



Rapport final du projet VERT. Le vélo évalué en rabatement dans les territoires. Volume 1

Francis Papon, Leslie Belton Chevallier, Sylvie Abours, Etienne Come, Sophie Midenet, Claude Soulas, Jean Marie Beauvais, Nadine Polombo

► To cite this version:

Francis Papon, Leslie Belton Chevallier, Sylvie Abours, Etienne Come, Sophie Midenet, et al.. Rapport final du projet VERT. Le vélo évalué en rabatement dans les territoires. Volume 1. [Rapport de recherche] IFSTTAR - Institut Français des Sciences et Technologies des Transports, de l'Aménagement et des Réseaux. 2015, 103 p. <hal-01239828>

HAL Id: hal-01239828

<https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01239828>

Submitted on 8 Dec 2015

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



INSTITUT FRANÇAIS
DES SCIENCES
ET TECHNOLOGIES
DES TRANSPORTS,
DE L'AMÉNAGEMENT
ET DES RÉSEAUX



Rapport final du projet VERT

Le vélo évalué en rabattement dans les territoires

Volume 1

Ame/Dest, Cosys/Grettia

PAPON Francis
ICPEF
Directeur du laboratoire Dest
Téléphone : 33 (0)1 81 66 86 06
Télécopie : 33 (0)1 81 66 80 01
francis.papon@ifsttar.fr

Date : lundi 2 novembre 2015

Auteurs :

Francis Papon, Ame/Dest
Leslie Belton-Chevallier, Ame/Dest
Sylvie Abours, Cosys/Grettia
Etienne Côme, Cosys/Grettia
Sophie Midenet, Cosys/Grettia
Claude Soulas, Cosys/Grettia
Jean-Marie Beauvais, Beauvais Consultants
Nadine Polombo, CITERES, UMR 7324, Univ. de Tours

Nomenclature d'activité Ifsttar :
Référence MEDDE :

RP4-J13081 convention n°75
Convention GO2 13-MT-G02-1-CVS-007

Francis Papon, Ame/Dest
Leslie Belton-Chevallier, Ame/Dest
Sylvie Abours, Cosys/Grettia
Etienne Côme, Cosys/Grettia
Sophie Midenet, Cosys/Grettia
Claude Soulas, Cosys/Grettia
Jean-Marie Beauvais, Beauvais Consultants
Nadine Polombo, CITERES, UMR 7324, Université de Tours

Institut français des sciences et technologies des transports, de l'aménagement et des réseaux (IFSTTAR)

14-20 Boulevard Newton
Cité Descartes, Champs sur Marne
77447 Marne la Vallée Cedex 2
Tél. : 01 81 66 80 00
Fax : 01 81 66 80 01

Jean-Marie Beauvais Consultants

19, rue Edouard Vaillant
37000 Tours
Tél. : 02 47 05 96 96

Remerciements

Nous remercions la Direction de la recherche et de l'innovation du MEDDE qui finance la recherche, dans le cadre du GO2 du Predit 4. Nous sommes particulièrement reconnaissants envers l'expert anonyme qui a relu ce rapport, et nous a donné des suggestions utiles.

Nous remercions l'Agence d'Urbanisme de l'agglomération Tourangelle de l'intérêt qu'elle porte à cette recherche.

Nous tenons également à remercier l'ensemble des personnes avec lesquelles nous avons échangé, pour leur disponibilité et leur aide précieuse :

- *Oskar Balsinger, Office des Ponts et Chaussées du canton de Berne, Suisse*
- *Nadia Bresciani, responsable du service Circulation de la ville de Brescia, Italie*
- *Jean-Michel Bodin, vice-président délégué aux Transports, Infrastructures, Circulations douces et Intermodalité et Jean-Louis Moreau, son conseiller de cabinet, Région Centre-Val de Loire*
- *Dominique Boucher, Professeur à la Syddansk Universitet, Odense, Danemark*
- *Christine Cagneau, Directrice TER Centre, SNCF*
- *François Chancellier, Responsable Voiries, Mairie d'Amboise*
- *Alberto Croce, actuellement responsable chez Ferroviennord, Lombardie*
- *Grégory Delattre, chargé de projet vélo à la Ville de Strasbourg et à la CUS*
- *Thierry Delvaux, SARECO*
- *Volker Deutsch, VDV, Cologne*
- *Philippe Dolle, Direction des Transports et des déplacements, Région Alsace*
- *Francesca Ferrari, chercheuse au département DICATAM, Université de Brescia, Italie*
- *Heathcliff Fessard, Technicien voirie, Ville des Mureaux*
- *Fabien Frugier, Bernard Largeaud, Xavier Richou et Martin Ray, Association Collectif Cyclable 37*
- *Michel Gasiorowski, adjoint au Maire d'Amboise et vice-président de la Communauté de Communes du Val d'Amboise en charge Voirie, mobilité, transports, boucles cyclables*
- *Bas Gaublonne, Coordinateur du fietspunt de Louvain, Belgique*
- *Jean-Baptiste Gernet, Adjoint Modes actifs et nouvelles pratiques de déplacement, CUS*
- *Sylvain Gouillet, Chef de projet Gares, Région Bretagne*
- *Peter Gwiasda, VIA Planungsbüro, Cologne*
- *Sébastien Heitz, Conseil Général d'Indre-et-Loire*
- *Jean-François Hogu, membre du CC37 et correspondant de l'association pour Amboise*
- *Christelle Jeannet, Responsable Modes Doux, Direction Proximités, SNCF*
- *Thomas Jouannot, CEREMA*
- *Hans Kremers, Consultant en mobilité active*
- *Stéphanie Laugis, Directrice des Services Techniques, Communauté de Communes du Val d'Amboise*

VERT rapport final

- *Françoise Le Put, Chef de mission TER+vélo à la Région Rhône-Alpes*
- *Julien Manniez, agence Écomobilité, Directeur de la vélostation de Chambéry*
- *Giulio Maternini, professeur, directeur du département DICATAM, Université de Brescia, Italie*
- *Nicolas Mercat, Directeur d'Indiggo / Altermodal*
- *Aurélie Milhavet, chargée de mission gares-accessibilité-intermodalité, Région Centre-Val de Loire*
- *Albert Moisan, Adjoint Infrastructures et déplacements, Ville de Betton*
- *Bruno Montjaret, Philippe Norindr et Émilie Roudier, MTI*
- *Ronan Mulet, Clear Channel*
- *Uwe Petry, Planungsbüro VAR, Darmstadt*
- *Guillaume Porcher, Service mobilité urbaine, Rennes-Métropole*
- *Hélène Pretsch, Planungsverband, Francfort*
- *Katharina Scholl, FGSV, Cologne*
- *Franco Tillmann, Consultant, Cologne*
- *Sylvie Transon, Conseil Général d'Indre-et-Loire*
- *Corinne Verdier, Altinnova*
- *Claude Verne, Président de la Communauté de Communes du Val d'Amboise*
- *Géraldine Vitulin, Responsable du Syndicat Mixte du SCoT Amboisie-Bléris-Castelrenaudais*
- *Walter Vogt, Professeur à l'Université de Stuttgart*
- *Auréli Willems, GRACQ, Bruxelles, Belgique*

LISTE DE SIGLES:

ABC Amboisie, Bléris et Castelrenaudais
ALUR Loi pour l'accès au logement et un urbanisme rénové (2014)
AOT Autorité organisatrice des transports
API Application programming interface
ATU Agence d'urbanisme de l'agglomération de Tours
AVER Accidentalité à vélo et exposition au risque
B+R Bicyclette relais, Bike and ride
BAAC Bulletin d'analyse d'accident corporel
BPTI Bike public transport integration
CC37 Collectif cycliste 37
CCVA Communauté de communes du Val d'Amboise
CEREMA Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement
CG37 Conseil Général d'Indre-et-Loire
CIDUV Coordination interministérielle pour le développement du vélo
CLAD Comités locaux d'animation et de développement
CVCB Chaussée à voie centrale banalisée
DOG Document d'orientations générales
DSC Double sens cyclable
ECF Fédération européenne des cyclistes
ENTD Enquête nationale transport et déplacements
ETH École polytechnique fédérale de Zurich
IFSTTAR Institut français des sciences et technologies des transports, de l'aménagement et des réseaux
FGSV Société allemande de recherche pour la route et les transports
FUB Fédération des usagers de la bicyclette
IVTC Intermodalité vélo-transport collectif
P+R Parc relais, Park and ride
PADD Projet d'aménagement et de développement durable
PAMA Plan d'action pour les mobilités actives
PDE Plan de déplacement d'entreprise
PDU Plan de déplacements urbains
PLU Plan local d'urbanisme
PORT-VERT Plusieurs options de rabattement ou transfert vélo et réseaux de transport
PREDIT Programme de recherche et d'innovation dans les transports terrestres
SCoT Schéma de cohérence territoriale
SDDD Schéma départemental des déplacements doux
SIRENE Système national d'identification et du répertoire des entreprises
TC Transport collectif
TER Train express régional
TMTM Modèle OD de Jean-Marie Beauvais
VAE Vélo à assistance électrique
VERT Le vélo évalué en rabattement dans les territoires
VP Voiture particulière

SOMMAIRE

1	Résumés, synthèses, et choix de l'étude de cas	7
1.1	Résumé court	7
1.2	Abstract.....	7
1.3	Synthèse.....	7
1.4	Synthesis	10
1.5	Liste des opérations de valorisation	13
1.6	Choix de l'étude de cas	14
1.6.1	Position de l'ATU	14
1.6.2	Éléments pouvant servir au choix du terrain.....	14
1.6.3	Visites des deux gares pressenties.....	16
1.6.4	Site finalement retenu	16
2	Projet VERT, rapport final, tâche T2 (résumé) : Recueil d'informations et analyse des contextes au plan national et international.....	17
2.1	Présentation générale, les différents contextes.....	17
2.2	État de l'art : quelques éléments significatifs de la littérature.....	18
2.2.1	Synthèse de résultats du projet de recherche de l'Université technique de Zurich ETH « Mode d'action et potentiel de la mobilité combinée ».....	18
2.2.2	Autres documents significatifs de la littérature en langue allemande	18
2.2.3	Résultats significatifs des travaux internationaux (littérature en langue anglaise).....	18
2.3	L'intermodalité vélo-TC en France.....	19
2.4	L'intermodalité vélo-TC à l'étranger.....	19
2.5	Quelques enseignements synthétiques sur les dispositifs de stationnement.....	20
2.6	Les coûts	21
2.6.1	Synthèse	21
2.6.2	Chiffres extraits du récent rapport de recherche suisse de l'ETH.....	23
2.6.3	Coûts indicatifs obtenus pour la France.....	24
2.7	L'importance et la complexité du jeu d'acteurs.....	25
2.8	Itinéraires de rabattement et cyclabilité dans le périurbain	25
2.9	Bibliographie du rapport T2	26
3	Projet VERT, rapport final, tâche T3 : Méthodologie de l'évaluation socioéconomique.....	29
3.1	Installations de stationnement.....	30
3.1.1	Le terrain	30
3.1.2	L'investissement.....	30
3.1.3	Le fonctionnement.....	30
3.2	Trajets de rabattement.....	31
3.2.1	Les dépenses de transport.....	31
3.2.2	Le temps de transport	32

3.3	Retombées environnementales et sanitaires	33
3.3.1	Les accidents	33
3.3.2	La santé	34
3.3.3	La pollution atmosphérique	34
3.3.4	Le climat	35
4	Projet VERT, rapport final, tâche T4 : Modélisation du bilan socioéconomique par transféré	35
4.1	Calcul du gain unitaire	35
4.1.1	Gain au niveau des installations	36
4.1.2	Gain au niveau des rabattements	36
4.1.3	Gain au niveau des retombées environnementales	37
4.1.4	Gain total par automobiliste transféré	37
4.2	Mise en évidence des déterminants des coûts	38
4.2.1	Les déterminants des coûts fixes	38
4.2.2	Les déterminants des coûts variables	39
4.2.3	Le modèle d'estimation du gain socioéconomique total	39
5	Projet VERT, rapport final, tâche T5 : Application au cas d'Amboise, approche qualitative	41
5.1	Introduction	41
5.2	La Région Centre - Val de Loire et la SNCF, les principaux moteurs du rabattement vélo-rail 41	
5.3	Les collectivités locales dans le B+R à Amboise : une division des domaines de l'intermodalité vélo-rail entre plusieurs acteurs	45
5.3.1	Le Département comme principal acteur de la cyclabilité des itinéraires locaux	45
5.3.2	Les communes et les intercommunalités : vers un partage des trois domaines de l'intermodalité (itinéraires cyclables / offre de TC / stationnement en gare) ?	47
5.4	La place mineure des autres acteurs du rabattement vélo-rail à Amboise : les usagers ...	51
5.5	Conclusions : recommandations – leviers	55
5.6	Bibliographie	56
6	Projet VERT, rapport final, tâche T6 : Application au cas d'Amboise, approche quantitative et prospective	57
6.1	Reconstitution de la situation actuelle	57
6.1.1	Le marché total	57
6.1.2	La fréquentation de la gare	62
6.1.3	La part de marché du train	63
6.1.4	Les modes de rabattement	63
6.2	Données et applications	64
6.2.1	Objectifs	64
6.2.2	Données collectées	64
6.2.3	Calculateur d'itinéraires et temps de rabattement	67
6.2.4	Applications Pop200 et Emp200	68
6.3	Construction des scénarios	69

VERT rapport final	
6.3.1 Les principes de construction des scénarios	69
6.3.2 Les hypothèses de cadrage quant à la fréquentation de la gare d'Amboise	69
6.3.3 Les hypothèses de cadrage quant à l'utilisation du vélo en rabattement.....	70
6.3.4 Approfondissements sur les scénarios	78
6.4 Éléments sur le post-acheminement	84
6.5 Le stationnement à la gare d'Amboise	86
6.6 La cyclabilité des liaisons à la gare d'Amboise	87
6.6.1 Circuler à vélo dans le Val d'Amboise.....	87
6.6.2 Cyclabilité.....	89
6.6.3 Quelques itinéraires vers et depuis la gare d'Amboise	90
6.7 Bilan socioéconomique.....	93
6.7.1 Méthode	93
6.7.2 Résultats	95
6.7.3 Conclusion	100
7 Conclusion générale et recommandations.....	100

Ceci est le volume 1 du rapport final du projet VERT, contenant le texte principal avec la description de toutes les tâches. Le volume 2 est le rapport de tâche détaillé de la tâche T2. Le volume 3 contient toutes les autres annexes.

1 Résumés, synthèses, et choix de l'étude de cas

1.1 Résumé court

Ce rapport est le rapport final du projet VERT (le vélo évalué en rabattement dans les territoires). Le projet VERT vise à étudier l'utilisation du vélo comme mode d'accès aux gares, pour un usage régulier, dans le milieu périurbain. Il se concentre sur un état de l'art nourri d'expériences étrangères et françaises, fournissant des éléments quantitatifs et qualitatifs pour la recherche (T2), sur un bilan économique (T3) mis en œuvre dans plusieurs scénarios modélisés (T4) permettant de comparer les solutions de vélo+train à des solutions de voiture+train, et d'en établir un bilan économique pour l'usager et pour la collectivité. Le projet inclut aussi des analyses qualitatives (T5) appuyées par des entretiens avec les acteurs, et comporte une étude de cas sur le terrain d'Amboise (T6), comparant plusieurs scénarios de développement du vélo en rabattement sur la gare, construits à partir d'observations de la situation actuelle, du développement de logiciel cartographiant les zones atteintes par le vélo et le VAE (vélo à assistance électrique), analysant des itinéraires de rabattement et établissant un bilan économique de l'intermodalité vélo-TC. Ce bilan très positif et les autres résultats montrent que le site d'Amboise possède des caractéristiques permettant de développer cette intermodalité, confortées par les projets de certains acteurs locaux. Cela confirme que le potentiel de cette intermodalité doit être appuyé par les politiques locales, comme l'ont montré les expériences d'autres régions ou d'autres pays.

1.2 Abstract

This report is the final report of project VERT (evaluation of the bicycle as a feeder mode to rail outside urban areas). The VERT project aims at studying bicycle use as a feeder mode to railway stations, for regular use, in exurban areas. It focuses first on a state of the art fostered by international and French experience, providing quantitative and qualitative elements for research (T2), second on economic analysis (T3) implemented in several modeled scenarios (T4), making it possible to compare bike and ride solutions with park and ride solutions, and to draw a cost-benefit analysis for users and the community. Third, project includes qualitative analyses (T5) backed by interviews with stakeholders, and is applied in a case study in Amboise (T6), comparing scenarios for developing the bicycle as a feeder mode to train, built from observations of present situation, software development to map catchment areas of bicycles and pedelecs, analysing feeder routes and computing the cost-benefit balance of bike and ride. This very positive balance as well as other results show that the Amboise site possesses characteristics enabling this intermodal development, that are supported by some local stakeholders' projects. This confirms that this intermodal potential must be backed by local policies, as shown by experience in other regions or in other countries.

1.3 Synthèse

Par des analyses de documents, des visites sur le terrain et des entretiens avec des spécialistes, nous avons mis en évidence des cas de figure très variés de l'intermodalité vélo-transport collectif (IVTC), ce qui illustre la grande complexité de l'investigation d'une pratique de mobilité au carrefour des trois grands domaines thématiques que sont le vélo et les aménagements cyclables, les transports collectifs appréhendés dans leur diversité et les stratégies et dispositifs d'intermodalité. Complexité d'autant plus grande que l'on cherche à analyser la situation dans des pays différents, avec des contextes différents au sein d'un même pays, et que l'on prend en compte les évolutions dans le temps pour nourrir une réflexion prospective.

C'est dans ce contexte touffu que se situe la recherche des coûts nécessaires pour notre approche économique. Les coûts sont en interaction étroite avec d'autres aspects comme les jeux d'acteurs. Un fait marquant est le constat, non connu avant le démarrage de VERT, qu'un travail significatif de comparaison des coûts B+R (bicyclette relais) par rapport au P+R (parcs relais) a été réalisé en 2012 par les chercheurs de l'ETH de Zurich. Des données issues d'autres sources ont été rassemblées, tout en mettant en évidence les facteurs d'incertitude.

Les éléments susceptibles de nourrir une vision prospective découlent des cas étrangers, appréhendés non pas de manière statique mais de manière dynamique, que nous illustrons ici par deux exemples : l'évolution des dispositifs de stationnement ouvre des perspectives de baisse du ratio places sécurisées/places non sécurisées par rapport aux critères de la situation française actuelle ; l'émergence ou la mise en œuvre de

solutions diversifiées aussi bien pour les matériels (VAE) que pour la cyclabilité dans le périurbain est de nature à lever des blocages qui freinent le développement massif des rabattements à vélo.

Forts de ces analyses, nous avons pu mettre au point une méthode pour estimer le gain à attendre lorsqu'un voyageur se rabat vers la gare non plus en voiture mais à vélo. Il a été tenu compte du coût d'investissement et de fonctionnement des installations de stationnement, des dépenses occasionnées par les trajets de rabattement, du temps passé durant ces trajets de rabattement, du risque de subir un accident pendant les trajets, de l'avantage qu'il y a du point de vue de la santé de faire de l'exercice physique, de la pollution atmosphérique générée par les voitures et, enfin, des émissions de carbone imputables aux trajets en voiture. Ainsi le gain socioéconomique a pu être estimé à environ 2 000 € par an et par voyageur transféré de la voiture vers le vélo.

Puis, dans un second temps, un modèle a été construit pour estimer le gain annuel en fonction du nombre de transférés de la voiture vers le vélo. Le gain annuel total est fonction du volume des déplacements tous modes confondus, de la part de marché du train, de la proportion d'utilisateurs du vélo en rabattement avant la mise en place des mesures qui vont permettre le transfert, de la proportion d'utilisateurs du vélo après la mise en place de ces mesures, et, enfin, de la distance entre le domicile de l'automobiliste et la gare.

Pour mettre en œuvre ce modèle, et plus largement examiner la problématique de l'IVTC sur un cas concret, nous avons choisi un terrain d'application en fonction de différents critères, dont l'attractivité pour le rabattement vers la gare à vélo. Ainsi, la gare d'Amboise a été préférée à d'autres sites pour son potentiel important, et une distance entre la ville et la gare adaptée au vélo. Notre recherche porte sur la comparaison des modes d'accès à la gare, en évaluant le bilan économique d'un transfert de la voiture vers le vélo comme mode de rabattement. La croissance de la part de marché du rail comme mode principal fait l'objet de deux hypothèses exogènes. Naturellement, la réduction des déplacements en voiture est l'objectif visé et est bien sûr alimentée par un report des trajets faits intégralement en voiture vers le train ou train+vélo.

À côté de l'approche économique, nous avons développé un volet sociologique montrant l'implication des différents acteurs dans le processus, que nous avons interviewés dans le cas d'Amboise. Le rôle central de planification et de stratégie est dévolu à la Région et à la SNCF. Les autres collectivités territoriales (département, intercommunalités et communes) se partagent les domaines d'interventions (offre de transport collectif, stationnement, itinéraires). Les usagers n'ont qu'un rôle mineur.

La reconstitution de la situation actuelle pour la mise en œuvre du modèle économique repose sur différentes étapes : 1. Le calcul du marché total des déplacements concernant Amboise, à partir de données INSEE et de notre modèle TMTM, de l'ordre de 5,5 millions de voyages annuels, en grande partie vers Tours, mais pas seulement. 2. Parmi ces déplacements, l'estimation de la fréquentation de la gare d'Amboise, avec des données SNCF appuyées par nos comptages, fréquentation qui s'élève à 1 300 voyages de résidents par jour de base prenant le train à Amboise, et 380 non-résidents arrivant en train à Amboise, ce qui représente des parts de marché respectives de 10,4 % et 3,3 %. 3. L'observation des modes de rabattement actuels vers la gare, soit 7 % pour le vélo en entrée (résidents), dont la moitié concerne des embarquements, et 13 % en sortie (non-résidents, qui sont quatre fois moins nombreux que les résidents).

Pour analyser les conditions du rabattement vers et depuis la gare d'Amboise, différents jeux de données et outils ont été mobilisés. Des données INSEE de population carroyées à 200 m et d'emploi, des données viaires et topographiques et deux calculateurs d'itinéraire dont un calculateur vélo nous ont permis de développer les applications Pop200 et Emp200 cartographiant respectivement la population et les emplois salariés accessibles depuis la gare d'Amboise dans un temps donné à vélo compte tenu des voiries susceptibles d'être réellement utilisées.

Ensuite des scénarios contrastés pour le pré-acheminement à la gare ont été construits, un scénario volontariste favorisant le rabattement à vélo à comparer à un scénario tendanciel. Ces deux scénarios sont croisés avec deux cas de figure suivant que la fréquentation de la gare d'Amboise connaît une progression lente ou soutenue, la part de marché du rail passant en 2025 à 11,3 % ou 20,8 % respectivement. Le scénario tendanciel se contente de prendre en compte la diffusion du VAE, ouvrant un territoire plus vaste au rabattement vélo (zone Zi), estimé avec l'application Pop200. Le scénario volontariste permet d'augmenter la portée du vélo standard (zone Zi+j), et a fortiori du VAE (zone Zk). Dans chacune des zones, des hypothèses de report vers le vélo ou le VAE de la voiture stationnée en P+R ou utilisée en dépose-minute ont été faites, ainsi que des hypothèses sur la part de vélos embarqués et l'usage des vélos pliants. Cela permet de faire passer la part du vélo et du VAE de 10 % dans le scénario tendanciel à 38 % dans le scénario volontariste, la portée moyenne de rabattement à vélo passant de 2,0 à 2,6 km, celle à VAE de 2,5 à 3,5 km. L'application Pop200 a permis de cartographier précisément les populations concernées. Des analyses similaires ont été

faites pour le post-acheminement (voyageurs débarquant à la gare d'Amboise pour y rejoindre un emploi) avec l'application Emp200.

Le réalisme des scénarios a été conforté par l'analyse détaillée du stationnement en gare d'Amboise, et des conditions de cyclabilité des itinéraires de rabattement, montrant que le stationnement automobile en gare d'Amboise pouvait être contenu, et que les conditions de stationnement des vélos et de circulation à vélo vers la gare d'Amboise pouvaient être améliorées.

Finalement, l'application du modèle économique sur les hypothèses faites sur le cas d'Amboise aboutit à un gain unitaire de l'ordre de 2 000 € par an et par voyageur transféré du P+R vers le vélo, et de l'ordre de 1 000 € par an et par voyageur transféré de la dépose voiture vers le vélo, gain similaire pour le vélo standard et le VAE. Il en résulte un gain total annuel pour l'application du scénario volontariste par rapport au scénario tendanciel de 390 000 à 750 000 €, suivant les cas d'évolution de la fréquentation de la gare. Ce bilan très favorable justifie une intervention des pouvoirs publics en faveur du vélo en rabattement vers la gare.

Recommandations

Il y a une marge de progression importante de l'IVTC en France, même dans le cas de territoires de taille moyenne comme le Val d'Amboise, situés de surcroît à la limite du périurbain et du rural. Les principales recommandations que l'on peut énoncer à l'issue de ce projet de recherche sont les suivantes.

L'État, les associations d'usagers et les entreprises doivent promouvoir l'IVTC

L'État n'a pas de rôle direct global en matière d'IVTC, mais, étant donné les avantages collectifs de l'IVTC (en matière de marché de l'emploi, de bilan énergétique et carbone, et de santé publique), il doit s'impliquer dans sa promotion et dans des incitations diverses. Nous insisterons ici sur l'effet de synergie : l'implication de l'État aura d'autant plus d'impact que les autres acteurs prendront les mesures nécessaires.

Nos calculs économiques ont montré la part prépondérante, dans les gains de la solution B+R par rapport à P+R, des installations de stationnement, des dépenses de rabattement et des gains de santé. Ce sont donc avec ces arguments qu'il faut promouvoir l'IVTC auprès des collectivités (réduire les coûts des parkings automobiles près des gares), comme des usagers (éviter d'immobiliser une voiture à la gare, se passer d'une deuxième voiture, améliorer sa santé). En comparaison, les pertes de temps, ou les risques d'accident sont minimales. On peut réduire les pertes de temps, ou accroître la portée du rabattement en optant pour la solution VAE, qui procure aussi des gains de santé substantiels.

Il revient à l'État de lancer une campagne de sensibilisation auprès des voyageurs se rabattant vers les gares de TER en voiture pour leur rappeler l'intérêt du vélo *pour eux-mêmes* au niveau de leurs dépenses de transport et au niveau de leur santé, auquel s'ajoute l'intérêt du vélo *pour la Collectivité* au niveau du coût des installations de stationnement et des émissions de carbone.

Les associations d'usagers doivent se mobiliser pour promouvoir les arguments en faveur de l'IVTC, et faire remonter les besoins détaillés des cyclistes. Il doivent s'appuyer sur des arguments étayés, et pour un développement massif de l'IVTC relativiser l'importance du vélo classique embarqué par rapport au vélo stationné.

L'État peut aussi agir auprès des entreprises, en faisant la promotion de l'indemnité kilométrique vélo, qu'il s'agirait de rendre accessible aux trajets intermodaux, et en favorisant l'implication des entreprises dans l'élaboration des PDE.

La SNCF et les régions doivent s'impliquer stratégiquement dans le développement de l'IVTC

La SNCF est un acteur majeur qui doit s'impliquer stratégiquement dans le développement de l'IVTC, de manière soutenue dans la durée, comme le font ses homologues dans d'autres pays : aux Pays-Bas ce sont les chemins de fer (NS) qui organisent le stationnement vélo. En France, il est important d'intégrer le B+R dans les conventions SNCF-Région ; il conviendrait d'avoir une vision globale des rabattements et aménagements autour des gares pour donner une importance accrue au B+R par rapport aux parcs-relais, compte tenu des gains économiques mis en évidence.

Les collectivités doivent intégrer l'IVTC dans l'urbanisme et le plan de déplacements

Le développement de l'IVTC va de pair avec le développement du vélo utilitaire dans toutes ses composantes. C'est donc une politique vélo d'ensemble que les différentes collectivités doivent mettre en œuvre à leur échelle, avec notamment un plan global des déplacements à vélo sur l'ensemble d'un territoire.

Le développement de l'IVTC est grandement facilité par un urbanisme évitant la dispersion des activités et de l'habitat : l'IVTC doit donc être prise en compte dans les documents d'urbanisme, en favorisant la compacité et la mixité, et dans les normes de stationnement vélo dans les constructions et dans l'espace public.

D'autres leviers peuvent être actionnés, comme des incitations financières pour les cyclistes (indemnité kilométrique, aide à l'achat de VAE ou de vélos pliants).

La SNCF et les collectivités doivent développer le stationnement vélo dans les gares

La mise en œuvre de l'IVTC doit se faire avec une approche pragmatique, par développement de l'offre au fur et à mesure de l'augmentation des besoins, tant en nombre de places qu'en solutions plus sécurisées.

Il faut un dosage, qui peut évoluer, entre stationnement sécurisé et stationnement de base.

Tous les stationnements doivent au moins inclure des arceaux ; tout dispositif ne permettant pas d'attacher et de maintenir le cadre est à proscrire.

Pour les solutions techniques plus sophistiquées et sécurisées, des études précises sont nécessaires pour choisir la solution la plus adaptée : enclos sécurisés de différents types, ou dans certains cas particuliers vélostation ou boxes individuels. Le coût du stationnement cycliste en gare varie avec la part de ces divers aménagements dans l'ensemble de l'offre.

Les collectivités doivent aménager les voiries pour améliorer la cyclabilité

L'aménagement d'un réseau d'itinéraires de rabattement est évidemment essentiel pour le succès de l'IVTC, en facilitant le rabattement des usagers cyclistes sur la gare depuis toutes les directions. Ces itinéraires permettront des déplacements sûrs, le plus directs possible et confortables, ce qui non seulement accroîtra la sécurité des cyclistes, mais réduira grandement les pertes de temps sur les trajets vers la gare.

L'amélioration de la cyclabilité passe par toute une série d'aménagements à adapter selon les situations : zones 30 en agglomération, limitations de vitesse à 70 km/h en rase campagne, double sens cyclables, chaussées à voie centrale banalisée, rétrécissements avec passages latéraux cyclables, bandes cyclables, pistes cyclables séparées, rues ou chemins réservés aux vélos, passages dénivelés, aménagements de carrefours avec tourne-à-gauche vélo, etc. On se reportera au site du Cerema pour trouver une description de ces aménagements. Il ne faut pas oublier non plus l'importance du jalonnement spécifique pour les cyclistes. Dans le cas particulier d'Amboise, l'investissement pour l'amélioration du franchissement de la Loire, soit par élargissement du pont actuel, soit par un ouvrage nouveau pour cyclistes et piétons, est essentiel pour relier le centre-ville à la gare.

Tout aussi fondamental est de dissuader parallèlement l'usage de la voiture par de nombreuses mesures bien connues, notamment la limitation et la fin de la gratuité du stationnement automobile, la maîtrise des vitesses et la réduction des profils des voiries. Le développement de l'IVTC est aussi un moyen de ne pas avoir besoin d'accroître indéfiniment les capacités des parkings en gare.

Finalement, la mise en œuvre conjointe des actions que nous venons d'énoncer, dont la plupart sont peu coûteuses, devrait permettre de dégager les gains collectifs importants que nous avons identifiés. Une condition de succès est toutefois que tous les acteurs travaillent de concert à cet objectif.

1.4 Synthesis

After document analyses, field visits, and interviews with experts, very varied configurations of bike public transport integration (BPTI) are evidenced, which sheds light on the high complexity of investigating such a travel behaviour lying at the crossroads of three large thematic domains: the bicycle and cycling facilities, comprehensively considered public transport, and intermodal strategies and equipments. This complexity is all the highest as the situation is analysed in different countries, with different contexts within each country, and as evolutions over time are taken into account to foster foresight thinking.

It is in this intricate context that the search for cost data, which are needed for our economic approach, lies. Costs narrowly interact with other aspects such as stakeholders' play. A key fact, not known before VERT kick-off, consists in a significant comparison work of B+R (bike and ride) costs versus P+R (park and ride) costs made in 2012 by researchers from ETH in Zurich. Data from other sources were gathered, while pointing out uncertainty factors.

Elements that are likely to foster foresight vision are the outcome of international cases, considered not in a static way but in a dynamic way, which is here illustrated with two examples: the evolution of parking devices

opens perspectives for lowering the secured/unsecured ratio within bicycle parking supply when compared with the present French situation; the emergence or implementation of diversified solutions for vehicle technology (pedelecs), as well as cyclability outside urban areas, may alleviate obstacles to the massive development of the use of the bicycle as a feeder mode.

Taking stock of those analyses, a method for estimating the expected benefit when one traveller bikes to the station instead of using the car was elaborated. The investment and operating costs of parking facilities, feeder ride monetary and time spendings, accident risks, health benefits of exercise, air pollution generated by cars, and carbon emissions attributable to car rides, were taken into account. Thus, the socioeconomic benefit was estimated at circa 2 000 € per year and per passenger (pax) shifted from the car to the bicycle.

Then, in a second step, a model was built to estimate the annual benefit in function of the number of shifted pax from the car to the bicycle. The total annual benefit depends on the volume of trips for all transport modes, on the train market share, on the proportion of bicycle users on feeder trip legs before implementing measures to trigger modal shift, on the new proportion of bicycle users on feeder trip legs after implementing these measures, and last on the distance between the traveller's home and the station.

To implement this model, and more widely to examine the issues raised by BPTI on a concrete case, an application field was chosen according to different criteria, including attractiveness for bicycle feeding behaviour. Thus, Amboise station was preferred to other sites for its better potential and for its location within bicycle reach of the town centre. The research focuses on the comparison of access modes to the station, by evaluating the economic balance of feeder mode shift from the car to the bicycle. The rail main mode market share growth is built from two exogeneous hypotheses. Of course reducing car trips is the final aim and is fostered by the shift from trips entirely made by car to trips made by train or train+bike.

Besides economic approach, a sociological part was developed to show the implication of different stakeholders in the process, who were interviewed in the Amboise case. The central role for planning and strategy is the region's and the train operator's responsibility. Other communities (*département*, intercommunalities and municipalities) share the intervention domains (public transport supply, parking, bicycle routes). Users only play a minor role.

The reconstitution of the present situation for implementing the economic model relies on several stages: 1. Computation of the total trip market for Amboise, after INSEE data and our TMTM model, scoring at about 5.5 millions trips per year, in large part to Tours, but not only. 2. Among these trips, estimation of Amboise station attendance, with SNCF data backed by our own countings, totalling 1 300 trips of residents per basic day accessing a train in Amboise, and 380 trips of non-residents egressing a train in Amboise, which represent respective market shares of 10.4 % and 3.3 %. 3. Observation of present feeder modes to the station, 7 % for bicycle in access (residents), half of which concerning embarkments, and 13 % for bicycle in egress (non-residents, who are four times fewer as residents).

To analyse feeder conditions to and from Amboise station, different datasets and tools were used. INSEE population data, in a 200 metres grid, and job data, road network and topographic data, and two route planners including one for bicycles made it possible to develop Pop200 and Emp200 softwares that respectively map population and jobs that are accessible from Amboise station within a certain time cycling by taking into account streets likely to be actually used.

Then, contrasted scenarios for access to the station were built : a proactive scenario favouring the bicycle compared to a business as usual scenario. Both scenarios are crossed with two configurations depending on the growth of Amboise station attendance, so that the rail market share in 2025 may hit respectively 11.3 % or 20.8 %. The business as usual scenario only takes into account the diffusion of pedelecs, opening a wider territory to bicycle access (zone Zi), estimated with application Pop200. The proactive scenario makes it possible to increase the range of standard bikes (zone Zi+j), and *a fortiori* of pedelecs (zone Zk). In each zone, hypotheses for shifting to bikes or pedelecs from P+R or car drop-off were made, as well as hypotheses on the share of on-board bicycles and folding bike use. This enables the modal share of bicycle and pedelecs as access modes to rise from 10 % in the business as usual scenario to 38 % in the proactive scenario, with average bicycle feeder range increasing from 2.0 to 2.6 km, and that of pedelecs from 2.5 to 3.5 km. The Pop200 application made it possible to accurately map concerned populations. Similar analyses were made for egress from the station (travellers alighting in Amboise station to go to work there) with application Emp200.

The feasibility of scenarios was supported by the detailed analysis of parking in Amboise station, and that of cyclability conditions of feeder routes, showing that car parking in Amboise station could be contained, and bicycle parking in Amboise station and cycling conditions could be improved.

Finally, the economic model applied to the hypotheses made in the Amboise case delivered a unit benefit in the order of 2 000 € per year and per shifted pax from P+R to bicycle, and in the order of 1 000 € per year and per shifted pax from car drop-off to bicycle, with a similar benefit for standard bikes and pedelecs. This results in a total annual benefit for applying the proactive scenario instead of the business as usual scenario of 390 000 to 750 000 €, according to the station attendance evolution configurations. This very positive balance makes the point for all involved governments to commit in favour of bicycle use to access the station.

Recommendations

There is room for considerable progress of BPTI in France, even in middle size territories such as Val d'Amboise, located at the brink of exurban and rural areas. The main recommendations that can be inferred from this project are the following :

The national state, user organizations and firms should promote BPTI

The national state has no direct role in terms of BPTI, but must be directly involved in its promotion and diverse incentives, considering BPTI community benefits in terms of job market, energy and carbon savings, and public health. The synergy effect will be stressed here: the state commitment will be all the more effective as other stakeholders will implement necessary measures.

Our economic results for benefits of the B+R solution compared to the P+R solution show the dominating share of parking facilities, feeder spendings and health benefits. Those are points to argue for developing BPTI with local governments (reducing car parking costs by stations), as well as users (avoiding to dedicate a car to park at the station, avoiding the need of a second car, improving one's health). By comparison, time losses, or accident risks are low. Time losses can be reduced, or bicycle range increased, by choosing pedelecs, that also bring significant health benefits.

The state should launch an awareness campaign for travellers accessing regional train stations by car to remind them the interest of the bicycle *for themselves* in terms of transport spendings and health, to which the interest of the bicycle *for the community* in terms of parking costs and carbon emissions should be added.

User organizations should stand to promote arguments in favour of BPTI, and advocate detailed cyclist needs. They should rely on supported evidence, and for massive BPTI development, mitigate the importance of on-board standard bikes compared with parked bikes.

The state can also act toward firms, by promoting the bicycle kilometric allowance, that should be made possible for intermodal trips, and by favouring firm commitment in working out firm travel plans.

SNCF and regions should be strategically involved in BPTI development

SNCF is a major stakeholder that should be strategically involved in BPTI development, in a sustained way over time, as its counterparts do in other countries: in the Netherlands the railways (NS) are the ones who organize bicycle parking. In France, it is important to integrate B+R in SNCF-Region agreements; it would be useful to get a global vision of access trips and facilities around stations to give a higher weight to B+R versus P+R, taking into account evidenced economic benefits.

Local governments should integrate BPTI in urban planning and travel plans

Developing BPTI is part of developing the bicycle for transport and linked with all other components. Therefore all local governments should implement a comprehensive bicycle policy at their scale, with in particular a global bicycle travel plan over their whole territory.

Developing BPTI is highly facilitated by urban planning when activity and dwelling dispersion is avoided : BPTI should be therefore taken into account in urban planning instruments by favouring compacity and mixity, and bicycle parking standards in buildings and public spaces.

Other measures can be implemented, such as financial incentives for cyclists (kilometric allowance, subsidy for buying pedelecs or folding bikes).

SNCF and local governments should develop bicycle parking in stations

Implementing BPTI should follow a pragmatic approach, by developing supply as demand rises, both in capacity and secure solutions.

There must be an equilibrium, that may evolve, between secured and basic parking.

All bicycle parking facilities should at least include bike stands; all device not enabling to bind and support the bicycle frame must be banned.

For more sophisticated and secured technical solutions, accurate studies are necessary to choose the most appropriate solution : different types of secured enclosed precincts, or in some cases bike stations or lockers. The cost of bicycle parking in station varies according to the share of those facilities in the whole supply.

Local governments should rebuild roads to enhance cyclability

Building a feeder route network is of course essential for BPTI success, by easing cyclists' access to the station from all directions. These routes will make safe, direct as far as workable, and comfortable trips possible, which will not only increase cyclists' safety, but will also highly reduce time lost on the way to the station.

Improving cyclability requires a series of lay-outs to be adapted according to the situations : 30 km/h zones in urban areas, speed limits at 70 km/h in the open country, contraflow cycling in one-way streets, single central lane carriageways (*Kernverkehrbahn*), narrowings with cycling by-pass, cycling lanes, separated cycling paths, streets or trails dedicated to cyclists, underpasses or overpasses, junction lay-out with cycling left turns, etc. More details about these lay-outs can be found on the Cerema website. The importance of cycling signage should be stressed as well. In the case of Amboise, investing for improving the crossing of the Loire river, either by widening the existing bridge, or by building a new bridge dedicated to pedestrians and cyclists, is essential to link the town centre to the railway station.

It is also equally fundamental to parallelly deter car use with a number of well-known measures, in particular limiting car parking capacity and ending free parking, controlling speeds and road dieting. Developing BPTI is also a means not to have to endlessly increase car parking capacity at stations.

Finally, jointly implementing those previously described actions, most of which are cheap, should make it possible to provide high benefits for the community as identified. A success condition however is that all stakeholders should work together to meet that common goal.

1.5 Liste des opérations de valorisation

Papon F, Soulas C, Beauvais JM (2013) VERT. Le Vélo Évalué en Rabattement dans les Territoires. Séminaire de lancement GO 2 « Continuité des chaînes de déplacement ». Paris, 8 novembre 2013.

Papon F, Soulas C, Abours S (2014) VERT. Le Vélo Évalué en Rabattement dans les Territoires. Séminaire de lancement GO 2 « Continuité des chaînes de déplacement ». Paris, 14 novembre 2014.

Soulas C, Abours S, Midenet S (2014) Quelques enseignements internationaux, vélo et intermodalité, dans le cadre de la tâche T2 du nouveau projet PREDIT VERT, Vélo Evalué en Rabattement dans les Territoires. Séminaire du Géri Vélo, Marne-la-Vallée, 5 décembre 2014.

Abours S et al. (2015) Study the bicycle as a mass feeder mode to regional train stations. Velo-city conference, Nantes, June 2-5, 2015

Papon F, Soulas C, Abours S (2015) Projet VERT : Le vélo évalué en rabattement vers les transports collectifs dans les territoires périurbains. Séminaire du Géri TerriTAP. Paris, 27 octobre 2015

Papon F et al. (2015) Séminaire de valorisation du projet VERT. Le Vélo Évalué en Rabattement dans les Territoires. Prédit, GO 2 « Continuité des chaînes de déplacement ». Paris, 6 novembre 2015 .

Midenet S, Belton-Chevallier L (2015) Projet VERT : Le vélo évalué en rabattement vers les transports collectifs dans les territoires périurbains. Séminaire du Géri Vélo. Marne-la-Vallée, 4 décembre 2015

Papon F et al. (2016) Evaluation of the bicycle as a feeder mode to regional train stations. WCTR, Shanghai, July 10-15, 2016.

1.6 Choix de l'étude de cas

Nous rappelons ici les considérations qui nous ont amenés à choisir Amboise comme étude de cas pour le projet VERT, et dont l'analyse détaillée fait l'objet de la tâche T6. La tâche T5 (étude sociologique) comprend aussi des entretiens d'acteurs sur le cas d'Amboise.

1.6.1 Position de l'ATU

D'après le compte rendu de la réunion du 19.7.2013 dans les locaux de l'ATU à Tours (cf. annexe 1.1)

Rappelons que l'ATU a exprimé son soutien au projet VERT par une lettre signée de son directeur.

Compte tenu des objectifs de VERT, on recherche plutôt une gare du périurbain fréquentée par des migrants vers un pôle d'emplois important (Tours). Elle doit être attractive pour un rabattement en vélo ou VAE (vélo à assistance électrique) en remplacement du rabattement en voiture.

La prise en compte du VAE étend à 10 km les distances de rabattement considérées, ce qui disqualifie les gares situées à 5 ou 6 km de Tours. Par ailleurs, l'ATU n'est compétente que dans le périmètre du SCOT. En tenant compte de ces deux contraintes, la liste se réduit à 4 gares TER.

Celles-ci sont ensuite jugées selon des critères de qualité de la desserte ferroviaire (y compris évolution, favorable ou non, lorsqu'elle est connue ou supposée possible), opportunités en termes de concentrations de population (et de projets d'urbanisation connus) dans la zone de chalandise (à vélo) de la gare, problèmes affectant la circulation automobile (congestions accentuant l'attractivité du train), enfin attitude des acteurs locaux, plus ou moins favorables au vélo ou, à l'inverse, tenants du tout-voiture.

C'est la gare de Veretz-Montlouis qui semble le mieux répondre à toutes ces exigences. En outre, les communes de Veretz et Montlouis-sur-Loire forment une brique de tirage de l'échantillon de l'enquête ménages de 2008 et l'on y dispose de ce fait de données sur l'intermodalité P+R et B+R.

Deux gares, hors SCOT, sont également considérées. Parmi elles, la gare d'Amboise est retenue.

1.6.2 Éléments pouvant servir au choix du terrain

D'après Étude de Jean-Marie Beauvais (cf. annexe 1.2)

L'objectif de la recherche est de définir les moyens à mettre en place et d'en chiffrer les coûts pour que le rabattement en vélo vers les gares TER prenne plus d'importance au détriment du rabattement en voiture.

Le terrain doit être a priori favorable au rabattement vers une gare TER en général (flux important de migrants, desserte ferroviaire étoffée, temps de parcours compétitif par rapport au trajet en voiture de bout en bout, ...) et au rabattement en vélo en particulier (tranche de distance adaptée, stationnement des vélos à proximité de la gare, ...).

L'étude procède en deux temps : un examen systématique, mais schématique, d'un grand nombre de gares ; ceci aboutit à présélectionner quelques gares qui font ensuite l'objet d'un examen plus fin.

1.6.2.1 Examen schématique de 17 gares¹ situées à moins de 25 km de Tours

Il s'agit de sélectionner les gares qui répondent *simultanément* aux trois critères suivants : être située dans une aire d'attraction étendue, desservir une population relativement importante et bénéficier d'une bonne desserte ferroviaire.

Parmi les 17 gares, 16 font partie du périmètre du SCOT de Tours et, à ce titre, ont été étudiées par l'Agence d'urbanisme (ATU). Amboise a été rajoutée.

Pour la présente recherche, une distance de 10 km est retenue pour définir l'aire d'attraction d'une gare pour des usagers cyclistes. C'est plus élevé que les 3 à 5 km, cités d'ordinaire comme raisonnables pour un rabattement à vélo. Cela est dû au fait que l'usage du vélo à assistance électrique (VAE) est considéré dans l'étude. Cela ne signifie pas pour autant que l'aire d'attraction se confonde avec le disque de rayon 10 km

¹ Terme pris au sens large ; la SNCF, distinguant pour sa part les gares (qui disposent d'un bâtiment voyageurs ouvert, avec du personnel) des haltes (qui n'en disposent pas), retiendrait selon sa terminologie une seule gare, celle d'Amboise .

centré sur la gare. Il ne faut en effet pas négliger les obstacles naturels (cours d'eau sans pont) ou artificiels (autoroute ou ligne ferrée sans pont ni tunnel) et la connectivité du réseau viaire, pas plus que la concurrence des gares voisines et la réticence à rebrousser chemin². Des déclivités relativement fortes du point de vue du cycliste moyen ne sont par contre pas rédhibitoires, compte tenu de la prise en compte du VAE.

Huit gares sont écartées du fait d'aires d'attraction très limitées.

À offre ferroviaire comparable, la fréquentation de la gare (quel que soit le mode choisi pour le rabattement) devrait être d'autant plus élevée que la population de sa zone d'attraction est importante. Pour une gare donnée, sont additionnées les populations (chiffres INSEE, 2010) de toutes les communes figurant dans son aire d'attraction. Lorsqu'une commune figure dans l'aire d'attraction de deux gares, sa population sera ventilée à dire d'expert entre les deux gares. Les chiffres pour les 9 gares restantes vont de 5 000 à 19 000 habitants. Tous ces niveaux de population pourraient fournir un rabattement non négligeable.

En ce qui concerne l'offre ferroviaire, on retient les gares dont la fréquence est assez élevée pour les rendre attractives, à savoir autour de 20 départs par sens les jours ouvrables. Seule la gare d'Amboise satisfait à cette condition. On conserve cependant la gare de Veretz-Montlouis, arrivant en deuxième position en termes de fréquences et seule candidate au sein du SCOT.

1.6.2.2 Examen détaillé des deux gares présélectionnées

Au terme de cette présélection, il reste à choisir entre :

- la gare d'Amboise sur la ligne TER Orléans-Blois-Tours ; située à 22 km à vol d'oiseau de Tours sur la rive droite de la Loire, elle dessert une population de 18 700 habitants et offre entre 20 et 25 départs vers Tours les jours ouvrables ; son bâtiment voyageurs est ouvert de 6 h 15 à 21 h.
- la halte de Veretz-Montlouis, sur la ligne Bléré-Tours ; située à 9 km à vol d'oiseau de Tours entre la Loire et le Cher, elle dessert une population de 7 300 habitants et offre 11 départs vers Tours les jours ouvrables.

Pour aider au choix final, de nouveaux indicateurs sont utilisés.

- Le nombre réel de montées-descentes dans les gares n'est pas connu. Le rapport de l'ATU donne pour 2005 des estimations faisant état de plus de 100 par jour à Amboise, moins de 100 à Veretz-Montlouis.

Les chiffres de l'INSEE pour 2010 permettent de calculer un total de personnes faisant la navette entre Amboise (et les deux communes proches de Nazelles-Négron et Pocé-sur-Cisse) et Tours et entre Veretz et Montlouis-sur-Loire (qui possède une gare en propre sur la rive Sud de la Loire ; ligne Orléans-Blois-Amboise-Tours ; mais très peu d'arrêts quotidiens) et Tours.

Le nombre de migrations domicile-travail serait finalement supérieur pour Veretz-Montlouis que pour Amboise.

- La population, comprise dans un cercle de 3 km de rayon centré sur la gare, est de 14 567 habitants dans le cas d'Amboise et de 14 159 habitants dans le cas de Veretz-Montlouis (INSEE, 2010). Dans les deux cas la répartition est bipolaire. À Amboise, avec le centre-ville au Sud de la Loire et la gare au Nord ; à Veretz-Montlouis, avec la partie au Nord, entre la Loire et la voie de chemin de fer (Montlouis) et la partie au Sud, au-delà du Cher (Veretz). Les zones d'attraction des deux gares souffrent d'une coupure. À Amboise, c'est l'étroitesse du pont sur la Loire, le seul praticable par piétons et cyclistes, qui pose problème, ainsi que l'ATU l'avait déjà signalé (mais une passerelle est en projet). À Veretz-Montlouis, la D140 coupe la gare de Veretz.
- Si l'on compare à présent les temps de parcours en TER et en voiture, on peut conclure que le train est plus efficace que la voiture entre Amboise et Tours, quelle que soit l'heure, et entre Veretz et Tours aux heures de pointe.
- Quelques derniers facteurs sont étudiés, comme l'existence de parkings automobiles et de parkings cyclistes — il en existe dans les deux gares ; d'une navette de bus — il n'en existe pas pour Veretz-Montlouis, contrairement à Amboise, mais les horaires, rares et peu réguliers, de la navette d'Amboise n'en font pas un mode de rabattement fiable.

1.6.2.3 Conclusion

Pour les deux terrains d'application finalement possibles — Amboise et Veretz-Montlouis —, cette étude permet de disposer d'informations sur :

² Cette réticence peut cependant être partiellement levée si la gare a une offre de trains vraiment intéressante.

VERT rapport final

- l'étendue de l'aire d'attraction ;
- la population desservie ;
- la fréquence offerte par jour et par sens et les perspectives d'augmentation ;
- la localisation précise de l'habitat par rapport à la gare ;
- les temps de parcours comparés train et voiture ;
- le flux de migrants vers le pôle d'emploi ;
- le stationnement (vélos et voitures) ;
- les correspondances en minibus vers le centre-ville ;
- les projets urbains.

1.6.3 Visites des deux gares pressenties

D'après le rapport détaillé établi par Sylvie Abours, en collaboration avec Sophie Midenet, Francis Papon et Jean-Marie Beauvais.

Deux voyages d'études ont été réalisés sur les deux territoires possibles pour l'étude de cas. Le premier voyage a été effectué le mercredi 25 septembre 2013 par Sylvie Abours et Sophie Midenet, en marge d'une journée d'études organisée à Tours par la FUB (Fédération des usagers de la bicyclette) sur *La place du vélo dans les projets de tram et BHNS*. Le court laps de temps disponible (une après-midi) a permis une simple visite à pied de chacune des gares. Le second voyage d'étude, réalisé le lundi 10 mars 2014 par toutes les personnes impliquées dans le projet VERT, a permis à une première équipe à pied et une seconde équipe à vélo de compléter les observations.

L'équipe à pied a principalement observé la gare d'Amboise et ses parkings automobile et cycliste (nouveaux comptages), puis la gare de Montlouis ; a effectué à pied le trajet entre la gare de Montlouis et celle de Veretz-Montlouis, puis observé cette dernière, ainsi que ses parkings automobile et cycliste (comptages).

L'équipe à vélo a réalisé :

- au Nord de la gare d'Amboise, des trajets vers Nazelles-Négron, de Nazelle-Négron à Pocé et retour de Pocé à la gare d'Amboise ;
- au Sud de la gare d'Amboise, elle a traversé le pont du Maréchal Leclerc jusqu'au centre-ville.

Puis :

- le trajet à vélo de la gare de Montlouis à la gare de Veretz-Montlouis ;
- le trajet à vélo de celle-ci à Veretz en traversant la RD140 au niveau d'un grand giratoire et en poursuivant par la RD85 jusqu'au Cher et à Veretz situé sur la rive gauche de cette rivière.

1.6.4 Site finalement retenu

De l'avis de tous les participants au projet VERT, le choix d'Amboise apparaît meilleur de tous points de vue.

- La desserte en TER est meilleure à Amboise (25 dans chaque sens) qu'à Veretz-Montlouis (10 dans chaque sens).
- Depuis Amboise, on peut se rabattre non seulement sur la zone d'emploi de Tours, mais aussi sur celle de Blois, tandis qu'Amboise elle-même est une zone d'emploi pouvant aussi attirer les migrations vers le travail.
- La concurrence du trajet direct à vélo jusqu'à Tours est sans objet pour Amboise, compte tenu de la distance. À l'inverse, les cyclistes venant de Veretz auront peut-être intérêt à faire tout le trajet en vélo jusqu'à Tours plutôt que de se rabattre sur la gare TER, puis de prendre le train (peu s'arrêtent). Un itinéraire *Loire à vélo* démarre au carrefour sur la RD140 devant la gare.
- Les itinéraires de rabattement sont bons depuis toute la zone au Nord de la gare d'Amboise (Nazelles, Pocé et au-delà) sans forcément d'aménagements ou avec aménagements minimes, ce qui augmente le potentiel de la population qui pourrait être desservie. La traversée du pont d'Amboise est un problème pour la desserte de la ville proprement dite. La passerelle en projet pourrait le résoudre. Dans le cas de la gare de

Veretz-Montlouis, si les itinéraires depuis Montlouis sont corrects, la pente est forte. Il faudrait donc tabler sur un développement conséquent du VAE. Vers Veretz, les aménagements nécessaires sont importants.

- Le potentiel de population desservie serait finalement plus important pour la gare d'Amboise.
- Le fait qu'il y ait plus de 200 voitures garées à proximité de la gare d'Amboise montre qu'il y a là un réel potentiel sur lequel travailler, ce qui n'est pas le cas à la gare de Veretz-Montlouis. Il faudrait se rapprocher assez rapidement des acteurs locaux pour savoir s'il existe un projet d'extension du stationnement de rabattement et les informer éventuellement du contre-projet B+R sur lequel nous travaillons.

2 Projet VERT, rapport final, tâche T2 (résumé) : Recueil d'informations et analyse des contextes au plan national et international

Contributeurs pour l'IFSTTAR : Sylvie Abours, Sophie Midenet, Claude Soulas

Remarque préalable : vu la spécificité de la tâche T2 il s'agit ici d'un résumé du rapport de tâche T2 de 80 pages qui constitue le volume n°2 du rapport final, auquel il est possible de se référer ; la bibliographie du rapport de tâche a été reprise en fin de chapitre.

2.1 Présentation générale, les différents contextes

Le rapport T2 a plusieurs objectifs : recueil d'informations utiles pour les autres tâches, amélioration des connaissances sur l'intermodalité vélo-TC de manière générale (y compris pour d'autres types de territoires que ceux étudiés dans les autres tâches de VERT), description synthétique du contexte dans lequel s'inscrivent les travaux de VERT.

Un effort particulier a été effectué pour bien positionner les investigations de la tâche T2 par rapport aux acquis des deux premières tâches de l'ancien projet PREDIT PORT-VERT.

Il convient d'insister au préalable sur la complexité de la thématique intermodalité vélo-TC, vis-à-vis des différents aspects (technique, jeu d'acteurs, etc.) :

- l'intermodalité vélo-TC se trouve au carrefour de trois problématiques : les transports collectifs, le vélo (au sens large, en incluant les aménagements cyclables) et les dispositifs d'intermodalité ;
- le développement de l'intermodalité vélo-TC est en imbrication avec le développement des autres formes d'intermodalité, plus particulièrement des parcs relais ;
- le contexte français est à la fois hétérogène (différences selon les régions et les agglos) et intimement lié aux contextes étrangers parfois pris comme « modèles », de même qu'il y a une vingtaine d'années les travaux sur les parcs relais (cf. en particulier la thèse Margail, 1996) se sont inspirés d'exemples étrangers.

Pour commencer par une vision à large spectre nous avons analysé successivement :

- l'importance et la difficulté d'appréhension du triptyque système vélo / dispositifs spécifiques en gare / TC ou transport ferroviaire ;
- les différents contextes : du « système vélo », du transport collectif et du transport ferroviaire régional, de l'intermodalité à l'aide des parcs relais, de l'évolution des gares et pôles d'échange, de la recherche et innovation ;
- les tendances émergentes : électromobilité et rabattements ;
- les perspectives de la prospective ; notamment prospective 2050.

2.2 État de l'art : quelques éléments significatifs de la littérature

2.2.1 Synthèse de résultats du projet de recherche de l'Université technique de Zurich ETH « Mode d'action et potentiel de la mobilité combinée »

Nous apportons une attention particulière au rapport de recherche ETH (Weidmann et al., 2012) car il est relativement récent (septembre 2012) et recoupe les problématiques VERT : il étudie l'intermodalité vélo-TC « B+R » en la mettant en perspective avec l'intermodalité voiture-TC à l'aide de parcs relais « P+R ». D'une part c'est une source intéressante de coûts poste par poste (voir le récapitulatif des coûts au §6), d'autre part c'est une source d'autres enseignements.

En ce qui concerne les diverses analyses réalisées, ce projet de recherche financé par l'office fédéral des routes donne la même importance au P+R et au B+R.

Le projet de recherche ETH a pour ambition de valider 15 hypothèses précises et d'apporter des éléments de réponse à trois problématiques plus larges, dont les potentiels. Ces 15 hypothèses sont classées en trois catégories suivant leur statut : (A) hypothèse validée par suffisamment de résultats, (T) simple tendance qui nécessite des investigations complémentaires pour être validée ou rejetée, (N) hypothèse indéterminée, les données recueillies ne permettent de tirer aucune conclusion fondée, d'autres investigations détaillées sont nécessaires.

2.2.2 Autres documents significatifs de la littérature en langue allemande

Un grand nombre de documents avait été rassemblé pendant la durée du projet PORT-VERT, dont un petit nombre n'était disponible que vers la fin du projet, comme le rapport de recherche de l'Université Technique de Dresde sur l'interdépendance de l'usage du vélo et des transports collectifs. Nous nous sommes limités ici à certains des documents récents qui n'étaient pas encore disponibles pendant PORT-VERT ou n'avaient pas été examinés à l'époque, comme par exemple les documents FGSV (société allemande de recherche pour la route et les transports) qui revêtent une importance particulière en Allemagne à titre de recommandations aussi bien pour les transports collectifs, que les aménagements cyclables ou l'intermodalité (ou bien plus généralement pour les divers aspects des transports notamment routiers).

De nombreux groupes de travail de la FGSV contribuent à mettre en forme les connaissances et débouchent sur des publications sur des sujets divers. Une attention particulière leur a été portée dans le cadre de VERT avec en 2014 la participation de Claude Soulas à certaines réunions des groupes de travail « Pour des transports collectifs fiables » et « P+R et B+R ». Ces documents sont mal connus en France, notamment du fait de la langue et des processus de diffusion. En règle générale tous les participants aux groupes de travail sont allemands. L'invitation d'un membre de l'équipe VERT pour participer à des réunions constitue une rare exception.

Les deux documents FGSV concernant les aménagements cyclables sont pris en compte dans le paragraphe 8 (volume 2) consacré à la cyclabilité.

2.2.3 Résultats significatifs des travaux internationaux (littérature en langue anglaise)

Ce paragraphe propose un état de l'art sélectif des publications sur l'intermodalité vélo et transports en commun, envisagée comme alternative aux déplacements combinés VP et TC ou VP seuls. Cet état de l'art a vocation à compléter la revue de la littérature scientifique et technique publiée en langue allemande, à enrichir notre cadre de référence pour la présentation des expériences et pratiques françaises et étrangères, et à ajouter à l'analyse bibliographique réalisée dans PORT-VERT la mention de travaux récents ou plus spécifiques à notre problématique (périurbain, dispositifs en gares régionales, gains individuels et collectifs, ...).

Les travaux recensés dans les principales revues ou actes de congrès du domaine sont issus souvent de recherches néerlandaises, ce qui s'explique aisément compte tenu du niveau d'usage du vélo aux Pays-Bas et de l'existence de plusieurs structures, étatiques ou associatives, ayant entre autres pour fonction explicite la production de connaissances sur le mode cycliste. Mais l'on constate ces dernières années que des chercheurs nord-américains (États-Unis et Canada), ainsi qu'australien sont désormais présents dans la littérature. Ceci permet une analyse croisée avec des territoires aux pratiques contrastées en matière de déplacements en transport en commun autant que cyclistes, ces derniers étant peu connus, alors même que

des travaux récents montrent aux États-Unis une situation globale qui évolue favorablement, bien que partant de très bas.

Des différents documents analysés nous avons cherché à retenir des enseignements significatifs pour divers aspects de l'intermodalité vélo-TC.

2.3 L'intermodalité vélo-TC en France

Le contexte français en 2014 est marqué par plusieurs éléments liés à la promotion de l'intermodalité vélo-TC par l'État et les pouvoirs publics que nous avons examinés. Nous avons analysé quelques exemples d'intermodalité vélo-TC pour les transports urbains, et attaché une importance plus particulière à l'intermodalité entre vélo et TER. Sans chercher l'exhaustivité, nous avons retenu 3 cas d'études portant sur 3 régions françaises.

Parmi les régions françaises l'Alsace et Rhône-Alpes figurent parmi les plus avancées pour l'intermodalité vélo-TER, du fait d'une politique volontariste précoce et d'un certain dynamisme dans l'usage du train régional. Mais il est clair que l'état de cette pratique intermodale et le niveau d'engagement des politiques publiques qui la soutiennent varient d'une région à l'autre, et que la marge de progression est partout importante. L'avenir à moyen terme dépendra sans doute beaucoup de la stratégie qu'adopteront la SNCF et les régions pour le développement du TER et de l'offre de services et de stationnement à destination des cyclistes.

2.4 L'intermodalité vélo-TC à l'étranger

Dans le cadre de VERT l'objectif des investigations internationales est triple, sans chercher l'exhaustivité :

- affiner/réactualiser/relativiser des enseignements issus du projet PORT-VERT ;
- apporter un éclairage particulier sur les rabattements dans les zones périphériques ;
- obtenir des éléments nouveaux, comme nous le verrons en particulier avec l'approfondissement du cas allemand (analyse des travaux menés par les groupes de travail de la FGSV) ou les investigations menées dans d'autres pays qui avaient peu ou pas été examinés dans le cadre de PORT-VERT.

L'analyse du cas allemand prend une importance particulière du fait de sa diversité, sa complexité et à certains égards son positionnement « intermédiaire » entre le contexte français et des contextes plus favorables tels que les Pays-Bas ou le Danemark. Le choix a été fait d'approfondir ce cas riche d'enseignements, en allant plus loin que pour d'autres pays étrangers. Il nous est toutefois apparu important d'examiner d'autres pays, non seulement les « modèles » hollandais, danois et suisse, mais aussi des pays où le contexte général est moins favorable, mais où l'on peut examiner comment des mesures prises localement ont une incidence sur la pratique de l'intermodalité vélo-TC.

Le cas allemand placé au centre des investigations est loin d'être uniforme, la situation est complexe et évolutive. Nous nous limitons ici à des éléments additionnels par rapport aux investigations antérieures. Dans le cadre de VERT il s'agit d'affiner les connaissances, et à certains égards de les mettre en perspective avec les parcs relais ou la situation dans d'autres pays. Au-delà de l'analyse des « bonnes pratiques » il convient de prendre conscience de certaines difficultés qui peuvent éclairer le cas français (voir §7). L'analyse du cas allemand a fortement contribué à alimenter d'autres parties du rapport, en particulier les données sur les coûts (§6) et les jeux d'acteurs (§7).

Outre l'analyse de documents, quelques visites sur le terrain et des échanges avec des spécialistes, l'amélioration de la connaissance du cas allemand et de sa complexité a été permise par la participation en 2014 à des réunions de groupes de travail de la FGSV (cf § 2.3.1). Claude Soulas a d'une part été nommé membre du groupe de travail « des transports collectifs fiables » et d'autre part invité à titre exceptionnel à participer en 2014 à deux réunions du groupe de travail « P+R et B+R ».

Considérés comme vertueux vis-à-vis du développement du vélo et de l'intermodalité avec le transport collectif, les cas néerlandais, danois et à certains égards suisse (avec des différences entre zones alémanique et romande) sont plus homogènes et moins complexes que le cas allemand, même si des nuances plus ou moins marquées existent selon les territoires considérés. Nous les avons abordés surtout sous quelques aspects novateurs, sachant qu'ils contribuent à alimenter également les approches transversales des dispositifs de stationnement (§5), des jeux d'acteurs (§7) et de la cyclabilité dans le

périurbain (§8). Nous avons poursuivi par le cas de quelques autres pays plus contrastés, riches d'enseignements de ce fait sur divers leviers susceptibles de favoriser quand même l'intermodalité : la Belgique (où l'intermodalité est actuellement en développement rapide, du fait du soutien de l'opérateur ferroviaire national SNCB et des Régions), l'Italie (avec quelques situations vertueuses), l'Australie. Nous nous limitons ici à donner quelques exemples de faits saillants pour trois de ces pays.

Faits saillants aux Pays-Bas :

- une pratique élevée du vélo utilitaire, du B+R et même du B+R+B³ à l'aide soit d'un second vélo personnel laissé à la gare d'arrivée, soit d'un OV-Fiets, mis à disposition, pour un prix modique, de tout abonné du train ayant acquitté un faible surcoût annuel, soit dans les vélostations, soit dans des boxes avec système automatique de récupération ;
- de très nombreuses vélostations, même dans les gares régionales, avec parking capacitif et services ;
- un urbanisme favorable à la pratique cycliste (maîtrise de l'étalement urbain, priorités au vélo, etc.).

Faits saillants au Danemark :

- une pratique forte et déjà ancienne de l'intermodalité, qui va de pair avec un usage utilitaire du vélo élevé ;
- une approche pragmatique du stationnement en gare ; on vise la quantité en ajoutant régulièrement, sur tous les espaces libres, des modules de conceptions et tailles diverses (les plus récents à 2 niveaux) ;
- peu de vélostations ; installation d'enclos sécurisés seulement très récemment.

Faits saillants en Belgique :

- un programme homogène de Points vélo équipant de nombreuses gares centrales et régionales, avec l'implication de la SNCB, qui en confie la gestion à des associations, et des Régions, qui permettent l'embauche de personnels dans le cadre de l'économie sociale et solidaire ;
- un système analogue aux OV-Fiets néerlandais, les Blue Bikes disponibles dans 44 gares (juin 2015) pour les abonnés de la SNCB ayant acquitté un supplément de 10 € annuels, avec système de récupération par carte, même dans le cas le plus fréquent de l'existence d'un point-vélo à proximité ;
- un modèle d'arceau développé par la SNCB, pratique pour les cyclistes et très modulable ; petites unités ou gros ensembles, installés dans des espaces réduits, complètent efficacement l'offre des Points vélo ;
- une pratique de l'intermodalité non négligeable à Bruxelles et dans sa périphérie wallonne (par exemple à Ottignies environ 350 places de stationnement cycliste contre 765 places en parc relais), même si elle n'égale pas celle de sa périphérie flamande (par exemple à Louvain 5 150 places de stationnement cycliste contre un millier de places en parc relais) ;
- un prix élevé des places en parc relais, qui milite en faveur du B+R, majoritairement gratuit.

2.5 Quelques enseignements synthétiques sur les dispositifs de stationnement

Les dispositifs de stationnement représentent une thématique centrale pour l'intermodalité vélo-TC, elle est à la fois complexe et en constante évolution et doit être appréhendée à divers niveaux : technique, fonctionnel, économique (voir ci-après § 6), jeu d'acteurs (voir ci-après § 7).

Les investigations complémentaires menées dans le cadre de VERT s'appuient sur la littérature ou sur des observations effectuées sur des cas analysés en France ou à l'étranger. Les problématiques suivantes sont explicitées dans le rapport.

- a) Une diversification qui s'accroît :
- une multitude de variantes pour les solutions non sécurisées les plus simples ;

³ Les Pays-Bas participent en qualité de modèle (gare de Leuven) au projet BiTiBi (Bike+Train+Bike) du programme européen *Intelligent energy*. La Belgique (avec le système des Blue Bikes) et la Lombardie, entre autres, sont terrains d'étude et d'application.

- mûrissement et diversification du concept de vélostation ;
 - plusieurs problématiques pour les boxes individuels ;
 - des configurations multiples pour les enclos sécurisés.
- b) De la vélostation aux autres types de dispositifs de stationnement
- c) Diffusion progressive d'une automatisation partielle voire totale
- d) Le dosage (évolutif) entre solutions sécurisées et non sécurisées

La complexité de l'appréhension des dispositifs de stationnement et la diversité croissante des matériels nous amènent à distinguer plusieurs niveaux :

- l'existence d'une offre constructeurs d'ores et déjà adaptée à diverses configurations, notamment les gares TER, à condition de veiller au choix d'un bon dosage entre dispositifs sécurisés et non sécurisés et à condition d'envisager une modularité autorisant une extension future en cas de besoin ;
- dans le cadre d'une démarche prospective il conviendrait de prendre en compte l'évolution des matériels, les effets d'échelle et les possibles modifications du ratio entre places sécurisées et places non sécurisées.

En tout état de cause, vu les difficultés d'appréciation que nous avons mises en évidence, ces dispositifs de stationnement vélo devraient être un objet de recherche au même titre que d'autres composants des systèmes de transport, à la fois sur le plan technologique et sous l'angle de leur adéquation avec les besoins évolutifs des usagers.

2.6 Les coûts

Le rapport de tâche T2 donne les coûts obtenus selon 12 sources différentes. Nous nous limitons ici à donner les coûts obtenus selon deux sources parmi les plus significatives, après une synthèse sur le contexte de ces coûts.

2.6.1 Synthèse

Un enseignement fondamental est le constat d'une certaine difficulté pour obtenir la totalité des coûts pertinents pour réaliser des bilans comparatifs. La mise en perspective internationale apporte des éléments intéressants, en remarquant toutefois que :

- le récent rapport suisse de l'ETH cité ci-après donne des valeurs chiffrées assorties de fourchettes importantes ;
- les échanges effectués en 2014 avec le groupe de travail P+R/B+R de la FGSV (Société allemande de Recherche pour la Route et les Transports) a d'une part apporté des éléments utiles et d'autre part montré la difficulté des évaluations.

Pour certaines composantes des coûts globaux il est difficile d'obtenir des coûts significatifs alors qu'à l'inverse pour d'autres coûts (en l'occurrence les coûts d'investissement des dispositifs de stationnement B+R) il y a un très grand foisonnement de valeurs obtenues à partir de sources différentes. Toutefois nous retiendrons de ce foisonnement que les coûts d'investissement des dispositifs de stationnement B+R sont compris dans une fourchette de 1 000 à 2 000 € par place, quels que soient les dispositifs sécurisés ou non sécurisés considérés (en excluant les dispositifs trop sommaires ou au contraire trop luxueux).

Avant de donner des listes de coûts il est donc apparu utile de synthétiser les principales questions (ou aspects) qui sont apparues fondamentales suites aux réflexions menées dans le cadre du T2 et qui permettent de relativiser l'impact des valeurs chiffrées.

1°) Contexte général : difficulté du recueil de données chiffrées

Les difficultés du recueil de données chiffrées peuvent provenir d'éventuelles questions de confidentialité et de la grande variabilité des coûts en fonction :

- des quantités commandées ;
- de la nature du marché ;

- du niveau de qualité ;
- du pays considéré.

2°) Coûts du foncier

Au-delà des coûts d'investissement (construction) et d'exploitation une interrogation est de savoir dans quelle mesure on pourra bien prendre en compte les coûts du foncier. Dans une comparaison B+R / P+R c'est fondamental, car le stationnement vélo consomme 10 à 20 fois moins d'espace qu'un stationnement voiture (en gros 10 ou 20 fois selon que le stationnement vélo se fait sur un ou sur deux étages), mais obtenir des données fiables est encore plus difficile que pour l'investissement et l'exploitation. En plus du coût du foncier proprement dit il convient de prendre en compte le coût de remise à niveau du terrain (par exemple s'il y a un ancien bâtiment à démolir).

3°) Incertitudes sur durée de vie et coûts d'exploitation

Plus encore que pour les coûts d'acquisition des dispositifs il existe des difficultés pour obtenir des données fiables et comparables sur ces deux aspects en interaction l'un avec l'autre qui ont une incidence sur le bilan global : la durée de vie et les coûts d'exploitation. Les raisons en sont les suivantes :

- Différences de vieillissement des installations selon les types de matériels et les contextes ;
- Aspects subjectifs : à quel moment doit-on considérer qu'une installation doit être rénovée ou bien remplacée ;
- Impact du vandalisme ;
- Manque de recul sur le vieillissement de certains types d'installations ;
- Influence du jeu d'acteurs : contrats de sous-traitance, question de l'éventuelle mutualisation de la surveillance d'installations B+R et P+R, ...

4°) Sauts quantitatifs

Dans la comparaison B+R/P+R le coût d'investissement des parcs relais aura (encore) plus de poids que le coût d'investissement des dispositifs de stationnement vélo. Or jusqu'à un certain seuil, tant qu'on a suffisamment d'espace au sol, le coût d'une place de stationnement voiture peut être relativement modéré (hors foncier). En revanche, à partir d'un certain seuil, dès l'instant où il faut construire des places en ouvrage, le coût de construction devient énorme, et en plus cela induit des coûts d'exploitation supplémentaires (éclairage, ventilation, surveillance, ascenseurs, accès PMR, etc.). Où situer ce seuil ? (cela dépend beaucoup du contexte, des hypothèses quant à l'urbanisation autour des gares, etc.).

5°) Prise en compte des coûts indirects

C'est important pour valoriser les avantages économiques globaux du vélo, mais complexe à divers égards :

- valeurs de référence des différents aspects (impact sur la santé, effet de serre, etc.) ;
- estimation du pourcentage de rabattement vélo se substituant au seul rabattement voiture, et du pourcentage induisant un basculement global d'un trajet VP de bout en bout vers un trajet vélo+train.

NB : il peut y avoir éventuellement (dans certains contextes) substitution de rabattements cyclistes à des rabattements piétons ou TC mais cela pose la question de la manière de raisonner pour prendre en compte l'impact du développement massif des parcs relais sur le remplacement de rabattements piétons ou TC par des rabattements voiture.

6°) Dosage entre stationnement B+R sécurisé et non sécurisé

En vue de la comparaison économique, plus que le coût précis des dispositifs, il semble a priori important de savoir la proportion de places sécurisées et non sécurisées. En fait l'écart n'est pas forcément considérable si on considère :

- les variations de coût importantes au sein de chacune de ces deux catégories, en particulier l'impact du coût du toit pour les arceaux non sécurisés ;
- les éventuelles recettes induites par les dispositifs sécurisés ;
- l'existence de ratios classiques entre places sécurisées et non sécurisées, ratios qui peuvent évoluer dans le temps.

7°) Choix des solutions techniques pour les dispositifs sécurisés

Les ordres de grandeur des coûts à la place ne sont pas forcément très différents entre les différentes solutions de stationnement sécurisé, mais il peut y avoir des effets de seuil. Exemple, pour les boxes individuels, le coût à la place varie peu avec le nombre, alors qu'avec les vélostations cela peut varier beaucoup en fonction de la taille (nombre de places offertes), notamment pour le gardiennage.

8°) Fluctuations de la fréquentation des stationnements, notamment fluctuations été / hiver

Même s'il est exagéré de dire que l'usager « zappe » souvent entre les différents moyens de rabattement notamment en fonction du temps qu'il fait (selon des débats intervenus lors de la réunion de lancement du projet VERT le 8 novembre 2013) il n'est resté pas moins qu'il y a un taux de fluctuation à prendre en compte. Des enquêtes allemandes montraient une chute de la pratique du rabattement vélo de l'ordre de 30 % pendant la période hivernale. Si l'hiver x % des usagers potentiels du B+R veulent choisir le P+R (ou autre solution motorisée) comment cela influe-t-il sur le bilan ? Comment déterminer ce x ? Comment prendre en compte à la fois le pourcentage et le nombre de jours auquel il s'applique ?

Par ailleurs deux éléments de complexification sont à prendre en considération ;

- le rabattement voiture peut lui aussi être soumis à des fluctuations significatives, même si celles-ci sont moins corrélées aux conditions climatiques. La recherche suisse citée au §2.2 montre même que l'usage du B+R peut être plus régulier que l'usage du P+R ;
- dans une approche prospective supposant un développement important du vélo et ses dérivés (VAE) à la fois en rabattement et en mode de bout en bout, de moins bonnes conditions climatiques hivernales peuvent au moins à la marge induire des transferts vers le rabattement B+R.

9°) Vélos abandonnés

C'est un phénomène significatif en particulier dans certaines villes d'Allemagne. C'est un phénomène assez général, avec des taux différents selon les contextes. En Hollande des procédures ont été mises en œuvre pour limiter ce problème qui a des répercussions sur le bilan économique (si x % des places construites sont inutilisables il faut en construire x % de plus que théoriquement nécessaire).

10°) Prise en compte de l'embarquement des vélos ?

Une certaine proportion de vélos n'a pas besoin de stationnement mais le pourcentage est difficile à quantifier : en règle générale le développement quantitatif du stationnement de vélo diminue le pourcentage de vélos classiques embarqués mais dans le même temps le nombre de vélos pliants peut augmenter de manière plus ou moins importante selon le contexte.

11°) Usage du stationnement en gare pour d'autres motifs que le train

En première approche cette problématique pourrait être comparable pour B+R et P+R

12°) Taux de remplissage des voitures

Il est évident que si l'on pouvait doubler le taux de remplissage des voitures le coût du stationnement voiture serait divisé par deux. En réalité il est fort probable que le co-voiturage se développe assez peu sur ces petits trajets de rabattement, vu les contraintes diverses à mettre en regard d'une faible économie (contrairement aux trajets longs).

13°) Prise en compte de l'électromobilité

La prise en compte de cette solution émergente pourrait être de nature à augmenter les coûts aussi bien du B+R que du P+R si on considère les coûts des dispositifs de recharge. Mais une autre manière de raisonner est de considérer que la recharge peut se faire très majoritairement au domicile, surtout pour les VAE.

14°) Prise en compte des recettes dans le bilan ?

Le choix est délicat. Pour le B+R cela permet de se rapprocher d'une réalité où en tendance générale les dispositifs de stationnement non sécurisés sont gratuits et les dispositifs de stationnement sécurisés payants, avec des tarifs modérés et dégressifs selon la durée de l'abonnement.

2.6.2 Chiffres extraits du récent rapport de recherche suisse de l'ETH

Source : Weidmann *et al.*, 2012

2.6.2.1 Coût de construction des dispositifs de stationnement

1 200 à 6 500 CHF / place P+R

VERT rapport final

100 à 1 300 CHF / place B+R (vélostation non prise en compte : la borne supérieure des coûts correspond au box individuel)

Hypothèse de durée de vie : 15 ans

(1 Euro fait de l'ordre de 1,2 CHF, plus ou moins selon taux de change)

2.6.2.2 Coût du foncier

Hypothèses pour la surface brute (stationnement plus accès) :

20 m² / place P+R, 2 m² / place B+R (probablement à réduire avec dispositif à deux étages)

Coût au m² variable entre 400 CHF et 1 400 CHF selon situation

Résultats :

8 000 à 28 000 CHF / place P+R

800 à 2 800 CHF / place B+R

2.6.2.3 Coût d'exploitation et d'entretien

96 à 520 CHF / an / place P+R

8 à 104 CHF / an / place B+R

Hypothèse de taux d'amortissement : 8 %

2.6.3 Coûts indicatifs obtenus pour la France

Source : à dire d'experts, groupe EFFIA, Sareco, Altinnova, divers

2.6.3.1 Coûts P+R

3 000 à 5 000 € pour une place P+R au niveau du sol (sans le foncier). Pour un parc non contrôlé c'est proche de 3 000 €, pour un parc contrôlé c'est de 4 à 5 000 €.

12 à 20 000 € (selon complexité) pour une place P+R en ouvrage, voir plus selon contexte : en général de l'ordre de 12 à 15 000 € en silo, de l'ordre de 20 à 30 000 € en souterrain.

2.6.3.2 Coûts B+R

arceaux couverts : variabilité, même ordre de grandeur que Allemagne : 1 500 € par vélo selon sources diverses

arceaux non couverts : 500 € par vélo

box individuel, selon un constructeur de box de qualité : à partir de 1 500 € par vélo pour avoir une bonne qualité (on peut trouver moins cher mais pas esthétique et/ou pas de qualité)

box individuel : 1 300 € par vélo, pour 4 consignes individuelles

enclos sécurisé : selon Clear Channel, 60 à 70 000 € pour 40 places. Prix maximum pour une commande à l'unité, qui pourrait baisser (de 10 à 20 %) s'il y avait des commandes groupées

selon EFFIA : 15 245 € pour une consigne de 10 vélos

vélostation : selon les chiffres publiés dans *Transflash* de avril 2014 : 850 k€ pour 600 places (max 678 places) pour la vélostation de Toulouse.

2.6.3.3 Foncier

prix du marché : de 200 € à 300 €/ m²

coût réel d'acquisition des terrains autour des gares TER : 200 à 2 000 €/m², du fait de la dépollution, démontage/relocalisation d'équipements, etc.

2.6.3.4 Coûts d'exploitation

P+R de 200 à 400 € (au sol) ou 650 € (en ouvrage) / place / an

B+R : 170 € / place / an pour station vélo de 700 places

B+R : 50 à 250 €/place/ an pour abri sécurisé (exemple 40 places) avec contrôle d'accès

2.6.3.5 *Indications sur les variations des coûts B+R en fonction des quantités*

Nous donnons ci-après quelques indications. Les chiffres sont bien sûr à manier avec précaution car cela dépend des contrats :

- pour les boxes individuels la réduction des coûts peut atteindre l'ordre de grandeur de 20 à 25 % quand la commande passe de la dizaine d'unités à de l'ordre de la centaine d'unités ;
- pour les enclos sécurisés si l'ordre de grandeur est de 1 000 € la place pour un parking de 30 places, on peut avoir une réduction de l'ordre de 15 à 20 % quand on passe à 100 places ;
- pour les arceaux pas de réduction jusqu'à 100 arceaux, réduction de l'ordre de 15 à 20 % pour plusieurs centaines.

2.6.3.6 *Indications sur les variations des coûts P+R en fonction des quantités*

Remarque préliminaire sur la variation des coûts en fonction du contexte : contrairement aux coûts de revient les coûts réels (coûts facturés) dépendent de la conjoncture. Il y a quelques années les coûts pouvaient être majorés de 10 à 20 %. Actuellement (début 2015) la tendance serait plutôt à la baisse pour obtenir les marchés.

Il y a forcément des effets d'échelle en fonction des quantités, mais ceux-ci ne jouent pas de la même manière selon les types de dispositifs, avec les précisions suivantes ;

- très peu d'effet d'échelle pour les parcs non contrôlés
- pour les parcs contrôlés il faut compter environ 40 000 à 50 000 € de coûts fixes pour la barrière, la caisse de paiement et les chenaux ;
- pour les parcs contrôlés en ouvrage l'effet d'échelle est relativement moins important que pour les parcs contrôlés au sol car les coûts fixes sont à peu près les mêmes mais rapportés à des coûts proportionnels plus élevés.

A noter pour les parcs relais : en dessous de 50 places c'est un cas particulier, les coûts sont assez « aléatoires ». C'est à partir de 100 places que les coûts sont suffisamment représentatifs pour faire des comparaisons.

2.7 L'importance et la complexité du jeu d'acteurs

Le jeu d'acteurs apparaît de manière sous-jacente à de nombreux aspects présentés dans les précédents paragraphes : choix techniques des dispositifs, coûts des installations, diversité des solutions mises en œuvre en France et à l'étranger, ... Dans le cadre du projet multi-aspects PORT-VERT l'analyse du jeu d'acteurs n'avait pas été prévue au départ dans le programme des travaux, mais en cours d'étude il était apparu opportun d'en examiner certains aspects, en s'appuyant notamment sur le cas de Strasbourg. Les investigations effectuées dans le cadre de VERT apportent des éléments complémentaires, notamment dans le cas de l'Allemagne où on peut mettre en évidence également un certain nombre de difficultés et pas seulement les « bonnes pratiques ».

Le rôle des « modèles étrangers » a été analysé. Sans surestimer cet aspect et sans l'uniformiser (son importance peut être variable, selon les composantes de l'intermodalité vélo-TC considérées, selon les époques, selon les territoires, ...) il convient de ne pas l'ignorer pour chacun des trois déterminants de l'intermodalité vélo-TC, comme d'ailleurs pour d'autres domaines des transports : des observateurs font remarquer que l'aménagement très « circulation routière » des villes et de leurs périphéries résulte de voyages d'études aux États-Unis effectués par les Ingénieurs des Ponts et Chaussées dans les années 1960.

2.8 Itinéraires de rabattement et cyclabilité dans le périurbain

La cyclabilité des itinéraires de rabattement, autrement dit leur caractère plus ou moins sûr, rapide et confortable, est le troisième aspect déterminant pour le succès de l'intermodalité vélo-TC, à côté de la qualité de la desserte en transport collectif et des dispositifs de stationnement cycliste en gare. L'importance relative de ces trois aspects varie selon le contexte, mais en règle générale la cyclabilité est considérée comme un facteur plus limitant dans le cas de pays comme la France que dans des pays comme les Pays-Bas (sans sous-estimer les fluctuations au sein d'un même pays). La cyclabilité a fait l'objet d'une tâche spécifique du projet PORT-VERT. Il s'agissait d'une part d'objectiver cette notion en lui associant des critères assortis de valeurs seuils, d'autre part de mettre au point une représentation cartographique des différents niveaux de

cyclabilité. Le terrain d'application était plutôt urbain. La notion de cyclabilité a de nouveau été interrogée dans le projet iTransports 2.0, avec un état de l'art des études étrangères sur le sujet qui concernaient là encore principalement l'urbain. Nous complétons ici en portant attention à la cyclabilité en milieu périurbain et rural, aspect important pour la tâche 6 de VERT, ainsi qu'aux continuités entre les deux types de territoire. Remarquons que la cyclabilité des itinéraires de rabattement sur les gares et stations est un problème spécifique compte tenu de l'enjeu fort de l'intermodalité, et qu'il doit donc être considéré en lui-même, bien qu'il soit également lié à la cyclabilité globale des territoires.

Si les cyclistes commencent à trouver au centre de certaines villes des conditions correctes de déplacement, l'arrivée en périphérie est souvent synonyme d'une vraie dégradation. Des exemples montrent cependant que là où la pratique du vélo a réussi à *décoller* dans le centre d'une ville, la pression des cyclistes et/ou un partage des tâches efficaces entre acteurs, peuvent changer la situation au-delà du strict centre-ville.

La hiérarchisation des réseaux cyclables, selon le type de voirie sous-jacente (vitesse et trafic de véhicules motorisés), les flux de cyclistes attendus, leur principal motif de déplacement (travail/études versus sport/loisirs⁴), le but recherché par l'aménageur (caractère direct versus desserte fine), ... conduit à privilégier des solutions plutôt à base d'aménagements cyclables dédiés⁵ ou bien de mesures de modération de la circulation routière, parfois même des solutions intermédiaires combinant les deux en proportions variables. Les paragraphes 8.1 à 8.3 du volume 2 passent en revue ces grandes familles de solution. La prise en compte du vélo dans les intersections (carrefours, ronds-points), ainsi que les coupures (voie d'eau, voie ferré, route rapide) font l'objet respectivement des paragraphes 8.4 et 8.5.2).

Dans une optique prospective, il est tenu compte des solutions émergentes à côté des solutions connues ou en développement, ainsi que des matériels nouveaux, comme le VAE, qui induisent pour l'avenir le besoin d'une qualité accrue, par exemple des aménagements assez larges pour permettre les dépassements.

Pour synthétiser des connaissances dans ce domaine, il nous est apparu opportun de croiser l'analyse de divers documents (par exemple les documents FGSV) avec des observations de terrain effectuées en France et à l'étranger. Nous avons utilisé à la marge d'autres sources d'information comme des journées techniques organisées par le Club des villes et territoires cyclables ou le CEREMA, qui ont mis en évidence de nouvelles tendances.

2.9 Bibliographie du rapport T2

Ahrens, G. A. (Dir), Leitfaden, Interdependenzen zwischen Fahrrad und ÖPNV-Nutzung, synthèse du projet de recherche, Dresde, janvier 2010.

Arbis, D., Hossein Rashidi, T., Dixit, V., Vandebona, U., Analysis and planning of bicycle parking for public transport stations, *TRB Annual Meeting*, 2014.

Bachand-Merleau, J., Larsen, J., El-Geneidy, A., Much-anticipated marriage of cycling and transit, how will it work? *Transportation Research Record*, 2247, 109-117, 2011.

Beauvais Consultant, KCW, Rapport final du projet Predit EVALUTOD, Evaluation des aménagements centrés autour des gares, 2013.

Blanchard, G., Les vélos au centre de la voie. Le chaînon manquant des aménagements cyclables. Communication à la Conférence Velo-City, Nantes, 4 juin 2015.

Blondel, B., Mispelon C., Ferguson, J., Cycle more often to cool down the planet – Quantifying CO2 savings of cycling, European Cyclists' Federation (ECF), 2011. Disponible sur http://www.ecf.com/wp-content/uploads/ECF_CO2_WEB.pdf.

Boux de Casson, S., Floissac, L., Legrand, R., TRANSERVELO, Les services vélo en faveur de l'intermodalité avec les transports en commun, Rapport final du projet PREDIT, Movimento, novembre 2008.

Bushell, M. A., Poole, B.W., Zegger C.V., Rodriguez, D. A., 2013, Costs for Pedestrian and Bicyclist Infrastructure Improvements. A resource for Researchers, Engineers, Planners and the general Public, UNC Highway Safety Research Center, prepared for the Federal Highway Administration, 2013.

Butterweck, M., Gesamterhebung der B+R/P+R Anlagen im Bereich des Kölner SPNV, *Planwerk Köln*, 2012.

⁴ L'usage sportif ou de loisirs a une importance toute particulière dans le périurbain et le rural.

⁵ Le partage de l'espace avec les piétons est une problématique importante en zone périurbaine et rurale (voies vertes, passerelles, ...).

VERT rapport final

- Brons, M., Givoni, M., Rietveld, P., Access to railway stations and its potential in increasing rail use, *Transportation Research A*, 43, 136-149, 2009.
- Cervero, R., Caldwell, B., Cuellar, J., Bike-and-Ride: build it and they will come, *Journal of Public Transportation*, 16, 4, 83-105, 2013.
- CC37, A vélo vers la station de tram, *Le Grand Tour(s) à vélo*, 59, hiver 2013.
- CERTU, Recommandations pour les aménagements cyclables, Rapport CERTU, 2000 et mise à jour 2008.
- CERTU, Recommandations pour les itinéraires cyclables, Rapport CERTU, 2005.
- CEREMA, Fiches Vélo Aménagements. Téléchargeables gratuitement sur le site.
- CEREMA, *Accès aux gares périurbaines. Quel potentiel de report modal ?*, à paraître.
- Dave S., *Life Cycle Assessment of Transportation Options for Commuters*, MIT, 2010. Disponible sur <http://files.meetup.com/1468133/LCAwhitepaper.pdf>.
- Debrezion, G., Pels, E., Rietveld, P., Modelling the joint access mode and railway station choice, *Transportation Research E*, 45, 270-283, 2009.
- FGSV, Einsatz und Gestaltung von Radschnellverbindungen (Usage et conception des liaisons cyclables rapides), Rapport FGSV, septembre 2013.
- FGSV, Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA), Rapport FGSV, 2010.
- Fietsberaad, Le vélo aux Pays-Bas, 2009. Disponible sur <http://www.fietsberaad.nl/index.cfm?lang=en&repository=Le+velo+aux+Pays+Bas+2009>.
- Flamm, B., Rivasplata, C., Perceptions of bicycle-friendly policy impacts on accessibility to transit services: the first and last mile bridge, Report CA-MTI-14-1104, Mineta Transportation Institute, San Jose, 2014.
- Frenay, P., « P+R versus urbanisation autour des nœuds de transports publics », *Transport Environnement Circulation*, n° 166, pp. 20-29, 2001.
- Fromberg, A. et al., Fahrrad und ÖPNV / Bike and Ride, Empfehlungen zur Attraktivitätssteigerung des Fahrradeinsatzes für Zu- und Abbringerfahrten sowie Fahrradmitnahme im ÖPNV, Heft 50, "Direkt", Bundesministerium für Verkehr, Bonn, 1997.
- FUB, *La prise en compte des déplacements à vélo dans la mise en place de tramways*, juin 2012. Disponible sur http://www.fubicy.org/IMG/pdf/etude_velo_tram_HD.pdf (page consultée en juin 2014).
- Givoni, M., Rietveld, P., Bicycle parking facilities at railway stations, is it worth investing in? 48th Congress of European Regional Science Association, Liverpool, août 2008.
- Givoni, M., Rietveld, P., The access journey to the railway station and its role in passengers' satisfaction with rail travel, *Transport Policy*, 14, 357-365, 2007.
- Gwiasda, P. (Dir), Attraktivitätssteigerung des Fahrradeinsatzes für Zu- und Abbringerfahrten zum ÖPNV, Rapport final du projet de recherche, Planungsbüro VIA eG, Cologne, avril 1996.
- Hegger, R., Public transport and cycling: living apart or together? *Public Transport International*, 56 (2), 38-41, 2007.
- Héran, F., *Le retour de la bicyclette: Une histoire des déplacements urbains en Europe, de 1817 à 2050*, Éditions La découverte, 2014.
- Héran, F., Les effets pervers des parcs relais, *Vélocité* n°70, FUBicy p. 72-74, Strasbourg, 2003.
- Héran, F., Le Brompton ou la Rolls des vélos pliants, *Vélocité* n°57, 2000.
- Heymann, E., Marin-Lamellet, C., Soulas, C., Alauzet, A., Which factors limit or favour the implementation of the policy for accessible collective transport? First elements from a comparative analysis between Lyon and Stuttgart policies, *European Transport Conference, Noordwijkerhout, Pays Bas*, octobre 2008.
- Julien, A. (Dir.), Comparaison des principaux manuels européens d'aménagements cyclables, Rapport PREDIT/CERTU, 2000.
- Keijer, M., Rietveld, P., How do people get to the railway station? The Dutch experience, *Transportation Planning and Technology*, 23, 3, 215-235, 2000.

- Krizek, K., Stonebraker, E., Assessing options to enhance cycling-transit integration, *Transportation Research Record*, 2217, 162-167, 2011.
- Krygsman, S., Dijst, M., Arentze, T., Multimodal public transport: an analysis of travel time elements and the interconnectivity ratio, *Transport Policy*, 11, 3, 265-275, 2004.
- Litman, T., *Online TDM Encyclopedia. Bike transit Integration*, 2014. Disponible sur www.vtpi.org/tdm/tdm2.html (page consultée en mars 2014).
- Margail, F., Les parcs relais, outils clés de politiques intermodales de déplacement urbains, Thèse de doctorat de l'ENPC, LATTIS, 1996.
- Martens, K., « Promoting bike-and-ride : the Dutch experience », *Transportation Research A*, 41, 326-338, 2007.
- Martens, K., The bicycle as a feeding mode: experiences from three European countries, *Transportation Research D*, 9, 4, 281-294, 2004.
- Martin, S., 2011. Disponible sur <http://www.abp.unimelb.edu.au/files/miabp/11Martin.pdf>
- MEDDE, Plan d'action mobilités actives (PAMA), Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie, mars 2014. Disponible sur <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Plan-d-actions-mobilites-actives.html> (page consultée en mai 2014).
- Mobilservice, Cas pratique, Chaussée à voie centrale banalisée, novembre 2014. Disponible sur http://mobilservice.ch/admin/data/files/mobility_topic_section_file/file/36/chaussee-a-voie-centrale-banalisee-version-pour-impression.pdf?lm=1418747737.
- Munro, A., *Benefits of the inclusion of active transport in infrastructure projects*, Report from Sinclair Knight Merz (SKM) and Pricewaterhouse Coopers (PwC), Queensland Department of Transport and Main Roads (TMR), 2011. Disponible sur <http://www.cbdbug.org.au/wp-content/uploads/north-brisbane-cycleway/135-00825-file8.pdf>.
- OFR, Verkehrsqualität und Leistungsfähigkeit von Anlagen des leichten Zweirad- und Fussgängerverkehrs, *Rapport de l'Office fédéral des routes*, décembre 2013.
- Petersen, R., Schallaböck, K. O., *Mobilität für morgen, Chancen einer zukunftsfähigen Verkehrspolitik*, Birkhauserverlag, Berlin - Basel - Boston, 1995.
- Pucher, J., Buehler, R., Seinen M., *Bicycling renaissance in North America? An update and re-appraisal of cycling trends and policies*, *Transportation Research A*, 45, 451-475, 2011.
- Praznocy, C., Les avantages sanitaires de la pratique du vélo dans le cadre des déplacements domicile-travail, *Rapport pour la CIDUV*, décembre 2013. Disponible sur http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Avantages_sanitaires_du_velo_version_assemblee_du_17_decembre.pdf.
- Rabl, A., de Nazelle, A., Benefits of shift from car to active transport, *Transportation Policy*, 19, 121-131, 2012.
- Rietveld, P., The accessibility of railway stations: the role of the bicycle in The Netherlands, *Transportation Research D*, 5, 1, 71-75, 2000.
- Schildhauer, M., Fink, B., Haller, M., *Fahrrad und ÖPNV besser verbinden*, *Der Nahverkehr*, 2012
- Schultz, J., Jagdhuhn S, *Untersuchung der Effekte der zwischen 2000 und 2005 fertiggestellten Bahnstationen auf Basis einer Kundenbefragung*, Rapport pour la région Schleswig Holstein, 2006.
- Sherwin, H., Parkhurst, G., Robbins, D., Walker, I., Practices and motivations of travelers making rail-cycle trips, *Proceedings of the Institution of Civil Engineers-Transport*, 164, 3, 189-197, 2011.
- Shoup, D., *the High Cost of Free Parking*, APA / Panners Press, 2011.
- Soulas, C., Abours, S., Papon, F., From international experience to French case studies. PORT-VERT, a French research project investigating various possibilities of bicycle-transit intermodality". Chapitre dans "Transportation Demand Management / Insight from the mobil.TUM 2012 International Scientific Conference on Mobilty and Transport", Schriftenreihe 2, TUM, Dir Wulfhorst, Büttner", juin 2013.
- Soulas, C., Des visions contrastées pour la ville économe et ses équipements, basées sur une approche multimodale, pluridisciplinaire et multihorizons », Colloque international du Labex Futurs Urbains, Marne la Vallée, janvier 2013.

VERT rapport final

Soulas, C. *et al.*, Rapport final projet PREDIT PORT-VERT « Plusieurs Options de Rabattement et Transfert vers les Réseaux de Transport / Approche multiaspects des diverses formules d'intermodalité », décembre 2010.

Soulas, C. *et al.*, Prospective 2050 : des scénarios alternatifs, in *Paroles de chercheurs 2 / Sur nos territoires... l'écomobilité*, ouvrage collectif INRETS, collections INRETS, novembre 2009.

Soulas, C., Analyse préliminaire de l'intermodalité vélo-TC en Allemagne, Rapport sur convention, novembre 2008.

SVI, Optimierte Führung des Veloverkehrs an engen Strassenquerschnitten, *Rapport pour Metron Verkehrsplanung und Ingenieurbüro*, octobre 1999.

SVI, Mehr Sicherheit dank Kernfahrbahn? Rapport pour l'Office fédéral des routes, Confédération Suisse, octobre 2012.

Taylor, S. B., Bike and Ride : its value and potential, TRL report 189, Transport Research Laboratory, 1996.

Ville des Mureaux, Principes techniques pour l'insertion du vélo dans la ville, Rapport de la ville, mai 2011.

Vogt, W., Pedelecs in Stadtverkehr, Nachhaltige E-Mobilität auf zwei Räder, *Rapport VSVI* (Association des Ingénieurs route et transport du Bade Wurtemberg), 2013.

Wang, R., Liu, C., Bicycle-transit integration in the United States, 2001-2009, *Journal of public Transportation*, 16, 3, 95-119, 2013.

Weidmann, U., Kirsch, U., Carrasco, N., Anderhub, G., Wirkungsweise und Potential von kombinierter Mobilität, IVT ETH Zürich, Rapport pour l'Office fédéral des routes, Confédération Suisse, septembre 2012.

3 Projet VERT, rapport final, tâche T3 : Méthodologie de l'évaluation socioéconomique

Contributeur pour Beauvais Consultants: Jean-Marie Beauvais

Il s'agit de présenter la démarche et les hypothèses retenues pour estimer le gain au niveau du rabattement vers la gare pouvant résulter du transfert d'un voyageur qui ne viendrait plus en voiture et laisserait sa voiture sur le parc de stationnement de la gare (P+R) mais viendrait en vélo et laisserait son vélo à la gare dans les installations ad hoc (B+R).

Le périmètre de référence qui sert pour établir ce bilan englobe les usagers de la gare ainsi que la SNCF et les collectivités territoriales. Il s'agit d'un bilan consolidé au niveau de l'ensemble de ces acteurs et c'est ainsi qu'on ne fera pas apparaître les simples transferts entre ces agents (à titre d'exemple, les recettes de stationnement pour la SNCF et les dépenses de stationnement des voyageurs).

Les différents postes du bilan peuvent être regroupés en trois catégories :

- ceux qui concernent les installations de stationnement : le terrain, l'investissement en installations, le fonctionnement des installations ;
- ceux qui concernent les trajets de rabattement : les dépenses de transport et le temps passé en transport ;
- ceux qui concernent les retombées environnementales : les impacts au niveau des accidents, de la pollution atmosphérique, de la santé et du changement climatique.

Le temps passé et toutes les retombées environnementales devront, dans la perspective d'une agrégation des différents coûts, faire l'objet d'une monétarisation. Dans la mesure du possible, nous nous appuyerons sur le rapport Quinet⁶ qui constitue l'ouvrage de référence le plus récent en la matière.

L'exercice a été limité :

⁶ Evaluation socioéconomique des investissements publics. Rapport de la mission présidée par Emile Quinet. Commissariat général à la stratégie et à la prospective (CGSP). Septembre 2013.

- d'une part, dans la mesure où certains impacts n'ont pas été pris en compte⁷ (effet en retour sur l'urbanisation⁸), effet sur la décongestion, effet sur la réduction du bruit) ; d'une probable sous-estimation du gain par transfert ;
- d'autre part, dans la mesure où l'on n'envisage pas tous les cas de figure mais uniquement le cas d'une gare située dans le périurbain hors Île-de-France où le P+R est un parc clôturé et le B+R ne comprend que des places sécurisées⁹.

Sauf indication contraire, tous les montants monétaires ou monétarisés sont relatifs à l'année 2014. Les montants initialement exprimés en euros d'une année antérieure ont été transformés en euros de 2014 en utilisant l'indice des prix à la consommation de l'INSEE. Par ailleurs et par convention, un coût précédé d'un signe moins correspond en fait à un avantage.

3.1 Installations de stationnement

Les dépenses pour les installations de stationnement se décomposent en une location du terrain, une annuité d'amortissement de l'investissement et une dépense annuelle de fonctionnement.

3.1.1 Le terrain

La dépense foncière est égale au produit de la surface nécessaire au sol en m² par le montant du loyer annuel par m².

La surface au sol est égale à 1,5 m² par vélo et à 25 m² par voiture (y compris les espaces de circulation). Ces données proviennent des travaux de Frédéric Héran (2003).

Le loyer par m² est estimé à 5 € sur la base d'un terrain coûtant 84 € par m² et d'un rendement de 6 %¹⁰. Le prix du m² provient de l'EPTB (enquête sur le prix des terrains à bâtir) hors agglomération parisienne. Il s'agit de prix de 2013 et on a supposé que la hausse du prix du foncier entre 2013 et 2014 aura été la même qu'entre 2012 et 2013.

Le loyer annuel par place est donc de 8 € par vélo et de 125 € par la voiture.

3.1.2 L'investissement

L'annuité d'amortissement de l'investissement qui a été réalisé en installations de stationnement est égale à la division du coût d'investissement par la durée de vie de l'installation. Les charges financières sont négligeables vue l'imprécision qui porte sur les coûts d'investissement.

Les coûts d'investissement ont été estimés à 1 400 € par box pour le vélo à 7 400 € par place pour la voiture. Pratiquement, on a fait la moyenne des estimations figurant dans le T2 hors valeurs extrêmes puis on a arrondi à la centaine d'euros supérieure pour tenir compte de l'évolution des prix jusqu'en 2014.

À l'investissement relatif à l'installation proprement dite, il convient d'ajouter les dépenses de préparation du terrain. Ces dernières n'ont pas été prises en compte car trop variables d'un site à l'autre¹¹.

La durée de vie a été estimée à 20 ans, sur la base d'un compromis entre les 15 ans cités par ETH (2012) et les 30 ans cités par Frédéric Héran (2003).

L'annuité est alors de 72 € par vélo et de 370 € par voiture.

3.1.3 Le fonctionnement

Il ressort du rapport T2 que les charges annuelles de fonctionnement représentent entre 2 % et 3 % du montant de l'investissement. La fourchette basse correspondant aux installations simples, c'est-à-dire de simples arceaux pour les vélos et un parc non clôturé pour les voitures. Dans le cas présent, il s'agit d'installations un peu plus complexes ; nous retiendrons 3 %.

⁷ Néanmoins, plus de dimensions ont été prises en compte que ce qui était prévu dans le cahier des charges. C'est ainsi que les émissions de gaz à effet de serre qui devaient être traités simplement de manière qualitative l'ont été de manière quantitative.

⁸ C'est-à-dire sur l'intérêt à habiter près de la gare et donc à freiner la dispersion de l'habitat.

⁹ D'autres cas de figure sont envisagés dans le reste de l'étude : voir T4 (autres types d'installation) et T6 (cas de la gare d'Amboise).

¹⁰ Pour l'agglomération de Paris, le taux de rendement est plutôt de 3%. Mais ce taux s'applique à un prix de 310 € / m² au lieu de 71 € / m², selon l'EPTB 2013.

¹¹ On peut aussi supposer qu'elles sont déjà comprises dans le prix du terrain.

L'annuité est donc de 42 € par vélo et de 222 € par voiture.

3.2 Trajets de rabattement

Le coût des trajets de rabattement se décompose en deux postes : les dépenses de transport et le temps passé en transport. Le premier temps est disponible en unités monétaires mais pas le second ; il faudra donc transformer les minutes en euros pour pouvoir agréger les deux postes.

3.2.1 Les dépenses de transport

Les dépenses de transport sont égales au produit d'une distance parcourue et d'un coût par kilomètre.

3.2.1.1 Le cas de la voiture

La distance moyenne entre le domicile et la gare pour ceux qui se rabattent en voiture vers une gare TER et RER est de 3,2 km ; c'est ce qui ressort de l'ENTD (enquête nationale transport et déplacements) de 2008 pour les déplacements réguliers vers les lieux de travail ou d'étude. Cette distance est parcourue deux fois par jour et, on supposera, 180 jours par an. Soit un total de 1 152 km par an.

Le prix de revient kilométrique a été estimé à 1,37 € par km pour 2014 au terme d'un calcul un peu complexe qui sera plus facile de retracer à l'aide d'un tableau.

	Tous trajets	Dont rabattements	Commentaire
Kilométrage par jour		6,4 km	
Jours ouvrés par an		180 jours	
Kilométrage par an	12 692 km	1 152 km	
Dépenses marginales	48 214 M€	4 387 M€	Au prorata des km
Autres dépenses	88 350 M€	43 557 M€	Au prorata des jours
Dépenses totales	136 546 M€	47 944 M€	
Parc de voitures	31 425 000	31 425 000	
Dépenses par an et par voiture	4 346 €	1 526 €	
Dépenses par voiture x km en 2011	0,34 €	1,32 €	
Dépenses par voiture x km en 2014	0,35 €	1,37 €	

Tableau 3.1 : Dépenses de transport pour la voiture

Les dépenses proviennent de l'INSEE (Consommation des ménages)¹². On distingue les dépenses marginales (le carburant, les péages autoroutiers et les dépenses de stationnement) qui sont imputées aux rabattements au prorata des parcours soit $1\,152 / 12\,692 = 9,1\%$ et les autres dépenses qui, elles sont imputées au prorata du nombre de jours soit $180 / 365 = 49,3\%$. Du coup, ce sont 4 387 M€ et 43 557 M€ soit un total de 47 944 M€ qui sont imputables aux rabattements ou encore 1 526 € par voiture et par an ou encore 1,32 € par kilomètre. Compte tenu d'une hausse des prix de 3,3 % entre 2011 et 2014, on obtient une valeur de 1,37 € par kilomètre pour l'année 2014.

Finalement, dans le cas de la voiture, les dépenses annuelles s'élèvent à $1\,152\text{ km} \times 1,37\text{ € par km}$, soit 1 577 € par an.

L'hypothèse retenue ici, qui consiste à imputer aux déplacements domicile-travail 100 % des 180/365 des dépenses autres que les dépenses marginales et qui conduit à un coût de 1,37 €/km pour les rabattements en voiture, appelle quelques explications.

Retenir 0,35 €/km reviendrait à ne pas tenir compte de l'immobilisation du véhicule du matin au soir sur le P+R alors que c'est ce qui distingue le P+R de la dépose minute.

Inversement, retenir 1,37 €/km peut paraître élevé. Il n'en est rien.

¹² Voir pour plus de détails : « Dépenses supportées par les voyageurs selon les différents modes de transport », Beauvais Consultants, FNAUT 2013.

VERT rapport final

Nous avons fait l'hypothèse que la voiture servait à 100 % pour aller au P+R les jours ouvrables et à 0 % les autres jours. C'est effectivement schématique car :

1 – la voiture peut aussi servir le soir pour des déplacements autres que les déplacements domicile-travail (ex : aller dîner chez des amis) ;

2 – la voiture peut aussi servir pour aller prendre le train à la gare périurbaine aussi bien le samedi (ex : faire des courses dans le pôle urbain) que le dimanche (ex : aller au cinéma dans le pôle urbain).

Nous avons admis implicitement que ces deux phénomènes se compensaient et ceci dans un souci de simplification. Mais un test de sensibilité du gain à cette hypothèse sera fait (voir point 4.1.4.2) pour corriger le risque d'excès de simplification.

De plus, le coût de revient retenu ici de 1,37 €/km est probablement légèrement sous-estimé car les déplacements vers le P+R sont en moyenne plus courts (environ 3 km) que les autres déplacements (environ 15 km) et sont donc relativement péjorés par les démarrages à froid, source de surconsommations de carburant. Les dépenses supplémentaires de carburant n'ont pas été prises en compte.

3.2.1.2 Le cas du vélo

La distance parcourue en vélo est plus courte qu'en voiture d'environ 20 % car il n'est pas soumis aux mêmes détours. Du coup, le kilométrage en rabatement dans la perspective d'un automobiliste qui passerait de la voiture au vélo ne serait plus de 1 152 km par an mais de 922 km par an.

Les dépenses supportées par le cycliste ont été estimées en s'appuyant sur le travail de Francis Papon (2002)¹³. Les données datant de 2000, les montants en euros ont été multipliés par 1,251 c'est ainsi que le prix d'achat passe de 165 € à 206 €. La durée de vie est estimée à 7,44 années. Le vélo étant supposé placé dans un box sécurisé, sa durée de vie n'a pas été réduite pour tenir compte de la probabilité d'être volé pendant son séjour en gare. Le kilométrage annuel a été estimé, ici dans le cas d'un cycliste régulier, à 2 000 km par an. Le coût d'amortissement est donc extrêmement faible : $206 / (7,44 \times 2\,000) = 0,01$ €. Le coût d'usage (vêtements spécifiques, accessoires, entretien) lui, est plus important : de l'ordre de 0,13 € par km selon la même source après prise en compte de l'inflation. Ainsi, le coût total est de 0,14 € par km.

Finalement, dans le cas du vélo, les dépenses annuelles s'élèvent à 922 km x 0,14 € par km, soit 128 € par an.

3.2.2 Le temps de transport

Le temps de transport se décompose en un temps de roulage et un temps terminal. Le premier est égal au quotient de la distance par la vitesse. Le second est fixe et correspond au temps passé à effectuer la manoeuvre de stationnement et à marcher entre le lieu de stationnement et le quai du train le matin et entre le quai et le lieu de stationnement le soir (on supposera que la voiture et le vélo sont dans le garage ou devant la maison et qu'il n'y a pas de marche à faire pour les rejoindre).

Pour la voiture, on retient une vitesse moyenne de 27 km/h, c'est celle issue de l'ENTD 2008 (vitesse moyenne pour le déplacement domicile-travail effectué en voiture)¹⁴. La distance annuelle de 1 152 km est donc parcourue en 43 heures. Quant aux temps terminaux, ils sont estimés à 6 minutes par jour, soit 18 heures par an. Au total, ce sont 61 heures qui sont consacrées aux rabattements.

Pour le vélo, on retient une vitesse moyenne de 14 km/h (source : Fubicy). La distance annuelle de 922 km est donc parcourue en 66 heures. Quant aux temps terminaux, ils sont estimés à 2 minutes par jour, soit 6 heures par an. Au total, ce sont 72 heures qui sont consacrées aux rabattements.

On note que le temps terminal retenu pour le vélo est plus faible que celui retenu pour la voiture. Cela tient au fait que les abris à vélo sont plus proches des quais que ne sont les parcs de stationnement. Et qu'à l'intérieur du parc de stationnement, il n'est pas toujours donné de trouver une place proche de l'accès à la gare.

Ces heures passées chaque année en temps de rabatement seront ensuite valorisées sur la base d'une valeur du temps égale à 8,50 € par heure.

Cette valeur est obtenue comme suit : 7,90 € est la valeur du temps donné dans le rapport Quinet (CGSP 2013, page 147). Il s'agit d'une valeur relative à l'année 2010 et exprimée en euros 2010.

¹³ Francis Papon. La marche et le vélo : quels bilans économiques pour l'individu et la collectivité. Transport, n°412.

¹⁴ Source : La Revue du CGDD, décembre 2010, page 38.

Deux corrections doivent être apportées :

- L'une pour passer de l'année 2010 à l'année 2014 sachant que la valeur qu'on attache au temps gagné évolue avec le pouvoir d'achat. Entre ces deux dates, le pouvoir d'achat a augmenté de 2,78 %. De plus, le rapport recommande de retenir une élasticité de 0,7 entre la variation du pouvoir d'achat et la variation de la valeur que l'on accorde au temps gagné. Du coup, l'augmentation n'est plus que de 1,94 % ;
- L'autre pour passer des euros 2010 aux euros 2014 pour tenir compte de l'inflation. Entre ces deux dates, les prix ont augmenté de 5,55%.

On obtient alors la valeur du temps pour l'année 2014 en euros 2014, en appliquant la formule suivante :

$$7,90 \times 1,0194 \times 1,0555 = 8,50 \text{ € par heure.}$$

3.3 Retombées environnementales et sanitaires

Quatre retombées environnementales feront l'objet d'une évaluation : les accidents de la circulation, la santé (à travers l'exercice physique), la pollution atmosphérique et le changement climatique (à travers les émissions de carbone).

3.3.1 Les accidents

Le coût des accidents est égal au produit d'un kilométrage annuel et d'un coût kilométrique d'accident. Ce dernier s'appuie sur des chiffres d'accidentologie et sur une valorisation tutélaire de la vie.

Les données sur l'accidentologie proviennent du rapport ONSIR portant sur la France entière. Le rapport est daté de mai 2014 mais les données concernent l'année 2011.

	cyclistes	automobilistes
Tués	141	2 065
Blessés hospitalisés	1 418	12 136
Blessés légers	2 882	22 837
Circulation en milliards de véhicules x km ¹⁵	9,7	398,8

Tableau 3.2 : Accidentologie France entière en 2011, données rapport ONSIR 2014

La différence en défaveur du vélo tient au fait que le risque d'accident est supérieur en vélo à ce qu'il est en voiture étant supposé qu'il s'agit du risque d'être victime d'un accident et non pas du risque de le provoquer. Les avantages d'un transfert de la voiture vers le vélo sont donc sous-estimés puisqu'ils ne tiennent pas compte de la réduction du risque (par exemple, pour les piétons) lié à un moindre usage de la voiture.

De plus, le risque individuel d'accident pour un cycliste diminue si la pratique du vélo augmente¹⁶ : cet effet sera négligé ici car l'augmentation du nombre de cyclistes en rabattement ne va pas changer fondamentalement le rapport de force entre cyclistes et automobilistes dans la ville.

Par ailleurs, le risque d'accident est évalué sur la seule base des données BAAC remontées par les forces de l'ordre. Or les études (AVER) montrent que ces données sous-évaluent fortement le nombre de blessés, et ceci beaucoup plus pour les cyclistes que pour les automobilistes. Pour tenir compte de cette situation, un test de sensibilité du résultat final au différentiel de risque sera effectué (voir paragraphe 4.1.4.2).

Les données sur la valeur tutélaire de la vie proviennent du rapport Quinet (page 42) ; elles concernent l'année 2010 et sont exprimées en euros 2010. Il faut donc apporter une double correction d'une part, pour tenir compte de l'augmentation de la valeur qu'on attribue à la vie et qui, toujours selon le même rapport, suit le PIB par tête et d'autre part pour tenir compte de l'inflation entre 2010 et 2014.

¹⁵ Source : ENT D 2008. Pour le vélo, l'enquête donne 5,454 milliards de voyageurs x km. Ce chiffre a été revu à la hausse pour tenir compte de l'oubli de nombreux petits déplacements.

¹⁶ Safety in numbers: more walkers and bicyclists, safer walking and bicycling. P.-L. Jacobsen. Injury Prevention, 2003; 9, 205-209.

VERT rapport final

	Année 2010 en euros 2010	Année 2014 en euros 2010	Année 2014 en euros 2014
Tués	3 000 000	3 083 346	3 254 402
Blessés hospitalisés	450 000	462 502	488 160
Blessés légers	60 000	61 667	65 088

Tableau 3.3 : Valeurs tutélaires pour les tués et les blessés, données Rapport Quinet 2010

En croisant les deux tableaux précédents, on obtient des coûts kilométriques d'accident : 13,8 centimes pour le vélo et 3,5 centimes pour la voiture.

	cyclistes	automobilistes
Valorisation des tués, en M€	458,9	6 720,30
Valorisation des blessés hospitalisés, en M€	692,2	5 924,30
Valorisation des blessés légers, en M€	187,6	1 486,40
Valorisation totale, en M€	1 338,70	14 131,00
Total par kilomètre, en € / km	0,138	0,035

Tableau 3.4 : Coût des accidents

3.3.2 La santé

Le coût pour la santé est égal au produit d'un kilométrage annuel et d'un coût kilométrique pour la santé. Ce dernier est plutôt un avantage pour le cycliste et donc, dans la comparaison entre modes, un coût relatif pour l'automobiliste.

Cet avantage kilométrique pour la santé en faveur du vélo est estimé à partir de l'ouvrage « Les avantages sanitaires de la pratique du vélo dans le cadre des déplacements domicile-travail » publié par la Coordination interministérielle pour le développement du vélo (CIDUV) en décembre 2013.

Les effets sur la santé procurés par l'exercice physique sont évalués en termes de mortalité et de morbidité. À titre indicatif, la pratique régulière de vélo permet de réduire le risque de mortalité de 28 %¹⁷. De plus, l'activité physique conduit à une réduction des risques de maladies coronariennes, de maladies vasculaires cérébrales, de diabète de type 2, de cancer du sein et de cancer du colon.

On retiendra, en s'appuyant sur le scénario 1A (page 18) un bénéfice imputable à l'activité physique de 193,6 M€ au niveau de la France entière à rapporter au nombre de kilomètres supplémentaires qui seraient parcourus à vélo estimé, lui, à 400 millions de kilomètres. Du coup, l'avantage par kilomètre serait de 48,4 centimes. On ne corrigera pas ce chiffre puisque dans cette étude, c'est justement l'année 2014 qui sert de référence (page 4).

D'où un avantage, ou un coût négatif, pour le vélo de $922 \text{ km} \times 0,484 \text{ €} = 446 \text{ €}$ par an.

On notera au passage que cette estimation des avantages pour la santé est conservatrice ; c'est pourquoi on considèrera qu'elle intègre les effets négatifs de la pollution sur la santé. Il s'agit là non pas d'une pollution produite (voir point suivant) mais d'une pollution subie liée à l'inhalation des gaz des automobiles.

3.3.3 La pollution atmosphérique

Le coût imputable à la pollution atmosphérique est égal au produit d'un kilométrage annuel et d'un coût kilométrique de pollution.

Ce dernier est issu du rapport Quinet qui retient (page.46) un chiffre de 1,7 € pour 100 véhicules x km. Il s'agit du cas relatif à l'urbain (et non pas à l'urbain dense¹⁸) qui semble correspondre au quartier de la gare en agglomération parisienne. Le rapport prévoit (page 47) une indexation de la valeur tutélaire en monnaie constante à la fois sur le PIB par tête et sur l'évolution des émissions, ces dernières étant estimées à -6% par an.

Ainsi pour passer des chiffres relatifs à l'année 2010 en euros 2010 aux chiffres relatifs à l'année 2014 en euros 2014, il faut tenir compte de trois corrections :

¹⁷ L.-B. Andersen et autres. All-cause Mortality Associated with Physical Activity During Leisure Time, Work, Sport and Cycling to Work. Arch. Intern. Med., Vol 160, June 12, 2000, p.1621.

¹⁸ La valeur tutélaire passe alors à 4,3 € par 100 véhicules x km.

VERT rapport final

- l'évolution du PIB par tête, avec un coefficient multiplicateur de : 1,0278
- l'évolution des émissions, avec un coefficient multiplicateur de : 0,7807
- l'évolution des prix, avec un coefficient multiplicateur de : 1,0555

d'où un coefficient multiplicateur résultant de : 0,8470

Du coup, le coût kilométrique imputable à la pollution passe de 0,017 € / km à 0,014 € / km dans le cas de la voiture et reste nul dans le cas du vélo.

3.3.4 Le climat

Le coût imputable au changement climatique est égal au produit d'un kilométrage annuel et d'un coût kilométrique pour le climat. Ce dernier résulte du croisement entre les émissions unitaires de chaque mode (en grammes équivalent CO₂ par véhicule x km) et d'une valeur de la tonne de CO₂.

La valeur de la tonne de CO₂ est issue du rapport Quinet qui retient (page 43) une valeur de 32 €. Il s'agit d'une valeur qui correspond à l'année 2010 et qui est exprimée en euros 2010. Le rapport prévoit une augmentation de la valeur de la tonne au rythme de 5,8 % par an jusqu'en 2030. Entre 2010 et 2014, la valeur que l'on attache au carbone aura donc augmenté de 25 %. Parallèlement, les prix ont augmenté de 5,5 %. D'où la valeur tutélaire de la tonne de CO₂ pour l'année 2014 en euros 2014 : 32 x 1,253 x 1,055 = 42,32 €.

Quant aux émissions unitaires, elles proviennent de l'ouvrage « Cycle more often to cool down the planet – Quantifying CO₂ savings of cycling », publié par l'European Cyclists' Federation (ECF) en 2011. L'ECF¹⁹ retient 21 grammes par km pour le vélo et 252 grammes par km pour la voiture (page 13). On notera que ces chiffres tiennent compte des émissions non seulement au moment de l'utilisation mais sur l'ensemble du cycle de vie (ce qui explique un chiffre non nul pour le vélo).

En multipliant la valeur du carbone par les émissions unitaires, on obtient 1,1 centime / km pour la voiture et 0,1 centime / km pour le vélo.

4 Projet VERT, rapport final, tâche T4 : Modélisation du bilan socioéconomique par transféré

Contributeur pour Beauvais Consultants: Jean-Marie Beauvais

Dans un premier temps, il s'agit de calculer le gain unitaire, c'est-à-dire par transféré du P+R vers le B+R sur la base de la méthodologie qui a été exposée en T3. Dans un second temps, il s'agira d'examiner quels sont les déterminants du gain total et notamment de savoir s'il peut être obtenu en multipliant le gain unitaire par le nombre de transférés ou bien si le gain unitaire n'est pas entièrement indépendant du nombre de transférés (éventuelles économies d'échelle).

4.1 Calcul du gain unitaire

Il s'agit d'estimer le gain par transféré de la voiture vers le vélo. Rappelons qu'on se situe dans le cas où la voiture stationne dans un parc clôturé et que le vélo est placé dans un box.

On supposera que le taux d'occupation du vélo est de 1 et que celui de la voiture est de 1,1. On passera ainsi d'un coût par véhicule à un coût par voyageur. Ce taux d'occupation provient des observations faites en gare d'Amboise le 14 octobre 2014 sur près de 400 voitures. Il est peu différent du taux moyen qui ressort de l'ENTD 2008 de 1,05 personne par véhicule et qui concerne l'ensemble des déplacements domicile-travail (et non pas seulement les rabattements vers les gares).

Le gain est ensuite obtenu et soustrayant le coût pour celui qui se rabat en vélo du coût pour celui qui se rabat en voiture.

¹⁹ L'ECF indique « STREAM » comme source, une étude de CE Delft.

4.1.1 Gain au niveau des installations

Le gain au niveau des installations regroupe les gains relatifs au terrain, à l'investissement et au fonctionnement. Il est de 533 € par an et par transféré.

On notera qu'il y a un gain aussi au niveau de chacune des composantes des installations de stationnement (ce ne sera pas le cas en ce qui concerne les rabattements et les retombées environnementales).

	par voiture	taux d'occupation 1,1	par voyageur	vélo classique laissé sécurisé	écart par voyageur + si vélo gagnant	unité
	parc relais clôturé		parc relais clôturé			
<i>terrain</i>						
surface au sol	25			1,5		m ²
location par mètre carré	5,01			5,01		€/m ² / an
location par an	125,29	1,10	113,90	7,52	106,38	€/ an
<i>investissement</i>						
construction	7400			1400,00		€
durée de vie	20			20		années
annuité	370	1,10	336,36	70,00	266,36	€/ an
<i>fonctionnement</i>						
investissement	7400			1400,00		€
pourcentage annuel	3%			3%		
annuité	222			42,00	159,82	€/ an
total installation	717,29	1,10	652,08	119,52	532,57	€/ an

Tableau 4.1 : Gain au niveau des installations

4.1.2 Gain au niveau des rabattements

Le gain au niveau des rabattements regroupe les gains relatifs aux dépenses liées au rabattement et au temps passé en transport vers et depuis la gare. Il est de 1 164 € par an et par transféré.

On notera qu'il s'agit d'un gain net résultant d'un fort gain au niveau des dépenses et d'une légère perte au niveau du temps passé.

	par voiture	taux d'occupation 1,1	par voyageur	vélo classique laissé sécurisé	écart par voyageur + si vélo gagnant	unité
	parc relais clôturé		parc relais clôturé			
<i>dépenses de transport</i>						
distance par trajet	3,20			2,56		km
distance par jour	6,40			5,12		km
distance par an	1152			922		km
dépenses par km	1,37			0,14		€/ km
dépenses par an	1576,85	1,10	1433,50	128,07	1305,43	€/ par an
<i>temps passé</i>						
distance par an	1152			922		km
vitesse moyenne	27			14		km/h
durée de roulage par an	43			66		heures
temps terminaux par an	18			6		heures
durée totale par an	61			72		heures
valeur du temps	8,50			8,50		€/ heure
coût du temps passé	515,69	1,10	468,81	610,57	-141,76	€/ par an
total rabattements	2092,54	1,10	1902,31	738,65	1163,66	€/ par an

Tableau 4.2 : Gain au niveau des rabattements

4.1.3 Gain au niveau des retombées environnementales

Le gain au niveau des retombées environnementales regroupe les gains réalisés au niveau des accidents de circulation, de la santé grâce à l'exercice physique procuré par le vélo, de la pollution atmosphérique et du changement climatique. Il est de 384 € par an et par transféré.

On notera qu'il s'agit d'un gain net résultant d'un gain au niveau de la santé, de la pollution atmosphérique et du changement climatique et d'une perte au niveau des accidents.

	par voiture	taux d'occupation 1,1	par voyageur	vélo classique laissé sécurisé	écart par voyageur + si vélo gagnant	unité
	parc relais clôturé		parc relais clôturé			
<i>accidents</i>						
distance par an en rabattements	1152			922		km par an
coût par km	0,036			0,137		€ par km
coût annuel	40,91	1,10	37,19	125,94	-88,75	€ par an
<i>santé</i>						
distance par an en rabattements	1152			922		km par an
avantage par km	0,000			-0,484		€ par km
avantage annuel	0,00	1,10	0,00	-446,05	446,05	€ par an
<i>pollution atmosphérique</i>						
distance par an en rabattements	1152			922		km par an
coût par km	0,014			0,000		€ par km
coût annuel	16,59	1,10	15,08	0,00	15,08	€ par an
<i>changement climatique</i>						
distance par an en rabattements	1152			922		km par an
coût par km	0,011			0,001		€ par km
coût annuel	12,29	1,10	11,17	0,82	10,35	€ par an
total retombées	69,78	1,10	63,43	-319,30	382,73	€ par an

Tableau 4.3 : Gain au niveau des retombées environnementales

4.1.4 Gain total par automobiliste transféré

4.1.4.1 Principaux résultats de l'évaluation socioéconomique

Récapitulons les gains obtenus au niveau des installations de stationnement, au niveau des rabattements et au niveau des retombées environnementales. En agrégeant ces gains, on fait implicitement l'hypothèse que les installations de stationnement sont occupées à raison d'un véhicule par jour et par place.

	par voyageur		écart par voyageur	poids des avantages
	en voiture (parc clos)	en vélo (box)		
installations	652	120	533	26%
rabattements	1 902	739	1 164	56%
retombées	63	-319	383	18%
total	2 618	539	2 079	100%

Tableau 4.4 : Récapitulatif des gains (en euros)

Le principal résultat de cette évaluation tient en quelques mots : **le gain socioéconomique qui résulte du transfert d'un voyageur de la solution P+R vers la solution B+R est d'environ 2 000 € par an.**

Ce gain net est la résultante des coûts et des avantages des modes faisant l'objet de la comparaison :

- l'avantage revenant à la voiture pour le temps passé en transport en raison de la vitesse à laquelle se déplace la voiture et pour les accidents l'automobiliste étant moins exposé que le cycliste ;

- l'avantage revenant au vélo pour le coût relatif aux installations en raison de sa faible emprise au sol, pour les dépenses de transport en raison de son faible coût kilométrique, pour la santé en raison de l'exercice physique qu'il procure, pour la pollution en raison de l'absence d'émission de polluants et pour le changement climatique en raison du peu d'émissions de carbone dont il est responsable.

4.1.4.2 Tests de sensibilité

Pour aboutir à ce résultat, il a fallu faire de nombreuses hypothèses. Les sources ont été indiquées à chaque fois mais ces sources peuvent être contestées. Il nous a donc semblé utile de mettre en évidence l'impact d'une modification de certains paramètres sur le résultat final.

Toute une batterie de tests de sensibilité a été réalisée :

- Si la place de stationnement coûtait en investissement 10 000 € (au lieu de 7 400), alors le gain aurait été de 2 268 €/an (au lieu de 2 079 €/an). Inversement si la place de stationnement ne coûtait que 6 000 €, alors le gain ne serait que de 1 977 €/an.
- Si la distance en voiture entre le domicile et la gare avait été 4 km (au lieu de 3,2), alors le gain aurait été de 2 085 €/an (au lieu de 2 079 €/an).
- Si on avait imputé aux déplacements domicile-travail la moitié des 180 jours de dépenses non marginales (au lieu de 100%, en supposant une immobilisation de la voiture 12 heures par jour, et une utilisation de la voiture aussi intense la nuit), alors le gain aurait été de 1 427 € par an (au lieu de 2 079 €/an).
- Si la vitesse retenue pour la voiture avait été de 20 km/h (au lieu de 27), alors le gain aurait été de 2 194 € par an (au lieu de 2 079 €/an).
- Si la valeur du temps avait été de 15 € par heure (au lieu de 8,50), alors le gain aurait été de 2 038 € par an (au lieu de 2 079 €/an).
- Si le risque d'accident pour les vélos était de 50% supérieur à ce qui a été retenu pour les calculs, alors le coût des accidents en vélo serait de 0,205 par kilomètre (au lieu de 0,137) et alors le gain serait de 2 016 € (au lieu de 2 079 €/an).
- Si le nombre de jours ouvrés avait été de 200 (au lieu de 180), alors le gain aurait été de 2 092 € par an (au lieu de 2 079 €/an).

On note que la conclusion n'est pas remise en cause, le gain est d'environ 2 000 €/an.

4.2 Mise en évidence des déterminants des coûts

La question des déterminants des coûts sera abordée en deux temps. Premièrement les déterminants des coûts relatifs aux installations et deuxièmement ceux concernant les rabattements et les retombées environnementales.

4.2.1 Les déterminants des coûts fixes

Les coûts fixes sont ici le coût des installations qui, à la limite, doivent être offertes et entretenues même si personne ne les utilisent. Le coût rapporté à la place effectivement occupée doit tenir compte de ce phénomène. Ici nous avons supposé que chaque place était occupée une fois et une seule fois par jour, mais on peut rencontrer des situations où certaines places restent vides toute la journée ou bien au contraire des situations où chaque place est occupée par plusieurs véhicules qui se succèdent dans la journée.

Le prix d'une installation à envisager aussi bien pour le P+R que pour le B+R est fonction :

- de la capacité de l'installation qui est lui-même lié au nombre de pratiquants attendus ;
- du degré de sophistication (plus ou moins de mécanique et d'électronique) ;
- de la politique de prix du fournisseur (elle-même liée à ses performances en matière de productivité) ;
- de la localisation des installations ; en effet, si le terrain est cher (plus la zone est dense plus le terrain est rare) la tendance sera de construire sur plusieurs niveaux.

VERT rapport final

À titre indicatif (voir T2 pour plus de détails), pour le vélo, entre un simple arceau couvert et un box, le prix peut varier de 1 à 4. Pour la voiture, entre une place au sol et une place en ouvrage, le prix varie facilement de 1 à 6 ou 7 voire plus si l'ouvrage est souterrain et non pas aérien.

Quant à l'effet d'échelle, pour un genre donné d'installation, il ne joue vraiment que pour les parcs contrôlés en raison des dépenses fixes que représentent la barrière, la caisse de paiement et les chenaux. On retrouve cet impact des dépenses fixes pour les vélostations mais pour les arceaux et les box individuels, le prix marginal est quasiment confondu avec le prix moyen²⁰.

Finalement, dans le cas étudié ici (cas fictif²¹ d'une gare dans le périurbain hors Île-de-France, avec des vélos placés dans des box sécurisés et des voitures stationnées dans un parc clôturé mais non contrôlé), le coût à retenir est assez proche du coût moyen estimé en T3, à savoir 7 400 € pour la voiture et 1 400 € pour le vélo.

4.2.2 Les déterminants des coûts variables

Les coûts variables sont ici les coûts de rabattement et les coûts pour l'environnement.

Le gain au niveau des rabattements peut être calculé en utilisant la formule :

$$\text{Gain annuel par transféré, niveau rabattements} = - 111,85 \times \text{Distance} + 1521,6$$

où Distance est la distance entre le domicile et la gare en voiture en kilomètres.

On note :

- que le gain diminue avec la distance ; il faut y voir l'impact du temps passé qui pénalise le vélo compte tenu de sa moindre vitesse.
- qu'il y a un terme fixe : ce dernier correspond principalement à la partie des coûts fixes de la voiture qui sont imputés aux rabattements, et accessoirement aux temps terminaux qui sont, eux aussi, effectivement indépendants de la distance entre le domicile et la gare.

Le gain au niveau des retombées environnementales peut être calculé en utilisant la formule :

$$\text{Gain annuel par transféré, niveau retombées environnementales} = 119,60 \times \text{Distance}$$

où Distance est la distance entre le domicile et la gare en voiture en kilomètres.

Au total pour l'ensemble constitué par les rabattements et les retombées environnementales, le gain total est lié à la distance par la formule :

$$\text{Gain annuel par transféré, niveaux rabattements et retombées} = (7,75 \times \text{Distance}) + 1521,6$$

On note que la distance ne joue finalement que très peu (l'impact négatif sur les rabattements étant compensé par l'impact positif sur l'environnement) et que le gain annuel est de l'ordre de 1 500 € par transféré.

4.2.3 Le modèle d'estimation du gain socioéconomique total

Le gain socioéconomique annuel est égal au produit du gain par transféré et du nombre de transférés.

4.2.3.1 Le gain annuel par transféré

Le gain par transféré est égal à la somme du gain au niveau des installations et du gain au niveau des rabattements et des retombées, soit :

$$\text{Gain annuel par transféré} = (7,75 \times \text{Distance}) + 2 054$$

Le gain annuel total est donc d'au moins 2 054 € par transféré.

²⁰ Il faudrait dépasser les 100 places pour mettre en évidence une réduction du coût de 15 à 20 %.

²¹ A l'avenir et ce qui sera retenu dans le cas d'Amboise (T6), on peut tabler sur une diminution du coût moyen car, à partir d'un certain nombre de places, il convient de ne pas installer que des places sécurisées mais aussi de prévoir des places non sécurisées (d'utilisation plus aisée pour le cycliste). Les secondes étant moins onéreuses que les premières, le coût moyen baisse avec la capacité totale.

4.2.3.2 Le nombre de transférés

Il est fonction du volume du marché tous modes, de la part de marché du train, de la part du vélo dans l'ensemble des rabattements et de la part du B+R dans le total des rabattements en vélo.

On peut remonter dans la hiérarchie des causes car :

- Le volume du marché tous modes, noté A, est à son tour fonction notamment de la démographie et de la localisation de l'habitat et des activités (emplois et autres) ;
- La part de marché du train, noté B, est à son tour fonction notamment de la disposition d'une place de stationnement à destination, de la fréquence des trains, de la différence de temps de parcours entre la voiture et le train ;
- La part du vélo, noté C, dans les rabattements est à son tour fonction notamment du degré d'apaisement de la circulation (vitesse et volume) et de la qualité de l'itinéraire de rabattement ;
- La part du B+R, noté D, dans les rabattements en vélo est à son tour fonction notamment de la sécurisation du stationnement des vélos en gare ainsi que de la politique de la SNCF concernant les vélos embarqués à bord des trains.

Mais dans le modèle qui suit on se limitera au premier degré des déterminants pour ne pas multiplier les variables.

4.2.3.3 Le modèle d'estimation du gain annuel total

Le gain annuel résultant du transfert de voyageurs du P+R vers le B+R est égal au produit du nombre de transférés par un gain par transféré, avec :

$$\text{Nombre de transférés} = ((A \times B)/2) \times (p1 - p0)$$

$$\text{Gain par transféré et par an} = (7,75 \times \text{Distance}) + 2\,054$$

D'où l'équation du modèle final :

$$\text{Gain annuel total} = ((A \times B)/2) \times (p1 - p0) \times ((7,75 \times \text{Distance}) + 2\,054)$$

Où :

- A x B est égal au produit du marché total des déplacements par la part de marché du train, c'est-à-dire que A X B correspond à la fréquentation annuelle de la gare. Habituellement la fréquentation de la gare est exprimée en voyages (au sens : un aller-retour = deux voyages), c'est-à-dire en additionnant les montées et les descentes en cette gare. Pour obtenir un nombre de voyageurs c'est-à-dire de personnes, il faut diviser ce nombre par deux car chaque personne est comptée deux fois (par exemple, une fois le matin lorsqu'elle monte dans le train pour aller travailler et une fois le soir lorsqu'elle descend du train au retour du travail).
- p1 est la proportion de B+R après la mise en place des mesures qui bénéficieront aux utilisateurs du B+R et p0 est la proportion de B+B avant la mise en place de ces mesures. Avec l'hypothèse supplémentaire que tous les nouveaux pratiquants du B+R étaient des pratiquants du P+R²².
- Distance est la distance en kilomètres entre le domicile de l'automobiliste et la gare.

²² Dans le cas de l'étude précise relative à la gare d'Amboise, d'autres types de transferts seront envisagés.

5 Projet VERT, rapport final, tâche T5 : Application au cas d'Amboise, approche qualitative

Contributeurs pour l'IFSTTAR : Leslie Belton-Chevallier, Sylvie Abours

5.1 Introduction

L'état de l'art réalisé dans la tâche 2 nous a permis de cibler les domaines de l'intermodalité (cyclabilité, transport collectif - ici le train - et dispositifs de stationnement) et d'acteurs pertinents (décideurs, acteurs de la connaissance, autres comme les usagers) dans le développement et la mise en œuvre du rabattement vélo vers les gares dans une dimension utilitaire et quotidienne (principalement domicile-travail et domicile-étude, sans exclure des motifs plus occasionnels).

L'objectif de la tâche 5 est d'identifier les acteurs ou parties prenantes de ce rabattement dans le cadre de notre territoire d'étude, à savoir Amboise et sa gare, leurs actions et interactions pour y participer. Notre étude s'est essentiellement focalisée sur les acteurs publics ou privés intervenant à une échelle régionale ou locale. La raison d'une telle restriction géographique tient au fait que les modalités du rabattement vélo-rail se négocient, se jouent actuellement majoritairement à ces échelles. De fait, au niveau national, que ce soit le Ministère du Développement Durable via le Plan d'Action pour les Mobilités Actives (PAMA) ou la SNCF via leur politique nationale autour du vélo, les consignes sont essentiellement indicatives et ne sont pas assorties d'aides financières. Ces dernières sont surtout fournies par les conseils régionaux ou les intercommunalités, plus accessoirement par les conseils généraux / départementaux.

Dans le cas de la gare d'Amboise, nous verrons que les principaux organisateurs du rabattement vélo-rail sont la Région Centre et la Direction Régionale TER de la SNCF qui déterminent à la fois l'offre de transport collectif (et les modalités d'embarquement des vélos) et les dispositifs de stationnement mis en place à l'échelle locale. Cependant, s'ils jouent un rôle majeur dans l'intermodalité vélo-rail, cette dernière n'est pas un enjeu de négociation entre eux et relève finalement de préoccupations secondaires dans leurs interactions.

Dans un deuxième temps, nous examinerons les acteurs qui interviennent à une échelle plus locale et qui œuvrent plus pour la cyclabilité des itinéraires. Ils jouent un rôle déterminant dans l'aménagement des gares et donc dans la mise en place de dispositifs de stationnement mais restent dépendants des deux acteurs vus précédemment. Si, dans la région Rhône Alpes (cf. T2), ces acteurs sont moteurs et agissent en faveur d'un rabattement B+R au sens strict du terme (stationnement vélo puis train), elles n'ont pas cette portée à Amboise. **Précisons d'emblée que les termes d'intermodalité vélo-rail, rabattement vélo-rail ou B+R (bike-and-ride) sont ici considérés comme des synonymes.** Nous ne limitons pas ici la définition du B+R à une des modalités de cette intermodalité, à savoir le stationnement du vélo en gare ou à proximité et un usage du train (en access ou en egress). De fait, cette acception large du B+R tient à deux raisons. D'abord, il nous semblait essentiel d'en discerner plusieurs modalités, au-delà de la modalité effectivement défendue par les opérateurs ferroviaires. Ensuite, à la lumière des usages observés concrètement en gare (à savoir de l'embarquement), les observations réalisées auraient eu une portée limitée en étant uniquement focalisées des situations de B+R au sens strict.

En guise de conclusions, plusieurs pistes de développement ou de leviers pour favoriser l'IVTC, à Amboise mais pas uniquement, seront envisagées sur la base des interactions étudiées au fil de notre étude.

5.2 La Région Centre - Val de Loire et la SNCF, les principaux moteurs du rabattement vélo-rail

La Région Centre et la SNCF sont les principaux acteurs du rabattement vélo-rail dans la mesure où ces deux acteurs organisent de manière à la fois conjointe et distincte, directe et indirecte, les possibilités et conditions du rabattement vélo en gare d'Amboise. Dans les faits, les alternatives de rabattement vers la gare d'Amboise sont essentiellement la voiture ou le vélo. Nous y reviendrons mais les autres alternatives (notamment les transports collectifs routiers) sont peu présents ou peu utilisées.

La Région Centre est un acteur important dans la promotion du vélo comme mode de transport, à la fois dans sa dimension touristique, loisir et dans sa dimension utilitaire, à savoir les trajets quotidiens (domicile-

études ou domicile-travail). En témoigne notamment le Plan Vélo²³ publié en 2009 qui « constitue une étape supplémentaire de la mise en œuvre de la stratégie régionale en matière de circulations douces » (p. 5). Ces dernières font effectivement partie des « priorités de la Région, au titre de ses compétences en termes de tourisme [...], d'aménagement du territoire [...], et enfin, en matière de transports. » Ce document résume plus généralement l'ensemble des actions mises en œuvre par la Région, en termes d'aménagement des gares et haltes TER. Effectivement, la Région participe et finance d'abord au développement des itinéraires cyclables à destination des gares dans le cadre des contrats de pays. Elle participe et finance également l'installation d'abris à vélo aux abords des gares. Ces abris à vélo correspondent à un modèle unique et identifiable régionalement : « quelle que soit la gare, le bleu isabelle et le toit gris arrondi demeurent des éléments constants » (p. 8). En 2009, plus de 70 % des gares et haltes régionales étaient équipées de ces abris à leur proximité immédiate, dont la gare d'Amboise (cf. Figure 1 en annexe 2.1, volume 3). Dans cette gare, les vélos sont attachés ensuite à des pinces (abri nord) ou à des arceaux (abri sud).

Si ces installations participent à améliorer le niveau d'équipement de la gare, les collectivités locales sont les principaux bénéficiaires de ces aides régionales en faveur de l'aménagement du rabattement vélo et non la SNCF. De fait, la Région Centre a la volonté affichée d'inciter ces collectivités locales à favoriser le développement du vélo, plus spécialement comme mode de rabattement vers le rail.

« Nous, les élus ont fait le choix en région Centre de ne pas faire une intervention directe. La région aurait pu dire : « C'est moi qui décide. Dans telle gare, je le fais, je le paye. La politique a été plutôt de dire : « On travaille avec les autres territoires et on fait par la conviction de l'incitation en y mettant des sous ». Effectivement, ça prend plus de temps. Effectivement Pays de Loire, ils payent tout. Quand on paye, une fois qu'on a réglé les problèmes éventuellement de foncier, ça va un peu plus vite que quand on a un certain nombre d'interlocuteurs. [...] Les collectivités disent qu'elles vont se hiérarchiser leurs choix parce qu'elles ont moins de moyens. Je ne sais pas ce que ça va donner dans les 2-3 ans à venir. Mais on sent qu'il y a des projets en phase d'aboutir. » Jean-Michel Bodin, Jean-Louis Moreau et Aurélie Milhavel, Région Centre-Val de Loire

La Région a un rôle qui est voulu clairement incitatif en matière d'aménagements cyclables autour des gares. Elle laisse aux autorités locales, les communalités et les intercommunalités (communautés de communes mais aussi les pays), le soin de prendre en charge ces aménagements tout en les incitant fortement mais pas directement à le faire.

La région axe une grande partie de ses efforts de promotion du vélo en faveur de sa dimension touristique au travers de l'ensemble des opérations d'aménagement et des services liés à la Loire à Vélo. Partie de l'Eurovéloroute des Fleuves (n° 6), la Loire à Vélo est un programme financé d'abord par les régions Centre-Val de Loire et Pays de la Loire ainsi que par l'ensemble des départements qui jalonnent la Loire. Cette route touristique cyclable de 800 km entre Cuffy et Saint-Brevins-les-Pins longe la Loire et ses principaux sites touristiques (châteaux). Sa mise en place s'est achevée en 2014 pour l'itinéraire principal. Des boucles locales y sont progressivement ajoutées depuis. Les dernières données disponibles tendent à montrer que la Loire à Vélo n'est pas utilisée par des cyclistes utilitaires mais uniquement par des cyclotouristes²⁴. Néanmoins, dans le cadre de la Loire à Vélo, la Région Centre co-finance tous les ans depuis 2011 la mise à disposition pour les usagers d'un wagon spécialement aménagé pour embarquer des vélos dans tous les Interloires qui circulent sur la ligne Nantes-Orléans (cf. Figure 2 en annexe 2.1, volume 3). Ce service est offert gratuitement et sans réservation du 15 juin au 15 septembre qui correspond à la période d'affluence des cyclotouristes attirés par la Loire à Vélo. Il permet d'embarquer officiellement une quarantaine de vélos. Les agents contractuels saisonniers en charge de l'embarquement des vélos ont évoqués jusqu'à 60 vélos, voire 80 vélos (capacité éprouvée par les préposés l'accueil du wagon).

Ce service n'est pas uniquement à destination des touristes. Des usagers plus réguliers, qui font du domicile-travail ou du domicile-étude (dans une moindre mesure compte tenu des vacances scolaires ou universitaires) peuvent aussi l'utiliser pour y embarquer leur vélo. Dans les faits, les usagers réguliers ont peu recours à ce service comme ont pu en témoigner le chef de train et la personne responsable de l'embarquement. En semaine, période de faible engorgement du wagon vélo, cette dernière proposerait souvent aux cyclistes qui embarquent de prendre leurs vélos (le service est gratuit). Nombreux sont ceux qui refuseraient pour ne pas perdre de temps. Pour le chef de train, ces motifs de refus seraient infondés dans la mesure où les vélos embarqués dans les wagons traditionnels encombrant le passage et rendent difficile le débarquement de tous les passagers (cyclistes ou non). On notera que ce service est intégralement financé

²³ <http://www.regioncentre-valdeloire.fr/accueil/ma-region-et-moi/une-chance-pour-tous/transport/transport-collectif-circulation.html>

²⁴ Les différentes données de fréquentation par type d'usagers sont relativement anciennes (2010) et estiment la proportion de cyclistes utilitaires sur la Loire à Vélo entre 0 et 8% des cyclistes (Comité Régional du Tourisme Centre-Val de Loire, 2011; INDIGGO-Altermodal and ED Institut, 2011).

par les deux Régions. Une demande de devis d'extension du service (du 1^{er} juin au 1^{er} octobre) a été demandée mais n'a pas été jugée suffisamment rentable pour être mise en place de manière effective.

« VU QUE LES WAGONS MARCHENT, EST CE QU'IL Y AURAIT OPPORTUNITE, VOLONTE D'ETENDRE LA PERIODE DU SERVICE ?

On l'a étudié. Le souci, c'est qu'avant le 14 juin, la SNCF a une difficulté à recruter des étudiants qui assurent l'embarquement des vélos [contrats saisonniers] et passer par d'autres personnes, ça coûte plus cher. On a un devis. La SNCF nous proposait un devis de 30.000€ supplémentaires pour la période du 1^{er} au 15 juin. Donc ça n'a pas été retenu. Poursuivre en septembre pose deux questions. Premièrement, il y a la rentrée des travailleurs, des étudiants qui augmentent la fréquentation du train. Deuxièmement, pour 2014, il y a des travaux sur la ligne à partir de mi-septembre. Donc ce n'est pas la peine d'étendre le service qui ne sera pas optimal. Ça a été étudié et ce sera re-étudié l'année prochaine. C'est vraiment lié au tourisme et à la Loire à Vélo. » Jean-Michel Bodin, Jean-Louis Moreau et Aurélie Milhavet, Région Centre-Val de Loire

Dans le cas de l'Interloire, la Région est à même d'agir directement sur une offre de transports collectifs favorable au rabattement vélo-rail puisqu'elle agit en tant qu'Autorité Organisatrice de Transports et finance la mise en place du service auprès de son prestataire, la SNCF. Mais nous sommes ici dans un service qui promeut certes le rabattement vélo-rail, mais dans une optique essentiellement touristique et non utilitaire. Pour un rabattement plus utilitaire et donc plus quotidien, l'autre acteur régional important est donc la SNCF, plus particulièrement sa Direction Centre (présidée par Y. Borri), dans le cadre de la convention « relative à l'organisation et au financement des services régionaux de transports collectifs de voyageurs ». La convention actuelle²⁵ vaut pour la période 2014-2020 et fait suite à une précédente convention²⁶ qui a également duré 7 ans (2007-2013).

La convention qui lie la Région et la SNCF insiste principalement sur les modalités de desserte en transports (train mais aussi bus) du territoire. Indirectement, la question de la desserte joue sur le rabattement vers les gares. En l'occurrence, sur notre terrain d'étude, les deux gares voisines d'Amboise (Limeray et Noizay) ont vu leur desserte fortement diminuée. Du coup, les usagers de ces gares ont pu être incités à se rabattre sur la gare d'Amboise (ce qui expliquerait le débordement du stationnement à ses abords) ou à adopter d'autres modes de transports (très vraisemblablement la voiture). Négociés entre la SNCF et la Région, indirectement, ces ajustements de dessertes au détriment de certaines gares ont un rôle sur l'occupation des gares adjacentes, dont la desserte est maintenue et généralement plus importante. Outre la définition de l'offre, la politique tarifaire mise en œuvre, les modalités de contrôles et de lutte contre la fraude, la communication ou les infrastructures mises à disposition, plusieurs articles sont spécifiquement consacrés aux services dans les gares et les points d'arrêt (articles 49 à 55). En l'occurrence, le référentiel qualité de ces gares et points d'arrêts prend en compte l'état des infrastructures vélos qui y sont situées. Toutefois, dans l'ensemble de la convention actuelle, peu est dit en termes d'intermodalité en général et plus spécifiquement en termes d'intermodalité vélo-rail. L'intermodalité doit être favorisée (articles 2 et 22) et les mesures concrètes évoquées dans la convention concernent essentiellement l'intégration tarifaire et billettique des réseaux de transport (articles 27 et 30). La convention ne comporte pas de mesures spécifiquement ciblées sur la prise en compte du vélo si ce n'est à titre d'exemple dans les équipements et infrastructures concernés par la convention (gares, aménagement des rames). La précédente convention mentionnait de manière plus explicite les usagers cyclistes en les nommant comme voyageurs auxquels un traitement particulier devait être réservé par les agents SNCF :

« à ce titre, les agents du service commercial Trains réserveront le meilleur accueil à ces voyageurs [accompagnés de leurs vélos]. Par ailleurs, dans toute la communication concernant l'acheminement des vélos à bord des trains, la SNCF s'engage à faire figurer la mention « dans la limite des places disponibles » » (p. 44)

De même, l'intermodalité et ses principes (tarification, billettique, information) faisaient l'objet d'un article spécifique (article II.8, p.66-67). A titre comparatif, d'autres conventions entre des régions et la SNCF ont été examinées pour saisir la place accordée à l'intermodalité et au rabattement vélo-rail. Si les conventions régions-SNCF diffèrent grandement sur la forme et le fond d'un territoire à l'autre (Crozet and Desmaris, 2011; Ollivier-Trigalo et al., 2010), certaines d'entre elles se distinguent par la volonté appuyée de promouvoir l'intermodalité et plus précisément l'intermodalité vélo-rail. On citera à titre d'exemple la

²⁵ <http://www.regioncentre-valde Loire.fr/accueil/ma-region-et-moi/une-chance-pour-tous/transport/convention-ter-centre-2014-2020.html>

²⁶ http://www.regioncentre-valde Loire.fr/files/live/sites/regioncentre/files/contributed/docs/transport/convention/convention_ter_2007-2013.pdf

convention Aquitaine²⁷ (2009-2018) et la convention Picardie²⁸ (2013-2018) qui font explicitement mention du développement d'une politique vélo (article 93, p118 de la convention Picardie), voire qui y consacrent un article spécifique (article 54, p. 66 de la convention Aquitaine) :

« Le principe général est celui de l'accueil des vélos dans les trains dans la limite de la disponibilité des emplacements prévus à cet effet et sous la responsabilité de l'usager du vélo. En complément, plusieurs axes de réflexion participent à l'émergence d'une véritable politique vélo / Ter Aquitaine. Ils trouvent leur fondement dans :

- Le développement de l'accueil des vélos dans les gares avec :

- Une alternative comprenant un stationnement vélo sécurisé dans la gare de départ et une solution vélo dans la gare d'arrivée ;*

- Le développement progressif d'une tarification combinée comprenant l'abonnement et l'accès aux parcs de stationnement vélos sécurisés ou l'abonnement et la location de vélo.*

- L'émergence de partenariats avec les collectivités locales afin de favoriser une politique de service intermodale vélo / Ter Aquitaine. »

Au-delà de ces obligations contractuelles qui la lient à la Région Centre et qui ne sont donc pas formulées en termes d'aménagement du rabattement, la SNCF a d'abord pour vocation de développer ses parts de marché et la qualité de sa prestation, à savoir des voyages en train. Ainsi, le rabattement fait bien partie de ses priorités pour s'attirer de nouveaux clients/usagers mais ce rabattement n'est pas prioritairement à vélo.

« On a été très promoteur sur les TC. A Tours, on a vraiment poussé que pour le tram passe devant la gare, ce n'était pas le trajet initial. On pousse vraiment sur [l'intermodalité avec] les TC, moins sur le vélo. Ce qui est travaillé, c'est vraiment la complémentarité tram et bus. Les parkings ne sont pas hyper mis en avant, de moins en moins. Bon des fois, on n'a pas le choix. St Pierre des Corps qui est vraiment très mal desservie, je ne peux pas faire autrement qu'avec des parkings. Mais aujourd'hui, nos travaux sont vraiment bus et tram. Dans les pôles d'échanges, ce n'est pas vélo, c'est bus et tram. Voiture pas particulièrement. Il faut que ce soit accessible en voiture, qu'il y ait un dépose minute. Faut-il développer de gros parking à côté des gares ? Non, un peu mais pas des gros. Ce n'est pas le rabattement règne de la voiture. Alors ça nous est demandé dans des gares comme Amboise. Là les moyens de transports ne sont pas du tout les mêmes. On fait quand on peut. Vous avez vu, on a un terrain en friche. Et aujourd'hui les gens se garent même sur l'herbe. On a de la demande. Mais après que doit-on faire ? Très franchement, si je dois dire, on va dire les choses clairement. Il ya une désaffection du mode train aujourd'hui pour des tas de raisons. La crise fait que les gens voyagent moins. Ce n'est pas tellement les tarifs d'abonnement qui ne sont pas chers du tout dans la région. La deuxième chose, c'est la simplicité. Dès que ça devient compliqué, que vous avez des ruptures, les gens ne prennent plus le train. Donc les gens, s'ils n'ont pas un parking à côté, ils vont directement en voiture. Si je dois choisir, je vais privilégier le moyen qui est utilisé par les gens qui prennent le train. Si ça doit être le vélo, pas de problème, ça se fait. Mais aujourd'hui, j'ai plus de demande pour la voiture. [...] Et donc le rabattement sur ces gares, dont Amboise, vaut le coup. Attention, il ne faut pas passer à côté. Mais je vais être franche. Si 90% des gens me demandent du parking, je regarderai d'abord parking. [...] Quand vous regardez, on a quand même des rabattements entre 5 et 10 km. Moins de 5 kilomètres, le vélo reste vraiment intéressant. Au-delà, non. » Christine Cagneau, Directrice TER Centre, SNCF

En l'occurrence, l'organisation du rabattement voiture semble à Amboise, pour la SNCF, plus facile et plus rentable à organiser (plus de passagers potentiels), *modulo* une offre de stationnement suffisante ou des leviers en faveur du covoiturage (qui est une des options investies par l'entreprise). A l'inverse, le rabattement vélo semble moins rentable, voire problématique quand les usagers embarquent leur bicyclette dans les trains (et prennent donc la place d'un passager). Cette pratique cherche à être découragée tant par la SNCF et ses agents (vendeurs, contrôleurs, etc. cf. passage sur l'Interloire plus haut) que par la Région qui relaie elle-même ce discours.

« Ensuite, pour le reste, c'est plus compliqué. Le reste de l'année, c'est plus compliqué. Nous acheminons deux types de populations très nettement. Soit des domicile-travail, des gens qui prennent le train tous les jours. Ils sont assez circonscrits matin et soir, dans une moindre mesure le midi [...], mais c'est surtout le matin et le soir aux heures de pointes. Là il nous arrive à certains endroits, en

²⁷ <http://www.aquitaine.fr/content/download/485/5993/version/2/file/ter-aquitaine-2009-2018-convention-region-aquitaine-sncf.pdf>

²⁸ <http://train.picardie.fr/Nouvelle-convention-TER>

particulier en périphérie d'agglomérations un peu grosse comme Tours, Orléans, Chartres, d'avoir des trains très pleins. Là, pour le coup, le vélo n'est vraiment pas le bienvenu. Là pour le coup, on n'a pas de place pour les gens. Il y a néanmoins des gens qui mettent leurs vélos dans le train, ça crée des tensions, c'est une vraie complexité. » Christine Cagneau, Directrice TER Centre, SNCF

« Nous le gros souci, aujourd'hui, c'est comment on peut gérer les utilisateurs du vélo dans une configuration régionale comme la notre et comment dépasser la problématique qui est qu'à un moment, c'est certain, on ne peut plus mettre de vélos dans les trains. Il va falloir qu'on construise autre chose. [...] L'issue est là [avoir un vélo à chaque bout du trajet ferroviaire et donc laisser les vélos en gare], pas ailleurs ! » Jean-Michel Bodin, Jean-Louis Moreau et Aurélie Milhavet, Région Centre-Val de Loire

Néanmoins, si la SNCF « préfère » un rabattement B+R, c'est-à-dire avec stationnement des vélos à proximité des gares, elle fait peu pour le faciliter, du moins en gare d'Amboise comme nous le verrons dans la partie suivante.

Au final, la Région Centre et la SNCF jouent un rôle indirect mais clé dans le rabattement vélo-rail en gare d'Amboise. La Région est d'abord un promoteur important du vélo et de ses usages, notamment en finançant les abris à vélos qui équipent les gares. En tant qu'AOT de transports ferroviaires, la Région est d'autant plus à même d'influencer les conditions de ce rabattement en interagissant avec son prestataire, la SNCF. En l'occurrence, le rabattement vélo-rail ne semble pas être un sujet d'achoppement. D'abord, la question des usagers cyclistes ne rentre pas ou plus dans le cadre de leur convention. Ensuite, d'autres chantiers relatifs à l'intermodalité comme la tarification ou billettique intégrée sont prioritaires²⁹. De plus, ces deux acteurs ont une position relativement commune qui vise à décourager l'embarquement des vélos dans les trains. Le rabattement vélo est, comme dans beaucoup de territoires, favorisé dans une logique d'accès où le vélo est ensuite stationné aux abords de la gare, sous abri ou non. Si la plupart des gares régionales et plus particulièrement Amboise sont équipées d'abris financés par la Région Centre et que cette dernière laisse aux autorités locales le soin de prendre en charge elles-mêmes l'aménagement de leurs territoires, nous allons voir, qu'à l'échelle locale, ces pratiques de rabattement sont peu présentes dans les usages et les considérations des acteurs locaux.

5.3 Les collectivités locales dans le B+R à Amboise : une division des domaines de l'intermodalité vélo-rail entre plusieurs acteurs

À Amboise, plusieurs acteurs interviennent directement dans le périmètre de la gare sur les questions relatives au rabattement vélo. Nous allons examiner leurs rôles et interactions respectifs, entre eux et avec les acteurs régionaux du rabattement en commençant par le département.

5.3.1 Le Département comme principal acteur de la cyclabilité des itinéraires locaux

S'il agit à une échelle intermédiaire entre le local et le régional, le Conseil Général (ou Départemental³⁰) d'Indre-et-Loire (CG37 ou CD37) prend activement part à cet aménagement en contribuant à la cyclabilité des itinéraires de la Loire à Vélo et de ses boucles. Précisons tout de même que la Loire à Vélo passe par Amboise, sur la rive sud de la commune où se situent les principaux points d'intérêt touristiques (château, Clos Lucé, panorama, oppidum gaulois). La gare est située au nord de la Loire et bénéficie d'une antenne ou itinéraire spécifique (fléchage, voies cyclables sur une partie du trajet entre le château et la gare) qui permet de retourner sur l'itinéraire principal de la véloroute. Si le tracé de la Loire à Vélo a été sujet à plusieurs échanges entre la commune et les services techniques du département, la desserte de la gare n'a jamais posé problème dans son principe.

« Ce sont des compromis. Nous, le Conseil Général, on cofinance avec la Région. La Région nous laisse quand même carte blanche, ils nous font confiance pour ce genre de choses. Après on est quand même sur la ville d'Amboise donc on est obligé de faire aussi des compromis. On serait uniquement sur le réseau départemental à la limite, on ferait un peu ce qu'on veut. Là on traverse la commune donc la commune est liée. On a proposé des choses après c'est entre nos élus et ceux d'Amboise. Mais finalement ce sont nos élus qui valident. [...] Il y avait une demande d[un] chef de projet circulations douces, Région Centre-Val de Loire, notamment, dans la mesure du possible de jalonner les gares et

²⁹<http://www.lanouvellerepublique.fr/Loir-et-Cher/Actualite/24-Heures/n/Contenus/Articles/2015/06/09/JVMALIN-une-carte-multitransport-unique-2358938>

³⁰ Suite à la loi de décentralisation du 17 mai 2013, les Conseils Généraux ont été rebaptisés Conseils Départementaux aux dernières élections de mars 2015. Les échanges réalisés avec les acteurs et plus particulièrement les instances départementales ont été effectués en 2014. Le terme de Conseil Général sera donc majoritairement utilisé.

notamment Amboise. Notre programme était Loire à Vélo-Amboise et antenne gare, sachant après que les endroits où il n'y a pas vraiment de jalonnement à la base comme Montlouis, elles sont placées à côté de la gare. » Chargé d'étude, service territorial d'aménagement Nord Est – Bléré (Infrastructures Routières), CG37

Dans sa réalisation, le département et ses services techniques n'ont pas voix au chapitre pour ce qui concerne l'aménagement des voies communales ou des portions d'itinéraires qui sont sur les terrains de la SNCF (comme les quais ou les voies) :

« Néanmoins, l'année dernière, on a fait ça avec mon collègue, on a estimé qu'il y avait quand même un manque donc on a voulu baliser la gare [de Montlouis] et j'ai essayé de contacter des personnes de la SNCF et je n'ai pas réussi. Parce que, à Montlouis, on arrive au pied d'une rampe et après on arrive sur le domaine de la SNCF et j'ai trouvé qu'il manquait des panneaux pour arriver sur les quais. [...] Bon après la gare est indiquée.[...]

« LES SIGNALLEMENTS LOIRE A VELO COMME IL Y A A AMBOISE, C'EST VOUS QUI LES AVEZ POSÉ ?

Oui, oui

SANS FORCEMENT QUE LA SNCF VOUS DEMANDE DE PARTICIPER OU VOUS AIDE ?

Non, On n'a pas du tout été associés.

PARCE QU'A AMBOISE, LA LOIRE A VELO EST BIEN FLECHEE SUR LES QUAIS...

Non, c'est nous qui avons vraiment fait un effort sur ce terrain là. D'ailleurs on avait aménagé au nord du pont les deux petits carrefours giratoires et ça on l'a fait avant la Loire à Vélo mais on savait qu'elle allait passer là, on savait qu'il y avait la gare, qu'il fallait la connecter donc on avait intégré une petite bande cyclable dans la mesure du possible. Après on a été mettre des panneaux. On a aussi vérifié qu'il y avait moyen dans la gare d'accéder aux quais et c'est là que j'ai vu qu'il y avait des rampes métalliques, ce qu'il n'y a pas partout » Chargé d'étude, service territorial d'aménagement Nord Est – Bléré (Infrastructures Routières), CG37

Ainsi les indications et fléchages de la Loire à Vélo sont réalisés par le Département mais en empiétant partiellement sur les terrains de la SNCF ou en se passant de son accord pour installer la signalisation adéquate, faute d'être parvenus à se joindre mutuellement. Il en va de même pour l'aménagement des itinéraires cyclables à destination de la gare où le département est essentiellement intervenu sur les portions de routes relevant de sa compétence (et à destination de la Loire à Vélo).

Outre la Loire à Vélo, le CG37 a fait réaliser et adopter un Schéma Départemental des Déplacements Doux (SDDD) pour la période 2013-2018 (cf. Annexe 2.2, Synthèse du Schéma Départemental des Mobilités Douces du département d'Indre-et-Loire (37), volume 3 § 2.2). En plus des constats en termes d'usages des modes « doux » (marche, vélo et modes collectifs complémentaires que sont les transports collectifs et le covoiturage), « l'enjeu de ce Schéma Départemental est le développement et la promotion des déplacements doux utilitaires, c'est-à-dire quotidiens » (p. 2). Pour ce faire, le SDDD précise un ensemble d'opérations prévues ou/et prioritaires. Une partie concerne explicitement « le rabattement de proximité vers les gares pour le vélo » (p. 12) et précise la volonté du CG37 de mieux connecter bourgs ou centres de vie et gares et de réaliser des aménagements sécurisés pour ce faire. Cependant, au-delà de la volonté affichée par le CG37, les opérations en la matière restent à l'initiative des communes ou intercommunalités. Le département n'aurait finalement qu'un rôle d'assistance à la maîtrise d'ouvrage. Ainsi, peu de liaisons vers les gares sont prévues dans le SDDD et aucune d'entre elles ne concerne, pour l'heure, la gare d'Amboise (cf. p. 12-13) ou Amboise (cf. p. 29) dans sa dimension utilitaire. Si le SDDD effectue également différentes préconisations en termes de stationnement des vélos et proscrit l'installation de racks ou pinces (p. 22), il précise également le plan vélo TER de la région Centre-Val de Loire et ses préconisations en matière de stationnement en gare. En l'occurrence, la Région finance entre 40 % et 100 % des opérations de stationnement en gare, le reste étant financé par les communes. Du coup, le CG37 ne participe en rien au financement du stationnement vélo en gare (d'où les racks qu'il proscrit). Par contre, il peut participer à l'offre de transports collectifs via le financement des lignes interurbaines de cars du département (Touraine Fil Vert assuré par Transdev). L'embarquement des vélos en soute est possible gratuitement sur la plupart des lignes. Amboise est desservi par 4 lignes, 3 régulières (C, TA et TB) et 1 qui fonctionne seulement certains jours (LMC). Sur les 3 lignes régulières, 2 desservent la gare d'Amboise (TA et TB) et elles sont peu fréquentes (10 cars par jour dans les deux sens pour TA et 3 pour TB et uniquement du lundi au vendredi). Dans les faits, les lignes de cars seraient surtout à destination des scolaires :

« Les lignes [du réseau Fil Vert] sont donc globalement peu empruntées. La ligne Bléré-Tours connaît le meilleur coefficient de remplissage (39 %). Cela s'explique par le temps de trajet encore trop long par rapport à celui mis avec une voiture particulière. Les utilisateurs de ces lignes sont essentiellement des scolaires (75 %), mais on observe ces dernières années une hausse des autres clientèles. » Extrait du rapport de présentation du SCoT ABC, 2008, p. 124

In fine, le rôle du Département est important en termes de cyclabilité des itinéraires et de leurs aménagements, notamment en prenant en compte la dimension touristique de la Loire à Vélo. Par contre, il est inactif sur le stationnement et l'offre de transports collectifs dans une optique B+R. Pour ce point, les communes et les intercommunalités sont plus à même d'œuvrer par différentes initiatives. Sur le territoire d'Amboise, les deux instances sont à prendre en compte et jouent, pour encore, des rôles différents dans la partition du B+R.

5.3.2 Les communes et les intercommunalités : vers un partage des trois domaines de l'intermodalité (itinéraires cyclables / offre de TC / stationnement en gare) ?

Signalons tout d'abord que la communauté de communes du Val d'Amboise (CCVA) dont fait partie la commune d'Amboise a été créée le 1^{er} janvier 2014 par la fusion de deux précédentes communautés de communes (cf. Figure 3 en annexe 2.1, volume 3 § 2.1), celles de Val d'Amboise (Amboise, Cangey, Chargé, Nazelles-Négron, Neuillé-le-Lierre, Noizay, Pocé-sur-Cisse, Saint-Règle, Souvigny-de-Touraine) et des Deux Rives (Limeray, Lussault-sur-Loire, Montreuil-en-Touraine, Mosnes, Saint-Ouen Les Vignes).

Située à l'extrémité nord d'Amboise, la gare d'Amboise occupe une position géographique centrale au sein de la CCVA. Elle est d'autant plus stratégique que les deux autres gares du territoire (Noizay et Limeray) ont des dessertes relativement faibles (2 trains vers Tours et 3 train vers Blois)³¹.

Depuis sa création, la CCVA est dans une phase de transition censée s'achever fin 2015. Chacune des précédentes communautés de communes a conservé pour l'instant ses compétences, le temps de déterminer quelles compétences seront prises en charge par la structure issue de la fusion. Pour cette raison, les compétences voirie et transports ne sont pas distribuées de façon homogène sur le territoire : l'ancienne CC des 2 rives avait ces compétences alors que l'ancienne CC Val d'Amboise ne les avait pas (elles sont donc l'affaire de chacune des communes). À terme, la CCVA devrait obtenir ces compétences, notamment voirie :

« SL : La CC des deux rives avait la compétence voirie mais la communauté Val d'Amboise n'avait que la compétence voirie d'intérêt communautaire sur les zones d'activité.

MAIS PAS LA COMPÉTENCE GÉNÉRALE ?

SL : Non. C'est aussi le travail que doivent faire les élus, et après les services, au travers de ce qu'ils souhaitent. Vous avez des compétences qui ne sont pas identiques et pour autant il faut les harmoniser. Ils ont un délai de 2 ans à partir du 1 janvier 2014, date de fusion.

CV : J'étais président des 2 rives. C'est moi qui ai mis en place la compétence voirie pleine et entière. C'était sûrement plus facile au niveau des 2 Rives, avec des communes rurales qui se ressemblaient... même si j'ai mis trois ans à faire valider ça. Donc c'était hyper compliqué. [...] Sur la prise de compétence voirie en totalité au 1^{er} janvier 2016, on va mettre tous les atouts de notre côté pour y arriver. Pour autant, ce sera une décision politique. [...] Mais, globalement, il y a une vraie volonté d'aller vers une prise de compétence voirie. Pour autant, on ne va pas se mettre la corde autour du cou. Il faut que tout le monde aille dans le bon sens. [...] Si on prend la compétence voirie, la décision politique interviendra au 1^{er} trimestre 2015 avec une mise en pratique au 1^{er} janvier 2016.

[...]

CV : La communauté de communes à un moment donné, elle doit aussi avoir la compétence transports. Ça aussi, il va falloir la mettre en place. » Stéphanie Laugis, directrice technique et Claude Verne, président, CCVA.

L'obtention de ces compétences (voirie et transports) au sein de la CCVA permettrait de faciliter ou de favoriser des actions en faveur de l'usage du vélo, en rabattement ou en mode principal de déplacement tant pour des motifs utilitaires que touristiques ou de loisirs. L'aménagement du quartier gare a été explicitement envisagé :

³¹ http://cdn.ter.sncf.com/medias/PDF/centre/FH_03_SNCFCentre_3103_tcm56-35588_tcm56-35554.pdf

« SL : On ne peut pas faire d'aménagement sur une voirie qui nous appartient pas. [...] Et puis en fonction des projets mais ici [aux abords de la gare] ça peut en effet changer beaucoup de choses... et revoir certainement tout le quartier : circulation, stationnement, modes de déplacements. Ça peut être un des projets.

CV : Pour ce quartier, ça pourrait être vraiment bien ». Stéphanie Laugis, directrice technique et Claude Verne, président, CCVA.

A l'heure actuelle, en termes de rabattement vers le rail, les efforts intercommunaux se focalisent sur l'accroissement des places de stationnement autour de la gare, pour les vélos mais surtout pour les automobiles.

En effet, les parkings voiture de la gare d'Amboise, qui sont par ailleurs gratuits, sont saturés et débordent largement sur les rues du quartier ou les parkings adjacents qui ne sont pas dédiés à la gare (parking du supermarché). Pour faire face à cette affluence, la commune d'Amboise et la CCVA œuvrent depuis 2008 en faveur de l'extension du parc relais nord qui n'est toujours pas réalisée au 1^{er} juin 2015. D'après les élus et techniciens locaux, les discussions avec RFF et la SNCF ont été longues et difficiles, la première étant notamment propriétaire des terrains visés.

« CV : A charge pour nous, en travaillant avec la Région, de leur [à la SNCF] mettre la pression pour dire que pour nous c'est un enjeu essentiel de développement du territoire. On est un pôle économique important. Faut voir le nombre de gens qui prennent le train. Sur le parking de la gare, on a travaillé, c'était déjà anticipé bien avant. On a fait en sorte que ça aille le plus vite possible, c'est budgété et ça avance. Mais travailler avec des partenaires comme RFF ou d'autres, c'est au-delà du compliqué, c'est l'enfer.

[...]

CV : De l'autre côté [côté sud], du moins dans l'immédiat, ils ne voudront jamais nous céder les terrains. [...] Là en face de nous, on a des gens complètement fous qui sont persuadés qu'ils vont pouvoir construire et ils ne pourront jamais construire à cet endroit là [car en zone inondable]. Eux ils considèrent qu'ils ont une pépîte. [...] Ils veulent faire une opération immobilière. »

[...]

CV : C'est une organisation où on ne sait pas où la tête, c'est une armée mexicaine.

SL : En trois ans, entre SNCF et RFF, j'ai du avoir 10 interlocuteurs dans chaque entité pour essayer de faire progresser le dossier. Mais ça c'est juste moi. C'est-à-dire que les élus passaient aussi des appels, parce qu'au bout d'un moment, mon rôle ne convenait plus... Je n'ai pas le pouvoir qu'il faut à leur vue.

[...]

SL : Pour ce parking, la communauté de communes a toujours été prête. A partir du moment où elle avait les finances, elle a toujours été prête pour cette opération.

CV : En début d'année, rendez-vous avec RFF sur le site. On est sur le site avec les élus et le journaliste et RFF n'est jamais venu.

SL : On a trouvé des accords, ça y est, ça va partir malgré les difficultés et ils ne sont pas venus. » Stéphanie Laugis, directrice technique et Claude Verne, président, CCVA.

La difficulté à trouver les interlocuteurs « pertinents » et moteurs dans les instances ferrées (RFF et SNCF) est donc autant valable à l'échelle départementale qu'à l'échelle communale. De surcroît, en l'état, le projet ne prévoit pas de rendre payant le parking voiture de la gare d'Amboise. Parallèlement au rabattement automobile, le rabattement vélo a aussi été pris en compte par les élus. A côté des abris financés par la Région, se trouvent côté sud des arceaux d'un autre modèle (3 arceaux pouvant accueillir 6 vélos). Au total, la gare d'Amboise compte 26 emplacements matérialisés de stationnement pour les vélos (14 emplacements au sud et 12 emplacements au nord). Précisons qu'il existe un deuxième abri au sud réservé aux agents de la SNCF (et situé sur leur parking). Précisons également que les vélos ne sont pas forcément attachés aux emplacements matérialisés pour ce faire (sous l'abri mais sur les grilles qui le bordent plutôt que sur les pinces par exemple) ou que ces emplacements peuvent être occupés par des deux roues motorisés (surtout l'abri nord – cf. photos en Annexe 2.1, volume 3 § 2.1). En reprenant les opérations menées par la précédente communauté de communes, la CCVA a prévu d'installer 2 abris à vélo sécurisés (un au nord et un au sud des voies), à côté des abris existants dans le cadre de l'opération de réaménagement du stationnement autour de la gare (dont le budget a été décidé et voté en 2012³²). Ces derniers sont conservés pour le stationnement des deux roues motorisés qui les occupent déjà largement, voire majoritairement comme c'est le cas dans l'abri nord. Ces abris auront une capacité de 36 places chacun, soit 72

³² Cf. compte-rendu du conseil communautaire du 4 octobre 2012, p.14-16 : <http://issuu.com/davidt/docs/conseil-du-04-10-12/15?e=0>

emplacements en tout, pour un coût de 129 700 €. Le responsable voiries de la mairie d'Amboise, François Chancelier, a précisé que les abris sont directement dimensionnés pour un accueil de cyclistes nettement supérieur à la capacité actuelle dans la mesure où installer des abris plus petits (18 places) pour les agrandir ex-post coûterait plus cher que de les dimensionner de suite pour 36 emplacements. L'ouverture des abris sécurisés se ferait grâce aux badges TER des abonnés, ce qui suppose donc d'avoir un usager fréquent et régulier du TER. Ces abris seraient financés à la fois par la commune, le Conseil Général et la Région. Ce sont en tout cas les premières hypothèses retenues par la CCVA et par Amboise, relayées par le journal local en 2012 (cf. Figure 4 en annexe 2.1, volume 3 § 2.1).

Depuis, un permis de construire pour ces abris a été déposé début 2014 à la Mairie d'Amboise et affiché à côté des abris actuels. Au 21 mai 2015, aucune construction n'a commencé, ni pour le parking automobile ni pour les abris sécurisés vélo. De plus, l'intégration tarifaire a été refusée par la SNCF :

« SL : *Le parking, tout est Val d'Amboise. Même quand RFF enfouit la ligne, c'est Val d'Amboise. Nous n'avons pas le choix de passer par RFF et nous payons. Tous les abris vélos seront gérés par Val d'Amboise. Le système à cartes aussi, enfin le badge... La distribution des badges se fera par nous aussi car la SNCF ne veut pas gérer. On a eu des discussions... vous pouvez mettre votre vélo dans certains wagons en fonction du train. Et on leur avait demandé s'il y avait possibilité de regrouper les abonnements des particuliers qui prennent le train pour aller au travail ou autre avec ce fameux badge et ça a été non.*

CV : *On est loin du guichet unique. Ce n'est vraiment pas sérieux de leur part. Le client, il est où ? C'est lamentable.*

SL : *Si on va à la gare pour son abonnement [de train], on devra venir ici pour son badge... Ici ça veut dire logiciel, une personne pour les ventes, etc.* » Stéphanie Laugis, directrice technique et Claude Verne, président, CCVA.

En l'état actuel du projet, si le prolongement du parking nord permettrait pratiquement de doubler les capacités de stationnement automobile en gare d'Amboise (de 135 places actuellement à 232 ou 245³³ places selon les sources), le projet d'abris sécurisés reviendrait à multiplier par 2,8 le nombre de stationnements dédiés aux vélos à proximité de la gare. Cependant, avec des abris sécurisés accessibles via un abonnement géré par la CCVA, le rabattement à vélo serait payant (abonnement pour les consignes) et complexe (plusieurs abonnements distincts sur plusieurs supports billettiques) alors que le rabattement automobile resterait gratuit³⁴, ainsi que le rabattement en deux-roues motorisés (occupation légale des abris existants). Ces mesures semblent en l'état moins favorables au B+R qu'un stationnement cycliste gratuit, mais de qualité (La Paix Puello & Geurs, 2015), et qu'un stationnement voiture limité et payant (Pucher & Buehler, 2008).

Au-delà de l'aménagement de la gare en facilités de rabattement et comme d'autres tâches ont pu le montrer, la cyclabilité et la sécurité des voies qui permettent d'accéder à la gare et plus généralement celles du réseau routier sont essentielles dans le développement du rabattement vélo vers le rail (Martens, 2007; Rietveld, 2000) et plus globalement des modes actifs. Dans ce cadre, les élus communautaires et intercommunautaires ont tous évoqué la question problématique de l'aménagement du pont du Maréchal Leclerc sur la Loire qui relie le sud et le nord d'Amboise, et donc le coeur de la ville et la gare. De fait, il n'y a pas d'aménagement cyclable sur ce pont, qui est jugé dangereux par les usagers (Collectif Cyclable 37 équipe d'Amboise, 1998). À l'image du parking de la gare, des projets d'aménagement (passerelle, encorbellement, etc.) sont fréquemment évoqués, font même partie de programmes électoraux (la passerelle figure au 2^e rang des propositions effectuées par le maire actuel d'Amboise, Christian Guyon, lors de sa campagne électorale de 2014).

Beaucoup semble encore à faire en faveur du développement des modes actifs ou « doux » à Amboise, plus particulièrement du vélo en tant que mode utilitaire (et donc pas uniquement dans une dimension touristique sur l'itinéraire sécurisé et sécurisant de la Loire à Vélo). De fait, le développement des mobilités douces est inscrit dans le principe du Plan Local d'Urbanisme³⁵ (PLU) d'Amboise. Approuvé en 2014, le diagnostic³⁶

³³ Cf. diagnostic effectué dans le cadre du PLU, p. 113, 2014 (date d'approbation). Source : http://www.gestion.ville-amboise.fr/Datas/PLU2014/01a2_PLUAmboise_RdePDiag_Approfev2014.pdf

³⁴ Globalement, la commune d'Amboise est plutôt dans une logique de gratuité du stationnement automobile. Le centre-ville d'Amboise compterait 1.700 emplacements matérialisés, dont 1.288 gratuites. Cf. Amboise. La ville et vous, 2011, n°44, p.4-5, http://www.ville-amboise.fr/f1517_Amboise_la_Ville_et_Vous_n_44_novembre_decembre_2011.pdf

³⁵ http://www.ville-amboise.fr/c_79_323_Le_Plan_Local_d_Urbanisme.html

³⁶ http://www.gestion.ville-amboise.fr/Datas/PLU2014/01a2_PLUAmboise_RdePDiag_Approfev2014.pdf

VERT rapport final

réalisé pour Amboise souligne plusieurs éléments importants en termes de transports et de fonctionnement urbain (p.113-125) :

- Une commune bien desservie en TC (le train, une ligne de bus communale et des cars interurbains mais aux horaires inadaptés aux actifs) ;
- Une bonne accessibilité routière avec peu de problèmes de circulation et de stationnement à l'exception du Clos Lucé et de la gare ;
- Un manque de cheminements dits « doux » (pour les modes actifs) et de liaisons transversales qui pointe explicitement la desserte de la gare et de ses quartiers adjacents comme en témoigne l'extrait du document ci-dessous.

« Il n'existe pas de réseaux d'itinéraires spécifiques pour les déplacements doux sur la ville, à savoir des pistes ou bandes cyclables clairement identifiées et sécurisées par rapport à la circulation automobile ou des voies uniquement réservées aux cyclistes et aux piétons qui relierait les quartiers entre eux ou permettraient un parcours entièrement sécurisé en direction du centre-ville ou des principaux équipements de la ville. Certes des itinéraires cyclistes ou de randonnées parcourent la ville (cf. IV.D.3) et des portions de liaisons douces internes à certains quartiers ont été conçues, mais les connexions manquent et il faut à un moment ou un autre emprunter une voie ouverte à la circulation automobile [...]. Certains itinéraires s'avèrent même dangereux, notamment pour les cyclistes, en particulier au niveau de la traversée de la Loire sur le Pont du Maréchal Leclerc, de la rue Bretonneau et de la traversée de la RD31, au carrefour de la route de Chenonceau avec la rue du Clos Chauffour, sans rond-point ni tourne-à-gauche. Les bandes cyclables ne sont pas toujours conformes et le partage de la voirie n'est pas aisé entre véhicules et vélos. Les cyclistes doivent en effet s'insérer dans un flux dense de circulation lié aux activités, au tourisme, aux déplacements des habitants. » Diagnostic du PLU, p.120-123.

Le PLU rappelle aussi les prescriptions du Document d'Orientations Générales (DOG) du Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) de l'Amboisie, du Blémois et du Castelnaudais (ABC) dont dépend notre zone d'étude. Dans les faits et comme le rappelle Géraldine Vitulin, responsable du Syndicat Mixte du SCoT ABC, ce dernier a certes émis des prescriptions en la matière en encourageant les alternatives au tout-voiture (TC notamment ferroviaires, liaisons douces, etc.). Mais elles sont largement indicatives (« dans la mesure du possible »). Les communes ou intercommunalités ne sont pas tenues de les respecter dès lors qu'elles montrent qu'elles ne sont pas en capacité de le faire. En dehors d'opérations d'aménagement de nouvelles zones d'activités (ce qui ne concerne pas notre territoire d'étude), le SCoT ne peut avoir un rôle prescripteur fort en la matière. Ce serait d'autant plus difficile d'agir en faveur du développement des modes doux que le territoire du SCoT ABC est surtout décrit comme rural :

« Développer les modes doux, c'est possible dans l'urbain. C'est moins facile dans le rural comme c'est le cas du territoire ABC. Du coup, ce n'est pas [possible] de développer des pistes cyclables partout. Il faut être réaliste : c'est difficile d'avoir des alternatives au tout-voiture dans ces territoires. » Géraldine Vitulin, responsable du Syndicat Mixte du SCoT ABC.

Plus que la pertinence supposée d'aménagements cyclables en milieu rural, les SCoT en général et le SCoT ABC sont des documents d'urbanisme dont la portée est très généraliste et plus orientée en faveur de la lutte contre l'étalement urbain : *« Le SCoT n'est pas le meilleur levier d'action dans ce cas, il n'est pas maître d'ouvrage. C'est plus le rôle des intercommunalités [...] L'échelle du SCoT n'est pas la plus adaptée. C'est plus à affiner à l'échelle locale. Le SCoT dessine des grands corridors, les zones à urbaniser »*. Impulsée par la mise en œuvre de différentes lois (Grenelle, ALUR), la révision prochaine du SCoT ABC n'évoluera pas en la matière. La spécificité périurbain/rurale du territoire induit donc une forme de tolérance vis-à-vis de l'absence d'aménagement en faveur des modes doux, les caractéristiques des territoires étant presque considérées comme une excuse en soi. Par comparaison, l'agglomération voisine de Tours a un SCoT plus prescriptif en matière de mobilités et de déplacements et a notamment élaboré un Plan de Déplacements Urbains (PDU). Notre territoire d'étude n'est pas concerné par ce document et les PLU sont à l'initiative de chaque commune (pas de PLU intercommunautaire à l'heure actuelle – la CCVA devra se prononcer sur sa réalisation éventuelle au 1^{er} janvier 2017). En l'occurrence, en dehors de la gare d'Amboise, les autres communes environnantes comme Nazelles-Négron ou Pocé-sur-Cisse sont en train d'élaborer leur PLU. Pour Nazelles-Négron, *« les opérations prévues s'orientent plus vers des liaisons douces à destination du centre bourg et non vers la gare d'Amboise »*.

En attendant le nouveau partage des compétences entre communes et CCVA, Amboise est donc dans une situation où la communauté de communes est responsable de l'opération d'aménagement autour de la gare

alors que les communes sont censées mettre en œuvre, dans la mesure du possible, des itinéraires adaptés aux modes doux (piétons, vélos) et donc cyclables. Néanmoins, si l'importance de ces mesures est soulignée dans différents documents locaux (PADD du PLU, DOG du SCoT, contrat de Pays), elles sont peu mises en œuvre, faute de moyens, par les communes voisines. Du moins, les communes tendraient à privilégier les itinéraires touristiques, les boucles plus qu'un maillage du territoire en vue d'un usage plus utilitaire et régulier. En respect des prescriptions et recommandations établies dans le SCoT, les communes oeuvrent dans la mesure de leurs possibilités en faveur d'alternatives au tout-voiture. La commune d'Amboise a mis en place en 2009 un bus qui relie les principaux sites de la ville et la gare. Ses horaires sont calés sur les horaires des principaux trains qui arrivent à Amboise et il dispose d'un porte-vélo (3 places). Quelques travailleurs semblent les utiliser. Le conducteur du bus nous a donné l'exemple de personnes prenant le bus pour aller jusque sur la zone d'activité de La Boitardière et utilisant leur vélo pour se déplacer dans la zone d'activité. Ce dispositif est donc en faveur d'alternatives au tout-voiture et plus particulièrement des déplacements intermodaux. Néanmoins, en permettant aux cyclistes de passer de façon plus sécurisante le pont du Maréchal Leclerc, il conduit à l'utilisation d'un mode motorisé pour des distances qui sont pourtant propices au rabattement à vélo. En effet, la gare d'Amboise et la zone d'activité de la Boitardière sont distantes de seulement 4,2 km.

Au final, à l'heure actuelle, la CCVA prend surtout en charge les problématiques liées au stationnement (voiture et vélo) autour de la gare d'Amboise alors que la commune d'Amboise a plutôt investi dans l'offre de transports collectifs (le bus) pour la desservir. Si la solution communale semble partiellement concurrente avec le principe d'un rabattement vélo vers le rail, la solution intercommunale est pour l'heure au point mort. Pour ce qui concerne le dernier domaine nécessaire pour favoriser le rabattement, les initiatives de développement d'itinéraires cyclables sécurisés à destination de la gare sont peu visibles alors qu'elles font l'objet de prescriptions explicites de la part du SCoT ABC. Pour l'instant et dans l'attente d'une éventuelle attribution de la compétence voirie à la CCVA, les communes opèrent en la matière comme elles peuvent. De fait, elles mettent plus en valeur les boucles cyclables et des itinéraires touristiques dans le prolongement de la Loire à Vélo que des itinéraires adaptés aux cyclistes utilitaires.

5.4 La place mineure des autres acteurs du rabattement vélo-rail à Amboise : les usagers

D'autres acteurs comme les usagers du train sont en mesure d'agir spécifiquement en faveur du rabattement sur la gare à vélo. Dans le cas d'Amboise, nous allons voir que ces acteurs sont certes présents mais peu représentés et peu audibles. Les usagers et les usagers cyclistes le sont d'autant moins que les représentations qu'en ont les acteurs moteurs dans l'orchestration du rabattement vers le rail sont plutôt favorables à un rabattement voiture vers les gares ou à des cyclistes touristes et moins utilitaires (cf. ante).

Plusieurs éléments favorisent ces représentations en faveur de la voiture. À Amboise et dans les communes membres de la CCVA, pour les déplacements domicile-travail, la part modale de la voiture est largement majoritaire selon les dernières données du recensement (cf. Tableau 5.1) :

Mode de transport domicile-travail	CCVA	Indre-et-Loire	Centre-Val de Loire	France
Voiture, camion, fourgonnette	81	75,7	77,3	69,8
Transports en commun	4,5	8,5	7,2	14,6
Deux roues	4,3	4,9	3,9	3,9
Marche à pied	5,2	6,5	6,7	7,3
Pas de transport	5	4,4	4,8	4,3
Total	100	100	100	100
Effectifs	11 219	246 875	1 050 416	26 684 396

Tableau 5.1 : Part des différents modes de transports domicile-travail pour les actifs en emploi de plus de 15 ans – en pourcentage ; source : INSEE, RGP, 2011, exploitations principales

La sur-utilisation de la voiture en tant que mode de transport domicile travail traduit la force du système voiture (Dupuy, 1995) et de la socialisation (Demoli, 2014; Devaux & Oppenheim, 2013; Coulangeon & Petev, 2012; Freund & Martin, 2009; Clochard, 2008; Gartman, 2004; Masclét, 2002) à ce mode de transport que nous avons déjà pu appréhender avant, dans le discours des acteurs locaux. Portée en partie par l'image d'un territoire rural, dépendant de l'automobile (Dupuy, 1999; Newman & Kenworthy, 1989) et donc avec peu d'alternatives modales et surtout où le vélo aurait moins sa place que dans l'urbain et les centre-

villes (Héran, 2014), cette vision traduit le peu de place laissée aux modes alternatifs au tout-voiture et à l'autosolisme (Vincent-Gueslin, 2012) sur notre territoire d'étude. Les efforts des acteurs publics et privés en faveur d'un cyclisme de loisir ou touristique tendrait à renforcer cet état de fait et donc d'une certaine manière à défavoriser les usages utilitaires du vélo, que ce soit en rabattement ou autre. En effet, les efforts effectués en termes d'aménagement cyclable contribueraient à instaurer deux réseaux de circulation distinctes, un « adapté » aux cyclistes et un où ils n'auraient donc pas leur place, sur lequel ils ne seraient pas considérés comme légitimes par les automobilistes. Dans la mesure où le premier réseau est surtout à vocation touristique et le second est dominé par les modes routiers motorisés, les usages plus utilitaires du vélo seraient indirectement et paradoxalement découragés ou défavorisés par les efforts pourtant mis en œuvre par le département et les communalités.

Si les transports collectifs et les deux-roues (en tant que mode principal) sont peu utilisés par les actifs de la CCVA comparativement à ce qui est observé en Indre-et-Loire (avec l'agglomération de Tours), le potentiel de développement de chacun de ces modes est important. Il le serait d'autant plus en association ou en intermodalité, c'est-à-dire en utilisant le vélo pour aller prendre le train. Plusieurs journées d'observations ont été effectuées en gare d'Amboise pour toucher du doigt les réalités de ce rabattement vélo-rail dans son état actuel. Précisons d'emblée que les journées mentionnées ici ne sont pas celles effectuées par ailleurs pour la tâche 6 dont l'objectif était d'être plus exhaustif sur les modes de rabattement (cf. rapport T6, § 6.1.2. et 6.1.4). Les éléments ci-dessous concernent essentiellement l'observation *in situ* de cyclistes en gare d'Amboise (cf. Annexe 2.3, volume 3 § 2.3).

Précisons avant de commencer que les observations ont été opérées en juin et octobre 2014 (respectivement 4 et 3 demi-journées) avec un temps plutôt ensoleillé et donc favorable au vélo ou aux modes actifs (Motoaki & Daziano, 2015). Pour les observations réalisées en juin, plusieurs éléments tendraient cependant à relativiser l'ampleur du rabattement observé, dans la mesure où l'année universitaire était terminée et où il y avait une grève importante de trains (32 trains circulants sur les 50 qui s'arrêtent habituellement en gare d'Amboise). Or la grève est un des facteurs limitants à l'intermodalité vélo-rail utilitaire comme le soulignent les membres du bureau du CC37 :

« Au niveau du vélo taf, quand il commence à y avoir besoin du train, un des freins principaux c'est la grève, évidemment les intempéries et dans une ville comme Amboise, il y a la sécurité par rapport à la circulation automobile. Le pont Leclerc, c'est une catastrophe. ». Équipe du CC37

Néanmoins les situations observées se sont révélées sensiblement identiques d'une demi-journée à l'autre (à l'exception du jeudi 19 juin, 4^e jour de grève à la SNCF). Les observations ont ainsi montré plusieurs éléments sur les usages du vélo en gare d'Amboise. D'abord, d'un point de vue sociologique et sans surprise, les rabatteurs vélo sont majoritairement des hommes. Ces derniers ont surtout tendance à embarquer leur bicyclette ou du moins le font plus que les femmes (cf. Tableau 5.2 et Tableau 5.3). De plus, les situations observées montrent que, le matin, les rabatteurs sont principalement dans une logique d'accès (ils embarquent dans le train) et en direction de Tours (quai sud). A l'inverse, le soir, les rabatteurs sont plutôt dans une logique d'egress (ils sortent du train) et en provenance de Tours (quai nord). Enfin, on notera qu'une petite majorité des cyclistes observés sont arrivés par/repartis vers le sud de la gare (158 personnes contre 129 venant du nord), c'est-à-dire en direction d'Amboise.

	Vélos attachés	Vélos embarqués	Total	Effectifs
Femmes	30,61 %	69,39 %	100 %	49
Hommes	12,70 %	87,30 %	100 %	189
Total	16,39 %	83,61 %	100 %	238

Tableau 5.2 : Proportion d'embarquement ou d'attache des vélos parmi les rabatteurs B+R selon leur sexe pour les journées d'observation réalisées ; source : comptages de l'auteur

	Vers Blois / En provenance de Tours	Vers Tours / En provenance de Blois	Total
Après-Midi	81 58,3 %	58 41,7 %	139 100 %
Embarquement	27 50 %	27 50 %	54 100 %
Débarquement	54 63,5 %	31 36,5 %	85 100 %
Matin	41 43,1 %	54 56,9 %	95 100 %
Embarquement	28 40,6 %	41 59,4 %	69 100 %
Débarquement	13 50 %	13 50 %	26 100 %
Total	122 52,1 %	112 47,9 %	234 100 %

Tableau 5.3 : Comportements des cyclistes en B+R selon les moments observés (Matin vs Après-midi) et leurs provenances / destination (Tours, Nantes vs Blois, Paris, Orléans) ; source : comptages de l'auteur

En comparant les destinations / provenances des cyclistes observés par rapport aux autres usagers du train, il apparaît néanmoins que les cyclistes observés ont eu un comportement moins polarisé vers Tours que les autres usagers (cf. tableaux de comptages du 13 octobre).

Au maximum, 18 vélos ont été stationnés à proximité de la gare (observation réalisée le mardi 14 octobre). Ce nombre est donc légèrement inférieur aux capacités de stationnement effectives des abris et accroches vélos (26 emplacements). Mais il est nécessaire de souligner que plusieurs vélos ont été attachés sur les grilles des abris ou des abords de la gare, c'est-à-dire en dehors des emplacements matérialisés pour ce faire. A l'inverse, notamment sous l'abri nord, les emplacements matérialisés sont souvent occupés par des deux-roues motorisés (jusque 5 deux-roues motorisés constatés). Pour continuer sur les rabatteurs vélo-rail, ces derniers ont plutôt un usage utilitaire du rabattement comme en témoigne la pendularité des comportements. En effet, si nous avons surtout effectué des observations pendant les heures de pointe, nous avons largement fait débordé nos observations de part et d'autre de ces plages. De fait, en dehors des heures de pointe, peu de vélos embarquent. De plus, nous avons peu vu de cyclotouristes (qui se reconnaissent à leurs équipements et à leur comportement en gare où ils cherchent le quai, les informations idoines, etc.) durant ces places d'observation, à l'exception de la journée du 17 juin.

Tel que nous l'avons observé dans la tâche 5, le rabattement vélo-rail rentre peu dans le cadre prescrit par la Région et la SNCF puisque les cyclistes embarquent majoritairement leurs vélos. Nos chiffres sont plus tranchés que ceux de la tâche 6 où les observations ont plutôt pointées une proportion identique d'embarquement et de stationnement. Dans les deux cas, on reste loin des souhaits de la Région et de la SNCF. Ces derniers insistent sur le problème occasionné par l'embarquement des vélos dans les trains, les vélos pouvant prendre de la place, gêner la circulation des autres passagers. En période d'affluence, le cycliste peut être même perçu comme néfaste au bon déroulement du voyage :

« L'été par exemple, le train vélo Loire, pourquoi il y a une organisation spécifique ? Parce que si vous arrêtez trop longtemps, on repart avec du retard et il ne s'inscrit plus dans les passages dans les zones comme St-Pierre ou Orléans. Il arrive trop tard. Tout le monde lui passe devant, il faut le garer. Alors garer un train de marchandises malheureusement ça arrive, un train de voyageurs avec des gens dedans c'est plus compliqué. On est très vigilants au temps pris. [...] Sinon non, parce que par rapport aux autres voyageurs, le vélo embarqué reste quand même petit. Vous savez : quand vous n'avez pas de place, que tout le monde vous déteste dans le train parce que vous marchez sur tout le monde, vous mettez du cambouis sur les jupes des dames et ben voilà... Je le dis avec un peu d'humour mais ça ne rime à rien. Des fois, vous avez des vélos plus petits tout pliables, ça c'est plus intelligent. Il y a des trottinettes aussi. » Christine Cagneau, Directrice TER Centre, SNCF

« Le reste ne sera que modulation de problèmes, d'emmerdements. On voit bien comment le matin dans le train les gens dans le train de 7h50 de Tours, chaque fois il faut avoir fait Pinder pour traverser. Parfois c'est limite dangereux, il y a des vélos dans tous les sens. Notre obsession à nous, c'est

comment on peut se sortir de ce truc là. » Jean-Michel Bodin, Jean-Louis Moreau et Aurélie Milhavet, Région Centre-Val de Loire

Il y a donc une situation potentielle de conflit entre les rabatteurs vélos et les autres usagers du train (les non cyclistes) sur laquelle la SNCF axe sa réflexion en plaidant en faveur de la majorité, c'est-à-dire les usagers n'embarquant pas de vélos gênants dans le train : piétons, cyclistes avec vélos pliants et pliés, personnes avec trotinette, usagers des transports collectifs et surtout automobilistes.

Les cyclistes et surtout leurs associations ont bien conscience de cette forme de stigmatisation (vélos embarqués = gêne des passagers) et que ce discours de l'opérateur (la SNCF) est relayé par son commanditaire (la Région).

« On a des contacts avec Jean-Michel Bodin qui n'a pas l'air trop pour le transport de vélos maintenant parce qu'il y a trop de vélos.

DANS LES TRAINS ?

Oui ... Vous prenez le train le week-end, il n'y a plus de places...

Ils ne veulent plus, ils préfèrent que les gens aillent à la gare en vélo et puis à l'autre gare, il y a aussi un vélo. Parce que les trains ne sont pas assez bien adaptés pour ça. » Equipe du CC37

Au-delà de ces questions, les associations cyclables sont peu présentes sur la question du rabattement vélo-rail en gare d'Amboise. Si le Collectif Cyclable 37 basé à Tours a eu une antenne très active sur la question au moins jusqu'en 1998, c'est moins le cas aujourd'hui. En 1998, les membres de cette « équipe » ont transmis à la municipalité d'Amboise un rapport intitulé Propositions d'Aménagements Cyclables qui récapitulait un ensemble de points et zones problématiques dans Amboise pour les cyclistes. Si les usagers de la gare sont mentionnés comme des utilisateurs potentiels du vélo sous condition de meilleures conditions de stationnement (p.3), il n'est pas fait mention de la gare et de son aménagement immédiat dans le reste du rapport. Cette absence relative des associations cyclables et autres acteurs de la connaissance (comme la FUB ou le Club des Villes et Territoires Cyclables) tiendrait au fait que leur rayon d'action est prioritairement l'urbain ou du moins les grandes agglomérations. Dans le cas de l'Indre-et-Loire, le CC37 a pourtant un avis tranché pour le stationnement des vélos à proximité des gares :

« En général, les abris que je connais dans les gares, ce sont des systèmes à pince, les vieux systèmes et les toits ronds où on se cogne dedans. Il y en a partout ça... sans attaquer la SNCF bien entendu...

Tous ces équipements à un moment...

A Joué-les-Tours, ils ont tout renoué sauf les parkings à vélo...

Ça aussi c'est pareil, c'est un travail des collectivités locales au niveau des services achats et des services techniques. A un moment donné, du fait de leurs poids en tant qu'acheteurs, elles doivent faire comprendre aux industriels à un moment que ça suffit les systèmes qui voilent les roues, on n'en fait plus, on n'en veut plus et les industriels arrêteront d'en faire. Mais tant qu'il y aura des services techniques qui passeront commande de ces produits là, les industriels continueront à les faire. [...]

C'est économique le pince-roues et les gens qui ne font jamais de vélo, ils se disent que c'est parfait. »

L'hypothèse effectuée sur cette relative absence est qu'Amboise ne rentre pas dans le périmètre d'un Plan de Déplacement Urbain (PDU) et n'est donc pas un des territoires privilégiés par ces acteurs.

Aujourd'hui, le rayon d'action du CC37 est principalement l'agglomération de Tours. Quelques adhérents demeurent cependant à Amboise mais leur objet de négociations est plus l'aménagement de la voirie comme en témoignent les quelques revendications qu'ils ont effectués à la Mairie (cf. Annexe 2.4, volume 3 § 2.4). De fait, l'enjeu pour cette association en particulier et les associations cyclables du territoire en général est de promouvoir l'usage du vélo tant en mode utilitaire que récréatif : apprentissage, achat, réparation, cyclabilité et sécurité des itinéraires, etc. Pour le CC37, le point noir d'Amboise est justement la sécurité, notamment sur les ponts qui traversent la Loire :

« Niveau sécurité, s'insérer dans la circulation voiture, surtout au niveau du pied du pont à Amboise, c'est catastrophique. Il y a un imbroglio de voies qui s'insèrent les unes dans les autres, il faut vraiment se dire « là je prends la place d'une voiture dans la circulation et advienne que pourra » sinon on n'y arrive jamais. La traversée des ponts, c'est une vraie horreur... même pour les piétons. On suffoque, il y a du bruit [...] Pour les gens qui font ça quotidiennement, pour aller travailler le matin, je pense que

c'est moins amusant [de traverser le pont à vélo]. C'est une cohabitation qui est quand même un peu difficile.[...]

C'est une ville qui n'a jamais fait aucun effort [...] La municipalité nous a dit « oh oui on va faire des pistes cyclables ». Ils n'ont jamais rien fait. Il faut le savoir. J'ai tendance à monter la pression toujours mais ça n'avance pas, c'est une ville qui n'a jamais avancé.

Surtout que c'est paradoxal, c'est quand même au niveau historique, s'il y a une ville dans laquelle il serait urgent de faire des choses pour pouvoir dégager les voitures du centre historique, ce serait bien Amboise. [...] A Amboise, c'est l'automobile partout. Le secteur piétonnier est ridicule. [...] Ça reste un centre-ville de transit. » Equipe du CC37

Quant aux principales associations amboisiennes à promouvoir l'usage du vélo, elles ont de fait une vocation sportive et de loisir (Amicale des Randonneurs Cyclotouristiques d'Amboise, Nuit des Roys Organisation, Vélo Club Amboisien). Ce travail de diffusion du vélo et de socialisation secondaire à ce mode est important en amont du B+R mais il ne le cible pas explicitement. Dans tous les cas, le rabattement vélo-rail n'est pas leur (premier) cheval de bataille. Ainsi aucune association de cyclistes n'est présente lors des CLAD organisés chaque année par la Région et la SNCF. D'autres relais potentiels comme les entreprises sont également absentes de ces débats alors que leurs salariés sont des usagers potentiels et probables du train et donc de l'intermodalité B+R. Dans le Val d'Amboise, sur les trois zones d'activités, deux sont à proximité immédiate de la gare (Les Poujeaux et Le Prieuré). La troisième et la seule en mesure de se développer (car en zone non inondable), à savoir La Boistardière, située plus au sud-ouest, est desservie par le bus d'Amboise. Dans les 3 zones, aucun plan de déplacements d'entreprise ou interentreprise n'est mis en œuvre ou prévu. De plus, surtout pour la zone du Prieuré où de grosses industries sont localisées, de grandes emprises sont utilisées pour le stationnement automobile. Les employeurs sont donc également peu présents dans le débat et la mise en place du B+R en favorisant plutôt l'usage de l'automobile.

Par leur volonté propre (d'autres revendications à mener en amont) et par leur perception par les principaux acteurs de l'intermodalité vélo-rail (des cyclistes qui sont soit des touristes, soit des gênes à la circulation des trains, des usagers du train qui sont d'abord des automobilistes), la question du rabattement vélo-rail n'a pas ou peu d'écho au sein des usagers et de leurs associations. Elle n'est donc pas portée par ces acteurs dans les instances de négociation où elle peut se jouer (CLAD, convention Région SNCF, etc.).

5.5 Conclusions : recommandations – leviers

En conclusion, plusieurs constats ont donc pu être opérés sur les acteurs qui interviennent dans l'orchestration du rabattement vélo-rail en gare d'Amboise et sur leurs interactions respectives :

- La Région Centre-Val de Loire est le principal fer de lance de l'intermodalité sur son territoire à travers les dispositifs qu'elle met directement en place, ceux qu'elle sous-traite et ceux qu'elle finance. De fait, pour le rabattement vélo-rail, la Région agit autant sur l'offre ferroviaire (desserte, fréquence) que sur la cyclabilité d'itinéraires (la Loire à Vélo) ou le stationnement en gare. Cependant, son rôle est d'abord celui d'un financeur et reste largement indicatif, notamment sur la question des usages utilitaires du vélo. C'est moins le cas pour les usages plus récréatifs.

- La SNCF agit comme prestataire pour la Région en termes d'offre ferroviaire. Mais ce prestataire est relativement puissant et impose sa vision du B+R à la Région qui la relaie (un B+R en stationnement et non en embarquement, un rabattement en faveur de l'automobile pour maximiser le nombre de voyageurs). Elle est d'autant plus puissante qu'elle peut posséder les terrains autour des gares et bloquer ainsi des opérations d'aménagement de rabattement autour de ces dernières, comme c'est le cas à Amboise (rôle de RFF qui est revenu sous le giron de la SNCF depuis juin 2015). De fait, en termes d'interactions avec les collectivités locales, la SNCF aurait plutôt fait la sourde oreille sur la question du rabattement à Amboise et en particulier du rabattement vélo-rail (refus de mise en place d'une tarification intégrée).

- Le Département, à travers ses services techniques et son schéma départemental des modes doux, a un faible rôle prescripteur et a plus un rôle de réalisation technique sur son réseau. S'il participe à l'aménagement en pratique des réseaux routiers départementaux et est donc de ce fait concerné par la cyclabilité des itinéraires de rabattement situés sur des routes départementales, le département ne joue pas ou peu de rôle sur les autres domaines de l'intermodalité.

- Les communes et la communauté de commune veulent un rôle moteur en termes de rabattement B+R. Au-delà du potentiel touristique de l'aménagement d'itinéraires cyclables en parallèle de la Loire à Vélo, de nombreuses mesures ont été initiées pour favoriser le rabattement vers la gare, plus spécialement à vélo.

Ces mesures sont notamment le résultat de prescriptions édictées par les principaux documents d'urbanismes intercommunautaires (SCoT, Contrat de Pays) et communautaires (PLU). Cependant, le retard pris dans les chantiers révèle, au-delà d'une accumulation de péripéties, la difficulté d'interagir avec les autres acteurs de ce rabattement : la SNCF (et anciennement RFF), la Région.

- Malgré leur présence et leur potentiel de développement, les usagers et leurs relais (associations de cyclistes, associations d'usagers des transports collectifs ou ferroviaires, entreprises, etc.) sont peu représentés dans les instances où se joue le B+R. Ils sont donc peu audibles. Ils le seraient d'autant moins que leurs préoccupations tendraient à être considérées comme futiles ou peu prioritaires au regard d'autres objectifs ou projets plus prioritaires (le logement ou l'emploi par exemple).

De ces constats propres à la situation amboisienne, quelques pistes de leviers pour favoriser le B+R sont donc potentiellement à envisager en direction des usagers potentiels de ce mode de développement ou leurs relais et vers les instances publiques et privées qui participent directement à ses modalités.

Pour les usagers, la liste non exhaustive des mesures envisageable n'est pas nouvelle et bien connue à la lumière des succès étrangers (cf. T2) mais mérite d'être rappelée : amélioration des conditions de stationnement vélo en gare (suppression des pincés, sécurisation éventuelle, gratuité, etc.), aménagement d'itinéraires cyclables sécurisés et sécurisants, désincitations à l'usage de la voiture (limitation des places de stationnement voiture en gare mais aussi aux alentours, stationnement voiture payant et crédibilité de la sanction financière assortie, abolition des frais kilométriques dans le calcul des frais réels de l'impôt sur le revenu), incitations financières à l'usage du vélo (indemnités kilométriques vélo, aides à l'achat notamment de VAE ou de vélo pliant), etc.

Les mesures pour développer le B+R sont surtout à destination des usagers ou ciblent ces derniers. Elles mentionnent peu comment les différents acteurs publics de l'intermodalité pourraient être incités à mieux jouer la partition du B+R. Un des premiers leviers possibles serait de donner plus de moyens et de champs d'actions en la matière à l'échelon national qui est relativement indicatif comme nous avons pu le mentionner en introduction, ce qui n'irait pas dans le sens d'un allègement administratif des outils. Le second consisterait à mieux faire travailler de manière conjointe les principaux acteurs du B+R identifiés, à savoir la Région, la SNCF et les Intercommunalités. En l'occurrence, intégrer le rabattement B+R comme élément effectif et systématique dans les conventions entre les régions et la SNCF serait un grand pas en faveur de la reconnaissance de ce versant de l'intermodalité et de l'organisation de ses conditions. Il imposerait alors à toutes les régions d'avoir un rôle plus directif et contraignant en la matière avec l'appui d'une obligation nationale. Enfin, au niveau des communalités ou intercommunalités, les questions de modes « doux » ou actifs et de rabattement seraient à intégrer de manière systématique et clairement prescriptive aux documents d'urbanisme locaux et pas uniquement dans des contextes urbains. Là encore, ce type de mesures en appelle à la force du législateur et de l'échelon national sur ces questions.

5.6 Bibliographie

- Clochard, F., 2008. La voiture: un regard socio-anthropologique sur le rapport à l'objet automobile. Paris 5.
- Collectif Cyclable 37 équipe d'Amboise, 1998. Proposition d'Aménagements Cyclables. 134 p.
- Comité Régional du Tourisme Centre-Val de Loire, 2011. Etude de fréquentation et de retombées économiques de la Loire à Vélo, Available at: http://www.economie-touraine.com/iso_upload/LAV_synthese_frequ2010.pdf.
- Coulangeon, P., Petev, I., 2012. L'équipement automobile, entre contrainte et distinction sociale. Economie et statistique, n° 457-458, p. 97-121.
- Crozet, Y., Desmaris, C., 2011. Le transport ferroviaire régional de voyageurs : un processus collectif d'apprentissage. Recherche Transports Sécurité 27, p.143-162.
- Demoli, Y., 2014. Les femmes prennent le volant. Les logiques sociales de la diffusion du permis et de l'usage de l'automobile auprès des femmes au cours du XX^e siècle. Travail, genre et sociétés 2014/2, 119-140.
- Devaux, J., Oppenchain, N., 2013. Teenage mobility: a socialised and socialising practice, Métropolitiques (revue en ligne), <http://www.metropolitiques.eu/Teenage-mobility-a-socialised-and.html>.
- Dupuy, G., 1999. La dépendance automobile: symptômes, analyses, diagnostic, traitements, Villes (Paris), Economica, Paris: Anthropos.

Dupuy, G., 1995. Les territoires de l'automobile. Anthropos.

Freund, P., Martin, G., 2009. The Social and Material Culture of Hyperautomobility: "Hyperauto". Bulletin of Science Technology & Society 29, p.476–482.

Gartman, D., 2004. Three Ages of the Automobile The Cultural Logics of The Car. Theory Culture Society 21, p.169–195.

Héran, F., 2014. Le retour de la bicyclette: Une histoire des déplacements urbains en Europe, de 1817 à 2050. La Découverte, Paris.

INDIGGO-Altermodal & ED Institut, 2011. Résultats de l'étude de fréquentation et de retombées économiques de La Loire à Vélo. Available at: <http://www.tourisme-pro-centre.fr/var/crtc/storage/original/application/3e27377553ab349048c8a8103f1c62e9.pdf>.

La Paix Puello, L., Geurs, K., 2015. Modelling observed and unobserved factors in cycling to railway stations: application to transit-oriented-developments in the Netherlands. European Journal of Transport and Infrastructures Research 15, p.27–50.

Martens, K., 2007. Promoting bike-and-ride: The Dutch experience. Transportation Research Part A: Policy and Practice 41, 326–338. doi:10.1016/j.tra.2006.09.010

Masclat, O., 2002. Passer le permis de conduire : La fin de l'adolescence : Rites et seuils, passages et continuités. Agora débats/jeunesse, p.46–56.

Motoaki, Y., Daziano, R.A., 2015. A hybrid-choice latent-class model for the analysis of the effects of weather on cycling demand. Transportation Research Part A: Policy and Practice 75, 217–230.

Newman, P., Kenworthy, J.R., 1989. Cities and automobile dependence: a sourcebook. Gower Technical, Aldershot, Hants., England; Brookfield, Vt., USA.

Ollivier-Trigalo, M., Barone, S., Debie, J., Faure, A., 2010. Les territoires des politiques de transport : Action publique, Intermodalité, Mobilité durable. PREDIT.

Pucher, J., Buehler, R., 2008. Making cycling irresistible: lessons from the Netherlands, Denmark and Germany. Transport Reviews 28, p.495–528.

Rietveld, P., 2000. The accessibility of railway stations: the role of the bicycle in The Netherlands. Transportation Research Part D: Transport and Environment 5, 71–75.

Vincent-Gueslin, S., 2012. Les "altermobilités" contre la voiture, tout contre. Les Annales de la Recherche Urbaine, p.84–93.

6 Projet VERT, rapport final, tâche T6 : Application au cas d'Amboise, approche quantitative et prospective

Contributeurs pour Beauvais Consultants: Jean-Marie Beauvais et Nadine Polombo

Contributeurs pour l'IFSTTAR : Sylvie Abours, Etienne Côme, Sophie Midenet

6.1 Reconstitution de la situation actuelle

6.1.1 Le marché total

La démarche qui conduit à une estimation du marché total c'est-à-dire non limité au transport ferroviaire mais couvrant tous les modes de transports et notamment le principal, la voiture, est d'abord exposée dans son ensemble puis les résultats sont présentés étape par étape.

6.1.1.1 La méthodologie

Le marché total s'obtient en estimant le nombre de voyageurs tous motifs pour chaque origine-destination deux sens confondus puis et en sommant toutes les origines-destinations. Pour cela, on utilise le modèle TMTM mis au point par Jean-Marie Beauvais et qui s'appuie :

- d'une part, sur le nombre de migrants entre une commune i et une commune j fourni par l'INSEE à partir du recensement ;
- d'autre part, sur des équations issues d'un retraitement de l'ENTD 2008 qui permettent de passer du nombre de migrants au nombre annuel de voyages réguliers (c'est-à-dire liés au travail et aux études) en tenant compte de la fréquence des déplacements ,puis du nombre annuel de voyages réguliers au nombre annuel de voyages tous motifs³⁷ en tenant compte de la longueur du déplacement et d'une certaine typologie des relations (exemple : les coefficients sont différents s'il s'agit d'un flux entre le périurbain et une agglomération ou d'un flux entre deux agglomérations).

Dans ce qui suit on s'attachera, alors que le modèle n'a pas été prévu pour cela, à distinguer entre les « résidents » (c'est-à-dire ceux qui habitent dans la zone d'étude) et les non-résidents (ceux qui n'y habitent pas mais y viennent pour leurs activités). Ces derniers résident dans les communes desservies³⁸ par le train qui va de Tours à Paris en passant par Amboise, Blois et Orléans (pour ne citer que les principales gares).

Par ailleurs, le modèle fournit des données annuelles alors que l'on souhaite avoir des données pour un jour ouvrable de base. Les résultats seront donc retravaillés en prenant en compte la distribution de la mobilité tout au long de l'année (août et juillet sont différents des autres mois, samedi et dimanche sont différents des autres jours).

Enfin, on considérera, dans un premier temps, que la zone d'étude est constituée de trois communes entières (car les flux de migrants sont connus à cette échelle) à savoir Amboise, Pocé-sur-Cisse et Nazelle-Négron, puis, dans un second temps, on ajustera les résultats obtenus au périmètre d'attraction de la gare qui est un peu plus large que le précédent et couvre soit des communes entières soit des parties de commune.

6.1.1.2 Les migrations

En 2010, on dénombrait 2 619 migrants pour le travail deux sens confondus et 1 090 migrants pour les études soit un total de 3 709 migrants. On note que les flux entre ceux qui habitent la zone et vont travailler en dehors (1 945 migrants) et ceux qui habitent en dehors de la zone et viennent y travailler ou étudier (1 745 migrants), sont assez équilibrés.

	Résidents	Non-Résidents	Ensemble
domicile-travail	1404	1215	2619
domicile-étude	541	549	1090
les deux	1945	1764	3709

Tableau 6.1 : Les migrations

La première carte (Figure 6.1) concerne les résidents : on remarque l'importance des flux vers Tours (le principal pôle d'emplois du département).

³⁷ Forcément égal au nombre de voyages tous modes.

³⁸ Joué-les-Tours a été ajoutée à la liste, le tramway reliant cette commune à la gare de Tours depuis septembre 2013.



Migrations domicile-travail et domicile-études 2010

A partir de {Amboise, Nazelles-Négron, Pocé-sur-Cisse} vers les communes de l'axe ferroviaire Tours-Orléans

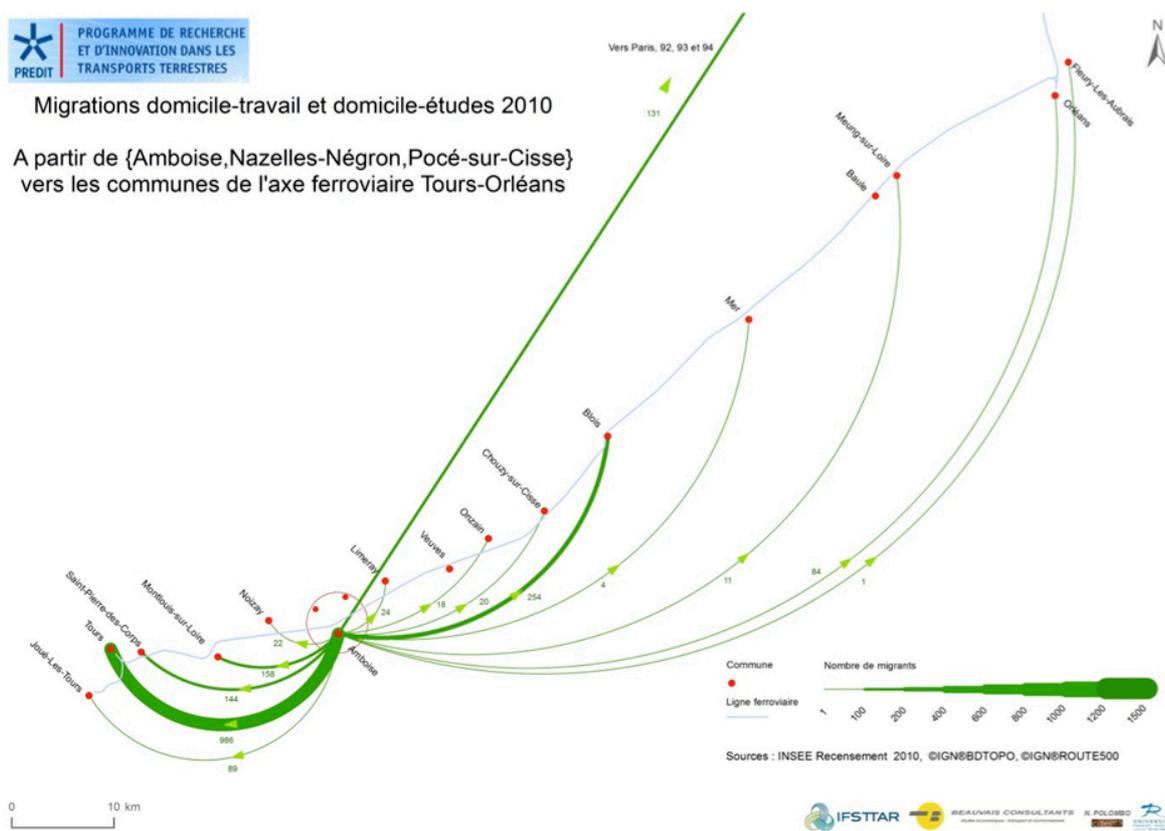


Figure 6.1 : Les migrations des résidents

La seconde carte (Figure 6.2) concerne les non-résidents : on remarque l'importance des flux en provenance de Tours (ce qui montre bien qu'Amboise n'est pas une simple commune périurbaine et qu'elle constitue aussi un pôle d'emploi) mais aussi de Montlouis-sur-Loire. Concernant ce dernier flux, il s'agit pour moitié de migrants pour motif « études » (plus de 200 élèves, principalement des lycéens, qui résident sur la commune de Montlouis-sur-Loire étudient à Amboise).



Migrations domicile-travail et domicile-études 2010

Vers {Amboise, Nazelles-Négron, Pocé-sur-Cisse}
à partir des communes de l'axe ferroviaire Tours-Orléans

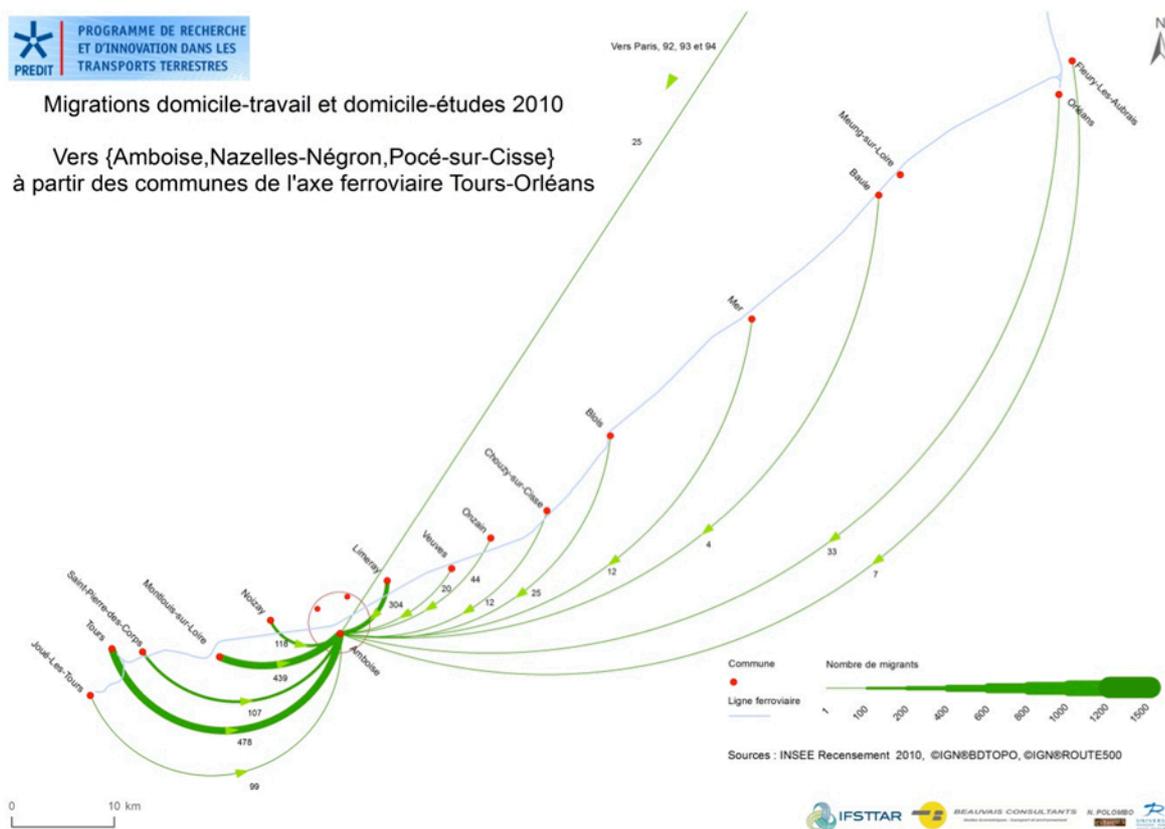


Figure 6.2 : Les migrations des non-résidents

6.1.1.3 Les voyages tous motifs par an

Le modèle TMTM permet de passer de 3 709 migrants à 5 554 000 voyages tous modes tous motifs par an.

Sur cette troisième carte (Figure 6.3), en nombre de voyages deux sous-populations (résidents et non-résidents), deux sens confondus (voyage aller et voyage retour) et tous motifs (travail, études mais aussi autres motifs) et tous modes (voiture, train, car, ...) confondus, on remarque :

Un flux dominant

entre Amboise et Tours et vice-versa : 1 945 000 voyages par an

Deux flux très importants :

entre Amboise et Montlouis et vice-versa : 875 000 voyages par an

entre Amboise et Limeray et vice-versa : 660 000 voyages par an

Quatre flux importants

entre Amboise et Blois et vice-versa : 404 000 voyages par an

entre Amboise et Paris³⁹ et vice-versa : 309 000 voyages par an

entre Amboise et Noizay et vice-versa : 273 000 voyages par an

entre Amboise et Orléans et vice-versa : 198 000 voyages par an

³⁹ Ici Paris s'entend comme l'ensemble des départements 75, 92, 93 et 94.

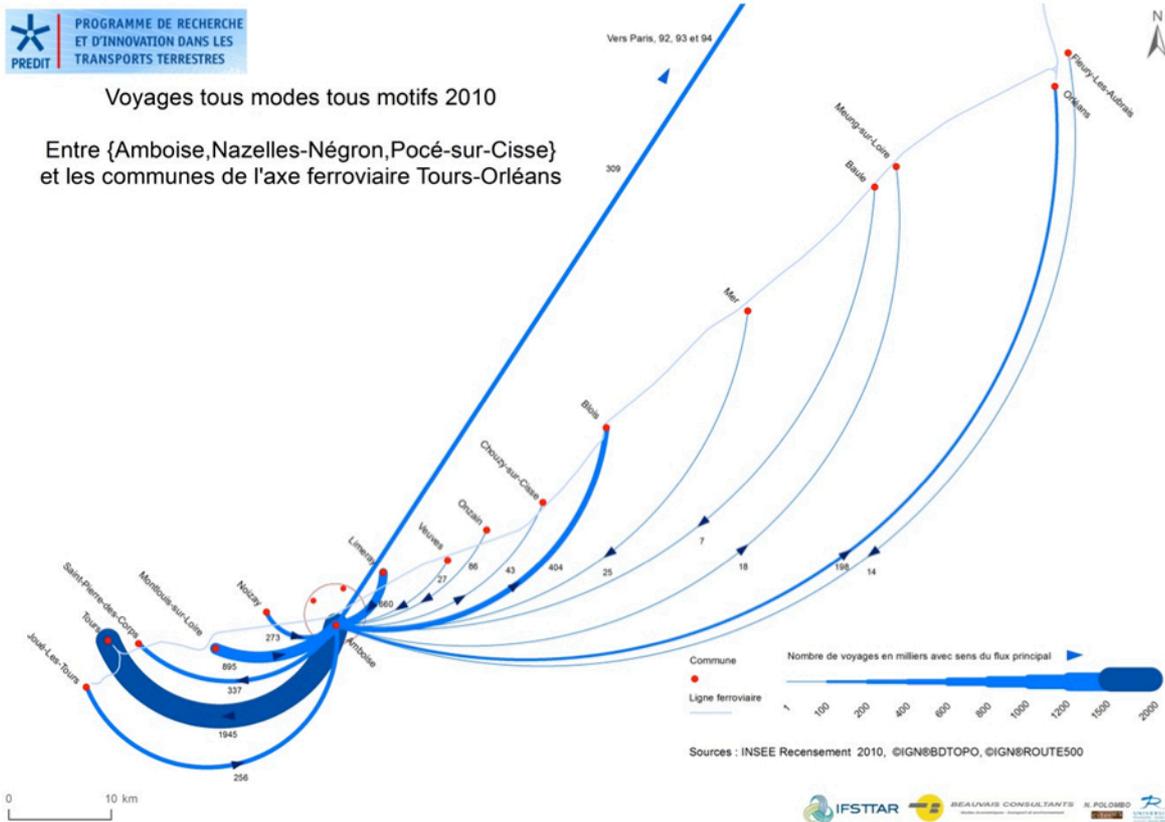


Figure 6.3 : Les voyages tous modes tous motifs des résidents et des non-résidents

On ajoutera ici une hypothèse supplémentaire à savoir qu'on supposera que le coefficient de passage des migrants aux voyages par an est le même pour les résidents et pour les non-résidents. C'est-à-dire :

- qu'aux 1 945 migrants résidents correspondent 2 912 000 voyages tous modes tous motifs pour l'année 2010 ;
- qu'aux 1 497 migrants non-résidents correspondent 2 641 000 voyages tous modes tous motifs pour l'année 2010.

6.1.1.4 Les voyages tous motifs par jour ouvrable en 2014

Nous disposons du profil de la fréquentation du TER sur la ligne qui dessert Amboise (« Les petites gares du périurbain tourangeau », Prédit 1999). Il apparaît que : les voyages hors juillet et août représentent 88 % du total des voyages et que les voyages hors samedi et dimanche représentent 86 % du total des voyages de la semaine. Ce profil est appliqué ici aux déplacements tous modes, ce qui suppose implicitement que la distribution dans le temps des déplacements tous modes est sensiblement la même que celle des déplacements en TER.

Du coup, aux 4 887 000 voyages par an correspondent 19 400 voyages par jour ouvrable de base. Pour les résidents, le chiffre est de 10.200 voyages et pour les non-résidents de 9 200 voyages par jour ouvrable de base.

Reste à passer de l'année 2010 (année des données relatives aux migrants) à l'année 2014 (année retenue comme année de référence pour l'étude). Pour cela, on a considéré que la mobilité suivait l'évolution démographique. La population des trois communes est passée de 17 816 habitants en 2006 à 18 204 habitants en 2011. Soit un taux annuel de croissance de 0,43 %. On a supposé de plus, que ce taux annuel se retrouvait entre les années 2010 et 2014. Ainsi l'augmentation de la population, et donc du nombre de voyages, à retenir est de 1,74 % entre 2010 et 2014.

Du coup, au niveau de l'ensemble des trois communes étudiées le nombre de voyages par jour ouvrable de base à prendre en considération dans la suite des calculs est de 19 752 dont 10.358 pour les résidents et 9 394 pour les non-résidents.

6.1.1.5 La prise en compte du périmètre final

Les données précédentes ont fait l'objet d'une dernière correction pour tenir compte du périmètre réel pris en compte dans la recherche sur les rabattements.

A partir des 14 communes de la communauté de communes du Val d'Amboise, on a éliminé celles qui sont situées à plus de 7 km de la gare d'Amboise (distance à la mairie). Compte tenu du flux dominant entre Amboise et Tours, on a éliminé aussi les communes de Noizay et de Lussault dont les habitants peuvent se rabattre sur une gare plus proche de Tours (Montlouis-sur-Loire) et éviter ainsi un rabattement à rebours du trajet principal. Restent les communes d'Amboise, Pocé-sur-Cisse, Nazelles-Négron, Saint-Ouen-les-Vignes, Limeray, Chargé et Saint-Règle. Un dernier filtre est appliqué à l'échelle des données d'habitation (connues pour chaque carré de 200 m de côté) : on écarte ceux qui sont situés à plus de 10 minutes de rabattement en voiture selon le calculateur d'itinéraire OSRM.

La population qui habite dans les carrés de l'aire d'attraction de la gare d'Amboise est de 20 836 habitants. Celle qui habite les communes d'Amboise, de Pocé-sur-Cisse et de Nazelles-Négron (et qui a servi pour tous les calculs précédents) est de 17 209 habitants. La première est donc de 21 % supérieure à la seconde.

Communes	Nombre d'habitants qui résident dans les carrés	
	toute la commune	dans le périmètre d'attraction
AMBOISE	11 778	11 704
CHARGE	1 221	1 221
LIMERAY	1 138	1 119
NAZELLES-NEGRON	3 751	3 741
POCE-SUR-CISSE	1 681	1 681
SAINT-OUEN-LES-VIGNES	1 097	1 001
SAINT-REGLE	456	371
TOTAL	21 120	20 836
SOUS-TOTAL (3 communes)	17 209	17 126

Tableau 6.2 : Population de la zone d'étude

C'est donc un coefficient multiplicateur de 1,21 qui va être appliqué au nombre de voyages tous modes par jour ouvrable de base de 2014 : $19\,752 \times 1,21 = 23\,915$ voyages, dont 12 541 pour les résidents et 11 374 pour les non-résidents.

6.1.2 La fréquentation de la gare

6.1.2.1 Passage de l'année 2012 à l'année 2014

Les données sur la fréquentation de la gare nous ont été fournies par la Direction des transports du Conseil régional de la Région Centre. Elles proviennent d'une extraction du fichier Aristote de la SNCF. Elles portent sur l'ensemble des trains, aussi bien les TER que les Inter-Cités, et concernent les années 2012 et 2013. Les agents SNCF en service et les fraudeurs ne sont pas recensés car la base Aristote repose sur les ventes de billets et d'abonnements.

Selon la SNCF, le nombre de voyages concernant la gare d'Amboise est de 465 740 en 2012 et de 473 370 en 2013.

Pour obtenir le nombre de voyages par jour ouvrable en 2014, on supposera d'une part, que l'évolution entre 2013 et 2014 a été la même qu'entre 2012 et 2013 soit +1,6% et d'autre part, que le passage entre les chiffres annuels et les chiffres par jour ouvrable de base s'effectue comme précédemment (point 6.1.1.4).

Du coup, le nombre de voyages ferroviaires est de :

$$481\,125 \times 1,064 \times 0,35 \% = 1\,682 \text{ voyages par jour ouvrable de base.}$$

6.1.2.2 Segmentation selon le lieu de résidence

Nous ne disposons pas de la ventilation de ces 1 682 voyages entre ceux qui sont effectués par les résidents de la zone d'attraction de la gare et les autres voyageurs. Pour approcher une telle ventilation, nous avons fait l'hypothèse que ceux qui montaient dans le train le matin et en descendaient le soir étaient

VERT rapport final

essentiellement des résidents et que ceux qui descendaient le matin et montaient le soir étaient essentiellement des non-résidents.

Nous nous sommes alors appuyés sur les comptages des montées et des descentes réalisés depuis la passerelle en octobre 2014 et plus particulièrement sur les deux matinées et les deux soirées suivantes : mardi 14 au matin, mardi 14 au soir, mercredi 15 au matin et mercredi 15 au soir :

jour	période	montées	descentes	total
Mardi 14 octobre 2014	Matin	576	121	
	Soir	155	334	
Mercredi 15 octobre 2014	Matin	358	120	
	Soir	101	436	
Total résidents		934	770	1 704
Total non-résidents		256	241	497

Tableau 6.3 : Comptage des montées descentes

On note le déséquilibre : les résidents compteraient pour plus des trois-quarts (77,4 % précisément) des 2 200 voyages enregistrés.

Du coup, on peut estimer que sur les 1 682 voyages estimés en gare d'Amboise un jour de base en 2014, la répartition entre les résidents et les non-résidents est la suivante : 1 302 pour les premiers et 380 pour les seconds. Aux 1 302 voyages correspondent 651 voyageurs et aux 380 voyages correspondent 140 voyageurs puisque chaque voyageur est compté deux fois, une fois à la montée et une fois à la descente.

6.1.3 La part de marché du train

Nous disposons maintenant à la fois du nombre de voyages tous modes et du nombre de voyages ferroviaires ; il est donc possible de calculer les parts de marché du transport ferroviaire.

	Résidents	Non-résidents	Ensemble
Voyages ferroviaires	1 302	380	1 682
Voyages tous modes	12 541	11 374	23 915
Part de marché du ferroviaire	10,40%	3,30%	7,00%

Tableau 6.4 : Part de marché du ferroviaire

En moyenne, la part de marché du transport ferroviaire est de 7 %. Cette moyenne recouvre des écarts importants :

- la part de marché du transport ferroviaire est beaucoup plus élevée pour les résidents (10 %) que pour les non-résidents (3 %). Une des raisons est à rechercher dans l'éloignement de la gare d'Amboise par rapport à la localisation des emplois. D'où l'intérêt de travailler aussi la question du rabattement à destination (partie T6, chapitre 4, éléments pour le post-acheminement) ;
- la part de marché du transport ferroviaire dépend du motif du déplacement. En général, elle est supérieure à la moyenne pour le travail et surtout les études, et inférieure à la moyenne pour les motifs privés et les loisirs. Dans le cas présent il n'a pas été possible d'enquêter sur les motifs mais le recensement donne une indication sur le mode utilisé pour aller au travail. Ces indications sont assez sommaires dans la mesure où il n'existe qu'une rubrique « transport collectif » sans pouvoir distinguer le train du car. Pour les résidents la part du transport collectif est de 21 % et pour les non-résidents de 8 %. La moyenne est de 15 % ; elle est bien supérieure au 7 % précités, même si elle inclut les voyages effectués en autocar (mais les salariés sont assez peu nombreux sur les autocars du Conseil général quant au ramassage ouvrier il est maintenant très rare).

6.1.4 Les modes de rabattement

Il a fallu mobiliser de nombreux enquêteurs pour connaître les modes de rabattement.

- D'une part , parce que la zone à observer était très étendue non seulement en raison du fait que les voyageurs arrivent à la gare aussi bien par le côté nord que par le côté sud, mais aussi en raison du phénomène des faux piétons. Les faux piétons sont les voyageurs qui arrivent à pied à hauteur de la gare mais qui en fait sont des automobilistes qui ont garé leur voiture très en amont (par exemple, sur le parc de stationnement du supermarché Aldy, non visible depuis la gare) ;
- D'autre part, parce que la nomenclature des modes à étudier était assez fine puisqu'à l'intérieur du mode « voiture » on voulait distinguer entre la dépose-minute et le parc-relais, et qu'à l'intérieur du mode « vélo » on voulait distinguer entre « le vélo laissé » et « le vélo embarqué ».

Cette opération fut montée le mardi 14 octobre 2014 entre 5h20 et 9h37. Durant cette période, ce sont 716 voyageurs qui ont été suivis, aussi bien en entrée qu'en sortie.

	entrées		sorties	
	voyages	idem %	voyages	idem %
voyageurs P+R *	265	44,70%	16	13,00%
dépose-minute ou reprise	128	21,60%	12	9,80%
vrais piétons	135	22,80%	71	57,70%
deux-roues à moteur	10	1,70%	0	0,00%
vélos laissés ou repris (B+R)	21	3,50%	0	0,00%
vélos embarqués ou débarqués	20	3,40%	16	13,00%
taxi	4	0,70%	1	0,80%
car départemental	1	0,20%	2	1,60%
navette urbaine	9	1,50%	5	4,10%
total	593	100,00%	123	100,00%

* parquant ou reprenant leur voiture

Tableau 6.5 : Parts modales de rabattement vers et depuis la gare

Pour ce qui concerne les entrées, l'échantillon est de 593 personnes ; il supporte tout à fait une décomposition selon les modes de rabattement. Le commentaire qui suit se limite aux entrées qui constituent notre cible principale, c'est-à-dire les résidents (ceux qui viennent prendre le train le matin et qui sont comptés ici dans les entrées). Il apparait que, la formule P+R est adoptée par 44,7 % de la clientèle contre 3,5 % pour la formule B+R : le potentiel de transfert du premier vers le second est donc loin d'être négligeable. La part totale du vélo (c'est-à-dire y compris les embarqués) est de près de 7 % du total des rabattements vers la gare le matin.

Encore plus globalement, les modes actifs comptent pour 1/3 des rabattements et les modes motorisés pour 2/3 des rabattements vers la gare le matin.

6.2 Données et applications

6.2.1 Objectifs

Pour pouvoir construire des scénarios fins pour l'analyse du pré-acheminement autour de la gare d'Amboise différents jeux de données et outils ont été mobilisés. L'objectif principal était de pouvoir calculer des temps de rabattement les plus réalistes possible pour différents modes de transport, vélo, VAE et voiture en particulier, et de disposer d'informations sur la localisation de la population et des emplois dans le bassin d'attraction de la gare d'Amboise. Pour ce faire, nous avons mis en forme différents jeux de données et mobilisé deux calculateurs d'itinéraires. Nous décrivons dans cette section ces sources de données, ainsi que les outils que nous avons mobilisés, avant de décrire la mise en œuvre des résultats dans deux applications simples de visualisation des isochrones produites.

6.2.2 Données collectées

Les deux aspects primordiaux pour caractériser le territoire autour de la gare concernent la répartition fine de l'emploi et de la population. L'INSEE met à disposition des données intracommunales très précises sur la

répartition de la population. Ces données⁴⁰, appelées données carroyées à 200 m, contiennent des informations socioéconomiques sur la structure de la population et sont très précises puisque fournies sur un carroyage de 200 m par 200 m. Nous avons choisi de prendre cette échelle d'analyse spatiale comme échelle de référence et, par défaut, travaillons donc sur ce carroyage.

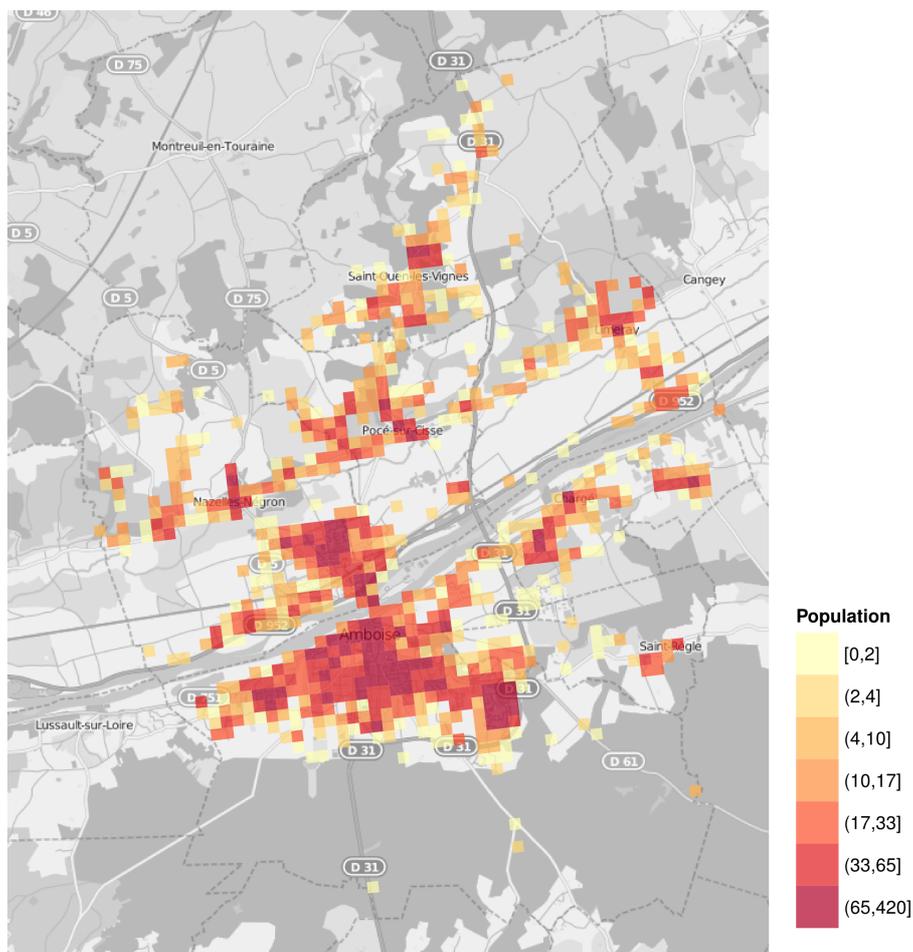


Figure 6.4: Répartition de la population (nombre d'habitant par carré de 200 m x 200 m) au sein de la zone d'étude

La Figure 6.4 présente les données de population (nombre d'habitants par carré) extraites de ce jeu de données autour de la gare d'Amboise. Ces données sont assez récentes puisque construites à partir des revenus fiscaux localisés des ménages collectés en 2010. Ces données sont de plus fiables et complètes et fournissent donc une base solide sur la localisation des habitants.

⁴⁰ Pour plus d'information sur ce jeu de données se référer à http://www.insee.fr/fr/themes/detail.asp?reg_id=0&ref_id=donnees-carroyees&page=donnees-detaillees/donnees-carroyees/donnees-carroyees-200m.htm

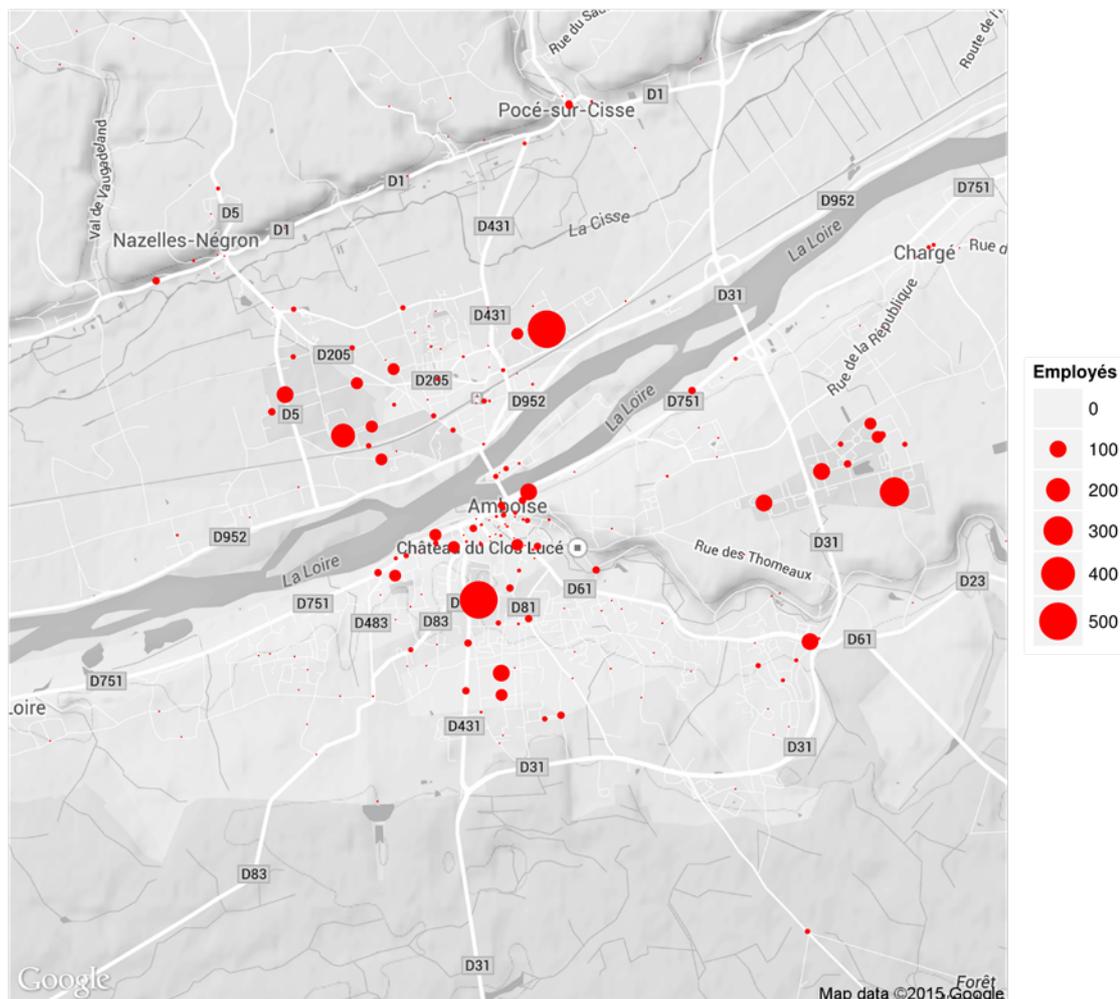


Figure 6.5: Localisation des emplois à partir de la base SIRENE

Pour compléter ces informations avec des données sur la localisation des emplois, nous avons fait appel à la base de données de référence sur cet aspect, la Base SIRENE⁴¹, elle aussi exploitée par l'INSEE. Les lignes de cette base concernant les communes de la Communauté de communes du Val d'Amboise ont été acquises durant le projet. Celles-ci ont ensuite été traitées de manière à être exploitées avec le même référentiel spatial que les données sur la population. Les établissements décrits dans la base SIRENE ont donc tout d'abord été géolocalisés grâce à leur adresse, avant d'être agrégés sur le même carroyage que les données de population. La Figure présente le résultat obtenu après géocodage des adresses des établissements de la base. Au contraire des données de population, ces données sont incomplètes : un certain nombre d'emplois ne peuvent être retrouvés au sein de la base. De plus le processus de géocodage peut introduire quelques erreurs de localisation, et pour finir le nombre exact d'emplois de chaque établissement n'est connu qu'à la centaine près. Ces données, qui ne peuvent être considérées comme aussi fiables que les données de population, ont donc été utilisées pour effectuer une analyse qualitative du potentiel de rabattement en post-acheminement.

Finalement, pour pouvoir calculer de manière précise des temps de rabattement sur la gare, des données sur le réseau routier et cyclable ont dû être intégrées. Pour avoir une bonne description du réseau routier et cyclable existant nous nous sommes tournés vers des données ouvertes mises à disposition par Open Street Map⁴². La précision et la couverture géographique de cette base de données sur le territoire d'Amboise la rendait déjà exploitable. Nos apports ont principalement concerné les équipements cyclables et les vitesses limites pour lesquels une vérification systématique a été effectuée lors de déplacements sur le terrain. La facilité d'utilisation d'Open Street Map a permis d'enrichir systématiquement la base de données de ces éléments précis.

Le dernier jeu de données mobilisé pour cette partie de l'étude concerne la topographie des lieux, celle-ci est en effet pertinente pour l'étude du rabattement vélo et il nous semblait donc important de pouvoir l'intégrer

⁴¹ Pour plus d'information sur ce jeu de données se référer à <http://www.sirene.fr/sirene/public/accueil>

⁴² Pour plus d'information sur le projet Open Street Map se référer à <http://www.openstreetmap.org/about>

dans nos calculs. Nous avons pour ce faire mobilisé la BD ALTI® de l'IGN qui décrit l'élévation du terrain avec une précision de 25 m sur l'ensemble du territoire national. La Figure 6.6 présente ces données toujours autour de la gare d'Amboise. Cette figure permet de visualiser les pentes importantes pouvant être rencontrées lors du passage de la Vallée de la Loire au coteau bordant celle-ci. Les coteaux sud et nord présentent en effet des dénivelés proches de 70 m et peuvent donc constituer des obstacles non négligeables au rabattement vélo vers la gare.

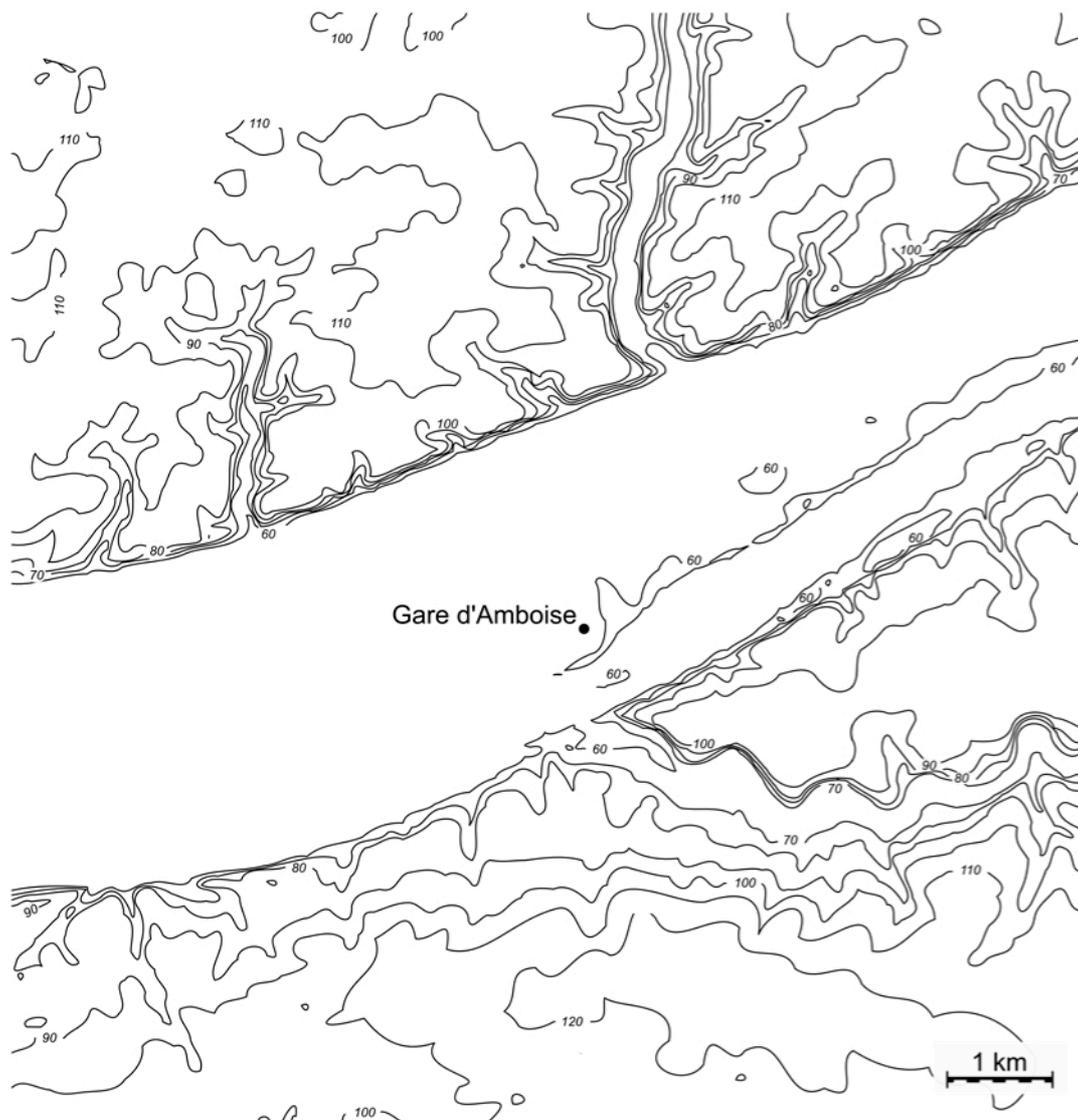


Figure 6.6: Lignes de niveaux d'altitude autour de la gare d'Amboise calculées à partir de la BD-ALTI® 25m de l'IGN

6.2.3 Calculateur d'itinéraires et temps de rabattement

Les différentes sources de données décrites précédemment ont ensuite été couplées à deux calculateurs d'itinéraires pour permettre de calculer pour chaque carré contenant de la population ou de l'emploi les temps de rabattements vers et depuis la gare pour trois modes : vélo, VAE et voiture. En ce qui concerne les calculs d'itinéraires cyclistes et VAE, nous nous sommes tournés vers une solution Open Source réputée appelée OpenTrip Planner⁴³. Cette solution permettait en effet d'intégrer les données Open Street Map enrichies grâce aux visites de terrain effectuées durant le projet et de prendre en compte la topographie du territoire lors de la recherche des itinéraires optimaux. Ce logiciel a donc été paramétré pour utiliser les jeux de données précédemment décrits et plusieurs tests ont été effectués de manière à caler les paramètres de contrôle de la recherche d'itinéraire. Ce logiciel permet en effet de spécifier des préférences (sous forme de poids) lors de la recherche des itinéraires entre trois composantes : profils d'altitude pour privilégier les

⁴³ Pour plus d'information sur ce projet se référer à <http://www.opentripplanner.org/>

itinéraires plats, sécurité de l'itinéraire (pénalisation des grands axes) et bien sûr temps de parcours. Ces trois critères sont combinés pour valuer toutes les arêtes du graphe représentant le réseau avant que l'algorithme de plus court chemin ne soit appliqué. Après différentes expériences, nous avons choisi les profils suivants pour le calculateur d'itinéraires cyclistes : [sécurité : 0,6 ; temps : 0,2 ; pente : 0,2] et un profil différent pour le calcul des itinéraires en VAE : [sécurité : 0,6 ; temps : 0,4 ; pente : 0] de manière à prendre en considération l'aide apportée par un VAE dans les pentes. Enfin les paramètres de vitesse sur plat utilisés pour le calcul des temps de parcours ont été fixés à 17 km/h et 14 km/h respectivement pour les modes VAE et vélo. En ce qui concerne le calcul des itinéraires voiture, une solution de routage fondée elle aussi sur Open Street Map a été utilisée, ce choix permettant d'utiliser le même réseau pour le calcul d'itinéraire de tous les modes. Cette solution nommée OSRM⁴⁴ est la solution standard pour le calcul d'itinéraire voiture avec les données Open Street Map, elle peut être interrogée via une API et ne nécessite donc pas d'installation locale. Cette solution simple n'est cependant pas paramétrable et les temps de trajet calculés ne prennent alors pas en compte les phénomènes de saturation marquant éventuellement certaines heures de la journée. Cependant, vu le contexte de l'étude sur une commune périurbaine et l'utilisation envisagée du calculateur d'itinéraire routier, cette solution simple à mettre en œuvre nous a paru satisfaisante.

Une fois déployés et configurés, ces logiciels ont été utilisés pour calculer les distances et les temps de parcours depuis la gare et à destination de la gare pour chacun des éléments du carroyage de référence. Une fois les données d'emploi et de population enrichies de ces éléments sur l'accessibilité à la gare, deux applications l'une pour l'emploi (Emp200), l'autre pour la population (Pop200) ont été développées pour permettre de visualiser ces éléments.

6.2.4 Applications Pop200 et Emp200

Les deux applications développées permettent à l'utilisateur de modifier un seuil sur le temps de rabattement maximum et de choisir un mode : vélo, VAE, ou voiture. Suivant les valeurs choisies, la population ou l'emploi accessible est affiché et plusieurs indicateurs globaux calculés (population couverte, distance, vitesse et temps de rabattement moyens), la condition respectée devant être de pouvoir aller et revenir en moins de X minutes en utilisant le mode de transport sélectionné.

Elles sont librement accessibles aux adresses : <http://www.comeetie.fr/galerie/vert/isochrone.html> (application Pop200) et <http://www.comeetie.fr/galerie/vert/isochrone-emploi.html> (application Emp200).

Ces deux outils ont été mobilisés pour l'élaboration des scénarios prospectifs.

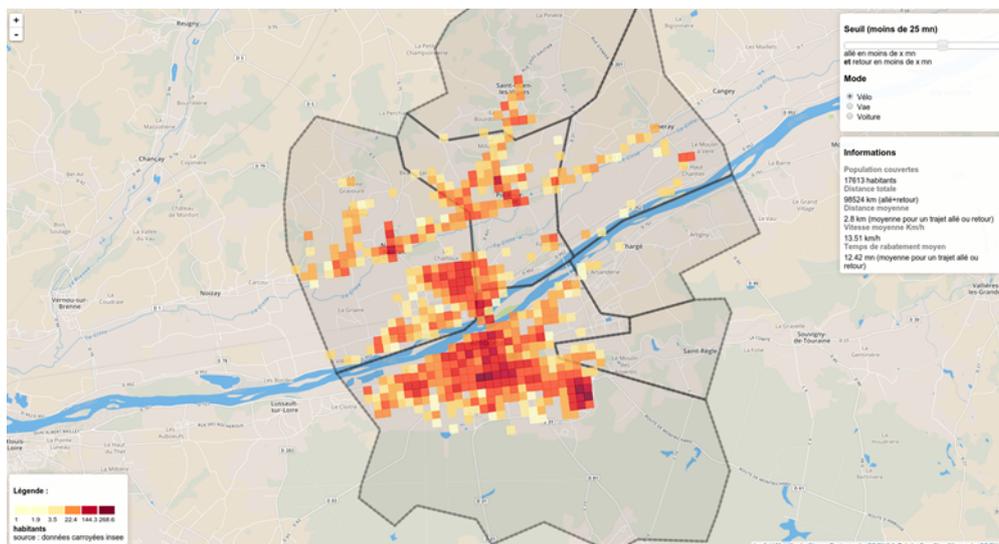


Figure 6.7: Capture d'écran de l'interface de l'application Pop200

⁴⁴ Pour plus d'information sur ce projet se référer à <http://project-osrm.org/>

6.3 Construction des scénarios

6.3.1 Les principes de construction des scénarios

Il s'agit de comparer (dans la perspective de construire un bilan socioéconomique des coûts et des avantages procurés par le transfert de la voiture vers le vélo pour ce qui concerne les rabattements vers la gare d'Amboise), un scénario volontariste avec un scénario tendanciel, au même horizon temporel.

Il serait biaisé de comparer une situation future à la situation actuelle ; il faut comparer une situation future avec projet (politique vélo volontariste) et une situation future sans projet (absence de politique vélo volontariste). En fait, le travail serait dédoublé pour tenir compte non seulement des mesures prises dans la zone d'étude pour favoriser le transfert de la voiture vers le vélo pour ce qui concerne les rabattements vers la gare d'Amboise, mais aussi de ce qui peut se passer en amont et qui pourrait modifier la fréquentation de la gare d'Amboise.

Finalement on comparera :

- d'abord un scénario volontariste et un scénario tendanciel ; les deux se situant dans le cas de figure où la fréquentation de la gare d'Amboise ne connaît qu'une lente progression ;
- ensuite, un scénario volontariste et un scénario tendanciel ; les deux se situant dans le cas de figure où la fréquentation de la gare d'Amboise connaît une augmentation soutenue.

D'où les quatre situations, notées A, B, C et D qui restent à quantifier :

	évolution tendancielle de la clientèle de la gare	évolution soutenue de la clientèle de la gare
Politique vélo dans l'air du temps	A	C
Politique vélo volontariste	B	D

Tableau 6.6 : Les quatre scénarios A, B, C et D

Le scénario B devra être comparé au scénario A et le scénario D au scénario C.

L'année 2025 a été retenue comme horizon temporel. C'est suffisamment long pour mettre en place les améliorations qui vont être proposées sachant qu'il faut tenir compte du temps de diffusion des résultats, de la longueur du processus de prise de décision, des délais nécessaires pour réaliser les aménagements préconisés, du fait que les nouveaux choix modaux n'apparaissent pas tous du jour au lendemain. Ce n'est pas trop long car dans 10 ans tout n'aura pas changé par rapport à aujourd'hui : il est donc encore possible d'extrapoler quelques tendances sans devoir concevoir un monde entièrement nouveau.

6.3.2 Les hypothèses de cadrage quant à la fréquentation de la gare d'Amboise

6.3.2.1 Évolution de la mobilité

On considère que la mobilité tous modes suit l'évolution de la seule population, ce qui revient à supposer que le pouvoir d'achat par habitant reste constant :

- Dans le cas de l'évolution tendancielle de la fréquentation de la gare, on se cale sur le taux constaté entre les recensements de 2006 et de 2011, soit un taux annuel de 0,43 % ou encore une augmentation de 5 % sur 11 ans (entre 2014 et 2025) ;
- Dans le cas de l'évolution soutenue, on se cale sur le taux retenu pour la zone d'Amboise dans le SCoT « Amboise –Bléré – Château Renault », soit un rythme d'augmentation de la démographie de 0,94 % par an ce qui conduit à une augmentation de 11 % en 11 ans.

6.3.2.2 Évolution de la part de marché du train des résidents

La part de marché du train qui est aujourd'hui de 10,4 % pour les résidents peut évoluer de manière très contrastée :

- Dans le cas d'évolution tendancielle de la fréquentation de la gare, on retiendra une part de marché pour les résidents de 11,3 %, c'est-à-dire en légère augmentation par rapport à la situation actuelle. Ce chiffre provient de la confrontation entre l'évolution du numérateur (les voyages ferroviaires) qui

continuerait à augmenter comme entre 2008 et 2013 de 10,2 % en 5 ans⁴⁵ soit un taux d'augmentation de 1,96 % par an ou encore une augmentation de 24 % en 11 ans, et l'évolution du dénominateur (la mobilité tous modes censée suivre l'évolution de la population) qui augmenterait de 0,43 % par an ou encore une augmentation de 5 % en 11 ans ;

- Dans le cas d'évolution soutenue, suite par exemple à une politique restrictive de stationnement à Tours et/ou une augmentation sévère du prix des carburants à la pompe (hausse du prix du brut et/ou introduction d'une écotaxe), on supposera que la part de marché du transport ferroviaire doublera d'ici 2025. Du coup, la part de marché passera de 10,4 % à 20,8 %.

6.3.2.3 Évolution de la fréquentation de la gare par les résidents

De façon à avoir des résultats contrastés quant à la fréquentation de la gare d'Amboise, on procède comme suit :

- Le croisement des deux hypothèses faibles (une augmentation de la population de 5 % et une part de marché de 11,3 %) conduit à une fréquentation de 1 492 voyages un jour ouvrable de base en 2025 (contre 1 302 aujourd'hui, soit une multiplication par 1,15). Ces 1 492 voyages correspondent à 746 voyageurs puisque chaque voyageur est compté deux fois, une fois à la montée et une fois à la descente ;
- Le croisement des deux hypothèses fortes (une augmentation de la population de 11 % et une part de marché de 20,8%) conduit à une fréquentation de 2 886 voyages un jour ouvrable de base en 2025 (contre 1 302 aujourd'hui, soit multiplication par 2,22). Ces 2 886 voyages correspondent à 1 443 voyageurs pour la raison précisée à l'alinéa précédent.

On notera que l'augmentation envisagée de la fréquentation - même dans le cas d'une augmentation soutenue à la fois au niveau démographique et au niveau de la part de marché du rail - reste très raisonnable par rapport au scénario dit « TER fois 4 » que la SNCF avait étudié à la fin des années 2000.

6.3.3 Les hypothèses de cadrage quant à l'utilisation du vélo en rabattement

6.3.3.1 Modélisation des changements de choix modal pour le rabattement vers la gare

On identifie des zones de rabattement emboîtées selon l'éloignement à la gare, au sein desquelles les parts modales de rabattement sont supposées constantes. Les modes actifs sont utilisés par les rabatteurs dans la zone centrale et sont progressivement exclus au bénéfice des modes motorisés lorsque le domicile et la gare s'éloignent, jusqu'à une zone externe où les rabattements sont tous motorisés.

On suppose que la répartition spatiale des rabatteurs parmi les résidents ne dépend pas de la distance à la gare, seuls les modes de rabattement en dépendent.

Connaissant la répartition modale actuelle des rabatteurs, on va estimer les transferts entre rabattements voiture et rabattements vélo à l'horizon 2025 selon les différents scénarios d'évolution de la fréquentation de la gare d'Amboise et d'évolution des conditions de rabattement vers la gare, en particulier cyclable. Des postulats sur les changements de comportement modal de rabattement, appliqués au territoire au moyen de l'application Pop200, permettent de quantifier les transferts modaux et d'estimer les nouvelles parts modales de rabattement qui vont en résulter dans chacun des scénarios.

Nous distinguons 6 modes de rabattement : 3 modes actifs, marche, vélo standard, vélo à assistance électrique et 3 modes motorisés, voiture en P+R, voiture en dépose-minute et autres modes motorisés (taxis, navettes, bus et car, deux-roues motorisés...). Le vélo standard concerne tout type de vélo sans assistance électrique, pliant ou non, utilisé en mode embarqué ou stationné (B+R) ; ces deux modes « vélo standard embarqué » ou « vélo standard stationné » seront distingués quand nécessaire. Le VAE est considéré comme utilisable uniquement en mode stationné (poids trop important pour un embarquement régulier).

Compte tenu de l'objectif de notre étude nous supposons constants les effectifs des rabatteurs piétons d'une part, et des rabatteurs motorisés sans voiture individuelle (catégorie « Autres motorisés ») d'autre part.

6.3.3.1.1 La situation actuelle

Selon nos observations le VAE n'est pas utilisé actuellement en mode de rabattement ; les 651 voyageurs rabatteurs correspondant aux 1 302 voyages ferroviaires pour les résidents sont ventilés selon les parts modales observées (cf. Tableau 6.5).

⁴⁵ Il s'agit malheureusement de données nationales et non pas locales.

VERT rapport final

La situation actuelle est modélisée à l'aide de 2 zones autour de la gare : une zone centrale (Zc) comprenant les rabatteurs en mode actifs (marche et vélo standard) ; une zone en forme de couronne extérieure (Ze) couvrant le reste du territoire, où les rabattements sont tous motorisés (cf. Figure 6.8). La frontière, notée I, entre Zc et Ze est déterminée à l'aide de l'application Pop200. Étant donné le nombre de rabatteurs en mode actifs (193), on détermine l'isochrone minimal en durée de rabattement en vélo standard qui permet d'englober l'ensemble des rabatteurs actifs, vélos et piétons. Les rabatteurs piétons, moins rapides que les vélos, sont supposés appartenir au périmètre le plus proche de la gare au sein de cette zone centrale, mais l'hypothèse d'une délimitation précise entre zones de chalandise piéton et vélo n'est pas nécessaire ici.

La frontière I est ainsi assimilée à l'isochrone vélo standard « 13 minutes ». L'ensemble des rabatteurs en modes actifs est contenu dans ce périmètre, tous les rabattements sont donc motorisés au-delà. Ce résultat s'interprète de la façon suivante : à Amboise, dans les conditions actuelles, le temps de rabattement maximal accepté pour aller prendre le train en vélo est de 13 minutes. Il s'agit d'un temps *maximal* qui s'applique à la fois sur le temps de rabattement vers la gare et sur le temps de retour au domicile.

La zone Zc délimitée par I concerne le tiers des habitants du territoire (34 %), soit 6 997 habitants, parmi lesquels 219 rabatteurs. Les parts modales sont calculées pour Zc en ventilant les rabatteurs motorisés selon le poids respectif des 3 modes motorisés ; celles de Ze découlent de la ventilation du solde des rabatteurs motorisés (voir Tableau 6.7).

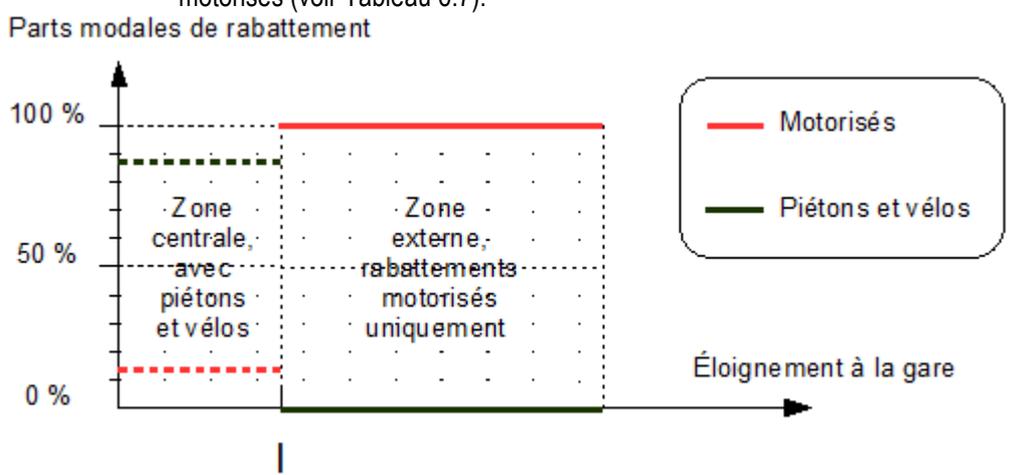


Figure 6.8 : Situation actuelle

Part de la population	Territoire 100%	Zone centrale 34%	Zone externe 66%
Marche (M)	23% 148	68% 148	0% 0
Vélo standard (V)	7% 45	21% 45	0% 0
VAE (W)	0% 0	0% 0	0% 0
Voiture en P+R (P)	45% 291	8% 17	63% 274
Voiture en dépose-minute (D)	22% 141	4% 8	31% 133
Autres motorisés (A)	4% 26	0% 1	6% 25
total modes actifs (MA)	30% 193	88% 193	0% 0
total modes motorisés (MM)	70% 458	12% 26	100% 432
total	651	219	432
Vélo stand. embarqué	49% 22	49% 22	0% 0
Vélo stand. stationné	51% 23	51% 23	0% 0
total vélo standard	45	45	0

Tableau 6.7 : Les parts modales dans la situation actuelle modélisée avec 2 zones de rabattement (les effets d'arrondis peuvent entraîner des pourcentages totaux dépassant 100%)

Nos observations à Amboise indiquent environ 15 % de vélos pliants parmi les vélos embarqués, soit ici 3 sur 22

6.3.3.1.2 Les deux hypothèses de cadrage pour l'offre de rabattement vélo

Les deux scénarios pour les rabattements « dans l'air du temps » et « volontariste » - notés respectivement F1 et F2 - sont définis en appliquant deux familles de postulats sur les comportements de transfert modal en

rabattement vers la gare, rendus possibles par deux types de conditions contrastées d'évolution de l'offre vélo et intermodalité à Amboise.

Les changements de mode de rabattement dépendent de l'éloignement à la gare. L'application Pop200 nous permet d'appliquer des hypothèses chiffrées de reports modaux au territoire, grâce à la localisation précise de l'habitat à l'échelle des carrés de 200 mètres, et à la disponibilité de temps de rabattement multimodaux vers la gare à la même échelle estimés grâce aux calculateurs d'itinéraires adaptés à chaque mode (cf. 6.2). Rappelons que l'utilisation de Pop200 se fait pour les scénarios prospectifs en faisant l'hypothèse que l'évolution de l'habitat se fait de façon uniforme dans le territoire concerné à l'horizon 2025, et en estimant les temps de rabattement sur la base des réseaux actuels de déplacement, notamment cyclables.

Des modifications dans les conditions de rabattement vers la gare vont conduire à l'existence de zones intermédiaires qui vont s'intercaler entre la zone centrale et la zone du « tout motorisé », où des parts modales de rabattement plus nuancées, avec des parts vélo standard et VAE significatives, peuvent s'exprimer. Les rabattements piétons restent concentrés dans la zone centrale.

Certaines hypothèses d'évolutions nationales ou régionales dans les pratiques cyclistes à l'horizon 2025 vont jouer un rôle sur les deux scénarios de cadrage F1 et F2.

D'une part, l'embarquement des vélos, hors vélos pliants, sera soumis à régulation, par exemple autorisé seulement en dehors des heures de pointe, mais restera possible. Dans notre modèle, cette évolution se traduit par le maintien sans augmentation du nombre de vélos embarqués non pliants (à offre ferroviaire donnée). L'augmentation éventuelle de la part de marché du vélo pliant chez les usagers de l'intermodalité vélo train pourra en revanche augmenter le nombre total de vélos embarqués.

D'autre part, l'augmentation de la pratique du VAE sera significative, ce qui aura des conséquences pour les usages utilitaires. Cette augmentation se fait pour partie sur la part du vélo standard. Dans notre modélisation 10 % des rabatteurs cyclistes dans la zone centrale passent au VAE (hypothèse indépendante des conditions de rabattement vélo). L'augmentation de l'usage du VAE se fait aussi et surtout sur la part de marché de la voiture particulière lorsque les distances le permettent. Un pourcentage des rabatteurs voiture P+R et voiture dépose-minute passe au VAE, pourcentage qui décroît avec l'éloignement à la gare et qui dépend des conditions de rabattement vélo.

Par ailleurs, le pourcentage de transfert depuis la voiture que nous retenons pour le mode P+R est toujours plus important que celui du mode dépose-minute car l'usage principal de la voiture dans le cas d'une dépose-minute n'est pas toujours le rabattement. Sauf dans le cas des accompagnements de type taxi, l'usage de la voiture est contraint par d'autres facteurs liés à la chaîne d'activité du conducteur, et n'est donc pas nécessairement modifiable. De plus ces rabattements par dépose-minute ne sont pas sensibles à des mesures d'introduction de tarification pour l'accès au parking P+R.

6.3.3.1.3 L'évolution « dans l'air du temps » (F1)

Dans le scénario « dans l'air du temps », seul le taux de pénétration du VAE est susceptible de provoquer des transferts modaux, d'autant qu'un minimum de dispositifs de stationnement sécurisé est bientôt disponible à la gare (décision du Val d'Amboise votée en 2012 d'équiper la gare de 2 fois 36 places vélo sécurisées), ce qui permet une utilisation du VAE en rabattement. Mais les conditions de cyclabilité en rabattement comme dans l'agglomération sont restées sensiblement les mêmes.

Le VAE permet à une partie de la population résidant hors de la zone centrale Zc de se rendre maintenant à la gare en vélo à assistance électrique en 13 minutes, durée de rabattement maximale pratiquée sur le territoire. Une zone intermédiaire Zi située entre l'isochrone I (13 minutes en vélo standard) et l'isochrone I* définie par un rabattement de 13 minutes en VAE apparaît où le VAE prend une part du marché du rabattement initialement motorisé.

L'application Pop200 indique que la zone intermédiaire Zi située entre I et I* concerne 16 % des résidents ; la zone externe, diminuée d'autant, ne concerne plus que 50 % de la population. À l'intérieur de l'isochrone I* dans les deux zones centrale et intermédiaire, 20 % des rabatteurs P+R et 10 % des rabatteurs dépose-minute passent au VAE. Les parts modales de rabattement dans la zone externe restante restent inchangées.

Les conditions de rabattement cyclable n'évoluent pas en dehors de quelques places de stationnement sécurisé, ce qui ne concerne pas les usagers du vélo pliant. L'investissement dans l'achat d'un vélo pliant n'est pas attractif, son usage parmi les rabatteurs vélos reste à son niveau actuel, environ 10 %.

Dans la seconde hypothèse, les rabatteurs de la zone centrale adoptent tous un mode actif ; les anciens rabatteurs motorisés utilisent les modes vélo standard et VAE au prorata de leur poids respectif. Par hypothèse de notre modèle aucun transfert avec le mode piéton n'est pris en compte ; on peut imaginer qu'en réalité la transformation des conditions de déplacement des modes doux autour de la gare provoqueraient des transferts entre cyclistes et piétons dans les deux sens, et notre hypothèse revient à supposer que les deux sens de transferts s'équilibrent.

L'amélioration générale des conditions de rabattement vélo vers la gare a pour conséquence que le temps accepté pour le rabattement vélo peut augmenter puisque confort, sécurité et plaisir de rouler à vélo sont maintenant le lot des cyclistes à Amboise. Au lieu des 13 minutes de rabattement maximum toléré en vélo sur le trajet aller et sur le trajet retour, les cyclistes acceptent une durée de rabattement supérieure, que nous avons fixé dans notre modèle à 20 minutes. Cette valeur maximale de durée de rabattement vélo a été déterminée en fonction de la durée du trajet en train entre Amboise et Tours, flux principal des déplacements par train ayant pour origine Amboise et sa périphérie : on considère que la durée du rabattement ne peut excéder la durée du trajet principal.

Pendant nous avons vu que l'application Pop200 s'appuie sur le réseau cyclable tel qu'il existe actuellement pour calculer les itinéraires et les durées de déplacement vélo et VAE vers la gare. L'estimation des durées et des vitesses à vélo et VAE dans le cas considéré ici d'une politique volontariste en faveur du rabattement vélo est donc sans doute significativement surestimée, en particulier pour des trajets vers la rive gauche de la Loire dans l'hypothèse de la construction de la passerelle vélo sur la Loire (cf. §6.6). Les lieux d'habitat considérés actuellement aux limites d'un rabattement vélo possible en 20 minutes seront en fait atteignables en moins de temps mais il est difficile de quantifier précisément le gain.

Deux nouvelles zones intermédiaires de rabattement sont ainsi définies, délimitées par l'isochrone J de 20 minutes maximum en vélo standard et l'isochrone J* de 20 minutes maximum de rabattement en VAE. La première zone intermédiaire délimitée par les isochrones I (13 min vélo standard) et J (20 min vélo standard) englobe l'isochrone I* définie dans le cadre du scénario F1 ; on la nomme Zi+j car constituée de la juxtaposition de Zi entre I et I* et de Zj entre I* et J. La seconde zone intermédiaire entre J et J* est notée Zk. Ces deux zones intermédiaires Zi+j et Zk concernent respectivement 36 % et 11 % de la population (Zj isolément en concerne 20 %), la zone externe restante 19 %.

Les hypothèses de changement de comportement modal en rabattement sont rassemblées dans le Tableau 6.8. En zone Zi+j, 80 % des rabatteurs P+R et 40 % des rabatteurs dépose-minute passent au vélo ; les transferts se font majoritairement vers le vélo standard en zone Zi, la plus proche de la gare, et majoritairement vers le VAE en Zj. En zone Zk, 60 % des rabatteurs P+R et 10 % des dépose-minute passent au vélo, en totalité au VAE. En zone centrale l'ensemble des rabatteurs utilisant une voiture adopte un mode vélo, selon les proportions des deux types de vélos.

Les conditions de rabattement vélo étant devenues très attractives, les usagers du train rabatteurs cyclistes s'équipent en vélos pliants, qui présentent de nombreux avantages dans ce contexte (embarquement, vélo disponible pour le trajet de post-acheminement, résolution des problèmes de stationnement et de vols...). Nous avons fixé à 35 % le taux d'équipement en vélos pliants dans cette population (ce taux serait inférieur si estimé sur l'ensemble de la population). Nous ne prenons pas en compte un éventuel développement des vélos pliants à assistance électrique, pourtant probable à l'horizon 2025, mais sa quantification nous semble difficile, la technologie n'étant pas mûre aujourd'hui.

Type de scénario	Dans l'air du temps (F1)	Volontariste (F2)
Zone de rabattement en modes actifs	extension par l'usage du VAE	extension par l'usage du VAE et par l'augmentation du temps acceptable en rabattement vélo (de 13 à 20 minutes)
Zone centrale	baisse des modes motorisés voiture	disparition des modes motorisés voiture
Transfert vélo standard vers VAE	10% des rabatteurs cyclistes (zone centrale)	
Transfert voiture vers vélo tout type	supérieur pour les P+R (P) que pour les dépose-minute (D)	
	Zi : 20% des P (10% des D)	Zi+j : 80% des P / 40% des D Zk : 60% des P / 10% des D
Transfert voiture vers vélo standard	aucun	Zi : 60% des P / 40% des D Zj : 40% des P
Transfert voiture vers VAE	Zi : 20% des P (10% des D)	Zi : 20% des P Zj : 40% des P / 40% des D Zk : 60% des P / 10% des D
Embarquement des vélos non pliants	limité au nombre actuel à offre train constante	
Rabatteurs avec vélo pliant	10% des rabatteurs en vélo standard	35% des rabatteurs en vélo standard

Tableau 6.8 : Les hypothèses de changement de choix modal en rabattement à l'horizon 2025

6.3.3.2 Application au cas d'une évolution faible de la fréquentation de la gare : les scénarios A et B

Les conditions de demande pour les scénarios A et B conduisent à l'estimation de 746 voyageurs se rabattant vers la gare (cf. 6.3.2.3). Les hypothèses de changement de choix modal, F1 pour A et F2 pour B, appliquées à partir des parts modales actuelles permettent d'estimer le nombres de rabatteurs changeant de mode dans chaque zone entre 2014 et 2025 (aucun transfert par hypothèse en zone externe), puis les parts modales résultantes. Les calculs sont détaillés dans le Tableau 6.9 a et b pour le scénario A, et le Tableau 6.10 a et b pour le scénario B.

Transferts en zone centrale		Effectifs						
	anciens %		M	V	W	P	D	A
Marche (M)	68%	169	169					
Vélo standard (V)	21%	51		46	5			10% vers VAE
VAE (W)	0%	0			0			
Voiture en P+R (P)	8%	19			4	15		20% vers VAE
Voiture en dépose-minute (D)	4%	9			1		8	10% vers VAE
Autres motorisés (A)	0%	2						2
Effectifs après transfert			169	46	10	15	8	2
Transferts en zone intermédiaire Zi		Effectifs						
	anciens %		M	V	W	P	D	A
Marche (M)	0%	0	0					
Vélo standard (V)	0%	0		0				
VAE (W)	0%	0			0			
Voiture en P+R (P)	63%	74			15	59		20% vers VAE
Voiture en dépose-minute (D)	31%	36			4		32	10% vers VAE
Autres motorisés (A)	6%	7						7
Effectifs après transfert			0	0	19	59	32	7

Part de la population	Territoire		Zone centrale		Zone interne Zi		Zone externe	
	100%		34%		16%		50%	
Marche (M)	23%	169	68%	169	0%	0	0%	0
Vélo standard (V)	6%	46	18%	46	0%	0	0%	0
VAE (W)	4%	29	4%	10	16%	19	0%	0
Voiture en P+R (P)	42%	314	6%	15	50%	59	63%	240
Voiture en dépose-minute (D)	21%	157	3%	8	27%	32	31%	117
Autres motorisés (A)	4%	31	1%	2	6%	7	6%	22
total modes actifs (MA)	33%	244	90%	225	16%	19	0%	0
total modes motorisés (MM)	67%	502	10%	25	84%	98	100%	379
total		746		250		117		379
Vélos tout type	10%		22%		16%		0%	

Tableau 6.9 : Scénario A, (a) changements de choix modal en rabattement par rapport à la situation actuelle, (b) parts modales résultantes (les effets d'arrondis peuvent entraîner des pourcentages totaux dépassant 100%)

Transferts en zone centrale		<i>Effectifs</i>													
	anciens %	250	M	V	W	P	D	A							
Marche (M)	68%	169	169												
Vélo standard (V)	21%	51		46	5										
VAE (W)	0%	0			0										
Voiture en P+R (P)	8%	19		17	2	0									
Voiture en dépose-minute (D)	4%	9		8	1		0								
Autres motorisés (A)	0%	2						2							
Effectifs après transfert			169	71	8	0	0	2							
Transferts en zone intermédiaire Zi+j		<i>Effectifs (Zi)</i>							<i>Effectifs (Zj)</i>						
	anciens %	117	M	V	W	P	D	A	149	M	V	W	P	D	A
Marche (M)	0%	0	0						0	0					
Vélo standard (V)	0%	0		0					0		0				
VAE (W)	0%	0			0				0			0			
Voiture en P+R (P)	63%	74		44	15	15			95	38	38	19			
Voiture en dépose-minute (D)	31%	36		14			22		46		18		28		
Autres motorisés (A)	6%	7						7	8						8
Effectifs après transfert			0	58	15	15	22	7		0	38	56	19	28	8
Transferts en zone intermédiaire Zk		<i>Effectifs</i>													
	anciens %	85	M	V	W	P	D	A							
Marche (M)	0%	0	0												
Vélo standard (V)	0%	0		0											
VAE (W)	0%	0			0										
Voiture en P+R (P)	63%	54			32	22									
Voiture en dépose-minute (D)	31%	26			3		23								
Autres motorisés (A)	6%	5						5							
Effectifs après transfert			0	0	35	22	23	5							

Part de la population	Territoire 100%	Zone centrale 34%		Zone Zi 16%		Zone Zj 20%		Zone Zk 11%		Zone externe 19%		
Marche (M)	23%	169	68%	169	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0
Vélo standard (V)	22%	167	28%	71	50%	58	26%	38	0%	0	0%	0
VAE (W)	15%	114	3%	8	13%	15	38%	56	41%	35	0%	0
Voiture en P+R (P)	20%	148	0%	0	13%	15	13%	19	26%	22	63%	92
Voiture en dépose-minute (D)	16%	118	0%	0	19%	22	19%	28	27%	23	31%	45
Autres motorisés (A)	4%	30	1%	2	6%	7	5%	8	6%	5	6%	8
total modes actifs (MA)	60%	450	99%	248	62%	73	63%	94	41%	35	0%	0
total modes motorisés (MM)	40%	296	1%	2	38%	44	37%	55	59%	50	100%	145
total		746		250		117		149		85		145
Vélos tout type	38%		32%		62%		63%		41%		0%	

Tableau 6.10 : Scénario B, (a) changements de choix modal en rabattement par rapport à la situation actuelle, (b) parts modales résultantes (les effets d'arrondis peuvent entraîner des pourcentages totaux dépassant 100%)

L'hypothèse de maintien sans augmentation du nombre de vélos non pliants embarqués conduit à considérer 22 vélos non pliants embarqués (19 x 1,15, avec 19 = 22 – 3 nombre de vélos non pliants embarqués en 2014 et 1,15 taux d'augmentation de l'offre ferroviaire assimilée à l'augmentation de la fréquentation soit 1492/1302). Les parts respectives des vélos embarqués ou stationnés dans les scénarios A et B sont données dans le Tableau 6.11.

	Scénario A	Scénario B
Vélos embarqués non pliants	22	22
Vélos standards	46	167
Vélos standards pliants	5 (10%)	58 (35%)
Vélos standards non pliants	41	109
Vélos standards embarqués	27 (59%)	80 (48%)
Vélos standards stationnés	19 (41%)	87 (52%)
part des pliants dans les embarqués	19%	72%
Vélos VAE	29	114
total vélos tout type embarqués	27 (36%)	80 (28%)
total vélos tout type stationnés	48 (64%)	201(72%)
part des VAE dans les stationnés	60%	57%

Tableau 6.11 : Scénarios A et B : vélos embarqués, vélos stationnés

6.3.3.3 Application au cas d'une évolution importante de la fréquentation de la gare : les scénarios C et D

Les conditions de demande pour les scénarios C et D conduisent à l'estimation de 1 443 voyageurs se rabattant vers la gare. Les transferts des modes voiture vers les modes vélos suivent les mêmes postulats que pour les scénarios A et B et conduisent aux mêmes parts modales ; les effectifs sont en revanche plus élevés, voir le Tableau 6.12 pour C et le Tableau 6.13 pour D.

Part de la population	Territoire 100%	Zone centrale 34%		Zone int. Zi 16%		Zone externe 50%		
Marche (M)	23%	328	68%	328	0%	0	0%	0
Vélo standard (V)	6%	90	18%	90	0%	0	0%	0
VAE (W)	4%	56	4%	20	16%	36	0%	0
Voiture en P+R (P)	42%	608	6%	30	50%	114	63%	464
Voiture en dépose-minute (D)	21%	304	3%	16	27%	63	31%	225
Autres motorisés (A)	4%	57	1%	1	6%	13	6%	43
total modes actifs (MA)	33%	474	90%	438	16%	36	0%	0
total modes motorisés (MM)	67%	969	10%	47	84%	190	100%	732
total		1443		485		226		732
Vélos tout type	10%		22%		16%		0%	

Tableau 6.12 : Scénarios C : parts modales et effectifs

Part de la population	Territoire 100%	Zone centrale 34%		Zone Zi 16%		Zone Zj 20%		Zone Zk 11%		Zone externe 19%	
Marche (M)	23% 328	68%	328	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0
Vélo standard (V)	22% 327	28%	140	50%	114	26%	73	0%	0	0%	0
VAE (W)	15% 221	3%	16	13%	29	38%	109	41%	67	0%	0
Voiture en P+R (P)	20% 284	0%	0	13%	28	13%	37	26%	42	63%	177
Voiture en dépose-minute (D)	16% 226	0%	0	19%	42	19%	53	27%	45	31%	86
Autres motorisés (A)	4% 57	1%	1	6%	13	5%	17	6%	10	6%	16
total modes actifs (MA)	60% 876	99%	484	62%	143	63%	182	41%	67	0%	0
total modes motorisés (MM)	40% 567	1%	1	38%	83	37%	107	59%	97	100%	279
total	1443		485		226		289		164		279
Vélos tout type	38%	32%		62%		63%		41%		0%	

Tableau 6.13 : Scénarios D : parts modales et effectifs (les effets d'arrondis peuvent entraîner des pourcentages totaux dépassant 100%)

L'hypothèse de maintien sans augmentation du nombre de vélos non pliants embarqués conduit à considérer 42 vélos non-pliants embarqués (19 x (2886/1302) soit 19 x 2,22), voir parts respectives des vélos embarqués ou stationnés dans le Tableau 6.14.

	Scénario C	Scénario D
Vélos embarqués non pliants	42	42
Vélos standards	90	327
Vélos standards pliants	9 (10%)	114 (35%)
Vélos standards non pliants	81	213
Vélos standards embarqués	51 (57%)	156 (48%)
Vélos standards stationnés	39 (43%)	171 (52%)
part des pliants dans les embarqués	18%	73%
Vélos VAE	56	221
total vélos tout type embarqués	51 (35%)	156 (28%)
total vélos tout type stationnés	95 (65%)	392 (72%)
part des VAE dans les stationnés	59%	56%

Tableau 6.14 : Scénarios C et D : vélos embarqués, vélos stationnés

6.3.3.4 Retour sur les hypothèses de changements de choix modal en rabattement

L'étude visant notamment à évaluer les gains économiques liés au transfert modal de rabattement depuis le mode voiture P+R vers le vélo, nous avons étudié l'impact des scénarios sur le nombre de voyageurs restant utilisateurs du P+R, en particulier pour les scénarios liés à une évolution importante de la fréquentation de la gare (facteur 2,22 sur le nombre de rabatteurs).

Dans nos hypothèses de changements de choix modal de rabattement (Tableau 6.8), deux paramètres sont déterminants pour l'estimation de l'effectif voiture P+R du scénario volontariste (D) : le temps de rabattement acceptable en vélo choisi pour déterminer les zones Zi+j et Zk, et les pourcentages de transfert voiture vers vélo associés à ces deux zones. Avec les valeurs adoptées dans notre étude, à savoir 20 minutes et 80 % en zone Zi+j (et 20 % de moins pour Zk), l'effectif brut (sans considération de taux d'occupation de la voiture) obtenu pour le scénario D reste du même ordre que celui de la situation actuelle (284 pour 291 en situation actuelle).

Les temps de rabattement vélo et VAE dans l'application Pop200 sont déterminés sur la base du réseau routier et cyclable actuel, donc surestimés assez largement pour la rive gauche (voir paragraphe 6.6 sur les mesures d'amélioration de la cyclabilité). Si l'on fait l'hypothèse que cette surestimation peut atteindre 25 % et en portant donc le temps maximal accepté fictif à 25 minutes, la même méthode ramènerait les transferts voiture vers vélo à 60 % en zone Zi+j pour un résultat similaire (298 rabatteurs P+R). Dans ce scénario alternatif D', les modes motorisés seraient majoritaires dès la zones Zj avec respectivement 53 % (Zj) et 71 % (Zk), comparés à 37 % et 59 % dans le scénario D. Les deux alternatives D et D' conduisent toutes les deux à une part modale de 40 % pour les modes motorisés sur l'ensemble du territoire.

6.3.4 Approfondissements sur les scénarios

6.3.4.1 Les deux hypothèses de cadrage des parts modales de rabattement en 2025

La synthèse des configurations de parts modales obtenues pour la situation actuelle et les deux hypothèses de cadrage d'évolution des conditions de rabattement vélos est donnée dans le Tableau 6.15, où l'on a indiqué les ordres de grandeur de la répartition vélos embarqués et vélos stationnés.

	Situation actuelle	Scénarios A et C "Dans l'air du temps"	Scénarios B et D "Volontaristes"
Marche (M)	23%	23%	23%
Vélo stand. embarqué (VE)	3%	4%	11%
Vélo stand. stationné (VS)	4%	2%	11%
VAE stationné (WS)	0%	4%	15%
Voiture en P+R (P)	45%	42%	20%
Voiture en dépose-minute (D)	22%	21%	16%
Autres motorisés (A)	4%	4%	4%
total modes actifs (MA)	30%	33%	60%
total modes motorisés (MM)	70%	67%	40%
total vélos tout type (tt)	7%	10%	38%
part emb./stat. pour vélos tt	50% / 50%	35% / 65%	30% / 70%
part pliant ds embarqués	15%	20%	70%
part VAE ds stationnés	0%	60%	55%

Tableau 6.15 : Les 3 configurations de parts modales de rabattement (les effets d'arrondis peuvent entraîner des pourcentages totaux dépassant 100%)

Dans l'hypothèse « dans l'air du temps », les modes actifs représentent le tiers des rabattements sur le territoire, en passant de 90 % en zone centrale à 16 % en zone intermédiaire. Les 3 zones de rabattement Zc, Zi et Ze sont dédiées respectivement au rabattement piéton (et vélo) pour 1/3 de la population, voiture (et VAE) pour 16 %, et voiture presque exclusivement pour les rabatteurs résidant en zone externe (50 %).

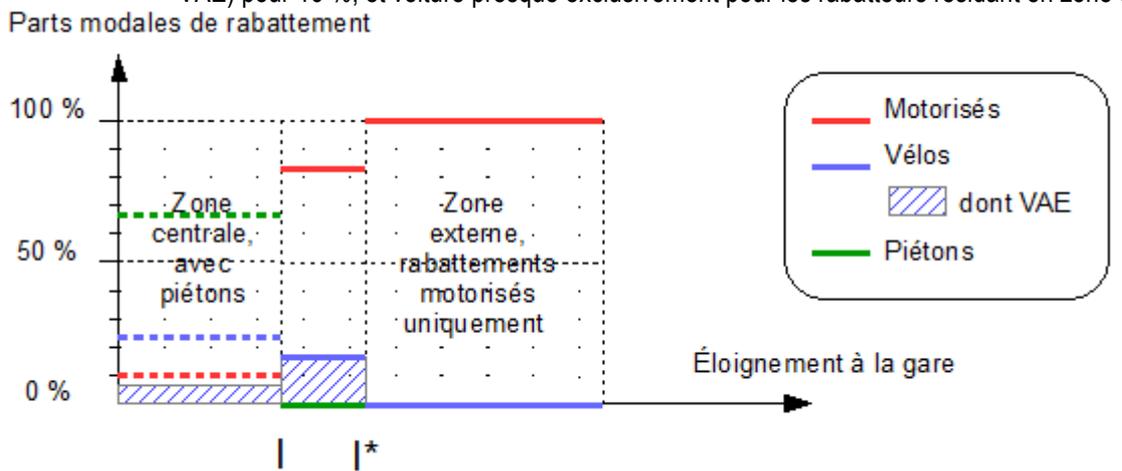


Figure 6.9 : Conditions de rabattement « dans l'air du temps » (scénarios A et C) : parts modales

Dans l'hypothèse « volontariste », les modes actifs sont majoritaires sur le territoire avec 60 % des rabattements et quasiment exclusifs dans la zone centrale. Les zones successives sont dédiées respectivement au piéton (Zc), au vélo standard (Zi), au vélo tout type (Zj), aux VAE et voiture (Zk) et à la voiture presque exclusivement dans la zone externe pour les résidents rabatteurs les plus éloignés (19 %).

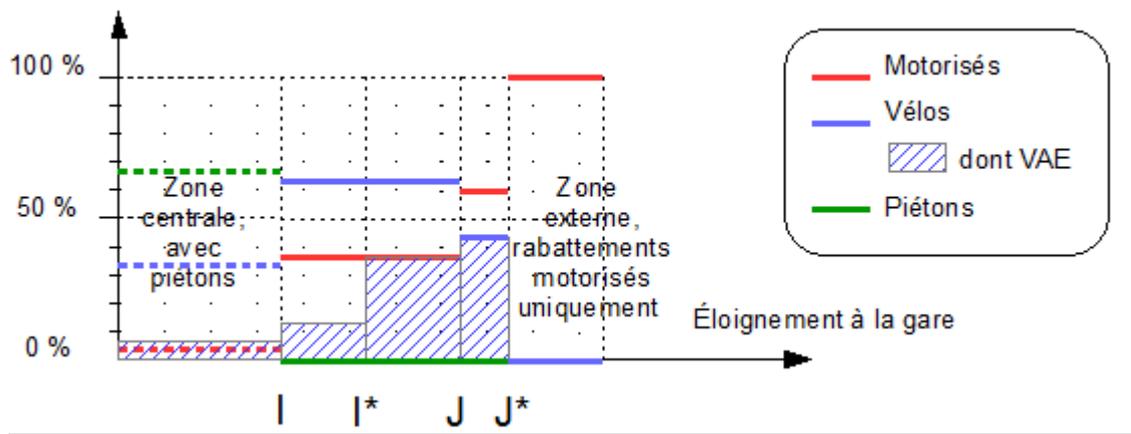


Figure 6.10 : Conditions de rabattement « volontaristes » (scénarios B et D) : parts modales

En termes d'usage du vélo pour le rabattement, le scénario volontariste induit une part plus massive du stationnement relativement à l'embarquement que le scénario dans l'air du temps. Dans les deux cas les VAE représentent aux alentours de 60 % de l'ensemble des vélos stationnés en gare. Les vélos pliants représentent plus des 2/3 des vélos embarqués dans l'hypothèse volontariste.

6.3.4.2 Les zones de rabattement dans le territoire d'Amboise

Les cartes suivantes indiquent les différentes zones de rabattement représentées sur la carte de la population à l'échelle des carrés de 200 m, pour chacun des deux types de scénarios.

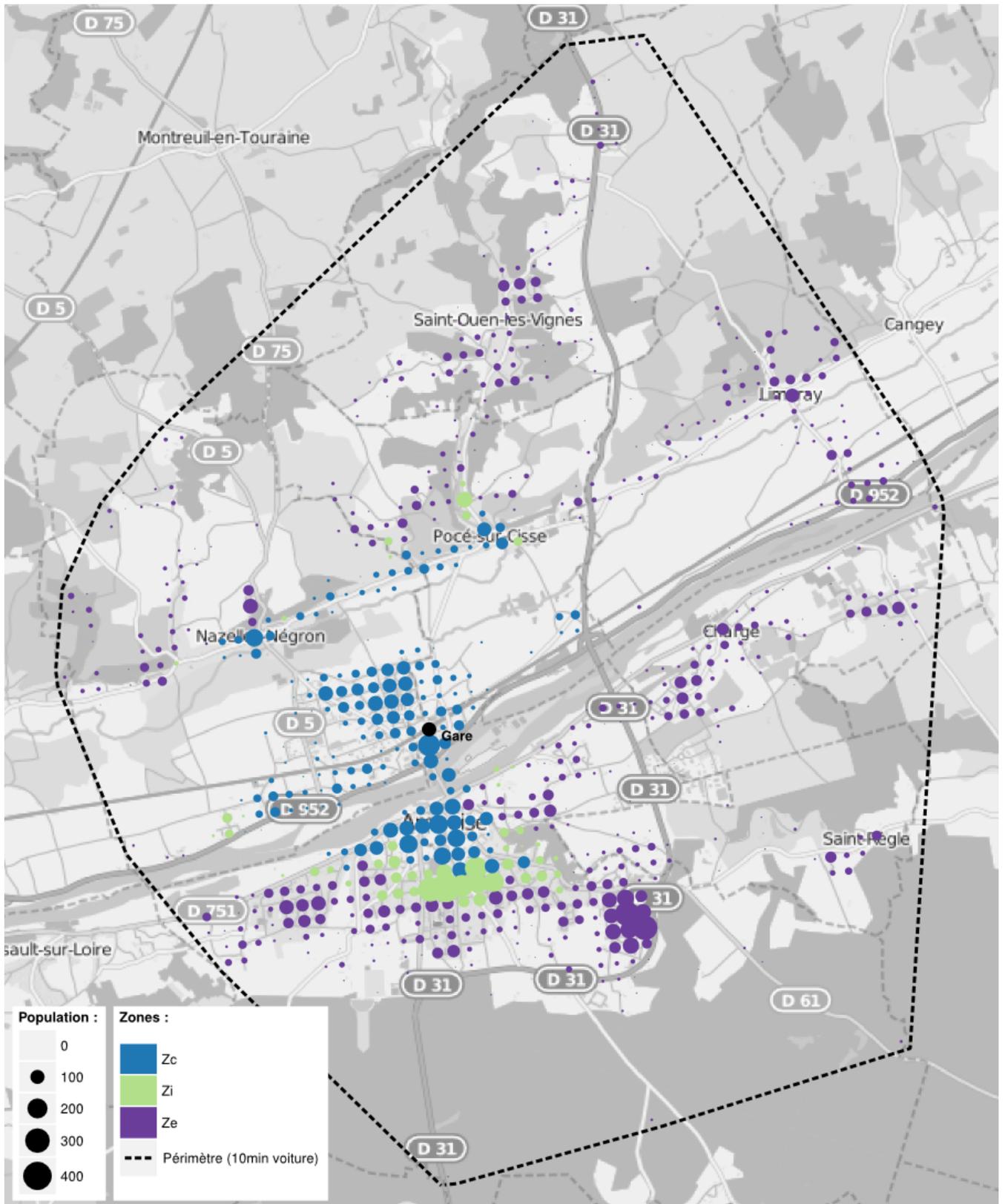


Figure 6.11 : Les zones de rabattement des scénarios « dans l'air du temps » (A et C)

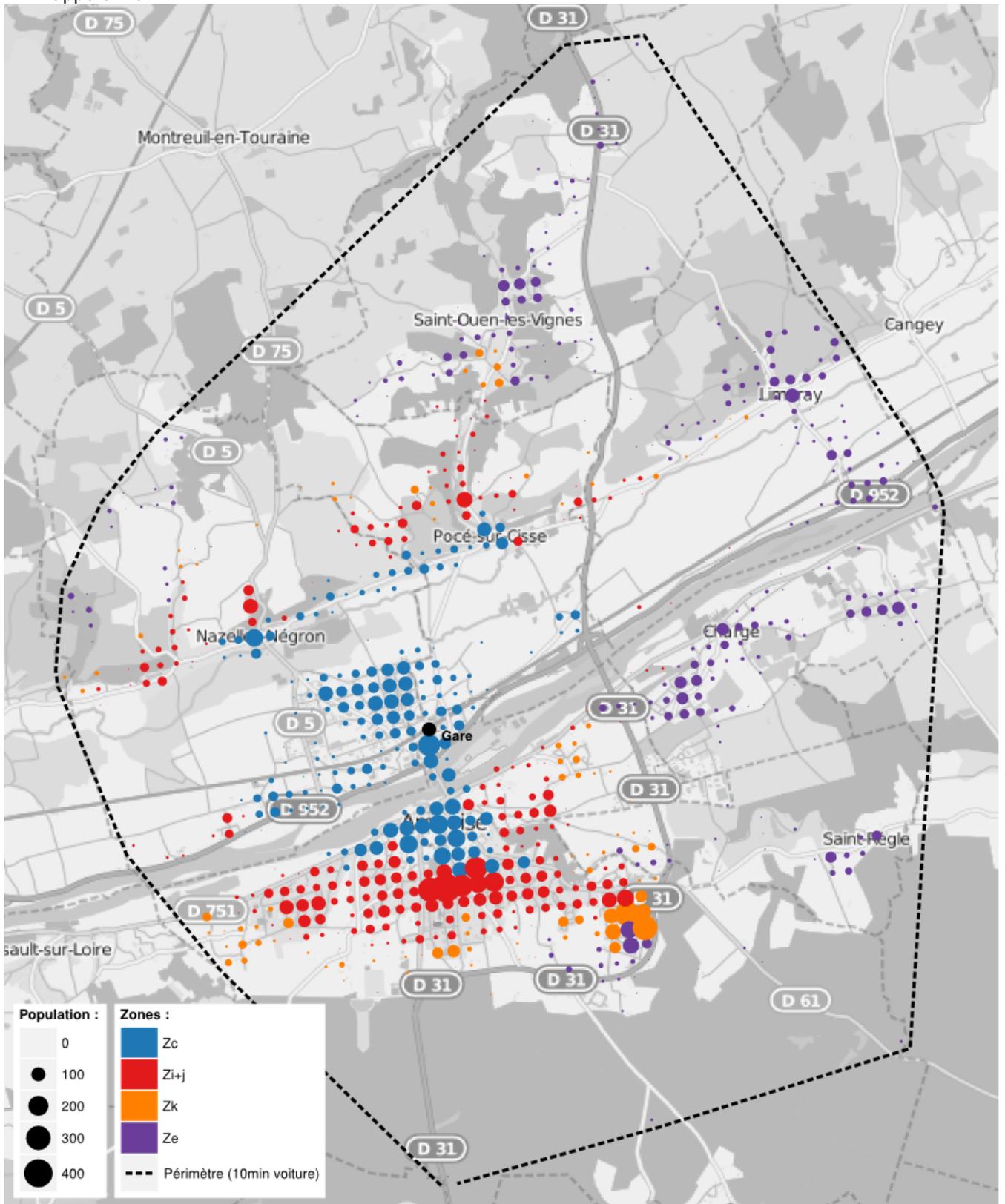


Figure 6.12 : Les zones de rabattement des scénarios « volontaristes » (B et D)

VERT rapport final

Pour chacune des zones de rabattement définies, on calcule les distances moyennes pour les trois modes de rabattement, fournies par les calculateurs d'itinéraire de l'application Pop200 ; ces moyennes sont estimées en pondérant les distances associées à chaque carré par le nombre de résidents concernés. Il s'agit de moyennes prenant en compte les trajets aller et les trajets retour, qui peuvent différer.

Le cœur de la zone centrale, modélisé par un disque de 700 m autour de la gare est exclu pour les calculs de moyennes de distance/temps de rabattement des modes vélo et voiture ; on considère que ce cœur de zone (le ¼ des habitants de la zone centrale) concentre les rabattements piétons. Cette zone centrale évidée est notée Z*centrale.

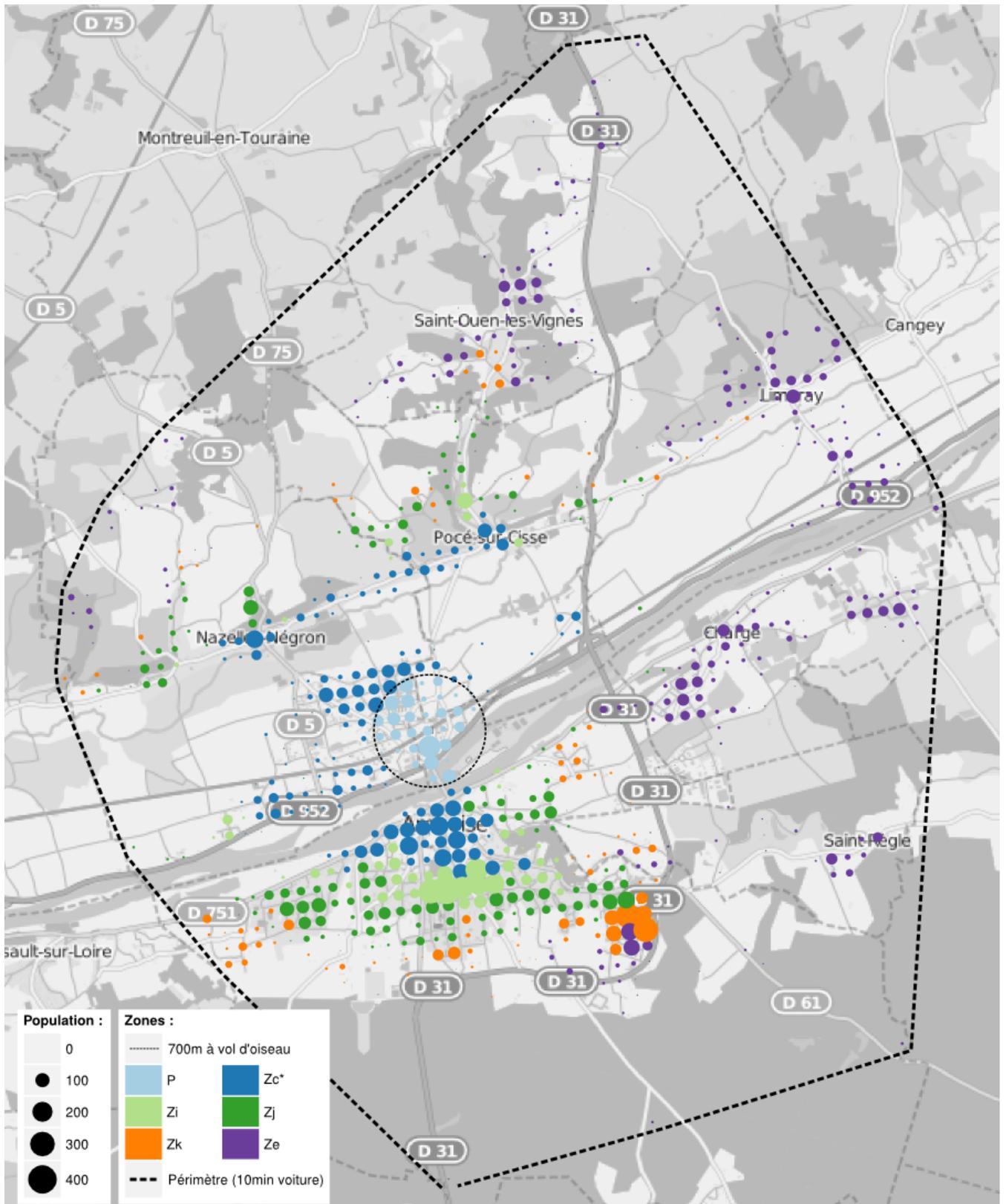


Figure 6.13 : Les zones de rabattement du territoire d'Amboise

	Vélo standard	VAE	Voiture
Z*centrale	2,0	2,0	2,2
Zi	2,7	2,7	2,8
Zj	3,4	3,4	3,6
Zk	4,3	4,3	4,5
Zexterne	6,4	6,4	6,7

Tableau 6.16: Distances moyennes des résidents à la gare, par zone et par mode (en km)

Pour chaque scénario, on détermine les distances moyennes pondérées par les effectifs des rabatteurs ; ce sont encore les valeurs de la zone centrale sans cœur de zone qui sont utilisées.

	Vélo standard		VAE		Voiture
	en km	en min	en km	en min	en km
A ou C (F1)	2,0	8,6	2,5	9,7	4,4
B ou D (F2)	2,6	11,5	3,5	13,7	5,3

Tableau 6.17: Distances et durées moyennes des trajets des rabatteurs selon les scénarios

Les scénarios « volontaristes » que nous avons construits ne supposent donc pas des distances ou des durées de rabattement vélos difficiles à réaliser ; les valeurs moyennes de durée des trajets (sur l'aller et le retour) sont loin des valeurs maximales considérées dans la construction des zones (20 minutes maximum pour l'isochrone la plus éloignée).

Les zones de rabattement successives définies dans les différents scénarios couvrent les pôles d'habitats de la façon suivante :

- La zone centrale (6 997 habitants) concerne d'une part le cœur de zone des quartiers rive droite entourant la gare et accessibles à pied, et d'autre part les centres de Nazelles-Négron, Pocé-sur-Cisse, le hameau des Fougerets en rive droite et l'hypercentre d'Amboise en rive gauche ; ces pôles relèvent dès maintenant d'un accès à la gare partiellement réalisé en mode actif, tendance que les scénarios pour 2025 accentuent.
- La zone Zi complète les centres d'Amboise et de Pocé : ces territoires deviennent accessibles grâce au VAE dans tous les scénarios considérés.
- Les zones Zj et Zk ne relèvent d'un rabattement vélo ou VAE que dans les scénarios volontaristes. Le nouveau territoire accessible atteint les communes de Saint-Ouen-les-Vignes et de Limeray ; à Amboise le VAE permet à l'important pôle d'habitat sud-est, avec le quartier de la Verrerie, d'entrer dans la zone de rabattement de la gare.

Compte tenu de la surestimation déjà évoquée des durées de rabattement vélo dans notre modélisation, et donc d'un tracé encore plus englobant de l'isochrone 20 minutes VAE à l'horizon 2025 dans l'hypothèse de politiques volontaristes (frontière externe de Zk), l'essentiel des pôles d'habitat de l'aire d'attraction de la gare d'Amboise se trouve bien inscrit alors dans le territoire accessible en vélo ou VAE de la gare d'Amboise.

6.3.4.3 Transferts de la voiture vers le vélo : comparaison de A avec B, et de C avec D

À partir de l'estimation des transferts de mode de rabattement entre la situation actuelle et chacun des scénarios (voir §6.3.3.2), on s'intéresse au différentiel que permet la politique volontariste, c'est-à-dire aux effectifs transférés entre mode de rabattement voiture sous hypothèse F1 à un mode vélo sous l'hypothèse F2. On se propose de quantifier ainsi les rabatteurs vélo des scénarios B et D qui seraient rabatteurs voiture dans les scénarios A et C, sans les politiques volontaristes. Le calcul des deux différentiels se fait en agrégeant les effectifs concernés zone de rabattement par zone de rabattement. Dans le cas des vélos standard, les coefficients relatifs aux taux d'embarquement et de stationnement sont appliqués à cette même échelle.

De rabatteur en voiture :	Voiture P+R			Voiture dépose-minute			Total
A rabatteur en vélo :	Vélo emb.	Vélo stat.	VAE stat.	Vélo emb.	Vélo stat.	VAE stat.	
transférés entre A et B	47	52	68	11	11	17	206
transférés entre C et D	92	101	131	21	23	34	402

Tableau 6.18: Rabatteurs transférés d'un mode voiture à un mode vélo, entre scénarios à même niveau de fréquentation

Connaissant la répartition de ce différentiel par zones de rabattement, on pourra calculer pour le bilan socioéconomique les distances moyennes parcourues par ces rabatteurs lorsqu'ils utilisent leur voiture (scénarios A ou C), et lorsqu'ils utilisent le vélo après transfert (scénarios B et D), voir chapitre 6.7.

6.4 Éléments sur le post-acheminement

Les données d'emploi que nous utilisons proviennent de la base SIRENE, elles ne sont pas exhaustives (emploi salarié uniquement) ni précises (voir §6.2). Nous avons réalisé néanmoins une analyse qualitative des enjeux du post-acheminement pour l'intermodalité train vélo, c'est-à-dire pour les non-résidents venant en train travailler ou étudier sur le territoire.

Les parts modales que nous avons observées en gare d'Amboise en octobre 2014 pour la descente du train le matin (cf Tableau 6.5) confirment l'importance de la marche dans ce segment : 58 % pour la marche, 13 % pour le vélo (en totalité débarqué), 23 % pour la voiture (stationnée ou en reprise-minute) et 6 % pour les autres modes motorisés. Actuellement aucun vélo n'est stationné la nuit et réemployé le matin pour l'acheminement vers une activité la journée. Ces pourcentages concernent des effectifs faibles du fait d'une part de marché du ferroviaire actuellement égale à 3,3 % dans ce sens de déplacement. Avec un nombre reconstitué de voyageurs ferroviaires non-résidents égal à 140 (cf. §6.1.2.2), nous obtenons 18 cyclistes débarquant leur vélo le matin pour se rendre vers les zones d'activité.

La localisation des emplois SIRENE présentée sur la Figure au paragraphe 6.2 indique 4 grands pôles d'emplois dans la zone d'attractivité de la gare d'Amboise. Deux pôles se situent rive droite au nord : la zone d'activité de Nazelles à l'ouest de la gare et celle de Pocé à l'est avec notamment l'usine Fareva (ex-Pfizer) gros employeur du Val d'Amboise. Rive gauche au sud, l'hypercentre d'Amboise avec l'hôpital constitue un pôle d'emplois important de même que la zone d'activité de la Boîtardière de part et d'autre de la voie D31 sur les coteaux. Le Val d'Amboise prévoit le développement de la Boîtardière à l'exclusion des deux autres zones d'activité car c'est la seule à être située en zone non inondable.

La Figure 6.14 permet de localiser l'emploi selon les temps d'accès maximum à vélo et en VAE entre la gare et la zone d'emploi (temps maximal évalué sur le trajet aller et sur le trajet retour) ; les seuils sont ceux des zones définies pour le pré-acheminement. La répartition des emplois est précisée dans le Tableau .

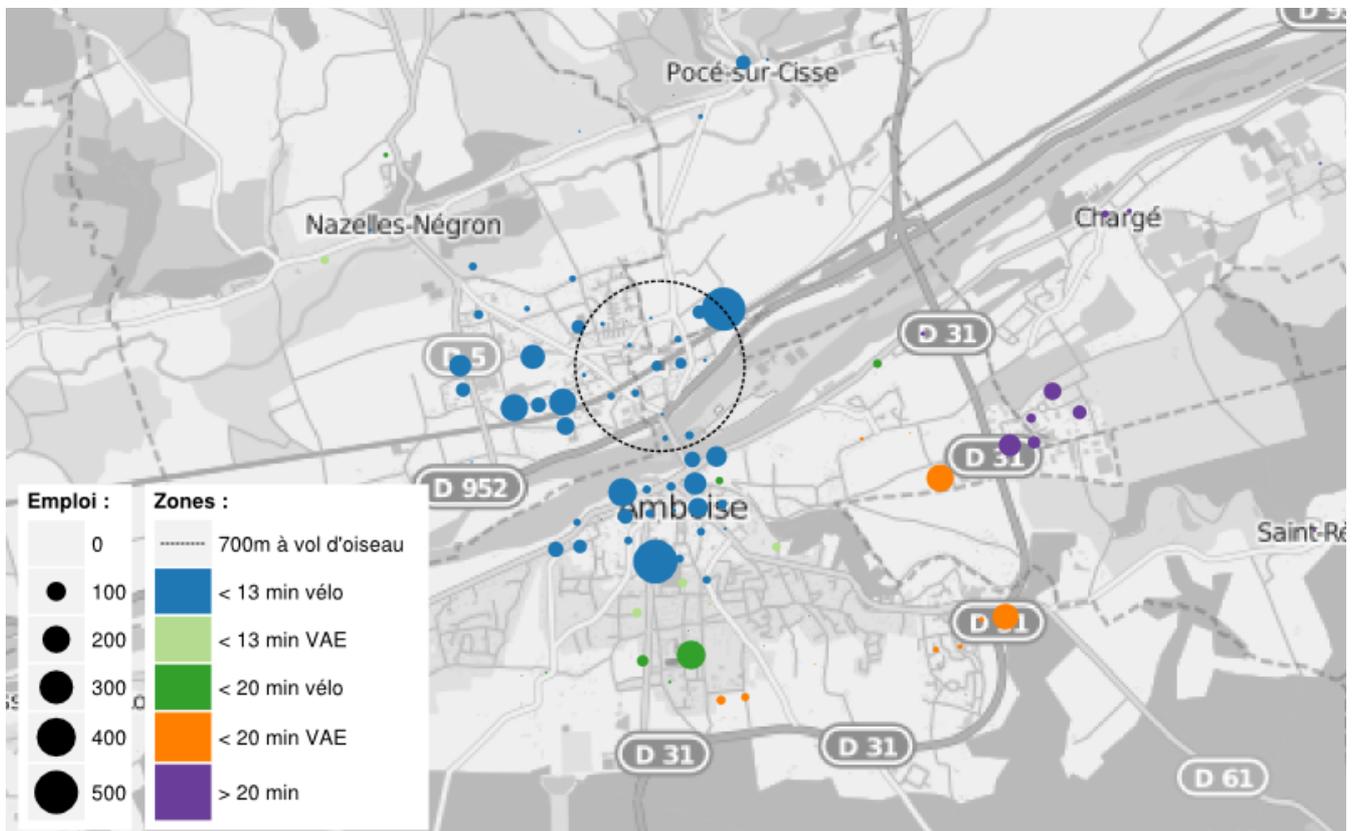


Figure 6.14 : Les emplois SIRENE selon le temps d'accès à la gare en vélo et VAE

		nb d'emplois	pourcentage
Zone centrale	< 13 min vélo	4038	76%
Zone Zi	< 13 min VAE	105	2%
Zone Zj	< 20 min vélo	315	6%
Zone Zk	< 20 min VAE	455	9%
	< 25 min VAE	364	7%
	> 25 min VAE	65	1%
total		5342	100%

Tableau 6.19 : Répartition de l'emploi SIRENE dans le périmètre selon le temps maximal d'accès à la gare en vélo et VAE

On observe que l'essentiel de l'emploi salarié répertorié dans la base SIRENE se situe dans la zone centrale à moins de 13 minutes en vélo ; c'est le cas des deux zones d'activité nord de Pocé et de Nazelles ainsi que de l'hypercentre d'Amboise. Les trois quarts de l'emploi salarié sont donc localisés à une distance de la gare compatible avec les temps de rabattement pratiqués actuellement par les rabatteurs cyclistes en pré-acheminement.

On constate également que la quasi-totalité de l'emploi salarié est accessible en mode actif si le temps de rabattement acceptable en vélo et surtout en VAE passe à 20 ou 25 minutes⁴⁶ ; la zone de la Boïtardière en particulier, seule promise à l'extension, pourrait être atteinte en vélo assisté depuis la gare .

Même si l'on sait que les pratiques de l'intermodalité vélo train sont différentes entre pré- et post-acheminement et toujours plus difficiles pour ce dernier (voir rapport T2), le potentiel de développement de cette pratique est important sur ce territoire, dans l'hypothèse d'un scénario volontariste tel qu'évoqué dans les paragraphes précédents.

De plus, ce sont dans ce cas essentiellement des navetteurs utilisant la voiture de bout en bout qui pourraient changer de mode pour passer au train + vélo, voire au vélo + train + vélo. La part de marché du ferroviaire pour les non-résidents augmenterait donc significativement en même temps qu'augmenterait la part modale du vélo sur les trajets post-acheminement de la gare d'Amboise au lieu d'emploi.

Enfin, ces nouveaux usagers du train + vélo ne nécessiteraient pas nécessairement d'investissements supplémentaires, puisqu'ils bénéficieraient déjà des infrastructures développées pour les résidents qui pratiquent l'intermodalité vélo train en pré-acheminement. En effet :

- les places de stationnement cyclistes sont libérées le soir par les résidents et peuvent être occupées pour la nuit par les non-résidents ; le dimensionnement des infrastructures de stationnement vélo à la gare calculé pour les scénarios B et D (respectivement 201 et 392 places) pourrait déjà satisfaire une part significative des salariés du bassin d'Amboise. Notons cependant que pour ces rabatteurs intermodaux train vélo en post-acheminement, la disponibilité de dispositifs de stationnement sécurisés est particulièrement importante puisque les vélos sont stationnés de nuit à la gare ; leur nombre doit donc être régulièrement réexaminé pour accompagner le développement de cette pratique ;
- les itinéraires d'accès vers les zones d'activités dont il faudrait améliorer les conditions de cyclabilité recourent en partie les itinéraires d'accès aux pôles d'habitat, comme nous le détaillons dans le paragraphe 6.6 et ses annexes.

En conclusion, l'étude de la localisation des pôles d'emplois salariés, actuels et en développement à moyen terme, situés sur les communes du bassin d'attraction de la gare d'Amboise fait apparaître un potentiel important d'accès au travail en vélo depuis la gare, sous réserve de la mise en place d'une politique volontariste de développement de l'intermodalité vélo train sur le territoire, et de l'utilisation de dispositifs de levier spécifiquement destinés aux salariés, via les PDE d'entreprises notamment.

⁴⁶ On rappelle que les 20 minutes de temps de rabattement considérés dans les scénarios volontaristes pour le pré-acheminement sont nécessairement sur-estimés dans l'hypothèse d'une amélioration de la cyclabilité des itinéraires depuis et vers la gare, voir §6.3.3.4.

6.5 Le stationnement à la gare d'Amboise

Les quatre passages libres donnant accès au quai nord sont directement connectés au parking automobile du nord : 111 places marquées au sol. S'y ajoutent 25 à 30 véhicules en stationnement illicite (pelouse, accès aux quais, trottoirs le long du quai jusqu'au mini-giratoire d'accès) (cf. annexe : accès G2), tandis qu'environ cinquante véhicules supplémentaires stationnent, les jours ouvrables, sur la rue du Colombier, soit entre 70 et 80 véhicules en *surnombre*.

Le bâtiment voyageurs, situé sur le quai sud, est complété par deux passages libres. Le stationnement automobile est plus diffus de ce côté : la trentaine de places marquées dans l'environnement immédiat peut être considérée comme dédiée au P+R. On compte par ailleurs une trentaine de places le long du boulevard Gambetta, une vingtaine sur le parking rue Jules Ferry, normalement réservé à des associations. Le parking (une soixantaine de places) du très proche supermarché Aldi est plein le matin avant même l'ouverture du commerce. Sans même compter le stationnement sur chaussée dans les rues du quartier, on compterait donc, au total, 110 voitures garées en surnombre, c'est-à-dire en dehors des places strictement prévues pour le rabattement.

Les capacités de stationnement côté sud sont utilisées jusqu'à saturation le matin, avant que le parking nord ne commence à se remplir. Ceci témoigne de la prépondérance probable du flux en provenance d'Amboise par rapport au nord du Val d'Amboise.

Il existe également un stationnement cycliste près de chaque quai : au nord, un abri au standard régional offre 12 très rudimentaires pince-roue, auxquels certains cyclistes préfèrent les montants métalliques de l'abri ; au sud, le même type d'abri accueille 3 arceaux très écartés (pour 6 vélos), tandis que 4 arceaux d'un autre type peuvent accueillir 8 vélos en extérieur ; soit une capacité totale de 26 emplacements. Ces parkings ne sont pas saturés : ont été observés, selon le jour, 8 à 11 vélos garés au nord, moins au sud.

La Communauté de communes porte depuis longtemps (cf. partie 5) un projet d'agrandissement du parking automobile du nord qui devrait se concrétiser prochainement par 97 places supplémentaires. Pour accorder son soutien au projet, la Région impose la construction en parallèle de deux enclos sécurisés qui accueilleront 36 vélos de chaque côté, moyennant une contribution financière des usagers. Les abris actuels seraient reconvertis en parkings pour deux-roues motorisés.

Prise sans véritable étude préalable de l'évolution des usages, cette décision peut avoir des effets contre-productifs.

- Sans politique tarifaire (faire payer le stationnement), décider d'augmenter l'offre de parking automobile en réponse à une pression forte provoque toujours un appel d'air ; dans le cas d'Amboise, le nombre de places créées est proche du nombre de voitures notées en stationnement illicite au nord ; si l'on y ajoute les voitures en stationnement sur le parking du supermarché Aldi (lequel pourrait décider de réserver son parking à sa clientèle), il est même inférieur aux besoins actuels ; on peut donc craindre que le stationnement illicite retrouve rapidement son niveau actuel.
- En l'absence d'une prise en compte de la cyclabilité (cf. §6.6 et annexe) de l'environnement de la gare et des itinéraires qui y mènent depuis les pôles générateurs (habitat) et émetteurs (emploi), celle-ci sera en fait automatiquement dégradée par le simple fait d'une centaine de voitures supplémentaires se rabattant sur la gare. Difficile dans ces conditions de convaincre de nouveaux cyclistes.
- La FUB recommande une répartition 50/50 entre places libres sur bons arceaux et places sécurisées. Les enclos risquent une surcapacité, d'autant plus que l'intégration tarifaire serait faible (badges gérés par la Communauté de communes et non la SNCF), tandis qu'il manquera des espaces de stationnement libre.

De surcroît, si l'on observe sur le Tableau 6.19 les besoins en stationnement automobile et cycliste qui découlent des scénarios définis dans notre recherche (cf. §6.3), on note que :

- Dans le cas où serait appliquée une politique ambitieuse en faveur du vélo (scénarios B et D), la capacité de parking automobile visée par le nouveau projet est surdimensionnée pour une faible augmentation des paramètres socioéconomiques (population et usage du train) ; suffisante à absorber le stationnement illicite en cas de forte augmentation de ces paramètres, mais sans effet d'*appel d'air* grâce au puissant transfert modal vers le vélo ; par contre 72 places de stationnement cycliste sont très insuffisantes.

- Dans le cas où rien ou trop peu serait fait pour le vélo (scénarios A et C), 300 véhicules supplémentaires chercheraient à stationner en cas de forte augmentation des paramètres socioéconomiques (population et usage du train), soit trois fois l'extension récemment votée.

De façon générale, nous recommandons pour notre part de ne pas traiter le stationnement en gare indépendamment des autres paramètres de la question du rabattement. Dans l'optique de promouvoir le rabattement à vélo et VAE sur la gare compte tenu des gains importants qui en découlent, tant pour la collectivité que pour les individus, nous recommandons en particulier :

- d'appliquer des mesures visant à maîtriser le rabattement en voiture (fin de la gratuité du stationnement à la gare, plan global et cohérent de maîtrise des vitesses et des trafics, etc.) ;
- d'appliquer simultanément l'ensemble des mesures en faveur du vélo (stationnement en gare abondant, varié et de qualité, meilleure cyclabilité, signalétique, promotion du mode cycliste, PDE, etc.).

	Voitures stationnées (265 *)			Vélos stationnés (23 *)	
	Aucune mesure pour le vélo	Mesures fortes pour le vélo		Aucune mesure pour le vélo	Mesures fortes pour le vélo
Demande faible	A : 285	B : 135	Demande faible	A : 48	B : 201
Demande forte	C : 553	D : 258	Demande forte	C : 95	D : 392

* situation actuelle reconstituée (en tenant compte du taux d'occupation de 1,1 personne par voiture) (cf. §6.3.3.1.1)

Tableau 6.19: Les places de stationnement estimées dans les quatre scénarios (en tenant compte du taux d'occupation de 1,1 personne par voiture)

6.6 La cyclabilité des liaisons à la gare d'Amboise

L'absence de possibilités pour se rendre à la gare en vélo, dans de bonnes conditions de sécurité et de confort et dans un temps raisonnable, est un des freins à la pratique de l'intermodalité avec le mode ferré. Dans un territoire comme le Val d'Amboise, à la limite du périurbain et du rural, marqué par une forte présence automobile et une connectivité viaire assez faible par endroits, des éléments positifs comme l'amélioration de l'offre ferroviaire et des dispositifs de stationnement cycliste en gare risquent de rester lettre morte si l'on n'envisage pas en parallèle de développer un réseau d'itinéraires vers la gare, bien identifiables et d'excellente cyclabilité. Les usagers du train déjà cyclistes, ainsi que tous ceux que l'on souhaite convaincre d'opter pour l'intermodalité vélo-train, devraient pouvoir s'y raccorder, où qu'ils habitent dans la limite de la zone de pertinence de ce mode combiné.

Nous abordons ici cette question en posant tout d'abord le cadre général des conditions de circulation à vélo dans le Val d'Amboise (§6.6.1), en décrivant ensuite les éléments que nous avons utilisés pour porter un jugement de cyclabilité et la façon de les obtenir (§6.6.2), en exposant enfin la démarche suivie pour proposer un réseau, centré sur la gare, d'itinéraires dont la cyclabilité, raisonnable à l'heure actuelle, est susceptible d'être améliorée (§6.6.3 et annexe).

6.6.1 Circuler à vélo dans le Val d'Amboise

6.6.1.1 Un territoire de cyclotourisme

Le Val d'Amboise, territoire éminemment touristique, est traversé par l'itinéraire cyclable de longue distance *La Loire à vélo* (800 km de Nevers au Pornic), lui-même inclus dans l'eurovéloroute n°6. L'itinéraire principal est complété par des boucles cyclistes et des itinéraires de liaison (ou antennes). Les premières sont généralement conçues par les communes ou intercommunalités. Les seconds sont un prolongement de l'itinéraire principal pour atteindre les gares⁴⁷ ou d'autres facilités et, comme tels, sont mis en place par les instances responsables de *La Loire à vélo*, à savoir régions et départements. Avec près d'un million de touristes supplémentaires attirés en 2013 par cet équipement dans l'ensemble des départements traversés⁴⁸, les enjeux économiques sont forts et chaque ville cherche à attirer les cyclotouristes. À Amboise, l'itinéraire

⁴⁷ *La Loire à vélo* mise sur l'usage combiné du train et du vélo. Depuis 2013, un fourgon spécial est accroché aux trains TER Interloire durant trois mois d'été. Financé par les régions Centre-Val de Loire et Pays de la Loire, il accueille officiellement 40 vélos sans réservation préalable, et souvent plus.

⁴⁸ Entretien avec la division territoriale Nord-Est du CG37 en juin 2014.

cyclable, autrefois principalement situé sur les coteaux, rejoint désormais les bords de Loire en amont de la ville, puis emprunte un circuit compliqué qui dessert les principales curiosités touristiques. Au nord de la Loire, on trouve des boucles cyclistes comme celle de Nazelles. Par ailleurs, le Conseil général d'Indre et Loire a réalisé un fléchage standard *La Loire à vélo* et quelques aménagements sur une antenne reliant le centre-ville d'Amboise et sa gare.

Bien que le projet de *Loire à vélo* fasse référence aussi aux déplacements cyclistes quotidiens, l'usage récréatif est prépondérant. Pourtant des portions de l'itinéraire sont effectivement utilisables pour des origines-destinations à motif utilitaire, en particulier lorsque, comme dans le Val d'Amboise, la part des routes ordinaires à faible circulation (moins de 500 véhicules/jour) intégrées à *La Loire à Vélo* est importante par rapport aux voies vertes, réalisées hors voirie automobile et donc plus adaptées à la moyenne ou longue distance qu'à la desserte fine d'un territoire.

Si la véloroute accroît considérablement le nombre de cyclistes dans le Val d'Amboise, au moins pendant six mois de l'année (période estimée du 1^{er} avril au 1^{er} octobre par des hôteliers locaux), la comparaison avec la masse critique censée rendre plus sûr un territoire pour les cyclistes s'arrête là. En effet, en dehors de l'itinéraire officiel et des boucles cyclistes, sur lesquels la concurrence entre modes est faible puisque leur tracé évite par définition les voiries très circulées, les cyclistes sont souvent en butte à l'incivilité des automobilistes, ce qui occasionne un sentiment d'insécurité.

6.6.1.2 *La contrainte des classements (monuments historiques et UNESCO)*

Ces classements compliquent parfois les projets en faveur des cyclistes. Ainsi la toute nouvelle voie verte qui a remplacé l'ancienne arrivée de *La Loire à vélo* dans Amboise se termine par près de 300 m sur pavés en pierre de couleur claire, imposés par la proximité du château et des bords de Loire, mais très pénalisants pour le cycliste obligé de mettre pied à terre.

Une solution est recherchée depuis plusieurs années pour offrir aux cyclistes une alternative au passage par le pont du Maréchal Leclerc pour le franchissement de la Loire. Le choix est fortement contraint par l'inscription des bords de Loire sur la liste de l'Unesco (révisée tous les 10 ans) qui impose une permanence du paysage (et donc du pont).

Dans ce cadre, l'immense parking voiture et car, situé au niveau de la Loire au pied même du château et occupant l'emplacement d'un ancien port fluvial, pourrait être remis en cause. Ce serait dans ce cas bénéfique pour les cyclistes, puisque ceux qui arrivent par la nouvelle voie verte évoquée ci-dessus achèvent leur périple dans ce parking, en remontant entre deux rangées de véhicules garés !

6.6.1.3 *Une gare coupée de sa commune principale*

La ligne de chemin de fer Paris-Bordeaux est encore au nord de la Loire à la hauteur d'Amboise, puisqu'elle ne franchit le fleuve qu'au niveau de Montlouis-sur-Loire, peu avant Tours. Rejoindre, depuis Amboise, la gare construite en 1846 nécessite de traverser le fleuve par le pont du Maréchal Leclerc. Cent soixante-dix ans après, rien n'a changé ou presque : malgré la construction en 1981 du pont Michel Debré plus loin à l'est, le pont historique en maçonnerie de pierre reste la principale liaison du centre d'Amboise avec sa gare. Entre-temps néanmoins, des bourgs situés au nord de la Loire, comme Pocé-sur-Cisse et Nazelles, se sont étoffés en termes d'habitat et d'emploi.

6.6.1.4 *De multiples autres coupures préjudiciables aux cyclistes*

Plusieurs coupures existant sur la zone étudiée compliquent singulièrement les circulations cyclistes. Elles sont aggravées par l'absence d'une politique cohérente et compréhensible de maîtrise des vitesses.

En s'appuyant sur la classification de Frédéric Héran⁴⁹, on distingue :

- deux coupures linéaires majeures, la voie ferrée et la Loire ;
- des barrières de trafic difficiles à franchir, particulièrement les deux routes départementales qui encadrent la Loire, ainsi que la RD431 vers Pocé ;
- des coupures surfaciques, naturelles au nord (bois et champs compacts), viaires au sud (nombreux sens uniques sans DSC dans le centre d'Amboise) ;
- des quartiers enclavés à Amboise, du fait d'une spécialisation historique, sociale (quartier de la Verrerie) ou fonctionnelle (cité scolaire).

⁴⁹ Voir par exemple Héran, F., Les coupures urbaines, définition, formes, conséquences, origine, Communication à la Journée nationale du CVCB, Hôtel de Ville de Paris, 31 mars 2015

6.6.2 Cyclabilité

6.6.2.1 Utiliser les enseignements du projet PORT-VERT

Pour nous assurer du caractère plus ou moins sûr, rapide et confortable d'une voirie, nous nous sommes appuyés sur les résultats d'une tâche spécifique du projet PORT-VERT⁵⁰, précisés ultérieurement dans le projet iTransports 2.0⁵¹. Le plus incontournable des critères de cyclabilité, le niveau de sécurité routière, combine trois éléments pour aboutir à une échelle à quatre niveaux (cyclabilité bonne à nulle), représentés par des couleurs (vert, orange, rouge, gris). Il s'agit de :

- la vitesse autorisée pour les véhicules motorisés ;
- le débit de véhicules et la proportion de poids lourds ;
- l'existence d'aménagements cyclables et leur type.

Seuls les deux premiers sont pertinents pour le Val d'Amboise, car les aménagements cyclables y sont peu présents, et l'on doit donc rechercher un autre critère de jugement.

Par exemple, nous considérons que l'inclusion d'une voirie dans la *Loire à vélo*, ses diverticules et ses itinéraires de liaison, est automatiquement synonyme de bonne cyclabilité. En effet, cet itinéraire cyclable de longue distance, continu y compris en ville, et jalonné, est censé offrir de bonnes conditions de sécurité et de confort même aux cyclistes débutants.

Il n'existe pas dans le Val d'Amboise d'information centralisée concernant les vitesses autorisées. Nous avons donc procédé sur le terrain à un recueil manuel des vitesses, telles qu'indiquées par panneau. Les communes de Pocé-sur-Cisse Nazelles, et Limeray sont caractérisées par un centre-ville et des quartiers en zone 30, dont nous avons relevé les contours. L'hypercentre d'Amboise n'est pas aussi *lisible*, puisque seules de rares voiries à 30 (et une toute récente zone de rencontre) y cohabitent avec une majorité de voiries à 50. À l'inverse, des zones 30 couvrent quelques quartiers excentrés comme Maletrenne et la Verrerie. Hors Amboise, les routes départementales se caractérisent également par une grande variété de vitesses autorisées et le recueil manuel s'est également imposé.

En ce qui concerne les débits de véhicules, nous disposons, grâce au conseil général, d'une information assez complète pour les routes départementales, mais d'aucun chiffre pour les autres voiries. Nous avons donc effectué nos propres comptages, en heure de pointe, sur certaines voiries où le manque de cette information était particulièrement préjudiciable.

6.6.2.2 Approfondir la démarche

Arpenter les voiries à vélo a permis de moduler le jugement de cyclabilité, quelque peu théorique quand il est simplement obtenu par croisement des données de vitesse automobile, débit, voire type de route (départementale et autre), avec des éléments, plus ou moins mesurables, susceptibles d'accroître l'insécurité ou contribuant au sentiment d'insécurité. Ont par exemple été recueillies et utilisées des informations du type :

- vitesse limite autorisée manifestement peu respectée, ce qui alimente un sentiment d'insécurité lors des dépassements et croisements ;
- voirie trop étroite pour la vitesse autorisée et le niveau de trafic supporté ;
- respect de la vitesse limite obtenu à l'aide de dispositifs dangereux pour les cyclistes, par exemple rétrécissement, voire plusieurs rétrécissements successifs, sans passages latéraux cyclables ;
- en cas de pente importante, éléments (largeur de la voirie, *impatience* des automobilistes, etc.) qui peuvent imposer de faire une distinction entre sens montant et sens descendant.

En outre, les problèmes de sécurité affectant des points singuliers ne peuvent être déduits des seules données de vitesse et trafic : en effet, un carrefour ou un rond-point (voire un seul mouvement dans le croisement, par exemple un tourne à gauche) peut être plus dangereux pour les cyclistes que la voirie sur lequel il se situe. La cyclabilité globale d'une voirie en est évidemment affectée, mais il nous a semblé préférable de distinguer les deux, puisque ces points singuliers nécessitent des recommandations spécifiques.

⁵⁰ Pottier, J.-L. *et al.*, Tâche 4 du projet PORT-VERT, PREDIT, Ministère de l'Écologie et des Transports, 2009.

⁵¹ Abours, S., Soulas, C., Cartographie cycliste et innovation, volet vélo de iTransports2.0, Ministère de l'Économie et des Finances, 2011. Rapport déposé dans la base documentaire MADIS de l'IFSTTAR.

6.6.2.3 Prendre en considération la rapidité et le confort

Arpenter les voiries à vélo est l'occasion de vérifier également d'autres critères de la cyclabilité, pris en compte spécifiquement pour la réalisation des itinéraires et réseaux à haut niveau de service (cf. rapport de tâche T2, volume 2 §11), comme ceux de rapidité (qualité du revêtement, minimisation des coupures, détours, blocages), de confort (place disponible, moindre effort, information performante), voire d'agrément (calme, qualité des paysages traversés).

Les fortes déclivités, incontournables dans certaines zones du Val d'Amboise, notamment au sud de la Loire, sont assurément une cause d'inconfort pour les cyclistes, même si le ressenti varie grandement avec le niveau d'entraînement physique. Nous avons cependant choisi de ne pas en faire un critère de dégradation de la cyclabilité, toutes choses égales par ailleurs. En effet, ce problème n'en est plus vraiment un dans l'optique d'une diffusion du VAE.

Un guidage efficace depuis tous les points d'un territoire vers les destinations importantes pour la pratique quotidienne, dont la gare, participe du confort des cyclistes, en plus d'être un moyen de faire la promotion du mode et de lui gagner de nouveaux adeptes. Le jalonnement de *La Loire à vélo* concerne des voiries trop spécifiques pour remplir complètement ce rôle, mais peut être source d'inspiration pour développer une signalétique globale à l'échelle du Val d'Amboise.

6.6.3 Quelques itinéraires vers et depuis la gare d'Amboise

Malgré le contexte contraignant de faible connectivité cyclable qui caractérise le Val d'Amboise – peu de voiries effectivement praticables et de nombreuses coupures à franchir qui imposent des passages obligés –, il existe des itinéraires reliant la gare à l'ensemble des concentrations d'habitat et d'emploi des zones de pertinence du vélo et du VAE décrites en §6.2, §6.3 et §6.4.

Nous avons établi un réseau d'itinéraires irriguant le territoire du Val d'Amboise sur la base de :

- leur caractère le plus direct possible ;
- leur valeur d'usage pour des trajets à motif utilitaire, validée par un membre de l'association cycliste CC37 habitant Amboise et utilisant quotidiennement le vélo et le TER ;
- leur niveau de sécurité lorsque nous disposons des données nécessaires (cf. §6.6.2.1) et/ou le ressenti de sécurité (cf. §6.6.2.2).
- la possibilité d'envisager une amélioration globale de la cyclabilité, en termes de sécurité, de rapidité et de confort.

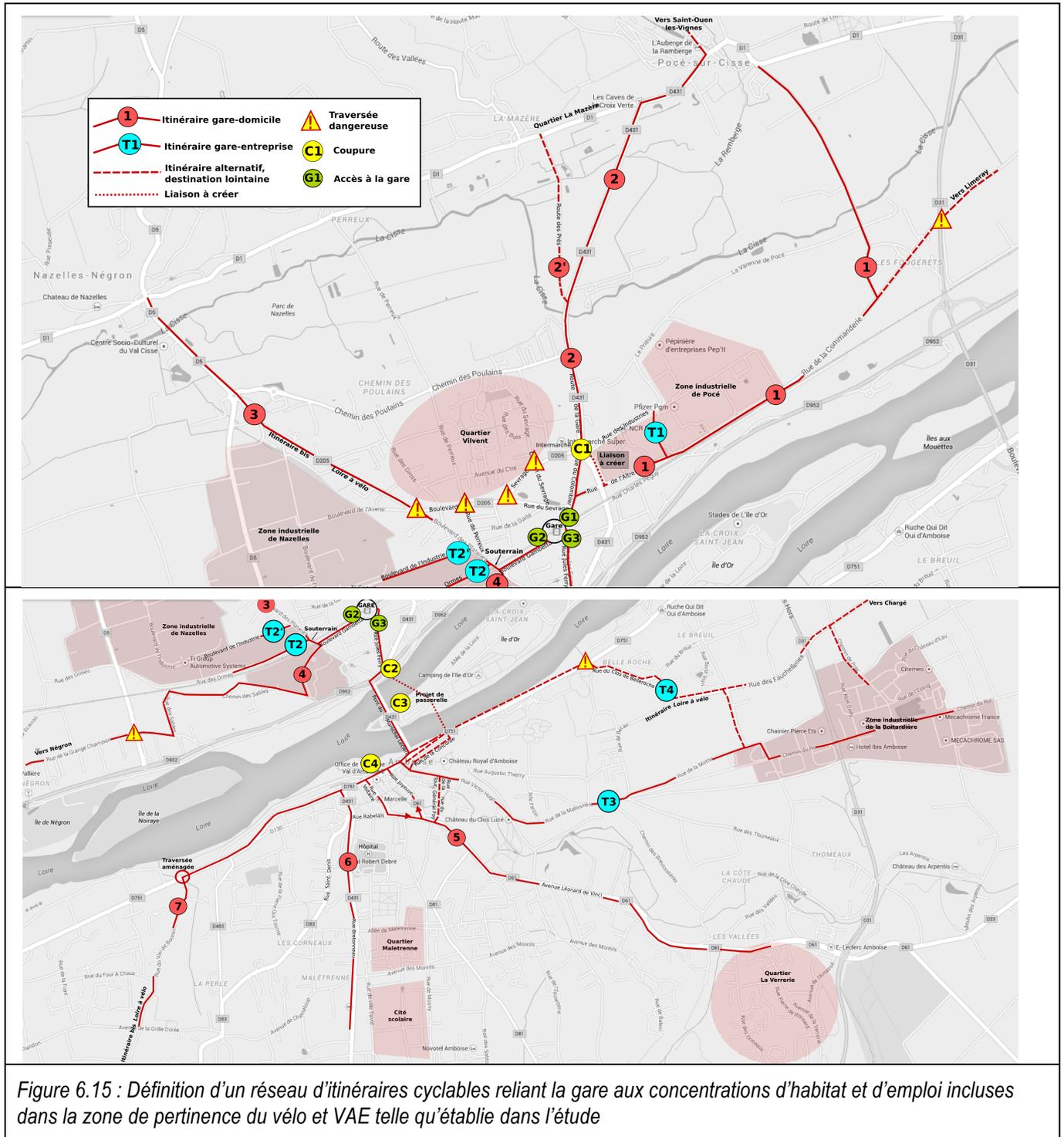
On trouvera ci-dessous des cartes de ce réseau, complétées par des cartes de cyclabilité (ces cartes sont également données en grand format dans l'annexe 3). Nous citons ici quelques mesures globales qui constituent un cadre général pour l'amélioration de la circulation cycliste sur ce réseau et devraient être appliqués pour permettre la réalisation des scénarios volontaristes B et D (cf. §6.3) :

- un plan global et cohérent de maîtrise des vitesses sur l'ensemble du Val d'Amboise et de maîtrise des circulations et du stationnement automobile à Amboise ;
- la réalisation d'une traversée cyclable de la Loire, qui prendrait la forme soit d'un encorbellement fixé à l'ancien pont, soit d'une passerelle prenant appui sur l'île d'Or, cette solution ayant la préférence du CC37⁵² ;
- une signalétique spécifique dès la sortie de la gare et jusqu'aux diverses destinations ; les distances et temps de parcours moyens, à vélo et en VAE, compléteront avec profit cette information.

Les différents itinéraires du réseau et leur environnement sont détaillés dans l'annexe. Des recommandations sont également formulées, qui visent à améliorer la sécurité pour donner confiance à de nouveaux cyclistes, ainsi qu'à raccourcir, en distance et en temps, les trajets vers et depuis la gare, et augmenter leur confort et agrément, pour rendre pertinentes pour le vélo et le VAE des localisations plus lointaines. Elles s'inspirent d'un travail réalisé en 1998 par le CC37⁵³ et surtout des connaissances pratiques recueillies en France et à l'étranger, en particulier dans le cadre de ce projet (cf. partie 2). Sans faire le travail d'un bureau d'études, il s'agissait de suggérer certaines solutions ayant fait leurs preuves dans des environnements comparables.

⁵² La différence de coût n'est pas forcément considérable, comme le montre la comparaison de deux réalisations en cours : un encorbellement fixé au pont ferroviaire d'Albi, une double passerelle sur la Seine entre Mantes et Limay, avec passage par l'île aux Dames puis réutilisation d'un pont partiellement détruit. Par sa longueur et la configuration des lieux, ce second cas est très proche de celui d'Amboise. Plus de détails en annexe §3.1.4.2.

⁵³ Propositions d'aménagements cyclables faites par le Collectif cycliste 37, équipe d'Amboise, à la Municipalité, septembre 1998.



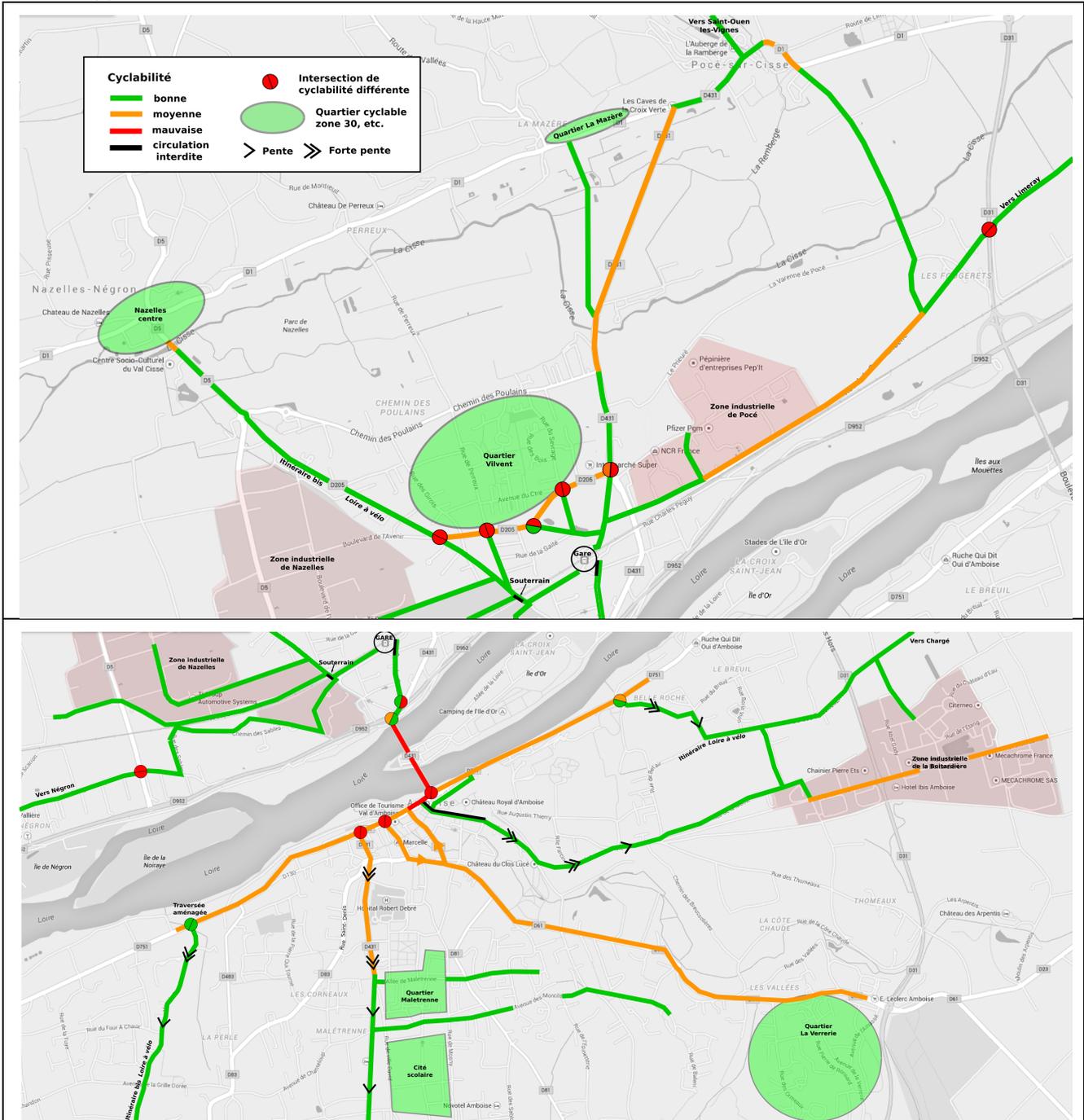


Figure 6.16 : Cyclabilité du réseau d'itinéraires

6.7 Bilan socioéconomique

Le gain total à attendre du projet correspond à la différence entre une situation avec projet et une situation sans projet (cette dernière correspondant à la situation de référence à ne pas confondre avec la situation actuelle). Les termes de la comparaison ont été explicités au chapitre 6.3. Le gain annuel résultant de transfert de voyageurs de la voiture vers le vélo s'obtient en multipliant le gain unitaire par le nombre de transférés, comme en T4 sauf qu'ici il faut tenir compte des spécificités du terrain d'étude.

6.7.1 Méthode

6.7.1.1 Les hypothèses retenues

Certaines hypothèses sont spécifiques au cas d'Amboise (voir ci-après). Les autres hypothèses (nombre de jours de rabattement, valeur du temps, taux d'occupation des voitures⁵⁴, coûts kilométriques des retombées sanitaires et environnementales, etc.) sont celles retenues en T3 et ne sont pas reprises ici.

Le prix de l'installation envisagée pour le stationnement non gardé des voitures est de 694 131 € pour 97 places, soit 7 156 €⁵⁵ par place. Pour les vélos laissés, le prix retenu est de 1 801 €⁵⁶ pour une place sécurisée ; pour les places non sécurisées, on a retenu l'hypothèse d'arceaux couverts et utilisé l'estimation de 400 €⁵⁷ par place issue du T2. On supposera, de plus, que la proportion de places sécurisées est de 50 % : d'où un coût moyen pour le vélo de 1 101 € par place. Le loyer est calculé à partir d'un prix du terrain de 87 € par m² (en s'appuyant sur une interrogation du site « Se Loger ». En prenant un rendement attendu de 6 % par an, le loyer est de 5,22 € par an et par m². La SNCF peut pratiquer un autre tarif en subventionnant l'opération mais le coût d'opportunité à retenir dans l'évaluation socioéconomique est bien celui du marché.

Conformément à la méthodologie retenue (§3.1) seul le coût des installations terminales est pris en compte. Les coûts des aménagements de voirie, que ce soit pour le vélo ou la voiture ne sont pas retenus. En effet, ils servent à bien d'autres déplacements que l'accès à la gare, et leur évaluation relève d'un plan de déplacement global sur l'agglomération.

Le vélo à assistance électrique a été introduit dans la liste des modes à étudier dans le cas d'Amboise. Le coût du VAE a été estimé à 0,27 € par kilomètre, sur la base d'un coût d'amortissement de 0,14 €/km⁵⁸ (résultant d'un coût d'achat de 1 053 €, d'une durée de vie de 4,5 ans et d'un parcours annuel de 1 889 km) et d'un coût d'usage de 0,13 €/km. Toujours concernant le VAE, on a retenu 22 grammes de CO₂ par km⁵⁹ et une décote pour les bienfaits en matière de santé de 32 %⁶⁰ par rapport au vélo classique.

La dépose-minute a aussi été introduite dans la liste des modes à étudier dans le cas d'Amboise. Contrairement à ce qui avait été retenu pour l'automobiliste qui pratique le parc-relais, on a supposé d'une part, que le conducteur rentrait chez lui après avoir déposé son passager et donc qu'un aller-retour était imputé au passager et d'autre part, que le véhicule ne restait pas immobilisé toute la journée à la gare et ce pendant 180 jours par an. Du coup, si le nombre de kilomètres imputés au rabattement est plus important, le prix de revient kilométrique, lui, est beaucoup plus faible puisque le rabattement ne se voit pas imputer une grande partie des frais fixes. Le prix de revient kilométrique retenu est alors le prix de revient kilométrique moyen à savoir : 136 564 M€ de dépenses rapportées⁶¹ à 398 846 millions de kilomètres parcourus conduit à 34,2 centimes par km en 2011 ou encore 35,4 centimes par km en 2014⁶². Par ailleurs, il n'a pas été tenu compte de temps terminaux en gare, c'est-à-dire que le conducteur dépose le passager juste devant la gare et repart (lors de la reprise-minute, c'est différent car souvent le conducteur arrive en avance par rapport au train voire attend son passager parce que le train a du retard).

⁵⁴ On a considéré que le taux de 1,1 s'appliquait aussi bien au pratiquant du parc-relais qu'à ceux de la dépose-minute. Dans les deux cas, il y a en moyenne 1,1 voyageur ferroviaire par voiture (dans le cas de la dépose-minute cela veut dire qu'il y a 2,1 personnes par voiture).

⁵⁵ Chiffre provenant du T2 relatif au coût prévu pour l'agrandissement du parc de stationnement en gare.

⁵⁶ Chiffre provenant du T2 pour les abris vélo prévus à Amboise : 129 700 € pour 72 places.

⁵⁷ Comme dans le rapport T3 pour le coût moyen retenu d'un box vélo, on a utilisé ici la moyenne des estimations d'arceaux couverts figurant dans le T2 hors valeurs extrêmes puis arrondi à la centaine d'euros supérieure pour tenir compte de l'évolution des prix jusqu'en 2014.

⁵⁸ Source : 6t (2015) page 8 et page 9.

⁵⁹ Source : ECF comme pour les autres modes.

⁶⁰ Source : Grosssoleil 2014 p. 75.

⁶¹ Source : INSEE Consommation des ménages pour les dépenses et CTN pour les parcours.

⁶² Voir point 3.2.1.1.

VERT rapport final

Les vitesses moyennes suivantes ont été retenues : 14 km/h pour le vélo classique, 17 km/h pour le VAE et 25 km/h pour la voiture. En ce qui concerne cette dernière, on a retenu un chiffre inférieur à celui retenu en T3 pour tenir compte des ralentissements fréquents aux heures de pointe que subissent les automobilistes lors de la traversée de la Loire (la ville d'Amboise est sur la rive sud, la gare est sur la rive nord, et le pont entre les deux est étroit).

La distance de rabattement⁶³ en voiture calculée ici (il s'agit d'une moyenne pondérée, cf §6.3.4.2) est de 4,3 km c'est-à-dire supérieure à celle qui avait été retenue pour la voiture en T3 (3,2 km). La prise en compte de cette distance pour Amboise conduit à une valeur du coût kilométrique du rabattement en voiture de 1,45 € par km au lieu de 1,37 € dans le cas général traité au T3. La distance de rabattement en vélo calculée ici est de 2,0 km (contre 2,6 km). Dans l'étude de cas, la longueur du parcours de rabattement en vélo est de plus de 50 % inférieure à celle de la voiture.

6.7.1.2 Les volumes transférés

Le nombre de voyageurs qui sont passés de la voiture au vélo a été calculé précédemment. Six types de transfert ont été distingués.

	Cas où la fréquentation de la gare d'Amboise augmente peu			Cas où la fréquentation de la gare d'Amboise augmente beaucoup		
	Nombre de transférés	Distance de rabattement en voiture (m)	Distance de rabattement en vélo (m)	Nombre de transférés	Distance de rabattement en voiture (m)	Distance de rabattement en vélo (m)
P+R vers vélo stationné	52	3027	2857	101	3017	2848
P+R vers vélo embarqué	47	3027	2858	92	3023	2854
P+R vers VAE (stationné)	68	4062	3860	131	4066	3864
Dépose vers vélo stationné	11	2598	2456	23	2607	2468
Dépose vers vélo embarqué	11	2598	2456	21	2588	2444
Dépose vers VAE (stationné)	17	3974	3716	34	3925	3669
TOTAL	206			402		
MOYENNE		3401	3216		3391	3207

Tableau 6.20 : Rabatteurs transférés d'un mode voiture à un mode vélo, entre scénarios à même niveau de fréquentation

Ce sont donc 206 voyageurs qui passeraient de la voiture au vélo pour se rabattre sur la gare d'Amboise dans le cas de figure où le transport ferroviaire ne fait que suivre son évolution tendanciel et 402 dans le cas de figure où le transport ferroviaire connaît un développement soutenu.

Retenons comme fourchette qu'à l'horizon 2025 ce sont entre 200 et 400 personnes supplémentaires qui abandonneraient leur voiture pour utiliser le vélo lors de leurs rabattements vers la gare d'Amboise.

⁶³ Il s'agit des distances de tous les rabatteurs et non de celles des rabatteurs transférés comme dans le Tableau 6.20.

6.7.2 Résultats

6.7.2.1 Gain unitaire (par transféré)

6.7.2.1.1 Comparaison du scénario B par rapport au scénario A

	Coût en voiture	Coût en vélo	Gain en vélo
P+R vers vélo stationné	2556	570	1985
P+R vers vélo embarqué	2556	418	2137
P+R vers VAE (stationné)	3185	1011	2175
Dépose vers vélo stationné	1295	524	771
Dépose vers vélo embarqué	1295	360	935
Dépose vers VAE (stationné)	1981	981	1000

Tableau 6.21 : Gains unitaires par type de transfert du scénario B par rapport au scénario A ; NB : le coût en voiture est le coût par voyageur et non pas par véhicule. On a tenu compte d'un taux d'occupation de 1,1 personne par voiture.

Quel que soit le type de transfert, on met en évidence un gain net en faveur du vélo.

On note que le gain atteint 2 000 € par an et par voyageur transféré dans le cas d'un transfert à partir d'un utilisateur du P+R, alors qu'il est inférieur à 1 000 € par an et par transféré dans le cas d'un transfert à partir d'un pratiquant de la dépose-minute.

Cela tient au fait que le coût en voiture est plus faible dans le cas de la dépose-minute par rapport à ce qu'il est pour le P+R car, en cas de dépose-minute, la voiture n'est pas immobilisée toute la journée à la gare.

A l'intérieur de chacune de ces deux catégories les gains sont relativement proches.

- Dans la catégorie « parc relais », le gain le plus fort (2 175 €) correspond au cas d'un transfert P+R vers le VAE.
 - Il y a une différence de 38 € par rapport au cas d'un transfert P+R vers le vélo embarqué. En fait les coûts, aussi bien pour la voiture que pour le vélo, sont moins importants mais la différence reste faible. Rappelons que ces coûts sont moins élevés notamment parce que la distance à parcourir est moins importante (schématiquement 3 km au lieu de 4 km)
 - Il y a une différence plus grande, de 190 €, par rapport au cas d'un transfert P+R vers le vélo stationné. Cela tient essentiellement au coût de l'installation de garage des vélos en gare qui s'ajoute.
- Dans la catégorie « dépose-minute », le gain le plus fort (1 000 €) correspond aussi au cas d'un transfert P+R vers le VAE. Les explications des différences sont les mêmes que plus haut.

Le tableau qui suit donne les détails de l'estimation des gains unitaires et permet de mettre en évidence l'origine des écarts au niveau des gains unitaires selon le type de transfert considéré.

	P+R vers vélo stationné			Dépose-minute vers vélo stationné		
	coût voiture	coût vélo	gain par transféré	coût voiture	coût vélo	gain par transféré
Installations de stationnement	574	90	484	0	90	-90
Dépenses de rabattement	1438	154	1284	602	137	464
Temps de rabattement	480	681	-201	583	612	-30
Accidents de la circulation	35	142	-106	61	126	-65
Santé (exercice physique)	0	-498	498	0	-444	444
Pollution atmosphérique	18	0	18	31	0	31
Changement climatique	11	1	10	18	1	17
TOTAL	2556	570	1985	1295	524	771

	P+R vers vélo embarqué			Dépose-minute vers vélo embarqué		
	coût voiture	coût vélo	gain par transféré	coût voiture	coût vélo	gain par transféré
Installations de stationnement	574	0	574	0	0	0
Dépenses de rabattement	1438	144	1294	602	124	478
Temps de rabattement	480	630	-150	583	541	42
Accidents de la circulation	35	142	-106	61	122	-61
Santé (exercice physique)	0	-498	498	0	-428	428
Pollution atmosphérique	18	0	18	31	0	31
Changement climatique	11	1	10	18	1	17
TOTAL	2556	418	2137	1295	360	935

	P+R vers VAE (stationné)			Dépose-minute vers VAE (stationné)		
	coût voiture	coût vélo	gain par transféré	coût voiture	coût vélo	gain par transféré
Installations de stationnement	574	152	422	0	152	-152
Dépenses de rabattement	1929	372	1558	921	358	563
Temps de rabattement	596	752	-156	892	726	166
Accidents de la circulation	48	191	-144	93	184	-91
Santé (exercice physique)	0	-457	457	0	-440	440
Pollution atmosphérique	25	0	25	48	0	48
Changement climatique	14	1	13	28	1	27
TOTAL	3185	1011	2175	1981	981	1000

Tableau 6.22 : Détails des gains unitaires par type de transfert du scénario B par rapport au scénario A

6.7.2.1.2 Comparaison du scénario D par rapport au scénario C

	Coût en voiture	Coût en vélo	Gain en vélo
P+R vers vélo stationné	2550	569	1981
P+R vers vélo embarqué	2553	418	2135
P+R vers VAE (stationné)	3188	1012	2176
Dépose vers vélo stationné	1300	512	788
Dépose vers vélo embarqué	1290	358	932
Dépose vers VAE (stationné)	1957	971	986

Tableau 6.23 : Gains unitaires par type de transfert du scénario D par rapport au scénario C ; NB : le coût en voiture est le coût par voyageur et non pas par véhicule. On a tenu compte d'un taux d'occupation de 1,1 personne par voiture.

On note que les gains unitaires sont presque identiques aux précédents, Les écarts tiennent à de très légères différences au niveau des distances de rabattement. Le commentaire est le même qu'au point A.

6.7.2.2 Gain total annuel

Le gain annuel total est le produit du nombre de transférés par le gain unitaire. En cas de fréquentation faible de la gare d'Amboise, il atteint 387 k€ par an. En cas de fréquentation forte, il atteint 753 k€, c'est-à-dire environ le double.

6.7.2.2.1 Selon les types de transfert

Gains annuels	Cas où la fréquentation de la gare d'Amboise augmente peu		Cas où la fréquentation de la gare d'Amboise augmente beaucoup	
	En euros	En pourcentage	En euros	En pourcentage
P+R vers vélo stationné	103 246	27%	200 057	27%
P+R vers vélo embarqué	100 455	26%	196 465	26%
P+R vers VAE (stationné)	147 871	38%	285 078	38%
Dépose vers vélo laissé	8 486	2%	18 115	2%
Dépose vers vélo embarqué	10 290	3%	19 577	3%
Dépose vers VAE (stationné)	17 004	4%	33 511	4%
TOTAL	387 351	100%	752 803	100%

Tableau 6.24 : Gains annuels par type de transfert

La comparaison est toujours favorable au vélo quelque soit le type de transfert et les neuf-dixièmes des gains proviennent de voyageurs qui pratiquaient le P+R et le petit dixième restant de ceux qui pratiquaient la dépose-minute.

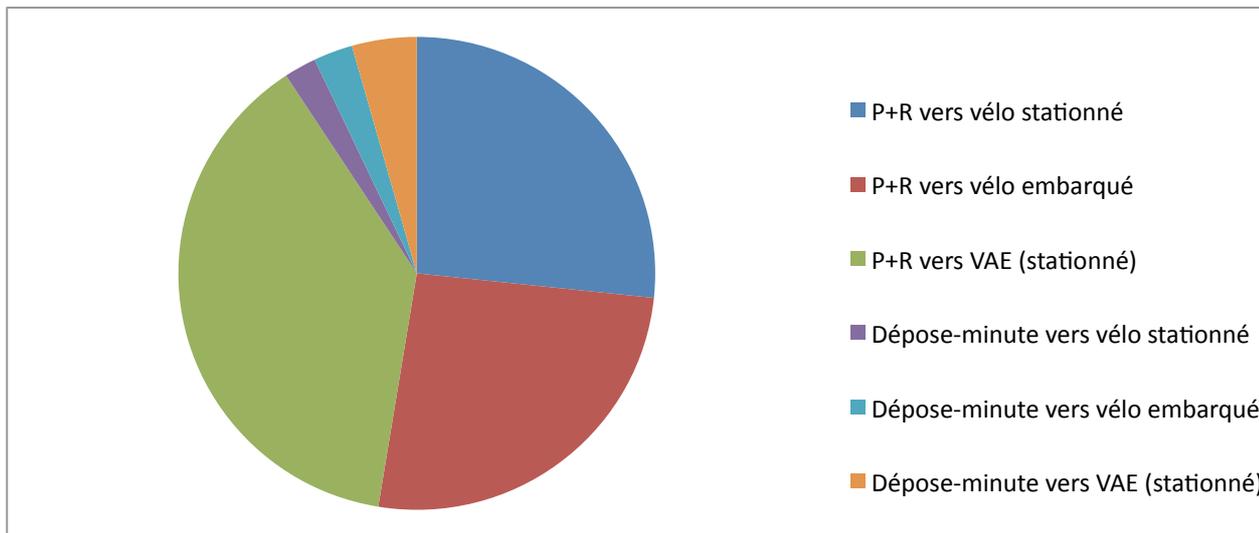


Figure 6.17 : Gains relatifs par type de transfert

Le graphique qui précède correspond au cas où fréquentation attendue en gare augmente peu mais les proportions sont tout à fait comparables dans les deux cas.

6.7.2.2 Selon les composantes du gain

Gains annuels en k€	Cas où la fréquentation de la gare d'Amboise augmente peu	Cas où la fréquentation de la gare d'Amboise augmente beaucoup
Installations de stationnement	77	150
Dépenses de rabattement	253	492
Temps de rabattement	-25	-48
Accidents de la circulation	-23	-45
Santé (exercice physique)	97	189
Pollution atmosphérique	5	10
Changement climatique	3	5
Total	387	753

Tableau 6.25 : Gains annuels par composantes

Le bilan du transfert vers le vélo est largement positif, les avantages (au niveau des installations, des dépenses de rabattement, de la santé, de la pollution atmosphérique) l'emportant sur les inconvénients (au niveau du temps passé et des accidents).

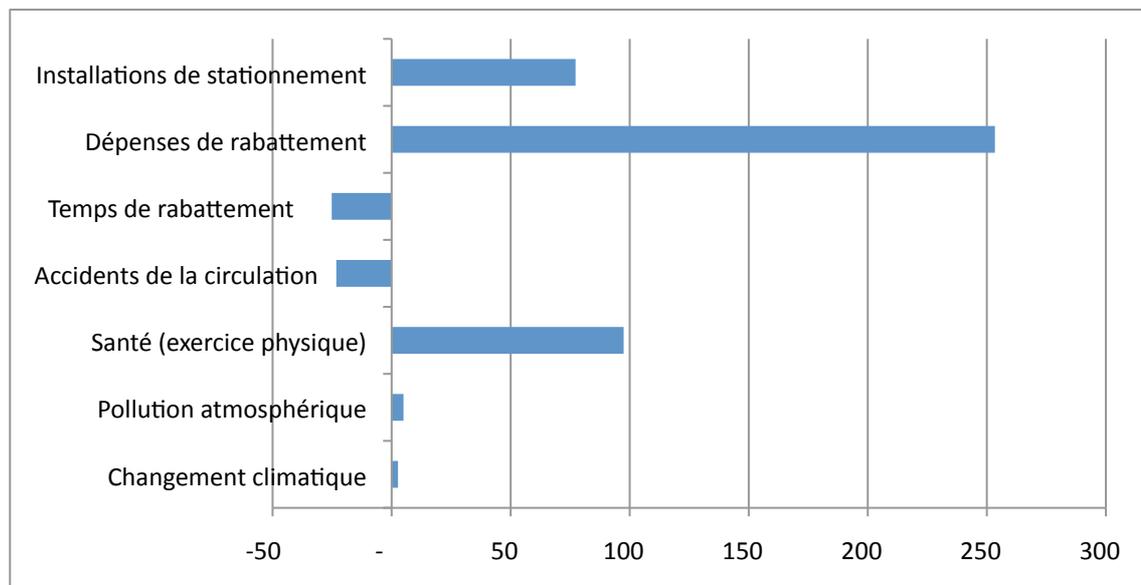


Figure 6.18 : Gains en milliers d'euros par an (pour l'ensemble des transférés de la voiture vers le vélo) ; comparaison du scénario B par rapport au scénario A (fréquentation modérée de la gare d'Amboise)

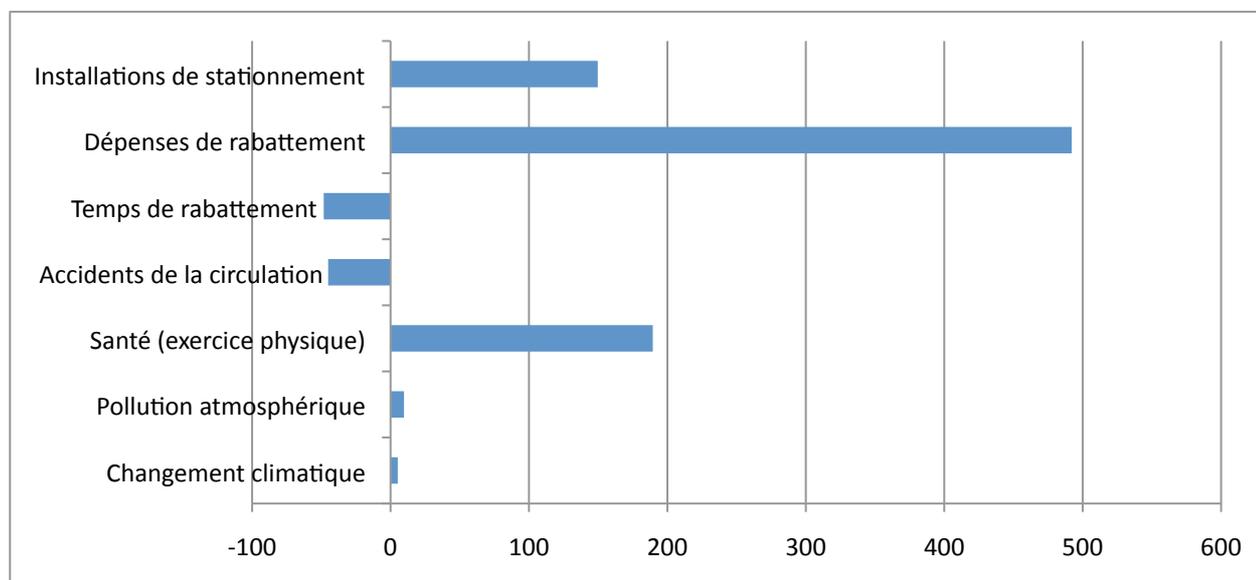


Figure 6.19 : Gains en milliers d'euros par an (pour l'ensemble des transférés de la voiture vers le vélo) ; comparaison du scénario D par rapport au scénario C (fréquentation soutenue de la gare d'Amboise)

6.7.2.3 Test de sensibilité au prix du carburant

Une des variables sur laquelle pèse le plus d'incertitudes est probablement le prix à la pompe à l'horizon 2025. En base, c'est une constance du prix du carburant en monnaie constante qui a été implicitement supposée. Mais on peut penser qu'un doublement du prix n'est pas à exclure (prix du baril augmentant en raison d'une forte demande des pays émergents et d'une baisse de la production mondiale, fiscalité à la pompe augmentant suite à l'introduction d'une redevance carbone).

Sur les 136 564 M€ de dépenses imputées à la voiture, les frais variables représentaient 48 214 M€ dont 40 923 M€ pour le carburant et les lubrifiants (INSEE, 2011, voir T3). La circulation était estimée en 2011 à 398 846 000 voitures x km. D'où une dépense en carburant de 10,3 centimes par km auxquelles nous avons appliqué simplement une correction pour tenir compte de l'inflation entre 2011 et 2014 ce qui conduisait à 10,6 centimes par km pour l'année 2014.

Si le prix à la pompe venait à doubler et que les consommations réelles en litres aux 100 km restent constantes, alors le coût en carburant passerait à 21,2 centimes par km soit une augmentation de 10,6 centimes par km qui s'ajouterait au prix de revient qui avait été retenu pour le pratiquant du P+R de 1,45 €

VERT rapport final

par km et qui passerait donc à 1,56 € par km. Dans le cas de la dépose-minute, le prix de revient kilométrique passerait de 0,35 € par km à 0,46 € par km. Finalement, le gain serait de 7,4 % supérieur à ce qu'il a été estimé dans la solution de base.

		Cas où la fréquentation de la gare d'Amboise augmente peu	Cas où la fréquentation de la gare d'Amboise augmente beaucoup
Prix du carburant	Solution de base	10,6 c / km	10,6 c / km
	Test de sensibilité	21,2 c / km	21,2 c / km
Gain annuel	Solution de base	387 k€	753 k€
	Test de sensibilité	416 k€	809 k€
	Ecart relatif	7,4%	7,4%

Tableau 6.26 : Sensibilité au prix du carburant

6.7.3 Conclusion

En cas de fréquentation faible de la gare d'Amboise, ce sont 200 voyageurs qui sont transférés de la voiture vers le vélo et le gain annuel atteint 387 k€ par an. En cas de fréquentation forte, ce sont 400 voyageurs qui sont transférés de la voiture vers le vélo et le gain atteint 753 k€ c'est-à-dire environ le double.

Le bilan pour la Collectivité est donc très favorable. Il justifie une intervention des pouvoirs publics en faveur du vélo en rabattement vers la gare. Ajoutons que les gains sont *annuels* alors que l'investissement est *unique* (aux dépenses de fonctionnement près).

7 Conclusion générale et recommandations

Par des analyses de documents, des visites sur le terrain et des entretiens avec des spécialistes, nous avons mis en évidence des cas de figure très variés de l'intermodalité vélo-transport collectif (IVTC), ce qui illustre la grande complexité de l'investigation d'une pratique de mobilité au carrefour des trois grands domaines thématiques que sont le vélo et les aménagements cyclables, les transports collectifs appréhendés dans leur diversité et les stratégies et dispositifs d'intermodalité. Complexité d'autant plus grande que l'on cherche à analyser la situation dans des pays différents, avec des contextes différents au sein d'un même pays, et que l'on prend en compte les évolutions dans le temps pour nourrir une réflexion prospective.

C'est dans ce contexte touffu que se situe la recherche des coûts nécessaires pour notre approche économique. Les coûts sont en interaction étroite avec d'autres aspects comme les jeux d'acteurs. Un fait marquant est le constat, non connu avant le démarrage de VERT, qu'un travail significatif de comparaison des coûts B+R (bicyclette relais) par rapport au P+R (parcs relais) a été réalisé en 2012 par les chercheurs de l'ETH de Zurich. Des données issues d'autres sources ont été rassemblées, tout en mettant en évidence les facteurs d'incertitude.

Les éléments susceptibles de nourrir une vision prospective découlent des cas étrangers, appréhendés non pas de manière statique mais de manière dynamique, que nous illustrons ici par deux exemples : l'évolution des dispositifs de stationnement ouvre des perspectives de baisse du ratio places sécurisées/places non sécurisées par rapport aux critères de la situation française actuelle ; l'émergence ou la mise en œuvre de solutions diversifiées aussi bien pour les matériels (VAE) que pour la cyclabilité dans le périurbain est de nature à lever des blocages qui freinent le développement massif des rabattements à vélo.

Forts de ces analyses, nous avons pu mettre au point une méthode pour estimer le gain à attendre lorsqu'un voyageur se rabat vers la gare non plus en voiture mais à vélo. Il a été tenu compte du coût d'investissement et de fonctionnement des installations de stationnement, des dépenses occasionnées par les trajets de rabattement, du temps passé durant ces trajets de rabattement, du risque de subir un accident pendant les trajets, de l'avantage qu'il y a du point de vue de la santé de faire de l'exercice physique, de la pollution atmosphérique générée par les voitures et, enfin, des émissions de carbone imputables aux trajets en

voiture. Ainsi le gain socioéconomique a pu être estimé à environ 2 000 € par an et par voyageur transféré de la voiture vers le vélo.

Puis, dans un second temps, un modèle a été construit pour estimer le gain annuel en fonction du nombre de transférés de la voiture vers le vélo. Le gain annuel total est fonction du volume des déplacements tous modes confondus, de la part de marché du train, de la proportion d'utilisateurs du vélo en rabattement avant la mise en place des mesures qui vont permettre le transfert, de la proportion d'utilisateurs du vélo après la mise en place de ces mesures, et, enfin, de la distance entre le domicile de l'automobiliste et la gare.

Pour mettre en œuvre ce modèle, et plus largement examiner la problématique de l'IVTC sur un cas concret, nous avons choisi un terrain d'application en fonction de différents critères, dont l'attractivité pour le rabattement vers la gare à vélo. Ainsi, la gare d'Amboise a été préférée à d'autres sites pour son potentiel important, et une distance entre la ville et la gare adaptée au vélo. Notre recherche porte sur la comparaison des modes d'accès à la gare, en évaluant le bilan économique d'un transfert de la voiture vers le vélo comme mode de rabattement. La croissance de la part de marché du rail comme mode principal fait l'objet de deux hypothèses exogènes. Naturellement, la réduction des déplacements en voiture est l'objectif visé et est bien sûr alimentée par un report des trajets faits intégralement en voiture vers le train ou train+vélo.

À côté de l'approche économique, nous avons développé un volet sociologique montrant l'implication des différents acteurs dans le processus, que nous avons interviewés dans le cas d'Amboise. Le rôle central de planification et de stratégie est dévolu à la Région et à la SNCF. Les autres collectivités territoriales (département, intercommunalités et communes) se partagent les domaines d'interventions (offre de transport collectif, stationnement, itinéraires). Les usagers n'ont qu'un rôle mineur.

La reconstitution de la situation actuelle pour la mise en œuvre du modèle économique repose sur différentes étapes : 1. Le calcul du marché total des déplacements concernant Amboise, à partir de données INSEE et de notre modèle TMTM, de l'ordre de 5,5 millions de voyages annuels, en grande partie vers Tours, mais pas seulement. 2. Parmi ces déplacements, l'estimation de la fréquentation de la gare d'Amboise, avec des données SNCF appuyées par nos comptages, fréquentation qui s'élève à 1 300 voyages de résidents par jour de base prenant le train à Amboise, et 380 non-résidents arrivant en train à Amboise, ce qui représente des parts de marché respectives de 10,4 % et 3,3 %. 3. L'observation des modes de rabattement actuels vers la gare, soit 7 % pour le vélo en entrée (résidents), dont la moitié concerne des embarquements, et 13 % en sortie (non-résidents, qui sont quatre fois moins nombreux que les résidents).

Pour analyser les conditions du rabattement vers et depuis la gare d'Amboise, différents jeux de données et outils ont été mobilisés. Des données INSEE de population carroyées à 200 m et d'emploi, des données viaires et topographiques et deux calculateurs d'itinéraire dont un calculateur vélo nous ont permis de développer les applications Pop200 et Emp200 cartographiant respectivement la population et les emplois salariés accessibles depuis la gare d'Amboise dans un temps donné à vélo compte tenu des voiries susceptibles d'être réellement utilisées.

Ensuite des scénarios contrastés pour le pré-acheminement à la gare ont été construits, un scénario volontariste favorisant le rabattement à vélo à comparer à un scénario tendanciel. Ces deux scénarios sont croisés avec deux cas de figure suivant que la fréquentation de la gare d'Amboise connaît une progression lente ou soutenue, la part de marché du rail passant en 2025 à 11,3 % ou 20,8 % respectivement. Le scénario tendanciel se contente de prendre en compte la diffusion du VAE, ouvrant un territoire plus vaste au rabattement vélo (zone Zi), estimé avec l'application Pop200. Le scénario volontariste permet d'augmenter la portée du vélo standard (zone Zi+j), et a fortiori du VAE (zone Zk). Dans chacune des zones, des hypothèses de report vers le vélo ou le VAE de la voiture stationnée en P+R ou utilisée en dépose-minute ont été faites, ainsi que des hypothèses sur la part de vélos embarqués et l'usage des vélos pliants. Cela permet de faire passer la part du vélo et du VAE de 10 % dans le scénario tendanciel à 38 % dans le scénario volontariste, la portée moyenne de rabattement à vélo passant de 2,0 à 2,6 km, celle à VAE de 2,5 à 3,5 km. L'application Pop200 a permis de cartographier précisément les populations concernées. Des analyses similaires ont été faites pour le post-acheminement (voyageurs débarquant à la gare d'Amboise pour y rejoindre un emploi) avec l'application Emp200.

Le réalisme des scénarios a été conforté par l'analyse détaillée du stationnement en gare d'Amboise, et des conditions de cyclabilité des itinéraires de rabattement, montrant que le stationnement automobile en gare d'Amboise pouvait être contenu, et que les conditions de stationnement des vélos et de circulation à vélo vers la gare d'Amboise pouvaient être améliorées.

Finalement, l'application du modèle économique sur les hypothèses faites sur le cas d'Amboise aboutit à un gain unitaire de l'ordre de 2 000 € par an et par voyageur transféré du P+R vers le vélo, et de l'ordre de

1 000 € par an et par voyageur transféré de la dépose voiture vers le vélo, gain similaire pour le vélo standard et le VAE. Il en résulte un gain total annuel pour l'application du scénario volontariste par rapport au scénario tendanciel de 390 000 à 750 000 €, suivant les cas d'évolution de la fréquentation de la gare. Ce bilan très favorable justifie une intervention des pouvoirs publics en faveur du vélo en rabatement vers la gare.

Recommandations

Il y a une marge de progression importante de l'IVTC en France, même dans le cas de territoires de taille moyenne comme le Val d'Amboise, situés de surcroît à la limite du périurbain et du rural. Les principales recommandations que l'on peut énoncer à l'issue de ce projet de recherche sont les suivantes.

L'État, les associations d'usagers et les entreprises doivent promouvoir l'IVTC

L'État n'a pas de rôle direct global en matière d'IVTC, mais, étant donné les avantages collectifs de l'IVTC (en matière de marché de l'emploi, de bilan énergétique et carbone, et de santé publique), il doit s'impliquer dans sa promotion et dans des incitations diverses. Nous insisterons ici sur l'effet de synergie : l'implication de l'État aura d'autant plus d'impact que les autres acteurs prendront les mesures nécessaires.

Nos calculs économiques ont montré la part prépondérante, dans les gains de la solution B+R par rapport à P+R, des installations de stationnement, des dépenses de rabatement et des gains de santé. Ce sont donc avec ces arguments qu'il faut promouvoir l'IVTC auprès des collectivités (réduire les coûts des parkings automobiles près des gares), comme des usagers (éviter d'immobiliser une voiture à la gare, se passer d'une deuxième voiture, améliorer sa santé). En comparaison, les pertes de temps, ou les risques d'accident sont minimes. On peut réduire les pertes de temps, ou accroître la portée du rabatement en optant pour la solution VAE, qui procure aussi des gains de santé substantiels.

Il revient à l'État de lancer une campagne de sensibilisation auprès des voyageurs se rabattant vers les gares de TER en voiture pour leur rappeler l'intérêt du vélo *pour eux-mêmes* au niveau de leurs dépenses de transport et au niveau de leur santé, auquel s'ajoute l'intérêt du vélo *pour la Collectivité* au niveau du coût des installations de stationnement et des émissions de carbone.

Les associations d'usagers doivent se mobiliser pour promouvoir les arguments en faveur de l'IVTC, et faire remonter les besoins détaillés des cyclistes. Il doivent s'appuyer sur des arguments étayés, et pour un développement massif de l'IVTC relativiser l'importance du vélo classique embarqué par rapport au vélo stationné.

L'État peut aussi agir auprès des entreprises, en faisant la promotion de l'indemnité kilométrique vélo, qu'il s'agirait de rendre accessible aux trajets intermodaux, et en favorisant l'implication des entreprises dans l'élaboration des PDE.

La SNCF et les régions doivent s'impliquer stratégiquement dans le développement de l'IVTC

La SNCF est un acteur majeur qui doit s'impliquer stratégiquement dans le développement de l'IVTC, de manière soutenue dans la durée, comme le font ses homologues dans d'autres pays : aux Pays-Bas ce sont les chemins de fer (NS) qui organisent le stationnement vélo. En France, il est important d'intégrer le B+R dans les conventions SNCF-Région ; il conviendrait d'avoir une vision globale des rabattements et aménagements autour des gares pour donner une importance accrue au B+R par rapport aux parcs-relais, compte-tenu des gains économiques mis en évidence.

Les collectivités doivent intégrer l'IVTC dans l'urbanisme et le plan de déplacements

Le développement de l'IVTC va de pair avec le développement du vélo utilitaire dans toutes ses composantes. C'est donc une politique vélo d'ensemble que les différentes collectivités doivent mettre en œuvre à leur échelle, avec notamment un plan global des déplacements à vélo sur l'ensemble d'un territoire.

Le développement de l'IVTC est grandement facilité par un urbanisme évitant la dispersion des activités et de l'habitat : l'IVTC doit donc être prise en compte dans les documents d'urbanisme, en favorisant la compacité et la mixité, et dans les normes de stationnement vélo dans les constructions et dans l'espace public.

D'autres leviers peuvent être actionnés, comme des incitations financières pour les cyclistes (indemnité kilométrique, aide à l'achat de VAE ou de vélos pliants).

La SNCF et les collectivités doivent développer le stationnement vélo dans les gares

La mise en œuvre de l'IVTC doit se faire avec une approche pragmatique, par développement de l'offre au fur et à mesure de l'augmentation des besoins, tant en nombre de places qu'en solutions plus sécurisées.

Il faut un dosage, qui peut évoluer, entre stationnement sécurisé et stationnement de base.

Tous les stationnements doivent au moins inclure des arceaux ; tout dispositif ne permettant pas d'attacher et de maintenir le cadre est à proscrire.

Pour les solutions techniques plus sophistiquées et sécurisées, des études précises sont nécessaires pour choisir la solution la plus adaptée : enclos sécurisés de différents types, ou dans certains cas particuliers vélostation ou boxes individuels. Le coût du stationnement cycliste en gare varie avec la part de ces divers aménagements dans l'ensemble de l'offre.

Les collectivités doivent aménager les voiries pour améliorer la cyclabilité

L'aménagement d'un réseau d'itinéraires de rabattement est évidemment essentiel pour le succès de l'IVTC, en facilitant le rabattement des usagers cyclistes sur la gare depuis toutes les directions. Ces itinéraires permettront des déplacements sûrs, le plus directs possible et confortables, ce qui non seulement accroîtra la sécurité des cyclistes, mais réduira grandement les pertes de temps sur les trajets vers la gare.

L'amélioration de la cyclabilité passe par toute une série d'aménagements à adapter selon les situations : zones 30 en agglomération, limitations de vitesse à 70 km/h en rase campagne, double sens cyclables, chaussées à voie centrale banalisée, rétrécissements avec passages latéraux cyclables, bandes cyclables, pistes cyclables séparées, rues ou chemins réservés aux vélos, passages dénivelés, aménagements de carrefours avec tourne-à-gauche vélo, etc. On se reportera au site du Cerema pour trouver une description de ces aménagements. Il ne faut pas oublier non plus l'importance du jalonnement spécifique pour les cyclistes. Dans le cas particulier d'Amboise, l'investissement pour l'amélioration du franchissement de la Loire, soit par élargissement du pont actuel, soit par un ouvrage nouveau pour cyclistes et piétons, est essentiel pour relier le centre-ville à la gare.

Tout aussi fondamental est de dissuader parallèlement l'usage de la voiture par de nombreuses mesures bien connues, notamment la limitation et la fin de la gratuité du stationnement automobile, la maîtrise des vitesses et la réduction des profils des voiries. Le développement de l'IVTC est aussi un moyen de ne pas avoir besoin d'accroître indéfiniment les capacités des parkings en gare.

Finalement, la mise en œuvre conjointe des actions que nous venons d'énoncer, dont la plupart sont peu coûteuses, devrait permettre de dégager les gains collectifs importants que nous avons identifiés. Une condition de succès est toutefois que tous les acteurs travaillent de concert à cet objectif.