

Projet de Fin d'Etudes

LES DEPLACEMENTS EN VELO DANS LA VILLE :

LES CRITERES DE CHOIX POUR ELABORER UN ITINERAIRE CYCLISTE



2008-2009

DUVAL Thomas

Directeur de recherche
BAPTISTE Hervé

**Les déplacements à vélo
dans la ville :
les critères de choix pour élaborer
un itinéraire cycliste**

2008-2009

**Directeur de recherche
BAPTISTE Hervé**

DUVAL Thomas

AVERTISSEMENT

Cette recherche a fait appel à des lectures, enquêtes et interviews. Tout emprunt à des contenus d'interviews, des écrits autres que strictement personnel, toute reproduction et citation, font systématiquement l'objet d'un référencement.

L'auteur de cette recherche a signé une attestation sur l'honneur de non plagiat.

FORMATION PAR LA RECHERCHE ET PROJET DE FIN D'ETUDES

La formation au génie de l'aménagement, assurée par le département aménagement de l'Ecole Polytechnique de l'Université de Tours, associe dans le champ de l'urbanisme et de l'aménagement, l'acquisition de connaissances fondamentales, l'acquisition de techniques et de savoir faire, la formation à la pratique professionnelle et la formation par la recherche. Cette dernière ne vise pas à former les seuls futurs élèves désireux de prolonger leur formation par les études doctorales, mais tout en ouvrant à cette voie, elle vise tout d'abord à favoriser la capacité des futurs ingénieurs à :

- Accroître leurs compétences en matière de pratique professionnelle par la mobilisation de connaissances et techniques, dont les fondements et contenus ont été explorés le plus finement possible afin d'en assurer une bonne maîtrise intellectuelle et pratique,
- Accroître la capacité des ingénieurs en génie de l'aménagement à innover tant en matière de méthodes que d'outils, mobilisables pour affronter et résoudre les problèmes complexes posés par l'organisation et la gestion des espaces.

La formation par la recherche inclut un exercice individuel de recherche, le projet de fin d'études (P.F.E.), situé en dernière année de formation des élèves ingénieurs. Cet exercice correspond à un stage d'une durée minimum de trois mois, en laboratoire de recherche, principalement au sein de l'équipe Ingénierie du Projet d'Aménagement, Paysage et Environnement de l'UMR 6173 CITERES à laquelle appartiennent les enseignants-chercheurs du département aménagement.

Le travail de recherche, dont l'objectif de base est d'acquérir une compétence méthodologique en matière de recherche, doit répondre à l'un des deux grands objectifs :

- Développer tout une partie d'une méthode ou d'un outil nouveau permettant le traitement innovant d'un problème d'aménagement
- Approfondir les connaissances de base pour mieux affronter une question complexe en matière d'aménagement.

REMERCIEMENTS

Ma reconnaissance va à toutes les personnes qui m'ont encadré, suivi et soutenu lors de la réalisation de ce projet de recherche.

Je souhaite tout d'abord remercier M. Baptiste, tuteur de ce projet, qui a su me guider pas à pas dans son élaboration et m'initier à la réalisation d'un mémoire de recherche.

Mes remerciements vont ensuite à Clément Gerber et Eline Levorato, étudiants au Département Aménagement de l'Ecole Polytechnique de l'Université de Tours, et Gaël Savanet, étudiant au Département Informatique, pour la qualité de leurs remarques concernant ce travail.

Enfin, je tiens à remercier l'ensemble des cyclistes qui ont répondu à mon enquête ou avec qui j'ai eu des échanges.

SOMMAIRE

Remerciements	6
Sommaire	7
Introduction	9
 Partie 1 : La problématique des déplacements cyclistes	10
 1. CONTEXTE GENERAL DE L'ETUDE.....	11
11. LE VELO, UN ENJEU DE DEPLACEMENT ET DE MOBILITE	11
12. DES OUTILS PEU ELABORES POUR LES CYCLISTES.....	16
13. DES RESULTATS PARTIELS CONCERNANT L'ELABORATION D'ITINERAIRES CYCLISTES	20
 2. POSITIONNEMENT DE LA RECHERCHE	27
21. LA NOTION DE DEPLACEMENT CYCLISTE AU CŒUR DE LA QUESTION DES CRITERES DE CHOIX D'ITINERAIRE	27
22. ILLUSTRATION DE LA DIVERSITE DES ITINERAIRES EMPRUNTES	32
23. CONCLUSION	41
 Partie 2 : Elaboration et mise en place d'un questionnaire.....	43
 1. LA METHODE DU QUESTIONNAIRE.....	44
 2. L'UNIVERSITE DE TOURS COMME TERRAIN D'ETUDE	45
21. UNE ORGANISATION DE L'UNIVERSITE QUI FAVORISE LES DEPLACEMENTS	45
22. LA VILLE DE TOURS EST UN TERRAIN FAVORABLE A L'UTILISATION DU VELO.....	47
23. LES ETUDIANTS TOURANGEAUX SONT PEU CONTRAINTS DANS LEURS DEPLACEMENTS	48
24. LES REPONSES ATTENDUES DE LA PART DE LA POPULATION CIBLE.....	50
 3. ELABORATION DU QUESTIONNAIRE	50
31. MODE DE DIFFUSION DU QUESTIONNAIRE	50
32. RECHERCHE DES LIENS.....	51
 4. LE QUESTIONNAIRE FINAL	54
41. LES QUESTIONS PERMETTANT DE CONNAITRE LES CYCLISTES	54
42. LA QUESTION RELATIVE AUX CRITERES DE CHOIX D'ITINERAIRES.....	56

Partie 3 : La hiérarchisation des critères de choix d'itinéraires cyclistes	58
1. TRAVAIL PREALABLE AU TRAITEMENT DES DONNEES	59
11. PRESENTATION DE LA BASE DE DONNEES INITIALE	59
12. METHODE POUR AFFINER LA BASE INITIALE.....	60
13. DESCRIPTION DES PROFILS DE CYCLISTES	61
2. LA METHODE SUIVIE POUR LE TRAITEMENT DES DONNEES.....	63
21. PASSAGE D'UNE RECHERCHE DE HIERARCHISATIONS A TROIS CRITERES A CELLE DE HIERARCHISATIONS A DEUX CRITERES	63
22. METHODE SUIVIE POUR LA RECHERCHE DES HIERARCHISATIONS A DEUX CRITERES.....	66
3. LA HIERARCHISATION DES CRITERES DE CHOIX D'ITINERAIRES DEPEND DU PROFIL DE CYCLISTES	67
31. LES RESULTATS GENERAUX	68
32. LES RESULTATS PAR PROFILS	69
33. L'INFLUENCE DE L'HEURE DE LA JOURNEE ET DES CONDITIONS METEOROLOGIQUES SUR LES CRITERES DE CHOIX D'ITINERAIRES CYCLISTES	72
34. LES LIMITES DE L'ETUDE.....	74
Conclusion	75
Bibliographie	76
Table des figures.....	78
Table des tableaux.....	79
Table des cartes.....	80
Table des matières	81
Annexes.....	84

INTRODUCTION

Parmi les nombreux enjeux liés au développement durable, la maîtrise de l'utilisation de la voiture particulière est un des plus importants. En effet, depuis les années 1950-1960, l'utilisation de la voiture particulière n'a cessé d'augmenter, encourageant et encouragée par l'éloignement des centres des agglomérations françaises. Le vélo, qui était au début du XX^{ième} siècle, un des modes de déplacements privilégiés, a perdu du terrain, et aujourd'hui, il demeure avant tout un objet de loisir plus qu'un moyen de déplacement, malgré sa simplicité et son efficacité sur les courtes distances.

Les outils mis à disposition des cyclistes pour élaborer leurs itinéraires sont limités par rapport aux autres usagers de la route. En effet, les automobilistes ont à leur disposition un panel d'outils comme le GPS et les sites internet spécialisés, leurs permettant de préparer leur itinéraire selon divers critères bien définis. Pour le cycliste, ces outils ne sont au mieux que de simples adaptations d'outils déjà existants pour les automobilistes et pourraient être grandement améliorés. Le manque de connaissances sur les stratégies de déplacements des cyclistes est une des causes de cette lacune.

C'est dans ce contexte qu'un doctorant au Département Informatique de l'Ecole Polytechnique de l'Université de Tours, Gaël SAVANET, tente de mettre au point un GPS pour les cyclistes. L'élaboration de ce GPS nécessite en amont de connaître selon quels critères va se déplacer un cycliste. C'est l'objet de ce Projet de Fin d'Etudes. Il vise à identifier les critères de choix d'itinéraires cyclistes, afin de pouvoir utiliser les résultats pour la mise au point d'un GPS à l'attention des cyclistes.

Peu d'auteurs ont travaillé sur la question des critères de choix d'itinéraires cyclistes. Néanmoins, une thèse réalisée au Québec par Nathalie NOEL a pu identifier ces critères. Celle-ci a pu également établir que le profil du cycliste était un paramètre primordial concernant cette question. A partir de cette thèse, la principale question était alors de savoir comment les cyclistes hiérarchisaient ces critères les uns par rapport aux autres.

Après une brève explicitation du contexte général de l'étude, nous verrons donc que la notion de déplacement est au cœur de la problématique de la hiérarchisation des critères de choix. La deuxième partie de notre rapport s'attachera à décrire le questionnaire que nous avons mis en œuvre afin de déterminer la hiérarchisation de ces critères par les cyclistes, et enfin, la dernière partie exposera les résultats de ce questionnaire, qui différencient selon le profil de cyclistes.

PARTIE 1

LA PROBLEMATIQUE DES DEPLACEMENTS CYCLISTES

1. Contexte général de l'étude

Le but de cette première partie est de montrer le contexte dans lequel se situe cette étude. En effet, le vélo constitue aujourd'hui en enjeu pour les déplacements et la mobilité des personnes, de par sa simplicité et son efficacité. Mais il reste principalement utilisé comme objet de loisir. Le manque de connaissances sur les cyclistes empêche la mise au point d'outils efficaces qui leurs seraient spécifiques. En particulier, en termes de critères de choix d'itinéraires cyclistes, les résultats sont imparfaits et méritent des approfondissements.

11. Le vélo, un enjeu de déplacement et de mobilité

L'usage de la voiture a aujourd'hui clairement montré ses limites : en termes d'encombrement du trafic, de pollution, de réchauffement climatique, de consommation d'espace, d'étalement urbain, d'insécurité, de coût des infrastructures, de manque d'activité physique, de qualité de vie en ville, ... Les solutions techniques apportées jusqu'ici (investissements lourds, rocade pour contourner les grandes agglomérations, ...) n'ont pas résolu ces problèmes : aujourd'hui, près de deux tiers des déplacements quotidiens en France sont effectués en voiture¹.

Au contraire, le vélo est un outil simple et peu coûteux, tant pour les individus que pour les collectivités. C'est un mode de déplacement peu consommateur d'espace, non polluant, permettant d'effectuer une activité physique régulière et accessible à tous.

a) Pratiques du vélo et mutations sociologiques

(a) Le déclin rapide de la pratique du vélo utilitaire

Durant la première moitié du XX^{ème} siècle, le vélo représentait près de 20 % de la mobilité urbaine, tous modes confondus. Mais depuis les années 1950-1960, le développement des véhicules motorisés (2 roues motorisées et voitures) a eu un trois impacts :

- Il a rendu la circulation à vélo plus risquée ;
- L'image du vélo est devenue rétrograde voire obsolète ;
- Il a augmenté les distances entre les lieux de résidences et les lieux de travaux, de loisirs, ...

A l'inverse, l'accès à la voiture s'est étendu. En 1993, 75 % des ménages détenaient au moins un véhicule. En 2006, ce chiffre atteint 86 %². Parallèlement, les transports en commun ont connu un développement important, surtout à partir du milieu des années 1990, sous l'effet de divers lois, en particulier la Loi d'Orientations des Transports Intérieurs du 30 décembre 1982, dite loi LOTI, et la Loi sur l'Air l'Utilisation Rationnelle de l'Energie du 30 décembre 1996, dite loi LAURE. Ainsi, les transports en

¹ Jean-René CARRE, *Ecomobilité, les déplacements non motorisés : marche, vélo, roller ; éléments clé pour une alternative en matière de mobilité urbaine.*

² *Mobilité et hausse du carburant*, TNS-Sofres, 2006.

commun ont peu à peu remplacé le vélo chez les adolescents, mais aussi auprès d'une population habitant en périphérie et cherchant à se rendre dans le centre d'une agglomération.

En France, le vélo ne représente que 3 à 4 % des déplacements, tous modes confondus³. Ailleurs, certains pays européens comme les Pays-Bas ont engagé dès les années 1970 des politiques visant à promouvoir l'usage du vélo comme mode de déplacement alternatif à la voiture particulière. La France n'a commencé à réagir que tardivement. Pour cette raison, les résultats sont encore discrets, bien que l'on remarque depuis quelques années une augmentation du nombre de cyclistes dans les grandes agglomérations.

Ce déclin dans l'utilisation de la bicyclette à des fins utilitaires est lié à plusieurs facteurs : l'étalement urbain en est le principal. En effet, depuis les années 1950, le développement des agglomérations occidentales, et plus particulièrement des agglomérations françaises, s'est effectué en s'éloignant du centre, augmentant ainsi les distances pour se rendre de son domicile à son lieu de travail ou d'études. Cette situation incite les automobilistes à utiliser leur voiture particulière plutôt que leur vélo, d'autant plus que l'essence était, jusqu'à une période récente, relativement bon marché. Réciproquement, le développement de la voiture a permis d'habiter toujours plus loin des centres-villes.

(b) Le vélo est un mode de déplacement choisi

Les cyclistes dits « captifs », c'est-à-dire les cyclistes n'ayant pas d'autres choix que d'utiliser le vélo pour leurs déplacements, sont de plus en plus rares. Une large gamme de moyens de transport s'offre désormais à chacun : la voiture particulière, les transports en commun, le vélo, la marche à pieds, les rollers, ... Mais parmi tous ceux-ci, c'est la voiture qui capte la majorité des utilisateurs.

Le choix du vélo comme mode de déplacement apparaît donc comme un choix raisonné qui obéit à plusieurs motivations. Pour certains, il est un moyen pragmatique de se déplacer. D'autres mettront en avant qu'il permet une réduction des frais de déplacement. Certaines personnes sont sensibles à l'argument écologique de la pratique (réduction des émissions des gaz à effet de serre). Enfin, on peut trouver des motivations faisant référence à la santé, à l'indépendance, à la ponctualité et à la promenade.

³ Association des Départements Cyclables, *Réussir sa politique vélo. Outils pratiques pour une communication efficace*, mai 2007

(c) Une forte augmentation de nombre de cyclistes chez les étudiants et les cadres

Le cycliste utilitaire est plutôt un homme, de moins de 35 ans et d'origine sociale diversifiée⁴. Toutes les origines professionnelles sont concernées, même si l'on constate une forte croissance de l'utilisation du vélo chez les cadres et les étudiants. Ainsi, à Lyon, quelques mois après le lancement de l'opération Velo'V, on a recensé 2/3 de cadres entre 30 et 40 ans et d'étudiants entre 20 et 30 ans parmi les utilisateurs de vélos de location⁵.

Cet essor peut être attribué à deux facteurs :

- La prise de recul par rapport au rôle de distinction sociale procuré par la voiture ;
- Les arguments objectifs d'efficacité de la bicyclette.

Ces deux catégories d'utilisateurs habitent traditionnellement en centre-ville, et sont donc plus sensibilisées à la pratique du vélo. Néanmoins, le seul fait d'habiter en centre-ville ne garantit pas l'usage du vélo. En effet, certaines catégories traditionnelles telles que les ouvriers peuvent être amenés à résider en centres-villes lorsque ceux-ci possèdent une offre de logements sociaux. Cependant, on constate une baisse du nombre d'utilisateurs chez ces catégories traditionnelles. A Grenoble, entre 1992 et 2002, la part des cyclistes déclarant une pratique quotidienne chez les ouvriers a baissé de plus de 3 points, passant de 9,5 % à 6,3 %⁶. Néanmoins, cette baisse peut s'expliquer autant par une utilisation plus forte de la voiture que par une amélioration des dessertes des transports en commun.

D'autre part, la hausse de l'utilisation du vélo de certaines catégories sociales ne compense pas la baisse dans les autres catégories, puisque la pratique régulière est globalement en baisse.

(d) Des différences de pratique suivant les agglomérations

En France, à la fin des années 1990, la part modale du vélo variait de 1 à 10 % selon les agglomérations, tous modes de déplacement confondus. On peut cependant constater deux choses :

- La part modale du vélo est plutôt plus élevée dans les petites et moyennes agglomérations que dans les grandes villes, malgré de très gros écarts entre les agglomérations. Cette part modale est plus élevée dans les régions de l'Ouest et du Nord que dans les régions méditerranéennes. Pour illustration, la part modale du vélo dans les villes Marseille et Aix-en-Provence se situait autour de 1 % en 1998 (2 % pour la ville de Lyon en 1995), alors que Strasbourg fait figure d'exception dans le paysage français avec près de 10 % de part modale à la

⁴ Enquête Sofres pour le Club des Villes Cyclables réalisée sur un échantillon de 1 000 personnes âgées de plus de 18 ans, mai 2003.

⁵ Source : <http://www.science-decision.fr/>

⁶ Enquête ménages déplacements Grenoble, 2002.

même époque. Le climat et le relief ne sont donc pas rédhibitoires : ce n'est pas dans les villes ensoleillées du sud que l'on se déplace le plus à vélo. On peut voir là le signe d'un déterminisme culturel : à Strasbourg, la culture du vélo a toujours été relativement préservée, tandis qu'à Lyon, les années 1950-1960 du « tout auto » ont éliminé le vélo des modes de déplacement traditionnels en ville⁷.

- Pour autant, on constate une forte croissance récente dans le centre des grandes villes (Paris, Lyon, Bordeaux, Toulouse, ...), sous l'impulsion de politiques volontaristes en faveur de la bicyclette. On peut citer l'opération Vélo'V du Grand Lyon lancée en 2005.

b) Le vélo est avant tout un objet de loisir

La pratique utilitaire du vélo baisse en France dans les années 1990. Parmi tous les motifs de déplacements, c'est la part du vélo dans les déplacements domicile-travail qui a connu la chute la plus forte. En 1959, 35 % des déplacements domicile-travail s'effectuaient à bicyclette⁸. Aujourd'hui, ces déplacements ne représentent plus, comme nous l'avons dit, que 3 à 4 %.

Plusieurs phénomènes sont à prendre en compte :

- Un retour du vélo dans le centre des grandes villes depuis une dizaine d'années ;
- Un développement très important de la pratique des loisirs, particulièrement sur les voies vertes et véloroutes ces dix dernières années ;
- Le développement de la pratique utilitaire occasionnelle, comme le montre le cas de Grenoble : 15 % de cyclistes déclarant une pratique occasionnelle du vélo en 2002, contre 5 % environ en 1982 et 1992.

Malgré le fait que l'usage utilitaire du vélo soit en augmentation dans les agglomérations françaises, le vélo reste avant tout un objet de loisir. L'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME) pointe le fait que 28 % des cyclistes utilisent leur vélo à des fins utilitaires (courses, études et travail). Dans le même temps, elle remarque que 45 % des Français de plus de 15 ans pratique le vélo au moins occasionnellement, mais que le plus souvent, il s'agit d'une pratique de loisirs. Ainsi, la campagne est l'espace le plus fréquentée par les cyclistes (56 %), loin devant la ville (22 %)⁹.

Les motifs de déplacements associés à la bicyclette sont de plus en plus récréatifs et de moins en moins utilitaires : visite, loisirs et sports. On associe au vélo les idées de nature, de santé, de relations familiales et amicales et de pratiques dominicales. Cela peut expliquer qu'en France, la pratique du vélo comme mode de rabattement sur les transports en commun soit très peu pratiquée comme c'est le cas dans d'autres pays Européens (Allemagne, Pays-Bas, Norvège, ...).

⁷ Institut Français de l'Environnement, *Le vélo dans les villes françaises*, Les données de l'environnement n°86.

⁸ Jean-Loup MADRE, avril 1997, d'après enquêtes ménages, in article de PAPON Francis, *Les modes oubliés : marche, bicyclette, cyclomoteur, motocyclette*, Ecomobilité Actes du séminaire Prospectives de la Mobilité dans les Métropoles-20 mars 2000.

⁹ Sondage SOFRES commandé par le Club des Villes Cyclables, *Les Français et l'utilisation du vélo*, mars 2003.

c) Le vélo, un mode de déplacement simple et efficace

Et pourtant, le vélo est bien souvent concurrentiel par rapport aux autres modes de transports et plus particulièrement par rapport à la voiture particulière.

A Lyon, 37 % des déplacements motorisés se font sur une distance inférieure à 3 km, une part qui atteint 50 % en hyper centre¹⁰. C'est sur cette courte distance que le vélo apparaît comme compétitif à la voiture, car s'il globalement plus lent que la voiture, il est souvent plus rapide que celle-ci en centre-ville aux heures de pointe pour des distances qui sont inférieures à 5 km¹¹. C'est la distance couverte le plus souvent en vélo, les plus petites distances étant dédiées aux achats, les moyennes distances aux trajets domicile-études/travail et les plus grandes aux loisirs.

Distances parcourues	Répartition des déplacements
Moins de 2 km	23 %
De 2 à moins de 5 km	56 %
De 5 à moins de 10 km	16 %
10 km et plus	5 %

Tableau 1 : Répartition des déplacements à vélo selon les distances parcourues dans l'agglomération lyonnaise en 2002

Source : La pratique du vélo dans le Grand Lyon, Ipsos, septembre 2002.

Motif	Distance moyenne	Durée moyenne
Travail/études	6 km	26 min
Achats/visites	6 km	41 min
Sport	21 km	1h32
Promenade	18 km	1h52

Tableau 2 : Distance et durée moyenne des déplacements à vélo par motif dans l'agglomération lyonnaise en 2002

Source : La pratique du vélo dans le Grand Lyon, Ipsos, septembre 2002.

Ces résultats sont conformes à l'étude dédiée au Plan Universitaire de Mobilité de l'Université de Tours, réalisée en 2009¹². Celui-ci a établi que le vélo est le moyen de déplacement le plus compétitif entre 375 m et 5 km. En effet, entre 0 et 375 m, la marche est le moyen de transport le plus rapide pour se rendre jusqu'à son lieu d'étude (en prenant pour hypothèse qu'un piéton se déplace à 5 km/h pour une durée maximale acceptable de 15 min). Ceci est dû au fait qu'un déplacement à vélo nécessite un temps de pré acheminement et de préparation de véhicule estimé à 3 minutes, alors que la marche ne nécessite aucun temps de préparation spécifique. Au-delà de 5 km, qui correspond, selon ces mêmes travaux, à une durée maximale acceptable de parcours de 20 min à 15 km/h pour un cycliste urbain, ce sont les transports en commun qui deviennent les plus compétitifs.

¹⁰ Enquêtes ménages SYTRAL de 1995.

¹¹ L'ADEME estime ainsi qu'un trajet de 3 km nécessite 12 minutes à vélo, contre 27 minutes avec une voiture lorsque la circulation n'est pas fluide.

¹² DUVAL T., FAURE A., GERBER C., LARMAILLARD L., LEVORATO E., MAHE S., SOUCHET E., TISSIER E., VAN LOYE S., sous la direction de BAPTISTE H., *Plan Universitaire de Mobilité : Géolocalisation des étudiants et incitation à l'écomobilité*, février 2009.

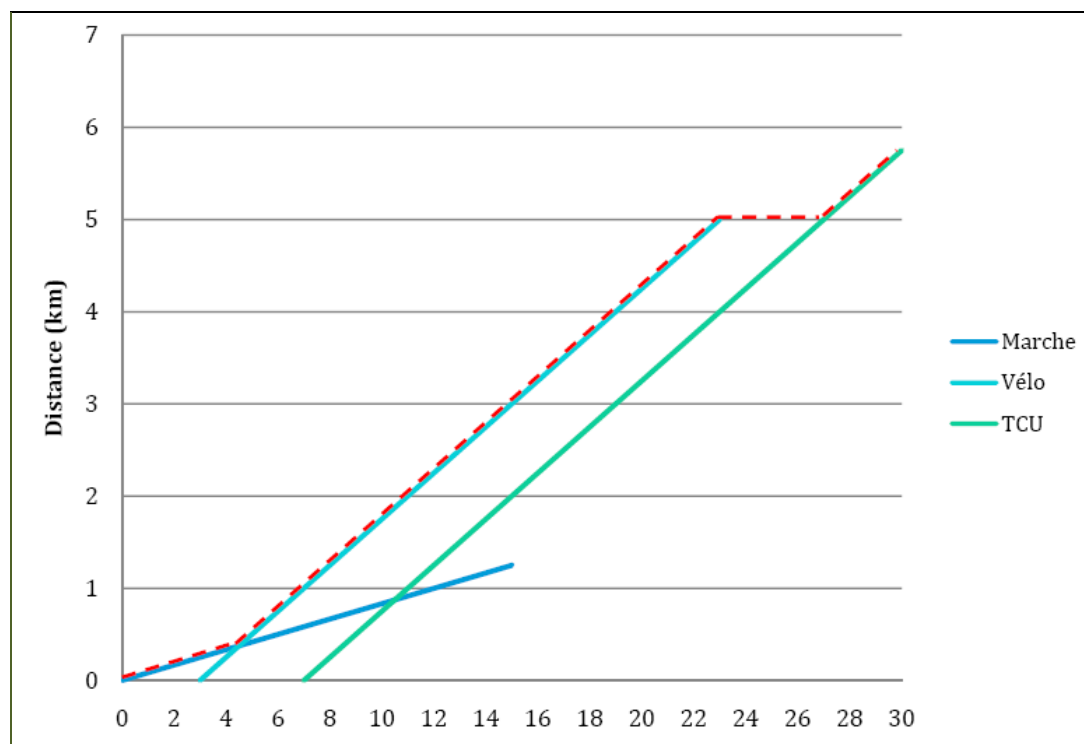


Figure 1 : Calcul des zones de pertinence des divers modes de déplacement

Source : Atelier PLUM DA 5, février 2009

Ces travaux ont ainsi permis de déduire que 4 des 5 pôles de l'Université de Tours étaient accessibles en vélo par une grande majorité des étudiants résidants en centre-ville (situé entre la Loire et le Cher).

Ces résultats montrent à quel point le vélo peut être concurrentiel aux autres modes de déplacement sur de courtes distances. Conjugué aux autres avantages qu'il procure (pragmatisme, économie, santé, environnement, indépendance et ponctualité), le vélo devient un mode de déplacement simple et efficace pour les déplacements urbains.

12. Des outils peu élaborés pour les cyclistes

Les outils permettant d'élaborer un itinéraire existent pour les usagers des modes de transport tels que la voiture particulière et les transports en commun (GPS, sites Internet spécifiques). Néanmoins, pour les cyclistes, ces outils ne sont pas développés, et ne constituent, dans le meilleur des cas, qu'une adaptation d'outils déjà existants pour les autres catégories d'usagers de la route.

a) Un manque de connaissances sur les cyclistes

Les cyclistes, même si leur nombre est en augmentation dans les agglomérations françaises, restent peu nombreux par comparaison aux pays nordiques. En effet, en 1995, le nombre de déplacements qui se faisaient à bicyclette à Amsterdam (Pays-Bas) et à Copenhague (Danemark) était respectivement de 28 % et de 26 %¹³. Aux Pays-Bas et au Danemark, le vélo est avant tout considéré comme un objet du quotidien des habitants, alors qu'en France, il demeure encore un objet de loisir.

	Nombre de vélo pour 1 000 habitants	Kilomètres parcourus par an par habitant
France	367	87
Pays-Bas	1 010	1 019
Danemark	980	958

Tableau 3 : Le vélo en France par comparaison au Danemark et aux Pays-Bas

Source : données de la Commission Européenne de 1999 citées par IFEN dans « Le vélo dans les villes françaises », n°86 des Données de l'Environnement, septembre 2003.

Un des problèmes auxquels se heurtent les politiques d'aménagement concerne les connaissances peu développées à la fois sur les cyclistes eux-mêmes et sur leurs déplacements. En effet, il existe moins de littérature sur ce sujet que sur les voitures particulières. Dans les enquêtes de déplacement, les cyclistes étaient, jusqu'à peu, souvent intégrés dans la catégorie « deux roues », catégorie qui comprenait elle-même les deux roues motorisées.

Il est donc difficile dans ce contexte de connaître les caractéristiques des cyclistes, leurs motifs de déplacement, leur fréquence de déplacements, leurs contraintes, etc. Les enquêtes de déplacements n'abordent que peu ces sujets.

A l'inverse, la connaissance sur les automobilistes et leurs déplacements est très développée, grâce aux nombreuses enquêtes dont ils font l'objet.

b) L'élaboration d'itinéraires : un manque d'outils pour les cyclistes

L'absence partielle de connaissances sur les cyclistes, en particulier sur les critères de choix d'itinéraires, est à l'origine du manque d'outils spécifiques à leur égard.

En effet, sur cette question des critères de choix d'itinéraires, de nombreux outils existent pour les autres catégories d'usagers que sont les automobilistes, les piétons et les utilisateurs des transports en commun. Il s'agit d'outils comme les GPS, ou les sites internet des exploitants des transports en commun comme la SNCF, la RATP, ou les compagnies de bus. Les sites internet de Viamichelin ou Mappy sont destinés quant à eux aux automobilistes.

¹³ Source : Groupement de Recherche et d'Action des Cyclistes Quotidiens, GRACQ.

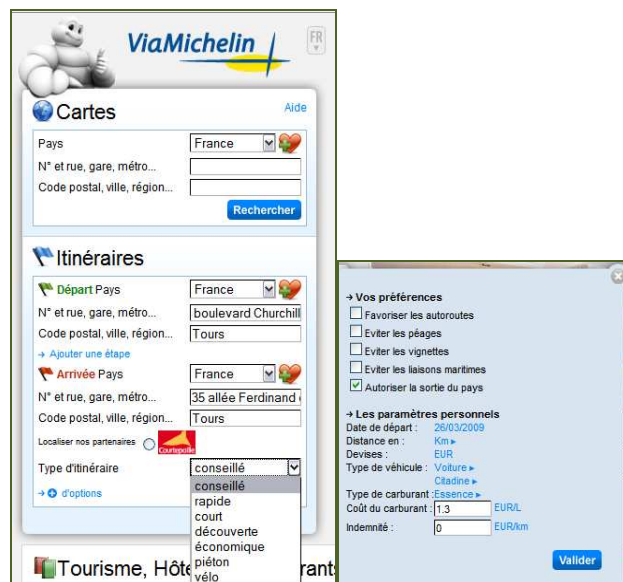
(a) Des outils déjà existants pour les autres usagers des transports

Dans le cas d'un automobiliste, celui-ci aura la possibilité de préparer préalablement son itinéraire grâce à des outils déjà existants, que ce soit des sites internet spécifiques (www.mappy.fr, www.via.michelin.com, ...) ou un GPS. Ces outils sont relativement développés. En effet, en utilisant ces sites, l'automobiliste pourra par exemple choisir l'itinéraire le plus rapide, ou l'itinéraire le moins long, ou un itinéraire pouvant éviter certains types de routes, ou encore un itinéraire « découverte ». Les deux sites proposent également un itinéraire « piéton ».



Figure 2 : Capture d'écran des navigateurs Mappy (ci-dessus) et Viamichelin (ci-dessous)

Source : www.mappy.com et www.viamichelin.com



L'utilisateur des transports en commun aura à sa disposition les sites des exploitants des infrastructures ferroviaires (www.ratpf.fr, www.sncf.com, ...) pour planifier son itinéraire. Là encore, il pourra indiquer selon quels critères il souhaite planifier son trajet : l'heure de départ et d'arrivée, la rapidité, l'absence ou la présence de correspondances, la longueur des correspondances à pieds, etc....

Figure 3 : Capture d'écran du site Internet de la Régie Autonome des Transports Parisiens (RATP).

Source : www.ratp.fr

L'outil de la SNCF va jusqu'à intégrer différentes vitesses de marche à pied.

Figure 4 : Capture d'écran du site du Transilien (Ile de France).

Source : www.transilien.com

(b) Des outils encore peu développés pour les itinéraires cyclistes

Pour le cycliste, ces outils n'existent pas, ou sont peu développés. Certaines villes ont édité des cartes permettant de connaître les temps de trajet entre deux points (Besançon, Montreuil) ou la topographie. Ainsi, le plan cyclable de San Francisco (voir en annexes) ne se limite pas à une simple carte routière. Il fournit également de nombreuses informations concernant les dénivellations les plus fortes, les courbes de niveaux, la location des vélocistes et des loueurs de vélo, réseaux et stations des transports collectifs, voies en contresens et voies présentant des aménagements cyclables. Les cyclistes peuvent donc élaborer leur itinéraire grâce à cet outil en tenant compte de la topographie accidentée de la ville. Mais il n'existe que peu d'outils connus des cyclistes permettant de préparer un itinéraire en prenant en compte plusieurs paramètres constituant des critères de choix d'itinéraire du point de vue du cycliste.

Parmi ceux qui existent, les sites www.viamichelin.com et www.mappy.com proposent désormais des options « cyclistes » et « piétons » pour éviter les autoroutes. Néanmoins, ces sites, au départ créés pour les automobilistes, ne sont pas entièrement satisfaisants pour un cycliste, car ils ne tiennent pas compte d'une multitude de critères certes moins important pour un automobiliste, mais primordial en termes d'informations pour un

cycliste, comme la topographie. Parfois, la distance est encore limitée (20 km). Cependant, ils peuvent proposer des itinéraires pertinents pour les cyclistes.

De plus, la seule manière de rechercher un itinéraire cycliste sur ces deux sites est de choisir l'option « cycliste » : le logiciel nous propose alors un itinéraire qu'il juge pertinent. Néanmoins, il n'est fait mention nulle part des critères qui l'ont amené à formuler cet itinéraire : s'agit-il du chemin le plus court ? Le plus direct ? Le plus sécuritaire ? Le cycliste n'a alors pas d'autres choix que de se conformer à cet itinéraire indiqué, ou d'élaborer son propre chemin, basé sur son expérience, à supposer qu'il connaisse effectivement l'environnement dans lequel il va circuler.

Prenons pour exemple un cycliste qui souhaiterait se rendre de Waremmes à Donceel (Belgique). Sur www.viamichelin.com, il rentrera l'adresse de départ et d'arrivée. Le système propose un parcours de 10 km sur les grandes routes, ce qui est vraisemblablement le plus rapide en voiture (12 minutes). Néanmoins, lorsque l'on choisit l'option « vélo », on obtient un itinéraire de 9 km (39 minutes) à travers champs. Le trajet est non seulement plus court, il passe également par des axes de plus petite taille. Bien sûr, ces outils ne fonctionnent pas dans tous les cas mais ils prennent parfois en compte les sens uniques, qui ne s'appliquent plus aux cyclistes (en pratique). En revanche, ils ne tiennent pas compte des dénivelés.

Globalement donc, beaucoup de paramètres ne sont pas pris en compte, tels que la présence ou non d'aménagements cyclables, la présence ou non de sites touristiques, ... Ces outils sont donc, dans le meilleur des cas, à l'état de balbutiement, et ne constituent que de simples adaptations à la marge d'un système dédié à l'origine aux véhicules individuels.

13. Des résultats partiels concernant l'élaboration d'itinéraires cyclistes

Le fait que les outils d'élaboration d'itinéraires n'existent pas ou peu pour les cyclistes est directement lié au manque de connaissances que l'on a de leurs stratégies de déplacements, en particulier donc concernant les critères d'élaboration d'itinéraires cyclistes. Nous verrons ici que certaines études ont été menées et ont établi des critères de choix d'itinéraires cyclistes, ainsi que des stratégies de déplacement. Ces connaissances permettent de voir que les stratégies et les critères sont différents selon le type de cyclistes considéré, mais elles sont néanmoins incomplètes et ne permettent pas de déterminer une quelconque hiérarchie entre ces critères et ces stratégies.

a) Neuf critères principaux conditionnent les itinéraires cyclistes

(a) Différents critères de choix d'itinéraires selon le type de cyclistes

Une thèse ayant pour terrain d'étude la ville de Québec a révélé que trois critères principaux avaient une influence sur le choix d'un itinéraire¹⁴ : la recherche de rues locales, la recherche du chemin le plus court et le plus direct, et la recherche des itinéraires offrant des aménagements cyclables. Néanmoins, des différences plus ou moins grandes peuvent apparaître selon que l'on considère les cyclistes uniquement utilitaires, les cyclistes uniquement récréatifs, ou les cyclistes à la fois utilitaires et récréatifs.

Choix de route	Exclusivement utilitaire (87 cyclistes)		Exclusivement récréatif (14 cyclistes)		Utilitaires et récréatifs (85 cyclistes)		Total	
	nbr	%	nbr	%	nbr	%	nbr	%
<i>Recherche des rues locales</i>	40	18,3 %	3	12,0 %	54	25,6 %	97	21,3 %
<i>Chemin le plus court et le plus direct</i>	43	19,6 %	0	0,0 %	25	11,8 %	68	14,9 %
<i>Recherche des aménagements cyclables</i>	27	12,3 %	4	16,0 %	26	12,3 %	57	12,5 %
<i>Chemin le plus sécuritaire</i>	16	7,3 %	2	8,0 %	19	9,0 %	37	8,1 %
<i>Eviter les grandes artères</i>	18	8,2 %	3	12,0 %	12	5,7 %	33	7,3 %
<i>Recherche des côtes les moins fortes</i>	13	5,9 %	1	4,0 %	13	6,2 %	27	5,9 %
<i>Selon les conditions météorologiques</i>	8	3,7 %	4	16,0 %	15	7,1 %	27	5,9 %
<i>Selon les paysages</i>	10	4,6 %	2	8,0 %	13	6,2 %	25	5,5 %
<i>Selon le temps disponible</i>	9	4,1 %	0	0,0 %	7	3,3 %	16	3,5 %
<i>Selon les caractéristiques de la chaussée</i>	8	3,7 %	1	4,0 %	4	1,9 %	13	2,9 %
<i>Autres</i>	27	12,3 %	5	20,0 %	23	10,9 %	55	12,1 %
Total	219	100 %	25	100 %	211	100 %	455	100 %

Tableau 4 : Critères évoqués par les cyclistes pour leur choix d'itinéraire en fonction du type d'utilisation de la bicyclette. (1 à 3 réponses possibles)

Source : Nathalie Noel, juin 2003.

¹⁴ Nathalie NOEL, *Forme urbaine, aménagements routiers et usages de la bicyclette*.

Les cyclistes utilitaires se définissent ici comme des cyclistes n'utilisant pas leur vélo pour un motif de loisir : dans ce cas, les cyclistes l'utilisent pour un trajet domicile-lieu d'études ou lieu de travail, pour faire leurs achats, se rendre sur leurs lieux de loisirs,... Au contraire, les cyclistes exclusivement récréatifs se définissent comme les cyclistes utilisant leur vélo comme un objet de loisir. Cette catégorie regroupe donc les sportifs, les touristes, et les cyclistes effectuant une promenade.

Ce tableau montre que les critères de choix d'itinéraires cyclistes dépendent du type de cyclistes que l'on étudie.

Les cyclistes qui effectuent des déplacements à la fois utilitaires et récréatifs recherchent davantage les rues locales (25,6 %) que les autres cyclistes. Les cyclistes qui privilégient une utilisation uniquement utilitaire de la bicyclette recherchent le chemin le plus court et le plus direct (19,6 %) mais attachent également une importance au fait de circuler dans des rues locales (18,3 %). Quant aux cyclistes uniquement récréatifs, font leur choix d'itinéraire en fonction de la présence d'aménagement cyclables (16,0 %), cherchent à éviter les grands boulevards (12,0 %). On constate également qu'ils accordent une grande importance aux conditions météorologiques (16,0 %), ce qui n'est pas anormale étant donné qu'ils pratiquent le vélo dans une optique de loisirs. On peut néanmoins questionner la pertinence des résultats concernant cette catégorie, étant donné que seuls les résultats de 14 cyclistes ont été exploités, soit 6 fois moins que les deux autres catégories.

L'auteur mentionne également que les jeunes cyclistes (18 à 30 ans) sont ceux qui recherchent davantage le chemin le plus court et le plus direct (30,3 %) tout en étant ceux qui se préoccupent les moins des aspects sécuritaires relatifs à leur choix de route. Les cyclistes plus âgés (51 ans et plus) sont ceux qui recherchent le moins le chemin le plus court et le plus direct, ce qui est probablement dû à une utilisation plus récréative de la bicyclette. Enfin, il ne semble pas y avoir de différences entre hommes et femmes quant aux choix d'itinéraires.

Tout ceci montre l'importance du paramètre « type de cyclistes ». En effet, les critères mis en avant sont différents selon que l'on considère un cycliste uniquement utilitaire et un cycliste uniquement récréatif. Cette question de la typologie de cyclistes est donc primordiale quand on aborde la problématique des critères de choix d'itinéraires cyclistes.

(b) Une absence de hiérarchisation de ces critères les uns par rapport aux autres

Les résultats précédents amènent à se poser des questions. En effet, la pondération des critères les uns par rapport aux autres n'est pas étudiée. Entre d'autres termes, il serait pertinent d'étudier la hiérarchie de ces critères. En effet, cette thèse donne les critères qui sont le plus souvent cités par les cyclistes, mais elle ne reflète pas la réalité de l'importance d'un critère par rapport aux autres. Par exemple, le critère « recherche de rues locales » a été cité 97 fois au total, mais combien de fois a-t-il été mentionné comme étant le critère n°1 dans l'ordre d'importance ?

De plus, il faut se demander comment se fait le choix entre deux critères. Supposons qu'il faille hiérarchiser deux critères A et B : le choix peut se faire de différentes façons :

- A ou B ;
- A puis B ;
- B puis A.

Cette question de la hiérarchisation des critères de choix d'itinéraires cyclistes n'a à ce jour pas été traitée. Ce Projet de Fin d'Etudes tentera de contribuer à établir des connaissances sur ce point.

b) Différentes stratégies de déplacements de la part des cyclistes

Si les connaissances sur les critères de choix d'itinéraires cyclistes sont peu nombreuses et imparfaites, il existe des références en ce qui concerne les stratégies de déplacements cyclistes. Nous définirons une stratégie de déplacement comme un ensemble de décisions prises suite à un besoin de se déplacer pour réaliser des activités pendant une journée.

D'après Aultman-Hall¹⁵, il existe deux types de comportements de choix de trajets parmi les cyclistes utilitaires :

- Ceux qui recherchent des trajets directs sur des routes majeures ;
- Ceux qui tentent d'éviter les routes fréquentées par les véhicules motorisés.

Cette étude concerne encore le cas nord américain puisqu'elle porte sur la région de Guelph au Canada.

Dans le cas français, le chercheur Jean-René CARRE a établi que l'efficacité du trajet prime sur l'agrément pour le cycliste utilitaire¹⁶. Celui-ci a deux motivations :

- La possibilité de s'insérer harmonieusement dans la circulation automobile ;
- La possibilité d'effectuer des manœuvres qui lui permettent de garder une vitesse constante et surtout d'éviter les arrêts.

« En définitive, l'objectif essentiel pour les cyclistes, ce qu'ils recherchent avant tout quand ils circulent en ville, c'est la continuité de leur déplacement et le maintien de leur allure. Il s'agit d'éviter les arrêts, les changements brutaux de vitesse, et surtout les fortes accélérations, opérations qui sont coûteuses musculairement. Le cycliste

¹⁵ AULTMAN-HALL, *Analysis of bicycle commuter routes using geographic information systems : implications for bicycle planning*, in *Transportation Research Record*.

¹⁶ Jean-René CARRE, *Ecomobilité, les déplacements non motorisés : marche, vélo, roller ; éléments clé pour une alternative en matière de mobilité urbaine*.

cherche à minimiser sa dépense énergétique et table pour ce faire sur la continuité du mouvement »¹⁷.

Au terme d'une expérimentation, deux stratégies ont été identifiées :

- La stratégie de l'écart : elle consiste à utiliser toutes les opportunités de l'espace urbain pour se mettre à l'écart du trafic motorisé. Elle se caractérise par une forte utilisation des trottoirs. Elle concerne des cyclistes plus âgés que la moyenne, effectuant des trajets un peu plus courts et en banlieue, et surtout par des cyclistes relativement lents.
- La stratégie de l'intégration : elle concerne des cyclistes rapides, généralement des hommes, et se caractérise par une vitesse plus grande de parcours et l'emprunt de la voirie banalisée et l'absence de séquences de marche. Ces cyclistes anticipent souvent le passage des feux au vert.

Ces deux stratégies correspondent à deux modes d'adaptation des cyclistes aux conditions de circulation automobile. On retrouve également deux grandes catégories de cyclistes : les rapides et expérimentés, qui préfèrent une route directe et se sentent capables d'intégrer une circulation automobile, et les cyclistes lents (ou chargés) et les cyclistes inexpérimentés, qui préfèrent se tenir à l'écart de la circulation motorisée.

On remarque des analogies entre les deux précédents auteurs : la stratégie de l'intégration de Jean-René CARRE se rapproche de la stratégie des trajets directs sur route majeures d'Altman-Hall, tandis que la stratégie de l'écart correspond plus à celle qui consiste à éviter les routes fréquentées par les véhicules motorisés.

¹⁷ Jean-René CARRE, *Recherche Expérimentale sur les Stratégies des Cyclistes dans la Circulation. Résumé et article de synthèse.*

Choix de route	Stratégie de l'écart	Stratégie de l'intégration
<i>Recherche des rues locales</i>	X	
<i>Chemin le plus court et le plus direct</i>		X
<i>Recherche des aménagements cyclables</i>	X	
<i>Chemin le plus sécuritaire</i>	X	
<i>Eviter les grandes artères</i>	X	
<i>Recherche des côtes les moins fortes</i>		
<i>Selon les conditions météorologiques</i>		
<i>Selon les paysages</i>		
<i>Selon le temps disponible</i>		
<i>Selon les caractéristiques de la chaussée</i>		

Tableau 5 : Relations entre les stratégies de l'écart et de l'intégration et les critères de choix d'itinéraires cyclistes.

Source : ALTMAN-HALL, CARRE J.-R., NOEL N.

Réalisation : DUVAL T.

Ainsi, d'après les résultats de Nathalie NOEL, les cyclistes utilitaires, qui choisissent à près de 20 % le chemin le plus court et le plus direct, auraient plutôt une stratégie d'intégration, tandis que les cyclistes exclusivement récréatifs, qui ne citent pas le critère du chemin le plus court et le plus direct, opteraient pour la stratégie de l'écart.

Enfin, on peut également citer Jean-Jacques BAVOUX, Francis BAUCIRE, Laurent CHAPELON et Pierre ZEMBRI, qui dans le chapitre *Accessibilité* du livre *Géographie des Transports* (2005), affirment :

Le choix des modes de transport et de l'itinéraire emprunté peut soit reposer directement sur la minimisation de la distance temps, soit renvoyer à d'autres logiques de déplacement comme la minimisation du kilométrage ou du coût de transport pour lesquelles il est possible d'extraire, dans un second temps, la durée, non nécessairement optimale, du trajet.

Les sciences humaines et sociales font largement appel au « principe du moindre effort » comme modèle explicatif du comportement des individus. Appliqué à la mobilité des personnes [...], il repose sur la

recherche d'itinéraires optimaux permettant de minimiser une quantité (temps, kilométrage, coût) lors de l'accomplissement d'un déplacement. Les plus courts chemins peuvent être calculés avec ou sans contrainte de passage imposé par des lieux intermédiaires. D'autres modèles comportementaux, moins usités, sont cependant envisageables. Ils correspondent à la maximisation d'un profit (confort, utilité, plaisir).

On peut tenter d'appliquer ce concept de maximisation/minimisation aux critères formulés par Nathalie Noël.

Choix de route	Minimisation d'une quantité (temps, distance, effort, risque)	Maximisation d'un profit (confort, plaisir, utilité)
<i>Recherche des rues locales</i>		X
<i>Chemin le plus court et le plus direct</i>	X	
<i>Recherche des aménagements cyclables</i>		X
<i>Chemin le plus sécuritaire</i>	X	X
<i>Eviter les grandes artères</i>		X
<i>Recherche des côtes les moins fortes</i>	X	X
<i>Selon les conditions météorologiques</i>		X
<i>Selon les paysages</i>		X
<i>Selon le temps disponible</i>	X	X
<i>Selon les caractéristiques de la chaussée</i>	X	X

Toutes ces références montrent qu'il n'existe pas une seule et unique stratégie de la part des cyclistes, et que les stratégies énoncées ci-dessus peuvent être complémentaires les unes des autres, ce qui rend la problématique d'autant plus complexe.

2. Positionnement de la recherche

Nous avons établi dans la partie précédente une liste de critères, et nous avons vu que ceux-ci pouvaient être reliés à une ou plusieurs stratégies de déplacements. En particulier, nous avons vu que la notion de la typologie de cyclistes était primordiale. Dans cette partie, il s'agira de voir que cette question de la typologie de cyclistes n'est pas le seul paramètre à prendre en compte. En particulier, l'origine, la destination, et le motif d'un déplacement influencent aussi grandement l'itinéraire. Nous verrons que ces deux paramètres ne sont pas à prendre en compte de manière zonale mais au contraire, il est nécessaire de les désigner de manière très ponctuelle.

Dans une deuxième partie, nous étudierons à partir de trois exemples de trajets, s'il est possible de déterminer, malgré les nombreux paramètres qui peuvent influencer un itinéraire, des portions d'itinéraires qui seraient commun à plusieurs critères de choix.

21. La notion de déplacement cycliste au cœur de la question des critères de choix d'itinéraire

Le *Dictionnaire de l'Urbanisme et de l'Aménagement* définit un déplacement comme le mouvement d'une personne entre une origine et une destination¹⁸. L'ADEME complète cette définition¹⁹ :

Un déplacement est un processus impliquant :

- *Un individu (voulant se déplacer) ;*
- *Un mode de déplacement (ici le vélo) ;*
- *Un motif de déplacement ;*
- *Un environnement de déplacement.*

C'est deux sources nous indiquent les éléments qui vont influencer sur les critères de choix d'élaboration d'itinéraires pour un cycliste : le point de départ et le point d'arrivée d'un déplacement, le motif de déplacement, l'environnement et l'individu. Nous détaillerons chacun de ces paramètres et montreront en quoi ils influencent sur les critères de choix d'itinéraires.

En plus de la notion de processus, l'ADEME introduit donc la notion de motif de déplacements. Ainsi, on distingue plusieurs motifs de déplacement :

- Les déplacements domicile-travail ;
- Les déplacements domicile-lieu d'étude ;
- Les déplacements pour affaire personnelle ;
- Les déplacements pour achat ;
- Les déplacements à titre professionnel ;

¹⁸ Pierre MERLIN, Françoise CHOAY, *Dictionnaire de l'Urbanisme et de l'Aménagement*.

¹⁹ ADEME, *Vers une pratique quotidienne du vélo en ville*.

- Les déplacements de loisirs ;
- Les déplacements d'accompagnement.

Le facteur individuel intervient également dans cette problématique des déplacements. En termes de distance par exemple, deux individus n'auront pas les mêmes perceptions. Chacun les évaluera en fonction de paramètres faisant référence à son vécu, ses apprentissages, sa culture, ses sensations, ... De même, nous percevons les distances différemment selon le moment de la journée ou de l'année, le motif de déplacement (un retour paraît plus long qu'un aller), la pratique plus ou moins familière du parcours, l'humeur ou l'état psychologique de l'instant, le niveau de fatigue ou de stress,... Or, ce sont bien ces distances perçues qui influencent nos comportements spatiaux, et en particulier l'élaboration d'itinéraires. Par exemple, une personne ne va pas percevoir un trajet de la même façon selon la saison à laquelle il est effectué : en hiver, les distances peuvent paraître plus longues, à cause du froid et des intempéries, que l'été.

Toutes ces variables vont définir et caractériser des types de cyclistes, qui vont se différencier dans le choix de leurs itinéraires. Un itinéraire va donc se différencier, dans le cas d'un itinéraire cycliste, par :

- La recherche de rues locales ;
- La recherche du chemin le plus court et le plus direct ;
- La recherche des aménagements cyclables ;
- La recherche du chemin le plus sécuritaire ;
- La présence de grandes artères les grandes artères ;
- La recherche des côtes les moins fortes ;
- Selon les conditions météorologiques ;
- Selon le temps disponibles ;
- Selon les caractéristiques de la chaussée.

On peut distinguer deux catégories de critères :

- Des critères ayant trait à la perception du cycliste : il s'agit du chemin le plus court et le plus direct, le chemin le plus sécuritaire, les côtes les moins fortes, la météo, les paysages, le temps disponible, ...
- Des critères relevant de caractéristiques « quantifiables » : la recherche de rues locales, d'aménagements cyclables, l'absence de grandes artères, les caractéristiques de la chaussée,...

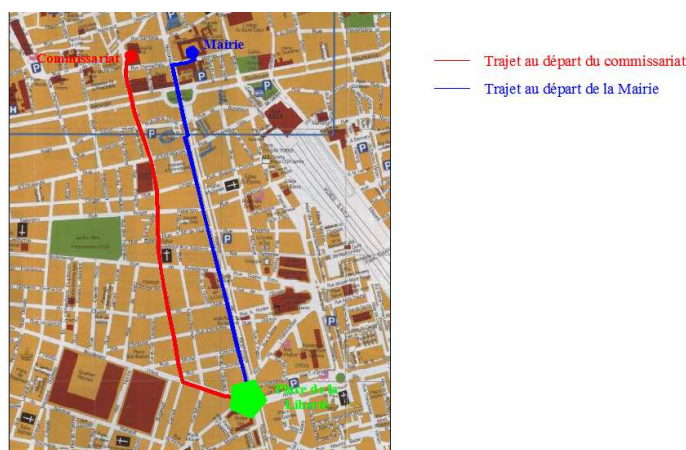
En effet, les rues locales peuvent facilement désignées. Au contraire, la notion de paysages dépend du sens qu'en donne chaque cycliste : certains vont préférer un paysage urbain, d'autres un pays plus naturel, d'autres encore seront attachés au patrimoine historique.

Le prochain schéma (figure 5) tente de récapituler l'ensemble des facteurs qui peuvent influencer la mise au point d'un itinéraire cycliste.

On y retrouve donc les grandes caractéristiques d'un déplacement : l'origine, la destination, le motif de déplacement, l'environnement et l'individu. Il faut noter ici que la dimension « mode de déplacement » sera occultée, étant donné que cette étude ne

concerne que les itinéraires cyclistes. Néanmoins, dans un déplacement mettant en cause plusieurs modes de déplacement (vélo puis bus par exemple), ce paramètre va introduire une variable supplémentaire.

Le point de départ du déplacement a en effet un impact sur l'itinéraire choisi. En effet, toutes choses égales par ailleurs, deux points de départ d'un déplacement peuvent modifier l'itinéraire emprunté de manière assez importante. Prenons par exemple un trajet ayant pour origine l'hyper centre-ville de Tours, et à destination de la Place de la Liberté. Supposons que le point de départ de ce déplacement se fasse au niveau de la rue Marceau, vers le Commissariat de Police. Nous pouvons nous attendre à ce que le cycliste emprunte la rue Georges Sand, qui le mènera au boulevard Thiers, qu'il n'aura plus qu'à remonter sur quelques mètres pour parvenir à la Place de la Liberté. Supposons maintenant que le départ de ce déplacement se fasse de l'autre côté de la rue Nationale, dans la rue des Minimes. Dans ce cas, on peut s'attendre à ce que le cycliste emprunte l'avenue Grammont qui le mènera directement à destination. On voit donc que l'on obtient une différence dans les itinéraires empruntés, bien que les points de départ soient éloignés de quelques dizaines de mètres.



Carte 1 : Deux itinéraires possibles entre l'hyper centre-ville de Tours et la Place de la Liberté

Réalisation : DUVAL T.

Le même raisonnement peut être conduit pour le paramètre « point d'arrivée ». Prenons l'exemple d'un trajet ayant pour point de départ la rue de l'Elysée. Supposons dans un premier temps que la destination soit « Place de la Liberté ». Encore une fois, il est envisageable que le cycliste descende la rue Grammont. Supposons maintenant que la destination soit la Place Saint Paul. Le cycliste est alors susceptible d'emprunter le boulevard Lattre de Tassigny.

On voit donc que les paramètres « origine » et « destination » d'un déplacement sont primordiales dans le cas d'un itinéraire cycliste.

Ceci nous montre l'importance de prendre en compte les deux paramètres « point de départ » et « point d'arrivée » d'un déplacement. Cette prise en compte ne doit pas se faire de manière zonale, mais bien de manière ponctuelle, allant jusqu'au numéro de la rue (localisation à l'adresse complète), afin de pouvoir modéliser avec la plus grande précision l'itinéraire optimal.

Analysons maintenant le paramètre « motif de déplacement ». Prenons pour cela un trajet Place de Verdun – Faculté de Droit aux Deux Lions. Dans le cas d'un déplacement

cycliste qui aurait pour motif de se rendre sur son lieu d'étude, le cycliste est susceptible d'emprunter le boulevard Churchill, puis la passerelle sur le Cher. En revanche, dans le cas d'un déplacement ayant pour motif une promenade, on peut imaginer que le cycliste parcourt l'avenue Grammont jusqu'au centre aquatique du Lac, pour emprunter les chemins autour du lac de la Bergeonnerie et les pistes cyclables du Département Productique jusqu'à la faculté de Droit.

Le paramètre « motif de déplacement » aura donc lui aussi son importance.

Les mêmes raisonnements peuvent être conduits pour le paramètre « environnement ». Ce paramètre concerne l'environnement dans lequel circule le cycliste, c'est-à-dire des éléments faisant référence à l'horaire du déplacement, les caractéristiques de la chaussée, la présence ou l'absence d'aménagement cyclable, les conditions météorologiques, une forte affluence sur des rues à caractère piéton, la topographie, ... Le cycliste pourra alors être amené à modifier son itinéraire selon ces éléments.

De même, le facteur « individu » pourra aussi être déterminant. Ce paramètre, propre à chaque cycliste, est lié à son âge, son vécu, son éducation, sa catégorie socioprofessionnelle, ... De par sa nature, ce paramètre est très difficile à appréhender et à analyser concernant le choix d'itinéraire cycliste.

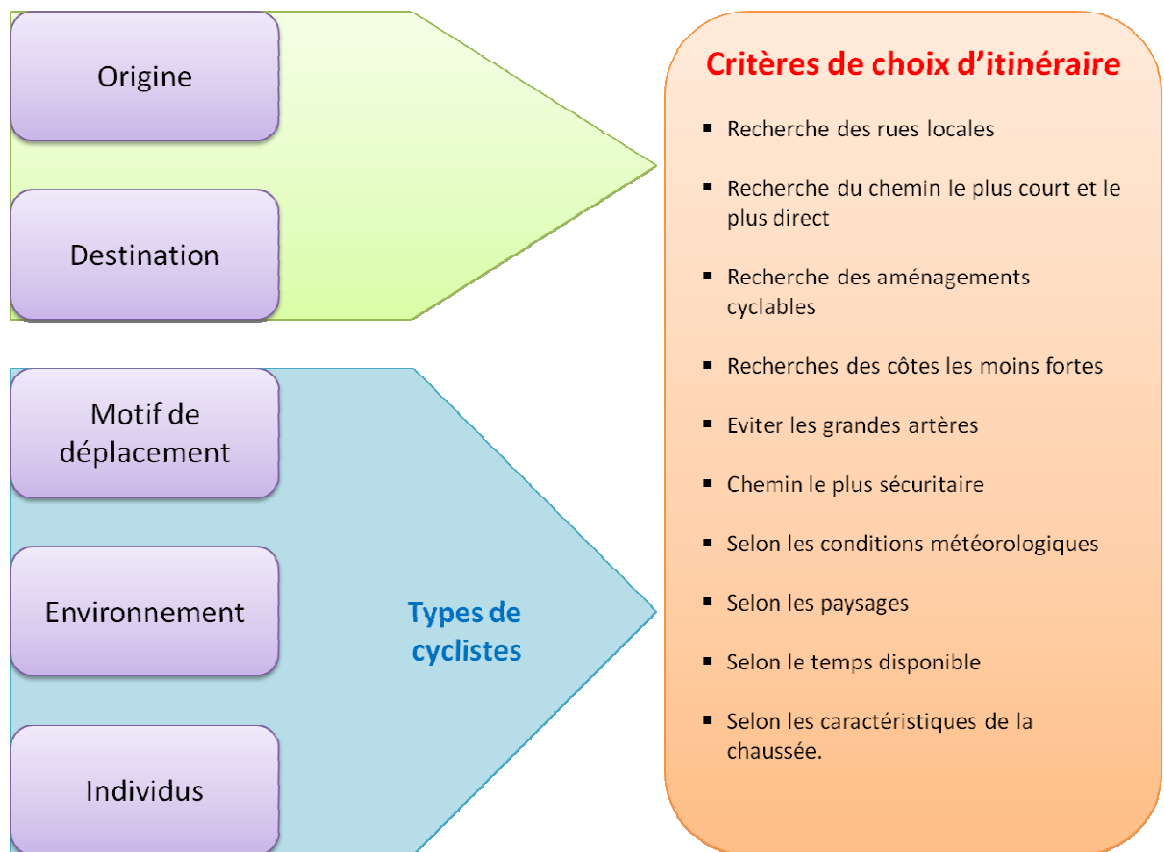


Figure 5 : Eléments d'un déplacement pouvant influencer sur le choix d'un itinéraire cycliste

Source : ADEME, N. NOEL, J-J. BAVOUX, F. BAUCIRE, L. CHAPELON, P. ZEMBI, P. MERLIN, F. CHOAY

Réalisation : T. DUVAL.

Ce schéma peut s'appliquer à un déplacement en tant que tel ou à une subdivision de celui-ci. En effet, concernant les critères de choix d'itinéraire, nous avons supposé qu'un cycliste peut diviser son itinéraire en plusieurs sous-itinéraires. Ainsi, il va pouvoir formaliser les étapes de son parcours, et chaque sous-itinéraire ainsi défini pourra faire l'objet d'un choix de critères qui peuvent lui être propre.

Par exemple, dans le cas d'un déplacement dans l'agglomération tourangelles qui concernerait un cycliste souhaitant se rendre du Département Aménagement de l'Ecole Polytech'Tours vers la Place Jean Jaurès, une subdivision possible pourrait être :

- Département Aménagement – Carrefour de Verdun ;
- Carrefour de Verdun – Place de la Liberté ;
- Place de la Liberté – Place Jean Jaurès.

Chaque sous itinéraire ainsi formé pourra faire l'objet d'un choix d'itinéraire spécifique ou non. Par exemple, pour le premier tronçon du parcours, si le cycliste souhaite favoriser un chemin lui permettant de profiter du paysage, le cycliste pourra cheminer autour du lac. S'il souhaite emprunter le chemin le plus court, il prendra le boulevard Churchill via la passerelle du Cher. De même, pour la dernière partie du trajet, si le cycliste désire emprunter un chemin empruntant les rues locales, il pourra se diriger vers le jardin des Prébendes, ou, s'il recherche des aménagements cyclables, cheminer le long de l'avenue Grammont.

22. Illustration de la diversité des itinéraires empruntés

Dans le but de mieux illustrer les itinéraires possibles selon les critères, nous avons établi plusieurs cartes à partir de trois exemples de déplacements. Ces déplacements sont les suivant :

- Jardin Botanique – Place Beaujardin ;
- Grand Théâtre – Les Deux Lions (Département Aménagement) ;
- Palais des Sports – Route de la Savonnières.

Ces exemples ont été choisis de manière aléatoire.

Ces cartes ont été établies à partir de quatre critères d'élaboration d'itinéraires formulés par Nathalie Noël²⁰ :

- La recherche d'aménagements cyclables ;
- La recherche de rues locales ;
- La recherche des paysages remarquables ;
- La recherche du chemin le plus court et le plus direct.

Les autres critères n'ont pas permis de produire une telle présentation : selon les conditions météorologiques, selon les caractéristiques de la chaussées, selon le temps disponible, et la recherche des pentes les moins fortes. De plus, le critère de la sécurité étant traité dans un autre Projet de Fin d'Etudes, il ne sera pas traité en tant que tel ici.

Pour établir ces exemples d'itinéraires, il a été nécessaire de redéfinir certains termes et de mettre en place une procédure.

a) Redéfinition des termes

(a) La notion de rues locales et de grandes artères

Le terme de « rue artérielle » désigne une rue où la circulation de transit est privilégiée à la desserte des occupations adjacentes. Elle relie les autoroutes, les routes interrégionales ou inter municipales au système routier urbain composé des rues collectrices et locales.

L'expression « rue locale » renvoie à une rue qui privilégie l'accès à des occupations adjacentes, en particulier aux résidences, et qui n'est pas destiné à la circulation de transit.

Enfin, les rues collectrices relient les rues locales entre elles et les raccordent à l'artère, tout en servant d'accès aux occupations adjacentes.

²⁰ Nathalie NOËL, *Forme urbaine, aménagements routiers et usages de la bicyclette*.

(b) La recherche du chemin le plus court et le plus direct

Nous définirons le chemin le plus court comme le chemin qui parcourt le moins de kilomètre entre une origine et une destination. Ce critère de longueur fait donc directement appel à la notion de distance spatiale.

Au contraire, le chemin le plus direct sera défini comme le chemin qui permet d'arrivée le plus rapidement possible à destination d'un déplacement. Or, en milieu urbain, nombreux sont les facteurs qui peuvent augmenter ou diminuer cette durée de parcours. Ces facteurs peuvent être la présence ou non de feux tricolores, de voitures sur la chaussée (en manœuvre de stationnement ou à vitesse très réduite), de mauvaises caractéristiques de la chaussée, ...

Ces deux notions de distance et de durée peuvent être reliées par la notion de vitesse, puisque celle-ci se définit comme une distance parcourue par unité de temps. On peut distinguer plusieurs vitesses²¹ :

- La vitesse réelle, difficile à déterminer ;
- La vitesse maximale, qui ne constitue qu'un repère virtuel ;
- La vitesse libre, qui serait la vitesse d'un véhicule qui ne subirait l'influence d'aucun autre véhicule du trafic dans sa circulation ;
- La vitesse commerciale, mesurée entre un point de départ et un point d'arrivée ;
- La vitesse effective, qui prend en compte la totalité d'un trajet avec les pré- et post-acheminements, les temps d'attente, ...

On voit que la durée se définit par son rapport à la distance. De nos jours, on ne parle pas de distance en termes d'unité de longueur, mais bien en termes d'unité de temps. Ainsi, un lieu situé à une distance donnée nous semblera plus proche si on utilise le TGV pour s'y rendre plutôt que la voiture. La ville de Tours par exemple est située à environ 230 km de Paris. L'utilisateur de TGV la trouvera relativement proche de Paris (1h en TGV), tandis que l'automobiliste la trouvera éloignée (2h30 de route).

De part cette proximité entre les deux notions, le chemin le plus court peut souvent être le chemin le plus direct pour une personne. Néanmoins, pour des questions d'ordre théorique, nous avons fait le choix de les différencier dans le questionnaire qui sera envoyé.

²¹ Jean-Jacques BAVOUX, Francis BAUCIRE, Laurent CHAPELON, Pierre ZEMBRI, *Géographie des Transports*.

(c) La notion d'aménagements cyclables

Nous retiendrons ici la définition de l'Association Française de Développement des Véloroutes et Voies Vertes (AF3V) :

« Un aménagement cyclable désigne tout type d'aménagement d'itinéraire où le cycliste va trouver sa place. Ces équipements se trouvent en milieu urbain, sous forme de piste cyclable, de bande cyclable, de « voies bus ouvertes au vélo » (...), de « contresens cyclable » et aussi dans un contexte rural comme les véloroutes et voies vertes ».

Les aménagements cyclables sont de quatre types :

- Les pistes cyclables : ils séparent les cyclistes du reste de la circulation motorisée ;
- Les bandes cyclables : ce sont des aménagements implantés sur l'emprise de la chaussée qui canalisent la circulation cycliste sur le réseau routier. Les cyclistes sont alors séparés des modes motorisés par une simple bordure ;
- Les chaussées désignées sont des aménagements qui ne séparent pas les cyclistes des modes motorisés. L'identification de la présence des cyclistes se fait à l'aide d'une signalisation par panneaux ou quelques fois par un marquage au sol.

La présence de tel ou tel aménagement cyclable est susceptible chez certains cyclistes d'améliorer leur sentiment de sécurité.

(d) La notion de paysage

La notion de paysage est une notion complexe tant elle relève de la sensibilité de chaque individu. Le paysage est une étendue d'espaces qui s'offrent à la vue, constitué de réalités matérielles mais aussi immatérielles relevant de la perception sensible et de références culturelles.

Ainsi, la notion de paysage prend en compte à la fois des aspects objectifs et des aspects subjectifs. Le paysage désigne donc à la fois ce qui constitue une étendue d'espaces à voir (végétation, bâtiments, ..., mais aussi ce que l'observateur perçoit de cet environnement. C'est pourquoi nous pouvons dire que le paysage est aussi varié qu'il existe d'observateurs pour le voir.

b) Protocole d'élaboration des trois exemples d'itinéraires

Pour élaborer ces cartes, il a fallu mettre en place une procédure.

Ainsi, l'itinéraire établi à partir du critère « recherche du chemin le plus court et le plus direct » s'est appuyé sur le site internet Viamichelin (www.viamichelin.com) en choisissant l'option « vélo ». Il faut rappeler qu'il n'est mentionné nulle part que cette option renvoie effectivement le chemin le plus court et le plus direct pour un cycliste. Néanmoins, en s'appuyant sur la connaissance de la ville, nous avons pu légitimement penser que le chemin renvoyé était bien le chemin le plus court et le plus direct.

Le chemin qui s'appuie sur le critère « recherche des rues locales » repose sur notre connaissance de la ville. Il vise à éviter les grandes artères telles que les boulevards, les avenues. Ainsi, les noms de voiries qui comportaient ces appellations ont été écartés.

L'itinéraire établi à partir du critère « recherche des paysages remarquables » s'appuie sur des éléments caractéristiques de la ville de Tours. Ces éléments peuvent être de toutes sortes : lac, monuments historiques, paysages urbains, ... Comme nous l'avons dit, la notion de paysage est complexe et peut relever de la perception sensible de chaque individu. C'est pourquoi des alternatives sont représentées, dans le but d'illustrer la diversité des itinéraires potentiellement empruntés.

Enfin, le chemin qui se fonde sur la recherche des aménagements cyclables a été établi à partir du Plan des pistes cyclables de l'agglomération tourangelle. Il vise à emprunter les voiries qui sont aménagées pour les cyclistes. Néanmoins, afin d'éviter les cas farfelus et extrêmes, ce chemin devait permettre de rejoindre le point d'arrivée du déplacement dans une limite acceptable en minimisant à la fois la longueur et la durée du trajet. Comme ces critères de longueur et de durée du trajet n'étaient pas les plus importants à prendre en compte pour cet itinéraire, des alternatives ont souvent été représentées.

(a) L'exemple jardin Botanique – Place Beaujardin

Ce trajet a pour origine le jardin Botanique situé sur le boulevard Tonnellé (partie ouest de la ville de Tours) et pour destination la place Beaujardin (à l'est).

De grandes différences peuvent apparaître entre les itinéraires empruntés selon le critère choisi. En particulier, l'itinéraire correspondant au critère « paysages remarquables » se démarque des autres, puisqu'il emprunte le centre urbain en prenant les voies cyclables aménagées le long du Cher, puis se dirige vers la place Beaujardin par l'île Balzac.

Pour les trois autres itinéraires, cheminant donc dans le centre urbain, on peut remarquer une similitude en ce qui concerne la direction empruntée. En effet, les itinéraires « chemin le plus court et le plus direct » et « recherche d'aménagements cyclables » empruntent le boulevard Thiers, et l'itinéraire « recherche des rues locales » emprunte la rue Febvotte. Les trois itinéraires se rejoignent au niveau de la rue Christophe Colomb après avoir emprunté des portions de route différentes.



- Chemin le plus court et le plus direct
- Recherche des rues locales
- Recherche de paysages remarquables
- Recherche des aménagements cyclables



Carte 2 : Itinéraires potentiellement pris par un cycliste entre le jardin Botanique et la place Beaujeu en fonction du critère.

Source : Office du Tourisme de Tours. Réalisation : T. DUVAL.

Sur cet exemple, on peut remarquer que peu d'alternatives existent concernant l'itinéraire paysager, en choisissant des chemins qui seraient raisonnables. Néanmoins, une hypothèse possible est que le cycliste décide de rattraper le boulevard Richard Wagner en remontant l'avenue Grammont. Il arbitre à ce moment-là avec le critère « recherche du chemin le plus court et le plus direct », ce qui lui permet de gagner en temps et en distance parcourue.

A partir de cet exemple, on peut ainsi voir qu'un cycliste peut être amené à segmenter son parcours. Sur chaque section de cette fragmentation, il pourra ainsi arbitrer entre plusieurs critères. Concernant les itinéraires empruntés en centre urbain (recherche d'aménagements cyclables, chemin le plus court et le plus direct, recherche des rues locales), on peut imaginer que dans un premier temps, le cycliste décide d'emprunter le chemin le plus court et le plus direct, qui est également un itinéraire aménagé pour les cyclistes. En arrivant à l'entrée du boulevard Thiers, il pourrait être tenté de l'éviter afin d'éviter les véhicules, et cherchera donc à emprunter des rues locales, jusqu'à la dernière portion du trajet, à partir de la rue Christophe Colomb, où l'arbitrage entre les trois itinéraires ne peut plus être fait.

(b) L'exemple hyper centre ville – les Deux Lions

Ce trajet a pour origine la rue du Cygne et pour destination le quartier des Deux Lions, au département Aménagement de l'Ecole Polytechnique de l'Université de Tours.

Pour ce déplacement, le trajet le plus court et le plus direct vise à rejoindre le pont Saint-Sauveur en passant par le jardin des Prébendes. En empruntant les rues locales, il s'agit de prendre la rue George Sand, puis la passerelle du Cher (« le fil d'Ariane »). Enfin, pour l'itinéraire recherchant les paysages remarquables, il est possible d'emprunter un itinéraire passant devant la cathédrale Saint -Gatien puis par la rue Colbert, pour emprunter ensuite le trajet de la Loire à Vélo en passant par le lac. Une autre variante peut consister à emprunter le boulevard Heurteloup en cheminant sur le mail central jusqu'à la place Jean Jaurès.

Enfin, les itinéraires empruntant des aménagements cyclables étant nombreux en centre-ville, ils recouvrent la totalité des précédents itinéraires. L'arbitrage, dans ce cas précis, ne peut se faire sur le seul critère de la recherche d'aménagements cyclables.



- Chemin le plus court et le plus direct
- Recherche des rues locales
- Recherche de paysages remarquables
- Recherche des aménagements cyclables



Carte 3 : Itinéraires potentiellement pris par un cycliste entre la rue du Cygne et le département Aménagement en fonction du critère.

Source : Office du Tourisme de Tours. Réalisation : T. DUVAL

(c) L'exemple Palais des Sports – Savonnières

Ce trajet a pour origine le Palais des Sports, à proximité de la place de la Liberté, et pour destination la route de la Savonnières, à proximité du quartier des Deux Lions.

L'itinéraire le plus court et le plus direct consiste à emprunter l'avenue du Général de Gaulle pour se rendre au pont Saint-Sauveur via la rue Febvotte. L'itinéraire consistant en la recherche de paysages remarquables consiste à emprunter la Loire à Vélo par l'avenue Grammont, puis la promenade de Ségovie le long du Cher. L'itinéraire qui emprunte les rues locales se calque sur l'itinéraire le plus court et le plus direct, mais il consiste à passer par la passerelle du Cher pour contourner le pont du Saint-Sauveur. Enfin, l'itinéraire empruntant les aménagements cyclables rajoute la possibilité de passer par le boulevard Winston Churchill.

Sur cet exemple, on voit bien que le chemin selon le critère « recherche du chemin le plus court et le plus direct » possède un tronçon qui est partagé à la fois par le chemin « aménagements cyclables » et le chemin « rues locales ». A partir de cette logique de critères d'itinéraires strictement séparés, il semble donc que l'on puisse aboutir à des portions de routes communes, et donc à l'établissement de portions d'itinéraires qui seraient universelles.



- Chemin le plus court et le plus direct
- Recherche des rues locales
- Recherche de paysages remarquables
- Recherche des aménagements cyclables



Carte 4 : Itinéraires potentiellement pris par un cycliste entre le Palais des Sports et la route de Savonnières.

Source : Office de Tourisme de Tours. Réalisation : T. DUVAL

c) Des remarques globales

Dans les trois cas précédemment étudiés, nous pouvons faire la remarque que l'itinéraire consistant en la recherche de paysages remarquables semble s'écarter la plupart de temps des trois autres, au moins partiellement, ces derniers restant dans un périmètre assez restreint et cheminant dans une direction. Ainsi, l'itinéraire recherchant les paysages remarquables apparaît le plus souvent à la marge des trois autres. Néanmoins, il faut relativiser la portée de cette remarque en rappelant que le paysage tire son origine de la sensibilité de chaque cycliste, et ainsi, les lieux remarquables peuvent fortement différer d'un individu à l'autre.

D'autres part, lorsqu'il y a des arbitrages, ceux-ci sont souvent faits au départ et à l'arrivée du déplacements, sur des portions de trajets qui sont donc mineures, et qui peuvent permettre d'éviter un allongement de la distance-temps, ou assurer une meilleure sécurité en évitant une infrastructure routière, ... Il est donc possible théoriquement de déterminer un tronçon commun à ces quatre types d'itinéraires. Là encore, il est nécessaire de relativiser, puisqu'il est possible que l'on aboutisse à de tels résultats de par l'organisation de la ville de Tours. Il serait intéressant, pour pousser la réflexion, d'étudier cette question dans le cas d'autres villes françaises.

23. Conclusion

Nous avons vu dans cette première partie que le vélo pouvait être un moyen de déplacement efficace, mais dont l'utilisation était néanmoins en baisse depuis le début du siècle dernier. De plus, peu de connaissances ont été établies sur les cyclistes, et donc peu d'outils ont pu être développés pour eux. En particulier, les outils qui permettent aux utilisateurs de la voiture particulière de préparer et d'élaborer leurs itinéraires (GPS ou sites internet spécialisés) sont inexistantes pour les cyclistes, ou au mieux très imparfaits, et ne permettent pas de prendre en compte l'ensemble des facteurs qui peuvent influencer sur cette élaboration d'un itinéraire.

Des résultats partiels concernant les critères de choix dans l'élaboration d'un itinéraire cycliste ont néanmoins pu être établis. Neuf critères, dont trois principaux, semblent participer à l'élaboration d'un itinéraire : la recherche de rues locales, la recherche d'aménagements cyclables et la recherche du chemin le plus court et le plus direct. De plus, les critères d'itinéraires cités sont différents d'un type de cyclistes à l'autre. Par exemple, les cyclistes exclusivement utilitaires semblent privilégier la recherche du chemin le plus court et le plus direct ainsi que les rues locales, alors que les cyclistes exclusivement récréatifs seront davantage attentifs aux aménagements cyclables. Néanmoins, aucune hiérarchie n'a pu être établie pour cette liste de critères. Il est donc impossible de savoir en faveur de quel critère va se faire l'arbitrage dans une situation donnée et pour un profil de cycliste.

Cette recherche devra donc tenter d'établir cette hiérarchie entre les critères. Ainsi, l'arbitrage entre ces critères pour être établis.

Il s'agira donc dans la prochaine partie de mettre en place une méthode permettant de connaître cette hiérarchie. Cette méthode devra permettre d'analyser autant que faire se

peut tous les éléments qui participent à l'élaboration d'un déplacement : origine, destination, environnement et motif de déplacement.

PARTIE 2

ELABORATION ET MISE EN PLACE D'UN QUESTIONNAIRE

Dans la partie précédente, nous avons pu établir une liste de critères de choix d'itinéraires cyclistes. Par l'étude de la notion de déplacement, nous avons pu voir que nombreux étaient les paramètres qui pouvaient agir sur ces critères de choix. La question qui reste en suspens est celle de la hiérarchisation de ces critères de choix d'itinéraires par les cyclistes. Pour déterminer cette hiérarchie, nous avons privilégié la méthode du questionnaire. Dans cette partie, il est question d'expliquer son élaboration et sa mise en place.

1. La méthode du questionnaire

Afin de déterminer la hiérarchie entre les critères de choix d'itinéraires cyclistes, plusieurs méthodes de recueil de données peuvent être envisagées.

La première de ces méthodes consiste en une observation sur le terrain. Cette méthode a l'avantage de pouvoir permettre le recueil de nombreuses données correspondant aux paramètres qui conditionnent le choix d'un itinéraire (origine, destination, contraintes du cycliste, etc.). Néanmoins, elle suppose de pouvoir suivre le cycliste, ce qui peut constituer un frein important.

La méthode des enquête auprès d'une population cible consiste à rencontrer la personne et de mener un entretien plus ou moins directif permettant de recueillir les informations voulues. Cependant, cette méthode nécessite une liste de personnes qui sont potentiellement concernées par le thème de l'entretien. De plus, cette méthode nécessite, pour obtenir des résultats exploitables, d'interroger un nombre important de personnes. Néanmoins, un nombre plus restreint de sujets interrogés peut permettre d'avoir des résultats intéressants. C'est pourquoi cette méthode peut être employée en complément d'une autre méthode afin de pouvoir mieux comprendre et mieux cerner les tenants et les aboutissants d'un problème.

L'utilisation de carnets de déplacements pour les cyclistes s'avère être une méthode très efficace pour ce type d'étude. En effet, elle permet de collecter de nombreuses informations, en faisant appel à la mémoire du cycliste qui remplit lui-même son carnet. Par ailleurs, elle a l'avantage de pouvoir s'étaler sur plusieurs jours. Cependant, son plus gros défaut réside dans l'organisation qu'elle demande. De plus, le temps alloué à ce Projet de Fin d'Etude ne permet pas l'utilisation d'une telle méthode.

Pour toutes ces raisons, il est envisagé dans cette étude de réaliser un questionnaire. En effet, un questionnaire présente l'avantage de pouvoir recueillir un grand nombre de données exploitables et de pouvoir être envoyé à un très grand nombre de personnes. Enfin, il correspond parfaitement au temps alloué à cette étude, et il peut être associé à la méthode de l'entretien auprès d'un échantillon restreint de celui du questionnaire pour pouvoir aller plus loin la compréhension du problème.

2. L'Université de Tours comme terrain d'étude

Dans le cadre de cette étude, nous avons choisi de nous intéresser plus particulièrement aux cyclistes de l'agglomération tourangelle appartenant à l'Université de Tours, qu'ils soient étudiants, professeurs, ou membre du personnel, car ces personnes peuvent être amenées, comme nous le verrons, à effectuer beaucoup de déplacements. Il est question dans ce paragraphe de voir comment l'organisation spatiale de l'Université de Tours amène les étudiants à effectuer beaucoup de déplacements. Le fait que la ville de Tours soit une ville praticable à vélo, et que les étudiants soient peu contraints dans leurs déplacements constitue un avantage pour cette recherche.

21. Une organisation de l'Université qui favorise les déplacements

La mobilité urbaine et périurbaine dépend principalement des choix de l'étudiant en matière de logement, que ce soit le mode d'habitat ou le lieu d'implantation²². Très variables d'une ville universitaires à l'autre, ces paramètres sont dépendants principalement de l'âge de l'étudiant, de son budget et de l'offre de transport disponible pour le trajet lieu d'études-domicile pour le premier, et pour le second, de la présence de transports collectifs, de la proximité du centre-ville, du campus, et des lieux de loisirs. L'arbitrage entre tous ces critères va se faire sous une contrainte budgétaire extrêmement forte.

Les flux de mobilité peuvent dépendre également de la localisation des sites universitaires et de leur forme. En effet, s'il s'agit d'un site intégré, l'étudiant pourra rester sur son lieu d'études toute la journée. Dans le cas contraire, l'étudiant sera amené à effectuer des déplacements pour se rendre au restaurant universitaire ou à la bibliothèque par exemple, ce qui va engendrer de nombreux déplacements. Dans le cas d'une implantation centrale, le mode « marche à pied » est privilégié au détriment de la voiture. En revanche, dans le cas d'une implantation périphérie, le report modal des étudiants se fera en faveur de la voiture.

L'Université François Rabelais de Tours se caractérise par une implantation multi-sites sur l'ensemble de la ville. Au total, l'Université abrite 18 sites regroupés en cinq pôles majeurs :

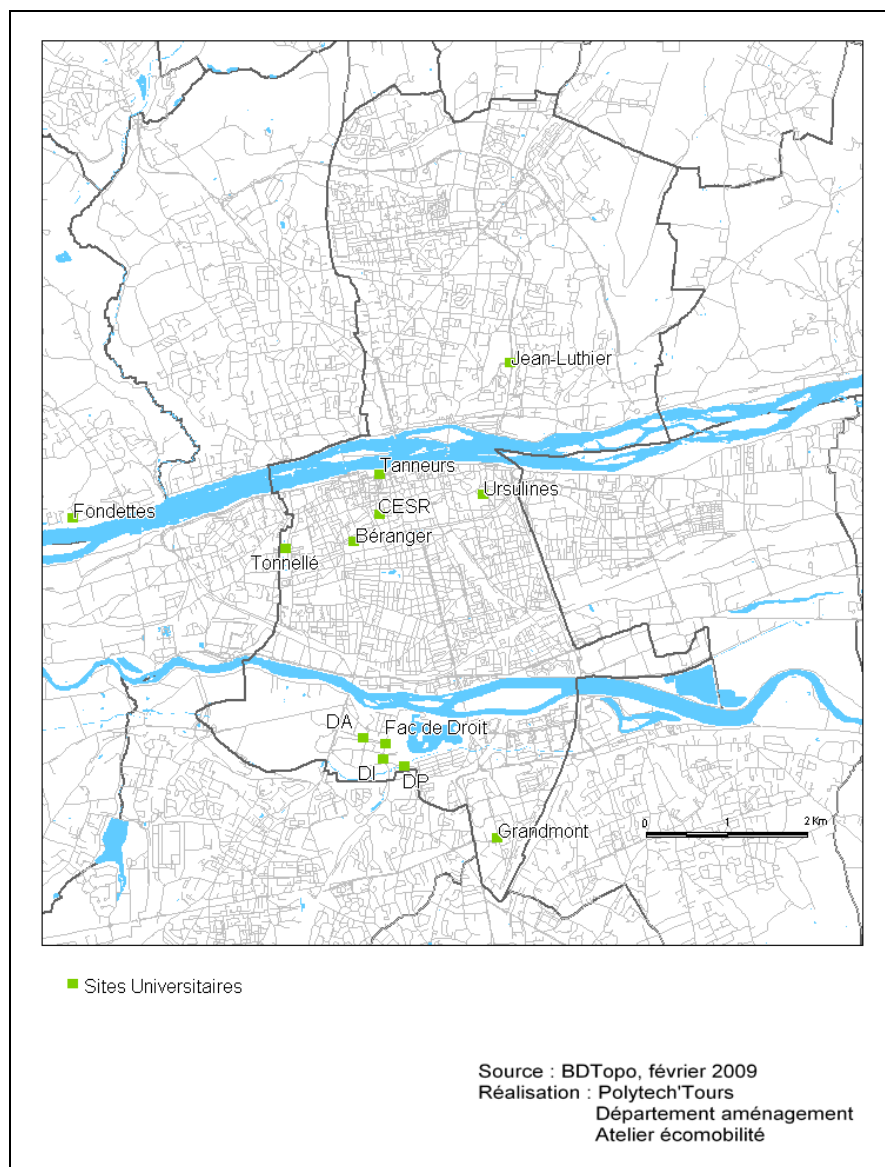
- Le pôle des Tanneurs ;
- Le pôle Jean Luthier ;
- Le pôle Tonnellé ;
- Le pôle des Deux Lions ;
- Le pôle de Grandmont.

Ces pôles apparaissent comme les plus attractifs en termes d'infrastructures et de flux d'usagers, mais les étudiants peuvent être amenés à effectuer des déplacements entre

²² Aurélie KALIFA, *L'usage de la bicyclette et les étudiants de l'Université de Tours. Etude des infrastructures proposées et des contraintes sociodémographiques.*

l'ensemble de ces pôles en fonction de l'Unité de Formation et de Recherche (UFR) à laquelle ils appartiennent.

Chacun des cinq grands pôles possèdent des équipements étudiants à proximité, comme un restaurant universitaire et une bibliothèque.



Carte 5 : Localisation des principaux sites de l'Université François Rabelais de Tours dans l'agglomération.

Source : Atelier PLUM DA 5 2009

Cette implantation en plusieurs sites de l'Université engendre de nombreux déplacements et interactions entre les différents sites.

Les déplacements étudiants peuvent donc fournir un matériau de recherche très important concernant les choix d'itinéraires cyclistes.

22. La ville de Tours est un terrain favorable à l'utilisation du vélo

La ville de Tours est une des agglomérations françaises qui possèdent le plus de kilomètres de réseaux cyclables : 20 km de pistes cyclables, 30 km de bandes cyclables et 500 mètres de contresens cyclables en 2003²³. Cette année-là, elle égalait l'agglomération de Lyon. Depuis, années après années, le réseau cyclable s'étend sur l'agglomération (2,5 km de pistes cyclables supplémentaires en 2007²⁴). A ce jour, Tours a aménagé 135 km de voirie pour favoriser l'utilisation du vélo²⁵ (voir en annexes).

Les aménagements et les services annexes au réseau de pistes et bandes cyclables, tels que les stationnements, la location, l'entretien, ..., sont très déterminants dans l'essor de ce mode de transport. En effet, ils facilitent le quotidien des cyclistes urbains. Ce sont donc de bons indicateurs de l'engagement effectif d'une ville dans la promotion de la bicyclette. La ville de Tours a fait de nombreux efforts dans ce sens : en 2003, elle proposait ainsi 5 fois plus de places à arceaux qu'en 2000 (1 400 arceaux et 25 places gardées).

Tour(s)Plus propose également un service de location de vélo longue durée. Lancée en septembre 2006 par le Syndicat Intercommunal des Transports de l'Agglomération Tourangelle (SITCAT), l'opération Vélociti propose aux habitants des 14 communes composant l'agglomération la location d'un vélo conçu pour la pratique urbaine. Pour les étudiants, les tarifs sont très attractifs : en effet, l'abonnement pour 3 mois coûte 15 € pour les étudiants, et ce tarif descend à 6 € si l'étudiant est un abonné des transports en commun de l'agglomération. Cette offre s'accompagne d'un service gratuit d'entretien et de réparation, le cas échéant.

Cette offre remporte un franc succès depuis son lancement : en effet, le nombre de vélo en location n'a cessé d'augmenter, passant de 400 en septembre 2006, à 800 en septembre 2007, et enfin à 1 200 en septembre 2008.

Tous les territoires ne sont pas praticables en bicyclette. En effet, de fortes dénivellations sont fortement handicapantes, rallongeant les temps de parcours si on les évite, et engendrant une sensation de fatigue prématurée par un effort supplémentaire fourni ou par un allongement de la distance. Ainsi, seuls les territoires à faibles dénivellations apparaissent comme accessibles à tous en vélo. La ville de Tours possède une géographie relativement plane entre la Loire et le Cher, et donc son centre-ville, ainsi que les villes de Saint-Pierre des Corps et de La Riche, sont facilement praticables. Mais au-delà de ces deux cours d'eau, la topographie peut devenir rédhibitoire pour la pratique de la bicyclette. En effet, au-delà de la Loire et du Cher, le territoire devient pentu : la côte de Grandmont (au sud du Cher), menant au site universitaire du même nom, dissuade les cyclistes les plus expérimentés, et il en va de même pour celle de la Tranchée, menant aux quartiers résidentiels du nord de la Loire, et au site Jean Luthier dans une moindre mesure.

²³ Sources : Données Club des Villes Cyclables – CERTU issues de l'enquête « vélo urbain » de 2003, cité par Villes et Vélo n°7, juin-juillet-août 2003.

²⁴ Agglomération de Tour(s)Plus, Rapport d'activité 2007.

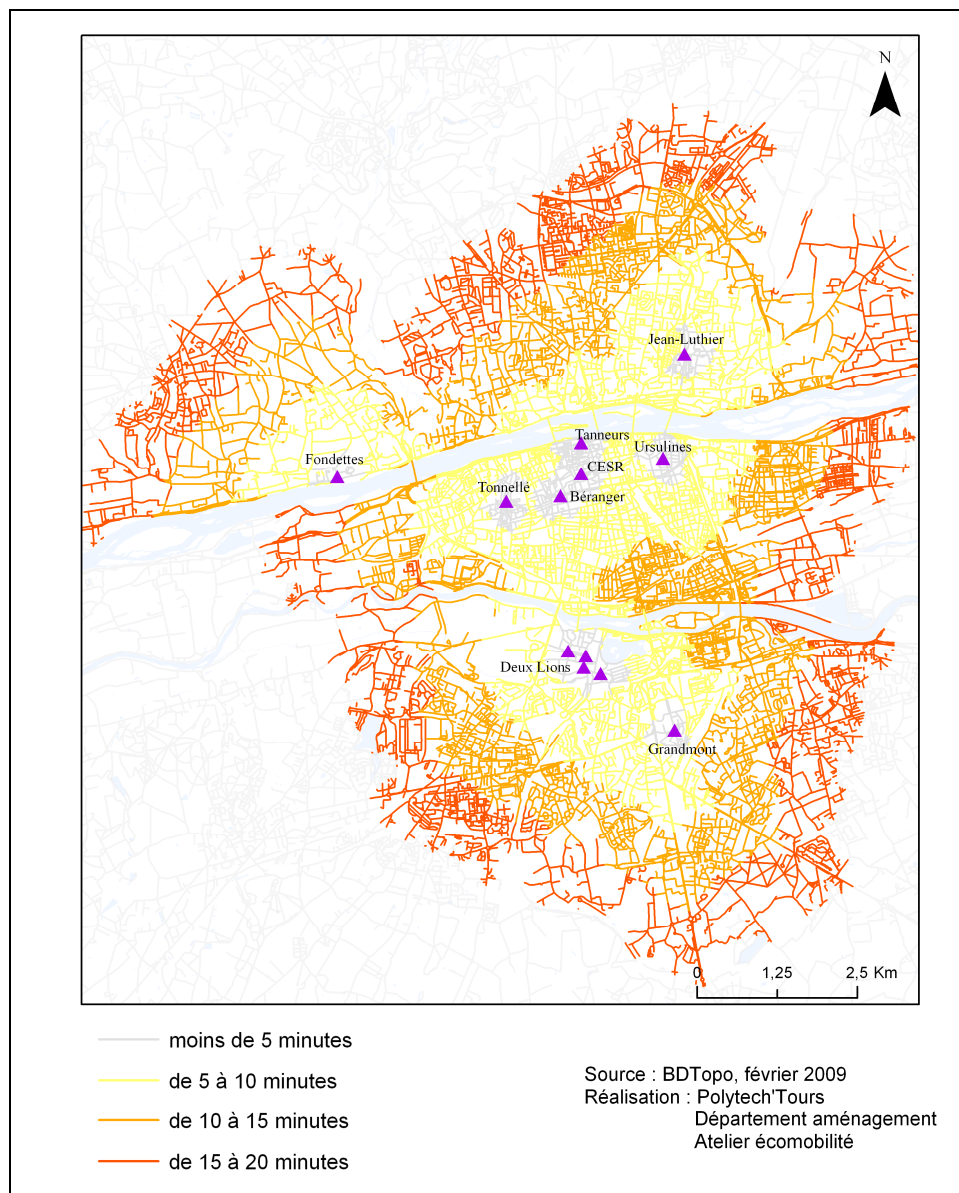
²⁵ Source : Tours infos n°108, mai 2009.

23. Les étudiants tourangeaux sont peu contraints dans leurs déplacements

Dans son mémoire de recherche, Aurélie KALIFA établissait :

Parmi les étudiants, les plus sensibles à l'utilisation de la bicyclette seraient ceux qui ne vivent plus au sein du foyer parental (environ 64% de la totalité de la population étudiante de l'université François Rabelais) et qui de ce fait cherchent à se rapprocher des lieux qu'ils fréquentent, diminuant par là même les distances qu'ils ont à réalisés.

D'autres part, l'atelier PLUM des élèves-ingénieurs en 5^{ème} année du département Aménagement de l'Ecole Polytech'Tours a établi que pour la majorité des étudiants de l'Université de Tours, le vélo était le mode de déplacement le plus efficace pour se rendre sur leur lieu d'étude, par opposition à la marche et aux transports en commun. La carte suivante présente la synthèse de leurs résultats. On voit que la somme des aires d'influence des sites universitaires couvre la majorité de la ville, et donc les étudiants qui y habitent. Néanmoins, il faut relativiser puisque un étudiant, même s'il vit à côté d'un site universitaire, ne vit pas forcément à côté de son lieu d'études.



Carte 6 : Zones d'influence du vélo autour des principaux sites de l'Université de Tours
Source : Atelier PLUM DA 5 2009.

Ainsi, une grande majorité des étudiants peuvent potentiellement utiliser leur vélo pour leurs déplacements, quelque soit leur nature. Rappelons aussi que c'est parmi les étudiants que l'on retrouve l'augmentation la plus forte de l'utilisation des vélos en location (voir la première partie).

Aurélié Kalifa a établi que les étudiants tourangeaux n'étaient que peu contraints dans leurs déplacements. Dans le cas de cyclistes possédant un vélo mais ne l'utilisant que rarement ou jamais pour les trajets domicile-lieu d'études, les éléments de contraintes qu'elle a pu déterminer étaient plus dus à des aménagements manquants qu'à des contraintes sociodémographiques : le vol, la préférence pour la marche à pieds, le climat, ou le manque de réseau cyclable. Pour les étudiants qui ont une utilisation quotidienne du vélo, les contraintes qui apparaissent sont aussi dues à des aménagements manquants : le risque vis-à-vis des voitures et le fait de ne pas pouvoir transporter d'objets lourds.

24. Les réponses attendues de la part de la population cible

Le questionnaire que nous avons établi vise à connaître la hiérarchie entre les différents critères que Nathalie Noël a établis dans son étude.

Nous avons déjà souligné que les étudiants (population la plus importante de notre échantillon) qui ne vivent plus au sein du foyer parental cherchent à se rapprocher des lieux qu'ils fréquentent et donc de leurs lieux d'études, dans une optique de diminution des distances qu'ils ont à parcourir. Nous pouvons donc nous attendre à ce que le critère du choix de l'itinéraire le plus court et plus direct apparaisse dans les résultats issus du questionnaire que nous allons élaborer.

De plus, Nathalie Noël avait établi que la question de la sécurité apparaissait chez les jeunes cyclistes, au regard des autres catégories d'âge. Il faut donc s'attendre à ce que l'évocation de ce critère soit moins importante que les autres.

3. Elaboration du questionnaire

Après avoir déterminer la population cible, il a fallu élaborer le questionnaire. Sur la question des critères de choix d'itinéraires cyclistes, il a fallu rechercher les liens qui pouvaient exister entre eux afin de réduire le nombre de critères qui seraient finalement soumis aux étudiants dans le questionnaire.

31. Mode de diffusion du questionnaire

Comme nous venons de l'évoquer, le questionnaire a été mis en place pour être rempli par les étudiants et personnels de l'Université de Tours. Pour cela, il a été convenu avec les deux autres étudiants auxquels ce Projet de Fin d'Etudes est lié d'envoyer ce questionnaire par boîte mail. En effet, l'Université met à disposition de chaque étudiant inscrit une boîte mail de la forme prénom.nom@etu.univ-tours.fr. Cette méthode a été privilégiée car il aurait été difficile et fastidieux de se rendre sur chaque site universitaire pour mener une enquête alors même que nous ne connaissons pas les personnes pouvant faire partie de la population cible.

Néanmoins, pour des raisons théoriques et institutionnelles, il s'est avéré impossible de passer par la boîte mail de l'ensemble des étudiants et personnels de l'Université pour mener à bien cette étude. C'est pourquoi il a été choisi de ne mener cette étude que sur les étudiants et personnels de l'Ecole Polytechnique de l'Université de Tours. Par cette méthode, l'étude devenait alors une enquête « interne » en passant par les listes de diffusion adéquates. Cependant, afin d' étoffer le nombre d'enquêtés, nous avons choisi de diffuser ce questionnaire à d'autres personnes hors de l'Université. Il restait tout de même possible d'isoler ces personnes lors de l'exploitation des résultats puisqu'une des questions posées concernait le site de rattachement à l'Ecole Polytechnique de Tours, et donc le Département d'études. Si la personne était extérieure à l'Ecole Polytechnique, elle pouvait alors répondre « non » à cette question.

Le passage de l'ensemble des étudiants de l'Université aux étudiants de l'Ecole Polytechnique restreint l'échantillon. Cependant, le but n'était pas d'obtenir un échantillon représentatif pour que les données puissent être généralisables, mais d'obtenir des résultats qui permettent de percevoir une possible hiérarchisation des critères de choix pour l'élaboration d'itinéraires cyclistes. Cet échantillon représente potentiellement 772 étudiants²⁶ pour l'année 2008-2009.

32. Recherche des liens

Une fois le mode de diffusion choisi, il a fallu rechercher les liens qui pouvaient exister entre les critères de choix d'itinéraires, afin d'en diminuer le nombre qui seront soumis à l'échantillon.

Le tableau qui suit est organisé de la manière suivante : la première colonne ainsi que la première ligne du tableau contiennent la liste des 10 critères issus des travaux de Nathalie NOEL. Les critères « chemin le plus court » et « chemin le plus direct » ont été séparés, car ils font appel, pour le premier, à la notion de distance, et, pour le second, à la notion de temps.

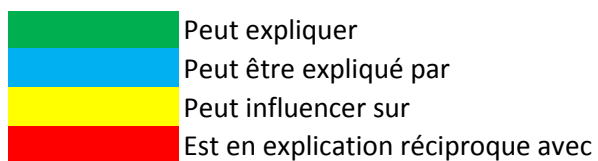
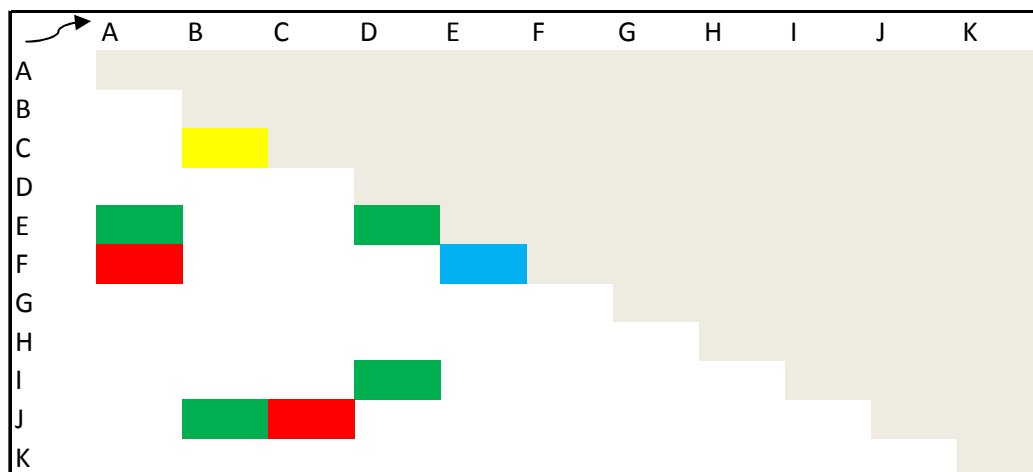
Les cellules du tableau se remplissent en considérant trois types de relations entre les critères :

- Un critère explique potentiellement un autre critère (E) ;
- Un critère est potentiellement expliqué par un autre critère (EE) ;
- Un critère a une influence sur un autre critère (I).

Lorsqu'un critère explique un autre critère, et réciproquement, le tableau indique alors que les deux sont en explication réciproque (ER).

Le tableau se lit ainsi : un critère de la première colonne peut expliquer, être expliqué ou peut influencer sur un critère de la première ligne. Par exemple : « le fait de rechercher un itinéraire qui évite les grandes artères peut être expliqué par la recherche du chemin le plus sécuritaire (case F-E) ».

²⁶ Source : APOGEE 2009.



Critères	Intitulé
A	Recherche des rues locales
B	Recherche du chemin le plus court
C	Recherche du chemin le plus direct
D	Recherche des aménagements cyclables
E	Recherche du chemin le plus sécuritaire
F	Eviter les grandes artères
G	Recherche des côtes les moins fortes
H	Selon les conditions météorologiques
I	Recherche des paysages
J	Selon le temps disponible
K	Selon les caractéristiques de la chaussée

Tableau 6 : Relations possibles entre les critères de choix d'itinéraires cyclistes

Source : NOËL N.

Réalisation : DUVAL T.

On peut remarquer plusieurs choses. Pour commencer, on peut voir que les critères « recherche de rues locales » et « éviter les grandes artères » sont réductibles l'un à l'autre. En effet, ces deux critères sont en explication réciproque, puisque que des rues locales ne sont pas, par définition, des grandes artères.

D'autre part, on remarque que le critère « éviter les grandes artères » peut être expliqué par la recherche du chemin le plus sécuritaire. En effet, nombreux sont les cyclistes qui vont éviter les grands boulevards afin de pouvoir se sentir en sécurité, par crainte d'un flot de véhicules trop important, ou encore par crainte de leurs vitesses parfois élevées.

De plus, on peut voir que la recherche du chemin le plus sécuritaire explique la recherche de rues locales. En effet, les cyclistes sont nombreux à penser que les rues les plus locales, ayant une vitesse effective plus basse que les grandes artères urbaines et interurbaines, sont les plus sécuritaires.

Pour finir, on voit également que le critère « selon le temps disponible » explique le critère « recherche du chemin le plus direct », et réciproquement. En effet, les deux font appel, directement ou indirectement, à la notion de temps. Il est donc normal que ces deux critères soit réductibles l'un à l'autre.

Toutes ces remarques amènent à modifier la formulation des critères de choix d'élaboration d'itinéraires cyclistes élaborés par Nathalie NOËL. Ainsi, les critères qui seront soumis aux étudiants de l'Ecole Polytechnique de l'Université de Tours seront donc les suivant :

- Rechercher des aménagements cyclables ;
- Rechercher la meilleure chaussée ;
- Rechercher des rues locales/Eviter les grandes artères ;
- Rechercher les paysages remarquables ;
- Rechercher le chemin le plus sécuritaire ;
- Rechercher le chemin le plus court ;
- Rechercher le chemin le plus direct ;
- Rechercher les pentes les moins fortes.

Le critère concernant les conditions météorologiques n'a pas été inséré comme tel dans l'enquête pour des raisons que nous expliquerons par la suite.

4. Le questionnaire final

Le questionnaire qui a été élaboré dans le cadre de cette étude est commun à trois Projets de Fin d'Etudes. Cette partie a pour but d'explicitier les questions qui seront posées en rapport avec le sujet traité ici, à savoir les critères de choix d'itinéraires cyclistes²⁷.

Ce questionnaire a été réalisé grâce à un logiciel élaboré par le site Internet Google. Celui-ci permet d'élaborer des questionnaires en ligne. Une fois ce questionnaire élaboré, il est donné à l'enquêteur une adresse web à partir de laquelle il sera possible d'y répondre. Cette méthode permet ainsi de pouvoir envoyer le questionnaire par mail sans y insérer une pièce jointe. De plus, divers outils sont disponibles pour construire le questionnaire, comme les menus déroulants permettant d'intégrer des réponses prédéfinies, des zones de texte vierges permettant à l'enquêté de s'exprimer librement, des puces à cocher, etc.... Ainsi, ce qui a été privilégié ici, c'est la facilité avec laquelle on peut répondre au questionnaire, et celui-ci s'adresse donc parfaitement à la population cible.

Enfin, le logiciel utilisé renvoie les résultats reçus sous forme de base de données Excel. En effet, une fois que les personnes ont répondu, il est possible de désactiver le questionnaire. Google renvoie alors le fichier Excel contenant les résultats définitifs. On peut alors exploiter ces résultats plus facilement que si cela avait été des questionnaires sous forme papier, qui auraient nécessité alors une retranscription informatique pour être exploités.

4.1. Les questions permettant de connaître les cyclistes

La première question posée dans ce questionnaire était de savoir si l'étudiant interrogé possédait un vélo. Cela n'influait en aucun cas sur la suite du questionnaire, puisque les personnes enquêtées pouvaient répondre à des questions d'ordre théorique, notamment sur la sécurité.

La question suivante était consacrée à la fréquence d'utilisation du vélo. La personne devait alors évaluer lui-même la fréquence à laquelle il utilisait son vélo, sur une échelle allant de 0 (correspondant à « jamais ») à 5 (correspondant à « tous les jours »).

La personne devait ensuite juger le profil de cycliste auquel il pensait correspondre. Nous avons retenu quatre profils principaux :

- Promeneur : cela correspond à la dimension ludique du vélo, qui est vu comme un objet de loisirs ;
- Sportif : ces cyclistes sont motivés par la vitesse et l'endurance. Traditionnellement hors des villes, ils peuvent néanmoins être amenés à les traverser ;

²⁷ Pour les questions en rapport avec les autres sujets, consulter les Projets de Fin d'Etudes de C. GERBER et de E. LEVORATO.

- Utilitaire : nous avons défini le cycliste utilitaire par ce qu'il n'est pas : c'est un cycliste qui ne pratique pas le vélo pour des motifs de loisirs ou de sport. Cela englobe donc une diversité de déplacements, dont les déplacements domicile-lieu d'études.
- Polyvalent : cette catégorie regroupe les cyclistes qui utilisent leur vélo pour effectuer de nombreux types de déplacements, qu'ils soient utilitaires, de loisirs, ou sportifs.

Ces profils renvoient aux profils utilisés par Nathalie NOEL²⁸. Le profil utilitaire porte le même intitulé. En ce qui concerne le profil « exclusivement récréatif », celui-ci a été scindé en deux sous profils : les cyclistes promeneurs et les cyclistes sportifs. Cela permettait de bien différencier les deux types de pratique, la première faisant référence à l'utilisation touristique ou dominicale du vélo. Les itinéraires empruntés peuvent varier entre ces deux pratiques. En effet, on peut s'attendre à ce que les cyclistes promeneurs recherchent davantage les itinéraires cyclables, et soient moins récalcitrants à faire des détours. De leur côté, les cyclistes sportifs peuvent rechercher les côtes les plus fortes leur permettant de fournir un effort supplémentaire.

Les questions qui suivaient interrogeaient les cyclistes sur le chemin qu'ils effectuaient le plus souvent (origine et destination précises via une zone de texte laissée vierge) et le motif qu'ils associaient à ce trajet. Nous avons laissé deux motifs de déplacement au choix : le motif « déplacement domicile-lieu d'étude » ou le motif de déplacement « loisir ». Néanmoins, ces motifs de déplacement ne recouvrent pas la totalité des motifs possibles. C'est pourquoi nous avons permis aux cyclistes d'indiquer eux-mêmes leur motif de déplacement lorsqu'il n'était pas dans la liste précédente. Nous leur avons laissé dans ce cas une zone de texte vierge intitulé « autre », nous permettant d'apprécier les cas particuliers.

En fin de questionnaire, d'autres questions ayant trait à l'identité des personnes sont posées. Ces questions, plus basiques, concernent :

- Le sexe de l'étudiant : homme ou femme ;
- Le statut de la personne : élève, professeur, membre de l'administration ou autre ;
- Le moyen de transport utilisé le plus souvent : la voiture/le covoiturage, le bus, le vélo, la marche à pieds ou la moto/le scooter ;
- Le site de rattachement à l'école Polytechnique (le cas échéant) : le site Dassault (Productique), le site Portalis (Informatique) ou le site Lesseps (Aménagement) ;
- Le code postal ;
- L'adresse mail où le joindre.

Ces questions portant sur l'identité et les motivations des cyclistes ne concernaient pas les critères de choix d'itinéraires en eux-mêmes. Néanmoins, ils nous permettront de nuancer, par la suite, les réponses aux questions relatives à ces critères de choix.

²⁸ Nathalie NOEL, *Formes urbaines, aménagements routiers et usage de la bicyclette*.

42. La question relative aux critères de choix d'itinéraires

La question qui a été posée aux cyclistes concernait la hiérarchisation des critères de choix d'itinéraires cyclistes, exposés à la fin du paragraphe 3 de cette partie. Pour déterminer cette hiérarchisation, les personnes devaient indiquer un chiffre pour chaque critère, allant de 1 à 8. Ce chiffre devait correspondre à la position, par ordre d'importance croissante, qu'occupait ce critère de choix d'itinéraires dans leur déplacement cycliste. Par exemple, si le critère A était numéroté 1, alors le cycliste jugeait que ce critère était le plus important lorsqu'il élaborait son itinéraire. Cette hiérarchisation devait concerner le trajet et le motif de déplacement que le cycliste avait indiqués, puisque nous avons montré ces paramètres étaient primordiaux pour la question des choix d'itinéraires.

Huit critères ont été soumis aux cyclistes. Leur formulation a été la suivante :

- « Je recherche les aménagements cyclables » ;
- « Je recherche la meilleure chaussée » ;
- « Je recherche les rues locales/J'évite les grandes artères » ;
- « Je recherche les paysages remarquables » ;
- « Je recherche le chemin le plus sécuritaire » ;
- « Je recherche le chemin le plus court » ;
- « Je recherche les pentes les moins fortes » ;
- « Je recherche le chemin le plus direct ».

Cette formulation permet une appropriation des critères par les étudiants.

Cette liste de critères est complétée par deux questions supplémentaires, à choix binaires (Oui/Non) :

- La modification de l'itinéraire suivant les conditions météorologiques ;
- La modification de l'itinéraire suivant l'heure de la journée.

Le critère de Nathalie NOEL sur l'influence des conditions météorologiques a donc été traité dans une question propre. En effet, nous avons pris pour hypothèse qu'à une condition météorologique donné correspondait une hiérarchisation des critères de choix. Néanmoins, pour ne pas alourdir le questionnaire, nous n'avons pas fait le choix de demander une hiérarchisation pour chaque condition météorologique. Ainsi, la hiérarchisation qui apparaîtra grâce à ce questionnaire pourra être vue comme une hiérarchisation « théorique ». La question portant sur les conditions météorologiques permet alors de mesurer l'influence de ce facteur sur cette hiérarchisation. La même remarque peut être faite sur le paramètre qui concerne l'heure de la journée.

Ce questionnaire (dont un extrait est référencé en annexes) a donc été envoyé par boîte mail aux quelques 700 étudiants de l'Ecole Polytechnique de l'Université de Tours, aux professeurs et membres de l'administration, ainsi qu'à quelques personnes extérieures à l'Université. Les personnes pouvaient remplir le questionnaire entre le vendredi 6 mars et le mercredi 18 mars 2009.

Dans la partie suivante, il s'agira de mettre en place une méthode de traitement afin d'exploiter les résultats de ce questionnaire et d'en ressortir les grandes conclusions.

PARTIE 3

LA HIERARCHISATION DES CRITERES DE CHOIX D'ITINERAIRES CYCLISTES

Cette partie de l'étude a pour but de présenter les résultats du questionnaire lancé auprès des membres de l'Ecole Polytechnique de l'Université de Tours. Dans un premier temps, nous expliciterons la méthode de traitement des données issues de ce questionnaire, puis nous analyserons les résultats, qui seront différents suivant le profil de cyclistes.

1. Travail préalable au traitement des données

Il ne sera question ici que des résultats concernant les critères de choix dans l'élaboration des itinéraires cyclistes.

La base de données Excel fournie par Google sera présentée. Cette base a du être légèrement affinée et retravaillée, notamment en ce qui concerne la question du motif de déplacement relatif au trajet indiqué par chaque cycliste. Cette question nous a servi par la suite à décrire les profils de cyclistes permettant de nuancer nos résultats.

11. Présentation de la base de données initiale

Une fois la phase d'enquête terminée, le site internet Google renvoie les résultats sous la forme d'une base de données Excel. En ce qui concerne les critères de choix d'itinéraires cyclistes, la base de données contient, sous forme de colonnes :

- Un identifiant, numéro unique permettant de caractériser un questionnaire ;
- La date et l'heure à laquelle a été rempli le questionnaire.

Puis les réponses correspondant aux questions posées :

- La possession d'un vélo ou non par l'enquêté ;
- La fréquence d'utilisation estimée de l'utilisation du vélo ;
- Le profil de cycliste auquel la personne pense appartenir ;
- Le trajet que la personne effectue le plus souvent à vélo ;
- Le motif de déplacement de ce trajet ;
- La hiérarchisation de chaque critère de choix d'itinéraires (8 colonnes contenant chacun 1 numéro par cycliste, correspondant à la place du critère dans la hiérarchisation) ;
- L'influence de l'heure à laquelle le trajet est effectué ;
- L'influence des conditions météorologiques.

Et enfin des réponses aux questions correspondant à l'identité du cycliste :

- Le sexe de la personne interrogée ;
- Son statut : élève, professeur, membre de l'administration ou autre ;
- Le moyen de déplacement utilisé le plus souvent ;
- Son code postal ;
- Son site de rattachement à l'école Polytech'Tours, le cas échéant.

Au total, la base de données initiale contient les réponses renvoyées par 205 personnes. Rappelons que ce questionnaire a été envoyé aux 772 élèves de l'Ecole Polytechnique,

auxquels s'ajoutent les professeurs ainsi que les membres de l'administration, et des personnes extérieures à l'université, en particulier aux membres de l'association Vélorution (Tours). Ce questionnaire pouvait donc concerner potentiellement 850 personnes environ.

12. Méthode pour affiner la base initiale

Après une première lecture de la base de données, nous avons recensé quelques erreurs au niveau de la hiérarchisation des critères de choix d'itinéraires cyclistes. Les types d'erreurs pouvaient être les suivants :

- Aucune hiérarchisation indiquée ;
- Une hiérarchisation de trois critères de choix seulement ;
- La même importance donnée à chaque critère ;
- La même importance donnée à deux critères ou plus.

ID	Cyclables	Chaussée	Rue locales	Paysages	Sécuritaire	Court	Pentes	Direct
25								
48		3	1		2			
161	1	1	1	1	1	1	1	1
141	4	2	2	2	1	1	3	1
1	2	5	1	2	4	3	7	3

Tableau 7 : Les types d'erreur les plus fréquemment rencontrées dans les réponses du questionnaire.

Source : enquête auprès des cyclistes tourangeaux, mars 2009.

Si un questionnaire était correctement rempli, chacun des critères de choix devait être caractérisé par un chiffre allant de 1 à 8 correspondants à une place dans la hiérarchisation, un chiffre ne pouvant être attribué qu'à un seul et unique critère. Par conséquent, si le questionnaire était bien rempli, la somme de ces chiffres devait être égale à 36.

Pour éliminer les erreurs précédemment évoquées, il a donc fallu effectuer une requête permettant de supprimer les enregistrements dont la somme des chiffres alloués aux critères de choix d'itinéraires cyclistes n'était pas égale à 36.

Nous aboutissons alors à une base de données contenant 89 enregistrements, soit 43 % de la base de données initiale. Ce sont majoritairement des cyclistes utilitaires (48 enquêtés). Plus de la moitié des répondants déclarent être des élèves (46), la majorité étant rattachée au Département Aménagement, et 31 enquêtés sont des personnes n'étant pas rattachés à l'Ecole Polytech'Tours. Les hommes et les femmes sont également représentés (respectivement 42 et 47). Enfin, le vélo est le moyen de transport privilégié de près de la moitié des personnes interrogées (43 déclarent l'utiliser le plus souvent pour leurs déplacements), suivi par la voiture ou le covoiturage (23).

Les résultats qui seront présentés par la suite ne concerneront donc que les 89 cyclistes que nous avons retenus.

13. Description des profils de cyclistes

Dans le questionnaire, il était demandé aux cyclistes d'indiquer le profil auquel ils pensaient appartenir (utilitaire, polyvalent, sportif ou promeneur) ainsi que d'indiquer le motif de déplacement qui correspondait au trajet qu'ils effectuaient le plus fréquemment et pour lequel ils devaient donner une hiérarchisation des critères d'itinéraires. Cependant, le couple « motif de déplacement – profil de cycliste » pouvait sembler quelques fois contradictoire. Par exemple, un cycliste au profil utilitaire pouvait avoir indiqué un trajet qu'il effectuait fréquemment avec un motif de « loisirs ». Nous nous sommes alors posé la question de savoir selon quel paramètre analyser les résultats. Nous avons donc fait le choix d'analyser les résultats d'abord en fonction du paramètre « profil de cycliste ». En effet, la réorganisation de la colonne « motif du déplacement » nous a amené à remarquer qu'un motif de déplacement majoritaire pouvait correspondre à un profil de cycliste, le cas des cyclistes polyvalents mis à part.

(a) La réorganisation de la colonne « motif de déplacement »

Après avoir indiqué le trajet qu'ils effectuaient le plus fréquemment, les cyclistes devaient y adjoindre un motif de déplacement. Ainsi, ils avaient le choix entre deux motifs, l'un faisant référence aux trajets « domicile-lieu d'étude », et l'autre aux trajets de type « loisir ». Néanmoins, les cyclistes pouvaient indiquer eux-mêmes leur motif de déplacement s'il ne correspondait pas à un de ceux prédéfinis. Les réponses qui ont été données sont de plusieurs ordres :

- Les trajets pour achats ;
- Les trajets domicile – travail ;
- Les trajets domicile – lieu de bénévolat ;
- Les trajets pour rendez-vous personnels ;
- Les trajets utilitaires ;
- Les trajets de toutes sortes ;
- Les trajets n'ayant aucun motif déclaré.

Nous avons donc choisi de réorganiser les réponses à cette question en quatre catégories :

- Les trajets ayant pour motif les loisirs : « Loisirs » ;
- Les trajets domicile-lieu d'études ou domicile-lieu de travail : « Travail-Etude » ;
- Les trajets utilitaires : achats, rendez-vous, ... : « Utilitaire » ;
- Les trajets n'ayant aucun motif déclaré : « Aucun/Tout motif ».

Cette réorganisation, qui s'est faite par l'ajout d'une nouvelle colonne dans la base (« Nouveau motif de déplacement »), nous a permis différencier les cyclistes en les caractérisant par un profil et un motif de déplacement.

Profil	Motif de déplacement	Nbr d'enquêtés	Total
<i>Polyvalent</i>	Travail-Etude	13	28
	Loisirs	10	
	Utilitaire	3	
	Aucun/Tout	2	
<i>Utilitaire</i>	Travail-Etude	33	48
	Loisirs	7	
	Utilitaire	3	
	Aucun/Tout	5	
<i>Sportif</i>	Travail-Etude	0	3
	Loisirs	2	
	Utilitaire	0	
	Aucun/Tout	1	
<i>Promeneur</i>	Travail-Etude	1	10
	Loisirs	8	
	Utilitaire	0	
	Aucun/Tout	1	

Tableau 8 : Nombre de cyclistes enquêtés par profil et motif de déplacement.

Source : enquête auprès des cyclistes tourangeaux, mars 2009.

Réalisation : DUVAL T.

Ainsi, cette nouvelle organisation va nous permettre de mieux définir les différents profils de cyclistes.

(b) Description des différents profils de cyclistes

Les 28 cyclistes polyvalents ont indiqué effectuer le plus fréquemment un trajet de type « domicile-lieu de travail ou d'études » ou de type « loisirs ». Ces cyclistes ont une fréquence d'utilisation qui est en moyenne de 3,6 (sur une échelle de 1 à 5, allant de « jamais » à « tout le temps »). Ils utilisent donc leur vélo assez fréquemment. Néanmoins, les cyclistes ayant indiqué un trajet qui a pour motif un déplacement domicile-lieu d'études ou de travail ont une fréquence d'utilisation de 4,1, soit 1 point de plus que ceux qui ont indiqué un motif de déplacement de type « loisirs ». Les cyclistes polyvalents comportent globalement autant d'hommes que de femmes (16 contre 12), et ont comme moyen de déplacement le plus fréquent le vélo (13 réponses, soit environ 50 %).

Les cyclistes se déclarant « utilitaires » ont majoritairement indiqué avoir un trajet de type « domicile-lieu de travail ou d'études » comme trajet le plus fréquemment effectué. Ces cyclistes ont une fréquence plus élevée d'utilisation du vélo que les cyclistes polyvalents (3,8). Ce sont en majorité des femmes (29 femmes et 19 hommes) mais elles sont majoritaires surtout grâce aux trajets ayant pour motif les loisirs (6 femmes pour 1 homme). Les cyclistes utilitaires utilisent en très grande majorité le vélo comme mode de déplacement (60 % des résultats environ), en particulier pour les cyclistes ayant indiqué un trajet ayant pour motif de déplacement de type domicile-lieu d'études ou de travail.

Enfin, les trois cyclistes sportifs, dont deux hommes, ont une fréquence d'utilisation du vélo de 2,67. Le nombre peu élevé de cyclistes interrogés dans cette catégorie constitue

un handicap pour l'interprétation de leurs résultats. Quant aux dix cyclistes promeneurs, leur fréquence d'utilisation du vélo est la plus faible de l'échantillon (1,5), et leur moyen de déplacement favori est la voiture (8 réponses).

Ces différentes catégories de cyclistes vont nous permettre de nuancer la hiérarchisation des critères de choix d'itinéraires cyclistes. Ainsi, nous analyserons cette hiérarchisation par profil (utilitaire, sportif, promeneur et polyvalent).

2. La méthode suivie pour le traitement des données

Une fois les profils bien déterminés et la base réorganisée en conséquence, il a fallu élaborer une méthode pour traiter la question de la hiérarchisation des critères de choix d'itinéraires cyclistes. Notre première idée était de chercher les trois critères qui apparaîtraient le plus fréquemment dans un ordre précis. Après une première lecture de cette base réorganisée, nous nous sommes aperçus que les résultats concernant cette question de la hiérarchisation étaient difficiles à analyser, car il ne ressort que peu de hiérarchisations similaires des trois premiers critères entre les cyclistes. Nous serons donc amenés à chercher par la suite quels sont, pour chaque profil de cyclistes, les deux critères de choix, et non plus les trois, qui conditionnent le plus fréquemment un itinéraire cycliste.

21. Passage d'une recherche de hiérarchisations à trois critères à celle de hiérarchisations à deux critères

Après une lecture de la nouvelle base réorganisée, nous avons tenté de définir une méthode permettant de retrouver les différentes hiérarchisations qui revenaient le plus fréquemment parmi les cyclistes.

Ainsi, nous avons essayé de voir, parmi les critères soumis à enquête auprès des cyclistes, lesquels étaient globalement les mieux classés. Pour chaque critère, nous avons donc sommé les chiffres correspondants aux classements que lui avait donnés chaque cycliste. Ainsi, le critère qui obtient la plus petite somme est celui auquel les cyclistes accordent globalement le plus d'importance. Ce classement ne nous donne pas la hiérarchisation. Néanmoins, il nous indique les critères auxquels les cyclistes sont le plus attachés et qui peuvent donc apparaître dans une possible hiérarchisation.

	Utilitaire (48 cyclistes)	Polyvalent (28 cyclistes)	Promeneur (10 cyclistes)	Sportif (3 cyclistes)	Total
Recherche des aménagements cyclables	163	92	39	14	308
Recherche du chemin le plus court	148	124	44	10	326
Recherche du chemin le plus sécuritaire	185	110	29	14	338
Recherche du chemin le plus direct	204	115	56	13	388
Recherche des rues locales	245	101	45	10	401
Recherche de la meilleure chaussée	249	152	49	14	464
Recherche des pentes les moins fortes	223	182	50	17	472
Recherche des paysages remarquables	311	132	48	16	507

Tableau 9 : Importance donné à chaque critère par les cyclistes suivant les profils.

Source : enquête auprès des cyclistes tourangeaux, mars 2009.

Réalisation : DUVAL T.

Ces résultats sont conformes avec ceux de Nathalie NOEL (voir partie 1). En effet, on retrouve les mêmes cinq premiers critères (recherche des aménagements cyclables, recherche du chemin le plus sécuritaire, recherche du chemin le plus court et le plus direct, recherche des rues locales) et les mêmes trois derniers (recherche de la meilleure chaussée, recherche des pentes les moins fortes, recherche des paysages remarquables), en omettant les critères relatifs aux conditions climatiques et au temps disponible, qui ont fait l'objet de questions différentes dans notre questionnaire.

En particulier, on constate la prédominance des critères relatifs aux aménagements cyclables, au chemin le plus court et au chemin le plus sécuritaire, qui arrivent de très nombreuses fois dans les trois premiers. On peut souligner le fait que le critère relatif à la sécurité ressorte dans cette enquête. En effet, Nathalie NOEL avait établi que les cyclistes de 18 à 30 ans étaient ceux qui se préoccupaient le moins des aspects sécuritaires relatifs à leur choix de route. Il faut néanmoins nuancer cette affirmation en rappelant qu'il ne s'agit pas de la même enquête, puisque la notre avait pour but de hiérarchiser les critères de Nathalie NOEL. De plus, le terrain d'étude n'est pas le même puisque la thèse de Nathalie NOEL concernait la ville de Québec.

Dans le but de mieux percevoir les différentes hiérarchies probables issues de l'enquête, nous avons produit un tableau recensant le nombre de fois qu'un critère était cité dans une position.

Ce tableau se lit de la manière suivante : « le critère X a été cité Y fois en Z^{ième} position ». Par exemple, le critère « recherche de la meilleure chaussée a été cité 13 fois en 4^{ième} position ».

	Critères							
Position	A	B	C	D	E	F	G	H
1	22	2	11	9	11	19	5	10
2	15	3	11	2	19	20	7	12
3	11	10	9	7	14	9	11	18
4	11	13	16	10	14	7	11	7
5	15	18	6	7	9	12	11	11
6	6	23	14	10	10	7	8	11
7	4	14	13	14	10	10	15	9
8	5	6	9	30	2	5	21	11

Critère	Intitulé
A	Recherche des aménagements cyclables
B	Recherche de la meilleure chaussée
C	Recherche des rues locales
D	Recherche des paysages remarquables
E	Recherche du chemin le plus sécuritaire
F	Recherche du chemin le plus court
G	Recherche des côtes les moins fortes
H	Recherche du chemin le plus direct

Tableau 10 : Positions prises par l'ensemble des critères de choix d'itinéraires (en valeur absolue).

Source : enquête auprès des cyclistes tourangeaux, mars 2009.

Réalisation : DUVAL T.

A partir de ce tableau, nous avons pu étudier des hiérarchies que nous croyions voir probablement apparaître. Nous avons regardé les hiérarchisations suivantes :

- Aménagements cyclables – Chemin le plus court – Chemin le plus direct ;
- Aménagements cyclables – Chemin le plus court – Chemin le plus sécuritaire ;
- Aménagements cyclables – Chemin le plus sécuritaire – Chemin le plus direct ;
- Chemin le plus court – Chemin le plus sécuritaire – Chemin le plus direct ;
- Chemin le plus court – Aménagements cyclables – Chemin le plus direct ;
- Chemin le plus court – Aménagements cyclables – Chemin le plus sécuritaire.

Or, nous n'avons trouvé ces hiérarchisations que 1 ou 0 fois dans la base. Cette méthode de recherche préalable de hiérarchisations n'était donc pas concluante.

Nous avons donc tenté de rechercher des hiérarchisations pas à pas, au fur et à mesure de notre lecture de la base. Nous avons regardé les résultats selon chaque critère. Par exemple, nous avons étudié les hiérarchisations qui revenaient fréquemment avec le critère « aménagements cyclables » en 1^{ère} position, puis avec le critère « meilleure chaussée » en 1^{ère} position, etc. Cette méthode est fastidieuse mais elle amène quelques résultats :

1ier critère	2ième critère	3ième critère	Nbr
Aménagements cyclables	Chemin le plus sécuritaire	Rues locales	4
Chemin le plus sécuritaire	Chemin le plus court	Chemin le plus direct	4
Chemin le plus court	Pentes les moins fortes	Chemin le plus direct	4
Aménagements cyclables	Chemin le plus sécuritaire	Chemin le plus court	3
Chemin le plus court	Chemin le plus direct	Aménagements cyclables	3
Rues locales	Chemin le plus sécuritaire	Paysages remarquables	3
Rues locales	Aménagements cyclables	Meilleure chaussée	3
Chemin le plus direct	Chemin le plus court	Aménagements cyclables	3

Tableau 11 : Les hiérarchisations les plus fréquemment établies pour les cyclistes en prenant en compte les trois premiers critères hiérarchisés.

Source : enquête auprès des cyclistes tourangeaux, mars 2009.

Réalisation : DUVAL T.

Le nombre total de cyclistes traités avec cette méthode atteint 27, soit 29,7 % des cyclistes interrogés, ce qui est tout de même assez faible.

On constate donc qu'il est difficile d'analyser les résultats de l'enquête menée recherchant les différentes hiérarchisations de trois premiers critères hiérarchisés. Cette difficulté montre l'importance du facteur « individuel » dans la notion de déplacement (voir partie 1) : sans aller jusqu'à dire que, pour un déplacement, chaque cycliste va établir une hiérarchisation de critères de choix d'itinéraires qui lui est propre, on peut dire que un nombre important de hiérarchisations est possible pour un déplacement.

Cette difficulté nous a amené à rechercher les hiérarchisations qui revenaient le plus fréquemment non pas sous la forme des trois critères, mais de deux. Ainsi, nous avons cherché à savoir les deux critères qui revenaient le plus fréquemment en 1^{ière} position chez les cyclistes.

22. Méthode suivie pour la recherche des hiérarchisations à deux critères

Afin de rechercher les différentes hiérarchisations à deux critères et celles qui revenaient le plus souvent, nous avons indiqué, pour chaque cycliste, les critères de choix qu'il avait cité en 1^{ière} et 2^{ième} position. Nous avons donc rajouté, dans la base de données, une colonne intitulée « 1^{ier} critère » et une colonne « 2^{ième} critère », et inscrit, pour chaque cycliste la lettre correspondant au critère de choix d'itinéraires correspondant, suivant la nomenclature indiquée au tableau 4.

Ensuite, un simple tri permettra de lister et de compter le nombre de cyclistes ayant effectivement cité les couples de critères.

La partie suivante vise à présenter les résultats issus de cette méthode.

3. La hiérarchisation des critères de choix d'itinéraires dépend du profil de cyclistes

Dans le questionnaire, il était question de connaître la hiérarchisation des critères selon le profil de cyclistes. Cette hiérarchisation avait pour but d'illustrer la manière selon laquelle se faisait le choix entre deux critères : avec deux critères A et B, la hiérarchisation était-elle « A puis B », ou « A ou B ». Cette partie a donc pour but d'exposer les résultats de la hiérarchisation des critères en fonction des profils de cyclistes définis précédemment.

Les résultats seront présentés sous forme de tableaux. Ces tableaux recenseront le nombre de fois qu'un couple de critères (ordre compris) aura été cité. Le premier critère du couple est renseigné en première colonne du tableau, et le deuxième en première ligne. Les critères sont renseignés suivant la nomenclature suivante.

Critère	Intitulé
A	Recherche des aménagements cyclables
B	Recherche de la meilleure chaussée
C	Recherche des rues locales
D	Recherche des paysages remarquables
E	Recherche du chemin le plus sécuritaire
F	Recherche du chemin le plus court
G	Recherche des côtes les moins fortes
H	Recherche du chemin le plus direct

Tableau 12 : Nomenclature utilisée pour le traitement des données issues du questionnaire auprès des cyclistes tourangeaux

Par exemple, dans le tableau qui suit, 3 cyclistes ont donné comme hiérarchisation « recherche des paysages remarquables »-« recherche des aménagements cyclables » (couple D-A), alors que seul un cycliste a cité comme hiérarchisation « recherche des aménagements cyclables »-« recherche des paysages remarquables » (couple A-D).

31. Les résultats généraux

Résultats Généraux		2ième critère							
		A	B	C	D	E	F	G	H
1er critère	A		2	4	1	10	3		2
	B			1				1	
	C	5			1	3	2		
	D	3		3		1	1	1	
	E	4		2			5		
	F	2	1	1		2		4	9
	G	1				1	2		1
	H					2	7	1	

Tableau 13 : Couples de critères les plus fréquemment mentionnés par les cyclistes tourangeaux.

Source : enquête auprès des cyclistes tourangeaux, mars 2009.

Réalisation : DUVAL T.

Ce tableau nous montre que le couple de critères qui arrive en première position est le couple « recherche des aménagements cyclables »-« recherche du chemin le plus sécuritaire » (10 cyclistes), suivi par le couple « recherche du chemin le plus court »-« recherche du chemin le plus direct » (9 cyclistes). Viennent ensuite le couple « recherche du chemin le plus direct »-« recherche du chemin le plus court » (7 cyclistes), et le couple « recherche du chemin le plus sécuritaire »-« recherche du chemin le plus court » (5 cyclistes).

Globalement donc, ces résultats viennent confirmer les deux stratégies de déplacement énoncées par Jean-René CARRE (voir partie 1) : la stratégie de l'écart, qui correspondrait davantage au couple « recherche des aménagements cyclables »-« recherche du chemin le plus sécuritaire », et la stratégie de l'intégration, qui correspondrait plus aux couples « recherche du chemin le plus court »-« recherche du chemin le plus direct » et « recherche du chemin le plus direct »-« recherche du chemin le plus court ».

Au contraire, on peut remarquer que trois critères apparaissent peu dans les hiérarchisations des deux premiers critères de choix d'itinéraires par les cyclistes : il s'agit des critères « recherche de la meilleure chaussée » (cité 5 fois au total), « recherche des paysages remarquables » (cité 11 fois au total), et « recherche des côtes les moins fortes » (cité 12 fois au total).

Ces résultats sont des résultats généraux. Ils varient fortement suivant le type de cyclistes envisagé.

32. Les résultats par profils

(a) Le profil « cyclistes polyvalent »

Cyclistes Polyvalents		2ième critère							
1er critère	A	A	B	C	D	E	F	G	H
	B			3		4			
	C	3			1	1			
	D	2		2				1	
	E	1						1	
	F								3
	G								1
	H					1	3	1	

Tableau 14 : Couples de critères les plus fréquemment mentionnés par les cyclistes polyvalents tourangeaux.

Source : enquête auprès des cyclistes tourangeaux, mars 2009.

Réalisation : DUVAL T.

Le couple de critères le plus souvent mis en avant par les cyclistes est le couple « recherche des aménagements cyclables »-« recherche du chemin le plus sécuritaire » (4 cyclistes sur 28). Viennent ensuite les couples « symétriques » : « recherche des aménagements cyclables »-« recherche des rues locales » et « recherche des rues locales »-« recherche des aménagements cyclables » (chacun 3 cyclistes), et « recherche du chemin le plus court »-« recherche du chemin le plus direct » et « recherche du chemin le plus direct »-« recherche du chemin le plus court » (chacun 3 cyclistes). Cette symétrie dans les couples révèle que l'on est bien dans une stratégie de type « A et B », A et B étant deux critères de choix d'itinéraires, puisque l'on trouve des couples de types A-B ou B-A.

Il semble que l'on soit en présence de deux stratégies : la stratégie de l'écart, qui correspondrait aux critères « recherches d'aménagements cyclables », « recherche de rues locales » et « recherche du chemin le plus sécuritaire », et la stratégie de l'intégration, qui correspond aux critères « recherche du chemin le plus court » et « recherche du chemin le plus direct ».

Le fait que l'on soit en présence de ces deux stratégies au sein du même profil peut tenir à la nature même du profil « polyvalent » : en effet, les cyclistes polyvalents effectuent tous types de trajets, et en particulier les trajets à vocation de loisirs ou à vocation utilitaire. Il est donc normal que l'on retrouve plusieurs stratégies au sein de ce profil.

Il peut être utile de tenter de nuancer cette question en analysant les hiérarchisations par motif de déplacement. Nous avons vu que parmi les cyclistes au profil « polyvalent », 13 avaient indiqué un trajet de type « déplacement domicile-lieu de travail ou d'études » et 10 un trajet de type « loisirs ».

L'analyse du motif de déplacement « déplacement domicile-lieu de travail ou d'études » montre que trois cyclistes ont indiqué une hiérarchie « recherche du chemin le plus

court »-« recherche du chemin le plus direct », et deux cyclistes ont indiqué une hiérarchisation « recherche des aménagements cyclables »-« recherche des aménagements cyclables ».

Les 10 cyclistes ayant un motif de déplacement de type « loisirs » sont deux à avoir indiqué une hiérarchisation « recherche des aménagements cyclables »-« recherche des rues locales » et deux à avoir cité une hiérarchisation « recherche du chemin le plus direct »-« recherche du chemin le plus court ».

Autrement dit, on constate que nuancer les résultats des cyclistes au profil « polyvalent » par motif de déplacement n'apporte aucune précision supplémentaire, révélant l'homogénéité relative de ce groupe. Nous ne pouvons pas affirmer que les cyclistes polyvalents ayant indiqué un motif de déplacement de type « loisirs » essaient de s'écarter de la circulation automobile, et qu'au contraire, les cyclistes polyvalents ayant indiqué un motif de déplacement de type « déplacement domicile-lieu de travail ou d'études » suivent la stratégie de l'intégration.

(b) Les profils « cyclistes promeneurs » et « cyclistes sportifs »

Cyclistes Promeneurs		2ième critère							
		A	B	C	D	E	F	G	H
1er critère	A					1	3		
	B					2			
	C					1			
	D								
	E								
	F	1							1
	G								
	H					1			

Tableau 15 : Couples de critères les plus fréquemment mentionnés par les cyclistes promeneurs tourangeaux.

Source : enquête auprès des cyclistes tourangeaux, mars 2009.

Réalisation : DUVAL T.

Aucune stratégie ne semble se clairement dégager dans ce profil, ce qui est peut être dû au faible nombre de cyclistes interrogés (10 cyclistes). Néanmoins, on remarque que le critère de la sécurité semble être important pour ce profil puisqu'il est cité 7 fois en second critère. Le deux couples les plus fréquemment évoqués sont les couples « recherche des pistes cyclables »-« recherche du chemin le plus sécuritaire » (3 cyclistes) et « recherche de la meilleure chaussée »-« recherche du chemin le plus sécuritaire ». Ainsi, ce qui semble être privilégié, c'est la maximisation du confort, tant physique (qualité de la route, aménagements cyclables, ...) que psychologique (sentiment de sécurité).

Cyclistes Sportifs		2ième critère							
		A	B	C	D	E	F	G	H
1er critère	A								
	B			1					
	C						1		
	D								
	E								
	F								1
	G								
	H								

Tableau 16 : Couples de critères les plus fréquemment mentionnés par les cyclistes sportifs tourangeaux.

Source : enquête auprès des cyclistes tourangeaux, mars 2009.

Réalisation : DUVAL T.

Au contraire, les cyclistes sportifs ne semblent pas être attachés à la sécurité. La faiblesse de l'échantillon interrogé empêche néanmoins toute conclusion, si ce n'est que deux cyclistes ont mentionné la recherche du chemin le plus court, en première et deuxième position.

(c) Le profil « cyclistes utilitaires »

Cyclistes Utilitaires		2ième critère							
		A	B	C	D	E	F	G	H
1er critère	A		2	1		3	3		2
	B							1	
	C	2					1		
	D	1		1				1	
	E	3		3			4		
	F	1	1	1		2		1	5
	G	1				1	2		
	H						4		

Tableau 17 : Couples de critères les plus fréquemment mentionnés par les cyclistes utilitaires tourangeaux.

Source : enquête auprès des cyclistes tourangeaux, mars 2009.

Réalisation : DUVAL T.

Les cyclistes utilitaires constituent le plus gros échantillon de notre étude (48 cyclistes). A la différence des trois autres profils, ces cyclistes semblent plus attentifs aux critères « recherche du chemin le plus court » et « recherche du chemin le plus direct ». En effet, le couple qui a été mentionné le plus de fois par les cyclistes utilitaires est le couple « recherche du chemin le plus court »-« recherche du chemin le plus direct » (5 cyclistes). Ce couple est suivi par « recherche du chemin le plus direct »-« recherche du chemin le plus court » (4 cyclistes). On constate la encore une symétrie dans les couples, comme pour le profil « cyclistes polyvalent ».

Cette fois-ci, c'est bien la stratégie de l'intégration qui semble prévaloir, puisque la recherche du chemin le plus court et la recherche du chemin le plus direct invite la plupart du temps à suivre des routes banalisées. La « recherche du chemin le plus

court » a les faveurs des cyclistes puisqu'il a été mentionné 14 fois en 2^{ième} position et 11 fois en 1^{ière} position). La « recherche du chemin le plus sécuritaire » n'est que le troisième critère le plus fréquemment évoqué (10 fois en première position et 6 fois en deuxième), devant la « recherche des aménagements cyclables » (11 fois en 1^{ière} position et 8 fois en deuxième position).

Pour conclure sur cette question de la hiérarchisation des critères de choix d'itinéraires cyclistes, nous pouvons dire que les cyclistes utilitaires sont plutôt portés sur la stratégie de l'intégration dans la circulation automobile et recherchent donc les chemins les plus courts et les chemins les plus directs. Nous sommes donc en présence d'une logique « A ou B ».

Les cyclistes appartenant au profil « promeneur » recherchent avant tout la maximisation de leur confort, tant physique que psychologique : c'est pourquoi ils recherchent avant tout les aménagements cyclables, puis le chemin le plus sécuritaire. La logique est alors « A puis B »

Enfin, les cyclistes polyvalents ont deux stratégies : celle de l'écart et celle de l'intégration. La stratégie de l'écart les amène à rechercher les aménagements cyclables, puis les chemins les plus sécuritaires, puis les rues locales. Dans ce cas, la logique est « A puis B ». La stratégie de l'intégration les pousse à rechercher les chemins les plus courts et les chemins les plus directs. Nous sommes alors en présence de la logique « A ou B ».

33. L'influence de l'heure de la journée et des conditions météorologiques sur les critères de choix d'itinéraires cyclistes

A la suite de la question de la hiérarchisation des critères de choix d'itinéraires cyclistes, les cyclistes étaient invités à répondre à deux questions supplémentaires.

- « Modifiez-vous votre itinéraire selon l'heure de la journée ? » ;
- « Modifiez-vous votre itinéraire selon les conditions météorologiques ? ».

Si l'heure à laquelle est effectué le trajet n'influence pas les itinéraires empruntés par tous les types de cyclistes, les résultats sont plus nuancés en ce qui concerne la question de l'influence des conditions météorologiques. En effet, celles-ci ont une influence sur les itinéraires empruntés par les cyclistes promeneurs.

(a) L'influence de l'heure de la journée à laquelle est effectuée le déplacement cycliste

	Nbr de cyclistes ayant répondu "Oui"	Nbr de cyclistes ayant répondu "Non"	% de cyclistes ayant répondu "Oui"	% de cyclistes ayant répondu "Non"
<i>Polyvalent</i>	12	16	43%	57%
<i>Promeneur</i>	4	6	40%	60%
<i>Sportif</i>	0	3	0%	100%
<i>Utilitaire</i>	22	26	46%	54%
Total	38	51	43%	57%

Tableau 18 : L'influence de l'heure de la journée à laquelle est effectué le déplacement cycliste.

Source : enquête auprès des cyclistes tourangeaux, mars 2009.

Réalisation : DUVAL T.

Les cyclistes interrogés près de 60 % à déclarer ne pas modifier leur itinéraire suivant l'heure de la journée à laquelle ils se déplacent. Exception faite des cyclistes sportifs, dont le faible échantillon ne peut permettre une généralisation des résultats les concernant, on ne constate pas de différence de réponse à cette question suivant le profil de cyclistes. En effet, le pourcentage de cyclistes ayant répondu « oui » à la question « modifiez-vous votre itinéraire selon l'heure de la journée ? » varie entre 40 % (cyclistes promeneurs) et 46 % (cyclistes utilitaires). Le profil de cyclistes n'est donc pas un paramètre à prendre en compte lorsque l'on traite la question de l'influence de l'heure de la journée sur un déplacement cycliste.

(b) L'influence des conditions météorologiques

	Nbr de cyclistes ayant répondu "Oui"	Nbr de cyclistes ayant répondu "Non"	% de cyclistes ayant répondu "Oui"	% de cyclistes ayant répondu "Non"
<i>Polyvalent</i>	11	17	39%	61%
<i>Promeneur</i>	7	3	70%	30%
<i>Sportif</i>	1	2	33%	67%
<i>Utilitaire</i>	12	36	25%	75%
Total	31	58	35%	65%

Tableau 19 : L'influence des conditions météorologiques sur le déplacement cycliste.

Source : enquête auprès des cyclistes tourangeaux, mars 2009.

Réalisation : DUVAL T.

Les cyclistes qui ont été interrogés dans le cadre de cette enquête sont 65 % à déclarer ne pas être influencés par les conditions météorologiques dans leur choix d'itinéraires cyclistes. Néanmoins, il existe de fortes disparités selon le profil de cyclistes considéré.

Si les cyclistes polyvalents et sportifs ont des résultats proches de la moyenne, les cyclistes promeneurs et utilitaires s'en éloignent. En effet, les cyclistes promeneurs sont les seuls à déclarer être influencés par les conditions météorologiques lors de

l'élaboration de leur itinéraire (70 % ont répondu « Oui » à la question). Ces résultats sont cohérents avec ce que l'on pouvait en attendre : les cyclistes promeneurs effectuant plutôt des trajets de « loisirs », il était raisonnable de penser qu'ils seraient influencés par les conditions météorologiques, qu'elles soient bonnes ou mauvaises.

Les cyclistes utilitaires sont les cyclistes qui semblent être les moins influencés par les conditions météorologiques, puisque les trois quarts d'entre eux déclarent que celles-ci n'ont pas d'influence sur l'élaboration de leur itinéraire, ce qui est la part la plus forte des personnes ayant répondu à la question.

34. Les limites de l'étude

Cette étude comporte des limites à plusieurs niveaux.

Malgré le fait que plus de 200 cyclistes aient répondu à notre enquête, nous n'avons pu analyser que 89 réponses que nous avons jugées pertinentes. Cet échantillon relativement faible nous a empêchés de conduire la recherche de hiérarchisations à trois critères de choix d'itinéraires, échelle qui nous semblait initialement la plus pertinente. La recherche de hiérarchisation à deux critères amène cependant des conclusions intéressantes.

De même, le faible échantillon des cyclistes sportifs et, dans une moindre mesure, des cyclistes promeneurs, empêche toute conclusion définitive les concernant. Il pourrait être utile alors de mener une enquête exhaustive ne concernant que ces profils de cyclistes.

Une des causes de ce faible échantillon d'analyse est le fait que l'on ait d'emblée écarté les cyclistes n'ayant pas hiérarchisé les 8 critères de choix d'itinéraires proposés. Or, certains cyclistes ont tout de même hiérarchisé 2 ou 3 critères correctement. Il pourrait alors être utile de les étudier au cas par cas et trouver une solution pour les intégrer dans les résultats que nous avons établis. Pour des raisons de temps, nous n'avons pas pu mener cette partie de l'étude.

Enfin, la principale limite vient du profil de cyclistes « polyvalent ». Les cyclistes appartenant à cette catégorie ont, par définition, des caractéristiques communes aux autres profils que nous avons utilisés. Les cyclistes polyvalents qui ont répondu à cette enquête nous ont fait part de leur difficulté à répondre à certaines questions, en particulier celle des choix d'itinéraires, car il ne savait pas dans quel type de cyclistes ils devaient se projeter. C'est ici que la question du motif de déplacement avait son intérêt, néanmoins, nous avons vu qu'elle ne permettait pas d'aboutir à des conclusions satisfaisantes. Mener des entretiens complémentaires avec les cyclistes, en particulier polyvalents, a été un temps envisagé mais le temps alloué à cette étude n'a pas permis de mener à bien ce travail.

CONCLUSION

Le vélo est un mode de déplacement durable, et donc un enjeu pour les déplacements et la mobilité. En effet, il est peu coûteux et non polluant, et il peut être aussi efficace que l'automobile sur les courtes distances. Néanmoins, contrairement aux autres modes de déplacement, et plus particulièrement la voiture, nous disposons de peu de connaissances sur les cyclistes et leurs stratégies de déplacement. Notamment, la question des critères de choix d'itinéraires cyclistes n'est pas souvent traitée, et ce manque de connaissances est une des causes des lacunes en ce qui concerne les outils de type GPS à destination des cyclistes.

La notion de déplacement est au cœur de la question de la hiérarchisation de critères de choix d'itinéraires cyclistes. L'origine, la destination, le motif et l'environnement de déplacement, ainsi que le cycliste en lui-même sont autant de paramètres à prendre en compte lorsque l'on traite la question des choix d'itinéraires.

L'élaboration d'un questionnaire à l'attention des cyclistes tourangeaux, en particulier ceux de l'Ecole Polytechnique de l'Université de Tours, a permis de mesurer l'importance de ces paramètres. Ce questionnaire avait pour but de hiérarchiser les critères de choix d'itinéraires identifiés par Nathalie NOEL. Nous avons pu ainsi voir que les résultats variaient suivant le profil de cyclistes considéré : là où les cyclistes promeneurs recherchaient une maximisation de leur confort, les amenant à rechercher les aménagements cyclables et les chemins les plus sécuritaires, les cyclistes utilitaires quant à eux recherchent davantage les chemins les plus courts et les plus directs, ce qui nous permet de dire que la stratégie adoptée est la stratégie de l'intégration. Les cyclistes polyvalents, étant par définition des cyclistes parfois utilitaires et parfois promeneurs, adoptent les deux stratégies citées et recherchent les critères qui leurs correspondent.

La méthode employée doit cependant être approfondie. En effet, le faible nombre de personnes ayant répondu à l'enquête, même si il permet des résultats représentatifs, ne permet pas de conclure, notamment sur les profils des cyclistes sportifs et, dans une moindre mesure, des cyclistes promeneurs. Il semble dès lors intéressant de pouvoir compléter cette enquête grâce à des entretiens réalisés avec des cyclistes au profil varié. Ces entretiens permettraient de connaître précisément les trajets usuels empruntés par les cyclistes et les critères de choix correspondants. De plus, des études pourraient être faites sur des trajets que les cyclistes n'ont pas l'habitude de prendre. Ces informations pourraient être regroupées dans un Système d'Information Géographique afin de déterminer si des portions d'itinéraires sont communes à plusieurs profils de cyclistes.

Enfin, ce genre d'étude n'étant pas menée en France, il pourrait être intéressant de mener ce genre d'enquête sur une autre ville française afin de pouvoir comparer les résultats.

BIBLIOGRAPHIE

ADEME (juillet 2004), Vers une pratique quotidienne du vélo en ville, au-delà de la piste cyclable, comment favoriser le choix individuel pour le vélo, Paris, 130p.

ASSOCIATION DES DEPARTEMENT CYCLABLES (2007), Réussir sa politique vélo, Outils pour une communication efficace, Voiron, 164p.

BAVOUX Jean-Pierre, BAUCIRE Francis, CHAPELON Laurent, ZEMBRI Pierre (2005), Géographie des Transports, Paris, Editions A. Colin, 231p.

CARRE Jean-René (avril 1999), Recherche Expérimentale sur les Stratégies des Cyclistes dans la Circulation. Résumé et article de synthèse, INRETS, 14p.

CARRE Jean-René, HERAN Frédéric, JULIEN Arantxa, MADRE Jean-Loup, PAPON Francis, SEBBAN Anne-Claude (2000), Ecomobilité, Actes du séminaire Prospective de la Mobilité dans les Métropoles, séance du 20 mars 2000, Paris, INRETS.

CARRE Jean-René (2003), Ecomobilité, les déplacements non motorisés : marche, vélo, roller ; éléments clés pour une alternative en matière de mobilité urbaine.

CLUB DES VILLES CYCLABLES (1990), Compte rendu des 2^{ème} journées rencontre du club des villes cyclables, Aménagement et sécurité. Lorient.

CLUB DES VILLES CYCLABLES (1991), Compte rendu des 3^{ème} journées rencontre du club des villes cyclables, En vélo, bien dans ma ville. Toulouse.

COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION TOUR(S)PLUS (2007), L'agglo à vélo, Guide des itinéraires cyclables de l'agglomération Tourangelle 2007-2008, Tours.

COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION TOUR(S)PLUS (2008), Rapport d'activité 2007, Tours, 25p.

DUVAL T., FAURE A., GERBER C., LARMAILLARD L., LEVORATO E., MAHE S., SOUCHET E., TISSIER E., VAN LOYE S., sous la direction de BAPTISTE H. (février 2009), Plan Universitaire de Mobilité : Géolocalisation des étudiants et incitation à l'écomobilité, Paris, INRETS, 78p.

INSTITUT FRANÇAIS DE L'ENVIRONNEMENT (septembre 1003), Le vélo dans les villes françaises, *les données de l'environnement n°86*, Orléans, 4p.

KALIFA Aurélie (2007), L'usage de la bicyclette et les étudiants de l'Université de Tours. Etude des infrastructures proposées et des contraintes socio-démographiques, Tours, Ecole Polytechnique de l'Université de Tours, Département Aménagement.

LAMBREY Isabelle, Le vélo dans la ville, Lyon, Le Grand Lyon.

MERLIN Pierre, CHOAY Françoise (2005), Dictionnaire de l'Urbanisme et de l'Aménagement, Paris.

NOEL Nathalie (2003), Forme urbaine, aménagements routiers et usages de la bicyclette, Québec, Université de Laval.

La place du vélo en ville, séminaire organisé par la Mairie du 18^{ième} arrondissement de Paris, le 23 septembre 2004 (document pdf).

SITE INTERNET CONSULTÉS :

www.ratp.fr

www.transilien.com

www.mappy.fr

www.viamichelin.fr

www.certu.fr

www.Gracq.org

www.science-decision.fr

TABLE DES FIGURES

<i>Figure 1 : Calcul des zones de pertinence des divers modes de déplacement</i>	<i>16</i>
<i>Figure 2 : Capture d'écran des navigateurs Mappy (ci-dessus) et Viamichelin (ci-dessous).....</i>	<i>18</i>
<i>Figure 3 : Capture d'écran du site Internet de la Régie Autonome des Transports Parisiens (RATP).</i>	<i>19</i>
<i>Figure 4 : Capture d'écran du site du Transilien (Ile de France).....</i>	<i>19</i>
<i>Figure 5 : Eléments d'un déplacement pouvant influencer sur le choix d'un itinéraire cycliste.....</i>	<i>31</i>

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Répartition des déplacements à vélo selon les distances parcourues dans l'agglomération lyonnaise en 2002	15
Tableau 2 : Distance et durée moyenne des déplacements à vélo par motif dans l'agglomération lyonnaise en 2002	15
Tableau 3 : Le vélo en France par comparaison au Danemark et aux Pays-Bas	17
Tableau 4 : Critères évoqués par les cyclistes pour leur choix d'itinéraire en fonction du type d'utilisation de la bicyclette. (1 à 3 réponses possibles)	21
Tableau 5 : Relations entre les stratégies de l'écart et de l'intégration et les critères de choix d'itinéraires cyclistes	25
Tableau 6 : Relations possibles entre les critères de choix d'itinéraires cyclistes	52
Tableau 7 : Les types d'erreur les plus fréquemment rencontrées dans les réponses du questionnaire	60
Tableau 8 : Nombre de cyclistes enquêtés par profil et motif de déplacement	62
Tableau 9 : Importance donnée à chaque critère par les cyclistes suivant les profils	64
Tableau 10 : Positions prises par l'ensemble des critères de choix d'itinéraires (en valeur absolue)	65
Tableau 11 : Les hiérarchisations les plus fréquemment établies pour les cyclistes en prenant en compte les trois premiers critères hiérarchisés	66
Tableau 12 : Nomenclature utilisée pour le traitement des données issues du questionnaire auprès des cyclistes tourangeaux	67
Tableau 13 : Couples de critères les plus fréquemment mentionnés par les cyclistes tourangeaux.	68
Tableau 14 : Couples de critères les plus fréquemment mentionnés par les cyclistes polyvalents tourangeaux.	69
Tableau 15 : Couples de critères les plus fréquemment mentionnés par les cyclistes promeneurs tourangeaux.	70
Tableau 16 : Couples de critères les plus fréquemment mentionnés par les cyclistes sportifs tourangeaux.	71
Tableau 17 : Couples de critères les plus fréquemment mentionnés par les cyclistes utilitaires tourangeaux.	71
Tableau 18 : L'influence de l'heure de la journée à laquelle est effectué le déplacement cycliste.	73
Tableau 19 : L'influence des conditions météorologiques sur le déplacement cycliste.	73

TABLE DES CARTES

<i>Carte 1 : Deux itinéraires possibles entre l'hyper centre-ville de Tours et la Place de la Liberté ..</i>	<i>29</i>
<i>Carte 2 : Itinéraires potentiellement pris par un cycliste entre le jardin Botanique et la place Beaujardin en fonction du critère.</i>	<i>36</i>
<i>Carte 3 : Itinéraires potentiellement pris par un cycliste entre la rue du Cygne et le département Aménagement en fonction du critère.</i>	<i>38</i>
<i>Carte 4 : Itinéraires potentiellement pris par un cycliste entre le Palais des Sports et la route de Savonnières.....</i>	<i>40</i>
<i>Carte 5 : Localisation des principaux sites de l'Université François Rabelais de Tours dans l'agglomération.</i>	<i>46</i>
<i>Carte 6 : Zones d'influence du vélo autour des principaux sites de l'Université de Tours.....</i>	<i>49</i>

TABLE DES MATIERES

Remerciements	6
Sommaire	7
Introduction	9
 Partie 1 : La problématique des déplacements cyclistes	10
 1. CONTEXTE GENERAL DE L'ETUDE.....	11
11. LE VELO, UN ENJEU DE DEPLACEMENT ET DE MOBILITE	11
a) <i>Pratiques du vélo et mutations sociologiques.....</i>	<i>11</i>
(a) Le déclin rapide de la pratique du vélo utilitaire.....	11
(b) Le vélo est un mode de déplacement choisi	12
(c) Une forte augmentation de nombre de cyclistes chez les étudiants et les cadres .	13
(d) Des différences de pratique suivant les agglomérations	13
b) <i>Le vélo est avant tout un objet de loisir</i>	<i>14</i>
c) <i>Le vélo, un mode de déplacement simple et efficace.....</i>	<i>15</i>
12. DES OUTILS PEU ELABORES POUR LES CYCLISTES.....	16
a) <i>Un manque de connaissances sur les cyclistes.....</i>	<i>17</i>
b) <i>L'élaboration d'itinéraires : un manque d'outils pour les cyclistes</i>	<i>17</i>
(a) Des outils déjà existants pour les autres usagers des transports.....	18
(b) Des outils encore peu développés pour les itinéraires cyclistes	19
13. DES RESULTATS PARTIELS CONCERNANT L'ELABORATION D'ITINERAIRES CYCLISTES	20
a) <i>Neuf critères principaux conditionnent les itinéraires cyclistes</i>	<i>21</i>
(a) Différent critères de choix d'itinéraires selon le type de cyclistes	21
(b) Une absence de hiérarchisation de ces critères les uns par rapport aux autres	22
b) <i>Différentes stratégies de déplacements de la part des cyclistes.....</i>	<i>23</i>
 2. POSITIONNEMENT DE LA RECHERCHE	27
21. LA NOTION DE DEPLACEMENT CYCLISTE AU CŒUR DE LA QUESTION DES CRITERES DE CHOIX D'ITINERAIRE	27
22. ILLUSTRATION DE LA DIVERSITE DES ITINERAIRES EMPRUNTES	32
a) <i>Redéfinition des termes</i>	<i>32</i>
(a) La notion de rues locales et de grandes artères.....	32
(b) La recherche du chemin le plus court et le plus direct.....	33
(c) La notion d'aménagements cyclables	34
(d) La notion de paysage	34
b) <i>Protocole d'élaboration des trois exemples d'itinéraires.....</i>	<i>35</i>
(a) L'exemple jardin Botanique – Place Beaujardin.....	35
(b) L'exemple hyper centre ville – les Deux Lions.....	37
(c) L'exemple Palais des Sports – Savonnières	39
c) <i>Des remarques globales.....</i>	<i>41</i>
23. CONCLUSION	41

Partie 2 : Elaboration et mise en place d'un questionnaire 43

1. LA METHODE DU QUESTIONNAIRE.....	44
2. L'UNIVERSITE DE TOURS COMME TERRAIN D'ETUDE	45
21. UNE ORGANISATION DE L'UNIVERSITE QUI FAVORISE LES DEPLACEMENTS	45
22. LA VILLE DE TOURS EST UN TERRAIN FAVORABLE A L'UTILISATION DU VELO.....	47
23. LES ETUDIANTS TOURANGEAUX SONT PEU CONTRAINTS DANS LEURS DEPLACEMENTS	48
24. LES REPONSES ATTENDUES DE LA PART DE LA POPULATION CIBLE.....	50
3. ELABORATION DU QUESTIONNAIRE	50
31. MODE DE DIFFUSION DU QUESTIONNAIRE	50
32. RECHERCHE DES LIENS.....	51
4. LE QUESTIONNAIRE FINAL	54
41. LES QUESTIONS PERMETTANT DE CONNAITRE LES CYCLISTES	54
42. LA QUESTION RELATIVE AUX CRITERES DE CHOIX D'ITINERAIRES.....	56

Partie 3 : La hiérarchisation des critères de choix d'itinéraires cyclistes..... 58

1. TRAVAIL PREALABLE AU TRAITEMENT DES DONNEES	59
11. PRESENTATION DE LA BASE DE DONNEES INITIALE	59
12. METHODE POUR AFFINER LA BASE INITIALE.....	60
13. DESCRIPTION DES PROFILS DE CYCLISTES	61
(a) La réorganisation de la colonne « motif de déplacement »	61
(b) Description des différents profils de cyclistes.....	62
2. LA METHODE SUIVIE POUR LE TRAITEMENT DES DONNEES.....	63
21. PASSAGE D'UNE RECHERCHE DE HIERARCHISATIONS A TROIS CRITERES A CELLE DE HIERARCHISATIONS A DEUX CRITERES	63
22. METHODE SUIVIE POUR LA RECHERCHE DES HIERARCHISATIONS A DEUX CRITERES.....	66
3. LA HIERARCHISATION DES CRITERES DE CHOIX D'ITINERAIRES DEPEND DU PROFIL DE CYCLISTES	67
31. LES RESULTATS GENERAUX	68
32. LES RESULTATS PAR PROFILS	69
(a) Le profil « cyclistes polyvalent »	69
(b) Les profils « cyclistes promeneurs » et « cyclistes sportifs »	70
(c) Le profil « cyclistes utilitaires »	71
33. L'INFLUENCE DE L'HEURE DE LA JOURNEE ET DES CONDITIONS METEOROLOGIQUES SUR LES CRITERES DE CHOIX D'ITINERAIRES CYCLISTES	72
(a) L'influence de l'heure de la journée à laquelle est effectuée le déplacement cycliste	73
(b) L'influence des conditions météorologiques	73
34. LES LIMITES DE L'ETUDE.....	74

Conclusion 75

Bibliographie 76

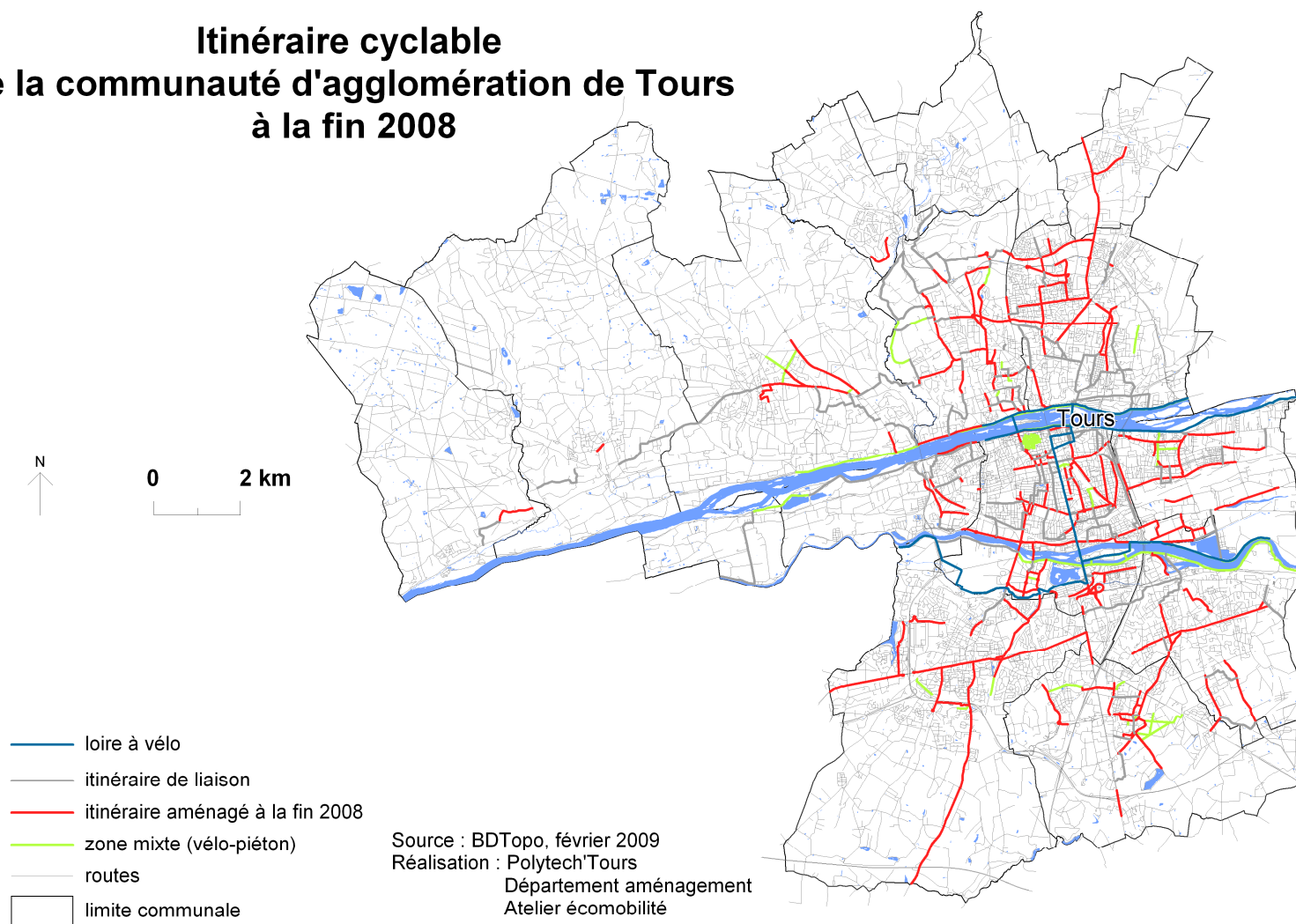
Table des figures.....	78
Table des tableaux.....	79
Table des cartes.....	80
Table des matières	81
Annexes.....	84

Annexes 1 : Extrait de la carte vélo de San Francisco (Californie)	p II
Annexes 2 : Les itinéraires cyclables de la communauté d'agglomération Tour(s)Plus	p III
Annexes 3 : Extraits du questionnaire envoyé aux cyclistes	p IV
Annexes 4 : Les résultats du questionnaire¹	p V

¹ Ces résultats seront organisés par profil de cyclistes : les cyclistes polyvalents (p V à VII), les cyclistes promeneurs (p VIII), les cyclistes sportifs (p IX) et les cyclistes utilitaires (p X à XIV).



Itinéraire cyclable de la communauté d'agglomération de Tours à la fin 2008



Les déplacements en vélo dans la ville

Nous sommes 3 élèves ingénieurs de l'Ecole Polytechnique de Tours, au département Génie de l'Aménagement. Dans le cadre de notre 5ième année d'étude, nous menons un travail de recherche qui porte sur le thème des déplacements à vélo.

Possédez-vous un vélo ? *



A quel fréquence utilisez vous votre vélo?

1 2 3 4 5

jamais ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ tous les jours

Quel "profil cycliste" vous correspond le plus

- ☐ Promeneur
☐ Utilitaire
☐ Sportif
☐ Polyvalent

Merci d'indiquer le trajet que vous faites le plus souvent à vélo
origine et destination précises

Vous pouvez voir le formulaire publié ici : http://spreadsheets.google.com/newform?key=pB9istHt-cXZ5nXjQ4_-LULQ

Voici une liste de critères possibles lors du choix d'un itinéraire à vélo. Pour le trajet que vous avez indiqué précédemment, merci de les hiérarchiser par ordre d'importance dans votre choix (1= ce critère est le plus important dans mon choix ; 8 = le moins important). Merci de vérifier qu'un même numéro ne correspond pas à deux critères.

Je recherche les aménagements cyclables

1 2 3 4 5 6 7 8

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Je recherche la meilleure chaussée

1 2 3 4 5 6 7 8

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Je recherche les rues locales/ J'évite les grandes artères

1 2 3 4 5 6 7 8

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Je recherche les paysages remarquables

1 2 3 4 5 6 7 8

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐



Je recherche le chemin le plus sécuritaire

1 2 3 4 5 6 7 8

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Modifiez-vous votre itinéraire selon l'heure de la journée ?

- ☐ OUI
☐ NON

Modifiez-vous votre itinéraire selon les conditions météorologiques?

- ☐ OUI
☐ NON



Vous êtes :

- ☐ femme
☐ homme

Vous êtes : *

Quel moyen de transport utilisez-vous le plus souvent ?

Veuillez indiquer votre code postal

Votre e-mail

ID	Vélo	Fréquence utilisation	Profil	Trajet	Motif de dplct	Nouveau motif de dplct
11	oui	4	Polyvalent	Quand je suis à Bordeaux, tout type de trajet (supermarchés, cinéma, soirées, fin de soirées). Quand je suis à Tours, du Technopôle vers la ville.	Trajet de type « loisir »	Loisirs
18	oui	3	Polyvalent	Mettray - Tours (Febvotte) Tours (2 Lyons) - Mettray	Trajet domicile-lieu d'étude	Travail-Etude
31	oui	4	Polyvalent	domicile - centre ville	Trajet de type « loisir »	Loisirs
34	oui	3	Polyvalent	domicil - centre-ville le week-end	courses	Utilitaire
43	oui	4	Polyvalent	Place de la liberté - Deux Lions	Trajet domicile-lieu d'étude	Travail-Etude
46	oui	3	Polyvalent	quartier des 2 lions - centre ville	Trajet de type « loisir »	Loisirs
73	oui	3	Polyvalent	origine: Rue Bernard Palissy, Tours destination: EPU Tours, DA, Allée Ferdinand de Lesseps, Tours	Trajet domicile-lieu d'étude	Travail-Etude
74	oui	5	Polyvalent	appartement(quartier des fontaines)_ école (2lions) appartement_centre ville	Trajet domicile-lieu d'étude	Travail-Etude
81	oui	3	Polyvalent	domicile(quartier Velpeau) centre ville de Tours	RDV courses	Utilitaire
83	oui	3	Polyvalent	Fondettes Tours	Trajet de type « loisir »	Loisirs
86	oui	5	Polyvalent	La Riche/Tours/Savonnières/La Riche	Trajet de type « loisir »	Loisirs
91	oui	4	Polyvalent	Trajet 1 ,le plus fréquent :Domicile (Montlouis) gare SNCF (Montlouis) puis gare SNCF (ONZain) jusqu'à mon lieu de travail (chambon sur Cisse). trajet 2 : Montlouis Tours Trajets 3 : loisir	Trajet domicile-lieu d'étude	Travail-Etude
93	oui	5	Polyvalent	Ts les jours : quartier Paul Bert to boulevard Thiers (domicile-travail)	Trajet domicile-lieu d'étude	Travail-Etude
103	oui	5	Polyvalent	St Pierre_2lions	domicile-travail	Travail-Etude
108	oui	2	Polyvalent	de chez moi à chez des amis	Trajet de type « loisir »	Loisirs
122	oui	3	Polyvalent	Domicile (quartier rabelais) /centre ville (cinéma, marché....)	courses	Utilitaire
123	oui	5	Polyvalent	saint eloi(domicile) à grandmont (etudes)	Trajet domicile-lieu d'étude	Travail-Etude
131	oui	3	Polyvalent	rue croix Pasquier à Tours Nord au champ-girault à Tours	domicile -travail	Travail-Etude
133	oui	3	Polyvalent	2 Lions - Grandmont	Trajet domicile-lieu d'étude	Travail-Etude
143	oui	5	Polyvalent	Depart 6h30: Azay sur cher, Via: haut de Veretz, haut de Larcay, Saint avertin, Tours (pistes cyclables) Arrivée: 8h00 IUT de Tours nord Durée: 1H30 Kms: 25km 50km/Jour.	Trajet domicile-lieu d'étude	Travail-Etude
148	oui	5	Polyvalent	domicile/travail domicile/marché domicile tous lieux, je ne circule qu'en vélo	je ne circule qu'en vélo par tous les temps, toute l'année, sauf sur les longue distance et encore je prends souvent le TER avec mon vélo	Aucun/Tout motif
152	oui	3	Polyvalent	Rue Grécourt (Tours) vers Tour(s)plus aux Deux-Lions (Tours) le matin et le midi. Tour(s)plus vers la rue Grécourt le midi et le soir.	Domicile travail	Travail-Etude
162	oui	2	Polyvalent	Utilisation du circuit "Loire à vélo" pendant tout le trajet. Place de la Tranchée -> Cinq Mars la Pile -> La Savonnière et retour à Tours par la piste cyclable le long du Cher	Trajet de type « loisir »	Loisirs
176	oui	5	Polyvalent	Gare de Tours --> Tours sud	Domicile -travail	Travail-Etude
190	oui	3	Polyvalent	Metz Scy-Chazelles	Trajet de type « loisir »	Loisirs
196	oui	2	Polyvalent	domicile - course en centre-ville (4km allé et beaucoup de côtes c'est important !!!)		Aucun/Tout motif
200	oui	3	Polyvalent		Trajet de type « loisir »	Loisirs
205	oui	2	Polyvalent	Routes forestières plus chemins pédestres dans le secteur de Puttelange aux lacs et Sarreguemines. type de vélo = vtt	Trajet de type « loisir »	Loisirs

ID	Cyclables	Chaussée	Rue locales	Paysages remarquables	Sécuritaire	Court	Pentes	Direct	1er critère	2ième critère	Modifiez-vous votre itinéraire selon l'heure de la journée ?	Modifiez-vous votre itinéraire selon les conditions météorologiques?
11	7	5	4	6	3	2	8	1	H	F	NON	NON
18	5	4	6	8	1	2	7	3	E	F	OUI	OUI
31	3	7	4	5	6	2	8	1	H	F	OUI	NON
34	1	6	2	4	3	5	8	7	A	C	NON	NON
43	6	5	7	4	3	2	8	1	H	F	OUI	NON
46	1	7	2	5	6	4	8	3	A	C	NON	OUI
73	5	8	2	1	7	6	4	3	D	C	NON	NON
74	5	8	6	3	7	1	4	2	F	H	NON	OUI
81	1	4	3	6	2	7	5	8	A	E	NON	NON
83	5	8	1	2	4	7	3	6	C	D	NON	NON
86	8	4	6	5	7	3	1	2	G	H	NON	NON
91	3	5	4	7	6	1	8	2	F	H	NON	NON
93	2	4	1	8	3	7	5	6	C	A	OUI	NON
103	4	5	6	7	3	1	8	2	F	H	NON	NON
108	2	6	1	7	4	3	8	5	C	A	NON	NON
122	1	6	3	8	2	5	7	4	A	E	NON	OUI
123	3	6	5	4	2	7	8	1	H	E	OUI	OUI
131	1	6	3	4	2	5	8	7	A	E	NON	OUI
133	4	5	8	1	6	2	7	3	D	F	NON	OUI
143	7	5	8	4	6	3	2	1	H	G	NON	NON
148	2	3	4	8	1	5	7	6	E	A	OUI	NON
152	1	5	3	8	2	4	7	6	A	E	OUI	OUI
162	1	6	2	3	4	7	8	5	A	C	OUI	NON
176	2	7	3	1	6	5	8	4	D	A	NON	NON
190	4	5	2	1	3	8	6	7	D	C	OUI	OUI
196	2	3	1	8	4	5	6	7	C	A	OUI	NON
200	2	4	3	1	5	8	7	6	D	A	OUI	OUI
205	4	5	1	3	2	7	8	6	C	E	OUI	OUI

ID	Vous êtes :	Vous êtes :	Quel moyen de transport utilisez-vous le plus souvent ?	Veillez indiquer votre code postal	Etes-vous rattachés à l'école Polytechnique de Tours?
11	homme	Un élève	Le vélo	33000	OUI, sur le site Portalis
18	homme	Un élève	La marche à pieds	37000	OUI, sur le site Portalis
31	homme	Un élève	La marche à pieds	37200	OUI, sur le site Lessep
34	femme	Un élève	La marche à pieds	37200	OUI, sur le site Lessep
43	femme	autre	Le vélo	37000	OUI, sur le site Lessep
46	femme	Un élève	Le vélo	37200	OUI, sur le site Lessep
73	homme	Un élève	Le vélo	37000	OUI, sur le site Lessep
74	homme	Un élève	Le vélo	37200	OUI, sur le site Dassault
81	femme	autre	La voiture / Le covoiturage	37000	NON
83	homme	autre	La voiture / Le covoiturage	37230	NON
86	homme	autre	Le vélo	37520	NON
91	homme	autre	Le bus	37270	NON
93	homme	autre	Le vélo	37100	NON
103	homme	autre	Le vélo	37700	NON
108	homme	Un élève	Le bus	31520	NON
122	femme	Un professeur	La voiture / Le covoiturage	37000	OUI, sur le site Lessep
123	femme	autre	Le bus	37000	NON
131	femme	autre	Le vélo	37100	NON
133	homme	autre	La voiture / Le covoiturage	37200	NON
143	femme	Un élève	Le vélo	37270	NON
148	femme	autre	Le vélo	37700	NON
152	homme	autre	Le vélo	37000	NON
162	femme	autre	La voiture / Le covoiturage	37100	NON
176	femme	autre	Le vélo	37130	NON
190	homme	Un professeur	La marche à pieds	57070	NON
196	homme		La voiture / Le covoiturage	57200	
200	femme		La marche à pieds	56	
205	homme		La voiture / Le covoiturage	57510	

ID	Vélo	Fréquence utilisation	Profil	Trajet	Motif de dplct	Nouveau motif de dplct
64	oui	2	Promeneur	deux lions / centre-ville	Trajet de type « loisir »	Loisirs
197	non	1	Promeneur	Aucun	Aucun	Aucun/Tout motif
51	oui	2	Promeneur		Trajet de type « loisir »	Loisirs
53	oui	2	Promeneur	une boucle d'une dizaine de km de chez moi à chez moi ...	Trajet de type « loisir »	Loisirs
40	oui	2	Promeneur	Bords de Loire et Loire à Vélo	Trajet de type « loisir »	Loisirs
75	oui	2	Promeneur	Mon appartement(place de Strasbourg) jusqu'au centre de Tours, ou jusqu'au quartier des deux lions.	Trajet domicile-lieu d'étude	Travail-Etude
20	oui	1	Promeneur	balades, des fois aller-retour en ville pour aller faire du lèche vitrine	Trajet de type « loisir »	Loisirs
42	oui	1	Promeneur	Promenade	Trajet de type « loisir »	Loisirs
186	non	1	Promeneur	aucun	Trajet de type « loisir »	Loisirs
6	oui	1	Promeneur		Trajet de type « loisir »	Loisirs

ID	Chaussée	Rue locales	Paysages remarquables	Sécuritaire	Court	Pentes	Direct	1er critère	2ième critère	Modifiez-vous votre itinéraire selon l'heure de la journée ?	Modifiez-vous votre itinéraire selon les conditions météorologiques?
64	4	7	8	2	3	5	6	A	E	NON	NON
197	3	4	6	2	8	5	7	A	E	NON	NON
51	7	6	8	2	3	4	5	A	E	OUI	NON
53	5	1	3	2	6	4	7	C	E	NON	OUI
40	3	4	1	2	6	7	8	D	E	NON	OUI
75	5	4	8	7	1	2	3	F	G	NON	OUI
20	7	8	4	2	5	3	1	H	E	NON	OUI
42	6	3	2	4	7	5	8	A	D	OUI	OUI
186	6	1	3	2	4	7	5	C	E	OUI	OUI
6	3	7	5	4	1	8	6	F	A	OUI	OUI

ID	Vous êtes :	Quel moyen de transport utilisez-vous le plus souvent ?	Veillez indiquer votre code postal	Etes-vous rattachés à l'école Polytechnique de Tours?
64	Un élève	La marche à pieds	37200	OUI, sur le site Portalis
197		La voiture / Le covoiturage	57520	
51	Un élève	La marche à pieds	37300	OUI, sur le site Lessep
53	Un professeur	La voiture / Le covoiturage	41190	OUI, sur le site Portalis
40	Un professeur	La voiture / Le covoiturage	37130	OUI, sur le site Lessep
75	Un élève	La voiture / Le covoiturage	37000	OUI, sur le site Portalis
20	Un élève	La voiture / Le covoiturage	37000	OUI, sur le site Lessep
42	Un membre de l'administration	La voiture / Le covoiturage	37250	OUI, sur le site Dassault
186	Un élève	La voiture / Le covoiturage	37000	OUI, sur le site Lessep
6	Un élève	La voiture / Le covoiturage	37000	OUI, sur le site Portalis

ID	Vélo	Fréquence utilisation	Profil	Trajet	Motif de dplct	Nouveau motif de dplct
7	oui	5	Sportif	- Trajet domicile, lieu de travail - Promenade en campagne (pistes cyclables ou départementales, exemple : loire à vélo, villandry...) ou en ville (Tours) - Entraînement cycliste : route départementales en dehors des agglomérations	les deux suivant le jour...	Aucun/Tout motif
116	oui	2	Sportif		Trajet de type « loisir »	Loisirs
44	non	1	Sportif	De chez moi à chez ma copine	Trajet de type « loisir »	Loisirs

ID	Cyclables	Chaussée	Rue locales	Paysages remarquables	Sécuritaire	Court	Pentes	Direct	1er critère	2ième critère	Modifiez-vous votre itinéraire selon l'heure de la journée ?	Modifiez-vous votre itinéraire selon les conditions météorologiques?
7	3	1	2	4	5	7	6	8	B	C	NON	OUI
116	6	7	1	4	5	2	8	3	C	F	NON	NON
44	5	6	7	8	4	1	3	2	F	H	NON	NON

ID	Vous êtes :	Quel moyen de transport utilisez-vous le plus souvent ?	Veillez indiquer votre code postal	Etes-vous rattachés à l'école Polytechnique de Tours?
7	autre	Le vélo	37000	OUI, sur le site Portalis
116	Un élève	La voiture / Le covoiturage		OUI, sur le site Dassault
44	Un élève	Le bus	37000	OUI, sur le site Lessep

ID	Vélo	Fréquence utilisation	Profil	Trajet	Motif de dplct	Nouveau otif de dplct
9	oui	5	Utilitaire	deux lions - centre ville	Trajet domicile-lieu d'étude	Travail-Etude
130	oui	3	Utilitaire	Savonnières Tours	Trajet domicile-lieu d'étude	Travail-Etude
101	oui	4	Utilitaire	quartier des deux lions à place Rabelais quartier des deux lions à centre ville quartier des deux lions au rives du cher vers l'avenue Grandmont	trajet pour besoins (courses,centre-ville)	Utilitaire
92	oui	4	Utilitaire	rue stephane Pitard -> granges galand (st avertin)		Aucun/Tout motif
14	oui	2	Utilitaire	Le trajet entre chez moi (place de la liberté) et l'école, au DP	Trajet domicile-lieu d'étude	Travail-Etude
21	oui	4	Utilitaire	Quartier Velpeau Quartier 2 lions	Domicile - travail	Travail-Etude
164	oui	5	Utilitaire	Tours-centre rue d'Entraigues/ Les 2 lions A/R	domicile-travail	Travail-Etude
109	oui	3	Utilitaire	De chez moi à mon bureau de travail (de Velpeau à Fontaines)	travail	Travail-Etude
77	oui	5	Utilitaire	Boulevard Giraudaut - Département aménagement	Trajet domicile-lieu d'étude	Travail-Etude
132	oui	4	Utilitaire	Montlouis (rue de greux)- Tours (rue Alexander Fleming)		Aucun/Tout motif
99	oui	4	Utilitaire	Avenue Grammont-Centre ville Avenue Grammont-Faculte des Sciences	Les deux	Aucun/Tout motif
30	oui	5	Utilitaire	Domicile (rue du palt d'étain à Tours)-département Aménagment (rue de F de Lesseps	Trajet domicile-lieu d'étude	Travail-Etude
185	oui	3	Utilitaire	trajet domicile (quartier giraudeau)- école (quartier 2 lions) quand il fait beau (au moins 15°c le matin et pas de pluie) ou quand j e loupe mon bus.	Trajet domicile-lieu d'étude	Travail-Etude
165	oui	5	Utilitaire	Origine : Centre de Tours, place des Halles Destination : DA, quartier des 2 lions	Trajet domicile-lieu d'étude	Travail-Etude
67	oui	5	Utilitaire	Je n'utilise plus le vélo depuis 2 mois mais je l'ai utilisé pendant 2 ans et demi pour aller à Polytech' tous les jours. Carrefour de Verdun -> Polytech'Tours DP en passant devant la piscine du lac, puis le tour du lac de la Bergeonnerie, puis arrivée au DP.	Trajet domicile-lieu d'étude	Travail-Etude
39	oui	5	Utilitaire	Je suis en étude aux Pays-Bas pour cinq mois. Notre trajet quotidien est de notre résidence universitaire à la fac, soit 30min.	Trajet domicile-lieu d'étude	Travail-Etude
106	oui	3	Utilitaire	maison --> DA (études) ou maison --> centre-ville (commerces, services)	Trajet domicile-lieu d'étude	Travail-Etude
118	oui	3	Utilitaire	st-Avertin - Chambray	domicile - travail	Travail-Etude
90	oui	3	Utilitaire		Trajet de type « loisir »	Loisirs
124	oui	5	Utilitaire		Trajet domicile-lieu d'étude	Travail-Etude
70	oui	5	Utilitaire	place de la Liberté / polytech Tours DA aux Deux Lions	Trajet domicile-lieu d'étude	Travail-Etude
184	oui	2	Utilitaire	Pour aller à l'école. Rue Lakanal jusqu'aux 2 lions.	Trajet domicile-lieu d'étude	Travail-Etude
170	oui	3	Utilitaire	quartier Febvotte/rue Fleming	domicile-travail	Travail-Etude
63	oui	3	Utilitaire	Rue du Cygne (Quartier Cathédrale)jusqu'au D.A	Trajet domicile-lieu d'étude	Travail-Etude
82	oui	4	Utilitaire	mon domicile (gare de Tours) --> Vieux Tours mon domicile (gare de Tours) --> Les Studio mon domicile (gare de Tours) --> Lieu de réunion à St-Pierre-des-Corps, près de la Mairie mon domicile (gare de Tours) --> chez mes parents (Tours Nord, rue croix-pasquier)	Trajet de type « loisir »	Loisirs
38	oui	2	Utilitaire	les perriers (Chambray)-2lions (aller-retour)	Trajet domicile-lieu d'étude	Travail-Etude
32	oui	2	Utilitaire	2 lions - centre ville de Tours	Trajet de type « loisir »	Loisirs
102	oui	5	Utilitaire	Trajet domicile (rue des oliviers Joué les tours) travail (boulevard thiers Tours)	domicile - Travail	Travail-Etude
171	oui	3	Utilitaire	place Velpeau - Bd Preuilly (TOURS)	domicile-travail	Travail-Etude
204	oui	5	Utilitaire	En centre ville , sur route et trottoir suivant les possibilités et les risques . Distance environ 3 km	Trajet domicile-travail	Travail-Etude
60	oui	4	Utilitaire	depuis chez moi (à côté du jardin des prébendes) jusqu'au DA du domicile (Fondettes) au lieu de travail	Trajet domicile-lieu d'étude	Travail-Etude
121	oui	5	Utilitaire	(Centre de Formation des Musiciens Intervenants), à Fondettes également. Et du domicile au centre-ville de Tours (le long de la Loire rive droite)	Trajet domicile-lieu d'étude	Travail-Etude
68	oui	5	Utilitaire	71 rue Jehan Fouquet 35 allée Ferdinand de Lesseps	Trajet domicile-lieu d'étude	Travail-Etude
100	oui	3	Utilitaire	domicile (Saint Pierre) lieu de réunion (en général à Tours)	domicile-lieu d'activité bénévole	Utilitaire
149	oui	4	Utilitaire	Tours quartier Giraudeau - Tours quartier des 2 lions		Aucun/Tout motif

ID	Cyclables	Chaussée	Rue locales	Paysages remarquables	Sécuritaire	Court	Pentes	Direct	1er critère	2ième critère	Modifiez-vous votre itinéraire selon l'heure de la journée ?	Modifiez-vous votre itinéraire selon les conditions météorologiques?
9	1	2	3	6	7	8	5	4	A	B	NON	NON
130	1	2	4	5	3	6	8	7	A	B	NON	NON
101	1	6	5	7	2	4	8	3	A	E	NON	NON
92	1	3	6	4	5	2	8	7	A	F	NON	NON
14	1	6	8	7	3	4	5	2	A	H	NON	NON
21	4	1	8	6	7	5	2	3	B	G	NON	NON
164	2	3	1	5	4	6	7	8	C	A	NON	NON
109	5	6	1	4	7	2	8	3	C	F	NON	NON
77	5	3	4	1	6	7	2	8	D	G	NON	NON
132	2	5	6	8	1	3	7	4	E	A	NON	NON
99	4	7	2	8	1	5	3	6	E	C	NON	NON
30	3	7	4	8	1	2	6	5	E	F	NON	NON
185	5	6	7	8	1	2	4	3	E	F	NON	NON
165	2	5	7	8	3	1	6	4	F	A	NON	NON
67	5	8	6	7	2	1	4	3	F	E	NON	NON
39	4	5	8	6	7	1	2	3	F	G	NON	NON
106	5	7	6	8	4	1	2	3	F	G	NON	NON
118	7	6	5	8	4	1	2	3	F	G	NON	NON
90	8	4	7	3	2	6	1	5	G	E	NON	NON
124	6	4	7	8	5	2	1	3	G	F	NON	NON
70	3	6	8	7	4	2	5	1	H	F	NON	NON
184	4	7	6	8	3	2	5	1	H	F	NON	NON
170	1	4	2	6	3	5	7	8	A	C	OUI	NON
63	1	5	7	6	3	2	4	8	A	F	OUI	NON
82	2	3	1	7	4	5	6	8	C	A	OUI	NON
38	2	4	6	1	7	8	3	5	D	A	OUI	NON
32	2	6	8	7	1	5	3	4	E	A	OUI	NON
102	2	6	7	8	1	4	3	5	E	A	OUI	NON
171	4	8	2	7	1	3	5	6	E	C	OUI	NON
204	8	7	5	6	1	2	4	3	E	F	OUI	NON
60	4	7	2	6	5	1	8	3	F	C	OUI	NON
121	5	6	4	3	2	1	7	8	F	E	OUI	NON
68	5	4	3	8	7	1	6	2	F	H	OUI	NON
100	5	6	4	7	8	1	3	2	F	H	OUI	NON
149	5	7	6	8	3	1	4	2	F	H	OUI	NON

ID	Vous êtes :	Vous êtes :	Quel moyen de transport utilisez-vous le plus souvent ?	Veuillez indiquer votre code postal	Etes-vous rattachés à l'école Polytechnique de Tours?
9	homme	Un élève	Le vélo	57070	OUI, sur le site Lessep
130	homme	autre	La voiture / Le covoiturage	37510	NON
101	femme	Un élève	Le vélo	37140	OUI, sur le site Lessep
92	homme	autre	La voiture / Le covoiturage	37000	NON
14	femme	Un élève	Le bus	37000	OUI, sur le site Dassault
21	homme	Un professeur	Le vélo	37000	OUI, sur le site Lessep
164	homme	autre	Le vélo	37000	NON
109	homme	autre	Le vélo	37000	NON
77	femme	Un élève	Le vélo	37000	OUI, sur le site Dassault
132	femme	autre	Le vélo	37270	NON
99	femme	Un élève	Le vélo	37000	NON
30	femme	autre	Le vélo	37000	OUI, sur le site Lessep
185	femme	Un élève	Le bus	37000	OUI, sur le site Lessep
165	femme	Un élève	Le vélo	37000	OUI, sur le site Portalis
67	homme	Un élève	Le vélo	37000	OUI, sur le site Dassault
39	homme	Un élève	Le vélo	6534TP	OUI, sur le site Portalis
106	femme	Un élève	La voiture / Le covoiturage	37000	OUI, sur le site Lessep
118	femme	autre	La voiture / Le covoiturage	37550	NON
90	femme	Un élève	Le bus	37000	OUI, sur le site Lessep
124	femme	Un élève	Le vélo	37000	NON
70	femme	Un élève	Le vélo	37000	OUI, sur le site Portalis
184	homme	Un élève	La voiture / Le covoiturage	37000	OUI, sur le site Dassault
170	femme	autre	La marche à pieds	37000	NON
63	femme	Un élève	Le vélo	37000	OUI, sur le site Lessep
82	femme	autre	La marche à pieds	37000	NON
38	femme	Un élève	Le bus	37170	OUI, sur le site Lessep
32	femme	Un élève	La voiture / Le covoiturage	37200	OUI, sur le site Portalis
102	homme	autre	Le vélo	37300	NON
171	femme	autre	Le vélo	37000	NON
204	femme		La marche à pieds	57100	
60	homme	Un élève	Le bus	37000	OUI, sur le site Lessep
121	homme	autre	Le vélo	37230	NON
68	homme	Un élève	Le vélo	37000	OUI, sur le site Lessep
100	homme	autre	Le vélo	37700	NON
149	homme	autre	Le vélo	37000	NON

ID	Vélo	Fréquence utilisation	Profil	Trajet	Motif de dplct	Nouveau otif de dplct
167	oui	5	Utilitaire	domicile- fac domicile-centre ville domicile-lieu de loisir en centre ville, nuit y compris ballades à Rennes, 35, Ille et Vilaine	Trajet domicile-lieu d'étude	Travail-Etude
22	oui	5	Utilitaire	Bergeonnerie - Département Aménagement Plus précisément : allée Bourdichon, 37200 Tours -> 35 allée Ferdinand de Lesseps 37200 Tours	Trajet domicile-lieu d'étude	Travail-Etude
138	oui	4	Utilitaire	Domicile-ville	Trajet de type « loisir »	Loisirs
65	oui	5	Utilitaire	quartier Febvotte (rue Stéphane Pitard) - école polytech' (DA)	Trajet domicile-lieu d'étude	Travail-Etude
112	oui	2	Utilitaire	quand je suis chez mes parents pour me rendre dans le centre ville (boulangerie, poste,...). le trajet: domicile-centre ville.	utilitaire	Utilitaire
8	oui	3	Utilitaire	2 lions vers centre-ville	Trajet de type « loisir »	Loisirs
56	oui	2	Utilitaire	Quartier Prébendes- Place Plumereau	Trajet de type « loisir »	Loisirs
87	oui	3	Utilitaire	LaVille aux Dames - CHU Trousseau		Aucun/Tout motif
104	oui	2	Utilitaire	Sur Blois et environs. Jamais à Tours. Sinon, les bords de Loire. ("loire à vélo")	Trajet de type « loisir »	Loisirs
45	oui	5	Utilitaire	avenue de l'alouette/DP de polytech	Trajet domicile-lieu d'étude	Travail-Etude
71	oui	5	Utilitaire	La Riche -> Polytech'	Trajet domicile-lieu d'étude	Travail-Etude
160	oui	5	Utilitaire	jean jaures-polytech da quartier beaujardin (intermarché)- polytech da	Trajet domicile-lieu d'étude	Travail-Etude
85	oui	5	Utilitaire	Domicile - gare	domicile-lieu de travail	Travail-Etude

ID	Cyclables	Chaussée	Rue locales	Paysages remarquables	Sécuritaire	Court	Pentes	Direct	1er critère	2ième critère	Modifiez-vous votre itinéraire selon l'heure de la journée ?	Modifiez-vous votre itinéraire selon les conditions météorologiques?
167	3	5	4	8	6	1	7	2	F	H	OUI	NON
22	1	6	7	8	2	3	5	4	A	E	NON	OUI
138	1	6	7	8	5	3	4	2	A	H	NON	OUI
65	4	5	8	7	3	2	1	6	G	F	NON	OUI
112	7	6	5	8	4	2	3	1	H	F	NON	OUI
8	1	6	7	8	2	4	3	5	A	E	OUI	OUI
56	1	8	6	7	4	2	3	5	A	F	OUI	OUI
87	3	4	2	1	8	6	7	5	D	C	OUI	OUI
104	6	5	4	7	1	2	8	3	E	F	OUI	OUI
45	3	2	4	8	5	1	6	7	F	B	OUI	OUI
71	3	4	5	8	6	1	7	2	F	H	OUI	OUI
160	2	3	4	5	6	7	1	8	G	A	OUI	OUI
85	3	7	6	8	5	2	4	1	H	F	OUI	OUI

ID	Vous êtes :	Vous êtes :	Quel moyen de transport utilisez-vous le plus souvent ?	Veuillez indiquer votre code postal	Etes-vous rattachés à l'école Polytechnique de Tours?
167	femme	Un élève	Le vélo	35000	NON
22	femme	Un élève	Le vélo	37200	OUI, sur le site Lessep
138	femme	Un élève	Le bus	37000	OUI, sur le site Portalis
65	femme	Un élève	Le vélo	37000	OUI, sur le site Lessep
112	femme	Un élève	La voiture / Le covoiturage	37000	OUI, sur le site Lessep
8	femme	Un élève	Le bus	37300	OUI, sur le site Lessep
56	femme	Un élève	Le bus	37000	OUI, sur le site Dassault
87	femme	autre	Le vélo	37700	NON
104	homme	Un professeur	La marche à pieds	41000	NON
45	homme	Un élève	Le vélo	37200	OUI, sur le site Dassault
71	homme	Un élève	Le vélo	37520	OUI, sur le site Portalis
160	homme	Un élève	Le vélo	37000	OUI, sur le site Lessep
85	femme	autre	Le vélo	37000	NON