

Octobre
2015

Les comptes des transports en 2013

*Tome 2
Dossiers d'analyse économique des
politiques publiques des transports*



Collection « Références » du Service de l'Économie, de l'Évaluation et de l'Intégration du Développement durable, du Commissariat Général au Développement Durable (CGDD)

Directrice de la publication : Laurence Monnoyer Smith

Les dossiers d'analyse économique des politiques publiques des transports ont été réalisés par Jean-Jacques Becker, Mathieu Verdure, Stéphane Tazska, Nicolas Wagner et Didier Rouchaud.

Crédits photos :

Laurent Mignaux/MLETR-MEDDE - amarrage arrière d'un roulier

Bernard Suard/MLETR-MEDDE - Airbus A380

Arnaud Bouissou/MLETR-MEDDE - tramway à Grenoble ; rame du TGV Est et autoroute A4

Les comptes des transports en 2013

Tome 2

Dossiers d'analyse économique des politiques publiques des transports

Version actualisée au 16 novembre 2015

Sommaire

La Commission des comptes des transports de la Nation	3
I - Évaluation des impacts des services d'autopartage	7
<i>Résumé de l'étude</i>	<i>7</i>
Introduction	8
1. Analyse qualitative des caractéristiques des différents systèmes d'autopartage	10
1.1 L'autopartage commercial	10
1.2 L'autopartage entre particuliers	11
2. Données disponibles sur les services d'autopartage existants	12
2.1 Données relatives à l'offre	12
2.2 Données relatives aux utilisateurs des services d'autopartage	15
2.3 Données relatives à l'impact de l'autopartage sur la démotorisation et les parts modales	15
2.4 Données relatives à la tarification, aux coûts et aux recettes	19
3. Bilan socio-économique des services d'autopartage	22
3.1 Principales données disponibles sur les services Autolib' et Mobizen	23
3.2 Les impacts en termes de finances publiques	23
3.3 Les impacts pour les usagers en matière de temps de parcours	26
3.4 Les impacts en matière d'externalités	29
3.5 Les impacts en termes de coût de congestion	31
3.6 Les impacts en matière d'insécurité	33
3.7 Gains / pertes financier(e)s des opérateurs de TC	34
3.8 Impacts en matière de coûts marchands des services de transports	35
3.9 Bilan socio-économique global du service	37
Bibliographie	40
Annexes	41
Annexe 1 : Contexte juridique	41
Annexe 3 : Exposition au risque d'accident de la route en milieu urbain	43
II - Évaluation de la politique de développement de l'usage du vélo pour les transports du quotidien	47
<i>Résumé de l'étude</i>	<i>47</i>
1. Le contexte	48
1.1 Le redémarrage de la pratique du vélo en centre-ville au début des années 2000	48
1.2 La réapparition du vélo dans les politiques de déplacements en milieu urbain	49
1.3 L'enjeu affiché de ces politiques : capter le potentiel de report modal vers le vélo	49
1.4 L'objet de ce rapport : une évaluation socio-économique des mesures en faveur du vélo en milieu urbain	50
2. Les politiques vélo en milieu urbain	51
2.1 Une typologie des actions en faveur du vélo	51
2.2 Les budgets consacrés au vélo	52
2.3 L'impact des politiques vélo sur l'usage	54

3. Les coûts et bénéfices de la pratique du vélo	54
3.1 Les coûts marchands de la pratique du vélo.....	54
3.2 Le coût du temps passé dans le déplacement.....	55
3.3 Les coûts engendrés par le risque d'accident	55
3.4 Les bénéfices pour la santé en lien avec la pratique du vélo et de la marche.....	59
3.5 Synthèse des coûts et avantages de la pratique du vélo.....	61
4. Esquisses de bilans socio-économiques.....	61
4.1 Philosophie générale des bilans	61
4.2 Impacts des politiques sur la pratique du vélo	62
4.3 Les coûts de la politique pour la collectivité	63
4.4 La consommation d'espace par les infrastructures de vélo : l'impact sur la circulation automobile.....	64
4.5 Hypothèses de coûts pour les modes motorisés	65
4.6 Le coût d'opportunité des fonds publics.....	65
4.7 Résultats des différents bilans socio-économiques	66
Conclusion.....	72
Bibliographie	73
Annexes	74
Annexe 1 : Modélisation statistique de l'impact des dépenses en faveur du vélo sur la pratique du vélo	74
Annexe 2 : Scénario alternatif sur les coûts marchands du vélo	76
Annexe 3 : Calcul de l'origine modale des nouveaux usagers du vélo	77
Annexe 4 : Coûts marginaux sociaux par mode considérés dans les bilans socio-économiques selon l'approche 1.....	78
Annexe 5 : Consommation d'espace par les aménagements cyclables	79
Annexe 6 : Estimation de la variation de surplus des usagers du vélo via une mesure des coûts d'« inconfort »	81
Compte rendu de la réunion de la CCTN du 9 février 2015	86

La Commission des comptes des transports de la Nation

Missions et composition de la Commission

La Commission des comptes des transports de la Nation est instituée depuis 1955. Placée auprès du Ministre en charge des transports, elle a pour mission « *d'assurer le rassemblement, l'analyse et la diffusion des données décrivant les activités de production de services de transports, ainsi que l'utilisation de ces services par les différents agents économiques et leur impact sur l'environnement* ».

Dans sa forme actuelle, la Commission est désormais régie par le décret n° 2009-531 du 12 mai 2009. Celui-ci a modifié les missions de la Commission pour assurer celles qui lui étaient dévolues par l'article 12 de la loi de finances rectificative n° 2002-1050 du 6 août 2002 qui stipule que « *la Commission des comptes des transports de la Nation remet un rapport annuel au Gouvernement et au Parlement retraçant et analysant l'ensemble des flux économiques, budgétaires et financiers attachés au secteur des transports. Ce rapport annuel :*

- *récapitule les résultats socio-économiques du secteur des transports en France, en termes notamment de production de richesse et d'emplois ;*
- *retrace l'ensemble des contributions financières, fiscales et budgétaires versées aux collectivités publiques par les opérateurs et usagers des transports ;*
- *retrace l'ensemble des financements publics en faveur des opérateurs et usagers des transports en distinguant clairement les dépenses consacrées au fonctionnement du secteur des transports de celles consacrées à l'investissement ;*
- *met en valeur les résultats obtenus par rapport aux moyens financiers publics engagés ;*
- *récapitule la valeur patrimoniale des infrastructures publiques de transport en France. »*

Le décret du 12 mai 2009 a également modifié la composition de la Commission, qui regroupe désormais sous la présidence du Ministre chargé des transports 60 membres issus du monde des transports répartis en quatre collèges : représentants de l'administration ; membres de droit compétents en matière de transports ; acteurs économiques et sociaux du transport, ce collège comprend des représentants des établissements publics, des collectivités territoriales, des grandes entreprises, des organisations professionnelles, des syndicats de salariés et des associations ; personnalités qualifiées issues du monde de la recherche, celles-ci assurent la qualité scientifique des travaux de la Commission. Elle intègre, à travers ses membres, les problématiques environnementales liées aux transports.

Le Service de l'observation et des statistiques (SOes), service statistique du Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie (Medde), en assure le secrétariat et en est le rapporteur conjointement avec le Service des études, de l'évaluation et de l'intégration du développement durable (Seeidd) du Medde et l'Institut national de la statistique et des études économiques (Insee).

Le 51^e rapport de la Commission

Le rapport a été examiné par les membres de la Commission lors des réunions plénières des 9 février et 3 juillet 2015.

Le tome 2 du rapport à la Commission regroupe les dossiers visant à « mettre en valeur les résultats obtenus par rapport aux moyens engagés », conformément à l'alinéa 4 de l'article 12. Il contient cette année deux dossiers portant sur :

- Une évaluation des impacts des services d'autopartage ;
- Évaluation de la politique de développement de l'usage du vélo pour les transports du quotidien.

Ont participé au tome 2, Jean-Jacques **Becker**, Mathieu **Verdure***, Stéphane **Taszka**, Nicolas **Wagner**, Didier **Rouchaud**.

* en poste au CGDD lors de la réalisation de l'étude

Membres de la Commission des comptes des transports de la Nation

Président, M. Alain VIDALIES, secrétaire d'État auprès de la ministre de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie, en charge des transports, de la mer et de la pêche

Vice-président, M. Jean-Paul OURLIAC, Conseil général de l'environnement et du développement durable

17 membres de droit représentant l'administration :

le vice-président du Conseil général de l'environnement et du développement durable ;
 le commissaire général au développement durable ;
 le chef du SOeS ;
 le chef du Seeidd ;
 le directeur général des infrastructures, des transports et de la mer (DGITM) ;
 le délégué à la sécurité et à la circulation routières (DSCR) ;
 le directeur général de l'aviation civile (DGAC) ;
 le directeur général de l'énergie et du climat (DGEC) ;
 le directeur général de l'aménagement, du logement et de la nature (DGALN) ;
 le directeur général de l'Institut national de la statistique et des études économiques (Insee) ;
 le directeur général du Trésor (DGT) ;
 le directeur général des finances publiques (DGFiP) ;
 le directeur du budget ;
 le directeur général des douanes et droits indirects (DGDDI) ;
 le directeur général des collectivités locales (DGCL) ;
 le délégué interministériel à l'aménagement du territoire et à l'attractivité régionale (Datar) ;
 le directeur général des statistiques de la Banque de France (BdF).

10 membres de droit compétents en matière de transports :

le président du Conseil national des transports ;
 le président du Conseil supérieur de la marine marchande ;
 le président du Conseil supérieur de l'aviation marchande ;
 le Commissaire général à la stratégie et à la prospective ;
 le vice-président de la Commission des comptes des services de la nation ;
 le vice-président de la Commission des comptes du tourisme ;
 le vice-président de la Commission des comptes et de l'économie de l'environnement ;
 le président de l'Association des régions de France (ARF) ;
 le président de l'Assemblée des départements de France (ADF) ;
 le président de l'Association des maires de France (AMF).

27 membres nommés au titre de leur rôle économique et social dans le monde des transports :

Le président de Réseau ferré de France (RFF) ;
 le directeur général d'Aéroports de Paris (ADP) ;
 le directeur général de Voies navigables de France (VNF) ;

le président de l'Association des sociétés françaises d'autoroutes (Asfa) ;
 le président de l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (Ademe) ;
 le président de l'Union des ports français (UPF) ;
 le président de la Société nationale des chemins de fer (SNCF) ;
 le président de la Régie autonome des transports parisiens (RATP) ;
 le directeur général de La Poste ;
 le président du Comité des armateurs fluviaux (CAF) ;
 le président de la Fédération nationale de transport routier (FNTR) ;
 le délégué général de la Fédération des entreprises de transport et logistique de France (TLF) ;
 le président du Comité national routier (CNR) ;
 le président de l'Union routière de France (URF) ;
 le président du Comité des constructeurs français d'automobile (CCFA) ;
 le président de l'Union des transports publics et ferroviaires (UTP) ;
 le président du Groupement des autorités responsables des transports (Gart) ;
 le président du Syndicat des transports d'Île-de-France (Stif) ;
 le président de France nature environnement (FNE) ;
 le président de UFC-Que Choisir ;
 le président de la Fédération française des usagers de la bicyclette (Fubicy) ;
 le président de l'Association des utilisateurs de transport de fret (AUTF) ;
 le président de la Fédération nationale des associations d'usagers des transports (Fnaut) ;
 le secrétaire général de l'Union interfédérale des transports de la Confédération générale du travail (CGT-UIT) ;
 le secrétaire national de la Fédération générale des transports et de l'équipement de la Confédération française démocratique du travail (CFDT-FGTE) ;
 le secrétaire national de l'Union interfédérale des transports de la fédération Force ouvrière (UIT-FO) ;
 le président de la Fédération nationale CFE-CGC transports.

6 personnalités qualifiées nommées pour leur compétence économique dans le domaine des transports

M. Maurice BERNADET ;
 M. Dominique BUREAU ;
 M. Jean-Pierre CHANG ;
 Mme Ariane DUPONT ;
 M. Jean LATERASSE ;
 M. Michel SAVY.

Évaluation des impacts des services d'autopartage

I - Évaluation des impacts des services d'autopartage

Résumé de l'étude

Le développement des nouvelles mobilités constitue une des réponses possibles à la réduction des externalités négatives engendrées par les transports. Si l'automobile reste un mode privilégié pour les déplacements de personnes, on observe, plus particulièrement dans les zones urbaines denses, des changements de comportement de mobilité quotidienne avec notamment un développement des services d'autopartage.

Il existe 2 grandes familles de services d'autopartage : l'autopartage commercial et l'autopartage entre particuliers. Cette étude s'intéresse essentiellement à l'autopartage commercial qui peut exister sous trois formes différentes :

- l'autopartage en boucle, souvent réalisé avec un véhicule thermique et qui consiste à louer un véhicule dans une station et à le ramener dans la même station ;*
- l'autopartage en trace directe, souvent réalisée avec des véhicules électriques, consiste à louer un véhicule dans une station et à le déposer dans la station de son choix ;*
- l'autopartage en « free floating », peu développé en France, qui consiste à louer et à ramener un véhicule dans une zone de service délimitée, les usagers pouvant localiser les véhicules à l'aide de leur smartphone en temps réel.*

Les services commerciaux d'autopartage en France comptaient 6 000 abonnés en 2006 et plus de 50 000 en 2013, avec un fort développement des services en trace directe qui contribuent, pour l'essentiel, à leur croissance.

Cette étude s'appuie sur des données issues du bureau de recherche 6t, de l'Enquête globale transport 2010 sur la mobilité en Île-de-France (EGT), de France Stratégie et des dossiers de la CCTN. Leur traitement a permis de caractériser les comportements des utilisateurs de deux services basés en Île-de-France, Autolib' et Mobizen, et ainsi de réaliser un bilan socio-économique de ces services en évaluant :

- les impacts en termes de finances publiques,*
- les impacts pour les usagers en matière de temps de parcours,*
- les impacts en matière d'externalités,*
- les impacts en termes de coûts de congestion,*
- les impacts en matière d'insécurité,*
- les gains ou pertes financier(e)s des opérateurs de transports en commun,*
- les impacts en matière de coûts marchands des services de transports.*

Le service Autolib', en trace directe, présente un bilan positif de 3,8 millions d'euros (M€) par an, soit 1 520 € par véhicule et par an. Si le service présente un coût pour la collectivité et des impacts négatifs en terme de congestion, ce bilan positif s'explique principalement par un gain de temps pour les usagers, une baisse des impacts environnementaux et une baisse de l'insécurité, générée par un report modal des modes doux et actifs, plus vulnérables, vers Autolib'.

Le service Mobizen, en boucle, présente également un bilan positif de 2,1 M€ par an, soit 18 000 € par véhicule et par an.

Ce bilan positif s'explique principalement par la démotorisation des usagers du service et donc par une baisse de l'usage des VP, ce qui a un effet positif pour tous les postes du bilan.

Introduction

Les systèmes d'autopartage sont actuellement en plein essor. Si les États-Unis, l'Allemagne, les Pays-Bas et la Suisse pratiquent l'autopartage depuis la fin des années 80, il n'a commencé à se développer en France que depuis 1999, suite à la création de la première organisation française d'autopartage, Caisse Commune, créée à Paris.

Les freins pouvant être avancés pour expliquer le développement encore faible de l'autopartage sont principalement :

- la culture dominante de possession de la voiture qui n'incite pas l'automobiliste à se poser la question du coût réel de cette possession ;
- une mauvaise compréhension du service d'autopartage en raison de l'hétérogénéité des systèmes tarifaires ;
- les doutes sur la fiabilité et la disponibilité des véhicules ;
- une mauvaise connaissance de ces services qui ne permet pas de profiter de certaines opportunités peu fréquentes de changer de comportement et d'abandonner son véhicule (déménagement, changement de lieu de travail, naissances...).

Toutefois, ces services semblent être perçus de manière favorable par de plus en plus de collectivités, qui peuvent être amenées à les subventionner.

Le présent dossier vise, après une analyse qualitative des différents systèmes d'autopartage, à effectuer un bilan des coûts et avantages procurés par deux systèmes présents en Île-de-France : Autolib, en trace directe et Mobizen, en boucle. Il s'attache notamment à évaluer :

- les coûts financiers pour la collectivité,
- les impacts en termes de temps de parcours,
- la réduction des externalités environnementales,
- les impacts sur la congestion automobile,
- les impacts en termes de sécurité routière,
- les impacts en matière de coûts marchands.

Périmètre de l'étude et démarche adoptée

Définition de l'autopartage

L'activité d'autopartage est la mise en commun [d'un véhicule ou] d'une flotte de véhicules de transport terrestre à moteur au profit d'utilisateurs abonnés [ou habilités par l'organisme ou la personne gestionnaire des véhicules]. Chaque abonné ou [utilisateur habilité] peut accéder à un véhicule sans conducteur pour le trajet de son choix et pour une durée limitée.¹ »

L'activité d'autopartage commercial (en anglais car-sharing) est la mise en commun, au profit d'utilisateurs abonnés, d'une flotte de véhicules sous forme d'un système de location de courte durée géré par une entreprise. Les véhicules appartiennent à l'entreprise fournissant le service. Chaque abonné peut accéder à un véhicule sans chauffeur, pour la durée et le trajet de son choix. Un même véhicule permet à plusieurs utilisateurs de se déplacer pour effectuer des trajets distincts, adaptés aux besoins de chacun. On distingue les services « en boucle » (après avoir réservé, le client prend le véhicule dans une station et revient déposer le véhicule à la même station) des systèmes en « trace directe » ou « one way » (le client dépose le véhicule à l'endroit ou dans la station de son choix). Il existe également des services dits en « free-floating » qui consistent à mettre à disposition des véhicules à l'intérieur d'une zone délimitée d'une agglomération, plus généralement en centre urbain dense, sans que les points de prise ou dépose de véhicules soient limités à des stations.

L'autopartage entre particuliers, quant à lui, est la mise en commun d'un ou plusieurs véhicules, utilisés par des amis, des voisins, des proches ou des particuliers le plus souvent mis en relation par un intégrateur pour des trajets différents à des moments différents. Le véhicule appartient à l'un des autopartageurs ou est la copropriété de tous. Ce type d'autopartage peut également se pratiquer entre personnes morales (associations, entreprises...).

Ce dossier vise à synthétiser les connaissances sur ces deux activités, autopartage commercial (en boucle ou en trace directe) et autopartage entre particuliers et à réaliser une évaluation socio-économique.

Par manque de données, cette évaluation sera restreinte aux systèmes d'autopartage commercial : l'autopartage commercial en trace directe réalisé avec des véhicules électriques se fondera sur les données relatives au système Autolib' mis en œuvre en Île-de-France tandis que l'on se référera au service Mobizen pour l'évaluation de l'autopartage commercial en boucle.

Démarche adoptée

Après avoir constaté le développement des services d'autopartage dans plusieurs grandes agglomérations françaises (Lyon, Bordeaux, Nice notamment), la Commission des Comptes des Transports de la Nation (CCTN) a décidé d'étudier ces services en 2014 en faisant dans un premier temps un état des connaissances sur les différents services existants et en réalisant dans un second temps un bilan socio-économique de ces services.

La synthèse bibliographique a été conduite et complétée par plusieurs entretiens bilatéraux (voir annexe 2) menés auprès des professionnels de l'autopartage et de la mobilité (Citiz, Syndicat mixte Autolib' et Mobizen), des collectivités locales et des autorités organisatrices de la mobilité (Ville de Paris, Grand Lyon, GART) et des organismes publics tels que le MEDDE, le CEREMA et l'ADEME.

Ces professionnels ont été associés à des réunions d'échanges entre des membres de la Commission, dédiées à ce sujet. Cette association a permis de réunir les compétences, données et informations nécessaires à la réalisation de cette étude.

¹ Définition issue de l'article 54 de la loi 2010-788 (Grenelle 2) portant engagement national pour l'environnement du 12 juillet 2010 afin de tenir compte de l'autopartage entre particuliers.

1. Analyse qualitative des caractéristiques des différents systèmes d'autopartage

1.1 L'autopartage commercial

1.1.1 L'autopartage commercial en trace directe ou « one-way »

Ce service d'autopartage est principalement réalisé avec des véhicules électriques même s'il existe quelques cas avec des véhicules thermiques tels que Car2go en Allemagne ou aux États-Unis.

Il répond à des besoins de déplacements intra-urbains, pour se déplacer rapidement au sein d'une même zone urbaine.

L'autopartage en trace directe permet de laisser la voiture dans une autre station que la station de départ. Il est donc par cet aspect plus souple que le covoiturage en boucle, mais aussi réservé à un périmètre plus limité, car il nécessite de trouver une station pour déposer le véhicule.

L'inconvénient principal de l'autopartage en trace directe semble lié à la difficulté de réservation : il est en effet difficile de réserver la voiture longtemps à l'avance en raison de l'incertitude sur la disponibilité de véhicules en station. La souplesse d'utilisation de ce type de service se trouve ainsi nuancée par une impossibilité de réserver plus de 30 minutes à l'avance.

Les services *one way* électriques ne semblent pas avoir encore trouvé à ce jour un modèle économique viable de manière autonome et doivent être soutenus soit par les constructeurs (ce qui permet de fiabiliser des technologies de stockage de l'énergie électrique et offre un vecteur de communication efficace) soit par les collectivités locales, notamment via des Délégations de Service Public.

Autolib Paris a ainsi coûté depuis sa création en 2011 au moins 50 millions d'euros (M€) à la collectivité², Autobleue à Nice 18 M€³, et Yélobus à La Rochelle reçoit des subventions d'exploitation.

1.1.2 L'autopartage commercial en boucle dit classique

Il est principalement réalisé avec des véhicules thermiques, à l'exception du service Autobleue à Nice.

Il répond davantage à des besoins de déplacements périurbains, voire interurbains.

L'avantage de l'autopartage classique est de disposer d'une voiture à proximité de chez soi pour les usages ne permettant pas d'utiliser les transports en commun, la marche ni le vélo. Il ne vise pas les déplacements domicile-travail, mais plutôt les usages occasionnels du quotidien (courses, balades, accompagnement des enfants...).

Dans l'autopartage en boucle, l'obligation de réserver présentée comme une contrainte permet toutefois une garantie d'obtenir un véhicule conformément à son besoin et la réservation peut potentiellement être réalisée dans les 10 minutes qui précèdent un trajet⁴.

Cette différence avec l'autopartage en trace directe semble fondamentale pour la démotorisation⁵. En effet, les personnes n'abandonnent leur véhicule personnel que si elles ont la garantie d'en avoir un lorsqu'elles en ont vraiment besoin.

L'autopartage classique peut offrir une diversité de modèles permettant de couvrir l'ensemble des besoins automobiles.

Aujourd'hui, même si le modèle économique reste fragile, les services d'autopartage classique semblent pouvoir presque s'autofinancer à court ou moyen terme (à l'instar des services étrangers, notamment en Allemagne et en Amérique du Nord, et de certains services Français parmi les plus anciens), avec une part de subvention publique relativement faible, uniquement versée au lancement du service. La majeure partie des coûts serait couverte par l'utilisateur.

Enfin, l'autopartage en boucle a montré son impact environnemental dans une récente étude réalisée par le bureau d'études 6t⁶ à la fois en termes de démotorisation (une voiture en autopartage remplacerait en moyenne 9 voitures particulières) et en termes de report modal (l'autopartageur en boucle roulerait deux fois moins en voiture toutes modalités confondues (véhicules particuliers, location..) et emprunterait davantage les TC et le vélo).

² Données issues du syndicat mixte Autolib' Métropole, 2013.

³ 15 M€ sur 12 ans en subvention d'exploitation diminuant avec les résultats et 2,8 M€ en subvention d'investissement – Véolia Transports 2012

⁴ D'après les sites des opérateurs du réseau Citiz. Ce délai peut être inférieur : Mobizen affiche un délai de 5 mn.

⁵ Entretien avec Jean-Baptiste Schmitter, Président de Citiz

⁶ Enquête nationale sur l'autopartage - L'autopartage comme déclencheur d'une mobilité alternative à la voiture particulière, complétée par l'enquête sur l'impact d'un service d'autopartage en trace directe (le cas d'Autolib') – 6t-bureau de recherche, janvier 2013, mise à jour 2014.

1.1.3 L'autopartage en free floating

Ce mode d'autopartage, inventé par des chercheurs français de l'Inria qui ont fondé ensuite la société VULOG pour développer et diffuser cette technologie, consiste à mettre à disposition des véhicules à l'intérieur d'une zone délimitée d'une agglomération (typiquement le centre urbain dense).

Un service de ce type, Twizyway, a fonctionné à Saint Quentin en Yvelines (78) de septembre 2012 à juillet 2014 et couvrait un périmètre comprenant les villes de Guyancourt, Montigny-le-Bretonneux et Voisins-le-Bretonneux. Une expérimentation pilotée par l'entreprise VULOG et soutenue par l'ADEME avait également été réalisée à Rueil-Malmaison de 2011 à 2013.

La zone de service est le périmètre géographique à l'intérieur duquel se font la prise et la restitution des véhicules. Elle est consultable à tout moment sur un site web ou sur les applications Smartphone.

Les clients de ce service peuvent prendre un véhicule spontanément (tout au plus avec une réservation de 15-30 minutes pour garantir la récupération d'un véhicule garé à distance) en le repérant sur l'application de l'opérateur depuis le web mais plus généralement sur smartphone. Les véhicules disponibles se trouvent garés sur des emplacements de parking de la ville, en voirie, pour lesquels une autorisation de parking a été négociée entre l'opérateur et la ville.

Dans ce type de service, le client peut réaliser le trajet de son choix, y compris en général hors de la zone délimitée. La seule contrainte est qu'il ne pourra mettre fin à la location du véhicule qu'en le restituant à l'intérieur de la zone délimitée, sur une des places de parking autorisées.

C'est de là que vient le terme « free-floating » puisque la flotte de véhicules de l'opérateur reste présente à l'intérieur de la zone définie, mais à des emplacements sans cesse en reconfiguration. L'utilisation de ce type de service nécessite pour l'utilisateur une bonne maîtrise du smartphone et une bonne capacité à se repérer dans la ville.

Ces services « free-floating » déjà très largement déployés en Allemagne par Car2Go, filiale de Daimler, ainsi que DriveNow, filiale de BMW, sont généralement facturés à la minute, et sont majoritairement utilisés pour effectuer des allers simples, à l'issue desquels le client libère la voiture, et la rend disponible à un autre client du service, qui pourra à son tour utiliser ce véhicule pour un nouveau trajet.

1.1.4 Les facteurs de succès des différents services d'auto-partage commercial⁷

La mise en place d'un service d'autopartage nécessite pour une efficacité optimale :

- Des stations et des emplacements réservés sur voirie,
- Un maillage dense du territoire desservi.

Les facteurs de succès d'implantation d'une station sont généralement :

- Une politique restrictive en matière de stationnement,
- Une bonne desserte en matière de transports publics,
- Une forte densité urbaine,
- Des caractéristiques sociales favorables,
- Un tissu commercial dense.

1.1.5 Comparaison des services d'autopartage en boucle et en trace directe avec la location courte durée

À titre d'exemple et sur la base de services existants, les usages moyens pour ces différents services sont⁸ :

- 30 à 40 minutes pour 7 à 10 km en trace directe électrique,
- 5 à 10 heures et 40 à 80 km en autopartage en boucle,
- de 2,5 jours pour les entreprises à 4,2 jours pour les particuliers et 500 km en location courte durée.

1.2 L'autopartage entre particuliers

L'autopartage entre particuliers revêt diverses formes. Il peut être caractérisé juridiquement par la copropriété d'un véhicule par différents conducteurs ou par une unique personne morale, comme une association, dont les membres

⁷ L'autopartage et autres modes alternatifs à la possession de la voiture particulière – APUR, juin 2008 ; Viabilité de l'autopartage dans les villes moyennes alsaciennes – PREDIT, 2007

⁸ Rapport d'activité syndicat mixte Autolib', Grand Lyon, données Citiz, branche loueur du CNPA - 2012

partagent l'usage du véhicule. Un propriétaire de véhicule peut également partager les frais de son usage avec d'autres autopartageurs : on parle alors de location entre particuliers.

1.2.1 L'autopartage entre particuliers, avec personnes physiques

La location de voiture entre particuliers consiste à louer des véhicules appartenant à des propriétaires particuliers qui souhaitent partager leurs frais avec d'autres utilisateurs.

Certains véhicules de particuliers sont équipés d'un boîtier d'autopartage, ce qui permet la location sans la présence du propriétaire. Ces véhicules sont adaptés à des durées de location relativement courtes alors que les véhicules non-équipés sont loués à partir d'une journée, le propriétaire devant se déplacer pour procéder à la location. La proximité géographique des utilisateurs constituait auparavant une condition de réussite du service (ex : l'autopartage entre voisins) mais le développement des réseaux sociaux a permis d'étendre le champ géographique de cette pratique.

1.2.2 L'autopartage entre particuliers, avec personnes morales

L'autopartage pratiqué par les entreprises représente une étape nouvelle dans la gestion de flottes des professionnels. Après l'externalisation de leurs parcs via le leasing, puis celle de services tels que le carburant, les pneumatiques ou l'entretien, les professionnels disposent dorénavant de leur propre outil de gestion en libre-service. Cet outil peut-être mutualisé avec d'autres entreprises dans un même périmètre géographique.

Les impacts sont nombreux : connaissance précise de l'usage de chacun des véhicules (éco-conduite), mutualisation entre plusieurs collaborateurs, optimisation du volume et du profil du parc...

La flotte en autopartage d'un professionnel vient également se substituer, via sa centrale de réservation dédiée, aux modes de déplacements plus coûteux que sont la Location Courte Durée, le taxi ou encore les indemnités kilométriques... Les véhicules peuvent être fournis par un loueur longue durée et des entreprises fournissent la plate-forme de réservation et/ou le système électronique d'autopartage. Des entreprises spécialisées, qui se définissent comme opérateurs de mobilité partagée telles que Ubeeqo (ex : Carbox), peuvent également fournir des solutions d'entreprises clé en main regroupant à la fois les véhicules dotés d'une technologie embarquée, les outils de management de flotte mais aussi des services personnalisés pour les conducteurs (information en temps réel, éco-conduite...).

L'autopartage permet une meilleure transparence et efficacité au niveau des coûts, avec une réduction de ceux-ci qui pourrait atteindre 20 à 70 % grâce à une meilleure gestion du partage des véhicules et une optimisation du taux d'utilisation. L'autopartage permet aussi de décongestionner les parkings de société, en permettant à certains salariés d'utiliser les transports en commun pour se rendre à leur lieu de travail, puis d'utiliser les véhicules partagés pour leurs déplacements professionnels.

L'autopartage d'entreprise ne se limite pas aux déplacements professionnels, les salariés peuvent louer les véhicules pour leurs déplacements loisirs, pour une soirée ou un week-end, comme ils le feraient avec un loueur courte durée, mais en s'acquittant d'un tarif préférentiel.

Certaines entreprises en France, telles que Bosch, L'Oréal, Sodexo, Vinci Facilities, Airbus, Inéo, Michelin STEF-TFE, ou la Société générale, ont mis en place ce type de système.

1.2.3 L'autopartage entre particuliers, avec intermédiation réalisée par un intégrateur

Plusieurs sites web offrent ces services actuellement. Les utilisateurs choisissent les véhicules souhaités et entrent en relation avec les propriétaires. Le contrat de location est prédéterminé par l'opérateur et la location est couverte par une police d'assurance de cet opérateur. Les avantages de ce système sont le bas prix de location et le vaste choix de modèles de véhicules.

2. Données disponibles sur les services d'autopartage existants

2.1 Données relatives à l'offre

2.1.1 Données générales concernant les opérateurs

Nous avons dénombré une quarantaine de services commerciaux d'autopartage en France, dont 15 regroupés dans la coopérative France Autopartage, devenue CITIZ en 2013, et leur activité est en forte croissance : 6 000 abonnés en 2006, 9 400 en 2008, près de 25 000 en 2010, environ 50 000 en 2013 (dont la moitié pour Autolib' Paris). En 2014, Autolib' a dépassé les 43 000 abonnés actifs.

⁹ Source : site de l'AVERE <http://www.france-mobilite-electrique.org>

Le développement de l'activité entre particuliers est également important. Il est difficile d'estimer de manière exhaustive le nombre de sites web consacrés à la location de véhicules entre particuliers. Il en existe plus d'une dizaine sans compter les sites généralistes de location d'objet et les groupes existant sur les réseaux sociaux favorisant une relation de particulier à particulier (*peer to peer*) sans intermédiation autre que le site internet ou l'application smartphone.

Les services d'autopartage revêtent des formes juridiques diverses :

- associations ;
- sociétés privées (SA, SARL ou SAS) ;
- sociétés coopératives d'intérêt collectif (SCIC) ;
- établissements publics à caractère industriel et commercial (EPIC) ;
- sociétés d'économie mixte (SEM) ;
- sociétés publiques locales (SPL)...

En France, les caractéristiques dominantes de l'autopartage sont les suivantes : il s'agit principalement de systèmes fonctionnant en boucle, de SCIC ou de SAS, de flottes de véhicules variées mais principalement thermiques, adhérent à CITIZ, avec une facture moyenne pour un utilisateur de 60 € par mois.

Il existe au total une trentaine de services organisés parfois en réseaux régionaux.

D'après le bureau de recherche 6t, il y aurait 200 000 usagers en France début 2014 (clients de services commerciaux et usagers dans le cadre de l'autopartage entre particuliers).

Une comparaison avec d'autres pays européens¹⁰ laisse apparaître un développement des services commerciaux d'autopartage en France relativement faible en 2010 (tableau 1).

Tableau 1 : Activités en autopartage dans quelques pays d'Europe

PAYS	France	Royaume-Uni	Allemagne	Suisse
Véhicules	1 272	3 000	5 000	2 500
Clients	25 000	160 000	190 000	97 000
Clients/véhicule	19,6	53,3	38	38,8

Données 2010 – France Autopartage

Cependant, depuis 2010, en raison du développement des services d'autopartage en trace directe utilisant des véhicules électriques développés par le groupe Bolloré (Autolib', Bluely, BlueCub) l'autopartage commercial en France a connu une progression sensible du nombre de clients qui a plus que triplé, comme le montre le recensement réalisé dans le tableau 2 mais également du nombre de véhicules qui est passé de 1 272 à 3 986.

¹⁰ Source : France Autopartage 2011 – Les données de 2010 concernent majoritairement des services d'autopartage en boucle, les adhérents d'Autolib' n'ayant pas répondu à l'enquête.

2.1.2 Liste d'opérateurs et répartition géographique en France

Tableau 2 : Opérateurs d'autopartage en France en 2013 (non exhaustif)

Service	Lieu	Type d'autopartage	Type de service	VE+		Offres		Demande	
				oui/non	Nb	Véhicules	Stations	Inscrits	abonnés actifs
CITIZ	80 villes							16000	
Citélib	Grenoble, Chambéry, Annecy, St-Etienne	commercial	boucle		1	70	38	1800	1500
Auto'trement	Strasbourg & Alsace (15 villes)	commercial	boucle		1	135	70	2800	1680
Autocité	Besançon	commercial	boucle	1	1	14	10	250	150
Autocité+	Angers	commercial	boucle		1	16	9	75	45
Autocool	Bordeaux	commercial	boucle		1	51	28	1100	660
Auto2	Cergy-Pontoise	commercial	boucle		1	6	5	16	9,6
Autolib	Lyon	commercial	boucle		1	89	34	1600	960
Autopartage Provence	Marseille	commercial	boucle	2	1	80	33	1300	780
Autopi	Nancy Metz	commercial	boucle		1	23	22	100	60
Lilas	Lille	commercial	boucle		1	75	31	1439	2000
Mobilib	Toulouse	commercial	boucle	4	1	44	21	750	700
Modulauto	Montpellier, Nîmes, Narbonne	commercial	boucle		1	56	30	850	
Régionlib	Poitou-Charentes	commercial	boucle	oui	1	6	2		
Otolis	Poitiers	commercial	boucle		1	10?	6	230	150
AutoCiti	Tours	commercial	boucle		1	14	7	40	170?
Mobizen	Paris	commercial	boucle		1	115	88	5000	3000
Yélobobile	La Rochelle	commercial	one way	oui	1	44	13	430	258
City Roul	Rennes	commercial	boucle	3	1	26	15	300	180
Marguerite	Nantes	commercial	boucle		1	28	22	400	600
Auto Bleue	Nice	commercial	boucle	oui	1	182	63	2500	1500
Autolib'	Paris	commercial	one way	oui	1	2500	873	75000	43500
Sunmoov'	Lyon	commercial	one way	oui	1	30	6		
BlueLy	Lyon	commercial	one way	oui	1	130	51		
Mobilivolt	Angouleme	commercial	boucle	oui	1	12	6		
Twizyway	Saint Quentin en Yvelines	commercial	free floating		1	50	0		
I-Moov	L'Alpes d'Huez	commercial	free floating		1	12	0		
SMTC	Territoire de Belfort	commercial	boucle		1	30	11		
Mobigo	Dijon	commercial	boucle		1	15	7		
Moebius	Rueil-Malmaison	commercial	free-floating	oui	1	15	0		
Bluecub	Bordeaux	commercial	one way	oui	1	90	40		
Twizy'Lib	Marseille	commercial	free floating	oui	1	5			
Mobee	Monaco	commercial	free floating	oui	1	?			
Unibail/Rodamco	IdF	entreprise	boucle	oui	1	3			
Batigere/EDF	Nancy	commercial	boucle	oui	1	1			
Keylib	Paris	commercial			1	19	15		
TOTAL Autopartage commercial					35	3 986	1 556	95 980	57 733
Sites Web de location entre particuliers									
Drivy		particuliers			1	11000		50000	
Buzzcar		particuliers			1	7773		71494	
deways		particuliers			1	5000		40000	
Ouicar		particuliers			1	8000		8000	
Keylib		particuliers			1	18			
Livop		particuliers			1	2000		6000	
Koolicar		particuliers			1				
CityzenCar		particuliers			1	5000		30000	
unevoiturealouer		particuliers			1			30000	
TOTAL Autopartage entre particuliers					9	38 791		235 494	

* Véhicules électriques

Source : Sites internet

Il existe toutefois une incertitude sur ces données relatives à l'offre des services d'autopartage.

Ainsi, d'après le site de comparaison des services commerciaux d'autopartage CARSONAR, 26 000 véhicules seraient partagés en France en 2013, soit à travers des services commerciaux d'autopartage, soit à travers de la location entre particuliers, notamment à travers des sites web d'intermédiation :

- 2 661 pour les professionnels,
- 23 595 pour les particuliers.

2.2 Données relatives aux utilisateurs des services d'autopartage¹¹

Pour les services en boucle, au niveau national

L'enquête nationale sur laquelle s'appuient les données ci-dessous a été menée en 2012 par le Bureau d'études 6t avec la collaboration de Citiz (ex. France-Autopartage) auprès de 19 opérateurs et de 2 090 abonnés de services d'autopartage commercial. Parmi les services sondés, aucun ne pratique du free-floating, deux utilisent des véhicules électriques, dont un en trace directe (Yélobobile) et l'autre en boucle (Autobleue). Il ne semble pas exister de services en trace directe avec des véhicules thermiques. Il faut noter que les abonnés d'Autolib' à Paris, principal service en France en nombre de véhicules et d'abonnés, ne font pas parti des répondants.

Selon cette enquête, la majorité des utilisateurs de services d'autopartage commercial sont des actifs à temps plein (76 %), très diplômés (68 % ont un diplôme de l'enseignement supérieur 2^e cycle ou au-delà). 32 % vivent seuls, 29 % en couple et 28 % en couple avec des enfants.

Avoir des enfants ne semble donc pas constituer un frein à l'utilisation de ce type de service.

Plus de la moitié des ménages gagnent moins de 3 000 € nets par mois et un quart moins de 2 000 € par mois ce qui laisse penser que les utilisateurs des services d'autopartage restent sensibles au budget consacré aux transports et que ces services peuvent être adaptés à toutes les catégories socioprofessionnelles.

Plus de la moitié des répondants vivent dans des aires urbaines de plus de 500 000 habitants. 60 % d'entre eux habitent dans leur commune d'emploi ou d'étude et 48 % résident à moins de 5 km de leur lieu de travail ou d'études.

La proximité de l'emploi ou du lieu d'étude favorise l'usage des modes alternatifs à la voiture donc de l'autopartage. De plus, les autopartageurs habitent en grande majorité dans les centres urbains denses, là où les offres de transports sont les plus variées.

Les trois types d'usagers les plus représentés sont les automobilistes contraints à l'usage des transports publics (souvent pour des contraintes de stationnement), « les comparateurs de temps » qui utilisent les modes les plus rapides et qui ont une très bonne connaissance de l'offre de transport et ceux qui sont « ancrés dans la proximité » c'est-à-dire ayant des habitudes spatiales structurées autour des modes actifs et de l'offre de proximité.

Près de 85 % des répondants sont abonnés à l'autopartage à titre particulier uniquement et environ 15 % l'utilisent partiellement ou exclusivement pour des déplacements professionnels.

Pour Autolib' et Mobizen

Pour les utilisateurs d'Autolib', une enquête réalisée par 6t en 2014 sur l'autopartage en trace directe montre que 72 % des « autolibeurs » ont au moins un niveau bac+4 et que 64 % d'entre eux sont cadres, ce qui est plus élevé qu'en province.

On retrouve des caractéristiques semblables chez les utilisateurs de Mobizen, ce qui confirme les grandes tendances observées dans l'enquête nationale. En revanche, les revenus mensuels nets inférieurs à 1 500 € sont 3 fois plus nombreux chez Autolib' que Mobizen, résultat qui s'explique par l'attractivité du service pour les étudiants et sa visibilité (840 stations en voirie contre seulement 26 pour Mobizen). En effet, 67 % des autolibeurs considère qu'Autolib' est plus pratique qu'une voiture personnelle grâce aux places de stationnement réservées.

L'usage d'Autolib' est assez différent de l'autopartage classique. La fréquence d'usage de ce service est plus forte (57 % des autolibeurs l'utilisant 2 fois par semaine alors que 80 % des autres autopartageurs utilisent leur service moins de 3 fois par mois). Contrairement à l'autopartage en boucle, les « autolibeurs » utilisent le service pour des trajets domicile-travail (62 % l'ont déjà utilisé à cet effet, dont 6 % qui l'utilisent exclusivement pour ce motif et 32 % qui l'utilisent souvent dans ce but). Seulement 12 % des utilisateurs de Mobizen ont utilisé ce service pour un trajet domicile-travail.

2.3 Données relatives à l'impact de l'autopartage sur la démotorisation et les parts modales

Ces données, utilisées ci-après dans l'évaluation socio-économique, sont issues d'une enquête en ligne réalisée par le bureau de recherche 6t. Elle a été menée de novembre 2013 à janvier 2014 auprès des usagers d'un service francilien d'autopartage en trace directe (Autolib') et d'un service d'autopartage en boucle (Mobizen). Au total, 1 169 personnes ont répondu à l'enquête : 644 usagers pour Autolib' et 525 pour Mobizen.

¹¹ Résultats issus de l'enquête nationale sur l'autopartage, 6t-bureau de recherche, janvier 2013, mise à jour 2014

Le questionnaire a été administré via deux canaux :

- directement dans les stations Autolib' en invitant les usagers à se connecter à l'enquête,
- par la diffusion du questionnaire par la société Mobizen auprès de ses abonnés.

200 questions ont été posées pour caractériser l'usage et l'intérêt de l'autopartage et des autres modes de transports.

Ces résultats sont à comparer avec les résultats de l'enquête nationale menée par 6t en 2013.

L'autopartage permet de stimuler des changements de mobilité chez ses utilisateurs. Ces changements de mobilité se traduisent par une réduction des kilomètres parcourus en véhicules particuliers et par une modification de la répartition modale des déplacements.

2.3.1 Concernant la démotorisation

Au niveau national

L'adhésion à un service d'autopartage se traduit par une baisse de la motorisation des ménages : selon l'enquête nationale réalisée par 6t, avant d'être abonnés, 39 % des adhérents ne possédaient pas de voiture alors qu'ils sont 78 % à ne pas posséder de voiture après adhésion.

Cette baisse est également constatée pour les ménages possédant une voiture (50 % avant contre 18 % après) et deux voitures et plus (11 % avant contre 4 % après). D'après 6t, une voiture louée en autopartage remplacerait ainsi 9 voitures individuelles¹². Ce ratio déduit de l'enquête est plus élevé que celui publié dans des études antérieures qui estimaient qu'une voiture d'autopartage remplace entre 3,5 et 8 voitures particulières.

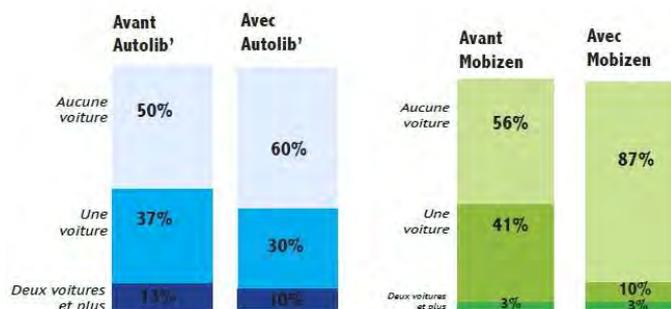
Après adhésion à un service d'autopartage, le nombre de kilomètres parcourus en voiture (particulière et louée en autopartage) diminue de 178 kilomètres par mois pour l'ensemble des répondants à l'enquête 6t, soit une baisse de 41 %.

En Île-de-France

L'enquête francilienne, montre quant à elle, une diminution du nombre de voitures détenues par les abonnés d'Autolib' de 23 % et une baisse de l'utilisation de la voiture de 43 km/mois. Un véhicule Autolib' remplacerait 3 voitures particulières.

Pour Mobizen, la démotorisation est plus forte et atteint 67 %. Chaque usager parcourt en voiture 127 km en moins par mois après abonnement au service et un véhicule Mobizen remplacerait 7 voitures particulières.

Tableau 3 : Évolution du nombre de véhicules détenus par les abonnés aux services d'autopartage Autolib ou Mobizen



Source : Enquête réalisée par le bureau d'étude 6t, 2014

¹² Ce ratio est obtenu en effectuant le rapport entre le nombre de véhicules abandonnés par les abonnés après adhésion à un service d'autopartage et le nombre de véhicules autopartagés.

2.3.2 Concernant l'évolution des parts modales des déplacements après adhésion aux services Autolib' et Mobizen

Hypothèses préalables

Pour le service en trace directe (Autolib), il est considéré que chaque location de véhicule correspond à un déplacement.

Pour le service en boucle (Mobizen), chaque location correspond à un déplacement aller et un déplacement retour.

Méthode d'évaluation

Le bureau d'étude 6t, à travers un échantillon de 484 usagers d'Autolib' et 494 clients de Mobizen, a pu recueillir la fréquence d'usage des modes de transport avant et après l'inscription aux deux services d'autopartage.

À ces fréquences d'usage, on associe des hypothèses de nombre de déplacements par mois¹³ :

- Tous les jours ou presque correspondant à 22 usages par mois ;
- 2-3 fois/semaine correspondant à 10 usages par mois ;
- 1 fois/semaine correspondant à 4 usages par mois ;
- 2-3 fois/mois correspondant à 2,5 usages par mois ;
- « Moins souvent » correspondant à 0,92 usage par mois, ce qui correspond à une utilisation minimum de 11 jours/ an.

Ces valeurs constituent des moyennes entre le nombre minimum et maximum de jours d'utilisation par mois.

On suppose que le nombre de déplacements associés aux différentes modes, par usage, est de 2, à l'exception du covoiturage qui génère 1,5 déplacement (on considère que dans la moitié des cas le covoiturage se fait avec un aller simple), du taxi et de l'autopartage en trace directe qui ne génèrent qu'un seul déplacement.

Le nombre total de déplacements mensuels pour chaque mode permet de déduire des parts modales avant et après recours au service d'autopartage.

Tableau 4 : Nombre de déplacements par mois en fonction des modes et calcul des parts modales pour les abonnés à Autolib' interrogés par le bureau d'étude 6t, avant recours au service.

	tous les jours ou presque	2-3 fois par semaine	1 fois/semaine	2-3 fois par mois	1 fois par mois	moins souvent	jamais	Nbre de déplacements par mois	parts modales
TC	11800	1740	256	115	30	18	0	13959	40,1%
Vélo en libre service	800	1140	248	175	52	112	0	2527	7,3%
vélo personnel	640	380	96	115	52	61	0	1344	3,9%
voiture personnelle	2560	1080	296	195	24	24	0	4179	12,0%
deux roues motorisé	1720	420	88	30	4	17	0	2279	6,5%
marche à pied pour déplacement complet	4840	2440	608	185	42	101	0	8216	23,6%
voiture de location	68			50	28	499	0	645	1,9%
taxi	1043			273	68	150	0	1533	4,4%
covoiturage	17			19	5	99	0	140	0,4%
Autolib								0	0,0%
TOTAL								34 821	100%

Source : Bureau de recherche 6t + calcul du CGDD

La part modale des services Autolib' et Mobizen après recours au service est déduite de la fréquence de déplacement calculée pour les deux services soit 0,17 déplacement/ jour/ personne pour Autolib' et 0,05 pour Mobizen, multipliée par le nombre de répondants à l'étude 6t, soit 484 personnes pour Autolib' et 494 pour Mobizen.

¹³ Hypothèses du CGDD

Tableau 5 : Nombre de déplacements par mois en fonction des modes et calcul des parts modales pour les abonnés à Autolib', interrogés par le bureau d'étude 6t, après recours au service.

	tous les jours ou presque	2-3 fois par semaine	1 fois/semaine	2-3 fois par mois	1 fois par mois	moins souvent	jamais	Nbre de déplacements par mois	parts modales
TC	9640	2040	336	135	50	39	0	12240	39,1%
Vélo en libre service	800	760	272	140	62	101	0	2135	6,8%
vélo personnel	480	280	88	120	40	75	0	1083	3,5%
voiture personnelle	960	680	280	150	36	40	0	2146	6,9%
deux roues motorisé	1000	420	56	45	4	15	0	1540	4,9%
marche à pied pour déplacement complet	4480	2420	648	175	48	75	0	7846	25,1%
voiture de location	295			40	20	467	0	822	2,6%
taxi	340			153	71	208	0	771	2,5%
covoiturage	51			11	6	102	0	170	0,5%
Autolib'				2510				2510	8,0%
TOTAL								31 264	100%

À partir des portées moyennes identifiées pour chaque mode de transport dans l'Enquête Global Transport 2010 (EGT, pour le périmètre de la ville de Paris), la composition d'un déplacement moyen est reconstituée. Il s'agit de la portée moyenne pondérée par la part modale de chaque mode.

Afin de se conformer à une hypothèse de mobilité constante, la portée des véhicules particuliers (initialement de 6,9 km d'après l'EGT 2010) est augmentée de manière à obtenir un nombre total de km constituant la composition d'un déplacement moyen inchangé avant et après adhésion au service.

Cette portée supérieure aux résultats de l'EGT peut s'expliquer par le fait que les adhérents aux services d'autopartage sont plus mobiles que la moyenne des franciliens. Le mode d'administration du questionnaire favorise également une forte représentation des clients les plus actifs parmi les répondants à l'enquête.

Tableau 6 : Reconstitution de la composition d'un déplacement moyen pour Autolib'

Part modales	Parts modales avant	Parts modales après	Distance moyenne avant	Distance moyenne après	Composition d'un déplacement moyen avant (km)	Composition d'un déplacement moyen après (km)
Vélo	11,1%	10,3%	2,00	2,00	0,22	0,21
Bus	13,0%	12,7%	8,90	8,90	1,16	1,13
Tramway	1,0%	0,9%	8,90	8,90	0,09	0,08
Métro / RER	26,1%	25,5%	8,90	8,90	2,32	2,27
Véhicule particulier	12,0%	6,9%	9,58	9,58	1,15	0,66
Deux roues	6,5%	4,9%	6,50	6,50	0,43	0,32
Marche à pied (parcours complet)	23,6%	25,1%	0,43	0,43	0,10	0,11
Voiture de location	1,9%	2,6%	6,13	6,13	0,11	0,16
Taxi	4,4%	2,5%	4,76	4,76	0,21	0,12
Covoiturage	0,4%	0,5%	6,13	6,13	0,02	0,03
Autolib'	0,0%	8,0%	0,00	9,05	0,00	0,73
Total	100,0%	100,0%			5,81	5,81

Sources : 6t, EGT 2010 et calculs CGDD

L'étude réalisée par 6t fait état d'une baisse des kilométrages réalisés en véhicule particulier (personnel et autopartagé) de 11 % après adhésion au service d'autopartage Autolib'. Il est supposé que cette baisse concerne très majoritairement des déplacements longue distance. Ne disposant pas de davantage d'informations sur la nouvelle répartition modale des déplacements longue distance auparavant effectués en VP, cette baisse de kilométrage n'est pas prise en compte dans l'évaluation.

Reconstitution de la composition d'un déplacement moyen pour Mobizen

La portée moyenne observée des déplacements réalisés en Mobizen (38,5 km) invite à penser que ces déplacements se composent de déplacements courte distance, comparables à ceux observés dans l'EGT, et de déplacements de plus longue distance.

À partir des données communiquées par Mobizen sur la dispersion des kilométrages réalisés par leurs clients, on suppose que 34 % des déplacements Mobizen sont des déplacements courte distance (compris entre 0 et 25 km), de distance moyenne 9,05 km (supposée identique à Autolib), et que 66 % des déplacements Mobizen correspondent à des trajets de distance moyenne 53,75 km. Pour les déplacements courte distance, une évaluation des parts modales analogue à celle réalisée pour Autolib est appliquée. Néanmoins, la portée des déplacements VP est calculée de manière à prendre en compte la baisse de kilométrage des VP de 45 % après adhésion à Mobizen, ce qui conduit à une portée de 8,65 km. Pour les déplacements longue distance, en cohérence avec les parts modales observées dans l'Enquête nationale transports et déplacements (ENTD) pour les déplacements longue distance, on considère que 80 % d'entre eux étaient réalisés en VP et que 20 % étaient réalisés en train avant adhésion au service Mobizen.

Tableau 7 : Évaluation des parts modales Mobizen Courte Distance

Part modales	Parts modales avant	Parts modales après	Distance moyenne avant	Distance moyenne après	Composition d'un déplacement moyen avant (km)	Composition d'un déplacement moyen après (km)
Vélo	15,3%	17,0%	2,00	2,00	0,31	0,34
Bus	12,7%	13,6%	8,90	8,90	1,13	1,21
Tramway	0,9%	1,0%	8,90	8,90	0,08	0,09
Métro / RER	25,6%	27,2%	8,90	8,90	2,28	2,42
Véhicule particulier	8,4%	1,2%	8,65	8,65	0,73	0,10
Deux roues	5,0%	5,2%	6,50	6,50	0,33	0,34
Marche à pied (parcours complet)	27,3%	29,3%	0,43	0,43	0,12	0,13
Voiture de location	2,2%	2,2%	6,13	6,13	0,13	0,13
Taxi	2,3%	2,3%	4,76	4,76	0,11	0,11
Covoiturage	0,3%	0,3%	6,13	6,13	0,02	0,02
Mobizen	0,0%	0,7%	0,00	9,05	0,00	0,06
Total	100,0%	100,0%			5,23	4,95

Sources : 6t, EGT 2010 et calculs CGDD

En raison notamment de la démotorisation observée chez les adhérents au service Mobizen et malgré la faible part modale représentée par les déplacements Mobizen, on constate un report important du véhicule particulier vers les transports en commun et les modes doux ainsi qu'une baisse de la portée moyenne des déplacements de 5 %.

Tableau 8 : Évaluation des parts modales Mobizen Longue Distance

Part modales	Parts modales avant	Parts modales après	Distance moyenne avant	Distance moyenne après	Composition d'un déplacement moyen avant (km)	Composition d'un déplacement moyen après (km)
Train	20%	0%	53,7	0,0	10,73	0,00
Véhicule particulier	80%	0%	53,7	0,0	42,94	0,00
Mobizen	0%	100%	0	53,7	0,00	53,67
Total	100%	100%			53,67	53,67

2.4 Données relatives à la tarification, aux coûts et aux recettes

2.4.1 Les coûts et les recettes sont mal connus

Pour les services d'autopartage en boucle, les collectivités n'octroient que rarement des subventions. Les opérateurs bénéficient souvent de facilités pour déployer leurs stations sur la voie publique mais payent en contrepartie une redevance domaniale pour l'usage de la voirie.

Dans le cas de Mobizen, qui possède 69 stations, 26 places de parking sont sur la voie publique. Ces dernières nécessitent donc de payer une redevance domaniale en 2014 de 872 € par place soit un total annuel de 22 672 € pour le service.

Pour le service en trace directe Autolib' à Paris, un syndicat mixte a été constitué et Bolloré opère dans le cadre d'une délégation de service public (DSP). Les collectivités versent des subventions d'investissement de 50 000 à 60 000 € pour la création de chaque nouvelle station. En contrepartie la ville perçoit de la part d'Autolib' une redevance de 750 € par place de stationnement, soit environ 3,3 M€ par an pour l'ensemble du service.

Les modèles appliqués à Bordeaux et à Lyon sont différents et s'affranchissent du cadre de la DSP.

2.4.2 La tarification des autos partagées pour les services en boucle est très hétérogène en fonction des prestataires.

Concernant les services d'autopartage en boucle, la tarification pour l'utilisateur se décompose souvent en droit d'entrée, abonnement annuel, mensuel ou journalier, coût horaire, coût kilométrique, coût de prise en charge, plus le dépôt d'une caution. Le prix est donc l'addition d'un tarif horaire variant en fonction de la période (tarif journée/soirée, semaine/week-end), d'un tarif au km parcouru et d'un coût de prise en charge. Les tarifs sont donc très segmentés en fonctions des jours, des horaires ou du nombre de km parcourus.

Par exemple, pour Otolis¹⁴, après dépôt d'une caution de 300 €, il existe un droit d'entrée de 25 €, un abonnement variant de 0 à 11 €, un tarif horaire pouvant varier de 1,70 (réduit) € à 2,30 € (plein), mais aussi selon la catégorie de véhicule et le kilométrage.

Tableau 9 : Exemple de comparatif de coûts d'utilisation des services d'autopartage en boucle¹⁵

	Services parisiens (source :sites officiels 2014)		source: site officiel 2014	source: sites officiels	
	Zipcar (Avis)	Connect (Hertz)	Mobizen / forfait B	Autocité (Besançon)	Otolis (Poitiers)
Droit d'entrée	15€ / conducteur	120 €	0 €	40 €	25 €
Abonnement mensuel	3,75 €	0 €	9 €	10 €	10 €
Coût horaire	4,50 €	4 à 6 €	2 €/h	3 à 3,5 €	1,5 à 2 €
Coût kilométrique	0 € (150 km/jour)	0,35 €	0,36 € 0,26 € si > 50km	0,22 à 0,22 €	0,31 à 0,37 €
Prise en charge	gratuit	gratuit	gratuit / internet	1€ / internet 2,50 € /tel	0 € /internet 1,50 € / tel
3h/50 km journée (réservé sur Internet)	13,50 €	29,5	19	20 €	20 €
Soit par heure	4,50 €	9,8	6,33	6,7	6,7

À titre illustratif, le coût supporté par un usager pour un trajet moyen du service Mobizen s'élève à 0,80 €/km¹⁶, carburant et assurance inclus.

2.4.3 La tarification des autos partagées pour le service Autolib' en Île-de-France est plus simple

Le prix pour l'utilisateur n'est fonction que du temps à travers un abonnement et des tarifs à la ½ h en fonction du type d'abonnement.

¹⁴ Tarifs affichés en 2014 sur le site web <http://www.otolis.com>

¹⁵ AUTOPARTAGE : Eléments d'analyse pour l'émergence de dispositifs en Franche-Comté - Enjeux

¹⁶ En considérant un coût horaire de 6,3 €, une distance moyenne et une durée moyenne par location respectivement de 77 km et 9,8 heures.

Tableau 10 : Tarification du service Autolib' en 2014

Tarification	
Frais d'inscription	Aucun
Dépôt de garantie (encaissé et restitué)	Aucun
Caution (non encaissée)	Aucune
Prise en charge	Aucune
Abonnement annuel	120 €
Tarif à la 1/2h pour l'abonnement annuel	5,50 €
Abonnement mensuel	25,00 €
Tarif à la 1/2h pour l'abonnement mensuel	6,50 €
Abonnement à la semaine	10 €
Tarif à la 1/2h pour l'abonnement à la semaine	7 €
Abonnement 1 jour	gratuit
Tarif à la 1/2h pour l'abonnement à la journée	9 €
Forfait pro 25h/mois 10 salariés (engagement 1 an)	280 €
Forfait pro 50h/mois 10 salariés (engagement 1 an)	550 €
Forfait pro 100h/mois 50 salariés (engagement 1 an)	1 090 €
Forfait pro 200h/mois 50 salariés (engagement 1 an)	2 150 €
Forfait pro 500h/mois 50 salariés (engagement 1 an)	5 150 €
Forfait pro 1000h/mois 200 salariés (engagement 1 an)	10 000 €
Forfait pro 2000h/mois 200 salariés (engagement 1 an)	19 500 €
Bornes de recharge	
Abonnement annuel recharge auto	15 € puis 0 €
Recharge 8h-20h	1€/h
Recharge 20h-8h	1€/h plafonné à 4€

Source : site web <https://www.autolib.eu>

À titre illustratif, le coût supporté par un usager d'Autolib' pour un trajet moyen est de 1,20 €/km¹⁷, électricité et assurance incluses.

2.4.4 Les coûts de l'autopartage entre particuliers

Concernant la location entre particuliers, le comparatif de coûts pour les différentes formes de services montre qu'il s'agit de la forme d'autopartage la moins cher avec des prix au kilomètre proches de l'usage classique d'un véhicule particulier.

Les économies sont réalisées à travers le partage des coûts fixes et la rationalisation du nombre de km parcourus. Ces coûts augmentent quand le partage est réalisé à travers un site web, en raison des coûts d'intermédiation.

Tableau 11 : Coûts d'usage selon les différentes formes d'autopartage

3 modèles	Entre particuliers	Service coopératif local/régional	Service commercial	DSP Véhicules électriques
Caractéristiques	Bénévolat Entre voisins Echange de clés Réseaux sociaux	Coopérative ou service public Structure ESS en réseau Partenariat collectivités	Centralisé Groupes de transports, loueurs	Service public Innovation liée au développement des véhicules électriques
Coût moyen	0,3 €/km	0,5 €/km	0,75 €/km	À l'heure (?)
Impact	1 voiture pour 3-4	1 voiture pour 20	1 voiture pour 30	?
Potentiel	Zones rurales Périurbain Dans l'immeuble	Villes moyennes entre 100K et 500k habitants, puis diffusion	Métropoles (plus de 300k habitants) ou marchés publics	Tous territoires

Source : « Autopartage : éléments d'analyse pour l'émergence de dispositifs en Franche-Comté – Enjeux »

¹⁷ En considérant un prix de la demi-heure de 9 € et une vitesse de 14,5 km/h, observée en moyenne sur Autolib'.

2.4.5 Le coût kilométrique de l'autopartage est généralement supérieur à celui du véhicule particulier

Pour un parc de 33,8 millions de véhicules et pour une circulation totale de 496 milliards de véh-km pour les véhicules légers possédés par les ménages en 2013, les dépenses s'élèvent à 4 304 € par voiture et 0,26 €/km.

Tableau 12 : Les dépenses de consommation des ménages en transport

En montant et en part de la consommation effective nationale des ménages										
	Unité	1990		2000		2012 ⁽¹⁾		2013 ⁽¹⁾		Variation 2013/2012
Achats de véhicules	milliards €	33,9	4,7%	37,9	3,8%	42,7	2,9%	39,9	2,7%	-6,5%
- Automobiles neuves et d'occasion		31,3	4,3%	34,1	3,4%	38,0	2,6%	35,5	2,4%	-6,4%
dont automobiles neuves		25,6	3,5%	24,5	2,4%	25,4	1,7%	23,4	1,6%	-7,8%
- Caravanes, motocycles, cycles		2,6	0,4%	3,8	0,4%	4,7	0,3%	4,4	0,3%	-7,1%
Dépenses d'utilisation des véhicules	milliards €	41,8	5,8%	61,3	6,1%	84,8	5,7%	83,9	5,6%	-1,1%
- Entretien, réparation, pièces détachées et accessoires		16,6	2,3%	24,0	2,4%	33,5	2,3%	33,6	2,2%	+0,3%
dont fabrication d'équipements automobiles		7,2	1,0%	11,1	1,1%	17,1	1,2%	17,2	1,1%	+0,5%
dont services d'entretien de véhicules automobiles		7,1	1,0%	9,2	0,9%	11,8	0,8%	11,7	0,8%	-0,2%
- Carburants et lubrifiants		20,9	2,9%	29,8	2,9%	39,8	2,7%	38,4	2,6%	-3,6%
- Péages, stationnement, location, auto-écoles		4,3	0,6%	7,5	0,7%	11,5	0,8%	11,9	0,8%	+3,4%
Assurances automobiles	milliards €	2,9	0,4%	3,9	0,4%	7,2	0,5%	7,4	0,5%	+1,8%
TOTAL des consommations liées à l'automobile et à la moto	milliards €	78,6	10,9%	103,1	10,2%	134,7	9,1%	131,2	8,8%	-2,7%
Services de transports collectifs	milliards €	10,3	1,4%	15,2	1,5%	25,7	1,7%	26,0	1,7%	+1,2%
Consommation effective nationale des ménages	milliards €	721	100%	1 010	100%	1 480	100%	1 498	100%	+1,2%
Nombre de ménages (métropole)	milliers €	21 632		24 256		27 810		27 949		+0,5%
Consommation automobile par ménage		3 332		4 165		5 322		5 361		+0,7%
Consommation automobile par ménage motorisé		4 351		5 088		5 802		5 620		-3,1%

(1) Ces données sont provisoires et peuvent être réajustées pendant trois ans.
Source : Insee - La consommation des ménages, 2013 - base 2010.

On constate donc que le coût kilométrique de l'autopartage est généralement supérieur au coût moyen d'un véhicule particulier. Cependant l'autopartage peut conférer un gain économique à l'utilisateur en raison de la baisse du nombre de kilomètres parcourus après adhésion à l'autopartage, du coût du véhicule particulier plus élevé s'il réalise un faible kilométrage annuel et du coût élevé du stationnement et des parkings en zone urbaine dense.

3. Bilan socio-économique des services d'autopartage

Le bilan socio-économique est obtenu en agrégeant les postes suivants :

- Les impacts en termes de finances publiques,
- Les impacts pour les usagers en matière de temps de parcours,
- Les impacts en matière d'externalités,
- Les impacts en termes de coûts de congestion,
- Les impacts en matière d'insécurité,
- Les gains / pertes financier(e)s des opérateurs de transports en commun (TC),
- Les impacts en matière de coûts marchands des services de transports.

Hypothèses préalables relatives aux taux d'occupation des véhicules

Le taux d'occupation des véhicules utilisés par les autopartageurs n'est pas supposé identique à celui des véhicules particuliers (VP) qui est égal à 1,2 passager par véhicule en zone urbaine. Ce taux est appliqué au taxi et aux voitures de location.

Selon l'enquête du bureau d'étude 6t, le taux d'occupation des véhicules autopartagés utilisés par les adhérents Autolib' est de 1,8 passager/véhicule alors qu'il est de 2,2 pour les véhicules particuliers personnels après adhésion au service. Il est supposé une stabilité du taux d'occupation moyen des VP avant et après adhésion au service, ce qui conduit à retenir un taux d'occupation des véhicules (VP et Autolib') avant de 2 passagers/véhicule.

Le taux d'occupation appliqué au covoiturage est de 2,2 passagers/véhicule¹⁸.

Pour Mobizen, en l'absence de données plus précises sur les usages, on fait l'hypothèse que les taux d'occupation sont égaux aux taux observés pour les VP : le taux d'occupation pour les trajets courte distance est de 1,2 passager/véhicule et pour les déplacements interurbains de 1,85 passager/véhicule.

3.1 Principales données disponibles sur les services Autolib' et Mobizen

Tableau 13 : Données relatives à l'activité d'Autolib'¹⁹

Données relatives à l'activité d'Autolib'		Données sur l'usage	
	2014	distance par location (km) - moyenne annuelle	9,05
Nombre de stations (juillet 2014)	873	durée moyenne de location (mn) - moyenne annuelle	38
Nombre de véhicules (juillet 2014)	2500	vitesse moyenne par location (km/h) - moyenne annuelle	14,5
Nombre de bornes de recharge	5000	Nombre total de locations en 2013	2 664 000
Subventions par station (en €)	60000	Nombre total de km parcourus en 2013	24 100 000
Redevance domaniale par place (en €)	750	Nombre total de km parcourus en 2013 / véhicule	11 990
Places / station	5	Déplacement moyen / personne / jour	0,17
Redevance domaniale par station (en €)	3750	Nombre de déplacement par auto / an	1 066
		Nombre d'abonnements actifs moyen/jour de chaque mois	43500

Source : rapport d'activité du syndicat mixte Autolib' (2013) + site web Autolib'

Tableau 14 : Données relatives à l'activité de Mobizen

Données relatives à l'activité de Mobizen		Données sur l'usage	
	2014	distance par location (km) - moyenne annuelle	77
Nombre de places sur voie publique (31/12/2013)	26	durée moyenne de location (mn) - moyenne annuelle	587
Nombre de véhicules (31/12/2013)	115	Nombre total de locations en 2013	24 940
Subventions par station (en €)	0	Nombre total de km parcourus en 2013	1 942 091
Redevance domaniale par place (en €)	872	Nombre total de km parcourus en 2013 / véhicule	16 888
		Déplacement moyen / personne / jour	0,02
		Nombre de déplacement par auto / an	434
		Nombre d'abonnements actifs moyen/jour de chaque mois	2775

Source : données communiquées par Mobizen (2013)

3.2 Les impacts en termes de finances publiques

3.2.1 Coûts d'opportunité des fonds publics (COFP) pour Autolib'

Le service Autolib' bénéficie de subventions publiques versées par le syndicat mixte Autolib' ou directement par les collectivités locales partenaires. Il s'agit donc d'évaluer l'impact pour la collectivité de ces financements publics au travers du coût d'opportunité des fonds publics (COFP) incluant un prix fictif de rareté des fonds publics. Il correspond à 25 %²⁰ des dépenses nettes de la puissance publique.

Pour évaluer les coûts nets annuels pour la collectivité, une hypothèse d'amortissement des stations sur 20 ans a été formulée.

Les coûts pour la collectivité sont de 60 000 € par station, ce qui correspond aux subventions d'investissement allouées par les villes adhérant au syndicat pour créer de nouvelles stations.

L'investissement total est donc pour les 873 stations, installées en juillet 2014, de 52 380 000 €.

En contrepartie, l'opérateur, Bolloré, verse une redevance domaniale pour occuper la voirie de 750 € par an et par place de stationnement sur la voirie. Les recettes pour la collectivité, qui correspondent exclusivement à la redevance domaniale, sont de 3 273 750 € par an pour l'ensemble du service.

En tenant compte d'un taux d'actualisation de 4 %, l'amortissement annuel des bornes et des stations est de 5,7 M€.

Évaluation des pertes de TICPE

Les pertes de TICPE liées à l'utilisation des véhicules Autolib' sont évaluées à partir des variations de parts modales pour les VP, le covoiturage, les locations de voiture et les taxis. La recette de TICPE pour Autolib' qui utilise des véhicules électriques est nulle.

¹⁸ Enquête covoiturage 2013 pour le Grand Lyon (Nova 7), avril 2013

¹⁹ Le nombre de bornes de recharge est supérieur au nombre de place attribuées aux Bluecars car Autolib' propose des bornes de recharge pour les tiers.

²⁰ L'évaluation socioéconomique des investissements publics - Commissariat général à la stratégie et à la prospective (CGSP), sept. 2013

Les recettes de TICPE sont évaluées à 3,5 c€/véh-km en zone urbaine dense²¹ pour les VP. On prend pour hypothèse qu'un utilisateur du service d'autopartage réalise 4,15 déplacements par jour, conformément à l'EGT 2010²².

Il existe 43 500 abonnés actifs à Autolib'.

En notant :

La part modale « avant » : P1

La part modale « après » : P2

La portée du mode « avant » : d1

La portée du mode « après » : d2

Pour un mode donné, le calcul de la perte de TICPE en € est = $(P2 \times d2 - P1 \times d1) \times 3,5 \times 4,15 \times 365 \times 43\,500$.

On en déduit pour tous les modes concernés un solde de TICPE de - 1,5 M€.

Évaluation des gains générés par la taxe sur l'électricité

On prend pour hypothèse que la consommation d'une Bluecar est de 12 kWh/100 km²³.

On prend pour hypothèse un prix de l'électricité²⁴ de 7,60 €/100 kWh et une taxe de 10 % sur l'électricité.

Pour 24,1 millions de kilomètres réalisés annuellement, la recette de la taxe s'élève donc à :

$12/100 \times 7,6/100 \times 10 \% \times 24\,100\,000 = 25\,642$ € de recettes annuelles sur la base de l'utilisation actuelle du service.

Évaluation des pertes de stationnement

On estime à 65 M€ les recettes annuelles de stationnement de la ville de Paris pour 153 810 places²⁵, ce qui permet de déduire une recette moyenne par place et par jour de 1,16 €. On applique ce tarif au nombre de places sur la voirie utilisées par le service soit 4 375 places pour Autolib' (estimation à partir d'une hypothèse de 5 places par station pour les 873 stations). On en déduit donc une perte de recettes annuelles de stationnement de - 1,8 M€ pour Autolib'.

Évaluation de l'attribution du bonus pour les véhicules électriques

Ce coût pour l'État s'élève à 5 000 € par véhicule en 2011 et 2012 puis 7 000 € par véhicule en 2013 soit pour 2 500 véhicules un montant de 14,2 M€, en supposant que deux tiers des véhicules ont été acquis en 2011 et 2012.

²¹ Les comptes des transports en 2011, tome 2 – Dossier d'analyse économique des politiques publiques des transports – page 21, tableau 10, CGDD, mars 2013

²² Le nombre total de déplacements tiré de l'EGT, supérieur à celui qui résulte du calcul réalisé en 2.3 à partir de l'enquête 6t (34 821 déplacements par mois pour 484 abonnés soit 2,4 déplacements par abonné par jour), est considéré comme plus fiable.

²³ Comparatif des véhicules électriques réalisé par le site web du magazine Challenges publié le 09/08/2012 - <http://automobile.challenges.fr/dossiers/20120807.LQA3178/la-verite-sur-la-consommation-des-voitures-electriques.html>

²⁴ Source Eurostat tranche ID Conso entre 2 et 20 GWh : <http://developpement-durable.bsocom.fr/Statistiques/TableViewer/tableView.aspx?ReportId=8965>

²⁵ Direction de la voirie et des déplacements - 2010

3.2.2 Bilan pour la collectivité pour les usagers d'Autolib'

Tableau 15 : calcul du COFP pour la collectivité (en €)

COFP	Invest. bornes	Coût annuel
Coûts	52 380 000	0
Perte de TICPE	0	-1 493 671
pour les VP	0	-1 139 776
pour les voitures de location	0	110 490
pour le Taxi	0	-213 432
pour les 2 roues	0	-250 954
Pour Autolib (bonus)	0	-14 166 667
Amortissement bornes	0	-5 738 552
Recettes de stationnement	0	-1 844 646
Taxe sur l'électricité	0	25 642
Recettes (redevance)	0	3 273 750
Solde budgétaire	0	-19 944 142
Coût / veh	0	-9 297
Recette / veh	0	1 320
Solde net / veh	0	-7 978
COFP	0	-4 986 036
COFP/veh	0	-1 994

3.2.3 Coûts d'opportunité des fonds publics (COFP) pour Mobizen

Le service Mobizen ne perçoit pas de subventions publiques. Il verse une redevance domaniale pour occuper la voirie de 872 € par station pour les 26 stations situées sur la voie publique sur un total de 69. La recette totale pour la collectivité est donc de 22 672 €.

Évaluation des pertes de TICPE

La méthode de calcul décrite précédemment permet de déduire une perte de recettes de TICPE égale à - 69 K€.

Évaluation des pertes de stationnement

À partir de la recette moyenne de 1,16 € par place et par jour, on applique ce tarif aux 26 places de parking utilisées par Mobizen sur la voirie. On en déduit donc une perte de recettes de stationnement de - 10 988 € pour la collectivité.

3.2.4 Bilan pour la collectivité pour les usagers de Mobizen

Tableau 16 : Calcul du COFP pour la collectivité (en €)

COFP	Coût annuel
Perte de TICPE	-68 786
Pour Mobizen	71 513
pour les VP	-142 344
pour les voitures de location	201
pour le Taxi	40
pour les 2 roues	1 805
Recettes de stationnement	-10 988
Recettes (redevance)	22 672
Solde	-57 101
Coût / veh	-694
Recette / veh	197
Solde net / veh	-497
COFP	-14 275
COFP/veh	-124

3.3 Les impacts pour les usagers en matière de temps de parcours

La méthode consiste à évaluer les gains et les pertes de temps générés par les déplacements des autopartageurs en comparant les bouquets de transports et les parts modales avant et après recours au service. Ce gain ou cette perte peut être valorisé grâce à une valeur du temps correspondant à 10,70 €²⁶ en Île-de-France, sans détail du motif.

Le coût du temps est composé du temps de parcours, du temps d'accès à chaque mode, d'un malus d'inconfort et du temps de recherche de stationnement pour les véhicules particuliers.

3.3.1 Temps de parcours

Les vitesses retenues sont issues de diverses sources :

- vitesses moyennes calculées à partir de l'Enquête globale transport 2010. Ces vitesses intègrent les pré-acheminements réalisés avec un autre mode, les temps de diffusion, les arrêts, le temps de recherche de stationnement pour les VP et les temps d'attente. La vitesse moyenne a été calculée à partir de l'EGT 2010 en divisant la portée moyenne d'un déplacement par le temps moyen de parcours sur le périmètre Paris et petite couronne en Île-de-France, soit :
 - 13,57 km/h pour les 2 roues motorisés,
 - 7 km/h pour le vélo,
 - 8,81 km/h pour les transports en commun,
 - 12,48 km/h pour les véhicules particuliers (VP),
 - 13 km/h pour le taxi,
 - 1,92 km/h pour la marche à pied,
 - On suppose que pour le covoiturage et les locations de voitures, la vitesse est la même que pour le VP.

La vitesse commerciale indiquée par le syndicat mixte Autolib' pour les Blues Cars est de 14,3 km/h. On utilise la même valeur pour Mobizen pour les trajets courte distance.

Pour Mobizen en trajet longue distance, on estime que 50 % des trajets sont réalisés en banlieue et 50 % des trajets hors Île de France. La vitesse moyenne d'un VP en Île de France est de 16 km/h (EGT 2010) et de 82,5 km/h pour les trajets de plus de 100 km/h en France métropolitaine (CGDD -MODEV). On utilise donc une vitesse moyenne de 50 km/h pour les trajets longue distance de Mobizen. Pour les trains, on considère que 50 % des trains sont des trains de banlieue de type RER, circulant à une vitesse de 45 km/h et que 50 % des trains de type TER circulent à 75 km/h. Il en résulte une vitesse moyenne pour les trains de 60 km/h.

3.3.2 Temps d'accès

Les temps d'accès, intégrés dans les temps de déplacement mesurés par l'EGT 2010, ne sont mesurés que pour l'accès aux stations des services d'autopartage.

On prend l'hypothèse que les usagers marchent à 1,92 km/h. Ils se dirigent vers la station la plus proche, soit au maximum la moitié de la distance existant entre 2 stations. En supposant une répartition spatiale uniforme des usagers Autolib', la distance d'accès à une station est en moyenne égale à 2/3 du rayon de la zone d'influence.

La distance moyenne considérée entre les stations, dans Paris intramuros, pour Autolib' est de 351 m, soit une distance d'accès moyenne de 117 m.

Pour Mobizen, la zone d'influence d'une station a été calculée de la manière suivante pour Paris intra-muros. Considérant que la superficie de Paris est de 105,40 km², l'aire d'influence d'une des 69 stations est donc de $105,40 / 69 = 1,53$ km². On prend l'hypothèse que la distance d'accès est égale à 2/3 du rayon du disque représentant l'aire d'influence, ce qui correspond environ à 465 m.

Les temps d'accès pour les trains sont de 15 minutes pour le pré-acheminement par un autre mode et de 5 minutes pour le temps d'accès au quai²⁷.

²⁶ L'évaluation socioéconomique des investissements publics - Commissariat général à la stratégie et à la prospective (CGSP), sept 2013

²⁷ Modèle MODEV

3.3.3 Malus d'inconfort

Pour les transports en commun, un malus d'inconfort a été calculé sur la base des recommandations du rapport du Commissariat Général à la Stratégie et à la Prospective consacrée à l'évaluation socio-économique des investissements publics (2013). Ce dernier préconise d'utiliser les coefficients multiplicateurs du temps réel suivants (tableau 17).

Tableau 17 : Calcul du coefficient multiplicateur de temps

Situation de l'usager dans le mode	Unité de mesure de l'occupation	Nom de la variable mesurant l'occupation	Coefficient multiplicateur du temps réel pour les usagers concernés	
			Métro, Train suburbain, RER	Bus, Tramway
assis	Nombre de personnes par m ²	Pd	$K_a = 1 + 0,085 \cdot Pd$	$K_a = 1 + 0,10455 \cdot Pd$
debout			$K_d = 1,25 + 0,09 \cdot Pd$	$K_d = 1,3125 + 0,125 \cdot Pd$

Note de lecture : un usager debout dans un bus faisant l'expérience d'un trajet durant lequel une moyenne de 3 personnes/m² sont aussi debout devrait voir son temps de trajet (multiplié après par la valeur du temps spécifique au motif de déplacement) multiplié par $1,31 + 3 \cdot 0,125 = 1,685$.

D'après l'EGT 2010, 52 % des déplacements réalisés avec un pass Navigo le sont en heure de pointe. En supposant :

- que l'heure de pointe représente ainsi 50 % des flux,
- que la densité s'élève à 2,4 personnes/m²²⁸ et 1,2 personnes/m² en heure de pointe respectivement dans le métro/RER et le bus,
- que la densité s'élève à 1,3 personnes/m² et 0,65 personnes/m² en heure creuse respectivement dans le métro/RER et le bus,
- que les personnes debout représentent 80 % et 10 % des voyageurs respectivement en heures de pointe et en heures creuses

Nous obtenons un coefficient multiplicateur moyen de 1,36 à la fois pour le métro/RER et le bus.

La baisse de fréquentation des transports en commun (TC) induite par la mise en place d'Autolib' est de 0,02 %²⁹. On considère donc qu'elle est négligeable et n'impacte pas le malus d'inconfort.

On considère le malus d'inconfort pour le train comme nul. Pour les trajets longue distance de Mobizen, on suppose que 50 % des déplacements se font en RER, le malus moyen appliqué est donc de 1,18.

3.3.4 Temps de recherche de stationnement

Pour les VP, le temps de recherche d'une place peut être modifié après la mise en œuvre de l'autopartage : en effet, la suppression de places disponibles par la mise en œuvre du service d'autopartage et la démotorisation des usagers modifie l'équilibre places disponibles / véhicules à stationner et ainsi le temps de recherche de stationnement.

La perte de temps liée à la recherche de place de stationnement a été évaluée à partir de l'article « On-street parking search modelling and validation with survey-based Data » de Sylvain Belloche, calibré sur la ville de Lyon.

D'après cet article, le temps de recherche de stationnement t est lié au taux d'occupation de la voirie T_{cong} par la formule suivante :

$$t = 0,450 \cdot e^{-(-6,433 \cdot T_{cong})}$$

Le taux d'occupation de la voirie est avant la mise en œuvre de 96,9 % : 153 810 places sur la voirie, pour 149 042 véhicules en moyenne.

Le nombre de places supprimées par Autolib' est évalué à 4 365 places.

²⁸ L'article « Avoir les coudes serrés dans le métro parisien : évaluation contingente du confort des déplacements », Revue d'Economie Industrielle, Luke Haywood et Martin Koenig, Avril 2012, cite des données de densité observées sur la ligne 1 du métro en 2009 : 2,4 pax/m² en heures de pointe et 1,3 pax/m² en heures creuses. Par manque de données plus complètes, nous retenons ces données de densité pour l'ensemble du réseau métro et RER ; on suppose par ailleurs une densité de moitié inférieure dans le réseau de bus.

²⁹ Calcul CGDD 2014 à partir des données de l'EGT 2010 relatives aux déplacements

D'après l'enquête de 6t sur l'autopartage en trace directe³⁰, le recours à l'autopartage induit une démotorisation. Une Bluecar remplacerait 3 véhicules particuliers, abandonnés par les adhérents au service. Les 2 500 Bluecar utilisées par le service Autolib' remplacent donc 7 500 VP. Deux hypothèses peuvent être formulées quant à l'impact de cette démotorisation sur l'occupation des places de stationnement :

- La part des véhicules stationnés sur la voirie étant de 48,5 %³¹, on peut considérer que le service Autolib induit une baisse du nombre de véhicules se garant sur la voirie de 3 629 unités. Le nombre de véhicules à stationner (145 413 véhicules) et le nombre de places restantes (149 445 places) conduisent à un taux d'occupation après mise en œuvre du service Autolib' de 97,3 %.
- Il pourrait être également considéré que les 7 500 véhicules en moins libèrent 7 500 places de stationnement en voirie, en supposant que les places en parking sont occupées en priorité par les usagers. Dans ce cas, le taux d'occupation après mise en œuvre du service s'établirait à 94,7 %.

Il s'agit ensuite de déduire un nouveau temps de recherche t' à partir de $t' / t = e^{6,433(T_{cong}' - T_{cong})}$, avec $t = 8,85$ mn, correspondant au temps de recherche moyen observé dans les quartiers Commerce et Saint-Germain de Paris³².

On en déduit $t' = 9,08$ mn, soit une perte de temps supplémentaire pour trouver une place de 0,23 minutes dans la première hypothèse, et $t' = 7,69$ soit un gain de temps de 1,16 mn dans la deuxième hypothèse.

Pour Mobizen, nous obtiendrions de la même manière respectivement $t' = 8,72$ mn et 8,57 mn pour respectivement la première et la deuxième hypothèse. Le temps de recherche diminue car la démotorisation compense la perte de places de stationnement. La variation très faible du temps de recherche s'explique par les 26 places du service sur la voirie, nombre très faible comparé aux 153 810 places existantes.

Devant la forte variabilité du résultat en fonction de l'hypothèse du nombre de véhicules stationnés en voirie et du manque d'éléments complémentaires pour conforter cette hypothèse, l'impact de la mise en place des services d'autopartage sur le temps moyen de recherche d'une place de stationnement sur la voirie n'est pas pris en compte dans le bilan socio-économique.

3.3.5 Gains / pertes en matière de temps de parcours pour les usagers d'Autolib'

Tableau 18 : Avantages pour les usagers : bilan en temps monétarisé en € pour un déplacement moyen avant et après recours au service Autolib'

Part modales	Parts modales kilométriques avant	Parts modales kilométriques après	Vitesse avant	Vitesse après	Temps avant	Temps après corrigé (tps d'accès service & tps surplus congestion)	Coût avant	Coût après	Gain en € pour 1 déplacement pondéré par part modale	Gain pour le service (en M€)
Vélo	3,8%	3,5%	7,00	7,00	1,91	1,76	0,34	0,31	0,03	1,66
Bus	19,9%	19,4%	8,81	8,81	10,72	10,47	1,91	1,87	0,04	2,95
Tramway	1,5%	1,4%	8,81	8,81	0,79	0,78	0,14	0,14	0,00	0,22
Métro / RER	40,0%	39,0%	8,81	8,81	21,53	21,03	3,84	3,75	0,09	5,93
Véhicule particulier	19,8%	11,3%	12,48	12,48	5,53	3,16	0,99	0,56	0,42	27,79
Deux roues	7,3%	5,5%	13,57	13,57	1,88	1,42	0,34	0,25	0,08	5,47
Marche à pied (parcours complet)	1,7%	1,9%	1,92	1,92	3,17	3,37	0,56	0,60	-0,04	-2,37
Voiture de location	2,0%	2,8%	12,48	12,48	0,55	0,77	0,10	0,14	-0,04	-2,69
Taxi	3,6%	2,0%	13,00	13,00	0,97	0,54	0,17	0,10	0,08	5,00
Covoiturage	0,4%	0,6%	-	-	-	-	-	-	-	-
Autolib'	0,0%	12,5%	-	13,04	0,00	3,34	0,00	0,60	-0,60	-39,29
Total	100,0%	100,0%			47,04	46,64	8,389	8,318	0,07	4,67

L'usage du service Autolib' permet aux usagers de bénéficier d'un gain de temps monétarisé représentant un gain total pour le service de 4,67 M€.

³⁰ Enquête sur l'autopartage en trace directe : quelle alternative à la voiture particulière ?, 6t-Bureau de recherche/ADEME, mai 2014

³¹ En excluant les immeubles privés. Le stationnement (Mairie de Paris - DVD), données 2010

³² L'impact des politiques de stationnement sur les émissions de gaz à effet de serre - T1 rapport de synthèse (PREDIT), avril 2008 ; Le temps d'une recherche de stationnement - SARECO (ADEME / PREDIT), février 2005

3.3.6 Gains / pertes en matière de temps de parcours pour les usagers de Mobizen

En courte distance

Tableau 19 : Avantages pour les usagers : bilan en temps monétarisé en € pour un déplacement moyen avant et après recours au service Mobizen

Part modales	Parts modales kilométriques avant	Parts modales kilométriques après	Vitesse avant	vitesse après	Temps avant	Temps après corrigé (tps d'accès service & tps surplus congestion)	Coût avant	Coût après	Gain en € pour 1 déplacement pondéré par part modale	Gain pour le service (en M€)
Vélo	5,8%	6,9%	7,00	7,00	2,62	2,91	0,47	0,52	-0,05	-0,22
Bus	21,7%	24,4%	8,81	8,81	10,51	11,18	1,87	1,99	-0,12	-0,50
Tramway	1,6%	1,8%	8,81	8,81	0,78	0,83	0,14	0,15	-0,01	-0,04
Métro / RER	43,5%	48,9%	8,81	8,81	21,10	22,45	3,76	4,00	-0,24	-1,01
Véhicule particulier	13,9%	2,1%	12,48	12,48	3,50	0,49	0,62	0,09	0,54	2,26
Deux roues	6,2%	6,8%	13,57	13,57	1,44	1,49	0,26	0,27	-0,01	-0,04
Marche à pied (parcours complet)	2,2%	2,5%	1,92	1,92	3,66	3,93	0,65	0,70	-0,05	-0,20
Voiture de location	2,5%	2,7%	12,48	12,48	0,64	0,65	0,11	0,12	0,00	0,00
Taxi	2,1%	2,2%	13,00	13,00	0,50	0,51	0,09	0,09	0,00	0,00
Covoiturage	0,3%	0,4%	-	-	-	-	-	-	-	-
Mobizen	0,0%	1,3%	-	10,34	0,00	0,37	0,00	0,07	-0,07	-0,28
Total	100,0%	100,0%					8,0	7,990	-0,01	-0,04

En longue distance

Tableau 20 : Avantages pour les usagers : bilan en temps monétarisé en € pour un déplacement Mobizen longue distance avant et après recours au service Mobizen

Part modales	Parts modales avant	Parts modales après	Vitesse avant	vitesse après	Temps avant	Temps après corrigé (tps d'accès service & tps surplus congestion)	Coût avant	Coût après	Gain en € pour 1 déplacement Mobizen longue distance	Gain pour le service (en M€)
Train	20%	0%	60	0	32,67	0,00	6,87	0,00	6,87	0,23
Véhicule particulier	80%	0%	49,75	0,00	51,78	0,00	9,23	0,00	9,23	0,30
Mobizen	0%	100%	49,75	40,64	0,00	79,24	0,00	14,13	-14,13	-0,47
Total	100%	100%					16,1	14,131	1,98	0,07

L'usage du service Mobizen permet aux usagers de bénéficier d'un gain de temps monétarisé représentant un gain total pour le service de 0,03 M€.

3.4 Les impacts en matière d'externalités

On mesure ici les impacts en matière d'émissions de polluants locaux de l'air, de CO₂ et de bruit qui constituent des externalités négatives.

En considérant que la mise en œuvre des services d'autopartage ne s'accompagne pas de modification de l'offre de transport en commun, l'évolution des externalités liées à l'évolution de l'usage des transports en commun est considérée comme nulle.

Les externalités ont été évaluées à partir des données en passagers.km du tome 2 des Comptes des transports en 2011 réévaluées en 2013 grâce au rapport sur la valorisation de la pollution atmosphérique dans le calcul socio-économique publié par le Commissariat général à la stratégie et à la prospective en juillet 2013, travaux menés au sein du groupe de travail présidé par Émile Quinet.

Pour les véhicules particuliers, les externalités environnementales (CO₂, polluants de l'air, bruit) sont évaluées à 15,8 c€/véh-km en zones urbaines très denses et à 1,3 c€/véh-km en zones urbaines diffuses, ce qui conduit à, compte tenu des taux d'occupation retenus :

- pour le service Autolib : 8 c€/p.km avant adhésion au service et 7,2 c€/p.km après adhésion au service
- pour le service Mobizen : 13,2 c€/p.km pour les trajets courte distance et 0,7 c€/p.km pour les trajets longue distance.

Les externalités pour le covoiturage ont été calculées sur la base d'une hypothèse de 2,2 personnes par véhicule issue de l'étude de 2013 relative au covoiturage dans le Grand Lyon, ce qui conduit à une externalité de 7,2 c€/p.km.

Pour les Bluecar d'Autolib' la seule externalité prise en compte est l'émission de PM 2,5 liée à l'abrasion des pneus et des freins. Sur la base des travaux menés par le CITEPA sur le parc des véhicules particuliers, les émissions de particules d'un

véhicule électrique liées à l'abrasion sont égales à la moitié de celle d'un véhicule particulier qui émet aussi des particules en raison de la combustion. Les externalités liées aux émissions de CO₂ relatives à la production d'électricité utilisée par les Bluecar peuvent être évaluées à 0,16 c€/km. Elles sont donc considérées comme négligeables dans cette évaluation.

Les bénéfices sur la santé de la pratique du vélo et de la marche à pied sont valorisés selon la méthode adoptée dans l'étude relative aux politiques publiques en faveur du vélo de la présente publication, qui conduit aux valeurs de 91 c€/p.km et 168 c€/p.km respectivement pour le vélo et la marche à pied³³.

3.4.1 Impacts en matière d'externalités pour les usagers d'Autolib'

Tableau 21 : Bilan des externalités en € générées pour un déplacement moyen avant et après recours au service Autolib'

Part modales	Parts modales kilométriques avant	Parts modales kilométriques après	Externalités (c€/vkm)	Δ par déplacement / p (en €)	Δ Externalités / auto / an (en €)	Δ Externalités totales (en M€)
Vélo	3,8%	3,5%	-91,00	-0,01	-394,1	-0,99
Bus	19,9%	19,4%	-	-	-	-
Tramway	1,5%	1,4%	-	-	-	-
Métro / RER	40,0%	39,0%	-	-	-	-
Véhicule particulier	19,8%	11,3%	15,80	0,04	1 173,1	2,93
Deux roues	7,3%	5,5%	10,60	0,01	294,0	0,73
Marche à pied (parcours complet)	1,7%	1,9%	-168,00	0,01	286,0	0,71
Voiture de location	2,0%	2,8%	15,80	-0,01	-165,5	-0,41
Taxi	3,6%	2,0%	15,80	0,01	319,7	0,80
Covoiturage	0,4%	0,6%	-	-	-	-
Autolib'	0,0%	12,5%	6,48	-0,03	-688,9	-1,72
Total	100,0%	100,0%		0,03	824,1	2,06

3.4.2 Impacts en matière d'externalités pour les usagers de Mobizen

En courte distance

Tableau 22 : Bilan des externalités en € générées pour un déplacement moyen avant et après recours au service Mobizen

Part modales	Parts modales kilométriques avant	Parts modales kilométriques après	Externalités (c€/vkm)	Δ par déplacement / p (en €)	Δ Externalités / auto / an (en €)	Δ Externalités totales (en M€)
Vélo	5,8%	6,9%	-91,00	0,0	1 149,5	0,132
Bus	21,7%	24,4%	-	-	-	-
Tramway	1,6%	1,8%	-	-	-	-
Métro / RER	43,5%	48,9%	-	-	-	-
Véhicule particulier	13,9%	2,1%	15,80	0,1	3 016,8	0,347
Deux roues	6,2%	6,8%	10,60	0,0	-46,0	-0,005
Marche à pied (parcours complet)	2,2%	2,5%	-168,00	0,0	532,4	0,061
Voiture de location	2,5%	2,7%	15,80	0,0	-6,6	-0,001
Taxi	2,1%	2,2%	15,80	0,0	-1,3	0,000
Covoiturage	0,3%	0,4%	-	-	-	-
Mobizen	0,0%	1,3%	15,80	0,0	-305,7	-0,035
Total	100,0%	100,0%		0,1	4 339,2	0,499

³³ Calculs à partir des données de l'OMS (projet HEAT, rapport 2014) intégrant les valeurs de la vie préconisées par le groupe de travail d'Emile Quinet (L'évaluation socioéconomique des investissements publics - tome 1), CGSP, avril 2014.

En longue distance

Tableau 23 : Bilan des externalités en € générées pour un déplacement Mobizen longue distance

Part modales	Parts modales avant	Parts modales après	Externalités (c€/vkm)	Δ par déplacement / p (en €)	Δ Externalités / auto / an (en €)	Δ Externalités totales (en M€)
Train	20%	0%	-	-	-	-
VP	80%	0%	1,30	0,3	86,4	0,01
Mobizen	0%	100%	1,30	-0,4	-108,0	-0,01
Total	100%	100%		-0,1	-21,6	0,00

3.5 Les impacts en termes de coût de congestion

Seuls sont évalués dans cette section les impacts en terme de coûts de congestion relatifs aux déplacements des abonnés Autolib et Mobizen.

L'impact de l'évolution des circulations des abonnés sur les coûts de congestion des non abonnés au service n'est pas pris en compte, d'une part en raison de l'incertitude pesant sur l'évolution du volume global de circulations en VP et d'autre part en raison de la part relativement faible des déplacements des autopartageurs au sein des déplacements totaux (notamment pour Mobizen).

L'évolution des coûts de congestion liée à l'évolution de l'usage des transports en commun (bus) est considérée comme nulle car il est supposé que la mise en œuvre de l'offre d'autopartage ne s'accompagne pas d'une modification de l'offre de transport en commun.

Le coût de congestion pour les usagers du VP est de 42,5 c€/véh soit 21,46 c€/p.km pour un taux d'occupation de 1,98 passager par véhicule avant recours au service Autolib'. Après recours au service ce coût est de 19,32 c€/p.km avec un taux d'occupation de 2,2 passagers par véhicule. Pour les 2 roues, l'hypothèse retenue a été de prendre la moitié du coût des VP par véhicule soit 21,25 c€/P.km³⁴. Il est considéré comme nul pour le vélo.

Pour les usagers de Mobizen utilisant le service d'autopartage ou les VP, le coût de congestion pour les trajets courte distance est égal à 42,5 c€/véh-km (soit 35,4 c€/p.km avec un taux d'occupation de 1,2 passager par véhicule) ; celui pour les trajets longue distance est de 5,5 c€/véh-km (soit 2,97 c€/p.km avec un taux d'occupation des véhicules de 1,85).

Les valeurs pour le taxi et les voitures de location sont égales à celles du VP car on considère que les autopartageurs adoptent le même comportement pour les autres usages de la voiture.

Le coût pour le covoiturage est de 19,32 c€/p.km car on prend pour hypothèse un taux d'occupation de 2,2 passagers par véhicule.

Le taux d'occupation d'une Bluecar d'Autolib' est de 1,8 passager/véhicule, le coût de congestion est donc de 23,6 c€/p.km.

³⁴ Hypothèse de 1 passager/véhicule.

3.5.1 Impacts en matière de coûts de congestion pour les usagers d'Autolib'

Tableau 24 : Bilan de la congestion en € générée pour un déplacement moyen avant et après recours au service Autolib'

Part modales	Parts modales kilométriques avant	Parts modales kilométriques après	Coût marginal (c€/v-km)	Δ par déplacement / p (en €)	Δ Congestion / auto / an (en €)	Δ Congestion totale (en M€)
Vélo	3,8%	3,5%	-	-	-	-
Bus	19,9%	19,4%	-	-	-	-
Tramway	1,5%	1,4%	-	-	-	-
Métro / RER	40,0%	39,0%	-	-	-	-
Véhicule particulier	19,8%	11,3%	42,50	0,12	3 155,4	7,89
Deux roues	7,3%	5,5%	21,25	0,02	589,3	1,47
Marche à pied (parcours complet)	1,7%	1,9%	-	-	-	-
Voiture de location	2,0%	2,8%	42,50	-0,02	-445,2	-1,11
Taxi	3,6%	2,0%	42,50	0,03	860,0	2,15
Covoiturage	0,4%	0,6%	-	-	-	-
<i>Autolib'</i>	0,0%	12,5%	42,50	-0,17	-4 520,7	-11,30
Total	100,0%	100,0%		-0,01	-361,2	-0,90

3.5.2 Impacts en matière de coûts de congestion pour les usagers de Mobizen

En courte distance

Tableau 25 : Bilan de la congestion en € générée pour un déplacement moyen avant et après recours au service Mobizen

Part modales	Parts modales kilométriques avant	Parts modales kilométriques après	Coût marginal (c€/v-km)	Δ par déplacement / p (en €)	Δ congestion / auto / an (en €)	Δ Congestion totale (en M€)
Vélo	5,8%	6,9%	-	-	-	-
Bus	21,7%	24,4%	-	-	-	-
Tramway	1,6%	1,8%	-	-	-	-
Métro / RER	43,5%	48,9%	-	-	-	-
Véhicule particulier	13,9%	2,1%	42,50	0,22	8 114,9	0,933
Deux roues	6,2%	6,8%	21,25	0,00	-92,2	-0,011
Marche à pied (parcours complet)	2,2%	2,5%	-	-	-	-
Voiture de location	2,5%	2,7%	42,50	0,00	-17,6	-0,002
Taxi	2,1%	2,2%	42,50	0,00	-3,5	0,000
Covoiturage	0,3%	0,4%	-	-	-	-
<i>Mobizen</i>	0,0%	1,3%	42,50	-0,02	-822,3	-0,09
Total	100,0%	100,0%		0,20	7 179,3	0,826

En longue distance

Tableau 26 : Bilan de la congestion en € générée pour un déplacement Mobizen longue distance

Part modales	Parts modales avant	Parts modales après	Coût marginal (c€/v-km)	Δ par déplacement / p (en €)	Δ congestion / auto / an (en €)	Δ Congestion totale (en M€)
train	20%	0%	-	-	-	-
VP	80%	0%	5,50	1,3	365,4	0,042
<i>Mobizen</i>	0%	100%	5,50	-1,6	-456,8	-0,053
Total	100%	100%		-0,3	-91,4	-0,011

3.6 Les impacts en matière d'insécurité

À partir des coûts externes d'insécurité valorisés en euros par passager-km ou en véh-km, pour les différents modes de transport, il est possible d'estimer le différentiel de coûts d'insécurité pour un trajet en Autolib' ou avec le service Mobizen.

Les coûts d'insécurité liés à l'utilisation des transports en commun ont été estimés à partir du *Tome 2 des comptes des transports en 2011 - Dossiers d'analyse économique des politiques publiques des transports des comptes des transports*, mis à jour en 2014 à partir des données du CGSP. Les valeurs retenues correspondent aux valeurs de référence pour des zones urbaines denses.

Les valeurs adoptées pour le vélo, la marche à pied, les deux roues motorisés et les VP sont issues des calculs CGDD à partir des données de l'Observatoire national interministériel de la sécurité routière (ONISR) et de l'ENTD (voir annexe 3).

Pour chacun de ces modes, les calculs ont été réalisés en examinant les impacts sur les autres usagers, ce qui implique de ne pas analyser que les accidents ayant eu pour victime l'usager du mode en question mais ceux impliquant au moins ce mode.

Les valeurs de la vie humaine utilisées dans les calculs des coûts d'insécurité sont :

- 3 M€ pour chaque mort,
- 0,45 M€ pour chaque blessé grave,
- 0,06 M€ pour chaque blessé léger.

Les risques des usagers du mode considéré et causés aux autres modes (en accidents par millions de km) ainsi que les données de trafic (en km) permettent de déduire un coût d'insécurité par km parcouru.

Ce coût s'élève :

- pour le vélo à 17,5 c€/km,
- pour la marche à pied à 13 c€/km,
- pour les 2 roues motorisés à 55,3 c€/km,
- pour le VP à 3,7 c€/km.

3.6.1 Impacts en matière de coûts d'insécurité pour les usagers d'Autolib'

Tableau 27 : Bilan de l'insécurité en € générée pour un déplacement moyen avant et après recours au service Autolib'

Part modales	Parts modales kilométriques avant	Parts modales kilométriques après	Insécurité (c€/v-km) - sauf TC en valeurs exprimées en c€/p.km	Δ par déplacement / p (en €)	Δ Insécurité / auto / an (en €)	Δ Insécurité totale (en M€)
Vélo	3,8%	3,5%	17,40	0,00	75,4	0,19
Bus	19,9%	19,4%	0,70	0,00	5,0	0,01
Tramway	1,5%	1,4%	1,10	0,00	0,6	0,00
Métro / RER	40,0%	39,0%	0,40	0,00	5,7	0,01
Véhicule particulier	19,8%	11,3%	3,70	0,01	274,7	0,69
Deux roues	7,3%	5,5%	55,30	0,06	1 533,5	3,83
Marche à pied (parcours complet)	1,7%	1,9%	13,00	0,00	-22,1	-0,06
Voiture de location	2,0%	2,8%	3,70	0,00	-38,8	-0,10
Taxi	3,6%	2,0%	3,70	0,00	74,9	0,19
Covoiturage	0,4%	0,6%	-	-	-	-
Autolib'	0,0%	12,5%	3,70	-0,01	-393,6	-0,98
Total	100,0%	100,0%		0,06	1 515,4	3,79

3.6.2 Impacts en matière de coûts d'insécurité pour les usagers de Mobizen

En courte distance

Tableau 28 : Bilan de l'insécurité en € générée pour un déplacement moyen avant et après recours au service Mobizen

Part modales	Parts modales kilométriques avant	Parts modales kilométriques après	Insécurité (c€/v-km) *sauf TC en valeurs exprimées en c€/p.km	Δ par déplacement / p (en €)	Δ Insécurité / auto / an (en €)	Δ Insécurité totale (en M€)
Vélo	5,8%	6,9%	17,40	-0,006	-220	-0,025
Bus	21,7%	24,4%	0,70	-0,001	-19	-0,002
Tramway	1,6%	1,8%	1,10	0,000	-2	0,000
Métro / RER	43,5%	48,9%	0,40	-0,001	-21	-0,002
Véhicule particulier	13,9%	2,1%	3,70	0,019	706	0,081
Deux roues	6,2%	6,8%	55,30	-0,007	-240	-0,028
Marche à pied (parcours complet)	2,2%	2,5%	13,00	-0,001	-41	-0,005
Voiture de location	2,5%	2,7%	3,70	0,000	-2	0,000
Taxi	2,1%	2,2%	3,70	0,000	0	0,000
Covoiturage	0,3%	0,4%	-	-	-	-
Mobizen	0,0%	1,3%	3,70	-0,002	-72	-0,008
Total	100,0%	100,0%		0,002	90	0,010

En longue distance

Tableau 29 : Bilan de l'insécurité en € générée pour un déplacement Mobizen en longue distance

Part modales	Parts modales avant	Parts modales après	Insécurité (c€/v-km) *sauf Train en valeurs exprimées en c€/p.km	Δ par déplacement / p (en €)	Δ Insécurité / auto / an (en €)	Δ Insécurité totale (en M€)
train	20%	0%	0,18	0,0	5,5	0,001
VP	80%	0%	3,70	0,9	245,8	0,028
Mobizen	0%	100%	3,70	-1,1	-307,3	-0,035
Total	100%	100%		-0,2	-55,9	-0,006

3.7 Gains / pertes financier(e)s des opérateurs de TC

Le report de certains déplacements depuis les transports en commun vers Autolib' génère une perte de recettes pour les TC dont on peut supposer qu'elle sera in fine prise en charge par les Autorités Organisatrices de Mobilité.

On suppose que le service d'autopartage n'engendre pas d'évolution de l'offre TC et donc des charges d'exploitation correspondantes.

L'impact socio-économique de cette variation de recettes et de coûts peut être évalué au travers du coût d'opportunité des fonds publics mobilisés pour couvrir cette variation de recettes nettes des opérateurs. Ce coût est égal à $RTC \times Ndépl \times 0,25$ avec RTC la recette unitaire d'un déplacement en TC et Ndépl le nombre de déplacements transférés depuis les TC vers Autolib ou Mobizen et réalisés avec un titre de courte durée. On ne considère en effet comme perdue/gagnée que la partie titres de courtes durées toutes clientèles confondues (tickets unités, tickets carnets et tickets journées), les recettes liées aux abonnements et aux titres réduits clientèles spécifiques étant supposées stables.

La part des billets et tickets vendus à l'unité en Île-de-France est de 18 %³⁵.

Pour le réseau du STIF la partie de la recette moyenne en transports en commun liée à ce type de titres peut être évaluée à 1,28 € par déplacement dans Paris et 3,42 € pour un déplacement en banlieue.

³⁵ www.stif.org, données mises à jour au 14/08/2013

Gains / pertes des opérateurs de TC liés aux trajets effectués avec le service Autolib'

Selon l'EGT, parmi les déplacements ayant pour origine Paris ou le cœur d'agglomération, les déplacements ayant pour origine ou destination la banlieue ne concernent que 10 % des flux. La variation de recettes est obtenue à partir de la variation de la part modale des transports en communs avant recours à l'autopartage (40,09 %) et après recours à l'autopartage (39,15 %), et de la part des abonnés Autolib' possédant un abonnement (56 %).

Le COFP associé à la perte moyenne de recette pour un déplacement est donc de

$$0,25 \times (90 \% \times 1,28 + 10 \% \times 3,42) \times (39,15 \% - 40,09 \%) \times 4,15 \times 43\,000 \times (1 - 56 \%) \times 365$$

Au final le COFP associé aux opérateurs de TC est négatif. Il est de - 101 820 €.

Gains / pertes des opérateurs de TC liés aux trajets effectués avec le service Mobizen

Pour les déplacements de courte distance, en l'absence de données plus précises, il est considéré que la part des abonnés Mobizen détenant un abonnement aux transports en commun est identique à celle relevée pour Autolib', soit 56 %. Le COFP associé à la modification de la part modale des TC est positif et s'élève à 17 330 €/an.

Pour les déplacements de longue distance, on suppose que la totalité des trajets sont réalisés avec des titres occasionnels, que 50 % des billets vendus sont des billets Île de France banlieue et 50 % des billets vendus sont des billets de train au prix moyen de 6 €³⁶.

Le COFP associé au report du train vers Mobizen est donc négatif : il est de - 5 576 € annuel pour le service.

3.8 Impacts en matière de coûts marchands des services de transports

Les coûts marchands intègrent les coûts d'infrastructure (coût de construction, coût marginal d'usage, coûts de rémunération du capital) ainsi que les coûts de fourniture du service. Le prix des carburants pour tous les modes est inclus dans ces coûts.

Pour les VP, les coûts totaux d'infrastructure sont évalués à 6,40 €/véh-km en zone urbaine dense. Le coût pour l'utilisateur, comprenant l'achat, l'entretien du véhicule en milieu urbain, et le coût des carburants est de 23,90 €/véh-km, auquel il faut rajouter le coût de stationnement de 2,28 €/véh-km. Au total, le coût marchand du VP est donc de 32,60 €/véh-km.

Cependant, l'étude conduite par le bureau d'étude 6t fait état d'une démotorisation des usagers abonnés aux services d'autopartage : 1 véhicule Autolib' (réalisant en moyenne 11 990 km/an) remplace ainsi 3 véhicules particuliers, 1 véhicule Mobizen (réalisant en moyenne 16 888 km/an) remplace 7 véhicules particuliers.

Pour tenir compte de cette démotorisation observée après l'adhésion au service d'autopartage, on différencie le coût marchand des véhicules abandonnés (que l'on considère utilisés de manière moins intensive avant l'utilisation du service, ce qui renchérit leur coût au kilomètre) de ceux qui sont conservés et dont le coût est égal au coût moyen du VP calculé précédemment.

Le coût marchand avant recours à l'autopartage est égal à la moyenne pondérée des coûts marchands des véhicules abandonnés (49,7 €/véh-km pour Autolib' pour une moyenne de 4 000 km/véhicule et 66,0 €/véh-km pour Mobizen pour une moyenne de 2 413 km/véhicule) et des véhicules conservés (32,6 €/véh-km), ce qui conduit à un coût marchand des VP avant adhésion au service d'autopartage, de 37,0 €/km pour les usagers Autolib' et 47,2 €/véh-km pour les usagers Mobizen.

Le coût marchand des véhicules Mobizen tient également compte d'une utilisation plus intensive de ces derniers, ce qui conduit à un coût marchand de 30,9 €/véh-km.

Le coût marchand des VP après l'adhésion au service d'autopartage est égal au coût marchand des VP soit 32,6 €/km.

Pour les deux roues, le calcul a été effectué à partir d'un barème fiscal³⁷.

Le Centre National de Promotion du Cycle propose un coût annuel d'entretien de 150 € pour un vélo de milieu de gamme à 350 € parcourant 1 500 km/an et amorti sur 5 ans soit 16,0 €/km³⁸. Les coûts d'infrastructure sont ici considérés comme nuls pour ce mode.

³⁶ Source CGDD/SOeS, rapports annuels de la Commission des comptes des transports de la Nation, 2011

³⁷ Calcul CGDD à partir des barèmes RSA – BNC – Barèmes d'évaluation forfaitaire du prix de revient kilométrique applicables aux 2 roues motorisés.

On suppose qu'il n'y a pas de variation des coûts marchands des TC car il n'y a pas de variation de l'offre de transport en réponse au développement de l'offre du service d'autopartage.

Le coût marchand du taxi a été calculé à partir des tarifs observés sur le site web www.taxis-de-france.com. Le coût moyen d'une course à Paris est égal à 146,0 c€ HT/km. Pour calculer le coût marchand, il faut déduire la TICPE payée par les taxis soit 2,0 c€/km. Le coût d'usage du taxi est donc de 144,0 c€/km auquel il faut ajouter les coûts d'infrastructure, ce qui conduit à un coût marchand de 150,8 c€/véh-km.

Le coût marchand du service de location courte durée a été calculé à partir des tarifs constatés sur des services à l'heure, soit 25 €/h. Le kilométrage maximum réalisé pendant une heure de location correspond à la distance moyenne parcourue en une heure par un VP, soit 16 km. On en déduit un coût d'usage HT de 128,3 c€/véh-km, soit un coût marchand total de 134,7 c€/véh-km.

Les coûts marchands pour le service Autolib' ont été estimés à partir du compte de résultat de la société Autolib' et des évaluations réalisées dans l'étude du CGDD de 2011 « Les véhicules électriques en perspective³⁹ ».

La méthode consiste à examiner les coûts marchands pour l'usage du véhicule électrique détenu par un particulier à partir des coûts totaux de possession auxquels on ajoute l'amortissement et l'entretien d'un lieu de recharge dédié, en l'espèce une station Autolib' estimée à 60 000 €.

L'amortissement des stations est réalisé sur 20 ans et le coût d'entretien d'une station est évalué à 3 % de l'investissement initial, hypothèse retenue dans l'étude sur les VE.

Le coût d'achat d'un véhicule électrique est minoré de 20 % car on fait l'hypothèse, en raison du nombre important de véhicules achetés, qu'Autolib' les a acquis à un prix inférieur au prix catalogue.

Le coût marchand du véhicule électrique s'établit ainsi à 53,23 c€/véh-km.

Calcul du coût marchand pour un véhicule électrique

Tableau 30 : Calcul coûts marchands VE

	coûts en c€/v-km
Coûts infrastructure	6,44
Achat VE	4,51
Batterie VE	10,26
Entretien VE et électricité	12,35
Total VE	33,57
Coûts infra de recharge (yc stationnement)	19,67
TOTAL	53,23

3.8.1 Impacts en matière de coûts marchands pour les usagers d'Autolib'

Tableau 31 : Bilan des coûts marchands en € pour un déplacement moyen avant et après recours au service Autolib'

Part modales	Parts modales kilométriques avant	Parts modales kilométriques après	Coûts marchands avant (c€/v.km)	Coûts marchands après (c€/v.km)	Δ par déplacement / p (en €)	Δ coûts marchands / auto / an (en €)	Δ coûts marchands totaux (en M€)
Vélo	3,8%	3,5%	16,0	16,0	0,00	69,3	0,17
Bus	19,9%	19,4%	-	-	-	-	-
Tramway	1,5%	1,4%	-	-	-	-	-
Métro / RER	40,0%	39,0%	-	-	-	-	-
Véhicule particulier	19,8%	11,3%	37,1	32,6	0,12	3 102,1	7,76
Deux roues	7,3%	5,5%	20,1	20,1	0,02	558,7	1,40
Marche à pied (parcours complet)	1,7%	1,9%	0,0	0,0	0,00	0,0	0,00
Voiture de location	2,0%	2,8%	134,7	134,7	-0,05	-1 411,0	-3,53
Taxi	3,6%	2,0%	150,8	150,8	0,12	3 052,2	7,63
Covoiturage	0,4%	0,6%	-	-	-	-	-
<i>Autolib'</i>	0,0%	12,5%	53,2	53,2	-0,21	-5 662,4	-14,16
Total	100,0%	100,0%			-0,01	-291,0	-0,73

³⁸ L'étude sur les dépenses supportées par les voyageurs selon les différents modes de transport réalisée par Beauvais Consultants pour la FNAUT (13 juin 2013) estime, quant à elle, les coûts pour le vélo à 15 c€/véh.km.

³⁹ Les véhicules électriques en perspectives – Analyse coûts-avantages et demande potentielle, Etudes & documents n°41 – CGDD, 2011.

3.8.2 Impacts en matière de coûts marchands pour les usagers de Mobizen

En courte distance

Tableau 32 : Bilan des coûts marchands en € pour un déplacement moyen avant et après recours au service Mobizen

Part modales	Parts modales kilométriques avant	Parts modales kilométriques après	Coûts marchands avant (c€/v.km)	Coûts marchands après (c€/v.km)	Δ par déplacement / p (en €)	Δ Coûts marchands / auto / an (en €)	Δ Coût marchand total (en M€)
Vélo	5,8%	6,9%	16,0	16,0	-0,006	-202,11	-0,023
Bus	21,7%	24,4%	-	-	-	-	-
Tramway	1,6%	1,8%	-	-	-	-	-
Métro / RER	43,5%	48,9%	-	-	-	-	-
Véhicule particulier *	13,9%	2,1%	47,2	32,6	0,187	6823,51	0,785
Deux roues	6,2%	6,8%	18,0	18,0	-0,002	-78,06	-0,009
Marche à pied (parcours complet)	2,2%	2,5%	-	-	-	-	-
Voiture de location	2,5%	2,7%	134,7	134,7	-0,002	-55,85	-0,006
Taxi	2,1%	2,2%	187,4	187,4	0,000	-15,29	-0,002
Covoiturage	0,3%	0,4%	-	-	-	-	-
Mobizen	0,0%	1,3%	30,9	30,9	-0,016	-598,75	-0,069
Total	100,0%	100,0%			0,161	5873,45	0,675

* Le gain de coût marchand lié à la réduction du kilométrage VP est minoré pour tenir compte de la perte de surplus associée à la baisse de la portée moyenne des déplacements après adhésion à Mobizen.

En longue distance

Tableau 33 : Bilan des coûts marchands en € avant et après recours au service Mobizen

Part modales	Parts modales avant	Parts modales après	Coûts marchands avant (c€/v.km)	Coûts marchands après (c€/v.km)	Δ par déplacement / p (en €)	Δ Coûts marchands / auto / an (en €)	Δ Coût marchand total (en M€)
train	20%	0%	-	-	-	-	-
VP	80%	0%	47,2	32,6	10,9	3 133,6	0,360
Mobizen	0%	100%	-	30,9	-9,0	-2 570,0	-0,296
Total	100%	100%			2,0	563,6	0,065

3.9 Bilan socio-économique global du service

3.9.1 Pour Autolib'

Tableau 34 : Bilan socio-économique d'Autolib'

Coûts et avantages annuels	Par auto (en €/an)	Par dépl Autolib (en €/km)	Pour le service (en M€/an)
Coûts marchands	-291	-0,03	-0,7
Coûts d'opportunité des fonds publics (contribution à l'investissement des collectivités)	-1 994	-0,21	-5,0
Coûts d'opportunité des fonds publics portant sur les pertes financières opérateurs TC	-41	0,00	-0,1
Gains / pertes pour les usagers (temps de parcours)	1 866	0,19	4,7
Externalités environnementales	824	0,09	2,1
Coûts de congestion	-361	-0,04	-0,9
Coût de l'insécurité routière	1 515	0,16	3,8
Bilan	1 518	0,16	3,8

Le service Autolib' présente un bilan des coûts marchands négatif à hauteur de 0,7 M€ car les coûts marchands du service Autolib, évalués à 14,2 M€, auxquels s'ajoutent l'augmentation des coûts marchands liés aux services de location de voitures (3,5 M€), ne sont pas compensés par la baisse des coûts marchands du VP et du taxi dont les parts modales diminuent pourtant de près de 50 %.

Les coûts d'opportunité des fonds publics de 5 M€ s'expliquent d'une part par l'amortissement des stations subventionnées par la collectivité et d'autre part par l'attribution du bonus pour les véhicules électriques, les pertes de recettes de stationnement et de TICPE étant compensées par les redevances domaniales perçues par la collectivité.

Les coûts d'opportunités des fonds publics portant sur les pertes financières des opérateurs de TC s'élèvent à 0,1 M€ en raison d'une baisse des ventes des titres de transport pour les usagers d'Autolib' ne détenant pas de carte d'abonnement, comme la carte Navigo.

Le service Autolib' génère un coût de congestion de 0,9 M€ car les coûts liés à l'usage des Bluecar et à l'augmentation de la part modale des voitures de location et du covoiturage ne sont pas compensés par la baisse des parts modales du VP et du taxi.

Les gains de 4,7 M€, liés au temps de parcours, pour les usagers s'expliquent principalement par la vitesse moyenne des Bluecar supérieures à celle des autres modes de transport et subsidiairement par la baisse de la part modale du vélo et des TC dont les vitesses moyennes sont parmi les plus basses.

Le service Autolib' présente un bilan positif au niveau des externalités de 2,1 M€ en raison de la baisse conjuguée de la part modale du VP, du taxi, des deux roues. La baisse de la part modale du vélo de 0,8 %, qui présente une externalité positive de 91 c€/véh-km est compensée par la hausse de 1,5 % de la marche à pied présentant une externalité positive de 168 c€/véh-km supérieure. L'utilisation d'un véhicule électrique contribue à améliorer le bilan environnemental car l'essentiel des externalités liées à l'usage du véhicule électrique provient des émissions de particules liées à l'abrasion des freins et des pneus, celles liées aux émissions de CO2 étant quasi nulles.

Le service présente également un bilan positif de 3,8 M€ en matière d'insécurité. Les coûts d'insécurité liés à la mise en service des Bluecar et l'augmentation de l'usage des voitures de location sont largement compensés par la baisse de l'usage des VP, du taxi et surtout des 2 roues, mode présentant le coût d'insécurité le plus fort. La baisse de l'usage du vélo, mode vulnérable ayant le coût le plus fort derrière les 2 roues contribue aussi à améliorer le gain en matière d'insécurité.

Le service Autolib' présente un bilan socio-économique positif annuel de 3,8 M€, soit 1,5 K€ par véhicule et par an.

3.9.2 Pour Mobizen

Tableau 35 : Bilan socio-économique de Mobizen

Coûts et avantages annuels	Par auto (en €/an)	Par dépl Mobizen (en €/km)	Pour le service (en M€/an)
Coûts marchands	6 437	0,39	0,74
Coûts d'opportunité des fonds publics (contribution à l'investissement des collectivités)	-124	-0,01	-0,01
Coûts d'opportunité des fonds publics portant sur les pertes financières opérateurs TC	48	0,00	0,01
Gains / pertes pour les usagers (temps de parcours)	252	0,00	0,03
Externalités environnementales	4 318	0,26	0,50
Coûts de congestion	7 088	0,42	0,82
Coût de l'insécurité routière	34	0,00	0,00
Bilan	18 054	1,08	2,08

Les coûts d'opportunité des fonds publics sont très faibles car le service n'est pas subventionné par les pouvoirs publics. Les pertes de recettes de stationnement et de TICPE sont supérieures aux redevances domaniales perçues, ce qui génère un bilan légèrement négatif.

Les coûts d'opportunités des fonds publics portant sur les pertes financières des opérateurs de TC génèrent un bilan légèrement positif, essentiellement en raison d'une baisse des ventes de billets de train pour les trajets longue distance alors que la hausse de l'usage des TC génère une augmentation des recettes pour les opérateurs de TC sur les trajets courte distance.

Le service présente un bilan positif quasi nul en matière d'insécurité. Le gain en matière d'insécurité lié à la baisse de la part modale du VP est partiellement compensé par des pertes pour tous les autres modes car leurs parts modales augmentent, notamment celle du vélo et des deux roues dont les coûts d'insécurité au km sont élevés. Pour les déplacements longue distance, les trajets en train remplacés par des trajets Mobizen contribuent à diminuer le solde positif.

Le service Mobizen présente en matière de coût marchand un bilan positif à hauteur de 0,7 M€, principalement en raison de la baisse des coûts marchands du VP dont la part modale est environ divisée par 7, baisse induite par la démotorisation des usagers de Mobizen.

Concernant la congestion, le service Mobizen présente un bilan positif de 0,8 M€ lié à la baisse de la part modale du VP partiellement compensée par la hausse de part modale des autres modes motorisés. Le bilan positif est également atténué par les coûts de congestion liés aux trajets longue distance car des trajets auparavant réalisés en train sont réalisés ensuite avec un véhicule Mobizen.

Les gains liés au temps de parcours pour les usagers sont de 0,03 M€. Le gain lié à la vitesse supérieure des véhicules Mobizen par rapport aux autres modes est en grande partie annulé par la hausse des parts modales de tous les autres modes dont les vitesses sont inférieures pour les trajets courte distance.

Le service Mobizen présente un bilan positif de 0,5 M€ au niveau des externalités environnementales en raison de la baisse de la part modale du VP liée à la démotorisation et à la hausse de la part modale des modes doux et actifs (vélo et marche) générant des externalités positives.

***In fine* le service Mobizen présente un bilan socio-économique positif annuel de 2,08 M€, soit 18 K€ par véhicule et par an.**

Ce bilan positif s'explique principalement par la démotorisation et donc par une baisse de l'usage des VP, ce qui a un effet positif pour toutes les externalités à l'exception de l'insécurité car les usagers de Mobizen utilisent plus les modes doux et actifs ainsi que les deux roues, modes plus vulnérables dont les coûts d'insécurité sont élevés.

L'absence de données sur le taux d'occupation des véhicules utilisés par les adhérents de Mobizen nous a conduits à utiliser les taux d'occupation observés pour les VP aux niveaux urbain et interurbain, ce qui conduit à minorer le solde positif de ce bilan, compte tenu des taux d'occupation constatés pour Autolib'.

Bibliographie

L'autopartage et autres modes alternatifs à la possession de voiture particulière

Expériences à Paris, en France et à l'étranger (APUR), juin 2008

L'autopartage entre particuliers

ADETEC (pour le compte de l'ADEME et du MEEDDM) dans le cadre du PREDIT G03, octobre 2009

Autopartage et covoiturage à Londres, Berlin et Madrid

Quelle offre et quel rôle des pouvoirs publics ?

Institut d'aménagement et d'urbanisme Île de France, juillet 2010

Autopartage :

Éléments d'analyse pour l'émergence de dispositifs en Franche-Comté – Enjeux, 2011

Enquête nationale sur l'autopartage

L'autopartage comme déclencheur d'une mobilité alternative à la voiture particulière

6t-Bureau de recherche avec le soutien financier de l'ADEME pour France-Autopartage, janvier 2013

Étude sur la location de biens et services innovants :

Nouvelles offres, nouveaux opérateurs, nouveaux modèles économiques ?

PIPAME, janvier 2013

Présentation : Carsonar

Découvertes du marché français d'autopartage et location de voitures entre particuliers, avril 2013

Comment accélérer la diffusion et l'adoption de l'autopartage ? Une approche par l'expérimentation ?

PREDIT 4 - G03, juillet 2013

Présentation : Le label autopartage du Grand Lyon

Commission autopartage du GART, 11 décembre 2013

L'observatoire CETELEM 2014

La voiture, transport en commun du futur, 2014

Enquête sur l'autopartage en trace directe

L'autopartage en trace directe : quelle alternative à la voiture particulière

6t – Bureau de recherche, avec le soutien financier de l'ADEME, 2015

Annexes

Annexe 1 : Contexte juridique

L'article 54 de la loi n°2010-788 du 10 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement fixe le cadre réglementaire relatif à l'autopartage : « L'activité d'autopartage est définie par la mise en commun au profit d'utilisateurs abonnés d'une flotte de véhicules de transports terrestres à moteur. Chaque abonné peut accéder à un véhicule sans conducteur pour le trajet de son choix et pour une durée limitée. Le label autopartage est attribué et utilisé dans des conditions définies par décret. »

Ce cadre offre une possibilité :

- pour le maire de réserver des places de stationnement pour les véhicules labellisés (article L.2213-2 du CGCT),
- de mettre en place des tarifs de stationnement préférentiels pour cette catégorie d'usagers (article L.2333-87 du CGCT), notamment dans le cadre du PDU (article L.1214-2 7° du code des transports).

Le label « autopartage » a été créé par le décret 2012-280 modifié pour distinguer des services d'excellence bénéficiant d'avantages. Le décret prévoit les conditions d'attribution du label qui sont notamment

- la délivrance par l'autorité organisatrice des transports urbains et en Île-de-France, par la commune ;
- pour une durée de 18 à 48 mois ;
- aux véhicules qui remplissent certaines conditions :
 1. les taux d'émission de dioxyde de carbone des véhicules ne doivent pas dépasser un seuil fixé par un arrêté ;
 2. le respect de la dernière norme Euro en vigueur est obligatoire (à l'exception des véhicules électriques) ;
 3. l'utilisation du véhicule doit se faire dans le cadre d'un contrat d'abonnement ;
 4. les véhicules doivent être exclusivement affectés à l'activité d'autopartage.

Il prévoit des obligations :

- une vignette doit être apposée sur les véhicules labellisés
- Une contravention de deuxième classe est prévue pour l'utilisation frauduleuse de la vignette et pour le stationnement irrégulier d'un véhicule sur une place réservée aux véhicules porteurs du label.

L'arrêté du 26 octobre 2012 définit des seuils maximums d'émission de dioxyde de carbone des véhicules à labelliser :

- un plafond de 110 g de CO₂/km pour les nouveaux véhicules ;
- un plafond de 115 g de CO₂/km jusqu'au 1er janvier 2015 pour les véhicules de services d'autopartage existant.
- une marge de 25 % de véhicules de "5 places et plus" avec des plafonds de CO₂ fixés respectivement à 130 g puis 120 g à compter du 1er janvier 2015

Deux autres arrêtés du 26 octobre 2012 fixent la composition du dossier (documents nécessaires à l'identification du demandeur et les pièces justifiant pour chaque véhicule du respect des conditions fixées par le décret) et le modèle de vignette :

Un projet d'arrêté « composition du dossier » permet aux autorités organisatrices de la mobilité de collecter des données complémentaires.

En effet, lors de demandes de label pour des véhicules supplémentaires ou pour le renouvellement du label, le dossier comprend également :

- une synthèse annuelle de l'offre (nombre de véhicules, d'abonnés et de stations) et de l'usage du service (nombre d'utilisateurs, durée et nombre moyen de km),
- une synthèse annuelle des réponses des abonnés à une enquête de satisfaction sur la qualité du service (système de réservation, tarifs, état des véhicules, localisation des stations...).

La Loi de modernisation de l'action publique territoriale (dite loi MAPAM)

Le texte prévoit notamment de clarifier les conditions d'exercice de certaines compétences des collectivités territoriales en instaurant des chefs de file, d'instituer au niveau régional une conférence territoriale de l'action publique qui établira un pacte de gouvernance territoriale et de créer un nouveau statut pour les métropoles afin de permettre aux agglomérations de plus de 400 000 habitants d'exercer pleinement leur rôle en matière de développement économique, d'innovation, de transition énergétique et de politique de la ville. Les métropoles de Paris, Lyon et Marseille auront un statut particulier.

L'article 52 de la loi modifiant l'article L.1231-1 et créant l'article L.1231-14 du code des transports prévoit :

1. La création des autorités organisatrices de la mobilité (anciennes AOTU)

« Elles concourent au développement des modes de déplacement terrestres non motorisés et des usages partagés des véhicules terrestres à moteur. »

2. L'extension de la définition à l'autopartage entre particuliers

« L'activité d'autopartage est la mise en commun d'un véhicule ou d'une flotte de véhicules de transport terrestre à moteur au profit d'utilisateurs abonnés ou habilités par l'organisme ou la personne gestionnaire des véhicules. Chaque abonné ou utilisateur habilité peut accéder à un véhicule sans conducteur pour le trajet de son choix et pour une durée limitée. »

L'article 52 de la loi avec un nouvel article L.1231-14 du Code des transports prévoit aussi :

- la délivrance du label « autopartage » par les autorités organisatrices de la mobilité (y compris en Île-de-France) ;
- que les autorités organisatrices de la mobilité « fixent les caractéristiques techniques des véhicules au regard, notamment, des objectifs de réduction de la pollution et des gaz à effet de serre qu'elles déterminent et les conditions d'usage de ces véhicules auxquelles est subordonnée la délivrance du label » ;
- l'abrogation de l'article 54 de la loi Grenelle 2, abrogation des décrets et arrêtés d'application.

Nouvelles dispositions de la loi MAPAM

En cas d'inexistence, d'insuffisance ou d'inadaptation de l'offre privée, les autorités organisatrices de la mobilité peuvent créer un service public d'autopartage.

- L'exploitant de ce service n'est pas soumis à l'obligation d'inscription au registre des transporteurs.
- Il existe une possibilité de financement par le versement transport des actions « concourant au développement des modes de déplacement non motorisés et des usages partagés des véhicules terrestres à moteur » (dont l'autopartage) à l'article L. 2333-68 du CGCT.

Annexe 2 : Personnes contactées

CONTACTS	RAISON SOCIALE / NOM	ACTIVITE	FONCTION
SCHMIDER Jean-Baptiste	CITIZ	Autopartage	Directeur France Autopartage
CIPOLLA Romain	GART	AOT	Responsable du pôle mobilité durable
FOREST Jean-Pierre	Grand Lyon	Collectivité territoriale	Service Déplacements du Grand Lyon
CHASSIGNET Mathieu	ADEME	Etablissement public	Directeur Régional
LAGUNE Marina	DGITM/FCD	MEDDE	Adjointe au chef de bureau des politiques de déplacements
GOZLAN Julie	DGITM/FCD	MEDDE	chargée d'études Bureau des politiques de déplacements
HACHE-AGUILAR Véronique	Autolib' Métropole	Syndicat mixte	Directrice
FIERLING Mathieu	Autolib' Métropole	Syndicat mixte	Chef de projet
PERA Marcelino	mpe Conseil	Consulting	Consultant
CHASSIGNET Mathieu	ADEME	Etablissement public	Service Transports & Mobilité
CAMPINA Frédérica	Mobizen	Service d'autopartage	chef d'agence
RABOUIN Luc	Mobizen	Service d'autopartage	ex directeur
LOUVET Nicolas	Bureau 6t	Consulting/bureau d'études	Directeur de 6t-bureau de recherche

Annexe 3 : Exposition au risque d'accident de la route en milieu urbain

L'insécurité pour les vélos, la marche à pied, les deux roues motorisés et les véhicules particuliers peut être valorisée à partir des relevés d'accidentologie. L'exposition au risque peut être quantifiée par le rapport entre le nombre de victimes (tuées ou blessées) et les kilomètres parcourus. Les victimes par modes sont bien connues grâce aux fichiers BAAC (Bulletins d'Analyse d'Accident de la Circulation). Le tableau ci-dessous recense les principales études disponibles sur le sujet. Les données, parfois anciennes, ont été actualisées en valeur 2012, en fonction de l'évolution des trafics et du nombre d'accidents observés.

Tableau 36 : Principales études disponibles sur les accidents de la circulation en milieu urbain

Ville	Source	Année	Victimes pour 1 million de km			
			Vélo	Map	2RM	VP
Grenoble	Altermodal	2002	0,8	0,3	4,6	0,1
Lille	CEREMA	1998	1,5	0,6	2,3	0,1
Lyon	IFSTTAR	1995	1,3	-	2,2	0,2
Lyon	IFSTTAR	2006	1	0,4	3,1	0,1
Île de France	ORS	2007	2,3	1,3	5,1	
Paris	Calcul CGDD	2008	3	-	-	-
France	Calcul CGDD	2008	0,8	0,7	1,8	0,1
France	Calcul CGDD	2012	0,8	0,7	1,7	0,1

Source : Diverses, les calculs du CGDD ont été réalisés à partir des données de l'ONISR et de l'ENTD, données vieillies en 2012

Il est proposé de retenir les valeurs observées pour Lyon en 2008, en raison de la complétude des données, de la relative similarité de densité urbaine entre Lyon et Paris et la Petite Couronne.

Gravité des accidents en milieu urbain

La gravité d'un accident, c'est-à-dire le poids relatif du nombre de tués, de blessés légers ou graves varie sensiblement selon le milieu. C'est entre autres la conséquence des vitesses pratiquées. En milieu urbain dense, les blessés représentent l'essentiel des victimes, alors que le nombre de tués croit fortement lorsqu'on passe en milieu interurbain...

Tableau 37 : Répartition des victimes en milieu urbain selon la gravité de l'accident et le type d'usagers

	Vélo			
	Paris	Petite Couronne	Grande Couronne	Région
% Tués	1%	1%	3%	1%
% Blessés graves	6%	28%	32%	18%
% Blessés légers	93%	71%	65%	81%

	Véhicule Particulier			
	Paris	Petite Couronne	Grande Couronne	Région
% Tués	0%	0,5%	3%	1%
% Blessés graves	4%	22%	24%	20%
% Blessés légers	96%	77%	73%	79%

	Marche à pied			
	Paris	Petite Couronne	Grande Couronne	Région
% Tués	1%	1,3%	4%	2%
% Blessés graves	12%	35%	39%	26%
% Blessés légers	87%	64%	58%	72%

	Deux roues motorisés			
	Paris	Petite Couronne	Grande Couronne	Région
% Tués	0%	1,2%	4%	1%
% Blessés graves	8%	29%	40%	21%
% Blessés légers	91%	70%	57%	78%

Source : ORS Île de France à partir d'une exploitation du fichier BAAC 2007-2009

Nous proposons de retenir comme référence pour la suite la moyenne entre les gravités observées en petite couronne de l'agglomération parisienne et celles observées à Paris.

L'impact sur les autres usagers

Lorsqu'un usager d'un mode de transport décide de réaliser un déplacement, c'est avant tout lui-même qui s'expose au risque d'accident ainsi généré. Il expose néanmoins d'autres usagers, essentiellement des piétons, à un risque supplémentaire.

Afin de quantifier ce phénomène, il faut, pour chaque mode, examiner les accidents impliquant au moins ce mode et non les accidents ayant eu pour victime l'usager du mode en question. Le tableau ci-dessous présente les écarts entre ces deux indicateurs et ainsi l'évaluation du nombre de victimes causées par chacun des modes.

Tableau 38 : Évaluation du nombre de victimes causées par chacun des modes

Gravité	Vélo		2RM		VP	
	Nb	/Mdkm	Nb	/Mdkm	Nb	/Mdkm
Tués	3	0,6	56	4	854	3
Blessés graves	92	17	836	60	10 131	30
Blessés légers	377	69	2 411	173	17 831	53
Victimes	472	87	3 303	238	28 816	85

Lecture : En 2012, il y a eu trois morts non cyclistes dans un accident impliquant un cycliste. Ramené aux kilomètres parcourus par les cyclistes, nous obtenons 0,6 tué par milliard de km parcouru.

Valorisation de l'insécurité pour chaque mode

Dans une évaluation socio-économique, il est nécessaire de retenir une valeur de la vie humaine, à comprendre comme l'effort que la collectivité est prête à consentir pour réduire un risque de décès. De la même manière, depuis le rapport Boiteux 2, les évaluations socio-économiques valorisent le coût de la morbidité induit par les blessures, c'est-à-dire les éventuelles dégradations de la qualité de vie suite à un accident, les coûts engendrés en termes de soin ainsi que les décès précoces engendrés par les blessures graves ou légères.

Nous retenons les recommandations du rapport Quinet pour la valorisation des tués, blessés légers et graves. Concernant la morbidité induite par les blessures, ces valeurs sont en fait la reconduction de celles proposées par le rapport Boiteux 2. La commission Quinet précise que les coûts de la morbidité sont généralement mal appréciés du fait de l'absence de travaux conséquents sur le sujet et suggère que, notamment dans le cas des transports, ces coûts sont probablement sous-estimés.

Tableau 39 : Valorisation de l'insécurité selon les modes de transport

		Valeur (K€)	Risque des usagers du mode considéré		Risque causé aux autres modes		Total (c€/km)
			Risque (en accidents par million de km)	Valorisation (en c€/km)	Risque (en accidents par million de km)	Valorisation (en c€/km)	
Vélo	Tuées	3000	0,010	2,9	0,001	0,17	3,0
	Blessés graves	450	0,168	7,6	0,017	0,76	8,3
	Blessés légers	67,5	0,822	5,5	0,069	0,47	6,0
	Somme		1,000	16,0	0,09	1,40	17,4
Voiture	Tuées	3000	0,000	0,1	0,003	0,75	0,8
	Blessés graves	450	0,013	0,6	0,030	1,34	1,9
	Blessés légers	67,5	0,087	0,6	0,053	0,35	0,9
	Somme		0,100	1,3	0,08	2,45	3,7
Marche à pied	Tuées	3000	0,005	1,4	0,004	1,21	2,7
	Blessés graves	450	0,098	4,4	0,060	2,71	7,1
	Blessés légers	67,5	0,314	2,1	0,173	1,17	3,3
	Somme		0,417	8,0	0,24	5,09	13,0
2 roues motorisés	Tuées	3000	0,024	7,2	0,004	1,21	8,4
	Blessés graves	450	0,583	26,2	0,060	2,71	29,0
	Blessés légers	67,5	2,493	16,8	0,173	1,17	18,0
	Somme		3,10	50,2	0,24	5,09	55,3

Les coûts d'insécurité liés à l'utilisation des transports en commun utilisés dans l'étude sont estimés à partir du *Tome 2 des comptes des transports en 2011 - dossier d'analyse économique des politiques publiques des transports des comptes des transports*, CGDD, mis à jour en 2014 à partir des données du CGSP.

Évaluation de la politique de développement de l'usage du vélo pour les transports du quotidien

II - Évaluation de la politique de développement de l'usage du vélo pour les transports du quotidien

Résumé de l'étude

L'usage du vélo en tant que mode de déplacement en milieu urbain a redémarré au début des années 2000 dans les villes-centre des principales agglomérations françaises, après plusieurs décennies de baisse. Cette hausse est due notamment à la mise en place de politiques favorables au développement de ce mode de transport avec la construction d'infrastructures cyclables, l'installation de services comme les Vélos en libre-service (VLS) et une communication autour de la pratique du vélo. Une analyse de l'impact des budgets vélo sur la pratique sur la base d'un échantillon de 18 villes/agglos montre que les politiques vélo auraient permis une hausse moyenne des déplacements en vélo de 20 % alors que la baisse aurait pu se poursuivre en leur absence.

Les risques liés à l'accidentologie ont diminué pour le vélo à un rythme comparable aux autres modes pour se situer aux alentours d'une victime par million de km parcourus en vélo en 2012. L'insécurité citée comme un des principaux freins à l'usage du vélo par les utilisateurs potentiels serait largement compensée par les bénéfices en matière de santé entraînés par sa pratique, avec une estimation de 2,3 décès évités par million de km parcourus.

Les coûts et les avantages pour la collectivité des politiques vélo ont été comparés de manière plus globale selon deux approches afin d'en déduire si leur bilan socio-économique était favorable. La première approche se fonde sur les différences entre les coûts généralisés des modes de transport utilisés par les usagers. La seconde approche estime directement une variation de surplus des usagers (anciens et nouveaux) du vélo. Par ailleurs, on a examiné la sensibilité du bilan socioéconomique aux hypothèses en matière d'impact du développement de l'usage du vélo sur l'offre de transports collectifs urbains (TCU) et de durée de vie des investissements financés par les politiques en faveur du vélo.

Les bilans socio-économiques sont tous positifs si on suppose que le développement de l'usage du vélo a permis de réduire l'offre de TCU et ses coûts d'exploitation ainsi que les besoins de subventions publiques associés. Ils sont également positifs en supposant l'offre TCU totalement rigide. Les impacts sur la santé de la pratique du vélo (en positif) et de la marche (en négatif, à cause du report de la marche vers le vélo) constituent le poste le plus important de ces bilans. Le coût en termes de congestion supplémentaire résultant de la réduction de la voirie disponible pour les modes motorisés est également significatif. En revanche, la valorisation monétaire des gains environnementaux apparaît plus modeste.

1. Le contexte

1.1 Le redémarrage de la pratique du vélo en centre-ville au début des années 2000

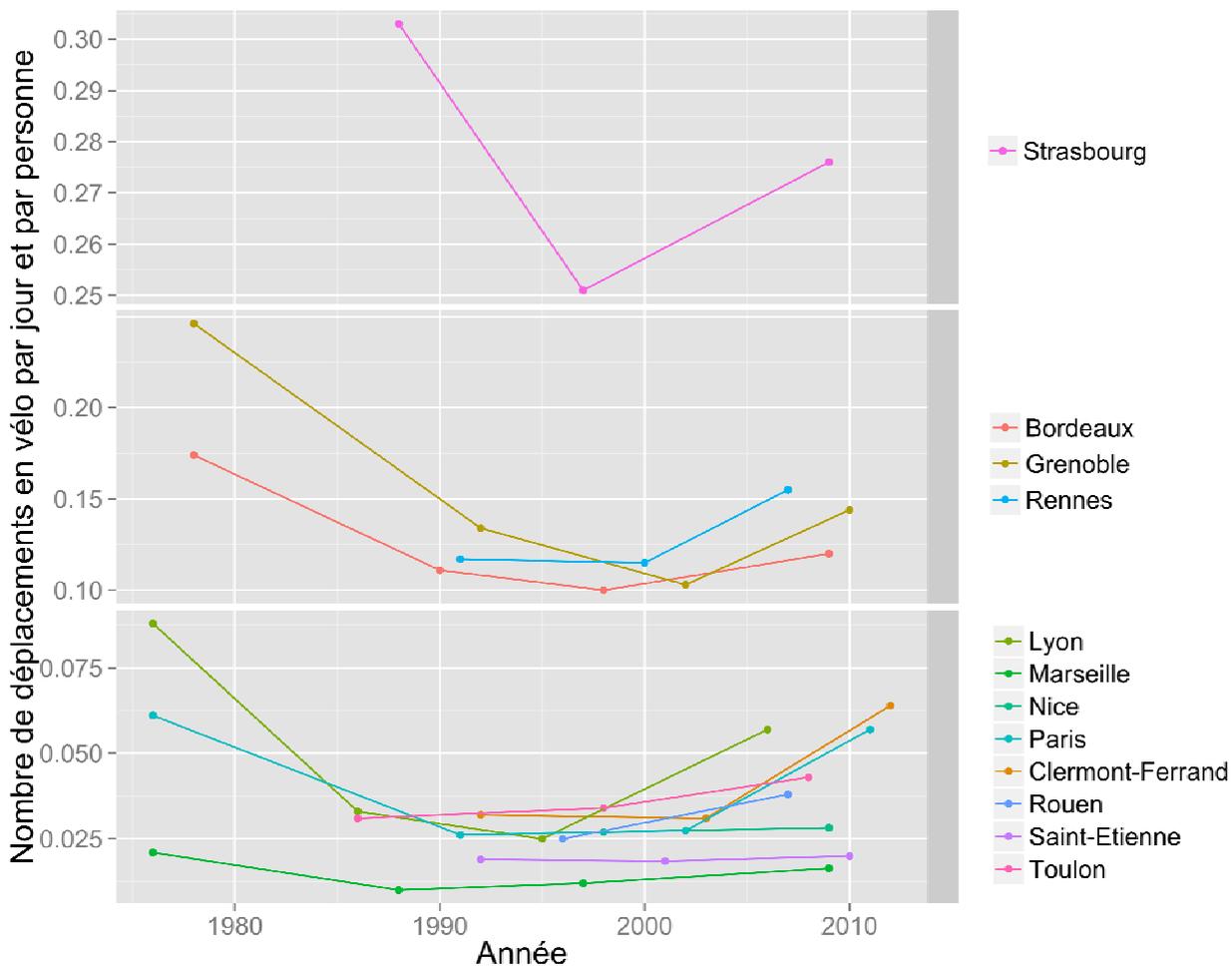
Des années soixante-dix jusqu'au début des années 2000, la part modale du vélo, c'est-à-dire le pourcentage des déplacements réalisés à vélo, est en chute tendancielle dans toutes les villes-centre des grandes agglomérations françaises. En 1970, le vélo est encore largement utilisé dans les déplacements domicile-travail et représente plus de 10 % des déplacements dans certaines agglomérations. Trente ans plus tard, le vélo est devenu un mode d'appoint et sa pratique est pour beaucoup un loisir plutôt qu'un mode de déplacement à part entière.

En 2003, une publication de l'IFEN⁴⁰ dresse d'ailleurs un constat sans appel : si la pratique du vélo en milieu urbain est largement plébiscitée par les Français et le vélo de plus en plus perçu comme un mode d'avenir, le passage à l'acte peine à arriver. À partir d'une enquête d'opinion, la publication identifie alors clairement les freins à la pratique : il s'agit notamment du manque de pistes cyclables et de la peur de se faire renverser.

Mais c'est justement à partir du début des années 2000 que la pratique est en train d'évoluer. Quelques années plus tard les enquêtes sur les déplacements, conduites par diverses agglomérations, confirment en effet, les unes après les autres, que le nombre de déplacements réalisés en vélo augmente.

Le graphique ci-dessous compile les résultats d'enquêtes effectuées auprès des ménages sur leurs pratiques de déplacements (EMD) pour douze agglomérations différentes. On constate en effet que bien que le nombre de déplacements en vélo soit fort variable d'une ville à l'autre, la tendance est globalement la même : une reprise début des années 2000 après plusieurs décennies de décroissance.

Graphique 1 : Résultats d'enquêtes effectuées auprès des ménages sur leurs pratiques de déplacements (EMD) pour douze agglomérations différentes



Source : Enquêtes Ménages Déplacements

⁴⁰ IFEN, 2013, Le vélo dans les villes Françaises, n° 86 des Données de l'environnement

1.2 La réapparition du vélo dans les politiques de déplacements en milieu urbain

Le renouveau de l'usage du vélo est concomitant avec une réapparition du vélo dans les politiques de déplacements en milieu urbain.

Dans les années soixante-dix, les politiques de transports urbains se concentrent encore sur l'adaptation de la ville à l'automobile, mais l'opinion publique réalise progressivement les nuisances générées par ce mode. Les années 80 seront donc consacrées à la relance du transport public avec le retour d'investissements massifs dans des transports collectifs en site propre alors que la place accordée aux modes actifs, et donc au vélo, reste extrêmement marginale⁴¹.

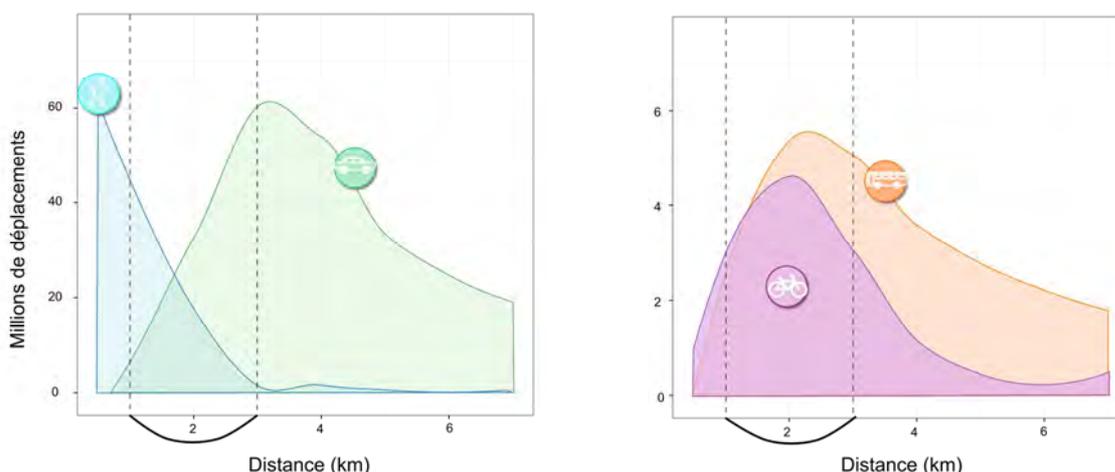
Ce n'est qu'à partir du milieu des années 1990, que le vélo réapparaît dans les réflexions sur les déplacements. Ainsi en 1995, une circulaire du ministère de l'équipement intitulée « Instruction et recommandations pour la prise en compte des cyclistes dans les aménagements de voirie » pose les bases d'une doctrine nationale en matière d'aménagement cyclable. Mais c'est surtout la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie (LAURE) de 1996 qui, en rendant obligatoire l'élaboration de plans de déplacements urbains (PDU) pour les agglomérations au-delà de 100 000 habitants, impulse une véritable remise à plat des politiques de déplacements. Il s'ensuivra une importante vague de PDU au début des années 2000, où les mesures en faveur du vélo sont fréquentes⁴². La LAURE va notamment faire de la prise en compte des vélos une obligation réglementaire en stipulant dans son article 20 que « à l'occasion des réalisations ou des rénovations de voies urbaines (...) doivent être mis au point des itinéraires cyclables... ».

1.3 L'enjeu affiché de ces politiques : capter le potentiel de report modal vers le vélo

Cette nouvelle génération de PDU, « post LAURE », va en effet multiplier les mesures pour capter un potentiel de report modal du vélo alors jugé très important. Le constat est simple : si le vélo n'est naturellement pas adapté à tous les déplacements, il semble adapté pour les déplacements entre 1 et 3 km, voire 5 km. C'est en effet sur cette plage de distance que son usage est maximal (voir graphique 2). Or, la part modale de la voiture pour ces déplacements reste importante, 68 % en milieu urbain.

De nombreuses études se sont attachées à préciser ce potentiel avec des degrés de raffinement parfois élevés, notamment en excluant les déplacements non réalisables en vélo (achat d'objets volumineux, accompagnement d'enfants), en travaillant sur des boucles de déplacements⁴³ ou encore en prenant en compte les difficultés grandissantes de la pratique du vélo avec l'âge. La conclusion reste toujours la même : au regard de l'usage actuel le potentiel de progression reste énorme.

Graphique 2 : Nombre de déplacements par semaine selon le mode et la distance



Le domaine de pertinence du vélo se situe entre 1 et 3 km

Source : ENT D 2008, champ : déplacements des habitants des pôles urbains français, données lissées

⁴¹ Pour un historique complet des politiques en faveur du vélo en France, voir Héran, 2012, Vélo et politique globale de déplacements durables, Rapport du PREDIT

⁴² Voir par exemple, CERTU, 2013, 30 ans de PDU en France, collection Le point sur

⁴³ « Et si on utilisait le vélo ? », Marc Eloy, Ivan Derré, DRIEA. Boucle : enchaînement des déplacements jusqu'à un retour au domicile ; 2 scénarios de report modal, performances comparables et performances réduites donnant une part modale atteignable du vélo de 14 % et 6 %.

Encadré : Les freins à la pratique du vélo

Les raisons pour lesquelles les personnes n'utilisent pas le vélo pour se déplacer sont multiples. Deux enquêtes renseignent sur les motifs et leur importance (tableaux 1 et 2).

Tableau 1 : Motif de la non-utilisation du vélo : enquête OME et Ademe

Le vélo n'est pas adapté à mes déplacements:	47%
Le vélo est un mode de transport trop dangereux:	18%
Mon état physique ne me permet pas de faire du vélo:	13%
Le vélo est un mode de transport trop lent:	10%
Le vélo est un mode de transport trop fatiguant	9%
Je n'y pense pas:	9%
Je n'ai pas de garage pour le garer:	7%
Je ne sais pas faire du vélo:	5%
Autres raisons:	16%

Source : Observatoire des mobilités émergentes et ADEME, « Partages, multimodalité, connexion généralisée : les nouveaux comportements et arbitrages des français en matière de mobilité ».

Tableau 2 : Motif de la non-utilisation du vélo : enquête du CETE de Lyon

Autres:	26%
Distance trop importante:	24%
Pas de vélo:	16%
Reliefs trop marqués:	11%
Difficile ou impossible physiquement:	5%
Activités non compatibles avec le vélo:	4%
Par habitude:	3%
Pour des raisons de confort (transpiration...):	3%
Insécurités ressenties:	3%
Profession incompatible avec l'usage du vélo:	2%
Pas de stationnement sécurisé à destination:	1%
Itinéraires peu adaptés à la pratique du vélo:	1%
A cause de la météo:	1%
Pas de commodités (douches) à destination:	0,1%

Source : CETE de Lyon. Présentation de l'exploitation d'une enquête téléphonique réalisée à Chambéry. Journée « Mobilité urbaine » du 4/6/13.

1.4 L'objet de ce rapport : une évaluation socio-économique des mesures en faveur du vélo en milieu urbain

Ce rapport se propose de faire une évaluation socio-économique *a posteriori* des politiques en faveur de la pratique du vélo en ville. Plus précisément la période retenue est de 2003 à 2010. Afin de restreindre le champ d'étude à un objet raisonnable, le rapport considère un panel de grandes agglomérations (de plus de 100 000 habitants) ou éventuellement de communes. Le choix des collectivités a essentiellement été dicté par des raisons de disponibilité des données. À noter que l'objectif n'est pas de fournir un bilan individuel pour chaque collectivité, mais un résultat agrégé pour l'ensemble de celles-ci.

Au-delà du constat introductif, une démarche d'évaluation va nous amener à traiter les points suivants :

- Quels sont les coûts et les effets en termes d'incitations à l'usage des politiques vélo ? En particulier il s'agira d'établir dans quelle mesure, alors que le renversement de tendance est général, la croissance de la pratique du vélo peut effectivement être imputée aux politiques d'appui au vélo ? (*partie 2 du rapport*)
- Quel est l'état de l'art en matière de bénéfices mais aussi de coûts associés à la pratique du vélo ? Le rapport s'attachera notamment à faire le point sur les impacts sanitaires de la pratique du vélo : risques liés à l'accidentologie et bénéfices sur la santé de l'activité physique (*partie 3 du rapport*).
- Pour finir, le rapport compare les coûts et des avantages pour la collectivité des politiques vélo afin d'en déduire si leur bilan socio-économique est favorable, selon deux approches (*partie 4 du rapport*).

2. Les politiques vélo en milieu urbain

2.1 Une typologie des actions en faveur du vélo

Les actions en faveur du vélo portées par les agglomérations lors de la dernière décennie, notamment dans les PDU « post LAURE », peuvent schématiquement être regroupées en trois sous-ensembles.

En premier lieu, viennent les **aménagements de la voirie**. Ils consistent notamment en la création d'un réseau cyclable au travers :

1. d'aménagements sur voirie où la voie réservée au vélo peut-être séparée de la circulation automobile (pistes cyclables contiguës à la voirie) ou non (bandes cyclables) ;
2. d'aménagements hors voirie (voies vertes ou pistes cyclables).

Ces aménagements peuvent être complétés par la mise en place de zones de circulation apaisée avec une vitesse autorisée plus basse et des aménagements spécifiques :

- Les zones 30 délimitent un périmètre urbain dans lequel la vitesse maximale autorisée est de 30 km/h et où les aménagements favorisent la cohabitation pacifique de tous les usagers de la voirie.
- Les zones de rencontre délimitent un périmètre où la vitesse maximale autorisée est de 20 km/h et où la priorité est donnée aux piétons et, dans une moindre mesure, aux cyclistes.

Par ailleurs, des traitements spécifiques aux carrefours (par ex. des sas cyclistes ou des bandes de présélection) ainsi qu'au niveau des coupures (par ex. des ponts, passerelles ou encore des goulottes pour les escaliers) permettent d'atténuer les discontinuités et points noirs du réseau.

Dernière forme d'aménagement de la voirie, des infrastructures de stationnement (arceaux sur voirie ou garages à vélo) ont été massivement mises en place durant la dernière décennie.

Par ailleurs, la mise en place de **services de prêt ou de location de vélos** se multiplie, avec notamment les vélos en libre-service. Ces derniers en deviennent indéniablement la forme la plus répandue à partir de la seconde moitié des années 2000. Ils ne doivent cependant pas occulter l'existence d'autres services souvent largement moins onéreux.

Pour finir, une gamme extrêmement variée de **mesures incitatives**, citons à titre d'exemple :

- l'aide à l'achat d'un équipement que ce soit pour un vélo standard, pliable, à assistance électrique ;
- les subventions d'associations de cyclistes ;
- les campagnes de communication.

Le tableau 3 donne la part des aménagements cyclables et des places de stationnement dans les villes ou agglomérations considérées dans cette étude.

Tableau 3 : Part des aménagements cyclables et des places de stationnement

	Type	Aménagement km/1000 hab	Part amén. Voirie dispo	Stationnem./ 1000 hab
Angers	agglo	0,4	26%	8,1
Bordeaux	ville	0,9	30%	41,6
Clermont-Ferrand	ville	0,5	18%	7,1
Grenoble	agglo	1,5	25%	29,6
Le Havre	agglo	0,7	18%	3*
Lille	agglo	1,2	24%	1,0
Lyon	agglo	0,6	14%	10,1
Marseille	agglo	nd	nd	nd
Mulhouse	agglo	0,9	12%	34,7
Nancy	agglo	1,6	31%	15,1
Nice	agglo	0,3	4%	7,3
Rennes	agglo	0,4	nd	12,8
Rouen	agglo	0,4*	nd	3,6*
Saint-Etienne	agglo	nd	nd	nd
Strasbourg	agglo	2,0	52%	51,4
Toulon	agglo	0,2*	nd	nd
Valenciennes	agglo	nd	nd	nd
Paris	ville	0,3	33%	27,0

* enquête 2007

Source : enquête 2012 des villes et territoires cyclables faite par le club du même nom (sauf * enquête 2007)

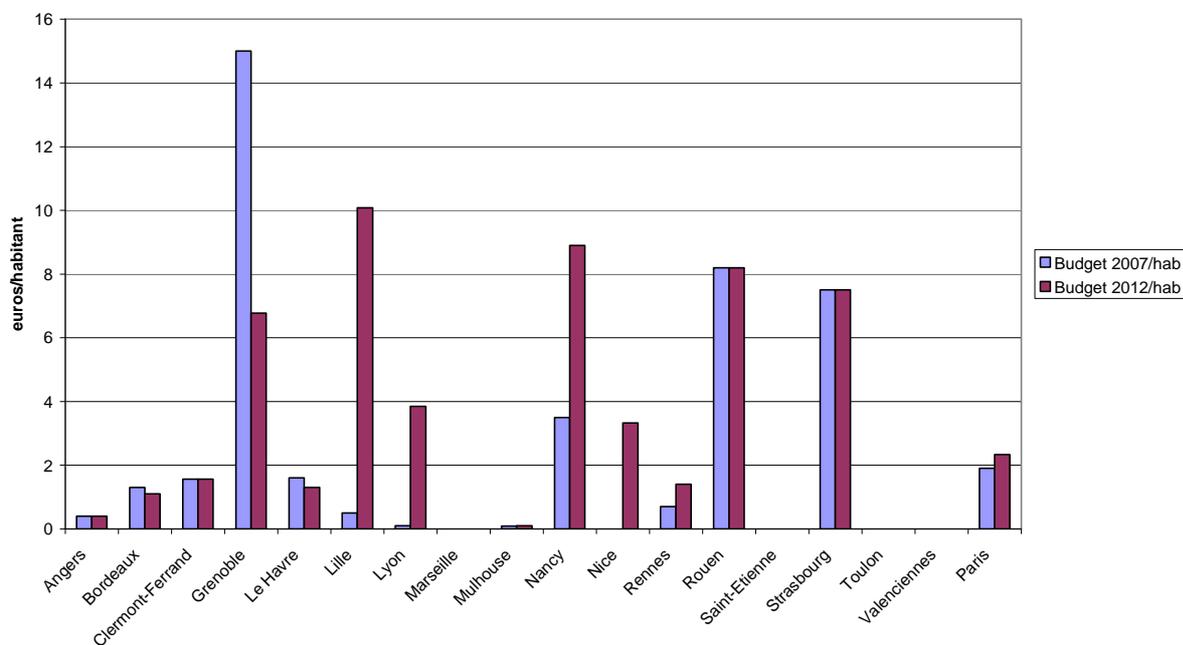
2.2 Les budgets consacrés au vélo

Les éditions 2007 et 2012 de l'enquête des villes et territoires cyclables permettent d'étudier les budgets vélo des collectivités. Il convient toutefois d'être prudent en les examinant, les collectivités concernées n'ayant pas toujours un suivi complet des dépenses en lien avec le vélo. En particulier de nombreux aménagements cyclables sont en fait intégrés dans des projets plus larges de requalification de voirie ou bien de réalisation de grands équipements comme les tramways.

Le graphique 3 présente les budgets par habitant consacrés par les collectivités de l'échantillon et ceci pour les années 2007 et 2012. On peut en dégager les éléments suivants :

- Le budget moyen est très variable d'une collectivité à l'autre. En 2012, 6 collectivités de l'échantillon consacrent moins de 2 euros par habitant à leur politique vélo alors que 5 autres en dépensent plus de 6.
- Il n'y a pas de tendance nette entre 2007 et 2012.

Graphique 3 : Budgets vélo par habitant des villes/agglomérations, hors VLS



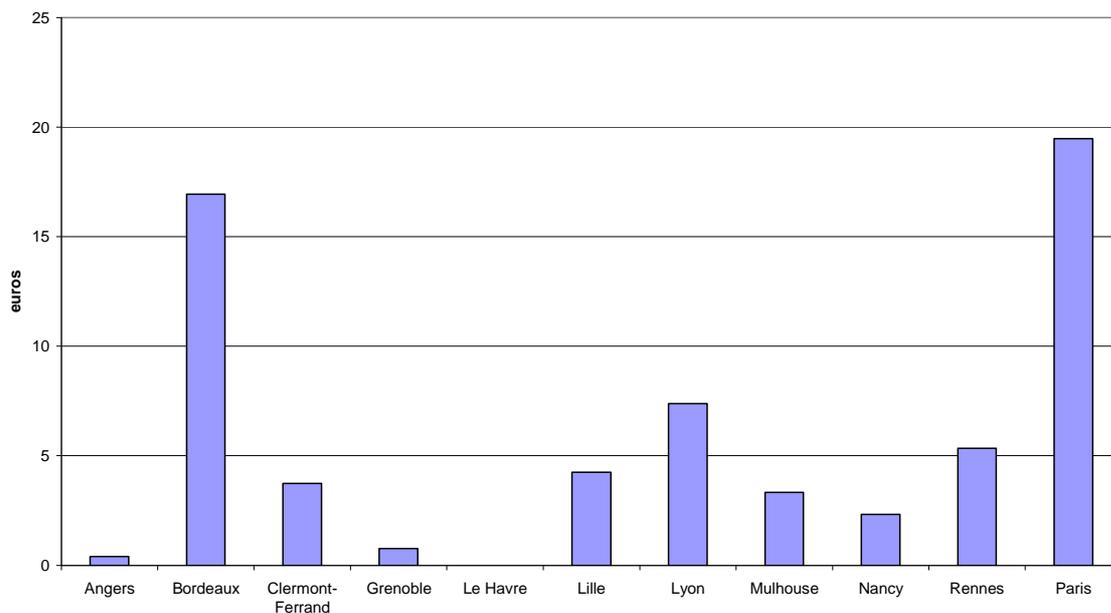
Source : enquêtes des villes et territoires cyclables

Dans la plupart des cas, il apparaît que ces budgets ne prennent pas en compte les coûts engendrés par les systèmes de vélo en libre-service (VLS). En effet, les VLS ont souvent été financés en les adossant à un marché de mobiliers urbains où le service est rémunéré par l'exploitation publicitaire du mobilier urbain. Ce montage a été majoritaire lors de la première vague d'équipement en VLS, entre 2005 et 2010, et présente l'avantage de ne pas en faire supporter le coût directement à la collectivité. Néanmoins la collectivité consent de fait à une perte de recettes et paye donc indirectement l'ensemble du coût du système.

Pour prendre en compte le coût des systèmes de VLS, nous avons appliqué un montant forfaitaire annuel de 2 400 euros par vélo⁴⁴ au nombre de vélos en libre-service renseigné dans l'enquête des villes et territoires cyclables de 2012. On notera alors l'importance des budgets consacrés aux systèmes de VLS, souvent largement supérieurs à ceux consacrés à l'aménagement de la voirie et aux autres services.

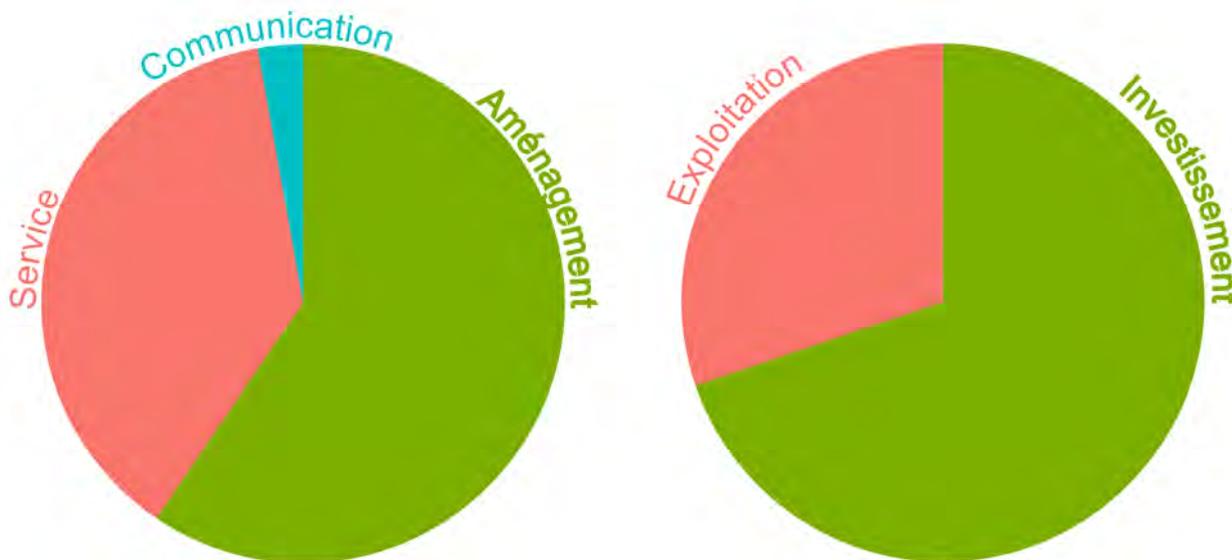
⁴⁴ D'après une publication du Certu (2012, Les vélos en libre service – un nouveau mode de transport collectif et individuel, Fiche vélo numéro 25), la fourchette de prix est de 1 300 euros par vélo et par an (investissement et fonctionnement) à 3 400 euros par vélo et par an. La moyenne observée en France serait de 2 400 euros.

Graphique 4 : Budget vélo en libre service par habitant et par an



Source : enquête 2012 des villes et territoires cyclables, calculs CGDD

Graphique 5 et 6 : Découpage du budget vélo pour 18 villes et agglomérations (cf. graphique 3), selon l'objet et d'un point de vue comptable



Source : enquête 2013 des villes et territoires cyclables

2.3 L'impact des politiques vélo sur l'usage

On a tenté d'évaluer l'impact des politiques en faveur du vélo sur les déplacements en vélo. Pour cela, on a effectué pour 18 villes/agglos françaises une régression entre l'évolution relative annuelle des déplacements vélos pendant les années 2000 et deux variables explicatives : les budgets annuels vélo et l'évolution relative annuelle des déplacements tous modes pendant les mêmes années (voir détails en annexe 1). Ces deux variables explicatives sont statistiquement significatives et le restent quand on enlève Paris et Lyon qui sont deux points extrêmes de l'échantillon. L'équation obtenue (avec les 18 observations) permet de tester l'impact des budgets sur les déplacements en vélos : ainsi sans politiques vélo (budgets correspondants nuls), les déplacements en vélos auraient diminué en moyenne de 7 %, à comparer à une hausse moyenne de 21 % avec les politiques vélo au cours de la décennie 2000/2010. *Dans les bilans socio-économiques, on supposera de manière prudente qu'en absence de politiques en faveur du vélo les déplacements vélos seraient restés stables sur la période considérée.*

3. Les coûts et bénéfices de la pratique du vélo

3.1 Les coûts marchands de la pratique du vélo

Les coûts marchands correspondent aux frais consentis par l'utilisateur pour l'acquisition de sa bicyclette ainsi que son entretien. Pour la France, deux sources sont disponibles : une étude de Beauvais Consultants pour le compte de la FNAUT et un article de Francis Papon⁴⁵. Les méthodologies sont résumées dans les deux tableaux suivants.

Tableau 4 : Calcul du coût marchand vélo à partir de la comptabilité nationale

Paramètres	Montants	Unités	Source
Achats véhicules (bicyclette)	1361 M€		INSEE, Consommation des ménages 2011
Pièces détachées et accessoires	119 M€		
Total	1480 M€		
Voyageurs-km (vélo)	9,7 Md de pass.km		ENTD 2008 corrigé facteur 1,77
Coût unitaire: total/Voy-km	15,3 c€/pass.km		

Source : Étude Beauvais Consultants juin 2013⁴⁶

Tableau 5 : Calcul du coût marchand vélo à partir des dépenses faites par l'utilisateur

en €/km 2011	cycliste occasionnel ou moyen	cycliste régulier (2000 km/an)
amortissement vélo et (anti)vol	0,15	0,015
vêtements et accessoires		0,034
entretien		0,029
temps d'entretien		0,029
alimentation		0,029
Total	0,15	0,136

Source : Francis Papon, 2002, « la marche et le vélo : quels bilans économique pour l'individu et la société », Transports n°412

La première étude part du montant dépensé chaque année par les Français en achat et entretien de vélo et en déduit une valeur par kilomètre parcouru de 15 centimes d'euros 2010 (c€2010). La deuxième étude part d'hypothèses de coût et d'utilisation pour en déduire un coût kilométrique. Pour un usager occasionnel (et donc amortissant son vélo sur peu de kilomètres) le résultat est comparable, à 14 c€2010. Pour un usager régulier, si on se limite aux coûts d'entretien et d'acquisition, le coût est bien plus faible de l'ordre de 4 c€2010.

Comment expliquer cet écart ? Une part importante du parc de vélo n'est en fait que très peu utilisée : ainsi, d'après l'ENTD, 40 % des vélos en possession des ménages n'ont pas roulé durant l'année de l'enquête. Toujours d'après l'ENTD seuls 10 % des vélos sont utilisés pour des déplacements utilitaires, c'est-à-dire motivés par autre chose que le sport ou la

⁴⁵ Dépenses supportées par les voyageurs selon les différents modes de transport, Étude FNAUT multi-clients, Beauvais Consultants, juin 2013. La marche et le vélo : quels bilans économiques pour l'individu et la collectivité ?, Francis Papon, revue Transports, 2002.

⁴⁶ En prenant comme source les comptes des transports en 2011 (CGDD, SOeS, annexe C.3.) et non l'ENTD, le trafic national moto en passagers.km est de 77 % supérieur. On reprend le même coefficient de redressement pour les vélos.

promenade. En augmentant le montant consacré aux vélos français sans impacter le nombre de kilomètres parcourus, ce parc de vélo « non-roulant » augmente mécaniquement le coût au kilomètre parcouru. Cette estimation n'est donc pas vraiment représentative de l'usager « cible » des politiques vélo en milieu urbain.

Néanmoins, en intégrant des postes de coûts supplémentaires, Francis Papon propose un coût de 15 c€2010 par km, retombant approximativement sur la moyenne nationale. Dans cette étude, nous retiendrons donc aussi un coût de 15 c€2010 que ce soit pour un utilisateur occasionnel, moyen ou régulier du vélo.

3.2 Le coût du temps passé dans le déplacement

Lorsqu'un individu se déplace, il ne peut consacrer son temps à d'autres activités, et on considère donc que ce temps perdu a un coût d'opportunité. Le rapport Quinet de 2013 recommande de valoriser le temps passé dans les transports à hauteur de 10,70 €/h pour Paris et 7,90 €/h pour les autres villes/agglos.

Pour obtenir un coût kilométrique, il est nécessaire d'estimer une vitesse pour le vélo, ce qui a été fait en s'appuyant sur les vitesses moyennes observées en milieu urbain pour le vélo. À noter que ces estimations de vitesses ont été réalisées pour des déplacements de moins de 5 km afin de permettre une meilleure comparaison avec les autres modes. En effet sur de courtes distances la voiture et les TCU affichent des vitesses moins avantageuses car ils sont pénalisés par les temps de recherche de stationnement et les temps d'attente.

Tableau 6 : Coûts du temps par kilomètre selon les modes

km/h	vélo	voiture	TCU	marche
Vitesses	9,9	18,5	9,16	3,7
Coûts du km	0,87	0,46	0,94	2,32

Source : ENTD 2008, calculs CGDD

Champ : Déplacements de moins de 5 km à l'intérieur d'un pôle urbain. Les distances, fournies à vol d'oiseau dans l'ENTD, ont été corrigées d'un facteur 1,2 pour arriver à une distance réelle.

3.3 Les coûts engendrés par le risque d'accident

L'exposition au risque routier dans un déplacement à vélo

Comme pour les autres modes de déplacements, la pratique du vélo expose ses usagers à des risques d'accidents de la route. Dans les enquêtes sur les déplacements conduites par les agglomérations, le caractère dangereux de l'usage du vélo est d'ailleurs fréquemment cité comme une cause de non-utilisation du vélo⁴⁷.

En accidentologie, l'exposition au risque peut être quantifiée par le rapport entre le nombre de victimes (tuées ou blessées) et les kilomètres parcourus. Les victimes par mode sont bien connues⁴⁸ grâce aux fichiers BAAC⁴⁹ remplis par les forces de l'ordre lors de chaque accident. Les kilomètres parcourus sur un territoire sont par contre moins bien connus et en particulier pour les modes non motorisés et en milieu urbain. Cela explique un certain déficit de connaissance à ce sujet et l'absence d'une valeur de référence pour l'exposition au risque routier à vélo.

Dans le tableau ci-dessous, nous avons donc tenté de rassembler l'essentiel des études disponibles sur le sujet. Quant au risque d'accident en vélo, plusieurs faits stylisés apparaissent :

- Le risque d'accident à vélo est **plus élevé qu'à pied ou en voiture** mais plus faible qu'en deux roues motorisées ;
- Il y a une **forte variabilité des risques** d'une agglomération à l'autre. Les études ayant été réalisées à partir de sources identiques (fichiers BAAC pour les accidents et enquêtes déplacements pour les kilomètres parcourus) et des méthodes similaires, cette variabilité semble bien refléter une réalité. Ainsi en 2006 le risque d'accident est de 1,2 victime par million de km à Lyon contre 3,4 à Paris en 2008 ;
- Le **type de milieu géographique semble avoir un effet** : dans la commune de Paris, densément urbanisée le risque est plus important que dans la région Île-de-France prise dans son ensemble. Dans le même esprit, les risques en agglomération se situent au-dessus de la moyenne nationale ;
- Le **risque à vélo diminue**, à un rythme comparable à celui observé pour les autres modes.

⁴⁷ Voir par exemple : « Le vélo en ville une pratique qui se développe, des freins à desserrer », 2013, fiche publiée par le CEREMA

⁴⁸ Notons néanmoins que plusieurs études notent un sous-renseignement des accidents impliquant un vélo ce qui conduirait à sous-estimer l'ampleur de l'accidentologie vélo. A ce sujet voir notamment l'étude Accidentologie à Vélo et Exposition au risque (AVER) menée par l'IFSTTAR en 2012

⁴⁹ Bulletins d'Analyse d'Accident de la Circulation

Tableau 7 : Résultats de plusieurs études sur le risque d'accident routier en milieu urbain

	Périmètre	Source	Année	Victimes pour 1 million de km			
				Vélo	Marche	2RM	VP
Grenoble	Plus grand que l'Agglomération	Altermodal	2002	0,9	0,5	8,0	0,2
Lille	Agglomération	CEREMA	1998	2,4	1,0	6,3	0,2
Lyon	Agglomération	IFSTTAR, AVER	1995	2,4	--	10,1	0,6
Lyon	Agglomération	IFSTTAR, AVER	2006	1,2	1,2	4,6	0,2
Ile-de-France	Région	ORS	2007	2,7	1,9	7,9	--
Paris	Commune	Calcul CGDD	2008	3,4	--	--	--
France	France métro.	Calcul CGDD	2008	0,9	1,1	2,5	0,13
France	France métro.	Calcul CGDD	2012	0,8	0,9	1,7	0,10

Source : diverses, les calculs du CGDD ont été réalisés à partir des données de l'ONISR et de l'ENTD

Dans la suite, il est proposé de retenir **un risque d'accident d'une victime pour un million de km pour le vélo**. En effet, le risque observé pour Paris semble excessivement haut et difficilement généralisable. Ajoutons qu'il s'agit du risque observé peu de temps après le lancement du système de vélo en libre-service de la capitale et qu'il pourrait refléter l'arrivée brutale de cyclistes peu expérimentés sur le réseau routier ; le phénomène s'atténuerait donc avec le temps. Les autres estimations du risque sont plus faibles et plus anciennes : il faut donc prendre en compte la diminution générale du risque d'accident avec le temps, d'où la valeur retenue. Le tableau 8 donne pour le vélo de nouvelles valeurs par rapport à celles du tableau précédent sur la base de la tendance à la baisse jusqu'en 2012 de l'accidentologie vélo en France. Elles n'ont pas prétention à représenter fidèlement la réalité, mais simplement à faciliter la comparaison des résultats des différentes études.

Tableau 8 : Nouvelles valeurs estimées pour 2012 de l'accidentologie vélo

Victimes/Mkm	Année	Valeurs	Valeurs estimées 2012
Grenoble	2002	0,9	0,8
Lille	1998	2,4	1,5
Lyon	1995	2,4	1,3
Lyon	2006	1,2	1,0
IDF	2007	2,7	2,3
Paris	2008	3,4	3,0
France	2008	0,9	0,8
France	2012	0,8	0,8

La gravité des accidents en milieu urbain

La gravité d'un accident, c'est-à-dire le poids relatif du nombre de tués, de blessés légers ou graves, varie sensiblement selon le milieu. C'est entre autres la conséquence des vitesses pratiquées. En milieu urbain dense, les blessés représentent l'essentiel des victimes, alors que le nombre de tués croit fortement avec l'inverse de la densité du milieu. Cette variabilité n'est pas propre au vélo : le même phénomène est observé pour la voiture.

Tableau 9 : Répartition des victimes en milieu urbain selon la gravité de l'accident et le type d'usagers

Type d'usagers	Gravité de l'accident	Paris	Petite couronne	Grande couronne	Total Région
Vélo	Tués	5	4	8	17
	Blessés graves	39	98	87	224
	Blessés légers	598	253	176	1 027
	Victimes	642	355	271	1 268
	% Tués	1 %	1 %	3 %	1 %
	% Blessés graves	6 %	28 %	32 %	18 %
	% Blessés légers	93 %	71 %	65 %	81 %
Voiture	Tués	21	16	71	108
	Blessés graves	242	431	725	1 398
	Blessés légers	1 772	4 704	1 038	7 514
	Victimes	2 035	5 151	1 834	9 020
	% Tués	1 %	0,3 %	4 %	1 %
	% Blessés graves	12 %	8 %	40 %	15 %
	% Blessés légers	87 %	91 %	57 %	83 %

Source : ORS Île-de-France à partir d'une exploitation du fichier BAAC 2007-2009 (chiffres présentés en moyenne annuelle)

Nous proposons de retenir comme référence pour la suite la moyenne entre les gravités observées en petite couronne de l'agglomération parisienne et celles observées à Paris. En s'appuyant sur les données du tableau ci-dessus, le risque d'accident retenu peut donc s'exprimer comme :

- 0,010 mort par million de km parcourus en vélo ;
- 0,168 blessé grave par million de km parcourus en vélo ;
- 0,822 blessé léger par million de km parcourus en vélo.

L'impact sur les autres usagers

Pour un usager du vélo, le risque d'accident est essentiellement « internalisé » : lorsqu'un cycliste décide de réaliser un déplacement à vélo, c'est avant tout lui-même qui s'expose au risque d'accident ainsi généré. Il expose néanmoins d'autres usagers, essentiellement des piétons, à un risque supplémentaire.

Afin de quantifier ce phénomène, il faut examiner les accidents impliquant au moins un vélo et non les accidents ayant eu pour victime un cycliste. Le tableau 10 présente les écarts entre ces deux indicateurs soient les victimes non-cyclistes des accidents impliquant un cycliste. Cela mesure donc les victimes causées par les cyclistes. Les résultats pour les autres modes sont donnés à titre indicatif.

On notera que le risque d'accidents causés par les cyclistes aux usagers des autres modes n'est pas tout à fait nul ; il correspond à environ 10 % du risque qu'ils subissent. Dit autrement pour 10 victimes d'accident en vélo, le vélo en cause est une supplémentaire. Notons tout de même que, comparativement aux modes motorisés, le risque causé par les vélos est très faible.

Tableau 10 : Écart entre victimes d'un mode et victimes des accidents impliquant ce mode

Gravité	Vélo		2RM*		VP	
	Nb	/Mdkm	Nb	/Mdkm	Nb	/Mdkm
Tués	3	0,6	56	4	854	3
Blessés graves	92	17	836	60	10 131	30
Blessés légers	377	69	2 411	173	17 831	53
Victimes	472	87	3 303	238	28 816	85

Lecture : En 2012, il y a eu trois morts non cyclistes dans un accident impliquant un cycliste. Ramené aux kilomètres parcourus par les cyclistes, nous obtenons 0,6 tué par milliard de km.

(*) 2RM : deux roues motorisés

Source : ONISR, 2012

Valorisation des accidents en vélo

Dans une évaluation socio-économique, il est nécessaire de retenir une valeur de la vie humaine, à comprendre comme l'effort que la collectivité est prête à consentir pour réduire un risque de décès. De la même manière, depuis le rapport Boiteux 2, les évaluations socio-économiques valorisent le coût de la morbidité induit par les blessures, c'est-à-dire les éventuelles dégradations de la qualité de vie suite à un accident, les coûts engendrés en termes de soins ainsi que les décès précoces engendrés par les blessures graves ou légères.

Nous retenons les recommandations du rapport Quinet pour la valorisation des tués, blessés légers et graves. Concernant la morbidité induite par les blessures, ces valeurs sont en fait la reconduction de celles proposées par le rapport Boiteux 2. La commission Quinet précise que les coûts de la morbidité sont généralement mal appréciés du fait de l'absence de travaux conséquents sur le sujet et suggère que, notamment dans le cas des transports, ces coûts sont probablement sous-estimés⁵⁰.

Tableau 11 : Valorisation des blessés graves, légers et des tués

	Valeur	Risque des usagers du vélo		Risque causé par le vélo aux autres usagers de la route	
		Risque par million de km	Valorisation en c€2010 /km	Risque par million de km	Valorisation en c€2010 /km
Tués	3 000	0,01	2,9	0,001	0,17
Blessés graves	450	0,168	7,60	0,017	0,76
Blessés légers	67,5	0,822	5,5	0,069	0,47
Somme		1	16	0,087	1,40

Source : Rapport Quinet, calculs CGDD à partir des éléments présentés ci-dessus

On obtient *in fine* un coût d'insécurité du vélo de 17,4 c€/km correspondant à l'année 2010.

Les bénéfices des politiques « vélo » en matière de sécurité

Entre 2000 et 2010, le nombre d'accidents à vélo au niveau national a diminué tendanciellement alors que parallèlement la pratique progressait : l'insécurité à vélo a donc baissé. Les raisons sont multiples :

- L'impact direct de la politique vélo avec des aménagements qui améliorent la sécurité des cyclistes ou bien des campagnes de sensibilisation (par ex. concernant le port du casque)
- La conséquence de politiques nationales ou locales visant les déplacements motorisés. En effet, le nombre d'accidents en voiture en milieu urbain a aussi eu tendance à diminuer durant la dernière décennie et cela a naturellement des répercussions sur la sécurité d'un déplacement en vélo. En particulier, les diverses actions menées pour réduire la vitesse des voitures en ville ont naturellement un effet positif sur l'insécurité à vélo.
- L'impact indirect de la politique de vélo qui en augmentant la pratique induit un effet de « sécurité par le nombre » (voir encadré ci-dessous).

Sans chercher à trancher ce débat, il est apparu légitime de considérer que les politiques en faveur du vélo (notamment les aménagements) ont pu avoir un impact positif sur la sécurité des cyclistes. Pour cela, on a comparé l'évolution des accidents en vélo à celle des accidents de piétons. On observe alors que, sur la période 2000-2010, les accidents de vélo par km parcouru ont baissé de 42 % alors les accidents de piétons n'ont baissé que de 34,5%. En supposant que sans politique en faveur du vélo les accidents de vélo auraient baissé comme les accidents de piétons, notamment sous l'effet des politiques de sécurité routière visant les déplacements motorisés, on peut estimer une baisse de l'insécurité « vélo » dont bénéficient également les anciens usagers du vélo et qui est valorisée dans les bilans socioéconomiques.

⁵⁰ Évaluation socioéconomique des investissements publics, Rapport Quinet Tome 2, 2013, Éléments pour une révision de la valeur de la vie humaine, page 22

Encadré - La sécurité par le nombre : un concept encore débattu

Une étude de Jacobsen de 2003⁵¹ constate que le nombre d'accidents en vélo diminue avec le trafic sur un panel de villes européennes et américaines : ce serait la « sécurité par le nombre ». Plus que de « sécurité par le nombre », on peut parler de « vigilance par le nombre ». En effet, un automobiliste qui s'attend à rencontrer plus de cyclistes fera plus attention à eux. Un cycliste qui constatera un danger aura une attitude qui pourra être imitée par les autres cyclistes.

Par la suite, de nombreux chercheurs et observateurs ont constaté une corrélation entre l'augmentation du trafic vélo et une baisse de l'accidentologie sans toutefois établir un lien de causalité rigoureux. En effet, le trafic vélo peut augmenter là où les infrastructures sont les plus sûres. Les politiques accompagnant l'augmentation du trafic vélo peuvent également être responsables de la baisse de l'accidentologie. Plus généralement, il peut y avoir un biais temporel dû par exemple aux progrès technologiques.

En l'absence d'études prospectives ou longitudinales examinant les effets ex-ante et ex post de nouvelles infrastructures, il est difficile de déterminer si l'effet observé est un effet de sécurité par le nombre ou de nombre par la sécurité. En fait, la non-linéarité observée entre le nombre de cyclistes et le nombre d'accidents graves/mortels de ces derniers dans des pays comme l'Allemagne, les Pays-Bas ou le Danemark pourrait être due à la réalisation d'infrastructures favorables à la circulation des vélos.

Pour plus de détails, le lecteur peut également se référer à Bathia et Wier (2011)⁵² qui examine de façon critique ce concept et « met en garde contre la prise en compte de la sécurité par le nombre dans le processus de décision ».

3.4 Les bénéfices pour la santé en lien avec la pratique du vélo et de la marche

Dès le début des années 90, des travaux avancent que les bénéfices procurés par une pratique régulière du vélo dans le cadre de ces déplacements du quotidien seraient tout à fait significatifs. Ainsi les travaux de Hillman (1992), dans le cadre d'un rapport pour la British Medical Association, avancent que les gains en années de vie liés à la pratique du vélo seraient 20 fois plus importants que les pertes engendrées par l'accidentologie. Plus récemment, les travaux menés par l'Observatoire Régional de la Santé d'Île-de-France ainsi que par la mission de coordination interministérielle pour le développement de l'usage du vélo avancent des résultats similaires. Ainsi les avantages pour la santé d'une augmentation de la pratique du vélo l'emporteraient largement sur les risques d'accidents des cyclistes.

En particulier, et comme toute activité physique régulière, la pratique régulière du vélo réduit le risque de mortalité précoce toutes causes confondues, et a des impacts significatifs sur le risque de maladie respiratoire, sur l'obésité et des effets bénéfiques sur la santé mentale.

Pour retenir une valeur, nous nous appuyons sur les travaux menés dans le cadre du projet HEAT par l'office européen de l'Organisation Mondiale pour la Santé (OMS). Sur la base d'une importante revue de la littérature scientifique existante, le projet aboutit à l'identification des relations « dose-réponse » récapitulées dans le tableau ci-dessous. Ce dernier exprime les conséquences d'une pratique du vélo sur la mortalité précoce⁵³. On remarquera que le bénéfice de la pratique du vélo, est borné à -45 % et donc qu'au-delà de 100 km par semaine, faire un kilomètre de plus en vélo a un impact négligeable sur la santé.

⁵¹ Comparison of European and US cycling and walking casualty data, Jacobsen, 2003

⁵² Bathia R., Wier M., "Safety in numbers" Re-examined: can we make valid or practical inferences from available evidence? Accident analysis and prevention, 2011

⁵³ La mortalité précoce correspond à un décès qui aurait pu être évité par exemple grâce à une pratique régulière de la marche ou du vélo.

Tableau 12 : Impact de la pratique du vélo et de la marche sur la mortalité

Mode	Volume de pratique	Baisse de la mortalité précoce induite par cette pratique	Baisse maximale de la mortalité précoce
Vélo	160 minutes par semaine ou 23 km par semaine	-10 %	-45 %
Marche	168 minutes par semaine ou 11 km par semaine	-11 %	-30 %

Source : OMS, projet HEAT, rapport 2014

Lecture : Faire du vélo induit une baisse de la mortalité précoce de 10% pour 23 km ou 160 minutes de pratique par semaine. La baisse maximale est de -45% ce qui correspond à une pratique hebdomadaire de $4,5 \times 23 = 103$ km ou plus

En retenant un taux de mortalité précoce de 285 décès par an et pour 100 000 personnes, soit le chiffre proposé par le rapport HEAT pour la population française, et en utilisant la valeur de la vie du rapport Quinet, nous obtenons les valeurs présentées dans le tableau 13.

Tableau 13 : Valorisation des effets de la pratique de la marche et du vélo sur la santé

Mode	Morts évités pour 10 millions de km parcourus	Valorisation en euros2010 par km
Vélo	2,3	0,7
Marche	4,3	1,3

Source : Calculs CGDD à partir d'OMS, projet HEAT, rapport 2014 et de la valeur de la vie recommandé par le rapport Quinet

Notons tout d'abord le rapport d'approximativement deux entre le bénéfice sur la santé engendré par la marche et celui engendré par le vélo. Il s'explique par l'énergie dépensée pour réaliser 1 km dans les deux modes : elle est globalement deux fois plus importante lorsque l'on marche.

Remarquons ensuite que le bénéfice que nous établissons ici est nettement plus important que les risques en matière d'accidentologie : le bilan « sanitaire » de la pratique du vélo est donc largement positif. Néanmoins, nous ne sommes pas tout à fait au niveau du rapport de 1 à 10 ou 1 à 20 avancé dans de nombreux rapports. Cela s'explique par deux raisons :

- nous avons valorisé la morbidité engendrée par les accidents vélo et non uniquement les tués ;
- en 2014, l'OMS a réactualisé à la baisse les valeurs de morts évités proposées dans le rapport de HEAT. C'est pourquoi il existe une différence de valorisation entre le présent rapport et celui de la mission de coordination interministérielle pour le développement de l'usage du vélo de 2014, qui estimait le bénéfice santé à 1 euro par kilomètre.

Cependant, on peut ajouter aux bénéfices pour la santé des modes actifs la diminution de la morbidité. Pour cela, le rapport Boiteux 2 préconise des coûts de morbidité égaux à 30 % des coûts de mortalité, ce chiffre étant évalué à partir d'une étude de l'OMS sur la pollution de l'air. Par ailleurs, une étude publiée dans le rapport de la Commission des Comptes et de l'Économie de l'Environnement, Santé et qualité de l'air extérieur, de juillet 2012 trouve un résultat similaire. Au total on obtient ainsi un bénéfice pour la santé du vélo de 91 c€/pass.km et de la marche de 168 c€/pass.km.

3.5 Synthèse des coûts et avantages de la pratique du vélo

Tableau 14 : Synthèse des coûts et avantages du vélo (en c€2010/pass.km)

c€2010/pass.km	Vélo
Coûts marchands	15
Coûts kilométriques du temps	87
Coûts d'insécurité	17,4
Bénéfices santé du vélo	91

Notons que certaines composantes de coûts ont été négligées faute de données.

Un aspect important des déplacements en vélo est l'**inconfort** qui peut notamment résulter des conditions météorologiques. Les EMD révèlent qu'en France les températures basses, plus encore que la pluie, engendrent une baisse sensible des déplacements à vélo en milieu urbain. Une autre dimension de l'inconfort peut être l'insécurité routière perçue dont certaines études montrent qu'elle est plus importante que l'insécurité réelle. Sans traiter directement cet aspect, nous évaluerons par la suite la valorisation du confort apporté par les politiques vélo en milieu urbain (Annexe 6) et le prendront en compte dans les bilans socio-économiques.

Par ailleurs la pratique du vélo **expose à la pollution de l'air**. Par rapport à l'usager d'autres modes de transport, le cycliste se distingue par un taux d'inhalation, c'est-à-dire un nombre de litres d'air filtrés par minute, supérieur à celui des autres usagers. La concentration en polluants est extrêmement variable selon le mode de transport utilisé. Pour la voiture par exemple, celle-ci compense la plus faible inhalation. Pour les transports en commun ferrés, le taux de particules fines peut être plus élevé. Mais, la comparaison entre les modes peut devenir plus complexe car les itinéraires pour une même origine-destination ne sont pas forcément les mêmes suivant les modes. On ne considérera donc pas l'éventuel impact des reports modaux sur l'exposition à la pollution des personnes concernées.

4. Esquisses de bilans socio-économiques

4.1 Philosophie générale des bilans

L'approche retenue pour évaluer les politiques vélo est celle du bilan socio-économique. Celle-ci repose sur la comparaison des coûts et des avantages pour la collectivité entre une situation de référence (absence de politiques vélo) et une situation dite de « projet » (mise en œuvre des politiques vélo). Les politiques vélo considérées dans cette évaluation se reflètent dans les dépenses publiques évaluées à travers les budgets vélo et les dépenses VLS de 14 villes/agglomérations : 3 villes, Bordeaux, Clermont-Ferrand, Paris et 11 agglomérations, Angers, Grenoble, Le Havre, Lille, Lyon, Mulhouse, Nancy, Nice, Rennes, Rouen et Strasbourg. Ce choix a été contraint par la disponibilité des données. En particulier, l'échantillon retenu pour les bilans socio-économique est plus restreint que celui utilisé pour la partie 2 qui contenait 18 villes/agglomérations. Pour quatre d'entre elles, les données concernant l'évolution de la pratique du vélo étaient trop anciennes pour permettre un bilan suffisamment rigoureux.

La situation de référence est la situation fictive où les dépenses vélo de ces 14 villes/agglos seraient nulles et on suppose alors que les déplacements vélos seraient restés stables sur toute la période de l'étude dans cette situation. Cette hypothèse est confortée par l'analyse statistique proposée dans la partie précédente.

La situation de projet est la situation observée reconstruite à partir des données disponibles (Sources : Enquêtes Ménages Déplacements, enquêtes des villes et territoires cyclables, étude Atout France sur l'économie du vélo, ENTD 2008). On a ainsi fait l'hypothèse que les augmentations observées du trafic vélo peuvent être attribuées aux dépenses publiques en faveur du vélo.

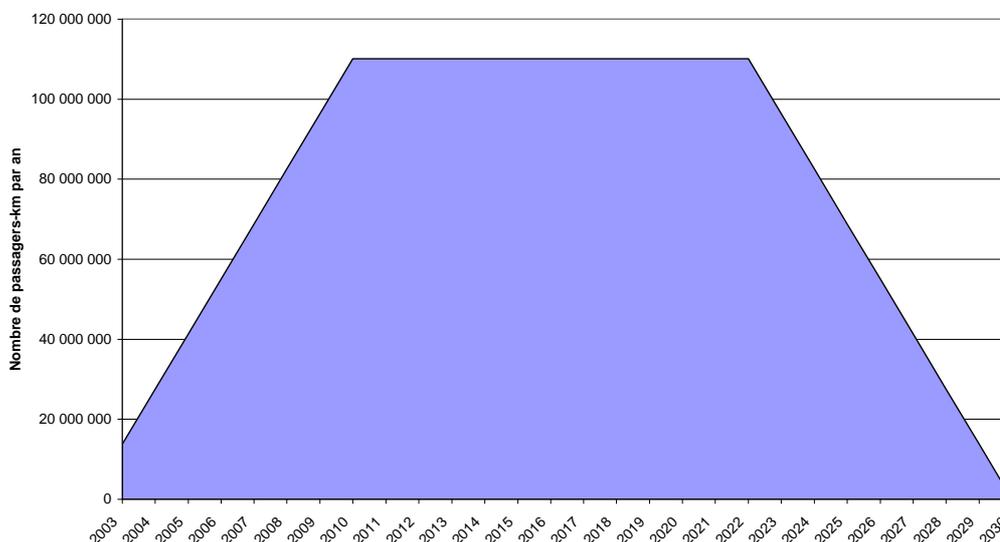
La période d'étude commence en 2003, année où les politiques en faveur du vélo commencent à faire leur effet sur les déplacements vélo. La situation observée s'arrête en 2010 mais la période d'évaluation est prolongée jusqu'en 2030 ou 2050 car on examine une situation fictive où les investissements vélo s'arrêteraient en 2010 et où ceux-ci s'amortiraient sur 20 ans ou 40 ans. Cette dernière hypothèse est retenue pour représenter une situation dans laquelle il subsisterait une hausse résiduelle de trafic vélo à la fin de la durée de vie des investissements en faveur du vélo (i.e. les cyclistes continueraient à utiliser leur vélo même si les aménagements vélo effectués entre 2003 et 2010 étaient devenus caducs : par exemple, les VLS ont incité certaines personnes à faire du vélo hors usage VLS et l'arrêt du dispositif VLS pourrait ne pas remettre en cause cette pratique avec un vélo personnel ou autre).

Les coûts et avantages du vélo sont supposés constants sur la période d'établissement des bilans socioéconomiques (2003/2030 ou 2003/2050). En particulier, compte tenu de la tendance globale de baisse de l'accidentalité, cette hypothèse simplificatrice conduit à sous-estimer ce coût sur la période antérieure à 2010 et à le surestimer au-delà de 2010, les deux approximations se compensant au moins partiellement.

4.2 Impacts des politiques sur la pratique du vélo

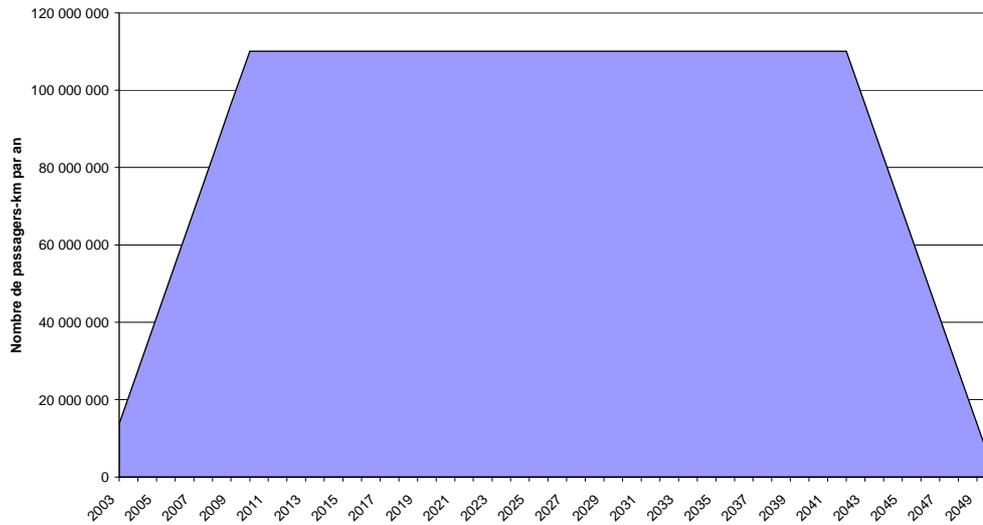
Le trafic vélo est supposé augmenter linéairement entre 2003 et 2010 dans la situation de projet, comme conséquence des dépenses publiques vélo et conformément à l'analyse effectuée dans la partie 2 de cette étude. Par ailleurs, on suppose qu'en absence d'investissements vélo après 2010, la hausse de trafic vélo s'arrêterait, ce dernier stagnant alors jusqu'en 2022 (ou 2042) puis décroîtrait linéairement jusqu'en 2030 (ou 2050) année où le niveau de trafic vélo retrouverait son niveau dans le scénario de référence. Les chroniques retenues sont présentées dans les graphiques ci-dessous.

Graphique 7 : Évolution de la variation cumulée de trafic vélo dans les 14 villes/agglomérations de l'étude (Hypothèse d'amortissement des investissements sur 20 ans)



Source : EMD, calculs CGDD

Graphique 8 : Évolution de la variation cumulée de trafic vélo dans les 14 villes/agglomérations de l'étude (Hypothèse d'amortissement des investissements sur 40 ans)



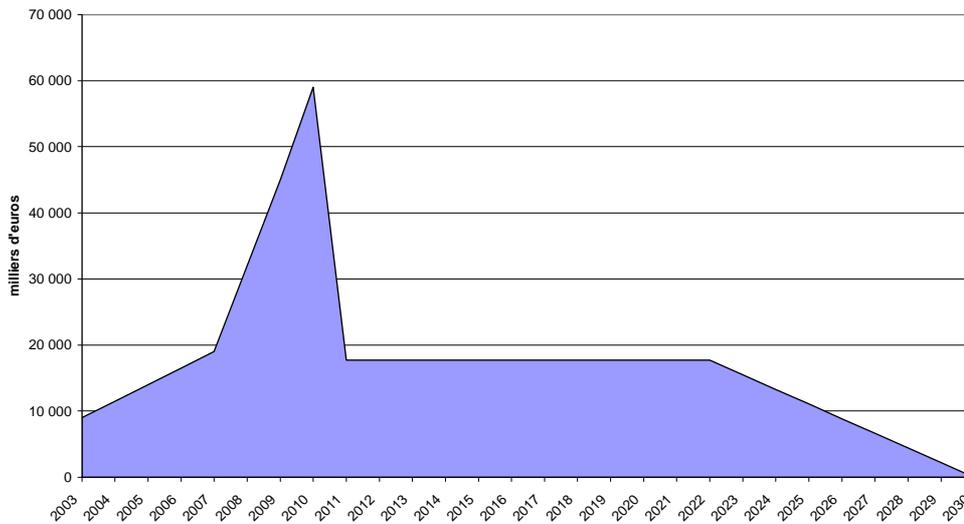
Source : EMD, calculs CGDD

4.3 Les coûts de la politique pour la collectivité

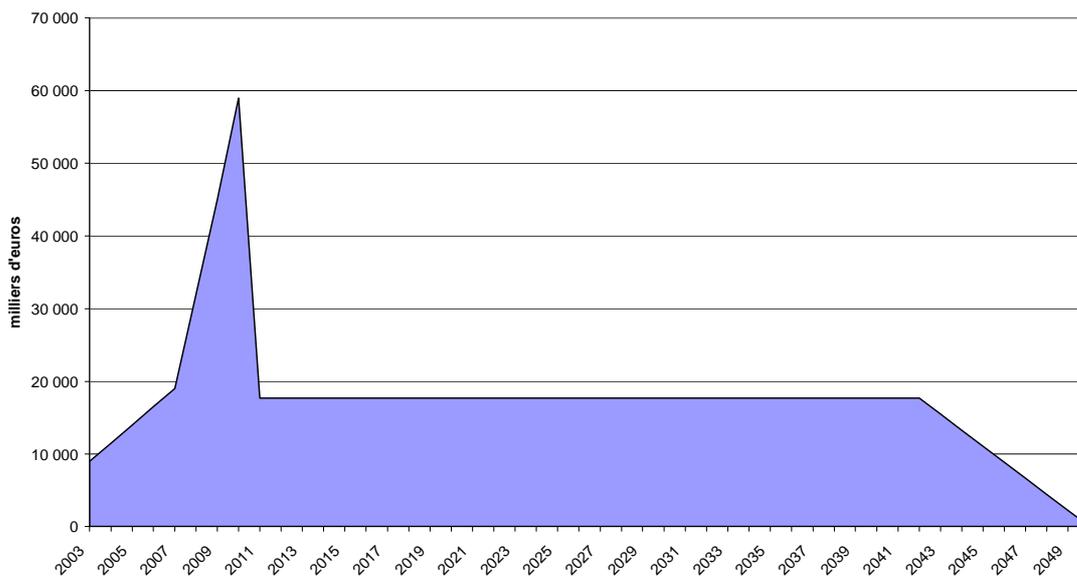
Concernant les dépenses publiques, les valeurs pour les années 2007 et 2010 sont obtenues à partir des résultats des enquêtes des villes et territoires cyclables. Par ailleurs, on suppose qu'à l'issue de la période d'investissement, en 2010, il ne reste que des dépenses d'exploitation, estimées en moyenne à 30 % des budgets observés en 2010, et appliquées sur la période 2011/2022 (hypothèse d'amortissement des investissements sur 20 ans) ou 2011/2042 (hypothèse d'amortissement des investissements sur 40 ans). Puis on fait décroître ces dépenses d'exploitation jusqu'à les annuler en 2030 ou en 2050 selon le scénario. Enfin, La valeur pour 2003 a été fixée forfaitairement à 50 % de la valeur pour 2007.

Les graphes 9 et 10 donnent l'évolution des budgets vélos (y compris les VLS) résultant de ces hypothèses de travail. Il faut bien noter que ces chroniques de budget ne sont en aucun cas une prévision des budgets vélos futurs des agglomérations, mais plutôt un artefact méthodologique pour évaluer uniquement les investissements vélo réalisés entre 2003 et 2010. Il est très probable que certaines agglomérations continueront à investir mais ces investissements généreront de nouvelles dépenses et de nouveaux avantages socio-économiques que nous ne devons pas considérer dans cette évaluation *ex-post*.

Graphique 9 : budgets vélo cumulés des 14 villes/agglos de l'étude (Hypothèse d'amortissement des investissements sur 20 ans)



Graphique 10 : budgets vélo cumulés des 14 villes/agglos de l'étude (Hypothèse d'amortissement des investissements sur 40 ans)



Source : Enquêtes villes et territoires cyclables, calculs CGDD

4.4 La consommation d'espace par les infrastructures de vélo : l'impact sur la circulation automobile

Certains aménagements cyclables consomment de l'espace sur la voirie ce qui induit une diminution de la superficie de la voirie disponible pour les modes motorisés, avec pour conséquence une hausse de la congestion routière. Cet effet s'oppose à l'impact positif en matière de congestion des politiques vélos générant du report modal et donc une diminution du trafic automobile, valorisée par ailleurs.

Bien qu'il soit très difficile de quantifier précisément ce phénomène, nous présentons en Annexe 6 une analyse dont les conclusions sont les suivantes :

- Sur le panel de villes/agglomérations de cette étude les aménagements cyclables diminuent d'environ 1% de la voirie disponible pour les modes motorisés ;

- La perte pour la collectivité en termes de congestion routière supplémentaire en résultant peut se chiffrer à 14,4 centimes d'euros par kilomètre parcouru en vélo.

4.5 Hypothèses de coûts pour les modes motorisés

Les coûts externes des modes motorisés

Les données sur les coûts externes des modes motorisés proviennent du rapport sur les externalités publié dans le cadre de la Commission des comptes des transports de la nation (CCTN) 2011 actualisé avec les nouvelles valeurs tutélaires du rapport Quinet de 2013. Les coûts externes des TCU sont une moyenne pondérée par les trafics des différents moyens de transport (bus, tramway, métro ...) cohérente avec l'échantillon de villes/agglos choisi.

Tableau 15 : Coûts externes des modes motorisés

c€/pass.km	Coûts externes	
	Voiture	TCU
Effet de serre	0,54	0,15
Pollution locale	6,06	0,49
Bruit	1,86	0,10
Insécurité	3,70	0,88
CMU infras	0,57	0,36
Congestion	16,6	1,69

Source : rapport CCTN 2011, rapport Quinet 2013, calculs CGDD

Les externalités du vélo et de la marche sont négligées à l'exception de l'insécurité qui est estimée dans la partie 3.3. Pour la marche, ces coûts d'insécurité sont égaux à 13 c€/pass.km.

Ces coûts externes sont supposés constants sur la période d'établissement des bilans socioéconomiques

Les coûts marchands des modes motorisés

Pour la voiture, on retient 20,5 c€2010/pass.km (carburants et lubrifiants, entretien, réparations et services divers, assurance, amortissement économique) et les TCU 45 c€2010/pass.km (moyenne des différents types de TCU comme pour les coûts externes, en prenant en compte les coûts d'infrastructure ainsi que les coûts de fourniture du service de transport).

Les coûts externes et marchands des modes motorisés sont supposés constants sur la période d'établissement des bilans socioéconomiques.

4.6 Le coût d'opportunité des fonds publics

Toutes les dépenses publiques sont affectées d'un coefficient multiplicatif de 0,25 selon les recommandations de la commission Quinet (Rapport Quinet, CGSP, 2013), ce qui correspond à la somme d'un coût d'opportunité des fonds publics de 0,20 et d'un coût de rareté de 0,05. Le premier s'interprète comme un coût monétarisant l'impact négatif des prélèvements fiscaux sur le bien-être collectif, tandis que le deuxième modélise la contrainte budgétaire empêchant de réaliser l'ensemble des investissements générateurs de surplus. Par abus de langage, la somme de ces deux composantes sera notée COFP.

L'utilisation du mode routier est taxée via l'utilisation du carburant. Un report de la voiture vers le vélo engendre ainsi une diminution du montant de TICPE perçue par l'État ce qui se traduit par un coût et doit donc être pris en compte.

Lors du report modal des TCU vers le vélo, on peut supposer que l'offre de TCU s'adapte à la variation de trafic ou reste constante. Dans le premier cas, que nous qualifierons par la suite « **d'offre de TCU flexible** », les subventions aux TCU baissent ce qui représente un avantage via le COFP (en effet, l'offre de TCU baisse donc les coûts baissent et par conséquent les compensations tarifaires aussi). Dans le second cas, que nous qualifierons par la suite « **d'offre de TCU rigide** », elles augmentent ce qui occasionne un coût (en effet, les coûts d'exploitation des TCU restent constants et les recettes tarifaires baissant le besoin en subventions augmente).

4.7 Résultats des différents bilans socio-économiques

Le bilan socio-économique est réalisé selon deux approches différentes.

La première approche se fonde sur la différence entre les coûts généralisés des modes de transport utilisés par les usagers respectivement en situation de référence et de projet. Elle a l'avantage de la simplicité mais présente également des limites :

- elle ignore certaines dimensions du coût généralisé (notamment l'inconfort associé à l'usage du vélo non directement chiffrable) ;
- elle se fonde sur des valeurs moyennes de certains paramètres (notamment la valeur du temps) non nécessairement pertinentes pour les usagers du vélo ;
- l'impact des politiques en faveur du vélo ne peut être aisément reflété dans le coût généralisé d'usage du vélo.

La seconde approche vise à corriger ces limites, en estimant directement une variation de surplus des usagers (anciens et nouveaux) du vélo, mais au prix d'hypothèses supplémentaires sur les paramètres de la fonction de choix modal des usagers et sur le degré d'internalisation, par les usagers du vélo, des effets sur la santé et l'insécurité.

Pour chaque approche, quatre bilans socio-économiques sont dressés selon les hypothèses retenues, d'une part, en matière de réaction de l'offre TCU en réponse à la hausse de la pratique du vélo en situation de projet (offre rigide ou flexible) et, d'autre part, de durée de vie des investissements financés par les politiques en faveur du vélo (20 ou 40 ans).

Les reports modaux induits par la pratique du vélo sont estimés à partir de deux sources d'observations : d'une part une enquête de 2005 sur les VLS de Lyon où l'on disposait de l'origine modale des utilisateurs de Vélo'v et d'autre part une étude pour le compte de l'ADEME de janvier 2015 sur l'expérimentation de l'indemnité kilométrique vélo (IKV) où l'on dispose de la provenance modale des nouveaux cyclistes suite à la mise en place de l'IKV. Nous avons fait la moyenne des reports modaux de ces deux sources en considérant trois modes : la voiture, les TCU et la marche (voir annexe 3).

Au total, huit bilans socio-économiques sont présentés ci-après.

Tableau 16 : Définition des bilans selon la première approche

1ère approche	Bilan 1	Bilan 2	Bilan 3	Bilan 4
Report modal	Offre de TCU flexible		Offre de TCU rigide	
Durée amortissement	20 ans	40 ans	20 ans	40ans
Voiture	17%	17%	17%	17%
TCU	61%	61%	61%	61%
Marche	22%	22%	22%	22%

Tableau 17 : Définition des bilans selon la deuxième approche

2ème approche	Bilan 5	Bilan 6	Bilan 7	Bilan 8
Report modal	Offre de TCU flexible		Offre de TCU rigide	
Durée amortissement	20 ans	40 ans	20 ans	40ans
Voiture	17%	17%	17%	17%
TCU	61%	61%	61%	61%
Marche	22%	22%	22%	22%

1^{re} approche

Ces bilans actualisent l'ensemble des coûts et des avantages annuels des politiques « vélo » sur la période 2003-2030 ou 2003-2050 selon le cas avec un taux d'actualisation de 4,5 %⁵⁴. Les coûts comprennent donc les dépenses publiques en faveur du vélo, le COFP correspondant à ces dépenses, le COFP lié à la baisse de recettes de TICPE, l'insécurité vélo, les coûts marchands vélo, les coûts de consommation d'espace (i.e. la réduction de la voirie disponible pour les modes motorisés qui augmente les niveaux de congestion pour ces modes, cf. annexe 5) et la perte des avantages pour la santé procurés par la marche. Le COFP résultant des subventions TCU se traduit par un coût pour les bilans 3 et 4⁵⁵, et un

⁵⁴ Cf rapport Quinet 2013 précédemment cité.

⁵⁵ Sous l'hypothèse d'offre TCU rigide, la baisse de fréquentation résultant du report modal vers le vélo diminue les recettes des opérateurs de TCU, qui devront être compensées par une hausse des subventions publiques.

avantage pour les bilans 1 et 2⁵⁶. Les avantages comprennent les bénéfices environnementaux dus au report modal des modes motorisés vers le vélo, la réduction de l'insécurité des modes motorisés et de la marche, la baisse du coût marginal d'usage (CMU) des infrastructures, la congestion évitée grâce au report modal vers le vélo, les coûts marchands évités des modes motorisés et les bénéfices pour la santé procurés par le vélo. Sous les hypothèses retenues, le vélo est plus rapide que la moyenne des modes d'origine, conduisant donc à un avantage en termes de temps de parcours.

Tableau 18 : Bilan 1 - Offre TCU flexible et durée de vie des investissements pour le vélo de 20 ans

Coûts	<i>Millions d'€ actualisés sur 2003/2030</i>	
Dépenses publiques vélo		421
COFP dépenses publiques		105
COFP TICPE		2
Insécurité vélo		112
Marchands vélo		268
Congestion liée à la réduction de la voirie		253
<i>Total</i>		<i>1 161</i>
Avantages		
Environnement		33
Insécurité VP et TCU		71
Usage de l'infrastructure		6
Décongestion liée à la réduction de la circulation		68
Marchands VP et TCU		543
dont subventions TCU		337
dont TICPE		9
Santé vélo et marche		948
COFP Subventions TCU		84
Temps de parcours		522
<i>Total</i>		<i>2 274</i>
Bilan		1 114
Bilan/Coûts publics		12,10
Bilan "hors santé"		165

Les impacts sur la santé de la pratique du vélo (en positif) et de la marche (en négatif) constituent le poste le plus important de ce bilan. Les gains de temps et le coût en termes de congestion supplémentaire résultant de la réduction de la voirie disponible pour les modes motorisés sont également significatifs. Les coûts externes, sauf l'insécurité, sont les postes les plus faibles.

Le bilan global est positif avec un rapport bilan sur coûts publics (c'est le total 'pouvoirs publics' dans les bilans 5 à 8) égal à 12,1. Il resterait positif si on ignorait les effets sur la santé.

⁵⁶ Sous l'hypothèse d'offre TCU flexible, la baisse de fréquentation résultant du report modal vers le vélo diminue les coûts d'exploitation des opérateurs de TCU, et par ricochet les besoins en subventions d'exploitation.

Tableau 19 : Bilan 2 - Offre TCU flexible et durée de vie des investissements pour le vélo de 40 ans

Coûts		<i>Millions d'€ actualisés sur 2003/2050</i>
	Dépenses publiques vélo	537
	COFP dépenses publiques	134
	COFP TICPE	3
	Insécurité vélo	189
	Marchands vélo	380
	Congestion liée à la réduction de la voirie	357
	<i>Total</i>	<i>1 601</i>
Avantages		
	Environnement	47
	Insécurité VP et TCU	100
	Usage de l'infrastructure	8
	Décongestion liée à la réduction de la circulation	96
	Marchands VP et TCU	768
	dont subventions TCU	477
	dont TICPE	12
	Santé vélo et marche	1 341
	COFP Subventions TCU	119
	Temps de parcours	738
	<i>Total</i>	<i>3 217</i>
Bilan		1 616
Bilan/Coûts publics		22,18
Bilan "hors santé"		275

L'amortissement des investissements en faveur du vélo sur une période de 40 ans au lieu de 20 ans pour le bilan 1 permet de bénéficier des avantages liés au report modal vers le vélo sur une durée plus longue et donc d'améliorer le bilan.

Tableau 20 : Bilan 3 - Offre TCU rigide et durée de vie des investissements pour le vélo de 20 ans

Coûts		<i>Millions d'€ actualisés sur 2003/2030</i>
	Dépenses publiques vélo	421
	COFP dépenses publiques	105
	COFP TICPE	2
	COFP Subventions TCU	36
	Insécurité vélo	112
	Marchands vélo	268
	Congestion liée à la réduction de la voirie	253
	<i>Total</i>	<i>1 197</i>
Avantages		
	Environnement	26
	Insécurité VP	61
	Usage de l'infrastructure	2
	Décongestion liée à la réduction de la circulation	50
	Marchands VP	61
	dont TICPE	9
	Santé vélo et marche	948
	Temps de parcours	522
	<i>Total</i>	<i>1 669</i>
Bilan		473
Bilan/Coûts publics		0,82
Bilan "hors santé"		-476

Lorsqu'on fait l'hypothèse que le développement de la pratique du vélo ne réduit pas l'offre de transports collectifs, le bilan se dégrade, sous l'effet de la baisse des avantages marchands (on ne réduit plus les coûts des services TCU) et du COFP associé à la hausse des subventions d'exploitation aux TCU. De la même manière, les gains environnementaux se réduisent. Le bilan reste cependant largement positif, sauf en l'absence de prise en compte des impacts sur la santé.

On peut cependant considérer que ces hypothèses de calcul sont pessimistes car en l'absence de réduction de l'offre de TCU, la pratique du vélo, en réduisant la fréquentation des TCU, permet de réduire la congestion au sein des véhicules, notamment aux heures de pointe, d'où des gains de confort pour les usagers difficiles à quantifier mais qui n'en sont pas moins réels.

Tableau 21 : Bilan 4 - Offre TCU rigide et durée de vie des investissements pour le vélo de 40 ans

Coûts		<i>Millions d'€ actualisés sur 2003/2050</i>
	Dépenses publiques vélo	537
	COFP dépenses publiques	134
	COFP TICPE	3
	COFP Subventions TCU	51
	Insécurité vélo	189
	Marchands vélo	380
	Congestion liée à la réduction de la voirie	357
	<i>Total</i>	<i>1 652</i>
Avantages		
	Environnement	36
	Insécurité VP	87
	Usage de l'infrastructure	2
	Décongestion liée à la réduction de la circulation	70
	Marchands VP	87
	dont TICPE	12
	Santé vélo et marche	1 341
	Temps de parcours	738
	<i>Total</i>	<i>2 361</i>
Bilan		709
Bilan/Coûts publics		0,94
Bilan "hors santé"		-632

Sous l'hypothèse d'une offre TCU rigide, l'allongement de la durée d'amortissement des investissements en faveur du vélo a un impact positif sur le bilan global dans la mesure où il est toujours avantageux d'un point de vue socio-économique de reporter des usagers vers le vélo.

Tableau 22 : Récapitulatif des résultats des bilans selon la première approche

1ère approche	Bilan 1	Bilan 2	Bilan 3	Bilan 4
Report modal	Offre de TCU flexible		Offre de TCU rigide	
Durée amortissement investissement	20 ans	40 ans	20 ans	40 ans
bilan	1114	1616	473	709
bilan hors santé	165	275	-476	-632
bilan/trafic vélo nouveau en €/pass.km	10,12	14,68	4,30	6,44

En millions d'euros actualisés sur 2003/2030 (2050)

2nde approche

Les quatre bilans socio-économiques qui suivent utilisent une évaluation directe du surplus des usagers du vélo (anciens et nouveaux), en s'appuyant sur un modèle stylisé de choix modal (cf. annexe 6). Pour dresser un bilan pour la collectivité, il convient d'évaluer également les variations de surplus des pouvoirs publics et de la collectivité en général (variation des externalités, y compris les impacts négatifs, en terme de congestion, de la réduction de la voirie disponible pour les modes motorisés). Les opérateurs de TCU ne sont pas considérés dans le bilan car il est supposé que leur équilibre financier est maintenu via un ajustement des subventions d'exploitation.

Dans une telle approche, il est important de bien identifier ce qui les composantes de coûts qui sont internalisés et celles qui sont externalisés. L'usage de l'infrastructure, les nuisances environnementales et la congestion causés par les modes motorisés sont sans aucun doute des externalités.

Concernant les coûts d'insécurité, nous les supposons sont parfaitement internalisés (tous les cyclistes sont conscients des risques pour eux-mêmes de la pratique du vélo) et donc pris en compte dans la variation de surplus calculée comme indiqué supra ; on ne comptabilise directement que les accidents sur autrui provoqués par les vélos (essentiellement sur les piétons). Pour ce qui est des usagers des modes motorisés, le problème est plus complexe : lorsqu'un automobiliste réalise un trajet il s'expose à un risque routier (et subit donc un cout qu'il internalise) mais augmente aussi l'exposition au risque des autres usagers (un accident impliquant souvent plusieurs conducteurs). Néanmoins clairement identifier les parts externe et interne des coûts d'insécurité est un exercice complexe et, par simplicité, nous supposons donc que seul 50% du cout d'insécurité des modes motorisés est internalisé.

En revanche, il est supposé que les avantages sur la santé liés à la pratique du vélo sont faiblement internalisés, dans la mesure où seulement 15 % des cyclistes déclarent qu'ils sont conscients des avantages sur leur santé de cette pratique (Source : usagers et déplacements à vélo en milieu urbain, analyse des enquêtes ménages déplacements, CERTU, 2013). La même hypothèse est retenue pour les avantages santé de la marche.

Tableau 23 : Bilan 5 – Offre TCU flexible et durée de vie des investissements pour le vélo de 20 ans

Environnement	33
Usage de l'infrastructure	6
Décongestion liée à la réduction de la circulation	68
Insécurité VP et TCU	46
Congestion liée à la réduction de la voirie	-253
Santé vélo et marche	810
Total externalités	710
Dépenses publiques vélo (yc COFP)	-526
Subventions TCU (yc COFP)	421
TICPE (yc COFP)	-11
Total pouvoirs publics	-115
Surplus anciens cyclistes	65
Surplus nouveaux cyclistes	16
Total usagers du vélo	81
Bilan	675

En millions d'euros actualisés sur 2003/2030

Le bilan socio-économique est largement positif dans cette nouvelle approche. On observe que les politiques en faveur du vélo ne procureraient qu'une augmentation modeste du surplus des usagers mais serait à l'origine de gains importants en matière d'externalités, surtout de santé, et d'économies sur le coût d'exploitation du système de TCU, qui font plus que compenser les coûts liés à la réduction de la voirie.

Pour mieux appréhender la différence entre les deux approches de calcul socio-économique, le lecteur peut comparer le résultat du bilan 5 avec le bilan 1 qui a été fait avec les mêmes hypothèses. Plusieurs postes se retrouvent à l'identique : les nuisances environnementales, l'usage de l'infrastructure ou encore la congestion sont valorisés à la même hauteur. Seule la part non internalisée des bienfaits de la pratique des modes doux sur la santé apparait : le poste santé vaut dont 15% de moins que dans le bilan 1. Dans le même esprit, le poste insécurité évolue car une partie des coûts est supposée

internalisée et est donc pris en compte indirectement dans le surplus. Par ailleurs, on retrouve à l'identique les dépenses publiques et les COFP associés. L'ensemble des coûts internalisés (temps, coûts marchands supportés par les usagers et parts internalisés des coûts de l'insécurité routière et des bénéfices sur la santé) n'apparaît qu'indirectement dans le bilan 5 à travers les variations de surplus.

Tableau 24 : Bilan 6 – Offre TCU flexible et durée de vie des investissements pour le vélo de 40 ans

Environnement	47
Usage de l'infrastructure	8
Décongestion liée à la réduction de la circulation	96
Insécurité VP et TCU	65
Congestion liée à la réduction de la voirie	-357
Santé vélo et marche	1146
Total externalités	1004
Dépenses publiques vélo (yc COFP)	-672
Subventions TCU (yc COFP)	596
TICPE (yc COFP)	-15
Total pouvoirs publics	-91
Surplus anciens cyclistes	80
Surplus nouveaux cyclistes	22
Total usagers du vélo	103
Bilan	1015

En millions d'euros actualisés sur 2003/2050

Comme précédemment, l'amortissement des investissements en faveur du vélo sur une période de 40 ans au lieu de 20 ans pour le bilan 5 permet de bénéficier des avantages liés au report modal vers le vélo sur une durée plus longue et donc d'améliorer encore le bilan.

Tableau 25 : Bilan 7 – Offre TCU rigide et durée de vie des investissements pour le vélo de 20 ans

Environnement	26
Usage de l'infrastructure	2
Décongestion liée à la réduction de la circulation	50
Insécurité VP	37
Congestion liée à la réduction de la voirie	-253
Santé vélo et marche	810
Total externalités	671
Dépenses publiques vélo (yc COFP)	-526
Subventions TCU (yc COFP)	-181
TICPE (yc COFP)	-11
Total pouvoirs publics	-717
Surplus anciens cyclistes	65
Surplus nouveaux cyclistes	16
Total usagers du vélo	81
Bilan	34

En millions d'euros actualisés sur 2003/2030

Sous l'hypothèse d'offre rigide des transports collectifs, le bilan se dégrade fortement, sous l'effet de la baisse des avantages marchands et du COFP associé à la hausse des subventions d'exploitation aux TCU. De la même manière, les gains environnementaux se réduisent. Comme précédemment, il convient de noter que l'impact positif en matière de réduction de la congestion dans les transports collectifs n'est pas pris en compte.

Tableau 26 : Bilan 8 - Offre TCU rigide et durée de vie des investissements pour le vélo de 40 ans

Environnement	36
Usage de l'infrastructure	2
Décongestion liée à la réduction de la circulation	70
Insécurité VP	52
Congestion liée à la réduction de la voirie	-357
Santé vélo et marche	1146
Total externalités	948
Dépenses publiques vélo (yc COFP)	-672
Subventions TCU (yc COFP)	-256
TICPE (yc COFP)	-15
Total pouvoirs publics	-943
Surplus anciens cyclistes	80
Surplus nouveaux cyclistes	22
Total usagers du vélo	103
Bilan	108

En millions d'euros actualisés sur 2003/2050

On note que le bilan obtenu est proche de celui obtenu pour une durée de vie de 20 ans des investissements pour le vélo (bilan 7). Les reports vers le vélo supplémentaires résultant de la durée de vie plus élevée des investissements se font avec un bilan pour la collectivité équilibré.

Conclusion

Le bilan pour la collectivité des politiques de développement du vélo pour les transports du quotidien a été déterminé selon deux approches : la première se fonde sur les différences entre les coûts généralisés des modes de transport utilisés (TCU) par les usagers, la seconde estime directement une variation de surplus des usagers (anciens et nouveaux) du vélo. Par ailleurs, on a examiné la sensibilité de ce bilan aux hypothèses en matière, d'une part, d'impact du développement de l'usage du vélo sur l'offre de transports collectifs urbains et d'autre part, de durée de vie des investissements financés par les politiques en faveur du vélo.

En supposant l'offre de TCU flexible, le bilan socioéconomique des politiques en faveur du vélo est largement positif, compris entre 675 et 1 616 M€ selon les hypothèses de calcul considérées.

En supposant l'offre TCU rigide, le bilan reste positif, compris entre 34 et 709 M€, sachant cependant qu'il s'agit d'une estimation par défaut, l'amélioration du confort dans les transports publics n'ayant pas été valorisée.

Tableau 27 : Récapitulatif des résultats des différents bilans

	Offre de TCU flexible		Offre de TCU rigide	
	Bilan 1	Bilan 2	Bilan 3	Bilan 4
1ère approche	1114	1616	473	709
2ème approche	Bilan 5	Bilan 6	Bilan 7	Bilan 8
	675	1015	34	108

En millions d'euros actualisés sur 2003/2030-2050

Bibliographie

Le vélo dans les villes françaises

Données de l'environnement n°86, IFEN, 2013

Vélo et politique globale de déplacements durables

Rapport du Prédit, Hérain, 2012

30 ans de PDU en France

Le point sur, Certu, 2013

Et si on utilisait le vélo ?

Marc Eloy, Ivan Derré, DRIEA

Dépenses supportées par les voyageurs selon les différents modes de transport

Étude FNAUT multi-clients, Beauvais Consultants, juin 2013

La marche et le vélo : quels bilans économiques pour l'individu et la collectivité ?

Francis Papon, revue Transports, 2002

Évaluation socioéconomique des investissements publics

Tome 1 et 2, CGSP, 2013

Annexes

Annexe 1 : Modélisation statistique de l'impact des dépenses en faveur du vélo sur la pratique du vélo

Variables :

DVELOREL : évolution relative annuelle des déplacements en vélo pendant les années 2000 (en passagers.km)

DTOTREL : évolution relative annuelle des déplacements tous modes pendant les années 2000 (en passagers.km)

BUD712 : budgets annuels vélos 2007 plus 2012

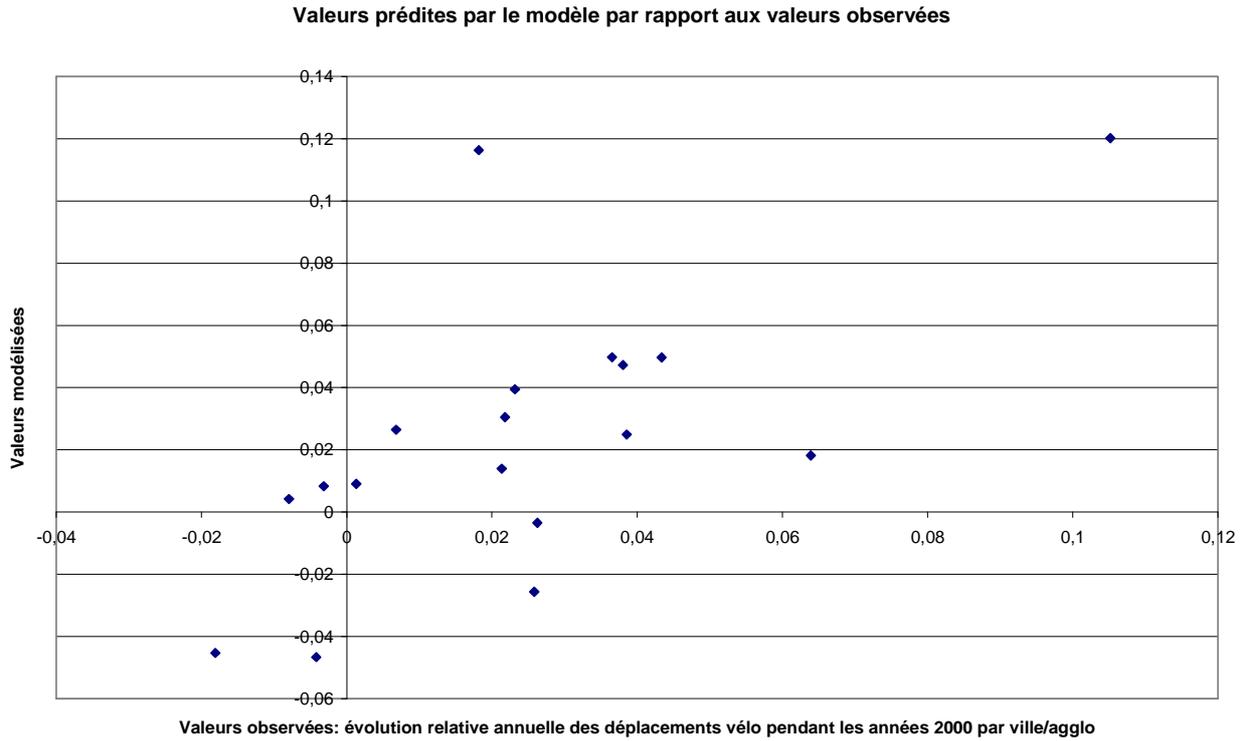
Variable à expliquer: DVELOREL				
Nombre d'observations: 18				
Variabes	Coefficient	Ecart-type	T-statistique	Probabilité
C	0,000947	0,013004	0,072788	0,9429
BUD712	0,00578	0,00229	2,524568	0,0233
DTOTREL	2,581136	1,176381	2,194132	0,0444
R ² :	0,421519			
R ² ajusté:	0,344389			
Durbin Watson:	2,850441			

Sans Paris ni Lyon :

Variable à expliquer: DVELOREL				
Nombre d'observations: 16				
Variabes	Coefficient	Ecart-type	T-statistique	Probabilité
C	7,4 10 ⁻⁶	0,009523	0,000777	0,9994
BUD712	0,004161	0,001976	2,105288	0,0553
DTOTREL	2,671983	1,016684	2,628135	0,0209
R ² :	0,399529			
R ² ajusté:	0,307149			
Durbin Watson:	1,530249			

Les régressions Log-Log avec les mêmes variables donnent de moins bons résultats (R² plus faibles). En prenant les variables en évolution absolue et non relative avec les mêmes variables de budget, les résultats sont également moins bons (R² plus faibles voire avec certaines variables non significatives).

Graphique 11



Annexe 2 : Scénario alternatif sur les coûts marchands du vélo

Un autre scénario a été construit en enlevant aux coûts marchands vélo calculés par Francis Papon les coûts des vêtements et de la nourriture qui peuvent être discutables. On obtient un coût de 7,5 c€/pass.km.

Tableau 28 :

1ère approche	Bilan 1	Bilan 2	Bilan 3	Bilan 4
Report modal	Offre de TCU flexible		Offre de TCU rigide	
Durée amortissement investissement	20 ans	40 ans	20 ans	40 ans
bilan	1250	1810	609	903
bilan hors santé	302	469	-339	-439

Millions d'euros actualisés sur 2003/2030 (ou 2050)

Les bilans sont légèrement améliorés.

Annexe 3 : Calcul de l'origine modale des nouveaux usagers du vélo

Le calcul des reports modaux résultant du développement du vélo s'appuie sur deux sources :

- le suivi de l'expérimentation sur l'indemnité kilométrique, source « IKV » (Rapport ADEME janvier 2015, Évaluation de la mise en œuvre expérimentale de l'indemnité kilométrique pour les vélos)

Tableau 29 : Origine modale selon le rapport Ademe

Origine modale rapport ADEME IKV	
MAP	2%
TC	54%
2 RM	9%
VP	5%
Covoiturage familial	2%
Covoiturage extra familial	12%
MAP+TC	5%
VP+TC	6%
Autre	5%

MAP : marche à pied

- une enquête réalisée auprès des utilisateurs du système de vélos en libre-service Vélo'v lyonnais en 2008.

Tableau 30 : Origine modale selon enquête Vélo'v

Origine modale Vélo'v	
Voiture	7%
Vélo personnel	3%
MAP	37%
TC	51%
Pas déplacés	2%

Pour la source « IKV » de la voiture (VP), des TCU et de la marche (MAP) vers le vélo pour la, on a fait l'hypothèse que les reports des modalités bimodes se partageaient à égalité entre les deux modes concernés. Par ailleurs, on a regroupé le covoiturage avec la voiture personnelle (VP) et on a retiré les parts « autres » et « 2RM » (deux roues motorisés).

Soit :

$$TC : (54 \% + 2,5 \% + 3 \%)/86 \% = 69 \%$$

$$VP : (5 \% + 2 \% + 12 \% + 3 \%)/86 \% = 26 \%$$

$$MAP \text{ (Marche à pied)} : (2 \% + 2,5 \%)/86 \% = 5 \%$$

Pour la source enquête VLS Grand Lyon, on a retiré la part « vélo personnel » et le trafic induit (Pas déplacés).

Soit :

$$TC : 51 \% / 95 \% = 53 \%$$

$$VP : 7 \% / 95 \% = 8 \%$$

$$\text{Marche} : 37 \% / 95 \% = 39 \%$$

D'où les moyennes :

$$TCU : (69 \% + 53 \%)/2 = 61 \%$$

$$\text{Voiture} : (26 \% + 8 \%)/2 = 17 \%$$

$$\text{Marche} : (5 \% + 39 \%)/2 = 22 \%$$

Annexe 4 : Coûts marginaux sociaux par mode considérés dans les bilans socio-économiques selon l'approche 1

Le tableau ci-dessous reprend les hypothèses de calcul de coût retenues pour l'établissement des bilans socio-économiques selon l'approche 1. Il permet de comparer les coûts marginaux sociaux des modes de transport en concurrence et ainsi d'identifier les transferts modaux bénéfiques d'un point de vue socio-économique (i.e. transferts vers un mode d'un coût marginal social plus faible). On observe qu'avec les hypothèses retenues un report vers le vélo présente toujours un avantage socio-économique quelque soit l'origine modale des voyageurs.

Tableau 31 : Coûts marginaux sociaux par mode considérés dans les bilans socio-économiques selon l'approche 1

En c€/pass.km	Vélo		VP	TCU		Marche
	Amort. 20 ans	Amort. 40 ans		offre rigide	offre flexible	
Investissements politique vélo	24	22	0	0	0	0
COFP	6	5	0	-2	5	0
Coûts marchands	15	15	21	0	45	0
Coûts environnementaux	0	0	8	0	1	0
Coûts congestion	0	0	17	0	2	0
Coûts insécurité	6	6	4	0	1	13
Coûts espace	14	14	0	0	0	0
CMU infras	0	0	1	0	0	0
Avantages santé	-91	-91	0	0	0	-168
Coûts temps	87	87	46	94	94	232
Total	61	58	96	92	147	77

NB : le coût marginal d'insécurité du vélo consigné dans ce tableau est un coût net i.e. obtenu en déduisant l'impact positif des politiques en faveur du vélo sur la sécurité de l'ensemble des usagers du vélo.

Annexe 5 : Consommation d'espace par les aménagements cyclables

Certains aménagements cyclables consomment de l'espace sur la voirie. La diminution de la superficie de la voirie disponible pour les modes motorisés, au profit du mode vélo, entre 2003 et 2012, a pu être estimée pour 12 villes/agglos de l'étude. Pour cela, nous avons retenu les hypothèses suivantes :

- Les bandes cyclables consomment 20 % d'une voie ;
- Les pistes cyclables consomment la moitié de l'espace pris par les bandes cyclables ;
- Les autres aménagements cyclables n'empiètent pas sur la voirie.

Les enquêtes 2007 et 2012 du club des villes et territoires cyclables permettent ainsi d'évaluer la part prise sur la voirie par les aménagements cyclables. On calcule alors par interpolation linéaire la même part pour 2003.

Tableau 32 : Superficie perdue en pourcentage de la voirie entre 2003 et 2012

Superficie perdue en pourcentage de la voirie entre 2003 et 2012	
Angers	4,3%
Bordeaux	0,7%
Clermont-Ferrand	2,2%
Grenoble	1,0%
Le Havre	1,2%
Lille	0,5%
Lyon	0,9%
Mulhouse	1,1%
Nancy	0,4%
Nice	0,3%
Strasbourg	3,9%
Paris	0,4%
Moyenne pondérée par la longueur de la voirie:	1,0%

De même, on peut calculer la diminution de la circulation automobile résultant du report modal de la VP vers le vélo.

Tableau 33 : Diminution de la circulation automobile entre 2003 et 2012

Diminution de la circulation automobile entre 2003 et 2012	
Angers	0,05%
Bordeaux	0,05%
Grenoble	0,12%
Le Havre	0,03%
Lyon	0,11%
Nancy	0,03%
Nice	0,00%
Strasbourg	0,08%
Paris	0,14%
Moyenne:	0,08%

On observe que la diminution de la circulation automobile est d'un ordre de grandeur inférieur à la perte de superficie de la voirie.

Le coût associé à la diminution de la superficie de la voirie disponible pour les modes motorisés est estimé à partir du « coefficient Hauteux », qui correspond à la perte de temps subie par les usagers de la voirie du fait de l'ajout d'un véhicule.km supplémentaire. Il s'agit d'un coefficient moyen représentatif des conditions de circulation dans les grandes aires urbaines, estimé à 0.02 heure/veh.km. Pour cela, on considère que réduire la voirie de 1 % à circulation constante est au premier ordre équivalent à réduire la circulation de 1 % à superficie de voirie constante.

La perte de temps est ensuite convertie en coût monétaire à l'aide de la valeur du temps de 10,70 €/h pour Paris et 7,90 €/h pour les autres villes/agglos.

On obtient ainsi un coût égal à 28,8 c€/pass.km de trafic vélo supplémentaire. Ce coût assez élevé s'explique en partie par le taux d'utilisation encore faible de la voirie détournée au profit du vélo (réduction de la voirie de 1 % à comparer à une hausse du trafic vélo correspondant à 0,4 % des déplacements totaux).

Ce calcul est cependant entaché d'incertitude à plusieurs titres et conduit probablement à une valorisation par excès :

La capacité du réseau routier n'est pas directement proportionnelle à la superficie occupée par ce réseau : elle résulte essentiellement des "goulets d'étranglement" rencontrés ponctuellement par le trafic (carrefours entre grands axes, sections à profil en travers réduit, etc.). Or il est rare que des aménagements cyclables soient réalisés en ces endroits. Au contraire, dans la majorité des villes, les aménagements cyclables les plus facilement réalisés et les plus spacieux se trouvent dans les "vides" laissés par le trafic motorisé, c'est-à-dire sur des voies dont le profil en travers n'est pas un enjeu pour l'écoulement de ce trafic. Ceci étant, la présence de vélos supplémentaires aux carrefours congestionnés a certainement un impact négatif sur les conditions de trafics des véhicules.

Les aménagements cyclistes ne sont souvent pas respectés par les automobilistes, notamment lorsque le trafic est fortement congestionné ; l'impact réel est donc inférieur à l'impact théorique

La connaissance des aménagements réalisés par les villes est assez imprécise, notamment en matière d'emprise sur le réseau routier des pistes et bandes cyclables.

La consommation d'espace de la voiture n'est comptabilisée que partiellement, puisque la part d'espace utilisé par les véhicules en stationnement n'a pu être estimé.

En conséquence, il a été appliqué une diminution forfaitaire de 50% au coût estimé ci-dessous : une valeur de 14,4 c€/pass.km de trafic vélo supplémentaire a donc finalement été retenue dans les bilans socioéconomiques.

Annexe 6 : Estimation de la variation de surplus des usagers du vélo via une mesure des coûts d'« inconfort »

Objectif

Le bilan des coûts établi dans cette étude montre que les coûts internes (c'est-à-dire supporté par l'utilisateur) d'un déplacement en vélo sont nettement inférieurs à ceux des autres modes, tout du moins lorsque l'on intègre les bénéfices liés à la santé. En se plaçant dans un cadre de micro-économie traditionnel, cela impliquerait que tout usager rationnel devrait se déplacer en vélo, ce qui est loin d'être le cas. De nombreuses raisons peuvent l'expliquer : le vélo n'est pas toujours adapté à tous les déplacements, le cycliste peut ressentir une certaine gêne et une insécurité lors de son déplacement, ne pas apprécier l'effort physique nécessaire, ne pas disposer de stationnement à sa destination ou à son domicile etc.

Quantifier et monétariser chacun de ces « coûts » pris indépendamment serait naturellement difficile. Nous allons donc les regrouper sous le vocable, un peu impropre, de « coûts d'inconfort » du vélo et tenter de les quantifier de façon agrégée.

Modèle sous-jacent

Plaçons-nous selon le formalisme de la théorie de l'utilité aléatoire. Nous supposons que chaque usager associe une utilité U_m à un déplacement d'un km dans un mode m , selon la forme :

$$U_m = -\beta \cdot CG_m + K_m + \square_m$$

Dans cette formule, CG_m est le coût généralisé du mode et par passager.km, β une constante positive et K_m une constante modale (i.e. dépendante du mode), et \square_m une variable aléatoire suivant une loi de Gumbel. CG_m est défini comme dans le reste du rapport c'est-à-dire comme la somme du coût marchand supporté par l'utilisateur et du temps valorisé à la valeur du temps recommandé par le rapport Quinet. K_m représente tous les aspects du mode qui ne sont pas pris en compte dans le coût généralisé mais qui influe quand même sur les choix des usagers. Pour finir \square_m peut être interprété comme des variations inobservables de l'utilité liées aux préférences individuelles ou au contexte.

Par ailleurs nous ne considérerons que trois modes de transport, le vélo, les transports en commun et la voiture particulière. Avec ces hypothèses, nous sommes dans le cadre d'un modèle de type logit multinomial, et les probabilités qu'un usager réalise un kilomètre en vélo, en voiture ou en TC, peuvent donc s'écrire :

$$P_{\text{vélo}} = \frac{\exp(-\beta CG_{\text{vélo}} + K_{\text{vélo}})}{(\exp(-\beta CG_{\text{vélo}} + K_{\text{vélo}}) + \exp(-\beta CG_{\text{VP}} + K_{\text{VP}}) + \exp(-\beta CG_{\text{TC}} + K_{\text{TC}}))}$$

$$P_{\text{VP}} = \frac{\exp(-\beta CG_{\text{VP}} + K_{\text{VP}})}{(\exp(-\beta CG_{\text{vélo}} + K_{\text{vélo}}) + \exp(-\beta CG_{\text{VP}} + K_{\text{VP}}) + \exp(-\beta CG_{\text{TC}} + K_{\text{TC}}))}$$

$$P_{\text{TC}} = \frac{\exp(-\beta CG_{\text{TC}} + K_{\text{TC}})}{(\exp(-\beta CG_{\text{vélo}} + K_{\text{vélo}}) + \exp(-\beta CG_{\text{VP}} + K_{\text{VP}}) + \exp(-\beta CG_{\text{TC}} + K_{\text{TC}}))}$$

Les probabilités peuvent s'interpréter comme des parts modales kilométriques.

Comment appliquer ce modèle à notre problème ? Les politiques vélo n'ont a priori aucun impact sur les coûts généralisés des trois modes CG_m , mais provoquent tout de même une variation de la part modale du vélo. En effet, elles influent plutôt sur les « coûts d'inconfort » (au sens, très large, que nous avons exposé ci-dessus) plutôt que sur la vitesse et les coûts marchands et donc sur le coût généralisé. Pour le traduire dans le modèle, nous supposons donc que les politiques du vélo provoquent une variation $\Delta K_{\text{vélo}}$ de la constante modale. C'est cette valeur, ou plutôt $\Delta K_{\text{vélo}}/\beta$ que nous allons chercher à estimer car elle s'interprète comme une valorisation monétaire des effets de la politique vélo (ramené au kilomètre parcouru).

Calibration du modèle

Les coûts généralisés étant connus, le modèle comprend quatre inconnues : β et les trois constantes modales. En toute généralité, il nous faudrait estimer un modèle par ville ou agglomération. Pour simplifier nous supposons que β et les constantes modales de la voiture et des TC ne varient pas.

Par ailleurs, pour caler le modèle, il nous faut disposer de parts modales kilométriques pour chacun des modes pour une année de référence. Comme dans le reste de l'étude, nous retenons 2003 comme année de référence, c'est-à-dire la situation avant politique. Les parts modales kilométriques sont reconstituées à partir des données d'enquête ménages déplacements interpolées linéairement pour estimer la situation en 2003. Les résultats sont ci-dessous.

Tableau 34 : Parts modales kilométriques en 2003 (en excluant les autres modes de transport)

Agglomération	Parts modales kilométriques en 2003 (%)		
	Vélo	Voiture	Transport en commun
Bordeaux	1,6	84	14
Clermont-Ferrand	0,3	90	9
Paris	1,1	61	38
Angers	1,4	87	11
Grenoble	1,2	79	20
Le Havre	0,6	86	14
Lille	0,9	82	17
Lyon	1,1	71	28
Mulhouse	0,9	84	15
Nancy	0,7	80	20
Nice	0,6	84	16
Rennes	2,3	77	21
Rouen	0,6	82	17
Strasbourg	5,2	69	26
Ensemble	1,5	30	68

Source : Estimations du CGDD à partir des Enquêtes ménages déplacements

Première étape : calibrage de β

L'élasticité de la grandeur P_m par rapport au coût marchand du mode en question (noté C_m) peut s'écrire :

$$\frac{C_m}{P_m} \cdot \frac{dP_m}{dC_m} = (1 - P_m) \beta C_m$$

À partir de l'élasticité au prix d'un mode et connaissant la part modale kilométrique de ce même mode, il est donc possible de déduire β .

En retenant les valeurs du tableau suivant, nous retenons $\beta=3,6$, soit la moyenne des deux estimations du tableau.

Tableau 35 : Estimation de deux paramètres beta à partir d'élasticité prix

Mode	Élasticité prix (long terme)	Source	Part modale kilométrique	Coûts supportés par l'utilisateur (€/km)	Estimation de Beta
Transport en commun	0,4	(Pauley et al. 2006)	30 %	0,15	3,8
Voiture	0,25	(Goodwin et al. 2004)	68 %	0,23	3,4

Deuxième étape : estimation des constantes modales KTC et KVP

Sans perte de généralité, il est possible de supposer $K_{VP}=0$ puisqu'en microéconomie les utilités sont définies à une constante près. Nous calibrons donc K_{TC} de manière à reconstituer les parts modales observées. Pour ce faire, il nous faut aussi disposer d'une valeur de la constante modale vélo. Si nous estimerons bien une valeur pour chaque ville/agglomération dans l'étape suivante, nous allons pour l'instant estimer une valeur $K_{vélo}$ unique.

Les valeurs $K_{TC}=0,5$ et $K_{vélo}=-2,7$ permettent de retrouver les parts modales kilométriques de 68 %, 30 % et 1,5 % observées sur notre échantillon d'agglomération pour, respectivement, la voiture, les transports en commun et le vélo. Le lecteur pourra s'en convaincre en reportant ces valeurs dans les formules.

Troisième étape : estimation des constantes modales $K_{vélo}$

Nous finissons par calculer les constantes modales $K_{vélo}$ pour chaque agglomération de manière à retrouver les parts modales vélo observées en 2003.

Tableau 36 : Constante modale vélo en 2003

Agglomération	Constante modale
Angers	-1,73
Bordeaux	-1,51
Clermont-Ferrand	-3,17
Grenoble	-1,91
Le Havre	-2,62
Lille	-1,99
Lyon	-1,82
Mulhouse	-2,10
Nancy	-2,36
Nice	-2,35
Paris	-1,93
Rennes	-1,15
Rouen	-2,48
Strasbourg	-0,05

Dernière étape : comparaison des prédictions du modèle avec les résultats de l'expérimentation de l'indemnité kilométrique vélo

Les impacts de l'indemnité kilométrique vélo, mesure en cours d'expérimentation, viennent d'être évalués dans une étude réalisée pour le compte de l'ADEME. Elle conclut à une augmentation de 50 % des déplacements en vélo imputable à la mise en place d'une indemnité kilométrique de 25 centimes par kilomètre.

Le modèle prédirait plutôt un doublement de la pratique (mais en terme de kilomètre parcouru et non de nombre de déplacements). L'écart est moins important qu'il n'y paraît car :

- La part modale a bien été multipliée par deux dans les agglomérations de plus de 100 000 habitants à l'exception de l'Île-de-France ;
- L'augmentation en termes de kilomètres parcourus est plus importante qu'en termes de nombre de déplacements vélo car les nouveaux déplacements sont plus longs que la moyenne ;
- L'étude de l'ADEME porte sur du court terme alors que le modèle de ce rapport est calé sur des élasticités de long terme.

Retenons cependant que le modèle surestime probablement un peu l'impact d'une variation de coût sur la pratique du vélo.

Valorisation de l'impact des politiques en faveur du vélo

Pour valoriser les politiques en faveur du vélo, il faut évaluer la variation de la constante modale vélo expliquant la variation de la part modale kilométrique observée entre 2003 et 2010. Le tableau ci-dessous récapitule les résultats.

La variation de la constante modale mesure le gain d'utilité procuré par la politique à un usager parcourant un km en vélo. Dans notre modèle, l'utilité est une grandeur sans unité : il faut donc convertir le gain d'utilité en euros en le divisant par β , cette dernière variable s'interprétant comme l'utilité retirée d'une baisse marginale du coût généralisé. Notre analyse montre que, en moyenne sur les villes/agglomération du panel, les usagers vélo valoriseraient les politiques en faveur du vélo à hauteur de 1,8 centime d'euro par kilomètre parcouru en vélo.

Tableau 37 : Valorisation des politiques vélo dans les villes de l'échantillon

Agglomération	Constante modale vélo		Variation de la constante	Valorisation de la politique vélo (centimes d'euro par voyageur-km)
	2003	2010		
Angers	-1,73	-1,66	-0,07	-1,89
Bordeaux	-1,51	-1,53	0,02	0,59
Clermont-Ferrand	-3,17	-3,10	-0,07	-1,81
Grenoble	-1,91	-1,85	-0,06	-1,63
Le Havre	-2,62	-2,59	-0,03	-0,72
Lille	-1,99	-2,14	0,15	3,99
Lyon	-1,82	-1,93	0,11	3,00
Mulhouse	-2,10	-2,10	0,01	0,18
Nancy	-2,36	-2,41	0,05	1,46
Nice	-2,35	-2,55	0,20	5,52
Paris	-1,93	-1,95	0,02	0,65
Rennes	-1,15	-1,17	0,02	0,56
Rouen	-2,48	-2,49	0,01	0,29
Strasbourg	-0,05	-0,32	0,27	7,35
Ensemble (moyenne pondérée par les voy-km vélo)				1,8

Source : Estimation du CGDD

Avertissement : ces estimations sont les fruits de nombreuses hypothèses. En tout état de cause, elles n'ont que peu de sens prises agglomération par agglomération. Dans la suite de l'étude nous n'utiliserons que le résultat agrégé.

Conséquence pour l'évaluation

Pour l'évaluation socio-économique, ces résultats impliquent :

- pour les anciens usagers du vélo, le gain de surplus est de 1,8 centime d'euro par kilomètre parcouru.
- pour les nouveaux usagers du vélo, le surplus généré par le changement modal est en moyenne de $1,8/2 = 0,9$ centime d'euro par kilomètre transféré⁵⁷.

⁵⁷ Pour une parfaite compréhension du lecteur, rappelons les bases du calcul de surplus. Considérons un individu qui choisit le vélo en 2010 pour ses déplacements alors qu'en 2003 il choisissait un autre mode. C'est donc que, en 2003 l'utilité qu'il associe au vélo est inférieure à celle qu'il associe à cet autre mode. Si son changement de mode est dû à une politique qu'il valorise 1,5 c€ par kilomètre alors la différence entre ces deux utilités est inférieure à 1,5 c€/km (sinon la politique n'aurait pas suffi à faire changer de mode l'individu). On estime

Notons que la deuxième assertion est largement discutable : il n'est pas évident que les « anciens » cyclistes valorisent à la même hauteur les avantages de la politique que les nouveaux. En particulier, il est peu probable que la mise en place de systèmes VLS améliore sensiblement l'utilité des anciens usagers du vélo. Comme les VLS mobilisent 60 % des budgets vélos, il est supposé que les anciens usagers du vélo ne bénéficient que de 40 % des avantages précédemment estimés, soit 0,7 centime d'euros par kilomètre parcouru.

classiquement que le surplus généré est en moyenne de $1,5/2 = 0,75$ c€, ce qui revient à dire que les surplus des individus est distribué uniformément entre 0 et 1,5 c€.

Compte rendu de la réunion de la CCTN du 9 février 2015

Sous la présidence de :

M. OURLIAC Vice-président de la Commission des comptes des transports de la Nation, Président de la section transports, économie, réseaux du Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD)

Liste des participants

Mme GUILLON M. MOLLET	Comité des constructeurs français d'automobiles	(CCFA)
M. ANDRE	Centre interprofessionnel technique d'études de la pollution atmosphérique	(CITEPA)
M. AZUAR	Union Routière de France	(URF)
M. BERTHET	Conseil supérieur de la marine marchande	(CSMM)
M. BOUTIN	Association française des sociétés d'autoroutes	(AFSA)
M. CHASSIGNET	Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie	(ADEME)
M. DUBROMEL	France nature environnement	(FNE)
M. GIRET	Comité national routier	(CNR)
M. LATERRASSE M. SAVY	Personnalités qualifiées : ENPC Université Paris Est SPLOTT	
M. LE BRIQUER	Confédération générale du travail, Union Interfédérale des Transports	(CGT)
M. LEUXE M. SOLINHAC	Direction générale des infrastructures, des transports et de la mer	(DGITM)
M. MADRE Mme TAIAROL	Institut français des sciences et technologies des transports	(IFFSTAR)
M. NI	Société nationale des chemins de fer français	(SNCF)
M. RIEDINGER	Direction générale du trésor	(DGT)
M. ROSE	Association des utilisateurs de transport de fret	(AUTF)
M. ROSOLOFOARISON	Direction générale des douanes et droits indirects	(DGDDI)
M. SORMANI	Fédération nationale des transports routiers	FNTR
M. TOSOLINI	Confédération française démocratique du travail	(CFDT)
M. TOULOUSE	Conseil général de l'environnement et du développement durable - Section 3	(CGEDD)
M. VALENTINO	Direction générale de l'aviation civile	(DGAC)
Mme JALLET	Institut national de la statistique et des études économiques	(INSEE)
Mme MORIN	Régie autonome des transports parisiens	(RATP)
Mme RAYNARD	France Stratégie	(Stratégie)
Mme SUTTO	Direction générale de l'énergie et du climat	(DGEC)
Mme LAFERRERE	Fédération française des usagers de la bicyclette	(FUB)

Invité :

M. Alain QUINET (directeur général délégué, SNCF Réseau)

Excusés :

M. BERNADET, BUREAU, BOY, JEANNIN, Mme DUPONT

Pour le Service économie, évaluation et intégration du développement durable (SEEIDD) :

M. BECKER, Mme DEMEULENAERE, M. TASZKA, M. VERDURE, M. WAGNER, M. ORZONI, M. PEVERI

Pour le SOeS :

M. MOREAU, M. COLUSSI, M. COSTER, Mme DEVIEUX, M. HERBET (rapporteur de la commission), M. LAVERTU, Mme PAQUEL (secrétaire de la commission), Mme PENARD, M. PICARD, M. RAGEAU (excusée : Mme CARON)

Jean-Paul Ourliac ouvre la séance en rappelant l'ordre du jour de cette réunion intermédiaire de la commission.

Présentation des évaluations de politiques publiques :

- Développement de l'auto partage (M. Tazka)

et

- Développement de l'usage du vélo pour les déplacements du quotidien (M. Wagner)

Les membres de la Commission soulignent l'intérêt qu'ils portent à ces deux études. Ils signalent cependant un certain nombre de limites, en particulier pour l'étude sur l'auto partage réalisée à partir de deux entreprises d'auto partage avec des nombres d'abonnés relativement faibles.

Les hypothèses prises dans le modèle coût/avantage paraissent très fortes et très fragiles.

Les externalités ne sont pas suffisamment mesurées, notamment l'emprise au sol occupée par les équipements nécessaires pour ces mobilités.

Si le bilan des déplacements en vélo est positif pour la santé de l'utilisateur car l'exercice physique est bénéfique, la circulation des vélos peut constituer une gêne et ralentir celle des autres véhicules ; par ailleurs, l'accidentalité liée aux vélos (cyclistes, piétons, voire autres véhicules) augmente.

Le développement de l'auto partage a pour conséquence une optimisation des déplacements (non évoquée dans l'étude) et donc une baisse de la circulation ce qui peut conduire à un bilan plus mitigé.

Les politiques favorisant le vélo nécessitent la création d'infrastructures dédiées, notamment de parking vélos pour développer l'intermodalité. Elles sont aussi liées (causes ou conséquences ?) à la limitation des vitesses de circulation à 30 km heure en ville : circulation, temps de déplacements, émissions de GES par exemple deviennent différents ce qui n'est pas mesuré dans ces études.

Des comparaisons internationales pourraient être très fructueuses.

M. Laterrasse (Personnalité qualifiée) est vivement intéressé par l'étude. Il indique qu'il faudrait prendre aussi en compte l'« utilisabilité » des vélos (vélos pliables pas toujours facile dans les transports en commun), les circonstances d'utilisation du vélo (plus difficile dans des grandes villes). Il fait remarquer que la méthodologie s'appuyant sur le calcul de vitesses moyenne à partir de l'Enquête Globale Transports (EGT) est fragile. Il note par ailleurs que relativement à l'usage, les infrastructures vélo peuvent être plus consommatrices d'espace que celles des autres modes et que cet aspect devrait être pris en compte dans l'étude.

M. Le Briquer (CGT) marque son intérêt pour l'étude. Il indique qu'il ne s'agit pas encore d'une préoccupation des entreprises qui sont peu nombreuses à avoir adopté un plan déplacements dans le cadre de la Responsabilité Sociale des Entreprises (RSE). Il indique que le vélo doit être pris en compte dans la chaîne de déplacement et non pas comme concurrent au transport collectif. Il demande à ce que soient développés concomitamment les deux modes de déplacement. D'un point de vue méthodologique il regrette que toutes les villes n'aient pas été retenues (en particulier Lorient qui a pourtant été précurseur dans le développement du Vélo). Il insiste sur la difficulté réelle que fait porter la cohabitation vélos / bus dans les couloirs de bus faisant baisser la vitesse moyenne des bus, accroître le stress des machinistes et l'accidentalité comme le remarque le dernier rapport de la ville de Paris. Il fait aussi remarquer que les cyclistes ne sont pas éduqués à l'utilisation de leur vélo et ne respectent pas la signalisation.

M. Dubromel (France nature environnement) demande à ce que les conclusions soient considérées avec précaution au regard des difficultés méthodologiques rencontrées et évoquées ce jour en réunion. Il indique que les modèles dans lesquels Autolib et Mobizen exercent leur activité sont très éloignés. Il propose de développer plutôt des analyses qualitatives de type monographies dans ce cas.

M. Riedinger (DG Trésor) indique que l'étude porte sur les finances publiques locales mais bénéficie aussi de politiques nationales telles que la baisse de la vitesse. Il remarque que les coûts supportés par les usagers (c'est à dire les coûts internes) sont plus faibles pour le vélo que pour les autres modes du fait de la prise en compte des bénéfices sur la santé liés à la pratique de ce mode. C'est même cette différence de coût privé entre les deux scénarios qui est le principal bénéfice de l'évaluation. Or les usagers ne pratiquent pas naturellement le vélo et lui préfèrent d'autres modes : c'est donc qu'ils doivent ressentir d'autres coûts. En particulier, Nicolas Riedinger pense que l'analyse laisse de côté les coûts «d'inconfort» ou «de désagrément» lié à la pratique du vélo (fatigue, intempéries, etc.), ce qui est susceptible de biaiser de manière importante le bilan. Il remarque que les éléments du rapport mentionnant l'inconfort ne sont pas satisfaisants.

M. Toulouse (CGEDD) s'interroge sur la vitesse moyenne retenue pour l'étude Vélo (9 km/h) inférieure à celle retenue dans d'autres études (14 km/h), qui aurait pour effet de diminuer les bénéfices attendus. Il demande à ce que les hypothèses retenues pour le bilan sécurité soient explicitées, et rappelle que l'on observe un effet multiplicateur par le nombre de cyclistes présents en même temps sur la chaussée, phénomène communément appelé « sécurité des grands nombres ». Il indique que la hausse de la pratique du vélo est n'est pas uniquement liée aux aménagements réalisés par les collectivités. Il note que certaines villes européennes très engagées atteignant même des parts modales (pour les déplacements) extrêmement élevé.

M. Mollet (CCFA) demande si les bonus écologiques pour les véhicules électriques, les recettes supplémentaires de TICPE liés au covoiturage ainsi que les coûts de l'utilisation des voitures au km ont été intégrés dans la modélisation. Il s'interroge sur le champ du calcul des externalités de l'auto-partage : est-il calculé pour les seuls usagers d'Autolib ou pour tous les usagers ?

Mme Laferrere (FUB) rappelle que la politique de définition de périmètres à 30 km/h n'est pas seulement liée à l'usage de vélos, mais de toutes les mobilités douces. Elle indique par ailleurs que la voiture roule seulement 2 % de son temps, le reste elle occupe un espace public plus important que le vélo.

M. Becker (SEEIDD) remercie les intervenants pour leurs remarques qui permettront d'améliorer le travail.

M. Ourliac (CGEDD) conclut en rappelant que l'objectif de ces études n'est pas de donner LA vérité mais des éléments d'appréciation des impacts d'une politique, à partir d'hypothèses qu'il convient de discuter comme cela vient d'être fait.



Commissariat général au développement durable

Service de l'économie, de l'évaluation et de l'intégration du développement durable

Tour Séquoia

92055 La Défense cedex

Tél : 01.40.81.21.22

Retrouver cette publication sur le site :

<http://www.developpement-durable.gouv.fr/developpement-durable/>

Impression : imprimerie du MEDDE, imprimé sur du papier certifié ecolabel européen

www.eco-label.com

Les comptes des transports en 2013 – tome 2

Dossiers d'analyse économiques des politiques des transports

Le tome 2 du rapport à la Commission regroupe les dossiers visant à « mettre en valeur les résultats obtenus par rapport aux moyens engagés », conformément à l'alinéa 4 de l'article 12 de la loi de finances rectificative pour 2002. Il contient cette année deux dossiers portant sur :

- *Une évaluation des impacts des services d'autopartage ;*
- *Une évaluation de la politique de développement de l'usage du vélo pour les transports du quotidien.*



Commissariat général au développement durable
Service de l'économie, de l'évaluation et de
l'intégration du développement durable
Tour Séquoia
92055 La Défense Cedex

Dépôt légal : Novembre 2015
ISSN : 2102-474X
ISBN : 978-2-11-138754-6