallieu offrent des conditions de mobilité équilibrées

- Leurs habitants disposent d'un volume important d'activités de proximité accessibles à pied ou en 2 roues.
- Un transport collectif urbain efficace, pour l'accès à la zone centrale d'emploi et d'activité.
- Via le TER, un accès facile à Paris ou à Lyon

Le territoire de Créteil-Val de Marne est dans une situation proche de l'équilibre :

- Ses habitants disposent d'une offre diversifiée d'activités de proximité dans leur commune ou les communes voisines.
- Ils accèdent facilement en transport collectif au pôle de Créteil et à ses activités spécialisées (Commerces, Hôpital, Université, Parc de loisirs).
- Les 20% de leurs déplacements effectués vers Paris et les autres pôles de la métropole bénéficient des transports collectifs rapides de l'Ile de France.

En revanche les couronnes rurales de Chartres et de L'Isle-d'Abeau sont dans une situation plus difficile :

- Leurs habitants sont contraints à un aller-retour quasi quotidien d'au moins 10 km en voiture pour trouver les emplois et autres activités nécessaires (60% de leurs déplacements) en ville.
- La part de leurs déplacements en transport collectif ne dépasse pas 10%.



Et la situation de Surgères et surtout de sa couronne rurale est encore plus problématique :

- Les emplois et activités de cette petite ville ne couvrent qu'une partie des besoins.
- Les habitants de ce territoire doivent rechercher leurs emplois et service quotidiens dans les villes moyennes voisines (notamment La Rochelle à 20 km), ce qui représente 52% des déplacements de Surgères et 56% de ceux de la couronne rurale.

Récapitulatif des avantages et des coûts

Les bénéficiaires de la mobilité	Avantages liés à l'organisation géographique de la mobilité	Coûts directs de la mobilité physique	Coûts externes, à internaliser
H1. Habitants des villages	<i>Vivre à la campagne, travail sur place, e-commerce + voiture/autres activités</i>	Coût de disponibilité et d'accès en VP aux activités quotidiennes (dt. lieu travail) <i>(80% à 90% des dépl. actuels)</i>	<i>e-commerce et livraisons</i> <i>Externalités de trafic: pollution, congestion</i>
H2. Habitants des bourgs, des petites villes, et des quartiers des villes moyennes	<i>Vivre près de la campagne, en disposant d'un minimum d'activités quotidiennes</i>	Coût d'usage de la voiture pour l'accès aux activités plus lointaines <i>(30% à 40% des dépl. actuels)</i>	<i>e-commerce et livraisons</i> <i>Externalités de trafic : pollution, congestion</i>
H3 Habitants des villes moyennes et grandes	<i>Vivre dans un quartier urbain, à portée des commerces et des activités quotidiennes</i>	Coût d'usage de la voiture ou des TC pour l'accès aux activités occasionnelles <i>(10 à 20% des dépl. actuels)</i>	<i>Subvention publique des transports collectifs</i> <i>Coûts : congestion VP</i>
A1. Activités de production industrie et services	<i>Potentialités de télétravail des salariés</i> <i>(25% des journées travaillées ?)</i>	Coût des déplacements professionnels (salariés, associés et fournisseurs) <i>inséré dans les comptes de l'entreprise</i>	<i>Contributions aux transports publics pour accès aux lieux de travail</i>
A2 Commerces et autres lieux d'accueil du public	<i>Attractivité du lieu l'activité pour la clientèle (aire de chalandise)</i>	<i>Ces coûts directs (hors subvention TC), restent à la charge des clients,</i>	<i>Contributions aux transports publics pour l'attractivité urbaine</i>
A3. Activités logistiques et services mobiles	<i>Confort de la vie locale et économies de déplacements personnels.</i>	Coûts des dépl. logistiques facturés dans le prix des services <i>(20/25% du trafic automobile urbain)</i>	<i>Externalités d'usage VUL : pollution, encombrement</i>



CHAPITRE 3

LES DOMAINES D'ACTION DETERMINANTS POUR LIMITER L'EMPREINTE CARBONE

Les situations-problèmes auxquelles seront confrontées les mobilités face aux impératifs de la transition énergétique impliquent des mesures locales volontaristes – adaptées aux spécificités de chacun des « territoires de mobilités quotidiennes » -, et destinées à rendre socialement acceptables les contraintes de la transition énergétique résultant des objectifs fixés aux niveaux national et européen.

Elles concernent quatre domaines d'action relevant de la compétence des collectivités territoriales :

- **La motorisation « bas carbone » des parcs de véhicules d'usage quotidien (VL et VUL)** : qu'il s'agisse des véhicules personnels, des véhicules utilitaires (VUL et camions) ou des véhicules de transport collectif. Cet objectif devrait associer les efforts des industriels (coûts et adéquation des véhicules) et ceux des territoires (recharges et autres services d'usage).
- **L'aménagement local des territoires de vie collective de proximité** : moyennant la déconcentration d'activités urbaines, rendue possible par les systèmes numériques, les petits bourgs et les quartiers de villes pourraient rassembler une part plus importante des services urbains essentiels à la vie quotidienne des habitants, dont la disponibilité s'avère insuffisante, voire inexistante dans une majorité de territoires à faible densité.
- **La transformation des activités de production et de services urbains** : le développement des systèmes numériques (largement utilisés lors de la pandémie) permettrait aux entreprises de concevoir autrement leurs activités (organisation du travail, commerce, accès aux soins...), en vue de limiter la portée des déplacements nécessaires pour un même service rendu.
- **La réaffectation de l'espace public dans les territoires à forte densité** : la lutte contre la congestion associe des mesures techniques et réglementaires de « juste partage socio-économique de l'espace » entre les catégories d'usages (marche à pied, deux roues, stationnement, logistique urbaine, transport collectifs...)

Les mesures correspondantes contribueraient directement aux objectifs de diminution des consommations d'énergie (et pas seulement celles des combustibles fossiles), en atténuant des contraintes de moins en moins acceptées par les habitants. Leur mise en œuvre constituera le cadre de cohérence du modèle économique des transports collectifs, examiné au chapitre 4 ci-après.



3.1 La motorisation « bas carbone » des parcs de véhicules d'usage local

L'usage des véhicules individuels restera encore important pour la mobilité quotidienne locale :

- Dans les agglomérations denses, l'usage des véhicules personnels sera plus en plus dissuadé par des limitations techniques et réglementaires, au profit des transports collectifs et autres solutions de mobilité (marche à pied, deux roues, véhicules partagés).
- Dans les territoires d'habitat dispersé, l'usage de la voiture (individuelle ou partagée) restera indispensable aux modes de vie du quotidien, compte tenu des difficultés de mise en place de solutions alternatives de déplacements à moindre empreinte carbone.

Dans ces territoires à faible densité, la disponibilité d'une voiture électrique adaptée aux déplacements de proximité, facilement rechargeable à domicile constitue LA réponse efficace pour diminuer rapidement l'empreinte carbone de la mobilité locale.

Le principal frein à son achat reste cependant le prix encore trop élevé des voitures « tout électriques ». Ce prix devrait nettement baisser dans les années à venir, en conjuguant les efforts des constructeurs automobiles, le développement du marché de l'occasion, des solutions locales de location de longue durée et des « bonus écologiques » adaptés au revenu disponible des ménages (Cf. Gagner le pari de la mobilité bas carbone : document de référence n°2).

Le trafic des véhicules utilitaires devrait être facilité et mieux régulé dans les zones denses.

Essentiel au fonctionnement économique et social de la ville (livraisons-enlèvements, maintenance des bâtiments et réseaux, et autres activités logistiques), ce trafic devient prépondérant dans les villes denses (hors pointes domicile-travail) et mériterait d'être mieux observé. Son organisation est notamment handicapée par l'insuffisance des espaces de stockage de proximité.

Dans les grandes agglomérations denses, une priorité doit être donnée aux véhicules à très faibles émissions qui restent indispensables au fonctionnement de la cité. Notamment les véhicules utilitaires (camions et VUL) effectuant des tâches de livraison et d'enlèvement. Ce qui implique une coopération étroite entre les constructeurs de véhicules, les distributeurs de services urbains, et les collectivités publiques responsables de l'aménagement et de la réglementation de l'espace public.

3.2 Aménager des territoires de vie collective de proximité

La vie de proximité est faiblement développée dans les territoires périurbains à faible densité : les populations, plus ou moins dispersées autour des bourgs et des villages, ne disposent que très partiellement des commerces et services de la vie quotidienne qu'ils doivent rechercher dans la ou les villes les plus proches, hors de portée à vélo ou à pied.

Contrairement aux villes moyennes et aux quartiers semi-denses des grandes agglomérations où moins de 50% des déplacements quotidiens des ménages se font par un mode de transport motorisé, cette proportion dépasse 65% dans les territoires d'attraction périurbains à faible densité, avec des distances de trajets quotidiens deux à trois fois plus élevées !



Ce qui pose plusieurs conditions préalables d'acceptabilité de l'objectif de modération des consommations énergétiques lié à une économie sans pétrole :

- *Conforter ou reconstituer de vrais lieux de vie urbaine dans ces territoires périurbains (villages, bourgs et petites villes),* disposant des ressources essentielles (commerces, services de proximité, lieux de vie associative), ce qui limite la fréquence de déplacements motorisés longs vers la ville « chef-lieu » dense.
- *Favoriser la diversité de l'habitat dans ces lieux de vie,* afin de promouvoir une mixité sociale et ne pas recréer les quartiers sensibles des grandes villes aménagés dans les décennies d'après-guerre.
- *Assurer une liaison de transport collectif fréquente et rapide avec la ville proche « chef-lieu »,* qui dispose des emplois et des services complémentaires à ceux du lieu de vie de proximité

Un tel programme représente un effort d'aménagement urbain de longue durée particulièrement important pour les autorités locales... Mais n'est-il pas le prix à payer pour « réparer » des décennies d'expansion inorganisée de l'habitat périurbain dispersé en France, dont la responsabilité a été historiquement partagée à tous les niveaux décisionnels ?

3.3 Adapter les activités et services urbains

Avec l'expérience de la pandémie et d'une utilisation plus massive des systèmes numériques, les entreprises et les organisations urbaines sont aujourd'hui en mesure d'adapter le fonctionnement de leurs activités pour apporter de meilleurs services notamment en limitant la portée des déplacements nécessaires pour l'accès à leurs services dans le cadre des plans de mobilité d'entreprise dont le champ d'application pourrait être étendu aux grandes organisations collectives génératrices de déplacements.³

Ces innovations pourraient notamment concerner :

- **les emplois et services administratifs (agences bancaires, poste et autres administration publiques...)** susceptibles de maintenir une part importante de télétravail de leurs employés, et de maintenir un réseau de points d'accueil de proximité (bureaux information-conseils, éventuellement mutualisés) ;
- **la commercialisation d'équipements ou de produits spécialisés,** difficilement disponibles ou stockables dans les commerces de proximité, mais accessibles au public à l'occasion d'évènements commerciaux locaux (marchés forains...) ;
- **le secteur de la santé et de l'aide aux personnes dépendantes** dont l'organisation actuelle mobilise de nombreuses entités spécialisées réparties de façon très inégales entre les territoires denses ou peu denses.

³ Introduit par la loi du 13 décembre 2000 relative à la solidarité et au renouvellement urbain, et rendu obligatoire pour une partie des entreprises par l'article 51 de la loi de transition énergétique de 2015, **les plans de mobilité d'entreprise visent à optimiser et à augmenter l'efficacité des déplacements liés à l'activité de l'entreprise, en particulier ceux de son personnel, dans une perspective de diminution des émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques et de réduction de la congestion des infrastructures et des moyens de transports »**

Force est de constater que ces plans n'ont pas eu l'efficacité attendue, en l'absence de mécanismes de suivi des objectifs de réduction de l'empreinte carbone des mobilités générées par l'activité de l'entreprise.



3.4 Réaffecter l'espace public et son usage dans les territoires à forte densité

La lutte contre la congestion dans les urbanisations denses demande des mesures techniques de partage de l'espace public entre les multiples modes de déplacements (marche à pied, deux roues, stationnement, logistique urbaine, transports collectifs) imposant un dosage approprié des règles d'usage.

Dans un espace public dense et contraint où les usages sont souvent conflictuels, le gestionnaire public doit à la fois ⁴ :

- **faciliter la marche à pied par des trottoirs larges et des cheminements aménagés** qui ne se limitent pas à des garde-corps pour se protéger des véhicules ou pour déposer les poubelles et les vélos :
« La conception d'une ville « marchable » mobilise assurément quelques invariants, depuis l'ergonomie des surfaces jusqu'à la fraîcheur apportée par la végétalisation, en passant par l'accès à des points d'eau et à la possibilité de s'asseoir, gratuitement bien sûr (l'hospitalité de base). Mais ce peut être aussi une question de génie des lieux, des ambiances et des parcours » (Jean-Marc Offner, Rue de l'Avenir, 12 juillet 2021) ;
- **réglementer le stationnement de façon différenciée dans les centres urbains denses**, en distinguant le stationnement résidentiel (proche du domicile), les arrêts de courte durée et les migrations journalières de longue durée, afin de limiter globalement l'encombrement de l'espace urbain. Et dégager des espaces de dépôts-enlèvements pour les différents trafics logistiques (livraisons, déménagements, services de maintenance) ;
- **aménager des voies réservées pour les transports collectifs** pour garantir la fiabilité des transports massifiés qui conditionnent le report modal et réguler ainsi le niveau de congestion. Ces voies pourraient être utilisables pour des usages prioritaires (SAMU, pompiers...) ;
- **organiser une trame d'itinéraires cyclables** dans les espaces résiduels, à mesure de la suppression du stationnement des voitures particulières sur les voiries publiques, en examinant au cas par cas les problèmes de sécurité.

⁴ La question du péage urbain et de ses différents effets est beaucoup plus complexe. Le lecteur pourra se référer au rapport « **Péage urbain : principes pour une loi** » publié en septembre 2008 par le **Centre d'Analyse Stratégique** (voir document de référence n°9)



CHAPITRE 4

LES BILANS ECONOMIQUES DE LA ROUTE ET DU TRANSPORT COLLECTIF

4.1 Les enjeux du transport collectif et ses bénéficiaires effectifs

Quels enjeux d'intérêt général peut-on attendre des transports collectifs dans les situations et perspectives d'évolution des différents « territoires de mobilité quotidienne », traitées dans les chapitres précédents ?

- **Un enjeu social** pour les populations qui ne disposent pas de voiture particulière pour leurs mobilités quotidiennes (vers les pôles d'emplois et d'activités de la vie quotidienne), notamment dans les territoires à faible densité.
Cela concerne, lorsque l'on considère les situations locales (les jeunes ou les personnes à mobilité réduite), une part de la population adulte nettement plus importante que les 19% de ménages non motorisés (INSEE, valeur moyenne 2011).
- **Un enjeu économique** de désencombrement des agglomérations denses par l'organisation de réseaux de transports massifiés (métros, trams, bus en site propre) suffisamment attractifs pour entraîner le report modal d'une partie importante des usagers de la voiture particulière et limiter ainsi le niveau de congestion du trafic automobile au profit de tous ses usagers.
Ce report modal est par ailleurs conforté par des politiques de stationnement dans les cœurs de ville, dissuasives pour les usagers disposant d'un transport collectif.

Les mesures correspondantes assurent la complémentarité des mobilités individuelles et collectives (chacun des modes motorisés à sa place) et la solidarité entre les populations qui partagent un même territoire d'habitat et d'activités urbaines :

En raison des coûts immobiliers et d'une politique foncière déficiente à l'échelle des métropoles, les populations des territoires périphériques ont été « exclues » du réservoir d'emplois et d'activités constitué par les territoires centraux : le renforcement des transports collectifs apparaît donc prioritaire pour assurer les liens économiques et sociaux entre ces territoires.

Ces populations à revenus modestes, dissuadées par la rareté des logements sociaux dans les quartiers denses, occupent de nombreux emplois dans ces mêmes territoires centraux, souvent indispensables au bon fonctionnement de la vie urbaine.

L'utilisation massive des transports collectifs radiaux pour accéder aux cœurs des villes denses libère ainsi l'espace central encombré par les déplacements personnels (domiciles travail et autres). Ce report modal facilite ainsi les tournées de « logistique urbaine » (livraisons, réparations, services à la personne...) qui utilisent majoritairement des véhicules utilitaires routiers.

Les transports collectifs peuvent ainsi bénéficier à tous, y compris à ceux qui les utilisent peu ou pas du tout.



4.2 La tarification des coûts collectifs d'usage de l'automobile

Le développement du transport collectif est fortement lié aux conditions économiques des déplacements quotidiens automobiles, qui représentent aujourd'hui près de 80% des voyageurs-km motorisés de la vie quotidienne dans les grandes agglomérations et plus de 90% dans les territoires peu denses.

Ainsi, « **pour respecter nos engagements climatiques, la perspective de mutation des motorisations devra être accompagnée d'une transformation des usages** » (Yves CROZET – Union Routière de France juillet 2021), et donc diverses formes de tarification des coûts collectifs d'usage de l'automobile qui devraient prendre en compte les éléments suivants :

- **L'énergie électrique de motorisation des véhicules** qui remplacera progressivement les véhicules thermiques ou hybrides : ce prix de recharge électrique dépendra d'abord de la masse du véhicule trop souvent inadaptée à l'usage quotidien. Des dispositions spécifiques de régulation seront nécessaires si l'on veut éviter que les gains technologiques soient absorbés par la croissance des trafics automobiles (effet rebond).
- **L'usage de la route, maintenance et exploitation des réseaux** : si l'usage de la route est resté gratuit (sauf autoroutes à péage), la part de la fiscalité sur les carburants fossiles (TICPE) reversée aux collectivités (soit 12,3 Md € en 2019) est égale aux dépenses totales de ces collectivités sur leurs réseaux routiers. Dans la perspective d'une électrification complète des véhicules routiers, il faudra compenser cette part de fiscalité des carburants routiers (affectée à la maintenance des réseaux routiers locaux pour la circulation automobile), par un prélèvement fiscal dont les modalités restent à définir. A titre d'illustration, lorsque la circulation des véhicules thermiques aura quasiment disparu au profit des véhicules électriques, le niveau de ce prélèvement peut être estimé entre 1 et 2 € par jour selon la catégorie de véhicule et la géographie des territoires.⁵
- **Les coûts d'encombrement de l'espace public dans les territoires denses lié la circulation et le stationnement automobiles** : le coût de congestion de la circulation urbaine varie en fonction inverse de la vitesse du trafic ; ce coût est aujourd'hui régulé par la redevance du stationnement payant dont les barèmes distinguent le stationnement résidentiel de longue durée et le stationnement visiteur de courte durée (à adapter pour les visiteurs professionnels de services à la personne).

4.3 Optimiser la conception et l'exploitation des transports collectifs

Le coût de production du transport collectif urbain par voyageur transporté est toujours plus élevé que celui d'un déplacement équivalent en voiture personnelle, car il inclut dans ses charges d'exploitation la rémunération du personnel de conduite et de contrôle.

Ainsi, hors coûts d'encombrements, l'utilisation d'un taxi urbain (à fort taux quotidien d'utilisation) est facturée autour de 2 € / km pour une course moyenne de 5 à 10 km, trois fois supérieure à celle d'une voiture individuelle équivalente dont le coût TCO d'usage urbain est estimé à 0,65 € / km.

⁵ La couverture des coûts d'usage de la route pour les déplacements interurbains, (qui représentent plus du tiers des voyageurs-km annuels parcourus, professionnels ou personnels), n'a pas été abordée dans la présente étude ; faudra-t-il à long terme maintenir un péage sur les autoroutes concédées et l'étendre aux autres grands itinéraires routiers interurbains, afin d'en couvrir les dépenses de maintenance et d'exploitation ?



Pour optimiser son résultat R/D (rapport entre les recettes du trafic et les dépenses d'exploitation), le gestionnaire d'une ligne ou d'un réseau de transport collectif combine généralement trois leviers :

- **Capter un maximum de clientèle** sur son parcours au cours d'une journée, en optimisant l'utilisation du matériel roulant : capacité horaire, nombre de rotations, choix de l'itinéraire...)
- **Assurer la meilleure synergie avec l'ensemble du réseau de TC** : information sur les itinéraires, les correspondances, les rabattements sur les gares) ; et avec les autres services de mobilités, vélos, covoiturage...
- **Trouver le tarif optimum pour attirer à la fois des clients non motorisés** (jeunes, personnes à mobilité réduite, faibles revenus) **et des clients « ex-usagers de l'automobile »** (par un service compétitif). Le coût kilométrique complet d'usage d'une automobile étant la plupart du temps mal apprécié par l'utilisateur, la comparaison entre le coût du transport public et le coût de l'automobile est un élément très sensible dont il faut tenir compte.

En résumé, le bon équilibre d'exploitation d'un système de transport collectif urbain implique une offre territoriale suffisamment performante pour attirer une clientèle issue de l'automobile, associée à des mesures de régulation de l'usage du trafic automobile dans les zones encombrées.

4.4 Partager les charges d'exploitation des transports publics entre les bénéficiaires

Dans le cadre de politiques globales d'aménagement et de transport à l'échelle d'un territoire de mobilité quotidienne incluant l'agglomération centrale et sa couronne d'attraction périurbaine, le modèle économique idéal des transports collectifs urbains et périurbains conduirait à **répartir des charges d'exploitation des transports collectifs entre trois catégories de bénéficiaires**, dans lequel :

- **les usagers du transport collectif** (bénéficiaires directs) s'acquittent d'un tarif optimisé, restant attractif pour un service rendu concurrentiel avec le coût d'usage d'une voiture particulière ;
- **les usagers de l'automobile** (bénéficiaires indirects) s'acquittent de redevances de stationnement payant régulatrices de l'espace urbain encombré, en contrepartie de la décongestion apportée au réseau de transports collectifs sur lequel se sont reportés une partie des déplacements automobiles ;
- **les activités implantées dans les quartiers urbains denses** (autres bénéficiaires indirects) contribuent à une subvention d'équilibre (un « versement mobilité » dont l'assiette fiscale pourrait être adaptée), dont la justification économique est liée aux gains de fluidité du transport individuel et du transport collectif dont sont bénéficiaires leurs employés, leurs clients et leurs fournisseurs.

Un équilibre vertueux permettrait de couvrir les charges d'exploitation au prorata de bénéfices directs ou indirects de ces différents contributeurs, **selon une gouvernance élargie à l'ensemble des services de mobilité (et pas seulement aux transports publics)**.

La diffusion « d'outils d'observation et de suivi des objectifs » (relatifs à de la demande, à l'offre et à ses conditions d'usage), sera indispensable pour déterminer l'empreinte carbone de chacun des acteurs de la mobilité, et révéler ainsi les écarts entre les contributions demandées et les bénéfices effectifs directs ou indirects du transport, ce qui ne va pas de soi.



CONCLUSION & SYNTHÈSE

TROIS EXIGENCES

POUR ELABORER UN NOUVEAU MODELE ECONOMIQUE DES MOBILITES QUOTIDIENNES

La présente étude du Comité Transports des Ingénieurs et Scientifiques de France, testée sur quatre territoires contrastés, a montré la faisabilité d'une méthode technique de représentation-action des mobilités quotidiennes, applicable à la quasi-totalité du territoire national.

Ces quatre tests ont permis à la fois :

- de faire apparaître les mobilités physiques (mesurées par les statistiques de déplacements) comme des choix de « lieux de vie attractifs » (habitation, lieu de travail, pôles de commerce et de services urbains, espaces de loisirs) dans lesquels la préférence pour tel ou tel mode de transport n'est pas nécessairement le facteur principal ;
- d'identifier les facteurs déterminants de l'attractivité de ces lieux de vie urbaine qui ne reposent pas seulement sur les solutions de transport disponibles, mais aussi sur l'adaptation des entreprises et des organisations collectives locales.

Les résultats de ces tests territoriaux ont conduit le comité Transports à poser trois exigences essentielles préalables à l'étude d'un nouveau modèle de la mobilité quotidienne, de nature à répondre aux enjeux économiques et sociaux de la transition énergétique et climatique :

- **1^{ère} exigence :** *décrire les flux de mobilité par l'attraction des lieux d'urbanité du territoire de vie* (habitat, activités et services urbains de la vie quotidienne), mesurables par les déplacements de personnes et les mouvements logistiques (livraisons, services à la personne...).
- **2^{ème} exigence :** *caractériser l'attractivité de ces lieux de vie par des critères objectifs*, qui repèrent à la fois *la qualité du cadre de vie urbain* (espace de vie, de travail, de communication, de détente...) et *la diversité des services de proximité disponibles* (achats, santé, culture, loisirs...) apportée par les pôles d'activité et par leurs conditions d'accessibilité, en relation avec les déplacements observés.
- **3^{ème} exigence :** *évaluer, à l'échelle de chaque territoire de mobilité quotidienne, les impacts des mesures de transport, d'aménagement du cadre de vie, et d'adaptation des activités*, à l'aide des simulations des relations croisées entre l'attractivité des pôles de services et leur accessibilité par les services de transport disponibles, faisant apparaître l'ensemble des coûts socio-économiques impliqués dont celui de l'empreinte carbone.

En bref, un modèle socio-économique d'usage territorial qui concilie la « Ville des flux » avec la « Ville des lieux » (Cf. Olivier Mongin : La ville des flux ; l'envers et l'endroit de la mondialisation urbaine – 2013).

Le comité Transports a l'intention de présenter la méthode et les enseignements de cette étude aux représentants de la communauté scientifique et technique, en vue d'examiner l'opportunité et les conditions d'élaboration d'un système d'aide à la décision permettant aux collectivités territoriales de concevoir des politiques locales de mobilité équitables et équilibrées entre le développement des transports collectifs et l'usage de l'automobile.



LES SEPT FICHES ANNEXES DU CAHIER IESF N° 36

FICHE A1 - MOBILITES DES VOYAGEURS EN FRANCE 2015-2030 : TROIS DYNAMIQUES DIFFERENTIEES

FICHE A2 - SYNTHESE DU CAHIER IESF N° 33 : VERS UNE MOBILITE BAS CARBONE – JUILLET 2019

FICHE A3 - METHODE D'IDENTIFICATION DES SYSTEMES INTERACTIFS DE MOBILITE LOCALE

FICHE A4 - LE TERRITOIRE D'ATTRACTION DE SURGERES : DESCRIPTION GEOGRAPHIQUE

FICHE A5 - LE TERRITOIRE D'ATTRACTION DE L'ISLE D'ABEAU : DESCRIPTION GEOGRAPHIQUE

FICHE A6 - LE TERRITOIRE D'ATTRACTION DE CHARTRES : POTENTIALITES D'ADAPTATION

FICHE A7 - LE TERRITOIRE D'ATTRACTION DE CRETEIL-VAL DE MARNE : POTENTIALITES D'ADAPTATION



FICHE A1

MOBILITES DES VOYAGEURS EN FRANCE : TROIS DYNAMIQUES DIFFERENTIEES – AVRIL 2017

Les perspectives d'évolution à 15 ans des trafics de véhicules motorisés générés par la mobilité des personnes et des biens (transport intérieur) s'appuient d'abord sur les tendances – observées selon de longues séries chronologiques - relatives à trois catégories de déplacements d'importance quantitative comparable :

Les voyageurs intérieurs à longue distance, (1/3 des VP-km parcourus en 2015) comprenant une majorité de voyages occasionnels, professionnels et touristiques, dont la croissance ne dépasse pas les 2/3 de celle du PIB. Près des 2/3 des voyageurs utilisent la voiture, le reste se partageant entre le train, l'autocar (en développement), et l'aérien intérieur.

Les déplacements de proximité dans les grandes agglomérations denses (23% des VP-km parcourus en 2015), dont la majeure partie s'effectue à pied, en vélo et en transport collectif. Hors marche à pied, la part des distances parcourues en voiture particulière diminue progressivement, mais reste élevée en moyenne (plus de 80%), sauf dans Paris intra-muros (de l'ordre de 20%)

Les déplacements de proximité dans les territoires périurbains et ruraux à faible densité (43% des VP-km parcourus en 2015), où l'utilisation de la voiture est omniprésente, mais où la population active n'augmente pas.

Le tableau ci-dessous présente les évolutions de déplacements observées au cours des 15 dernières années et leurs prolongements tendanciels à l'année 2030

TABLEAU – Les déplacements de personnes 2002 – 2015 – 2030 en France						
Demandes de déplacements de personnes Evolutions 2002 – 2015					Projections 2015 -2030 (Hyp. PIB = 1,5% / an)	
Voitures Particulières VP / Transports Collectifs TC					Prolongement des dynamiques observées Scénario tendanciel	
Mds. de voy - km		2002	2015	var %	2030	Facteurs d'évolution 2015 - 2030
Voyageurs longue distance	TC	111	134	+ 21%	158	Croissance autocars et ferroviaire
	VP	225	250	+ 11 %	284	Dont passagers covoiturage (6 Mds)
	Total	336	384	+ 15%	442	Croissance de 0,95% par an (e/pib = 0,63)
Grandes agglos : proximité	TC	24,5	34	+ 39%	48	Forte croissance 2,5% liée à l'offre TCSP
	VP	178,5	170	-5%	162	Restrictions circulation et stationnement
	Total :	203	204	0%	210	Stagnation (des budgets temps)
Périurbain et rural : proximité	TC	17	22	+ 29%	30	Forte croissance TER (accès aux emplois)
	VP	324	318	-2%	350	Professionnels (+ 0%) ; personnels (+20%)
	Total :	341	340	0%	380	Effet démographique (+ 12%)
TOTAL Voyageurs intérieurs	T.C.	152,5	190	+ 24,6%	237,5	Forte progression (+25%)
	V.P.	729,5	738	+ 1,2%	796	Faible progression (+3%)
	Total :	882	928	+ 5,2%	1032	Progression nettement inférieure au PIB

NB : Conçu à partir des Comptes des transports de la Nation dans le cadre d'un travail prospectif du Cercle des Transports, ce tableau a été notamment utilisé pour l'élaboration du Cahiers IESF n° 33 : « Vers une mobilité bas carbone : opportunités et contraintes pour une étape de transition à 15 ans – Juillet 2019 »



FICHE A2

SYNTHESE DU CAHIER IESF N° 33 : VERS UNE MOBILITE BAS CARBONE – JUILLET 2019

La transition énergétique des véhicules de transport s'appuie à la fois sur l'efficacité énergétique de véhicules « bas carbone » (conditions techniques et économiques) et sur l'adaptation des mobilités dans les territoires (solutions alternatives à l'usage de la voiture individuelle, socialement acceptables).

Pour la période des quinze prochaines années (première étape de transition), les solutions techniques et économiques de motorisation des véhicules sont clairement identifiées : le véhicule électrique avec batteries peut se développer rapidement avec des coûts d'usage décroissants, comparables voire inférieurs à ceux du véhicule thermique, même si les solutions fiables de recharge sur les itinéraires de longue distance ne seront développées que progressivement. Les autres solutions technologiques de motorisations « bas carbone », telles que les biocarburants et l'hydrogène, sont nettement moins avancées.

Dans ce même horizon de 15 ans, l'évolution probable des usages du parc automobile peut être appréciée selon trois catégories de territoires : les déplacements automobiles à longue distance (professionnels et touristiques) continuent à s'accroître ; dans les grandes agglomérations denses, ils seront freinés par des limitations techniques et réglementaires à la circulation automobile, au profit des transports collectifs et autres solutions de mobilité (marche à pied, deux roues, véhicules partagés) ; dans les territoires à faible densité, l'usage de la voiture individuelle restera prépondérant, compte tenu des difficultés de mise en place de solutions alternatives efficaces (telles que l'organisation des activités à proximité des habitants).

Dans cette conjonction technico-économique et socio-territoriale, quelques actions fortes dans les prochaines années seraient de nature à apporter des transformations efficaces et visibles de mutations vers une mobilité « bas carbone » :

- **Des actions de limitation de la croissance de la mobilité automobile** : les autorités locales responsables de l'aménagement des territoires, devront s'efforcer de limiter la croissance des besoins de trafic automobile, en agissant à la fois : sur l'organisation des activités qui génèrent les besoins de déplacements ; et sur la réglementation de l'espace public qui permet de privilégier les usages les plus efficaces pour l'environnement.
- **Une première étape de commercialisation massive des véhicules électriques avec batteries** : l'industrie automobile devrait principalement commercialiser ses véhicules tout électriques sur deux marchés porteurs qui ne posent pas de problèmes de recharge : des petites voitures de trajets de proximité (notamment dans les territoires périurbains et ruraux) et des véhicules utilitaires de la mobilité logistique (dont l'organisation industrielle peut être optimisée).

Dans cet avenir à 15 ans, la place de la voiture individuelle resterait très importante, voire prépondérante dans les territoires à faible densité. Les ménages et les entreprises ne renouvelleront leurs véhicules qu'à condition de conserver une autonomie équivalente à l'usage précédent, de courte et de longue distance. La part des véhicules électriques dans le parc automobile serait encore faible. Les nouveaux services de mobilité (avec économies de déplacements) se développeraient à des rythmes très variables selon les territoires.

Toutefois, les actions ci-dessus permettraient de rendre crédibles et acceptables des mutations ultérieures beaucoup plus importantes – encore difficiles à définir - relatives :

- **Aux comportements sociaux d'usage de l'automobile** : adoption du système de recharge du véhicule électrique, dissociation de la possession et de l'usage, utilisation de petits véhicules au quotidien...
- **Aux politiques volontaristes d'aménagement des territoires de vie** : adaptation massive de réseaux de voirie à la marche à pied, aux deux roues et petits véhicules, organisation des activités de proximité...
- **Aux politiques industrielles de la filière automobile**, orientées vers les petites voitures urbaines, les véhicules serviciels à la demande, voire l'abandon du véhicule « tous usages ».

Les instances nationales et européennes devront veiller à la clarté et la cohérence économique et sociale de ces deux formes d'interventions complémentaires (industrielles et territoriales) et préparer les évolutions à plus long terme.



FICHE A3

LA METHODE D'IDENTIFICATION DES SYSTEMES INTERACTIFS DE MOBILITE LOCALE – INSEE - ENT D

Les bassins de mobilités quotidiennes étudiés découlent des aires d'attractions des villes définies par l'INSEE (Cf. Le nouveau zonage du territoire en aires d'attraction des villes – INSEE 21/10/2020). Selon ce zonage, l'aire d'attraction d'une ville définit l'étendue de son influence sur les communes environnantes ; elle est composée d'un ou de plusieurs pôles urbains denses et d'une couronne de communes à faible densité.

En France, les 699 aires d'attraction des villes (dont 682 en métropole) regroupent 93% de la population. Une personne sur cinq réside dans l'aire d'attraction de Paris. Au sein de chaque aire d'attraction, les recensements démographiques (domiciles-travail) et les enquêtes nationales sur la mobilité des personnes (ENTD 2008 et 2018) permettent de reconstituer les principaux flux de déplacements quotidiens sur chacune des aires d'attraction (Voir tableau ci-dessous : nombre de déplacements et distances parcourues par les habitants selon le type de zonage urbain).

ENTD 2008 - Nombre de déplacements locaux par jour œuvré Modes de transports, distances parcourues et populations / selon le type de zonage urbain							
Type de zonage urbain	Nombre de dép. quotidiens	% VP + 2RM	% TC	% Vélo	% Marche	Km/jour parcouru	Pop. 2008 (M. hab)
Espace à dominante rurale	2,98	76	3	3	17	29	10 078
Com. polarisées / Aires de - 100 000 hab.	2,94	86	4	1	9	28	2 337
Pôles urbains / Aires de -100 000 hab.	3,31	71	4	3	21	24	6 273
Communes multipolarisées	3,02	78	4	4	14	33	3 241
Com. Polarisées / aires de + 100 000 hab.	3,11	79	5	2	13	32	5 987
Banlieues de pôles / aires de + 100 000 hab.	3,29	73	6	2	19	24	9 196
Centres pôles urbains / aires de + 100 000 hab.	3,39	52	10	4	34	17	8 459
Banlieue parisienne	2,99	49	19	2	31	22	7 196
Paris	2,99	16	33	3	46	15	2 019
ENSEMBLE (yc. aire urbaine de Paris)	3,15	67	8	3	22	25	56 172

Selon l'Enquête nationale « Transports et déplacements » de 2008 (ENTD) :

- Un Français effectuait en moyenne chaque jour (du lundi au dimanche) 2,9 déplacements locaux et parcourait 24 km
- 66 % des déplacements locaux ont été réalisés en voiture et la marche à pied était le 2^{ème} mode de transport
- Les Français utilisaient 27 millions de vélos d'adulte et les utilisaient pour 2,8 % des distances
- Chaque Français émettait 1,92 tonne de CO2 pour effectuer l'ensemble de ses déplacements.

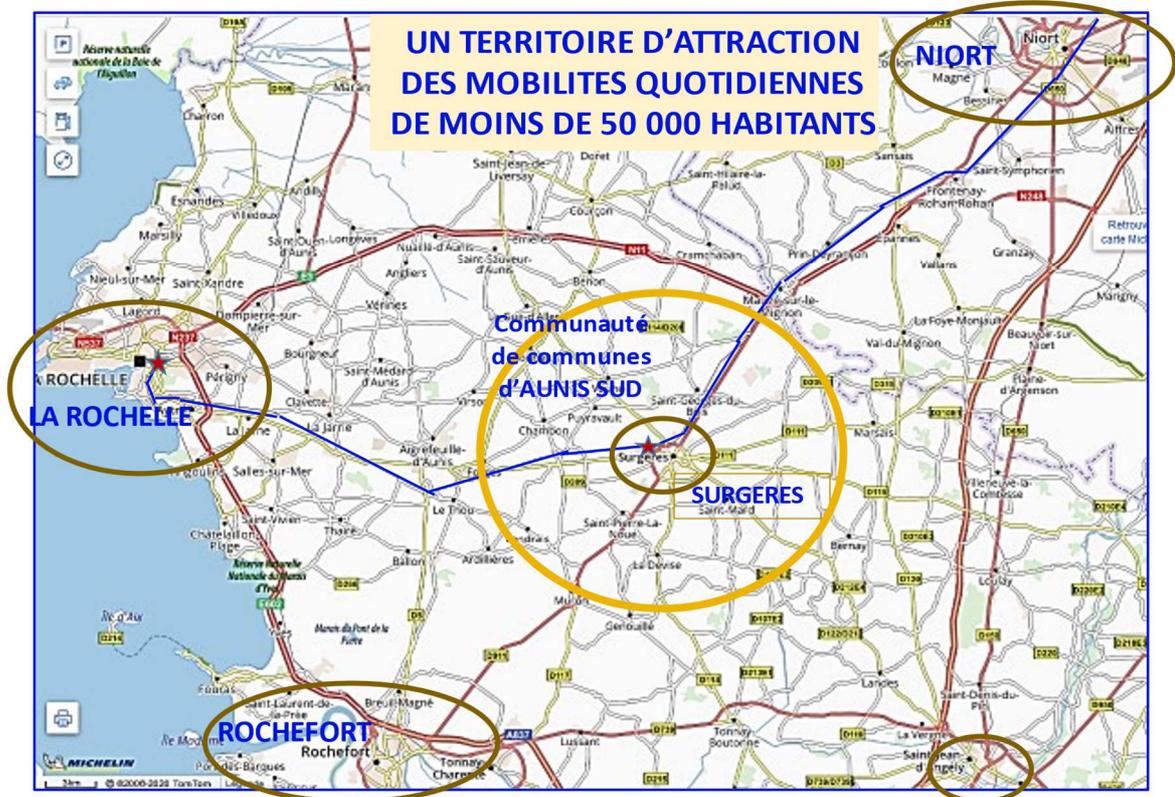
NB. : les résultats disponibles de l'ENTD 2019 n'apportent pas de bouleversements majeurs à cette distribution géographique des déplacements.



FICHE A4

LE TERRITOIRE D'ATTRACTION DE SURGERES : DESCRIPTION GEOGRAPHIQUE

*Un bassin de vie de 24 000 hab. dans une aire de 15 km de rayon,
Avec une couronne rurale de 17 000 hab. dispersés autour du pôle urbain de Surgères (7 000 hab.)*



SURGERES, 7 000 habitants : une petite ville de tradition industrielle, au centre d'un territoire rural, disposant de transports collectifs rapides vers les trois villes moyennes distantes de 25 à 30 km.

Surgères est située au nord de la Charente-Maritime, à presque égale distance La Rochelle (33 km à l'ouest), Rochefort (27 km au sud-ouest), Saint-Jean-d'Angély (27 km au sud-est) et de Niort, (34 km au nord-est).

Surgères est le pôle urbain de la communauté de communes d'Aunis sud (31000 habitants), dont une partie ouest fait partie de « l'aire d'attraction » de La Rochelle.

La gare de Surgères est desservie : par la ligne ferroviaire Poitiers - La Rochelle (2 400 voyageurs par jour en 2019 sur 14 gares) ; et par des services d'autocars régionaux interurbains (notamment vers Rochefort et l'Île d'Oléron).

Description résumée des mobilités

Les déplacements quotidiens s'effectuent à pied (à moins de 20%) et en voiture (à plus de 80%).

Les 7000 habitants de Surgères disposent d'un nombre important d'emplois et de services urbains à portée de marche à pied (et autres modes lents). Les 17 000 habitants de la couronne rurale d'attraction utilisent massivement leur voiture et partagent leurs lieux d'activités entre la ville de Surgères (à 10/15 minutes) et les villes moyennes proches (principalement La Rochelle à 30/40 minutes).

L'utilisation des transports collectifs est marginale (8% des déplacements, dont les transports scolaires) : quelques TER (vers Niort et La Rochelle) ainsi que des lignes régionales d'autocars (vers La Rochelle et Rochefort).

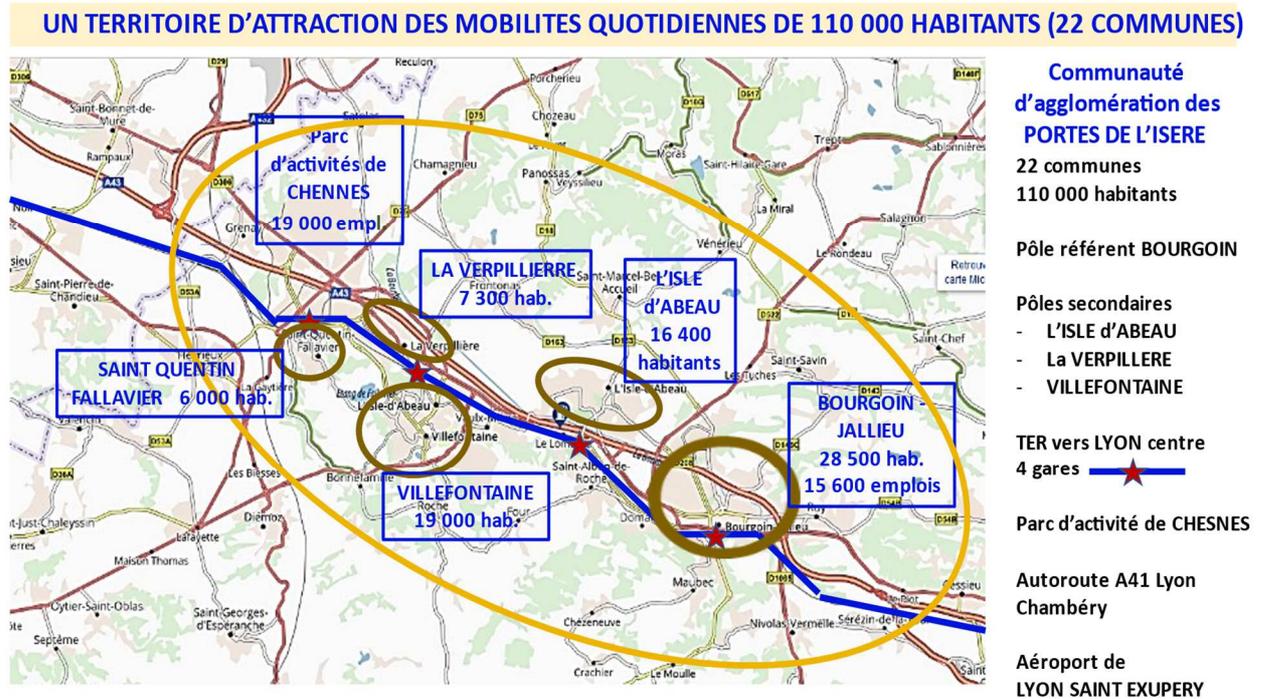
Aujourd'hui, les deux principaux problèmes de mobilité des habitants du territoire sont : (1) l'augmentation du coût d'usage de leur vieille voiture diesel (carburants, réparations) ; (2) les conditions financières de remplacement de leur vieille voiture diesel



FICHE A5

LE TERRITOIRE D'ATTRACTION DE L'ISLE D'ABEAU : DESCRIPTION GEOGRAPHIQUE

L'urbanisation nouvelle linéaire multipôles aménagée sur 20 km à l'est de l'agglomération du Grand Lyon rassemble la ville historique de Bourgoin-Jallieu (28 000 hab.) et des pôles urbains secondaires (de 6 000 à 20 000 hab.) qui structurent l'espace de vie d'un territoire périurbain totalisant 110 000 habitants (La CAPI, Communauté d'agglomération des Portes de l'Isère)



Description résumée des mobilités

L'analyse des 340 000 déplacements quotidiens des habitants de la CAPI restitue trois catégories de mobilités des habitants, selon le motif et l'accessibilité :

- **Les mobilités de proximité** (ne dépassant pas 3 km et pouvant s'effectuer à pied et en deux roues) sont inégalement distribuées ; 74% pour la ville-centre de Bourgoin-Jallieu, 54% pour les 4 autres communes urbaines, et 35% pour les 17 communes rurales.
- **Les autres mobilités internes au territoire de la CAPI**, (sur des distances moyennes de 5 à 15 km) convergent vers les zones d'activité « isolées de l'habitat » (Parc d'activités de CHENNES et implantations logistiques le long de A43) et pour moitié vers les emplois et services urbains Bourgoin-Jallieu.
- **Un cinquième des déplacements quotidiens s'effectue sur des distances longues** (de plus de 20 km), essentiellement à destination de la Métropole lyonnaise (dont 20% seulement utilisent le TER et ses 4 stations desservant les zones d'habitations de la CAPI).

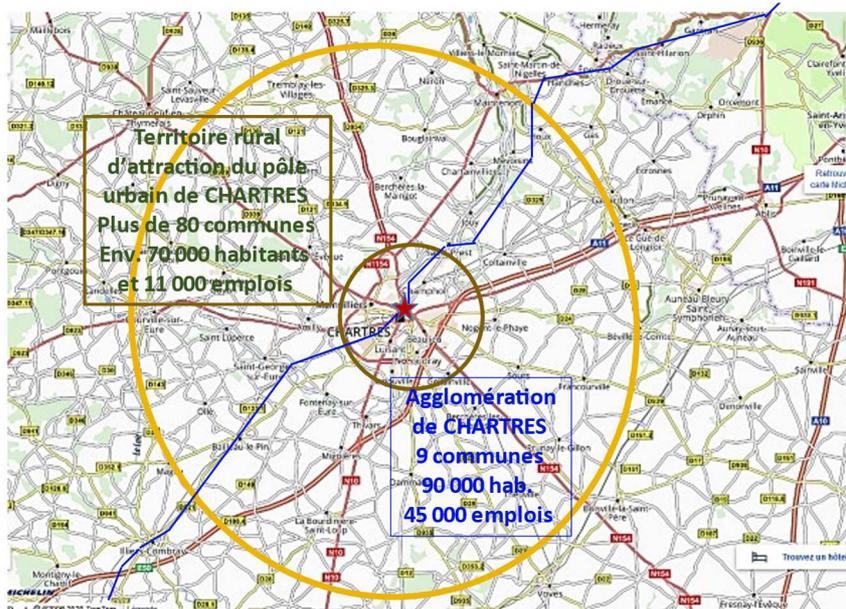
Hormis l'amélioration des dessertes ferroviaires vers Lyon et des accès engorgés à la gare de Bourgoin, les principaux problèmes de mobilité des habitants sont liés :

- A l'insuffisance des services urbains de la vie quotidienne dans les quartiers d'habitation de communes urbaines de 6000 à 19 000 habitants qui accueillent la majorité de la population, trop dépendants et éloignés du pôle principal de Bourgoin pour favoriser une « vie locale de proximité ».
- A la forte attractivité de la Métropole Lyonnaise qui génère un trafic important, difficile à modérer. Malgré un bon équilibre habitat-emploi, le territoire de la CAPI reste une « ville nouvelle périurbaine ».



FICHE A6

LE TERRITOIRE D'ATTRACTION DE CHARTRES RASSEMBLE 170 000 HABITANTS



L'agglomération de CHARTRES,

9 communes
89 500 habitants
A proximité de l'Île de France, cœur de la plaine de Beauce l'agglomération de Chartres est desservie par la ligne ferroviaire historique Paris vers Le Mans, Nantes et Rennes

Chartres est le pôle urbain de communauté d'agglomération de Chartres Métropole :
66 communes,
136 400 habitants
L'aire d'attraction INSEE, plus large, comprend 117 communes et plus de 170 000 habitants

POTENTIALITES D'ADAPTATION DES MOBILITES : CHARTRES ET SA COURONNE RURALE PERIPHERIQUE

Les objectifs sociétaux de la mobilité locale	Les leviers d'adaptation	Les potentiels d'évolution	Les déplacements VP+VUL concernés	Estimation des effets potentiels en km VL
Limiter la fréquence des trajets domicile-travail	Télétravail de 2 à 4 jours par semaine	40 % des Actifs hors trav. mobile	Agglo Chartes 10 100 act.M Com. rurales 45 000 act.M	x4km= -8000 km x12km= -110 000 km
Simplifier l'accès aux commerces et services	Adaptation de l'offre sur site et à distance	20% échanges e-commerce	Agglo Chartes 39 100 n.act Com. Rurales 36 300 n.act	x4km = -31000 km x12km = -87000 km
La vie de proximité dans les quartiers et villages	Cheminement piétons et vélos	+ 30% de part MP+Vélo	Agglo Chartes 24 400 VPprox Com. Rurales 44 000 VPprox	x1,6km= -24400 km x2,4km= -13000 km
Faciliter l'accès des urbains vers les activités centrales	Bus et TAD sur voies réservées	transfert VP vers TCu-doublement	Agglo Chartes 39 100 dep.M dont 8650 TC urbain	x4km = -34600 km
Faciliter l'accès des ruraux vers les activités centrales	Autocars et TAD périurbains	transfert VP vers TCr-doublement	Com. Rurales 36 300 dep.M dt 8000 TC rural	x12km = -96000 km
dont : trafics logistiques	mutualisation des tournées locales	Livraisons loc. programmées	Travail mobile (20% du trafic) 40 000 VL et VUL	Trafic stabilisé Organisation optimisée
Total trafics VP+VUL			200 000 VL+VUL = 2,15 Mkm	Cumul : -0,4 Mkm 18%

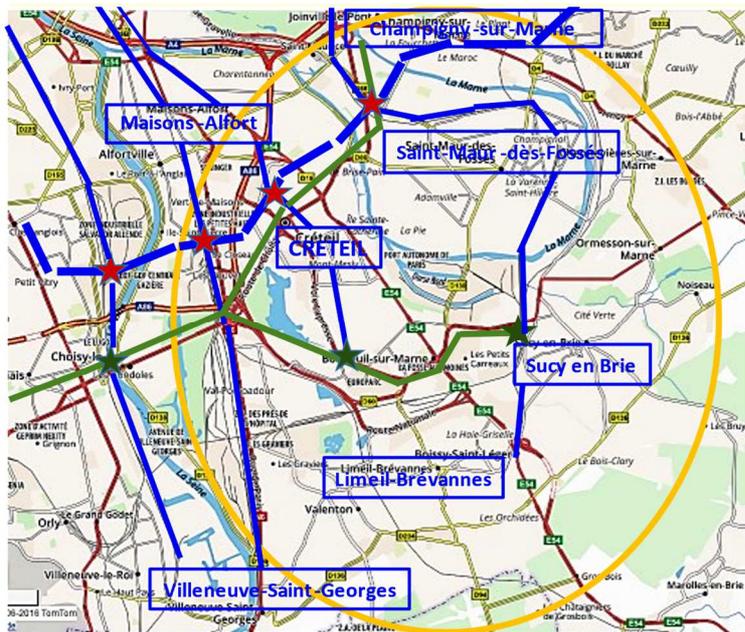
NB. Si l'on ne tient pas compte de leur recouvrement partiel, le total des actions décrites ci-dessus entrainerait une diminution de l'ordre de 400 000 véhicules-km des trafics routiers dans l'aire d'attraction de CHARTRES. Soit une économie de l'ordre de 19% du total des trafics intérieurs, répartie entre 11% pour l'organisation des activités et 8% pour l'organisation des déplacements.

Exprimés en kilomètres automobiles évités, ces potentialités sont nettement plus élevées pour les populations des communes rurales périphériques, en cumulant les mesures d'adaptation des conditions de travail et de facilités d'accès aux commerces et services.



FICHE A7

LE TERRITOIRE D'ATTRACTION DE CRETEIL- VAL DE MARNE RASSEMBLE 500 000 HABITANTS DANS LA PARTIE MOYENNEMENT DENSE DE L'AGGLOMERATION PARISIENNE (PETITE COURONNE)



La partie centre-est du Val de Marne, aux portes de Paris, rassemble 500 000 habitants sur 12 communes autour du pôle de Créteil (92 000 habitants)

Ce territoire est (ou sera) relié aux autres parties de la métropole francilienne :

- Par l'autoroute A86 qui la traverse
- Par deux lignes RER radiales vers Paris et les territoires nord et nord-ouest
- Par le métro express du Grand Paris (ligne 15) territoires est et sud
- Par le prolongement de la ligne de métro n°8 des portes de Paris jusqu'à Créteil

Les liaisons internes à ce territoire sont assurées par le réseau routier historique sur lequel sont organisés :

- Des services d'autobus intercommunaux dont deux lignes en site propre
- Des rabattements vers les gares

POTENTIALITES D'ADAPTATION DES MOBILITES DE CRETEIL-VAL DE MARNE

Les objectifs sociétaux de la mobilité locale	Les leviers d'adaptation	Les potentiels d'évolution	Les déplacements VP+TC concernés (en milliers)	Estimation des effets potentiels en km VL
Limitier la fréquence des trajets domicile-travail	Télétravail de 2 à 4 jours par semaine	40 % des Actifs hors trav. mobile	Toutes distances 330 VL + 210 TC	990 km VP - 1050 km TC
Simplifier l'accès aux commerces et services	Adaptation de l'offre sur site et à distance	20% échanges e-commerce	Moyennes distances 100 VL + 40 TC	-160 km VP - 70 km TC
La vie de proximité dans les quartiers et communes	Cheminement piétons et vélos	-50 % usage VP sur trajets courts	Courtes distances 150 VL	x 3km = - 225 km VP
Faciliter l'accès vers les activités centrales internes	Bus et TAD sur voies réservées	Part TCU de 33% à 50% / motorisés	Moyennes distances 290 VL	x 8 km = -520 km VP
Faciliter échanges entre les pôles du Grand Paris	Métro express Grand Paris (Ligne 15)	Part RER + Métro 33% à 50% / mot	Longues distances 60 VL hab. + 280 VL ext.	x 15 km = - 1450 km VP
dont : trafics logistiques	mutualisation des tournées locales	Livraisons loc. programmées	Travail mobile (20% du trafic)	Trafic stabilisé Organisation optimisée
Total trafics VP+VUL			500 VL int + 280 VL ext. =780	Total trafic VP : 6,25 M.km.

NB : Compte tenu de leur recouvrement partiel, le cumul des actions décrites ci-dessus entrainerait une diminution de l'ordre de 45% des trafics automobiles concernant le territoire de mobilité de Créteil-Val de Marne, dont 27% sont liés à l'organisation des activités (télétravail et télé-achats) et 18% supplémentaires au report des déplacements automobiles vers d'autres modes.

Le réseau du Grand Paris Express concernera principalement les 20% des déplacements de ces 500 000 habitants vers des pôles d'activités extérieures à leur territoire (dont la ville de Paris, le quartier de La Défense, et le pôle scientifique et technologique du Plateau de Saclay...).