



VULNERABLES, TOUJOURS DURABLES

‘La mobilité des usagers vulnérables de la route dans le monde’

Benoît BEROUD
Saône Alpes Mobility Consultant, France
benoit.beroud@yahoo.fr

Pascal VAN DEN NOORT
Velo Mondial, The Netherlands
operations@velomondial.net

Version française du document préparé pour la cession spéciale du XXIIIème congrès mondial de la route, ‘Mobility for vulnerable road users’ à Paris, le 21 septembre 2007.

Lyon / Amsterdam 31 Octobre 2007

TABLE DES MATIERES

Table des matières	2
Résumé	3
Summary	3
Introduction	4
1 Vers une mobilité durable ?	4
1.1 Les modes vulnérables, toujours durables !	5
1.2 La pratique des modes non motorisés dans le monde.	5
1.3 L'accidentologie des modes non motorisés dans le monde.	6
1.3.1 Données chiffrées	7
1.3.2 Analyses	7
1.3.3 Conséquences	8
2 Une offre de transport adaptée pour une meilleur sécurité	8
2.1 Le choix modal et les comportements des usagers des modes non motorisés	9
2.1.1 Le choix modal	9
2.1.2 Comprendre le choix de l'itinéraire	10
2.2 L'offre de transport	11
2.2.1 Le cadre légal	11
2.2.2 L'aménagement de l'espace public	12
2.2.3 Les véhicules	15
2.2.4 Les services	15
2.3 Les informations « volatiles » renforcent l'offre de transport	16
2.3.1 Les campagnes de prévention de sécurité routière et de prise de conscience de la mobilité.....	16
2.3.2 La formation	17
3 La mise en œuvre de politiques pour les modes durables	18
3.1 La volonté politique et l'organisation publique	18
3.2 Des mesures adaptées au contexte local.....	19
3.3 Besoins financiers et humains	19
Conclusion.....	20
Références	21

RESUME

Ce document traite de la mobilité des usagers vulnérables de la route dans le monde, principalement les usagers des modes non motorisés. Nous analyserons plus précisément la sécurité et le confort pendant le déplacement. Alors même que 90 % des accidents de la route ont lieu dans les pays en développement, 90 % d'entre eux concernent les usagers de la route les plus vulnérables que sont les piétons, les cyclistes et les usagers des transports en commun. Et la tendance ne devrait pas s'inverser puisque le nombre d'accidents devrait augmenter de 65 % en 2020 dans ces pays alors que, dans le même temps, la sécurité routière est en progression dans les pays riches. Les effets de coupures créés par les politiques en faveur des modes motorisés ont diminué la compétitivité et la sécurité des modes durables, situation qui pourraient perdurer dans les pays en développement. Pour que l'usage de ces modes soit de nouveau sécurisé et confortable, la voirie et l'espace public dans son ensemble doivent être conçus en prenant en compte les besoins des usagers de chaque mode de transport. Par exemple, une réduction des vitesses automobiles dans les centres villes grâce à une conception réfléchie des infrastructures permettrait un meilleur partage de l'espace public.

SUMMARY

This paper focuses on road safety for sustainable modes, namely non-motorized transports. To tackle with this topic, we consider the mobility reflection as the sine qua none condition. Even though 90 % of road injuries occur in developing countries, sustainable mobility and public transport passengers represents 90 % of them. 2020 forecasts are quite alarming as these figures may increase by 65 % while safety will increase in high income countries. Nowadays, sustainable mobility users suffer of barriers effects created by policies toward road motorized transport. Hence, sustainable mobility became less safe and less competitive. A sustainable solution could be low speeds with consistent road designs in order to get an equilibrate force balance between all road users.

INTRODUCTION

Plus de 1,2 millions de décès et entre 20 et 50 millions de blessés dans le monde en 2002. C'est le triste bilan de l'accidentologie routière qui est aujourd'hui un enjeu public majeur. Et la tendance ne devrait pas s'inverser puisque le nombre d'accidents devrait augmenter de 65 % en 2020 dans ces pays alors que, dans le même temps, la sécurité routière est en progression dans les pays riches [1]. Les usagers vulnérables de la route sont ceux qui n'ont pas de protections physiques intégrales, ceux qui ne maîtrisent pas l'usage d'un mode de transport et les personnes à mobilité réduite : les parents avec leur poussette, les enfants, les personnes âgées et les déficients moteurs, visuels, auditifs ou cognitifs. Nous considérons qu'il y a deux catégories d'usagers vulnérables selon le mode de transport utilisé :

- Les usagers des modes motorisés : les automobilistes conducteurs et passagers, les motards, les scooters, les clients des transports en communs,
- Les usagers des modes non motorisés¹ : les piétons, les cyclistes, les usagers des rollers et de la trottinette.

Conscient des risques croissants pour les deux roues motorisés, nous ne nous intéressons qu'à la deuxième catégorie. Pourquoi ? Tout d'abord, les usagers des modes doux n'atteignant pas les mêmes vitesses que les modes motorisés, ils ne s'exposent pas aux mêmes risques. Ensuite, leur comportement diffère sur le choix de la trajectoire puisqu'ils cherchent le chemin le plus court pour ne pas faire d'efforts supplémentaires et superflus, parfois à leurs risques et périls ! Dans un sens, ils économisent leur propre énergie pour se déplacer.

Les modes non motorisés, plus particulièrement le vélo, doivent faire face au paradoxe suivant. De nombreuses personnes les utiliseraient si leur usage était moins dangereux. Mais le nombre d'accidents diminue avec l'accroissement de la pratique et le nombre de cyclistes [2, 3]. Ce paradoxe met en lumière les besoins d'une offre de déplacement sécurité et confortable incitant à l'usage, pour atteindre un niveau de sécurité plus élevé pour l'ensemble des individus. Pour comprendre les besoins de développer l'usage des modes non motorisés, nous mettrons en avant les avantages individuels et collectifs de développer ces modes dits durables. Ensuite, nous tenterons de comprendre le comportement de ces modes afin de mettre en place une offre de transport adéquate. La troisième partie sera consacrée aux facteurs clés de succès indispensables pour mettre en place de telles politiques.

1 VERS UNE MOBILITE DURABLE ?

Le réchauffement climatique, l'épuisement de ressources énergétiques naturelles, les externalités négatives des véhicules motorisés et l'étalement urbain encouragent le développement de nouvelles approches de la mobilité, notamment des alternatives aux déplacements en voiture particulière. « La mobilité durable est la capacité à répondre aux besoins de la société, la liberté de mouvement, l'accessibilité, la

¹ Les modes non motorisés peuvent également être nommés doux, actifs, non polluants ou verts. Toutefois, les termes anglophones *Self driven transport* ou *Human powered transport* nous semble plus explicites.

communication et les échanges, sans sacrifier les valeurs humaines ou écologiques essentielles aujourd'hui et dans le futur » [4]. Dans cette optique, les modes non motorisés, particulièrement le vélo, contribuent à une mobilité durable.

1.1 Les modes vulnérables, toujours durables !

Sur le plan économique, le développement des modes non motorisés permet de diminuer le budget transport des individus, d'augmenter les recettes des commerçants en centre ville et d'utiliser les fonds publics de manière plus efficiente. Premièrement, l'usage des modes non motorisés est peu coûteux puisque aucun permis payant n'est requis, que le coût d'achat du véhicule est relativement faible et que l'énergie utilisée provient de la consommation de nourriture quotidienne. De plus, le vélo augmente la mobilité grâce à l'autonomie qu'il procure et la possibilité de trajet de *porte à porte* pour les déplacements de proximité, environ 5 kilomètres selon les pays. Ceci est particulièrement intéressant dans certains "pays en développement" où la marche est souvent l'unique mode de déplacement [4]. Le vélo permet également d'améliorer les conditions de travail et la productivité dans ces pays. Par exemple, les vélos permettent de transporter cinq fois plus de marchandises que les piétons, notamment les porteurs de marchandises sur tête [11]. Deuxièmement, en dépit de certains a priori des commerçants, les usagers des modes doux dépensent plus d'argent dans les centres villes que les automobilistes [5, 6 7]. Troisièmement, les investissements publics rapportés aux nombres de places de stationnement [5] ou au coût par déplacement [8] sont plus efficaces. Et l'espace utilisé pour se déplacer ou stationner est plus faible que pour les transports motorisés [2]. Toutefois, une économie s'est développée autour des externalités négatives de la mobilité motorisée. Le coût des accidents de la route a été évalué entre 1 et 2 % du PNB [9]. En France, un programme de recherche du PREDIT en cours de lancement a pour vocation d'analyser l'économie de la sécurité routière [10]. Si sauver des vies peut générer des pertes économiques, le développement des modes durables est un enjeu du point de vue humain et éthique.

Sur le plan social, la marche à pied est le mode de déplacement universel et la quasi-totalité de la population est apte à faire du vélo. Et l'amélioration de l'espace public vital pour ces modes le rend plus conviviale. Pour la santé individuelle, les usagers ont une activité physique régulière et respire moins de particules polluées que les automobilistes [2]. Pour la santé publique, son usage diminue l'émission de polluants et les risques d'accidents générés par ces usagers sont quasi-nul comparés à ceux que peuvent générer les modes motorisés.

Sur le plan environnemental, l'usage de ces modes de déplacements ne pollue pas, ne requiert pas d'essence et ne génèrent quasi aucune nuisance sonore. Leur usage permettrait de soulager la congestion automobile, d'économiser les ressources énergétiques et diminuerait les besoins en énergies non renouvelables.

Après avoir mis en lumière les externalités positives des modes durables, intéressons nous à la situation actuelle en terme d'usage et d'accidentologie.

1.2 La pratique des modes non motorisés dans le monde.

Tout d'abord, nous tenons à souligner l'impossibilité de comparer des données qui ont été récoltées et calculées selon des méthodes différentes : enquêtes ponctuelles ou annuelles, comptage manuelle/automatique, estimation/modélisation,

professionnalisme des enquêtes, échantillons choisis, type de déplacements analysés, séparation ou non entre deux roues motorisés et non motorisés, prise en compte de la marche à pied comme mode de déplacement...). Les chiffres suivant ont donc pour vocation de fournir au lecteur des ordres de grandeurs de la situation actuelle dans différents contextes sur Terre.

- En Afrique et en Asie, les modes doux représentent approximativement la moitié des déplacements dont la majorité s'effectue à pied [11],
- En Chine, le vélo et la marche à pied représentaient chacun plus de 30 % des déplacements en 1995 [12],
- Au Japon, la part modale du vélo est de 14 % en 2002 – 2003 [13],
- A Delhi (Inde), plus de 50 % des déplacements sont réalisés soit à pied, soit en vélo,
- En Égypte, seulement 2% des déplacements en 1999 étaient effectués en vélo pour des raisons principalement religieuses [14],
- Aux USA, 9 % des déplacements sont réalisés à pied mais seulement 1 % en vélo en 2001 [15],
- En Europe, la part modale du vélo se situe entre 5 et 10 % [13] et entre 15 et 30 % pour la marche à pied [9]. Les Pays Bas et le Danemark sont les pays les plus cyclistes avec des parts modales respectivement de 27 % et 18 % en 2002 – 2003 [13].

En moyenne, les néerlandais, les danois et les chinois parcourent en vélo 1 000 km par an alors que les Américains et les Espagnols ne roulent que 24 km par an.

Si certains pays ont des parts modales très faibles dues à une forte motorisation, nous observons que même dans les pays riches, il est possible d'atteindre des niveaux d'usages des modes non motorisés très élevés. Le vélo est populaire et plus sécurisé dans les pays qui ont eu des politiques volontaristes comme aux Pays-Bas et au Danemark.

1.3 L'accidentologie des modes non motorisés dans le monde.

Il est souvent démontré que le nombre d'accidents rapporté aux volumes de déplacements en vélo ou à pied sont plus élevés que pour l'automobile. Mais la comparaison n'est-elle pertinente que si elle concerne l'ensemble de la mobilité d'un individu ? Généralement, les utilisateurs des modes non motorisés sont captifs des transports en commun pour les moyennes et longues distances [18]. A l'opposé, les automobilistes deviennent très captifs de leur voiture pour tous les types de déplacement. Comme les transports collectifs étant très sécurisés dans les pays riches, le « cocktail transport »² semble être le plus sécurisé. Par contre, les

² Terme qui désigne l'usage du mode de transport approprié, en autre, à la distance du déplacement effectué. Dans une métropole, un individu marchera à pied pour acheter son pain, prendra le vélo pour se déplacer dans le centre ville, les transports en communs pour les déplacements centre périphérie ou interurbain et l'automobile pour le transport de marchandises volumineuses/lourdes et pour rejoindre des espaces peu ou non desservis par les réseaux de transports en commun.

conditions de sécurités dues aux surcharges ou à la vétusté du matériel roulant rendent les transports en commun parfois dangereux dans les pays en développement.

1.3.1 Données chiffrées

De même que pour la part modale, les valeurs suivantes ne sont pas comparables mais notre objectif est de donner des ordres de grandeurs. Notons que le nombre d'accidents est souvent sous estimé du fait que certains accidents, ne nécessitant pas l'intervention de la police ou des services de santé, ne sont pas répertoriés [18].

Alors que 90 % des accidentés de la route ont lieu dans les "pays en développement", 90 % d'entre eux sont des usagers vulnérables. Si l'accidentologie devrait diminuer dans les pays riches, les prévisions à horizon 2020 dans les pays en développement sont alarmantes puisque que les accidents devraient augmenter de 65 %. De manière générale, les hommes sont les plus touchés ainsi que les personnes âgées. Ces dernières sont moins résistantes et n'ont plus les capacités de réactions pour adapter leur vitesse et leur trajectoire en fonction des flux qu'elles traversent.

Les piétons urbains représentent entre 55 et 70 % des décès dans les pays du « Sud » [19] alors qu'ils ne représentent que 15 % en Europe [9]. En Chine, 70 % des 100 000 décès recensés concernent les modes durables ; les cyclistes représentent 38 % d'entre eux. Il paraît important de souligner que la voiture particulière n'est pas la seule responsable. Au Kenya, les accidents des piétons impliquent autant les voitures particulières, les taxis que les camions.

1.3.2 Analyses

Dans un rapport de l'OCDE, les principales raisons des accidents de la route ont été classées [31] :

- Des vitesses inappropriées, généralement préjudiciables aux modes de déplacement sans protection,
- L'alcool, qui augmente les comportements dangereux des conducteurs de modes motorisés. Toutefois, l'alcool affecte également les piétons. En Australie, entre 20 et 30 % des piétons décédés avaient un taux d'alcool dans le sang supérieur à 0.15g/dl. En Afrique du sud, 60 % des piétons décédés étaient sous l'emprise de l'alcool. Ils représentaient 48 % au Royaume-Uni,
- Le non port de la ceinture,
- Le comportement des jeunes du à leur fougue ou au manque de maîtrise et d'expérience dans la conduite d'un véhicule motorisé,
- Un design des routes peu approprié. Cela signifie que l'offre de transport n'est pas adaptée aux flux et aux comportements des personnes qui traversent l'environnement concerné,

Même si la corruption peut en diminuer les effets, l'application des lois et la répression relatives aux quatre premiers critères peuvent partiellement modifier certains comportements [19]. Toutefois, nous considérons que la mesure la plus efficace pour réduire les risques et la gravité des accidents est la conception d'un espace public prenant en compte tous les comportements de déplacements. D'ailleurs, les pays qui ont eu une politique en faveur du vélo enregistrent les meilleures performances en terme de sécurité routière pour les cyclistes [18, 21].

Une des principales différences entre les pays du "Sud" et les pays du "Nord" est l'expérience de la sécurité routière, notamment concernant l'accès aux soins dont dépend la gravité des accidents. Les pays les plus "pauvres" n'ont pas, ou en quantité insuffisante, les services de santé pour répondre aux blessures résultant des accidents de la route. Un des principaux enjeux est le temps qui s'écoule entre l'accident et l'arrivée des premiers secours avec le matériel adéquat.

Ensuite, l'accès aux services de santé est souvent lié aux revenus. Au Ghana, 27 % des accidentés de la route au Ghana reçoivent un traitement hospitalisé [26]. Au sein d'une même ville, il a été démontré que les risques d'accident des piétons est plus élevé pour les groupes socioéconomique les moins privilégiés que pour les riches [10, 20]. L'accroissement de la motorisation dans les "pays en développement" augmentera le fossé entre les pauvres et les riches et la vulnérabilité des modes doux.

1.3.3 Conséquences

Les accidents de la route, neuvième cause de perte du potentiel humain dans le monde en 1990, deviendrait la troisième cause en 2020 derrière les problèmes cardio-vasculaire et les dépressions [20].

Les accidents de la route affectent les accidentés eux mêmes ainsi que leur entourage. La capacité individuelle à gagner un revenu est très compromises pendant la période de convalescence ou toute la vie selon la gravité des séquelles [20]. Et les dépenses hospitalières ou pour les cérémonies peuvent dégrader la situation sociale de certaines familles. Certains enfants deviennent orphelins.

A la vue de ces informations, une attention particulière doit concerner les déplacements des usagers vulnérables de la route à travers le monde en leur fournissant de meilleures conditions de déplacements pour améliorer la qualité de vie dans un monde durable. Ils mettent en avant les besoins de développer une meilleure offre publique de transport vers les usagers des modes doux. Ces besoins sont d'autant plus réels avec l'augmentation de la population, qui génère un accroissement de la mobilité, et le vieillissement de la population qui aura pour conséquence un accroissement du nombre d'usagers vulnérables.

2 UNE OFFRE DE TRANSPORT ADAPTEE POUR UNE MEILLEUR SECURITE

Comprendre le processus du choix modal et le comportement des usagers des modes doux est l'étape incontournable pour obtenir de meilleures performances en terme de sécurité routière. Seulement ensuite peut être envisagée une politique de transport composée d'actions sur l'offre de transport et d'orientation de la demande.

2.1 Le choix modal et les comportements des usagers des modes non motorisés

2.1.1 Le choix modal

Le choix modal évolue au cours du cycle de vie (enfant, célibataire, parents, actifs, retraités...) et en fonction de l'espace temps dans lequel se trouve l'individu (situation politique, économique, social, technologique, les réseaux de transports ...). Il résulte d'un processus décisionnel individuel complexe [23] qui dépend :

- Du choix des activités des individus, de la fréquence de ces activités et de leur localisation,
- De son budget transport,
- De ses capacités de déplacements : physique, possession d'un permis, niveau de maîtrise, accessibilité aux différents modes,
- De ses habitudes passées et actuelles,
- Des ses représentations sociales (Ex : sur, confortable, écologique, rapide...),
- Des besoins de transporter des voyageurs ou des marchandises,
- Et des retours d'expériences passées.

Le degré de satisfaction de l'usage d'un mode de déplacement dépend de l'adéquation entre les ressources utilisées ...

- Physiques : efforts à fournir et capacité à transporter des passagers ou des marchandises,
- Cognitives : conduire ou être conduit,
- Émotionnelles : en phase avec la philosophie individuelle (Ex : écologie),
- Financières : coût d'acquisition du droit et de la capacité d'usage d'un mode, son coût d'achat et son coût d'usage,
- Temporelle : performance en terme de vitesse, de fiabilité et d'autonomie.

... Et de la réappropriation du temps de déplacements, à savoir comment la personne vit pendant son déplacement (**Tableau 1**). Il peut utiliser son temps de façon :

- Productive : optimisation de l'usage du temps en réalisant des tâches qui n'auront pas à être réalisées pendant une autre activité ou qui nécessiterait la création d'une autre activité,
- Transition mentale : le temps est utilisé pour se détendre, se relaxer et faire une transition entre deux activités,

- Moment social : partage d'un instant de vie avec soi même, avec d'autres êtres humains connus ou inconnus ou avec d'autres êtres vivants.

Tableau 1: Éléments influençant le degré de satisfaction de l'usage du vélo ou de la marche à pied.

Mode durable	Satisfaction potentielle	Réappropriation du temps de déplacements de façon ...	Activités qui peuvent être réalisées
Vélo	Conduire un véhicule, choisir sa trajectoire Aller vite, prendre des risques, être autonome,	Productive	Téléphoner avec un kit main libre, écouter les nouvelles à la radio, pratiquer une activité physique, réfléchir, penser,
	Faire du sport, être fatigué et/ou trempé, transpirer,	Transition mentale	Rêver, écouter de la musique ou une émission de divertissement à la radio, être perdu dans ses pensées
	Profiter du paysage urbain ou rural, Avoir la possibilité de s'arrêter n'importe où, changer d'itinéraire	Moment social	Être seul, parler avec d'autres cyclistes, avec un enfant qui est sur un siège arrière/avant, avec des piétons quand le cycliste roule doucement ou est à l'arrêt, téléphone avec un ami
Marche à pied	Avoir les mains libres, choisir sa trajectoire, Se sentir en sécurité ou en insécurité,	Productive	Réfléchir ou discuter du travail, planifier les activités, téléphoner, lire pour apprendre, écouter la radio (nouvelle), boire, manger, pratiquer une activité physique
	Profiter du paysage urbain, avancer tranquillement,	Transition mentale	Rêver, écouter de la musique, lire un roman, fumer, observer le paysage
	Transpirer, être fatigué Avoir le sentiment d'être un humain comme les autres ...	Moment social	Être seul, parler avec les autres piétons ou cyclistes en stationnement ou en mouvements, téléphoner avec des amis.

Selon les ressources utilisées, l'usage quotidien des modes non motorisés peut être compétitif sur les déplacements de proximité. Comme 30 % des déplacements en voiture en Europe sont inférieurs à 3 kilomètres et 50 % sont inférieurs à 5 kilomètres [2], le potentiel de ces modes doux est réel même si certains de ces déplacements sont inclus dans une chaîne de déplacement. Toutefois, certaines chaînes peuvent être réalisées en combinant les modes doux et les transports en communs. Une fois le mode de transport choisi, les usagers de la route doivent choisir entre plusieurs itinéraires pour rejoindre leur destination finale.

2.1.2 Comprendre le choix de l'itinéraire

Quelque soit le contexte légal, le choix de l'itinéraire des usagers des modes non motorisé est souvent basé sur ce qu'ils pensent être le chemin le plus court. Le confort des cyclistes et des piétons est d'avancer sans faire d'effort superflue et de regarder librement leur environnement plutôt que d'éviter les trous, les trottoirs, les déjections canines, les flaques d'eau. Bien entendu, ils prennent des informations sur la trajectoire et la vitesse des autres usagers de la voirie pour adapter les leurs.

Comme le degré de pénibilité augmente avec la distance, les pentes ou les changements de vitesses, il est crucial de réduire les effets de coupures naturels ou artificiels [8, 24]. Nous avons listé quelques propositions pour favoriser leur usage :

- Éviter des cheminements piétons surélevés et en dévers ou des marches à l'entrée des bâtiments pour améliorer l'accessibilité des personnes à mobilité réduite et ceux qui dirigent des véhicules à roues (poubelles, poussettes, chariot ...).
- Créer des cheminements pour cyclistes et piétons à travers les grandes infrastructures de transports (autoroutes, voies ferrées ou pôles d'échanges).
- Mettre des « cédez le passage » ou des « priorité à droite » plutôt que des stops ou des feux tricolores dans les zones de dessertes pour une meilleure fluidité de la circulation, pour limiter les efforts suite à un arrêt total et inciter les modes motorisés à ralentir à l'approche des carrefours. Lorsqu'il y a des feux tricolores la journée, la mise en place de feux clignotants oranges permet de passer à un système de « priorité à droite » lorsque le trafic est faible, notamment la nuit.
- Mettre des sas pour cyclistes devant les feux tricolores afin qu'ils puissent choisir et montrer leur direction aux automobilistes qui se trouvent derrière. Ces derniers sont alors plus attentifs.
- Construire des passerelles réservées aux piétons et aux cyclistes pour traverser les cours d'eau.
- Construire des guides le long des escaliers pour que le cycliste pousse son vélo plutôt qu'il ne le porte.
- Installer un éclairage public le long des cheminements pour se sentir en sécurité.

Une fois le comportement quasi-universel des modes non motorisés compris, il est alors possible de mettre en place une offre de transport adéquate qui est complétée par des informations « volatiles » pour orienter les comportements.

2.2 L'offre de transport

L'offre de mobilité pour les modes doux est un système complexe composé d'un cadre légal, l'aménagement de l'espace public, de véhicules et de services.

2.2.1 Le cadre légal

Le cadre légal est par exemple composé de taxes contre les véhicules polluants et ceux qui occupent l'espace public ainsi que de réglementations telles qu'une loi d'organisation des transports, des normes de pollutions des véhicules, des normes d'équipements sur un vélo neuf, des normes de places de stationnement dans les constructions nouvelles ou de normes d'accessibilité aux personnes à mobilité réduite. Conscient que toutes ces interventions publiques contribuent au développement des modes durables, intéressons nous plus particulièrement à la

législation qui régit les flux de voyageurs et de marchandises terrestre sur voirie, quelque soit le mode choisi : le code de la « route ».

Contrairement aux pays scandinaves et germanophones, le code de la route n'est pas toujours respecté par les modes non motorisés dans les pays latins ou dans les pays en développement où il n'est pas toujours formel. Prenons la situation suivante : le feu est rouge pour le piéton et le piéton ne court pas de risque physique s'il traverse puisque aucun véhicule ne se trouve sur la chaussée. Si le piéton est allemand, il attendra que le feu des piétons passe au vert pour traverser, surtout avec la pression sociale collective. S'il est français, il traversera sous prétexte qu'il n'a pas envie d'attendre sans raison apparente. Dans de nombreux pays, le code de la route a été élaboré autour de l'usage de la voiture mais il ne convient pas toujours aux flux et aux comportements des usagers non motorisés. Il est donc primordial de comprendre que les individus se comportent en fonction de leur besoin et de l'environnement traversé.

Le code Belge, appelé « Code de la rue », nous semble le mieux approprié puisqu'il prend en considération les comportements de tous les usagers de la voirie pour une meilleure cohabitation. La vitesse en milieu urbain est limitée à 30 Km/h et les cyclistes ont la possibilité de prendre de nombreux sens interdits, signalés par un panneau spécifique. Les cyclistes peuvent alors prendre le chemin le plus court légalement au lieu de rouler sur les trottoirs, déranger les piétons et d'enfreindre la loi. Il est également prévu pour les piétons de traverser la rue où bon lui semble et de biais, sans être obligé de passer par un passage piéton « protégé », qui, d'ailleurs, ne le sont pas.

Si les contrôles de police sont généralement requis pour la limitation des vitesses, la prévention contre l'alcool et les drogues, le non respect des feux rouges, les comportements peuvent être orientés grâce à un design des infrastructures ne permettant pas des vitesses trop élevées et une signalisation adéquate. La présence de policier peut être rassurante pour les piétons et peut éviter certains accidents de la rue entre piétons.

2.2.2 L'aménagement de l'espace public

L'espace public est un espace tridimensionnel dans lequel se trouvent les voies de circulation, des équipements publics et des éléments naturels ou artificiels qui constituent un paysage urbain. Les fonctions d'une rue doivent être conçues pour que les usagers vulnérables, les infrastructures et les structures urbaines jouent un rôle essentiel [28].

Le paysage urbain

Le paysage urbain est constitué d'infrastructures, de mobiliers urbains, de végétations, de personnes/véhicules en stationnement/mouvements, de collines, de cours d'eau et des bâtiments aux architectures différentes ou similaires. Les modes doux étant moins complexes à conduire et plus proches de leur environnement, ils sont plus disponibles pour être en harmonie avec l'environnement qu'ils traversent, pour s'imprégner de la ville et ainsi renforcer l'identité locale de la ville. Piétons et cyclistes peuvent alors flâner, même pour des déplacements quotidiens. Le paysage urbain peut même influencer le choix de l'itinéraire.

Le design des infrastructures

Principalement défini comme étant l'ensemble des voies de circulation, la voirie ne se limite pas à la chaussée utilisée par les modes motorisés mais également aux voies piétonnes généralement cantonnées le long des murs : les trottoirs. Son aménagement dans son ensemble, entre les bâtis, constitue l'infrastructure physique de l'offre de transport pour les piétons et les cyclistes, au même titre que pour les automobilistes et les transports en commun de surface.

Le design des routes a été fortement influencé par la motorisation et les modèles de congestion dans lesquels la vitesse qui optimise le trafic motorisé est située entre 45 et 50 km/h. Il y a alors eu séparation des flux sur l'espace public entre les usagers motorisés et les usagers vulnérables, créant alors les effets de coupures dont nous parlions précédemment. Mais veut-on optimiser les flux motorisés ou tous les flux de déplacements ? En améliorant le design de la voirie et en instaurant des limites de vitesses adaptées aux flux de mobilité locaux et de leurs comportements, le trafic sera plus fluide, il y aura moins d'attente inutile, moins d'accidents et leur gravité sera limitée. La première étape consiste à identifier les flux de personnes en fonction des activités de chaque rue. Ensuite, chaque route du réseau peut être classée en deux catégories : partagée ou séparée.

Dans les rues de desserte où le trafic automobile est faible, deux mesures combinées permettent la création d'une *zone partagée* qui peut prendre différentes variantes : zone 30, zone de rencontre, woonerf.

- La diminution des vitesses augmente le champ de vision et diminue la distance de réaction des véhicules motorisés. Et plus la vitesse est faible, plus la probabilité d'être tué baisse [2, 20 et 25]. Un autre bienfait de cette mesure est de diminuer le différentiel de vitesse entre les modes motorisés et non motorisés. Ainsi, la traversée de la chaussée par les piétons où bon leur semble et les cyclistes retrouvent la légitimité pour rouler au milieu de la route plutôt que d'être en insécurité entre les rétroviseurs des voitures en stationnement et de celles qui doublent.
- Pour être respectée, les limitations de vitesse doivent être accompagnées d'aménagements qui incitent les usagers des modes motorisés à ne pas les dépasser. Tout d'abord, la réduction du nombre de voies est la première stratégie car plus le nombre de voies est élevé, plus les usagers des modes motorisés vont vite. Ensuite, de nombreuses techniques, plus ou moins coûteuses, incitent les automobilistes à ralentir : les îlots, les mini ronds points, les places de parkings alternativement de chaque côté de la chaussée, des passages piétons surélevés, les rétrécissements de chaussées [2, 25, 26]. De plus, les automobilistes sont très attentifs à ne pas accrocher leur voiture. A Zürich, des radars automatiques dans les zones 30 ont été installés. Afin de permettre une meilleure prise de conscience, le conducteur voit un panneau sur lequel est inscrit sa vitesse. Les 10 premiers jours, les contraventions n'étaient que fictives.

Dans ces conditions, les modes motorisés n'ont pas d'autre possibilité que de faire plus attention aux usagers vulnérables. La cohabitation des cyclistes et des piétons dans ces espaces partagés est réelle car ils ont suffisamment d'espace pour se contourner sans danger en faisant un minimum d'effort, ce qui n'est pas le cas sur les trottoirs. Plusieurs évaluations des zones 30 montrent que ces mesures ont un véritable impact positif sur la sécurité routière. A Graz, la première ville qui a expérimenté ce concept à l'ensemble de sa ville, il y a eu une baisse des accidents entre 1988 et 1996. Dans le même temps il y a eu une augmentation de 20 % des déplacements en vélo entre 1990 et 1998 [27]. Dans d'autres zone 30, une baisse de 48 % des accidents a été observée à la Hague (Pays Bas), de 39 % à Toulouse (France) et de 50 % à Nantes (France) [25].

Lorsque les flux de transit motorisés sont importants, les usagers peuvent être *séparés* pour des raisons de confort et de sécurité. Les routes concernées sont les principales artères d'une ville et les routes interurbaines. La traversée des voies pour les piétons est alors régie par la signalisation tricolore. A Copenhague, la mise en place de pistes cyclables en milieu urbain a permis de diminuer de 35 % le nombre de dommages corporels. Le long des routes interurbaines, les voies doivent être séparées car les différences de vitesses sont trop élevées. A chaque intersection, les cyclistes doivent avoir la possibilité de traverser la route en toute sécurité. Les Pays-Bas et l'Allemagne sont de très bons exemples pour ce genre d'infrastructures. Le lien entre les aménagements cyclables urbains et interurbains doit être effectif afin de permettre des liaisons interurbaines et des itinéraires touristiques comme dans le projet européen INTERREG. Le développement de lignes de transports en commun interurbain est également une alternative pour rejoindre rapidement et sûrement la destination finale.

Cette répartition entre espace partagé et séparé est économiquement plus intéressante qu'un réseau fin de pistes cyclables dans une ville comme il est parfois demandé par les associations de cyclistes. Il est donc fortement recommandé de construire des pistes cyclables et/ou des bandes cyclables de qualité le long des artères principales et instaurer des zones 30 ou des zones de rencontre dans les quartiers qui se trouvent entre les grandes artères.

Le revêtement

La qualité du revêtement de la chaussée, des cheminements piétons et des pistes/bandes cyclables contribuent directement au confort et à la sécurité pendant le déplacement. La conception de tous les cheminements doit faciliter leur nettoyage et leur entretien. Et il faut éviter les sols en graviers et des pavés arrondis, ainsi que la création de nid de poules, de flaques d'eaux et la déformation de la chaussée à cause des racines des arbres. Il est préférable de construire des sols plats, compacts, non lisses et non réfléchissantes.

Le choix du revêtement dépend également des usagers qui traversent cet environnement. La nature et la couleur du revêtement constituent une information. Par exemple, les bandes et pistes cyclables peuvent être colorées aux intersections afin d'avertir les autres usagers de la route la présence potentiel de cyclistes. En milieu urbain, mettre plusieurs types de sol permet de signaler les différents espaces de la voirie pour les déficients visuels, notamment l'entrée sur les cheminements motorisés

Les équipements publics

Les équipements concernent à la fois l'orientation des flux et l'offre de stationnement. Les panneaux de signalisation permettent d'indiquer les principaux itinéraires. Avec un logo du mode de transport renseigné, l'information peut concerner soit la distance à parcourir, soit le temps. Il doit y avoir un panneau à chaque intersection, même minime pour ne pas laisser le citoyen en situation de doute.

Les cyclistes, qui cherchent généralement à minimiser leur déplacement piéton pendant leur trajet, veulent garer leur vélo le plus proche de leur destination finale. Ainsi, il faut privilégier un nombre élevé de stationnements disséminés dans la ville. Les arceaux, robustes pour lutter contre le vol, doivent être facilement repérables et ainsi contribuer au paysage urbain. A Munich, les commerçants posent devant leur magasin leur propre rack à vélo avec le nom de l'enseigne pour attirer les clients. A Rotterdam aux Pays-Bas, des boîtes sont déposées sur l'espace public pour un stationnement particulier de longue durée lorsqu'il n'y a pas d'emplacement dans les habitations.

Pour les piétons, le stationnement assis est généralement plus confortable que le stationnement debout. Ainsi, les bancs ou les sièges de fortune (rebords en pierre, marches ...) constituent un élément de l'offre de transport piéton pour les activités qui se déroulent sur l'espace public et ainsi s'imprégner de la ville.

2.2.3 Les véhicules

De manière générale, les caractéristiques et la qualité des véhicules influencent les risques d'accidents des conducteurs et des autres usagers de la route. Premièrement, ils doivent avoir de bons freins, des pneus avec une bonne adhérence et des feux de direction ou de positionnement ou des équipements réfléchissants pour être visibles la nuit. Ce dernier élément semble vraiment nécessaire sur les routes rurales en Afrique où les vélos partagent la route avec les voitures la nuit sans éclairage public [29]. De plus en plus, les véhicules motorisés sont conçus pour limiter les dommages corporels des piétons en cas de collisions.

Si les chaussures sont devenues aujourd'hui un objet à dominance esthétique, leur fonction première est toujours de minimiser les souffrances engendrées par les différents sols traversés à pied.

Les cyclistes doivent choisir des vélos qui sont adaptés à leurs caractéristiques physiques, leur niveau de maîtrise, leur capacité à les maintenir dans un état de fonctionnement et à limiter les risques contre le vol. Pour faciliter l'accès au vélo, les prix doivent être accessibles. Comme c'est un mode durable et générant des externalités positives, nous pourrions imaginer une baisse des taxes pour faciliter les exportations/importations vers les pays qui en ont besoin [30].

2.2.4 Les services

Nous distinguons deux types de services qui contribuent à un usage élevé et sécurisé des modes durables : les services de transports et les services de santé.

Les services de transports

Les principaux freins à l'usage du vélo comme le vol, la propriété et la maintenance et le stationnement à domicile peuvent être contournés grâce aux services de location, de réparation ou de transport à la demande. Les services de locations proposent des services distincts selon qu'ils sont de très courte durée comme les vélos publics [8], de courte durée (vélostations, OV-fiets), de moyenne durée (vélocistes ...) ou de longue durée pour les étudiants, en autres. Les services de réparation, payant chez un vélociste, sont généralement peu onéreux lorsqu'ils sont réalisés par des associations. A Lyon en France, l'association du recycleur fournit le matériel et les conseils utiles pour réparer son vélo en autonomie. Pour les personnes à mobilité réduite, les services de transport à la demande leur permettent d'étendre leur accessibilité lorsque les infrastructures urbaines ou les transports en commun ne sont pas accessibles.

Les services de santé

Comme l'erreur est humaine, il est nécessaire d'anticiper la possibilité d'accidents en instaurant des services de santé qui puissent être réactifs quand il y a des accidents. Les moyens de communications comme le téléphone portable permettent de prévenir les secours rapidement. Ensuite, les corps de métiers susceptibles d'arriver les premiers sur les lieux de l'accident comme les pompiers ou les policiers doivent être formés pour les premiers secours. De plus, les centres hospitaliers doivent avoir le matériel nécessaire pour soigner les accidentés. A ces services de secours, nous pouvons citer les services de rééducation et les podologues qui contribuent à un meilleur équilibre du corps humain, condition nécessaire à un déplacement confortable.

2.3 Les informations « volatiles » renforcent l'offre de transport

Lorsque l'offre de mobilité est organisée, des informations « volatiles » permettent d'encourager et de faciliter l'usage des modes non motorisés. Ces informations peuvent prendre la forme de campagnes d'informations ou de formations à la maîtrise du mode de déplacement en milieu urbain.

2.3.1 Les campagnes de prévention de sécurité routière et de prise de conscience de la mobilité

Les campagnes de prévention et de prise de conscience de la mobilité tendent à modifier les attitudes des individus vers les modes durables. Parler des conséquences futures de l'usage d'un mode, écologiques ou sanitaires, permet une prise de conscience sur les bienfaits d'un mode mais cela ne permet pas de changer les comportements. Pour gravir la dernière marche de la théorie comportementale, à savoir l'usage régulier, il faut axer les campagnes sur la satisfaction immédiate qui est retirée lors d'un déplacement. (Se reporter à 2.1). C'est pourquoi nous pensons que les campagnes sur la rapidité, l'autonomie et les différentes possibilités de se réappropriier le temps de déplacements seront plus efficaces pour permettre un report modal. Les Plans de Déplacements Entreprises en France vont dans ce sens. Il y a un échange avec les salariés pour trouver des solutions alternatives au déplacement domicile travail en véhicule particulier solitaire.

Les campagnes peuvent également porter sur le partage de l'espace public dans lequel sont alors expliqués les différents comportements des usagers et des conseils pour favoriser la cohabitation (Ex : le piéton peut montrer sa direction ou remercier

avec ses mains). La ville de Lorient, en Bretagne, a réalisé un film très pédagogique pour expliquer les nouvelles mesures prises dans le centre ville pour améliorer les conditions de circulation pour tous les modes. Les campagnes de prévention pour la sécurité routière, contre la vitesse, l'alcool, les drogues, la fatigue au volant rappellent également les risques de la route.

2.3.2 La formation

En dépit d'une flotte de vélos plus importante que celle des voitures dans de nombreux pays, ils sont moins utilisés que les voitures même si la volonté de les utiliser existe [14]. La perception du risque est très fortement liée au niveau de maîtrise du mode de transport dans différents milieux, notamment lorsque les flux personnes, motorisés ou non, sont élevés.

« Il n'y a pas de mauvais temps, mais de mauvais vêtements ! ». La préparation du voyage est la première étape de la maîtrise du mode de déplacement ; Les modes doux n'ayant pas d'habitacle pour se protéger des conditions climatiques, ils doivent porter des vêtements en fonction des conditions climatiques pour un meilleur confort pendant le déplacement (ex : Bob, short, gant, bonnet, cache nez, parka...) et une meilleure sécurité (ex : bande réfléchissante).

Aujourd'hui, seule l'Australie a rendu le port du casque obligatoire, qui réduirait de 63 % les blessures à la tête et 86 % des pertes de consciences. En dehors d'une baisse de l'usage du vélo, aucun effet n'a pu être remarqué [21, 31]. Nous pouvons alors nous demander si la tête est la partie du corps la plus exposée aux accidents en vélos. Toutefois, les enfants, plus fragiles et maîtrisant moins la conduite, ont certainement besoin d'un casque.

La maîtrise d'un moyen de transport dépend également des habitudes et de l'expérience acquise dans le trafic. Pour pratiquer le vélo en milieu urbain, il faut savoir quand et comment adapter sa vitesse et sa trajectoire. Ce processus peut commencer dès l'école ou lors de formations dispensées par des associations. En France, les enfants apprennent à faire du vélo en milieu fermé alors qu'ils apprennent en milieu réel au Danemark. Cette expérience acquise en milieu urbain facilite ensuite l'adaptation individuelle pour une pratique quotidienne du vélo. La ville d'Odense au Danemark a récemment élaboré, dans le cadre du projet européen CIVITAS, un simulateur qui permet aux enfants d'anticiper des événements imprévus. Des versions dans diverses langues sont en cours de réalisation [32]. S'il n'y a pas de formation accessible, la pratique avec des cyclistes ou des piétons quotidiens permet un transfert de connaissances adapté au contexte local. La prise en compte des comportements des modes non motorisés devrait également être renforcée lors des formations pour les permis de conduire pour les véhicules motorisés. Ceci est d'autant plus pertinent que ces individus ou des personnes de leurs entourages sont piétons dans certains de leurs déplacements.

Nous n'avons cessé de le rappeler, le design de l'infrastructure et les limitations de vitesse doivent être adaptées aux comportements de tous les usagers qui se trouvent sur l'espace public. Ajoutées à cela, les campagnes d'information et de prévention et les entraînements génèrent une meilleure maîtrise de ces modes de déplacements, améliore les conditions de sécurité pendant les déplacements et fait évoluer positivement les représentations sociales envers les modes durables. La

mise en place de ces jolis dires doit être organisée par les pouvoirs publics, responsables de la voirie. Cela se traduit par des schémas directeurs pour les déplacements en vélos et à pied.

3 LA MISE EN ŒUVRE DE POLITIQUES POUR LES MODES DURABLES

La planification de la mobilité pour les modes durables a déjà été implantée dans différentes villes telles qu'Amsterdam (Pays-Bas), Genève (Suisse), Odense (Danemark), Tokyo (Japon) ou Bogotá (Colombie)... et ont menées à des résultats positifs. Les expériences hollandaises nous ont appris que, pour augmenter l'usage du vélo, il faut [33]:

- Un contrôle de l'étalement urbain en mettant en place une stratégie de développement urbain dans laquelle sont mélangés les différents secteurs d'activités (habitations, services, emplois...), réduisant alors les distances à parcourir quotidiennement.
- Une politique drastique envers le stationnement automobile (réduction du nombre de place, prix du stationnement très élevés).
- Une politique cyclable. A laquelle nous pouvons ajouter un schéma des déplacements piétons comme à Genève.

Trois conditions doivent alors être réunies pour améliorer le bien être collectif et la sécurité publique pendant les déplacements : la volonté des pouvoirs publics, des politiques adaptées au contexte local et les ressources financières et humaines pour réaliser ces schémas [1, 20].

3.1 La volonté politique

L'implication des politiciens est le principal enjeu pour qu'il y ait une intervention des politiques puisque toutes politiques nécessitent l'apposition de leur signature pour lancer les procédures et débloquer les fonds publics [34]. Comme ces mesures sont généralement peu populaires à court terme et que la durée totale de mise en place de telles mesures sont parfois plus longues que la durée d'un mandat électoral, les élus politiques doivent être volontaristes et courageux. Le travail de communication et d'échanges avec les co-citoyens via des consultations publiques est un élément clé de la réussite d'une politique.

Pour favoriser les politiques locales, nous considérons deux possibilités. La première est la mise en œuvre d'une politique nationale. De part le principe de subsidiarité en Europe, la politique nationale n'a pas vocation à piloté les collectivités territoriales locales mais à créer un contexte réglementaire favorable au développement d'un circuit économique autour des modes durables. Une action transversale doit être menée auprès de nombreux ministères pour intégrer les besoins de mobilité et de sécurité routières dans chaque secteur [13] : les transports, l'éducation et la formation professionnelle, le tourisme, l'environnement, l'ordre public, la santé, l'industrie manufacturière et la recherche avec institutions spécialisées sur les problématiques de sécurité routière : l'INRETS en France ou le TRIPP en Inde. Si toutefois il n'y a pas de politique nationale, cela ne doit pas être un argument contre

le développement de ces modes doux. Au contraire, les politiciens peuvent devenir des précurseurs dans leur pays.

La deuxième possibilité est de démontrer aux politiciens les enjeux électoraux positifs grâce à ces politiques : améliorer les conditions de déplacements et la sécurité routière, rendre le cadre de vie plus agréable. Une analyse des acteurs du circuit économique qui subissent les conséquences de la sécurité routière est alors nécessaire. Par exemple, les ménages avec enfants ou ayant des personnes âgées, apprécieront que des politiques permettent un meilleur épanouissement de leur proches vulnérables et d'eux mêmes. En 1999, 73 % des européens ont déclaré être en faveur de la promotion du vélo plutôt que de la voiture [2]. A Lyon en France, une enquête a montré que la priorité des politiques de déplacements est d'améliorer la sécurité des cheminements piétons à proximité du domicile.

L'exemple de la ville de Graz est saisissant. L'implantation de la zone 30 généralisée a été acceptée à 58 %. Deux ans plus tard, 80 % des personnes interviewées étaient satisfaites ! Globalement, les autorités publiques locales doivent impulser une culture économique et sociale de la mobilité durable ; la mise en place d'un service de vélos publics tend à impulser une telle dynamique pour les citoyens. Mais une question demeure, quelle entité sera en charge de la réalisation de cette politique ?

3.2 Des mesures adaptées au contexte local.

Comme la mobilité est liée à un espace – temps particulier, le contexte local doit être appréhendé puis approprié. La planification de la mobilité à l'échelon local et l'amélioration de la sécurité routière sont des politiques transversales qui concernent de nombreux acteurs :

- les pouvoirs publics qui sont en charge de la voirie et des réseaux divers, de l'ordre public, de la planification urbaine, des réseaux de transports et du patrimoine historique,
- Les commerçants,
- Les écoles et les parents,
- Les citoyens via les associations et les concertations publiques,
- Les opérateurs de transports (transports en commun, taxis, vélos publics).

Créer un lien entre ces partenaires est l'objectif de groupe de travail pour la sécurité tels que Vision Zéro en Suède, Sustainable Safety aux Pays-Bas ou Settle urban safety management en Angleterre [20, 35]. Les échanges entre ces acteurs leur permettent de mieux appréhender leurs besoins respectifs et trouver un compromis dans la mise en place des politiques. Nous pensons que toutes les offres de transports sur voirie doivent avoir le même territoire d'applications.

3.3 Besoins financiers et humains

Si les collectivités locales n'ont pas toujours les connaissances, l'expertise ou les fonds nécessaires à la mise en place de telles politiques, de nombreuses institutions ou des programmes internationaux ont été créés pour leur apporter un soutien. Il y a :

- Les organisations gouvernementales mondiales : l'Organisation Mondiale de la Santé, la Banque Mondiale, l'UNESCO, les Nations Unies
- Les organisations non gouvernementales : Velo Mondial (Movers for mobility), I-ce (Locomotives or Bicycle Partnership Program) or ICLEI.
- La diffusion des résultats de programme de recherches européens SPICYCLES, BYPAD, NICHES pour le vélo et PROMISING, PROMPT pour la marche à pied, ou nationaux (PREDIT en France) ou les guides de recommandations publics comme le CERTU en France.
- Les conférences internationales comme Velo Mondial, Velo-city, le congrès mondial de la route ou Walk 21 conference.
- Les associations d'autorités publiques comme le Club des Villes cyclables ou le GART en France.

A partir de là, les techniciens des collectivités territoriales ont à leur disposition un panel de politiques avec leurs avantages et leurs inconvénients. Via la politique choisie, ils peuvent impulser une dynamique locale via un circuit économique dans lequel le maximum d'agents socio-économiques est concerné.

CONCLUSION

A la vue de notre champ d'étude, nous n'avons en aucun cas la prétention d'avoir présenté une description exhaustive de la pratique et de la sécurité routière dans le monde. De plus, notre pensée est fortement influencée par le contexte français et européen et nous ne pouvons lire toute la littérature disponible de part le monde. Plus que les nombres, nous avons présenté un mode de pensée qui permette la prise en compte des conditions de stationnement et de déplacement des modes non motorisés dans les politiques de transports. Une nouvelle fois, nous insistons sur le besoin d'élaborer des mesures qui soient adaptées à leur comportement naturel.

Généralement délaissés, les flux des modes non motorisés doivent être planifiés via une organisation de l'espace public, au même titre que les autres réseaux de transports. Cette prise de conscience est indispensable, surtout dans les pays en développement où les besoins en termes de mobilité, donc de sécurité, vont s'accroître dans les futures décennies. Leur pratique est compétitive sur certains déplacements et présentent de nombreux avantages aux vues des enjeux du XXIème siècle. De futures études de l'impact économiques, sur la mobilité, sur le bien être et sur la sécurité des zones 30 et des zones de rencontres en milieu urbain alimenteront les arguments en faveur des zones partagées et des modes non motorisés.

REFERENCES

1. Nantulya, VM. & al. (2002). The neglected epidemic: road traffic injuries in developing countries. *British medical journal*. 11th may 2002. 324: 1139-1141.
2. Commission européenne. (1999). *Villes cyclables, villes d'avenir*. ISBN 92-828-5725-5. Luxembourg: Office des publications officielles des communautés européennes. 61p.
3. Krag, T. (2005). *Cycling, safety and health*, European Transport Safety Council Yearbook 2005. Safety and sustainability. Brussels. pp 50-63.
4. www.autoandsociety.com/groups.php?itemno=3 (consulté le 20 mai 2007)
5. I-CE. (2000). *The economics significance of cycling*. Ed VNG uitgeverij. The Hague. 2002. 51p.
6. Kalle, T. (2006). What do the cyclists spend in the inner city shopping areas?, In: Kalle, T. SOAB. *Velo Mondial 2006*. 5th to 11th March 2006. Cape Town (South Africa). 14p.
7. <http://www.ville-ge.ch/geneve/plan-pietons/index.html> (accessed 20th May 2007)
8. Beroud, B. (2007). "Vélo'v: un service de mobilité de personne à transférer? Comparaison de 10 systèmes automatisés de location de vélo sur l'espace public". 2nd version. Université Lumière Lyon II. Laboratoire d'Economie des Transports. Lyon. 10 mars 2007. 118 p. <http://benoit.beroud.free.fr>
9. Wittink, R. (2001) *Promotion of mobility and safety of vulnerable road users*, final report of the European research project PROMISING. SWPV institute for Road Safety Research. 97 p.
10. Johanson, F. Lericolais, M. Mignot, D. (2007). *Economie de la sécurité routière. Etats des Lieux – réflexions prospectives*. Groupe de travail PREDIT GO 3 – DRAST. Economie de la sécurité routière. Laboratoire d'Economie des Transports. Vaulx en Velin. 2 mai 2007. 83p.
11. <http://www.worldbicyclerelief.org/> (Accessed 20th May 2007)
12. Allaire, J. (2007). *L'histoire moderne de la petite reine dans l'empire du milieu*. Note de travail n°7/2007. Laboratoire d'économie de la production et de l'intégration internationale. Février 2007. Grenoble. 16 p.
13. ECMT/CM. (2004). *Politiques nationales en matière cyclisme pour le transport urbain durable*. CM(2004)11. JT00162959. 27 avril 2004. 6p.
14. Huwer, U. (2000). *The 10 points pedaling action program to support cycling*. World Transport Policy & Practice. ISSN 1352-7614. Volume 6 Number 2. 2000. pp 40-44.
15. *Policy planning of the Florida Department/ Center for Urban Transportation Research at the University of South Florida*. (2006). *Trends and conditions report 2006*. Transportation system: bike and pedestrians. October 2006. 11p.
16. Papon, F. (2001). *Le vélo dans le monde. vélocité*. n° 63. Septembre - Octobre 2001.
17. Taylor, N. (2006). *The urban transport Benchmarking Initiative*. Year three final report. Transport and travel research Ltd. 31st July 2006. 52p.
18. Krag, T. (2005). *Cycling, safety and health*, European Transport Safety Council Yearbook 2005. Safety and sustainability. Brussels. pp 50-63.
19. Nantulya, V. Reich, M. (2002). *Report of the road traffic injuries and health equity conference*. Harvard center for Population and Development studies. Cambridge. Massachusetts. USA. April 10-12. 2002.
20. WHO. (2004). *World report on road traffic injury prevention: summary*. Geneva. 52 p.
21. European network for Cycling Expertise (2004). *Cycling and safety*. 11p.
22. WBCSD. (2004). *Mobility 2030: Meeting the challenges to sustainability*. <http://www.wbscd.org> (Consulté le 20 mai 2007)
23. Flamm, M. (2003). *Comprendre le choix modal, les déterminants des pratiques modales et les représentations individuelles des moyens de transport*. Thèse n°2897. Ecole Polytechnique de Lausanne section d'architecture. Lausanne. EPFL. 2004. 307 p.
24. Heran, F. (1999). *Evaluation de l'effet des coupures urbaines sur les déplacements des piétons et des cyclistes* article de synthèse. PREDIT II. Groupe Thématique n°1. Axe 7. IFRESI. 8p.
25. CERTU. (2006). *Zone 30 : des exemples à partager. Une voirie pour tous. Sécurité et cohabitation sur la voie publique au-delà des conflits d'usage*. Lyon. 148p.
26. Kirk, S. Hills, B. Baguley, C. (2001), *Cost and safety efficient design*, Highway Dsign note 3/01 vulnerable road users. Transport Research Laboratory. Berkshire. 6p.
27. ADEME/Energies-cités. (2003). *Apaisement du trafic*. Graz (Austria). 4p.

28. Martincigh, L. Urbani, L. (2003). WP 7: Solutions report. Part 2 Families of Solutions overview. PROMPT News means to promote pedestrians traffic in cities. DiPSA uniromatre. Roma. December 2003. 61p.
29. Futerman, R. (2006). The design of a bicycle for rural transport. In: Futerman R. Velo Mondial 2006. DU 5 au 11 mars 2006. Cape Town (South Africa). 7p.
30. [http://scp-mobility.org/Sustainable Urban mobility.htm](http://scp-mobility.org/Sustainable_Urban_mobility.htm). (Consulté le 20 mai 2007).
31. OECD/ECMT Transport Research Centre. (2006). Working group on achieving ambitious road safety targets. Country reports on road safety performance: summary. August 2006. 34 p.
32. Andersen, T. (2006). Safe cycling for everybody. Odense Municipality. In: Andersen T. Velo Mondial 2006. 5th to 11th March 2006. Cape Town (South Africa). 5p.
33. CERTU. (2001). Les politiques cyclables en Europe. Lafferère G. Lyon. March 2001. 77p.
34. Koltzow, K. (1993). Road safety rhetoric versus road safety politics. Institute of Transport Economics of Oslo. Pergamon press. Vol 25. No 6. pp 647 – 657.
35. Tira, M. (2005). Sustainable management and design of urban mobility networks and public space... as if safety for vulnerable road users' mattered. European Transport Safety Council Yearbook 2005. Safety and sustainability. Brussels. pp 34-40.