



Modes doux et sécurité routière





Le Programme CoMun encourage le respect de l'environnement, le présent document est imprimé sur du papier recyclé.



Sommaire

1. Introduction.....	7
2. Contexte marocain et sensibilisation aux enjeux de valorisation des modes doux.....	10
1. Contexte des déplacements doux au Maroc.....	11
2. Enjeux de sécurité routière	18
3. Enjeux environnementaux.....	22
4. Enjeux de valorisation des modes doux	24
3. La planification des déplacements en modes doux.....	25
1. Conception	27
2. Mise en œuvre des aménagements.....	48
3. Accompagner, inciter et promouvoir	67
4. Accessibilité des Personnes à Mobilité Réduite (PMR).....	72
1. Les PMR, c'est qui ?.....	73
2. Diagnostic de l'accessibilité pour les PMR.....	74
3. Aménagements recommandés	75



5. Exemples nationaux et étrangers de bonnes pratiques de la mobilité douce	81
1. Exemples marocains de bonne pratique.....	82
2. Copenhague, la ville des cyclistes.....	84
3. Les Pays-Bas, un amour du vélo.....	92
4. Autres villes qui ont osé le changement.....	99
6. Étude de cas de la ville de Rabat : Balade urbain et travaux de groupe.....	105
1. Contexte et objectif.....	106
2. Choix du site et organisation de la balade urbaine.....	106
3. Déroulement et résultats des travaux du groupe.....	108
7. Bibliographie.....	117
Synthèse	119



Liste des figures

Figure 1 : Répartition des tués en agglomération par catégorie d'usagers en 2016 – source : HCP.....	18
Figure 2 : Les victimes piétonnes selon le lieu – source : HCP.....	18
Figure 3 : Les victimes piétonnes selon le délai de décès – source : HCP.....	19
Figure 4 : Les victimes piétonnes selon leur genre et leur âge – source : HCP.....	19
Figure 5 : L'activité des victimes piétonnes juste avant l'accident – source : HCP.....	20
Figure 6 : Les victimes piétonnes selon la manœuvre du conducteur – source : HCP.....	20
Figure 7 : Évolution du parc automobile au Maroc entre 2007 et 2015 – source : Maroc en chiffres 2016, HCP.....	22
Figure 8 : Répartition des GES direct imputables à l'énergie par secteur émetteur (2014) – Source : Centre de Compétences Changement Climatique du Maroc (4C Maroc).....	23
Figure 9 : Exemple de diagnostic de l'offre relative aux piétons.....	29
Figure 10 : Exemples de diagnostic de la demande relative aux piétons.....	32
Figure 11 : Exemple de diagnostic relatif aux cyclistes à Nevers.....	32
Figure 12 : Exemple d'élaboration d'un schéma cyclable (Identification des enjeux).....	36
Figure 13 : Exemple d'élaboration d'un schéma cyclable (Réseau disponible et contraintes).....	37
Figure 14 : Exemple d'élaboration d'un schéma cyclable (Réglementation actuelle des vitesses et charges de trafic).....	37
Figure 15 : Exemple d'élaboration d'un schéma cyclable (Analyse de variantes pour un itinéraire cyclable).....	38
Figure 16 : Exemple d'élaboration d'un schéma cyclable (Proposition d'un réseau cyclable).....	38
Figure 17 : Exemple de planification urbaine au niveau d'un quartier.....	39
Figure 18 : Exemple de mobilier anti-stationnement.....	49
Figure 19 : Principes d'aménagement d'un trottoir.....	50
Figure 20 : Critères de choix d'un aménagement cyclable.....	57
Figure 21 : Matérialisation de la trajectoire cycliste par chevrons + figurines.....	60
Figure 22 : Sens réservé aux cyclistes en sortie de double-sens cyclables en zone de rencontre.....	60
Figure 23 : Exemple d'arceaux.....	62
Figure 24 : Exemple d'abris vélo couverts.....	62
Figure 25 : Exemples de parking vélo.....	62
Figure 26 : Statistiques de la France sur Les Personnes à Mobilité Réduites (Source : La prise en compte de l'accessibilité des personnes à mobilité réduite dans les Plans de Déplacements Urbains – 2007 – Marie Boulanger – IAUL/LMCU).....	73
Figure 27 : Exemple de diagnostic pour les PMR (1).....	74
Figure 28 : Exemple de diagnostic pour les PMR (2).....	74



Acronymes

CNPAC	Comité National de Prévention des Accidents de la Circulation
PDU	Plan de Déplacements Urbains
BHNS	Bus à Haut Niveau de Service
VP	Voiture Particulière
TC	Transports Collectifs
PT	Petits Taxis
GT	Grands Taxis
PL	Poids lourds
2-R	Deux roues
HCP	Haut-Commissariat au Plan
GE	Gaz à effet de serre
PMR	Personne à mobilité réduite
BEV	Bande d'Eveil à la Vigilance
BAO	Bande podotactile d'Aide à l'Orientation
VAE	Vélo à assistance électrique
VLS	Vélo Libre-Service

Introduction

1





Durant de nombreuses années, les modes doux ont été négligés, sous-estimés, et ont été traités comme un enjeu de déplacement secondaire par rapport aux autres modes de déplacement. Pourtant, ce mode de déplacement, efficace, durable, économe et bon pour la santé de la population connaît aujourd'hui un développement significatif à l'international. Un essor que l'on retrouve notamment grâce à la prise de conscience chez les pouvoirs publics de la place qu'occupent les modes doux de déplacement au sein du paysage urbain. Une prise de conscience qui se justifie notamment par une demande croissante en matière de mobilité liée principalement au développement des agglomérations et à cette volonté de chercher d'autres alternatives de mobilité durable.

Aujourd'hui au Maroc et à l'instar de nombreux pays en voie de développement, le pays est confronté à des mutations qui résultent principalement de l'urbanisation et de la croissance de l'activité économique. En vue d'assurer une réponse adéquate à ces transformations et à cette demande croissante en matière de mobilité urbaine, les politiques de développement urbains ont donné largement priorité aux problématiques liées à la défaillance du système du transport public et à la congestion du trafic routier, alors même que la marche à pied et le vélo représentent plus de la moitié des déplacements urbains en agglomérations. Il s'agit de deux modes de déplacements qui ne nécessitent pas des investissements conséquents pour atteindre des résultats significatifs, mais qui méritent d'être pris en compte au sein des politiques de déplacement urbain comme mode de transport à part entière au même titre que le transport collectif et le transport individualisé motorisé.

Le présent guide a pour objectif de développer une démarche stratégique pour la promotion de la mobilité douce et pour un partage équitable de la voirie urbaine entre piétons, cyclistes et automobilistes.

Il est principalement destiné aux Communes membres du Réseau du Transport Public (REMA-TP), une plate-forme d'échange et d'apprentissage destinée aux responsables techniques et politiques des villes marocaines. Le réseau, initié par le programme CoMun / GIZ et animé par des experts nationaux et internationaux, agit en partenariat étroit avec le Ministère de l'Intérieur, la DGCL, les institutions nationales et organismes de coopération internationale concernés, ainsi qu'avec d'autres villes du Maghreb, d'Allemagne ou d'autres pays. Il s'agit d'un investissement entrepris par le Ministère de l'Intérieur, en faveur de l'appui et de l'accompagnement des collectivités territoriales, dans le but de fournir aux décideurs et techniciens les outils techniques et méthodologiques qui leur permettront d'identifier leurs besoins et d'y répondre de manière efficace et efficiente.

Étant donné que la mobilité douce n'a pas occupé pleinement sa place au sein des politiques de développement urbains, son potentiel de développement demeure important et mérite une revalorisation, d'autant plus qu'il s'agit d'un mode dominant au sein des villes marocaines. Ainsi, appartient-il aux pouvoirs publics de rétablir l'équilibre entre les trois modes de déplacement (transport public, transport individuel motorisé et mode doux), de mettre en place les actions prioritaires indispensables pour combler les déficiences héritées du passé et de mieux tenir compte des modes de déplacement doux dans la gestion globale du système de mobilité.



Compte-tenu de leur prédominance au sein du paysage urbain, les usagers de ces modes de déplacement comptent plus de la moitié des tués sur les routes marocaines. De ce fait, la stratégie nationale de sécurité routière 2017-2026 cible principalement les usagers vulnérables de la route, à savoir les cyclistes et les piétons et a pour objectif de réduire de 25% le nombre de tués à l'horizon 2021. Ainsi, la prise en compte des modes de doux au sein du système de mobilité globale permettra sans doute de protéger cette catégorie vulnérable des usagers de la route.

Pour revaloriser ce mode de déplacement durable, il faut tout d'abord changer l'attitude des pouvoirs publics et qui consistait à élargir la chaussée au détriment de l'intérêt des piétons et des vélos. L'amélioration du système de mobilité dans sa globalité ne pourra avoir lieu en négligeant les potentialités de la mobilité douce pour privilégier les deux autres modes de déplacements. Un système de mobilité efficace est avant tout un système complémentaire entre les trois modes de déplacement. Avec une planification adéquate, la marche à pied et le vélo peuvent assurer un grand nombre de déplacement en vue de soulager l'asphyxie urbaine.

Le présent guide a pour objectif de sensibiliser les acteurs communaux aux enjeux multiples de la mobilité douce au sein d'un contexte marocain particulier, et de fournir un référentiel méthodologique pour la mise en place des aménagements adéquats des voiries en faveur de la protection des usagers vulnérables. Il s'agit également d'un document qui permettra de mettre exergue les expériences phares à l'international mais également des cas pratiques étudiés au cours de la dernière rencontre du REMA-TP à Rabat.

Contexte marocain et sensibilisation aux enjeux de valorisation des modes doux

2





1. Contexte des déplacements doux au Maroc

Préambule :

Les «modes doux» ou «modes actifs», désignent tous les modes de transports qui n'utilisent pas un moteur et ne produisent pas de pollution ou de gaz à effet de serre. Le terme «actifs» fait référence à l'énergie musculaire à laquelle fait appel ce type de mode de déplacement. Les Québécois ont emprunté cette notion de mode de déplacement « actif » aux Anglo-Saxons et l'étude menée en France en 2008, « Vélo en mode actif », a vulgarisé ce concept.

Les modes doux les plus répandus sont la marche à pied et le vélo, auxquels s'ajoutent, moins fréquemment, le tricycle, le roller, la trottinette, la planche à roulette (skate-board)...

Dans ce guide, nous adopterons le terme «mode doux» dans un souci d'uniformisation bien que ces deux terminologies soient d'actualité et désignent la même chose.

1.1. Contexte général

Même s'ils représentent plus de la moitié des déplacements en ville, les modes doux ne trouvent pas encore leur place dans les politiques publiques.

Dans la plupart des centres urbains au Maroc, la demande en déplacements en milieu urbain et périurbain est en forte croissance.

Sur les dernières années, les actions des pouvoirs publics se sont surtout concentrées sur le développement d'une offre de transports publics comme les tramways réalisés à Casablanca et Rabat, ou le projet en cours de Bus à haut niveau de service (BHNS) à Agadir pour faire face à la demande croissante des déplacements et rattraper le retard cumulé dans ce sens.

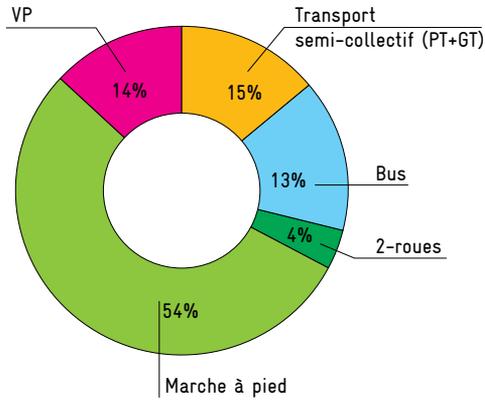
Cependant, les mobilités douces (marche à pied et vélo) peinent encore à trouver leur place dans les politiques publiques, alors qu'ils représentent plus de la moitié de la part des déplacements dans les villes et que leurs bénéfices sont importants pour la santé, la consommation d'énergie, le coût sur la collectivité...

Par ailleurs, et alors que le vélo se développe de plus en plus en Europe, le Maroc connaît un recul considérable dans son utilisation en faveur du développement de la voiture particulière et le vélo n'est pratiqué dans les villes qu'à hauteur de 5% environ.

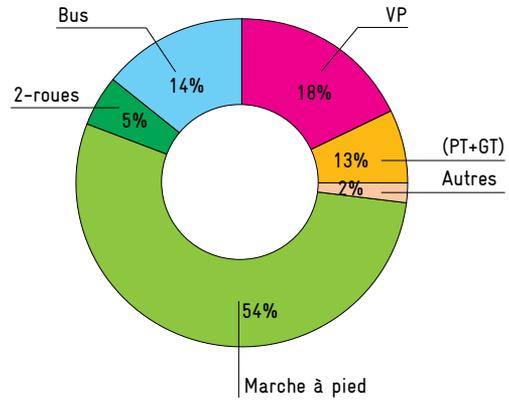
Les graphes qui suivent donnent les répartitions modales pour cinq villes marocaines issues des Plans de Déplacements Urbains (PDU). Dans ces graphes sont confondus les 2-roues motorisés et les vélos. La part de la marche à pied dans les déplacements des usagers au Maroc et pour différentes tailles de villes est importante et représente plus de 50% des déplacements quotidiens.



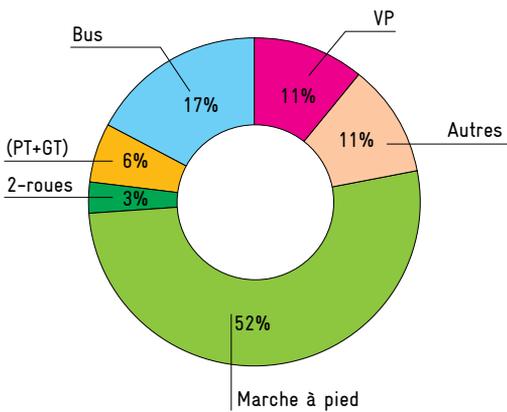
Casablanca (2004)



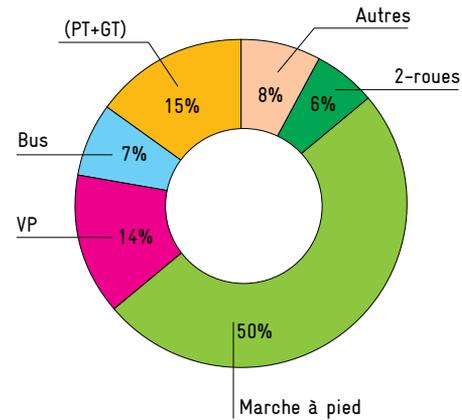
Oujda (2012)



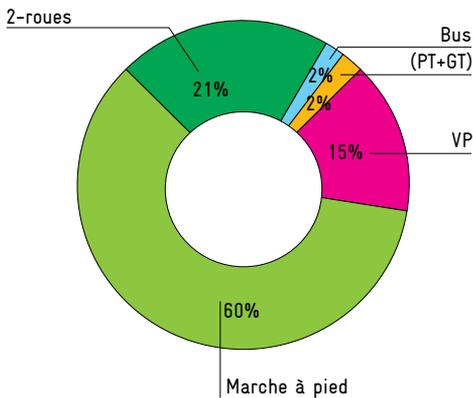
Kénitra (2016)



Agadir (2010)



Marrakech (2008)



À noter que pour la ville de Casablanca, les données de la répartition modale les plus récentes sont celles issues du PDU de 2004. La ville de Casa a connu la mise en service de sa première ligne de tram en 2012. L'évolution des parts modales après la mise en œuvre du tram n'est pas connue à ce jour (l'étude d'actualisation du PDU de Casablanca est dans ses premières phases).



1.2. Efforts initiés par le Gouvernement marocain pour la promotion des modes doux et de la sécurité routière

À l'instar des autres pays, le Maroc fait face à une urbanisation soutenue, un processus irréversible qui a engendré le lancement de plusieurs stratégies structurantes, parmi lesquelles figurent :

- **La Stratégie Nationale de la mobilité urbaine durable** pour une meilleure accessibilité du citoyen, un service public de qualité, au moindre coût et respectueux de l'environnement. Dans le cadre de cette Stratégie, plusieurs villes ont élaboré leur Plan de Déplacements Urbains (PDU), des plans de restructuration des réseaux de transport collectif et des plans de circulation et de stationnement. La dernière génération de ces plans intègre la dimension de la mobilité douce (schéma directeur pour les deux roues, aménagements sécurisés pour les piétons).
- **La Stratégie Nationale de Sécurité Routière** visant à réduire de 50% le nombre de tués et de blessés graves sur une période de 10 ans. En effet, plusieurs objectifs ont été fixés en vue de diminuer le taux de décès (atteignant 80% dans certaines agglomérations) et de blessures dans les accidents impliquant les piétons et les deux roues.

Dans le cadre de la poursuite de ces réformes et de cette dynamique enclenchée par le Maroc, de nouvelles dimensions sont en cours d'intégration, à savoir « respect de l'environnement » et « sécurité routière, accessibilité et gestion de la circulation ».

Pour ce faire, le Ministère de l'Intérieur (Direction Générale des Collectivités Locales) a organisé au profit des Collectivités Territoriales des événements de sensibilisation pour s'approprier ces dimensions de mobilité douce et de sécurité routière, dont notamment la Rencontre de juillet 2016, sous le thème « Les Collectivités Territoriales face aux défis des changements climatiques ». Suite à laquelle les Présidents des Collectivités Territoriales ont signé la Déclaration de Rabat en perspective de la COP22 tenue en novembre 2016 à Marrakech.

La promotion des aménagements en faveur des usagers vulnérables (piétons et deux roues) a été au cœur de cette Déclaration pour faire face au nombre croissant des victimes des accidents de la circulation et limiter la contribution du Maroc au dérèglement climatique.

Pour accompagner les Collectivités Territoriales dans le processus d'opérationnalisation de ces engagements, la DGCL a mobilisé ses partenaires nationaux et étrangers qui partagent la même vision, notamment le Département de l'Équipement et Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ- Programme CoMun, l'initiative MYC...) et ce, à travers des appuis techniques et financiers, des formations d'Élus et techniciens, des guides méthodologiques...



1.3. Modes doux : droits et devoirs

Le Code de la route est le seul document imposable régissant la circulation sur la voirie publique. Cependant, celui-ci n'évoque que rarement les dispositions relatives aux modes doux.

Seuls les extraits suivants (Code de la route marocain/ loi 05-52/ décret d'application 2-10-420 du 29 Septembre 2010) évoquent sommairement quelques règles régissant la circulation des modes doux :



CHAPITRE 7 : LES CONDITIONS SPÉCIALES DE CIRCULATION APPLICABLES AUX CYCLISTES, AUX CONDUCTEURS DE CYCLOMOTEURS, DE MOTOCYCLES, DE TRICYCLES ET QUADRICYCLES AVEC OU SANS MOTEUR

Article 110 :

Tout conducteur ou passager d'un cyclomoteur, d'un motocycle avec ou sans side-car, d'un tricycle à moteur ou d'un quadricycle à moteur non carrossé, doit obligatoirement porter un casque attaché homologué par arrêté du ministre de l'équipement et des transports.

Article 111 :

Les conducteurs de cyclomoteurs, de motocycles, de tricycles à moteur, de quadricycles à moteur et les cycles ne doivent pas circuler de front sur une route à double sens de circulation. Il leur est interdit de se faire remorquer par un véhicule.

Il est interdit aux cyclistes de rouler sans tenir le guidon au moins d'une main, ou de transporter, traîner ou pousser des objets gênants pour la conduite ou dangereux pour les autres usagers de la route.

Les mêmes dispositions sont applicables aux conducteurs de cyclomoteurs, de motocycles, de tricycles et quadricycles qui doivent tenir le guidon des deux mains sauf éventuellement pour donner, au moyen des bras, les indications de changement de direction.

Article 112 :

Les conducteurs de cycles, de cyclomoteurs, de motocycles, de tricycles et de quadricycles doivent emprunter les bandes ou pistes cyclables lorsqu'il en existe une. Par dérogation aux dispositions de l'article 95 ci-dessus, la circulation des cycles et de tout véhicule conduit à la main et non monté, est tolérée sur le trottoir. Il est interdit à tout conducteur autre que ceux des motocycles de circuler, de s'arrêter ou de stationner en empiétant sur les bandes ou pistes cyclables.

Article 113 :

Le transport sur cycle, cyclomoteur, motocycle, tricycle ou quadricycle d'une personne en sus du conducteur n'est toléré que si le véhicule est aménagé à cet effet par une selle double. Pour l'application du présent article, la selle double ou la banquette est assimilée à deux sièges.

Il est interdit, de transporter des objets qui ne sont pas solidement arrimés aux cycles, cyclomoteurs, motocycles, tricycles et quadricycles ou qui font saillie à la largeur hors tout du véhicule.

Le transport des objets pouvant faire saillie longitudinalement sur la partie arrière du véhicule, sans dépasser 60 centimètres et sans masquer le ou les feux arrière du véhicule est toléré.



CHAPITRE 9 : LES CONDITIONS SPÉCIALES DE CIRCULATION APPLICABLES AUX PIÉTONS

Article 116 :

Lorsqu'une chaussée est bordée de voies ou d'emplacements réservés aux piétons ou normalement praticables par eux, tels que trottoirs ou accotements, les piétons sont tenus de les utiliser à l'exclusion de la chaussée. En l'absence de telles voies ou emplacements ou, en cas d'impossibilité de les utiliser, les piétons ne doivent s'engager sur la chaussée qu'après s'être assurés qu'ils peuvent le faire sans danger.

Article 117 :

Lorsqu'ils ne peuvent utiliser que la chaussée, les piétons doivent circuler le plus près possible de l'un de ses bords. Ils doivent se tenir près du bord gauche de la chaussée dans le sens de leur marche, sauf si cela est de nature à compromettre leur sécurité ou sauf circonstances particulières.

Article 118 :

Les piétons doivent, lorsqu'ils traversent la chaussée, tenir compte de la visibilité ainsi que de la distance et de la vitesse des véhicules. Ils sont tenus d'utiliser, lorsqu'il en existe à moins de 50 mètres, les passages prévus à leur intention. Aux intersections à proximité desquelles n'existe pas de passage prévu à leur intention, les piétons doivent emprunter la partie de la chaussée en prolongement du trottoir.

Article 119 :

En dehors des agglomérations, lorsqu'il n'existe pas de passages réservés aux piétons, ces derniers ne doivent pas s'engager sur la chaussée avant de s'être assurés qu'ils peuvent le faire sans danger en tenant compte notamment, de la visibilité ainsi que de la distance et de la vitesse des véhicules. Les piétons sont tenus de traverser la chaussée perpendiculairement à son axe.

Article 120 :

Hors des intersections, les piétons sont tenus de traverser la chaussée perpendiculairement à son axe. Il est interdit aux piétons de circuler sur la chaussée d'une place ou d'une intersection à moins qu'il n'existe un passage prévu à leur intention leur permettant la traversée directe. Ils doivent contourner la place ou l'intersection en traversant autant de chaussées qu'il est nécessaire.

Article 121 :

Lorsque la traversée d'une chaussée est réglée par un agent de la circulation ou par des signaux lumineux ou sonores, les piétons ne doivent traverser qu'après le signal le permettant.

Article 122 :

En dehors des intersections, les passages pour piétons doivent être signalés.

Article 123 :

Lorsque la chaussée est divisée en plusieurs parties par un ou plusieurs refuges ou terre-pleins, les piétons parvenus à l'un de ceux-ci, ne doivent s'engager sur la partie suivante de la chaussée qu'en respectant les règles prévues aux articles 116 à 121 ci-dessus.



Article 124 :

Lorsque la traversée d'une voie ferrée ou du tramway est réglée par un feu rouge clignotant, il est interdit aux piétons de traverser cette voie pendant toute la durée de l'allumage de ce feu.

Article 125 :

Les prescriptions de la présente section ne sont applicables ni aux troupes militaires ni aux forces de police en formation de marche, ni aux groupements organisés de piétons marchant en colonnes. Ces formations et groupements sont astreints à ne pas comporter d'éléments de colonne supérieure à 20 mètres, à se tenir sur la droite de la chaussée de manière à laisser libre sur la gauche la plus grande largeur possible de chaussée et, en tout cas, un espace suffisant pour permettre le passage d'un véhicule. Ils doivent également, s'ils comportent plusieurs éléments de colonne laisser entre ces derniers un espace de 50 mètres. Toute troupe ou tout détachement ou groupement de piétons marchant en colonne ou éléments de colonne et empruntant la chaussée doit être signalé, dès la tombée de la nuit, pendant la nuit, et de jour lorsque les circonstances l'exigent notamment en temps de brouillard, dans les conditions fixées par arrêté du ministre de l'équipement et des transports.

Article 126 :

Les conducteurs sont tenus de réduire la vitesse à l'approche des passages réservés aux piétons. Les piétons engagés ont la priorité de passage dans les conditions prévues aux articles 118 à 123 ci-dessus.

Article 127 :

À l'approche des passages prévus à l'intention des piétons, les conducteurs ne doivent pas effectuer de dépassement.

Article 128 :

À l'approche d'un véhicule à l'arrêt, les conducteurs doivent réduire leur vitesse et n'effectuer le dépassement que s'ils s'assurent qu'aucun piéton n'est engagé sur la chaussée.

Article 129 :

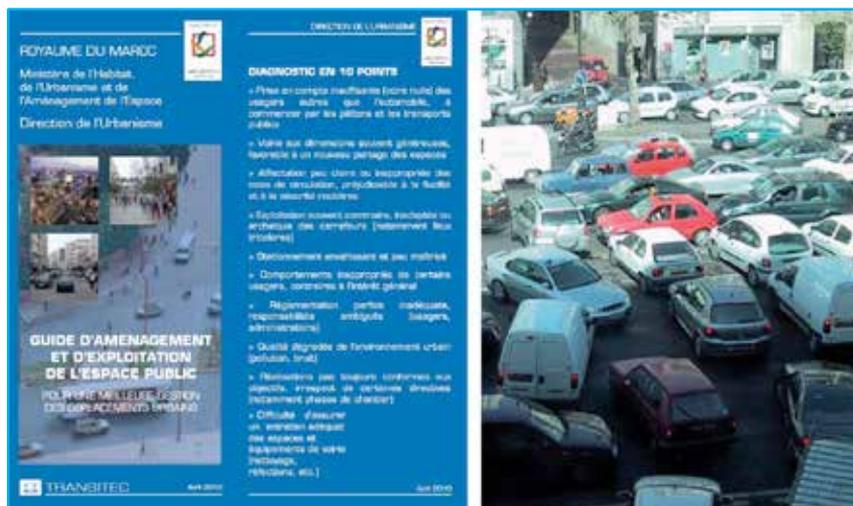
Lorsque des parcs de stationnement de véhicules sont aménagés, les conducteurs ne doivent circuler sur ceux-ci qu'à une allure très réduite et en prenant toute précaution pour ne pas nuire aux piétons.



1.4. Guides et références marocaines relatifs aux aménagements urbains

Bien qu'ils ne soient pas imposables, des guides d'aménagement urbain ont été réalisés et d'autres sont en cours de réalisation. On peut citer :

- **Guide d'aménagement et d'exploitation de l'espace public.** Réalisé par le Ministère de l'Habitat, de l'Urbanisme et de l'Aménagement de l'Espace. (Réalisé en 2010).



Dépliant de présentation du Guide. Source : Transitec

- **Le guide référentiel des aménagements de sécurité routière en milieu urbain** (en cours de réalisation par les Ministères de l'Équipement, du Transport et de la Logistique et de l'Eau, de l'Intérieur, de l'Aménagement du Territoire National, de l'Urbanisme, de l'Habitat et de la Politique de la Ville et le Comité national de prévention des accidents de la circulation, ainsi que l'Institut national d'aménagement et d'urbanisme).

Ce guide référentiel en cours d'élaboration traitera les volets suivants :

- 1- Sécurité des carrefours giratoires,
- 2- Sécurité des intersections,
- 3- Aménagements pour piétons,
- 4- Pistes et bandes cyclables,
- 5- Aménagements de sécurité aux abords des établissements scolaires,
- 6- Aménagements de sécurité aux abords des hôpitaux et des bâtiments administratifs,
- 7- Aménagements de sécurité aux abords des centres commerciaux et de loisirs,
- 8- Aménagements de sécurité aux abords des gares routières et ferroviaires,
- 9- Aménagements de zones de stationnement,
- 10- Aménagements liés à la réduction de la vitesse,
- 11- Sécurité de la voie par rapport à sa dimension,
- 12- Sécurisation des zones de travaux (signalisation temporaire),
- 13- Signalisation routière,
- 14- Aménagements de sécurité dans les intersections avec le tramway ou les lignes de Bus à Haut Niveau de Service (BHNS).



2. Enjeux de sécurité routière

Les piétons et usagers des deux roues sont la catégorie la plus exposée aux risques d'accidents de la circulation au Maroc.

L'insécurité routière en milieu urbain est un problème majeur au Maroc et constitue aujourd'hui l'un des grands défis à relever pour les pouvoirs publics.

En l'absence d'une culture de sécurité routière et face aux nombreuses priorités des pouvoirs publics, les besoins en termes de sécurité routière se réduisent à l'aménagement et à la construction de voirie, sans se soucier des normes de sécurité. Cette politique a pour résultat des villes et centres urbains aménagés avec des voies larges et où le principe de fluidité est privilégié au détriment de celui de la sécurité.

Les premières victimes des accidents de la route au Maroc sont les usagers vulnérables (piétons et usagers des deux roues) qui représentent plus de la moitié des tués, 60% en 2016. En milieu urbain, cette proportion atteint plus de 82%.

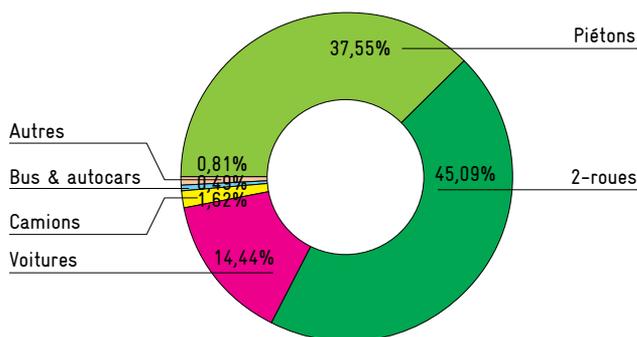


Figure 1 : Répartition des tués en agglomération par catégorie d'usagers en 2016 – source : HCP

Les statistiques qui suivent (issues de « Les accidents de la circulation impliquant les usagers vulnérables 2010 – 2014 », CNPAC 2016) illustrent les répartitions des victimes des accidents de la route selon le lieu, le délai de décès, le genre et l'âge, mais aussi selon l'heure de l'accident et l'activité des victimes et des conducteurs juste avant l'accident :

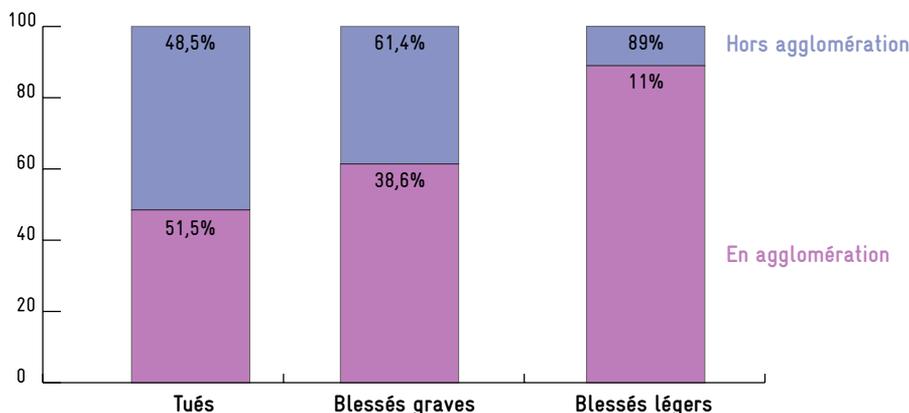


Figure 2 : Les victimes piétonnes selon le lieu – source : HCP



Le nombre de tués lors d'un accident de la route est presque égal en agglomération et hors agglomération. Par contre, pour les blessés, les pourcentages les plus importants (61,4% et 89% respectivement pour les blessés graves et les blessés légers) sont constatés en agglomération.

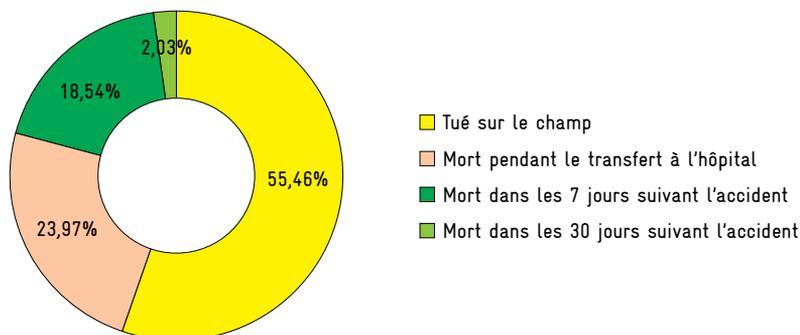


Figure 3 : Les victimes piétonnes selon le délai de décès – source : HCP

Plus de la moitié des piétons décèdent sur le champ et plus de 42% décèdent au plus tard dans les 7 jours suivant l'accident (lors du transfert à l'hôpital + morts dans les 7 jours suivants l'accident). Ces statistiques sont alarmantes et témoignent de la gravité des accidents auxquels les piétons sont exposés.

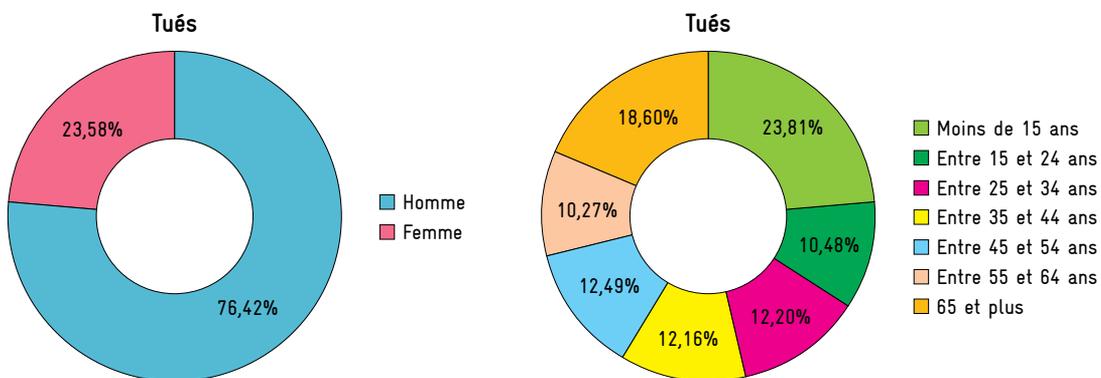


Figure 4 : Les victimes piétonnes selon leur genre et leur âge – source : HCP

En ce qui concerne le genre, les hommes sont beaucoup plus touchés par les accidents de la route que les femmes du fait que, culturellement, ces dernières sont plus prudentes et moins présentes sur les voiries urbaines. Concernant l'âge, ce sont les personnes les plus vulnérables qui sont victimes de ces accidents. Il s'agit surtout des enfants et jeunes de moins de 15 ans et des personnes âgées (plus de 65 ans).

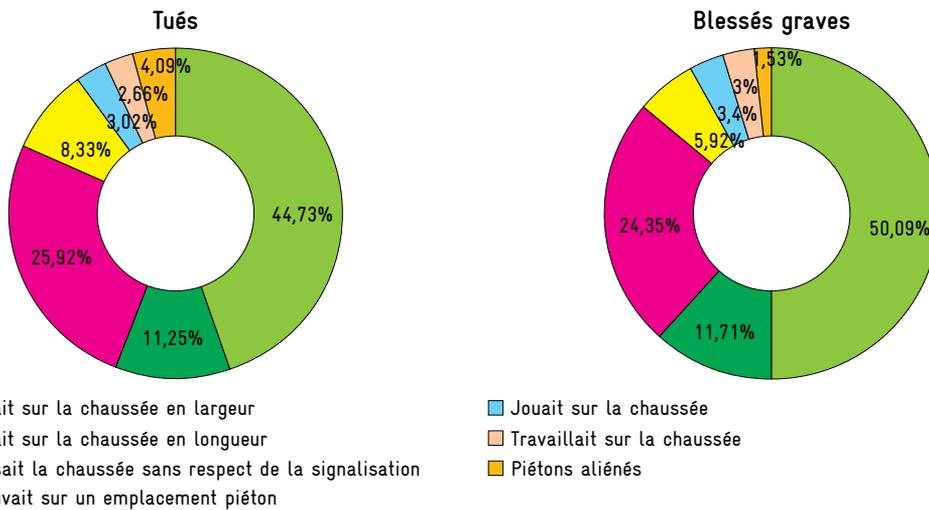


Figure 5 : L'activité des victimes piétonnes juste avant l'accident – source : HCP

L'analyse de l'activité des victimes avant l'accident montre que ces dernières marchaient sur la chaussée (44,7% des tués et 50% des blessés graves) ou traversaient celle-ci sans respecter la signalisation (26% des tués et 24,3% des blessés graves).

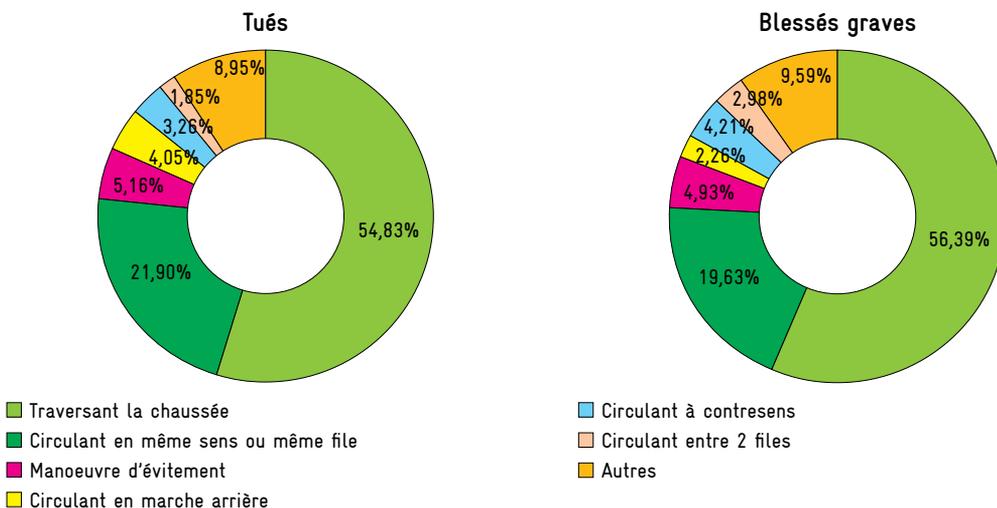


Figure 6 : Les victimes piétonnes selon la manœuvre du conducteur – source : HCP

Les statistiques sur les manœuvres du conducteur ayant abouti à un accident avec un piéton montrent que le conflit principal (plus de la moitié du temps) a lieu lors de la traversée de la chaussée.

Par ailleurs, les résultats des études réalisées par le CNPAC montrent que le comportement de l'usager (inattention des piétons, non-port des équipements de sécurité pour les deux-roues) n'est pas seul à incriminer. Bien au contraire, les multiples dysfonctionnements relevés montrent que les caractéristiques des aménagements d'infrastructures routières et les vitesses pratiquées sont responsables d'une partie importante de l'insécurité routière des villes.



Stratégie Nationale de Sécurité Routière

Le Maroc, étant conscient du niveau de l'insécurité routière, s'est engagé à travers la première Stratégie de la sécurité routière 2004-2013, à réduire le nombre de tués de la route et a fait des progrès qui ont permis de sauver près de 9 210 vies et d'épargner des milliers de blessés graves.

Toutefois les indicateurs de sécurité routière, notamment le nombre de tués rapporté à la population ou au parc des véhicules, restent insuffisants comparés à ceux des pays développés.

C'est dans cet esprit et en lien avec l'ensemble des intervenants de la sécurité routière que le Maroc a décidé de mettre en place une Stratégie nationale de sécurité routière 2017-2026, pragmatique et ambitieuse pour combattre l'accidentologie routière sous toutes ses formes.

Si l'infrastructure routière est revue de manière à intégrer le facteur de sécurité routière, elle sera en mesure de réduire les mauvais comportements des usagers de la circulation routière et protéger ainsi, en particulier, les usagers des modes doux.



3. Enjeux environnementaux

Le transport routier est l'un des plus grands consommateurs d'énergie et des plus grands émetteurs de gaz à effets de serre. La promotion des modes doux de déplacement est un enjeu majeur qui permettra la réduction des impacts nocifs du secteur de transport sur l'environnement.

Le secteur des transports au Maroc, tous modes confondus compte pour 5% du PIB, emploie 10% de la population active urbaine et absorbe près de 38% de la consommation nationale d'énergie.

Depuis 1973, 15 à 20% du budget général d'investissement de l'État est consacré aux équipements et infrastructures de transport.

En début de l'année 2016, le Maroc comptait 2,531 millions de véhicules légers et 1,015 million de véhicules utilitaires en circulation.

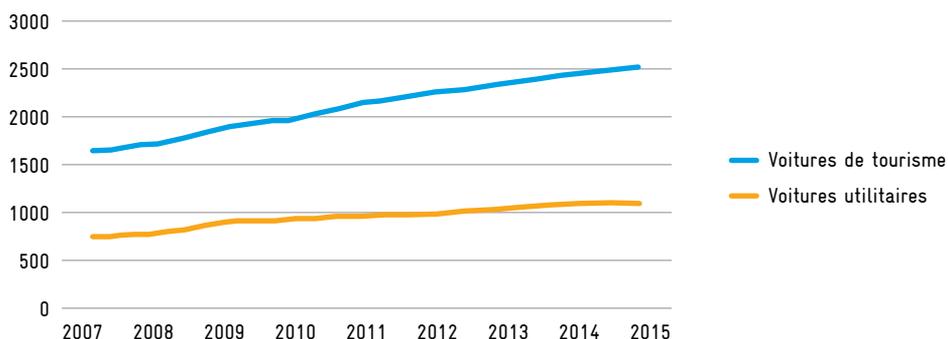


Figure 7 : Évolution du parc automobile au Maroc entre 2007 et 2015 – source : Maroc en chiffres 2016, HCP

En moyenne, les marocains disposent de 100 véhicules pour 1 000 habitants. En outre, les émissions du secteur des transports routiers en 2014 représentaient 28% des émissions totales de Gaz à effet de serre liées à la consommation d'énergie. Ce secteur est donc l'une des principales sources d'émission de GES.

Les indicateurs d'évolution de ce secteur étant en hausse (parc automobile, équipement des ménages en voitures, infrastructures routières...), ce secteur constituera l'un des principaux moteurs de l'évolution des émissions.

L'augmentation des émissions de ce secteur est directement corrélée à l'évolution du trafic routier.

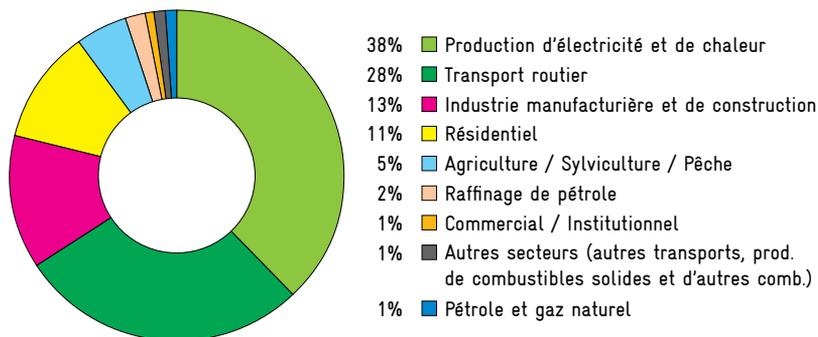
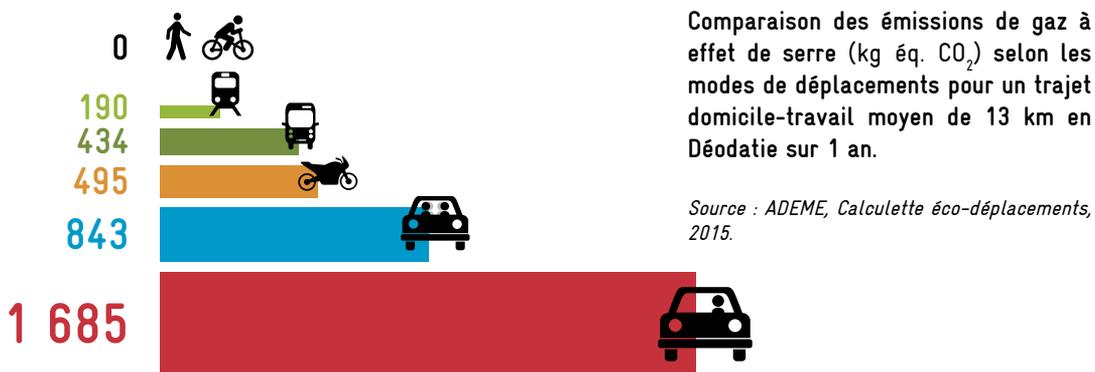


Figure 8 : Répartition des GES direct imputables à l'énergie par secteur émetteur (2014)
 Source : Centre de Compétences Changement Climatique du Maroc (4C Maroc)

Par ailleurs, et dans le cadre de la stratégie nationale d'efficacité énergétique, le Maroc s'est engagé à réduire sa consommation énergétique de 35% à horizon 2030. Il est important de noter qu'environ 55% des économies réalisables en 2030 seraient issues du secteur des transports.

Dans ce sens, et lors de la COP22 organisée à Marrakech en 2016, le ministre par interim de l'Équipement, du Transport et de la Logistique du Maroc, Mohamed Boussaid, a déclaré : « Pour une région en pleine croissance comme l'Afrique, qui est fortement touchée par le changement climatique, nous avons besoin de solutions de transport adéquates aux besoins locaux et à un coût abordable. Ces solutions doivent appuyer le développement économique et social, fournir l'accès à la mobilité et créer une valeur ajoutée au niveau local ».



Dans le cadre des engagements environnementaux du Maroc, et compte tenu des impacts du trafic routier sur les émissions des GES, des efforts doivent être concentrés sur le secteur du transport routier et notamment sur la diminution des niveaux de trafic.



4. Enjeux de valorisation des modes doux

Dans les pays en voie de motorisation, les modes doux sont rejetés.

Le constat dans les villes marocaines aujourd'hui est que l'organisation et la répartition de la voirie publique ne se fait pas de manière équitable entre les différents usagers.

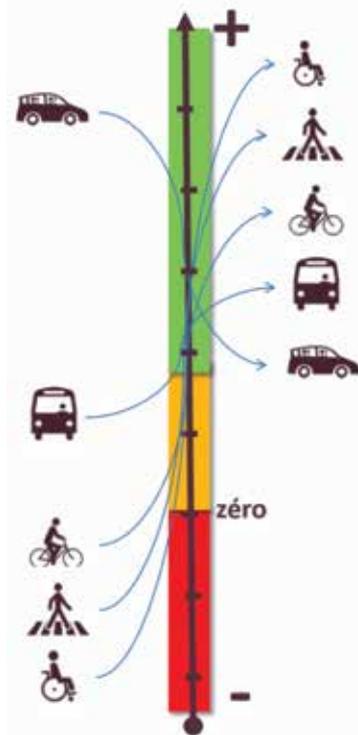
Les aménagements de voirie ne se font pas sur la base de normes précises, imposées au niveau de la ville. Il en résulte, de manière générale, des emprises très importantes de voirie sur le réseau structurant, y compris lorsque les charges de trafic aux heures de pointe ne le justifient pas.

La situation actuelle se caractérise aussi par l'absence d'aménagements de qualité en faveur des modes doux. En effet, ce manque d'aménagements concerne l'inexistence, des traversées piétonnes (à l'exception des carrefours où l'emplacement nécessite un effort de normalisation), des îlots de protection des traversées piétonnes, des avancées de trottoirs pour dégager la visibilité des piétons, des traitements de terre-pleins centraux, de contre allées... Cette situation concerne également la rareté des voies réservées aux cyclistes.

En l'absence de ces aménagements, l'environnement routier en milieu urbain laisse à l'automobiliste une large possibilité d'interprétation du Code de la route selon ses priorités, ses intérêts et ses commodités.

Actuellement, la priorité est souvent donnée au plus rapide, au plus lourd, au plus riche et au plus polluant.

Aujourd'hui, il est nécessaire que les acteurs concernés puissent changer d'échelle de valeur, de manière à instaurer une autre façon de concevoir les infrastructures et leurs aménagement. Il y aurait lieu de donner la priorité au plus fragile, au plus lent, au moins coûteux et au moins polluant.



Source : CODATU

Les acteurs concernés sont amenés à changer l'échelle de valeur afin d'aboutir à une répartition plus équitable de la voirie publique en revalorisant notamment les modes doux de déplacement.

La planification des déplacements en modes doux

3





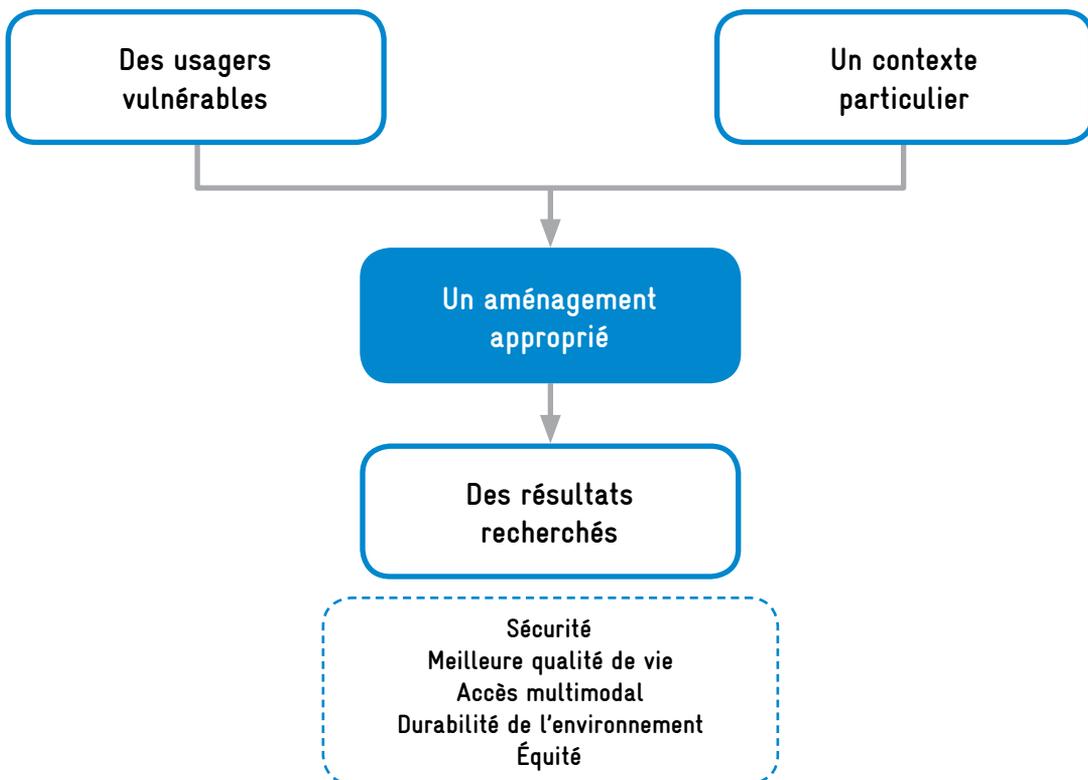
Cette deuxième partie décrit la démarche à adopter dans les programmes et projets d'aménagement afin de prendre en compte d'une manière juste et équitable les besoins de mobilité et d'accessibilité des modes doux dans les villes.

Le cheminement recommandé pour la mise en œuvre de cette politique d'aménagement passe par trois phases :

- Une première phase de **planification et de conception**,
- Une deuxième phase de **mise en œuvre des aménagements et des équipements**,
- Une troisième phase où il importe **d'accompagner, d'inciter et de promouvoir**.

Ce cheminement sera détaillé dans les chapitres qui suivront en mettant l'accent, pour chaque phase de la démarche, sur chacun de ces deux types de modes doux : le piéton et le cycliste.

En outre, cette démarche doit s'inscrire dans une approche qui prenne en compte, d'un côté **les besoins et les caractéristiques de chaque usager**, et d'un autre côté **les particularités et les spécificités du contexte marocain** afin de pouvoir mettre en place un aménagement de voirie sécurisé, garantissant une meilleure qualité de vie, équitable, assurant une accessibilité pour tous et s'inscrivant dans une vision de durabilité.





1. Conception

La conception et la planification s'imposent comme des composantes clés pour la réussite d'une politique de déplacements en faveur des modes doux. Cette phase de planification est encore plus importante dans le contexte marocain où on ne trouve que peu de documents officiels et d'études qui traitent de cette question.

La conception doit aboutir à une connaissance et une compréhension du territoire et de l'organisation des déplacements afin de pouvoir mettre en œuvre les aménagements à même de répondre au mieux aux besoins identifiés. Pour ce faire, elle suit le cheminement suivant :

- Mieux comprendre et appréhender les pratiques et les caractéristiques des modes doux,
- Se positionner sur une échelle de planification adéquate et spécifique (une ville, un arrondissement, un quartier, un axe de circulation, un carrefour, un accès à un générateur de trafic...),
- Faire un bon diagnostic de la situation actuelle en termes d'offre et de demande afin d'identifier les besoins et les causes des dysfonctionnements,
- Se baser sur des principes de planification spécifiques aux modes doux (garantir la cohérence et la cohabitation des différents modes, tenir compte des intérêts différents des usagers : accessibilité, confort, sécurité...).

1.1. Connaître mieux les modes doux

1.1.1. La marche

La marche est un des meilleurs modes de déplacement puisqu'elle est gratuite, non polluante, peu consommatrice d'énergie et d'espace, bénéfique pour la santé, équitablement accessible à tous (à l'exception des personnes à mobilité réduite), et constitue une source de plaisir. La marche à pied est garante de la vitalité d'une ville.

Elle est positionnée au départ et à l'arrivée de tout déplacement, mais elle est rarement prise en compte dans les statistiques et souvent oubliée dans les politiques d'aménagement urbain.

Bien que le piéton type n'existe pas, les piétons partagent un certain nombre de caractéristiques communes qu'il est important de prendre en compte dans la phase de la conception, à savoir :

- Le piéton choisit l'itinéraire le plus direct et le plus continu,
- Il cherche à diminuer les temps d'arrêt,
- Il est souvent indiscipliné,
- Il est sensible au confort et à l'agrément,
- Il est sensible au climat,
- Il est fragile,
- Tout automobiliste, tout usager des transports publics, tout cycliste est aussi piéton.



Ces caractéristiques indiquent qu'il faut accorder une grande importance à la définition des itinéraires piétons afin de garantir le respect et l'utilisation de ces itinéraires par les concernés.

L'exemple suivant montre la différence entre l'usage prescrit pour les déplacements des piétons et l'usage réel qu'ils font :



Usage prescrit



Usage réel

1.2. Le vélo

Les usagers du vélo partagent certaines caractéristiques avec le piéton, l'automobiliste, ou les deux. Ils :

- Reposent sur une force physique pour se déplacer,
- Sont sensibles au redémarrage,
- Sont sensibles aux détours,
- Sont individualistes (ne partageant généralement pas le même moyen de transport avec d'autres personnes),
- Veulent arriver le plus vite possible à destination,
- Veulent stationner devant la porte.

1.2. Faire le diagnostic de la situation actuelle

1.2.1. Diagnostic de l'offre

Pour le diagnostic de l'offre relative aux modes doux, il convient de relever les caractéristiques et l'état actuel de l'ensemble des éléments de voirie et de gestion des intersections utilisés par ces modes dans leurs déplacements. Il est essentiel d'accorder une attention particulière aux points durs accidentogènes qui feront l'objet de traitements particuliers lors des aménagements.



L'offre relative aux piétons

Pour les piétons, les éléments du diagnostic de l'offre à relever sont les suivants :

> Les trottoirs :

- Adéquation de la largeur libre avec la demande existante,
- Encombrement (stationnement de véhicules, terrasses de cafés débordantes...),
- Surélévation au niveau de la traversée piétonne.

> Passages piétons :

- Adéquation du nombre de traversées piétonnes en section courante et aux intersections par rapport à la demande,
- Respect des caractéristiques règlementaires des traversées.

> Gestion des intersections :

- Respect du temps de traversée normatif pour les piétons,
- Existence de conflits VP/piétons en tourne-à-droite,
- Absence de visibilité des piétons aux carrefours (stationnement trop proche du carrefour limitant la visibilité...).

> Continuité des cheminements piétons :

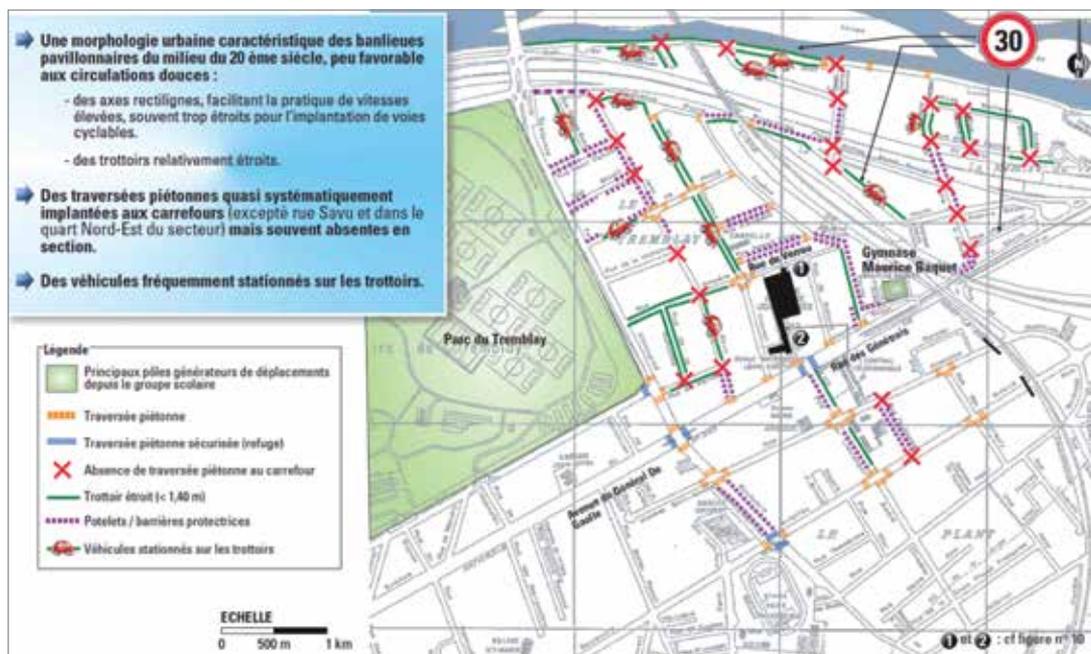


Figure 9 : Exemple de diagnostic de l'offre relative aux piétons



Mauvaise visibilité



Absence de traversée



Trottoir encombré et étroit



Pas d'abaissement de trottoir



Trottoir encombré



Fort conflit VP/piéton (giration trop aisée)



Fort conflit VP/piéton (absence de visibilité)



Traversée non protégée



L'offre relative aux usagers du vélo

Le diagnostic de l'offre consiste à connaître les aménagements cyclables existants. Il est question notamment d'évaluer :

- La linéarité des itinéraires,
- L'existence de bandes ou pistes cyclables et leurs caractéristiques,
- Les distances parcourues,
- La sécurité des usagers,
- La qualité du revêtement,
- La signalétique,
- Les types d'usagers,
- Les conflits éventuels (deux roues motorisés, stationnement gênant, etc.),
- Le volet stationnement (nombre d'aménagements existants, types, emplacement et signalétique),
- Les contraintes topographiques.



Conflit vélo/VP non traité



Absence de continuité d'aménagement



Revêtement de mauvaise qualité

1.2.2. Diagnostic de la demande

Il est question ici d'identifier les besoins réels des piétons en termes de déplacements par l'identification, entre autres, des pôles générateurs et de leurs caractéristiques en termes de flux. Ces générateurs sont :

- Les gares,
- Les arrêts de transports publics,
- Le centre-ville,
- Les quartiers ou centres commerciaux,
- Les complexes administratifs,
- Les centres hospitaliers,
- Les établissements scolaires,
- Les centres de loisirs.

Il importe également d'identifier les projets d'aménagement futurs afin de prévoir les demandes de déplacements futurs et d'adapter les aménagements en conséquence.



Cette étape nécessite des comptages, des observations et des enquêtes auprès des usagers des modes doux afin de pouvoir estimer la demande réelle et potentielle (les flux de déplacement par jour, leurs caractéristiques, leur répartition dans la journée...).

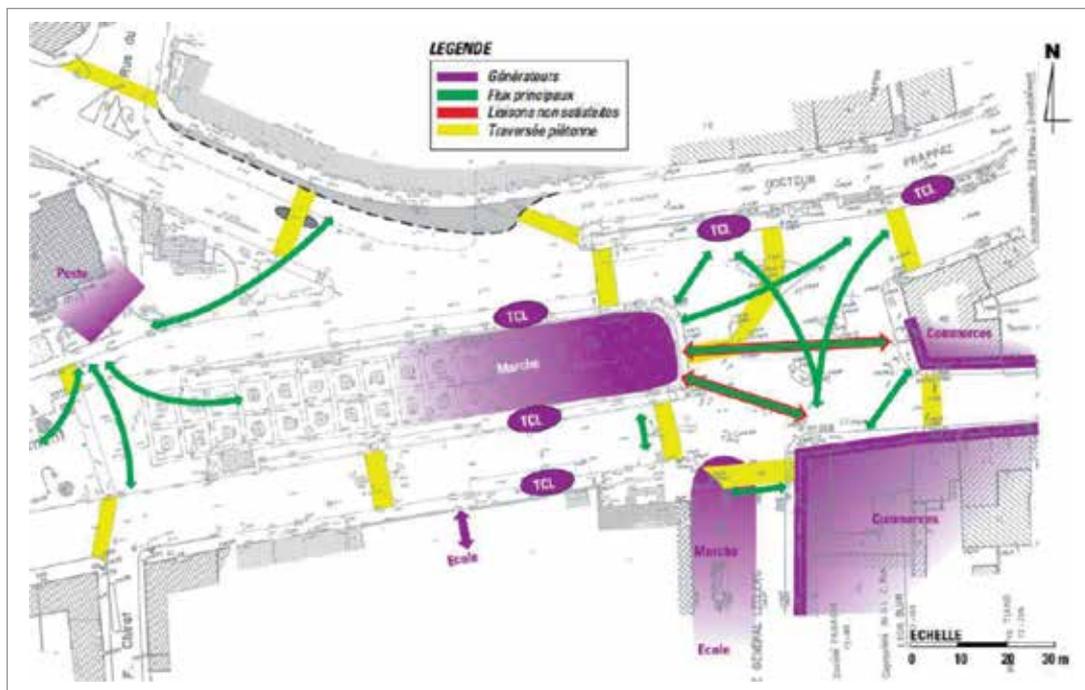


Figure 10 : Exemples de diagnostic de la demande relative aux piétons

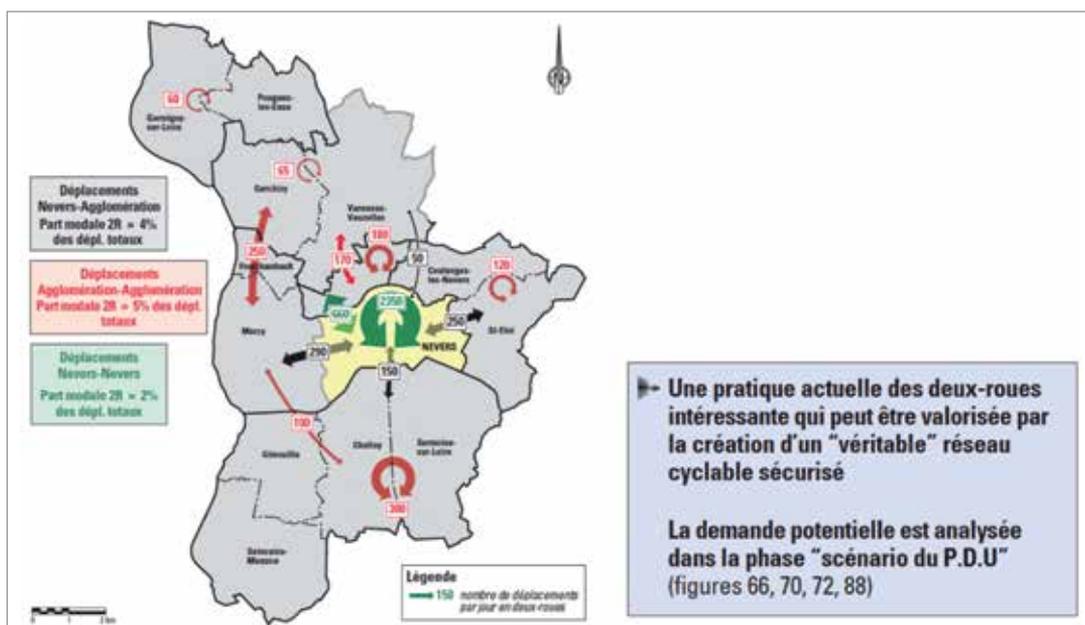
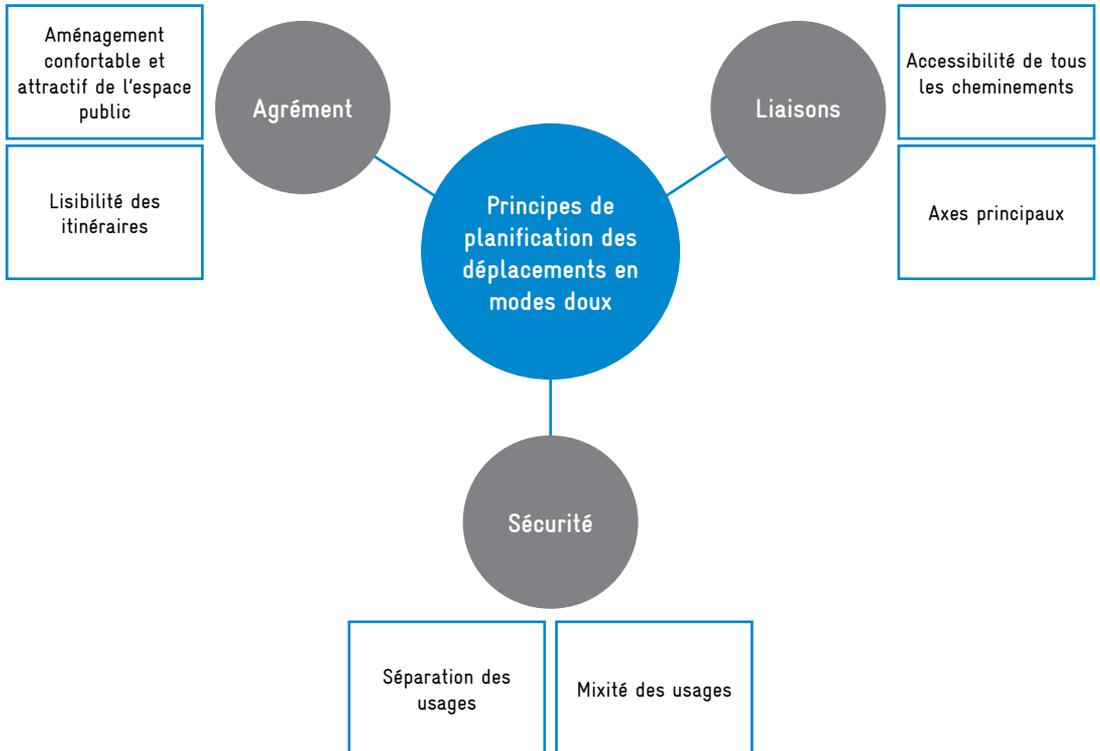


Figure 11 : Exemple de diagnostic relatif aux cyclistes à Nevers



1.3. Principes de planification des aménagements relatifs aux modes doux



1.3.1. Assurer les liaisons

Cela consiste d'une part à identifier **les axes principaux** empruntés par les modes doux, axes qui relient des pôles urbains de forte activité.

Ces liaisons fortes doivent être particulièrement soignées. Mais cela signifie également et surtout **assurer l'accessibilité des modes doux** partout au sein des quartiers, ce qui nécessite, entre autres, de supprimer les obstacles gênant les déplacements, d'assurer la continuité des itinéraires, de créer des raccourcis.

Il ne s'agit donc pas de favoriser exclusivement quelques itinéraires majeurs mais bien de prendre en considération la trame générale : tout espace, toute portion de trottoir ou de bande cyclable devant faire partie d'un cheminement continu, d'un itinéraire particulier, comme un maillon faisant partie d'une chaîne.



1.3.2. Agrément des itinéraires

Pour qu'ils soient empruntés, les itinéraires doivent être attractifs, les modes étant sensibles au confort et à la qualité de l'environnement.

Par ailleurs, la lisibilité des itinéraires doit également être un souci. Les usagers des modes doux doivent en effet percevoir clairement les itinéraires dans lesquels ils se déplacent. Cela peut s'accompagner du renforcement de la signalétique, du jalonnement des itinéraires touristiques, de plans de quartier, de la signalisation des points d'arrêt TC...

1.3.3. Sécurité

Selon la vitesse, les voitures mettent plus ou moins de temps à s'arrêter. Ce temps comprend le temps de réaction qu'il faut au conducteur pour commencer à freiner et la distance de freinage. À 50 km/h, la distance totale d'arrêt est de 28 mètres et à 30 km/h de 13 mètres, dans les meilleures conditions de temps de réaction et par chaussée sèche (par chaussée mouillée, il faut doubler la distance de freinage).



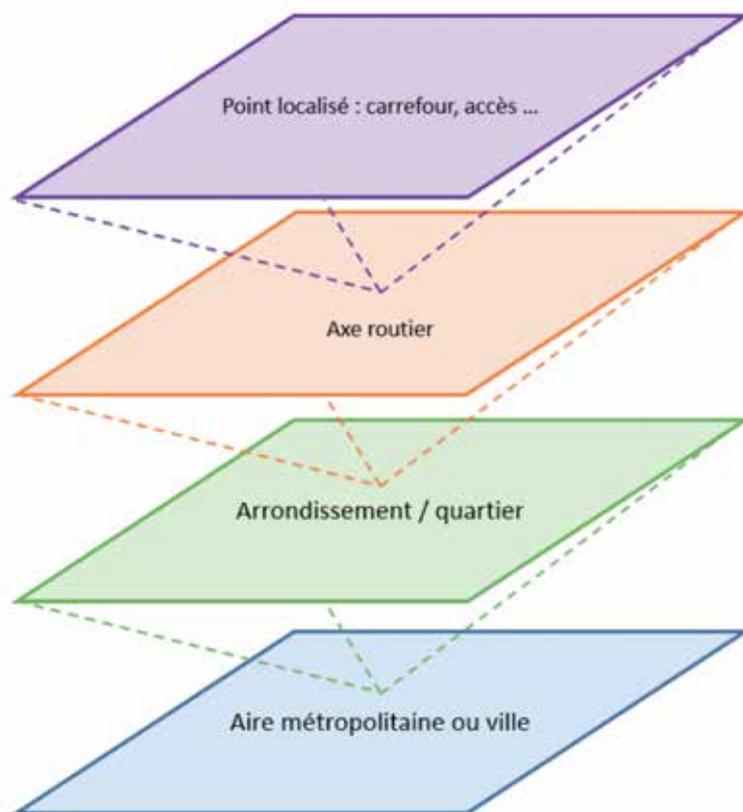
C'est dans ce sens que le troisième principe consiste à assurer la sécurité des déplacements. Pour y parvenir, une fois exclues les zones à trafic réduit ou interdit qui constituent des espaces particuliers, on peut distinguer les deux approches suivantes :

- **La séparation des usages, sur les axes à « orientation trafic »**, où la fonction circulation motorisée est largement prédominante. Sur ces axes il convient de séparer la circulation des usagers vulnérables de celle des automobiles, de façon à pouvoir assurer leur sécurité. La circulation des modes doux sera protégée sur les trottoirs et les pistes cyclables, leurs traversées seront organisées et localisées en des endroits sûrs, c'est-à-dire presque exclusivement aux carrefours. On peut estimer que ces axes représentent 10 à 20% du réseau d'une ville.
- **La mixité des usages et la cohabitation de tous les modes de déplacement sur les autres voies**, soit la très grande majorité, grâce notamment aux techniques de modération de la vitesse. Ce parti pris d'aménagement concerne aussi bien des rues au trafic relativement important, que des rues au trafic faible ou modeste. Le concept de zone 30 y trouve parfaitement bien sa place.



1.4. Quelles échelles de planification ?

L'étape suivante de la planification consiste à se positionner sur une échelle précise dépendamment du besoin et des contraintes existantes, afin de mieux cerner les problèmes et répondre le plus efficacement possible aux besoins des différents usagers.



Plusieurs échelles de planification sont possibles :

1.4.1. Aire métropolitaine ou ville

Lorsque l'on se positionne sur l'échelle d'une agglomération, qu'elle soit de petite ou de grande taille, il convient de doter cette agglomération de plans et de schémas directeurs qui auraient pour vocation d'encadrer les politiques d'aménagement et de les homogénéiser. Parmi ces schémas on cite :

- Le schéma directeur modes doux est avant tout un outil de programmation et de planification permettant à la collectivité de définir une politique d'aménagement et de programmer ses investissements au sein d'un plan pluriannuel. Ce schéma facilite également la coordination des services et les opérations de communication sur le territoire retenu. Au-delà de l'étude stricte d'un réseau cyclable ou piéton, il est recommandé d'aborder des thèmes, tels que le stationnement, le jalonnement, l'intermodalité, les services, la communication...



- Le plan piéton a pour ambition de replacer la marche au cœur des déplacements et pose les bases d'une véritable politique favorable au déplacement à pied.
- Schéma directeur vélo : il définit une stratégie / une politique de développement de l'usage du vélo, visant un rééquilibrage modal en limitant l'usage de la voiture individuelle. Il ambitionne de renforcer la sécurité pour les cyclistes et de favoriser l'inter-modalité avec les transports en commun ou le covoiturage.
- Le schéma directeur d'accessibilité des transports collectifs qui vise à assurer la mise en accessibilité de la totalité des services de transport collectif (notamment aux PMR via des aménagements adéquats) puisque l'accessibilité constitue un des maillons essentiels de la chaîne de déplacement.

Exemple de démarche d'élaboration d'un schéma cyclable : Meximieux

• Identification des enjeux

La première phase du projet consiste à identifier les liaisons à fort ou à moyen potentiel et l'ensemble des liaisons envisageables selon le nombre d'habitants et d'emplois d'une Commune ou d'un quartier.

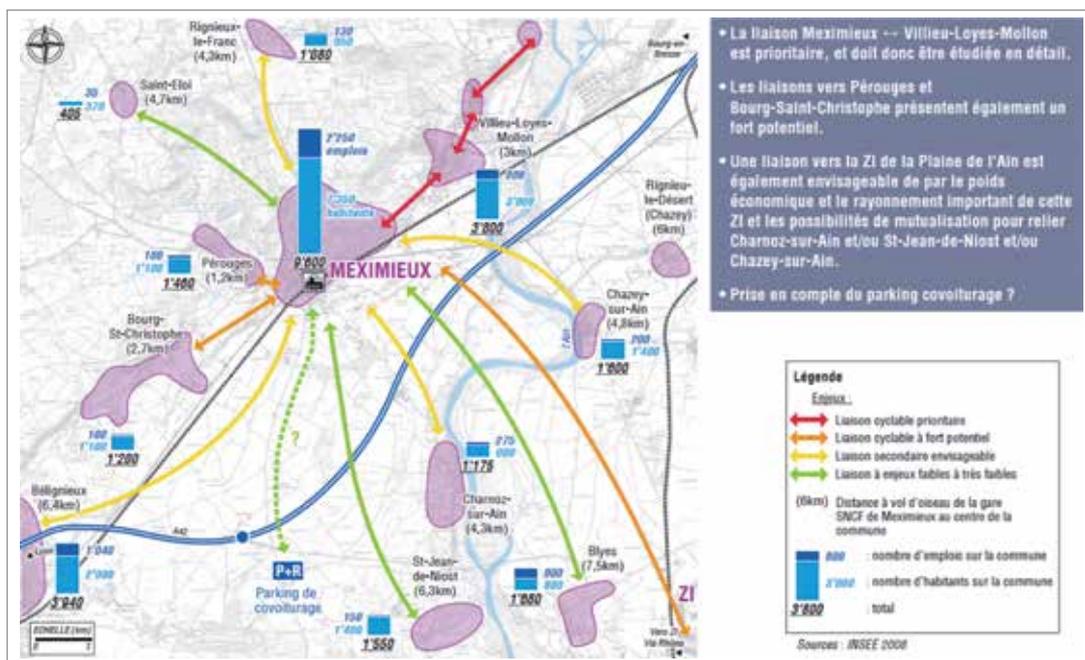


Figure 12 : Exemple d'élaboration d'un schéma cyclable (identification des enjeux)

• Réseau disponible et contraintes

Dans un deuxième temps, l'aménageur doit identifier le réseau disponible et les contraintes des mises en place possibles (reliefs, points de franchissement, cours d'eau...).

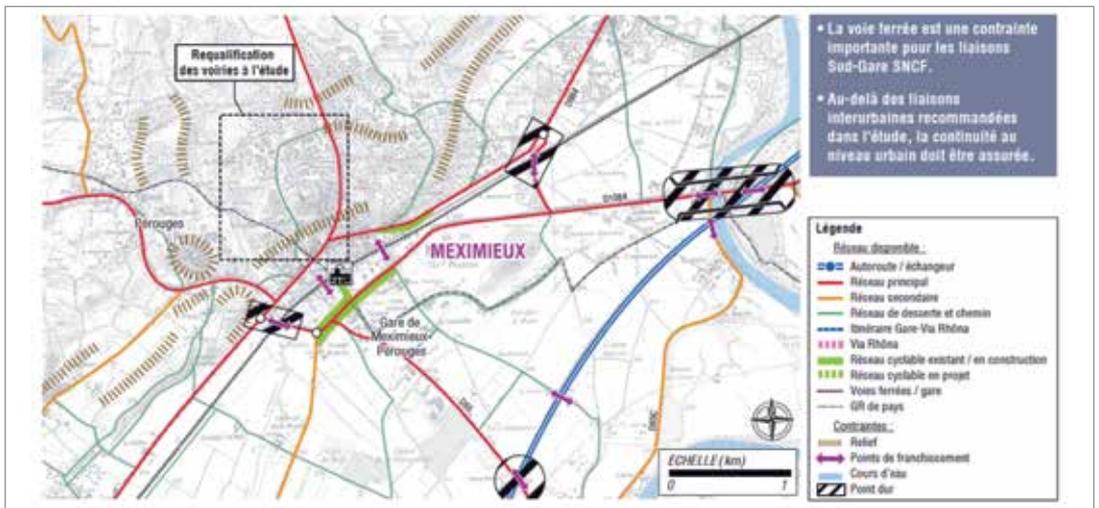


Figure 13 : Exemple d'élaboration d'un schéma cyclable (réseau disponible et contraintes)

• Vitesses réglementaires et charges de trafic

Toujours dans l'analyse du réseau disponible, la prise de connaissance des vitesses règlementaires et des charges de trafic existantes est un élément important pour l'aménageur.

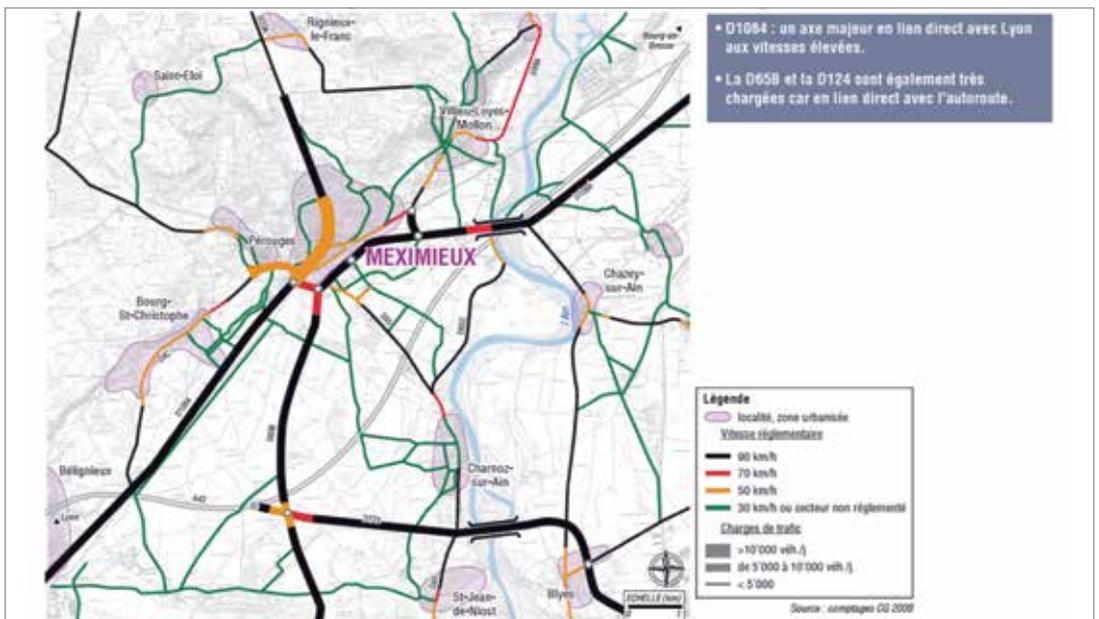


Figure 14 : Exemple d'élaboration d'un schéma cyclable (réglementation actuelle des vitesses et charges de trafic)

• Analyse de variantes pour un itinéraire cyclable

Une fois les liaisons à aménager identifiées, il faudra analyser les variantes pour un itinéraire cyclable donné et ce en fonction notamment de la longueur, du dénivelé, de la lisibilité, de l'attractivité, de l'existence de points durs et de l'estimation financière des aménagements à réaliser.

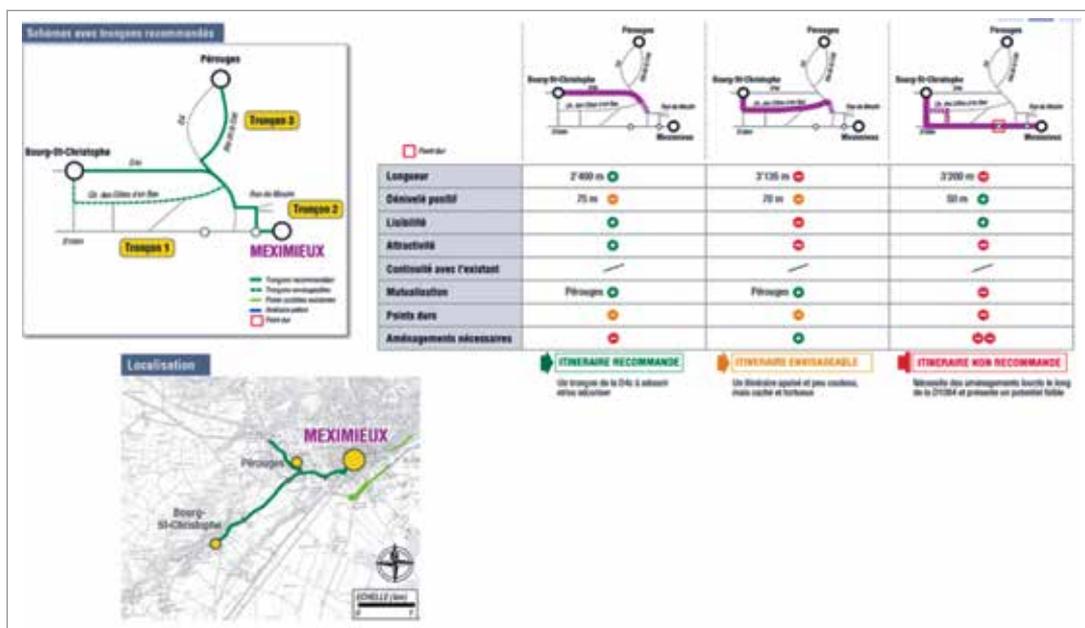


Figure 15 : Exemple d'élaboration d'un schéma cyclable (analyse de variantes pour un itinéraire cyclable)

• Proposition de réseau cyclable intercommunal

Au final, l'ensemble des itinéraires fixés suite aux analyses de variantes constituera le réseau cyclable cible. Il est constitué éventuellement de pistes cyclables, de bandes cyclables, de voies de circulation mixte ou tout autre dispositif favorable aux déplacements à vélo...

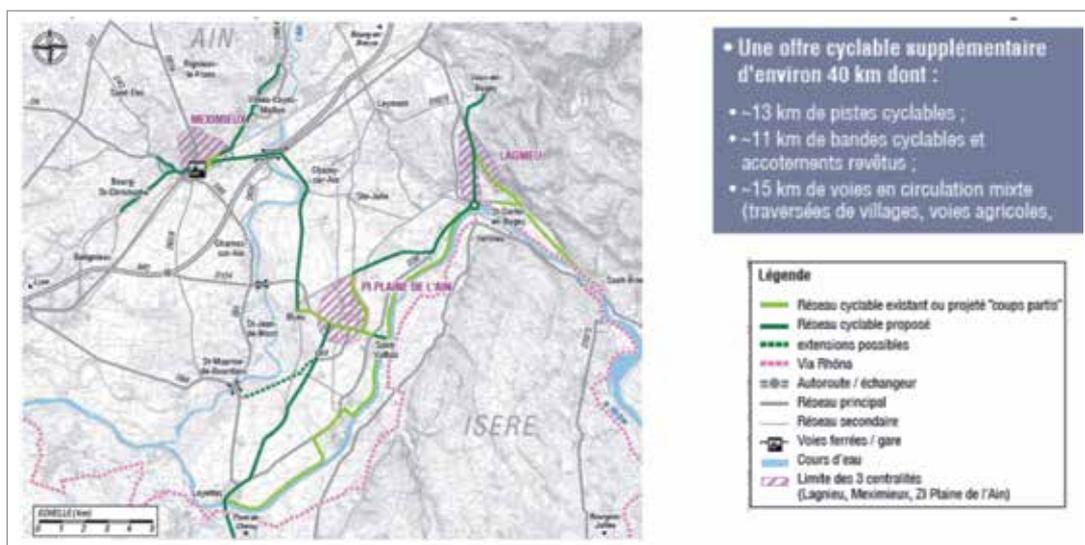


Figure 16 : Exemple d'élaboration d'un schéma cyclable (proposition d'un réseau cyclable)



1.4.2. Quartiers, arrondissements

À l'échelle d'un arrondissement ou d'un quartier, les aménagements à planifier concerneront notamment la mise en place de zones à trafic apaisé.

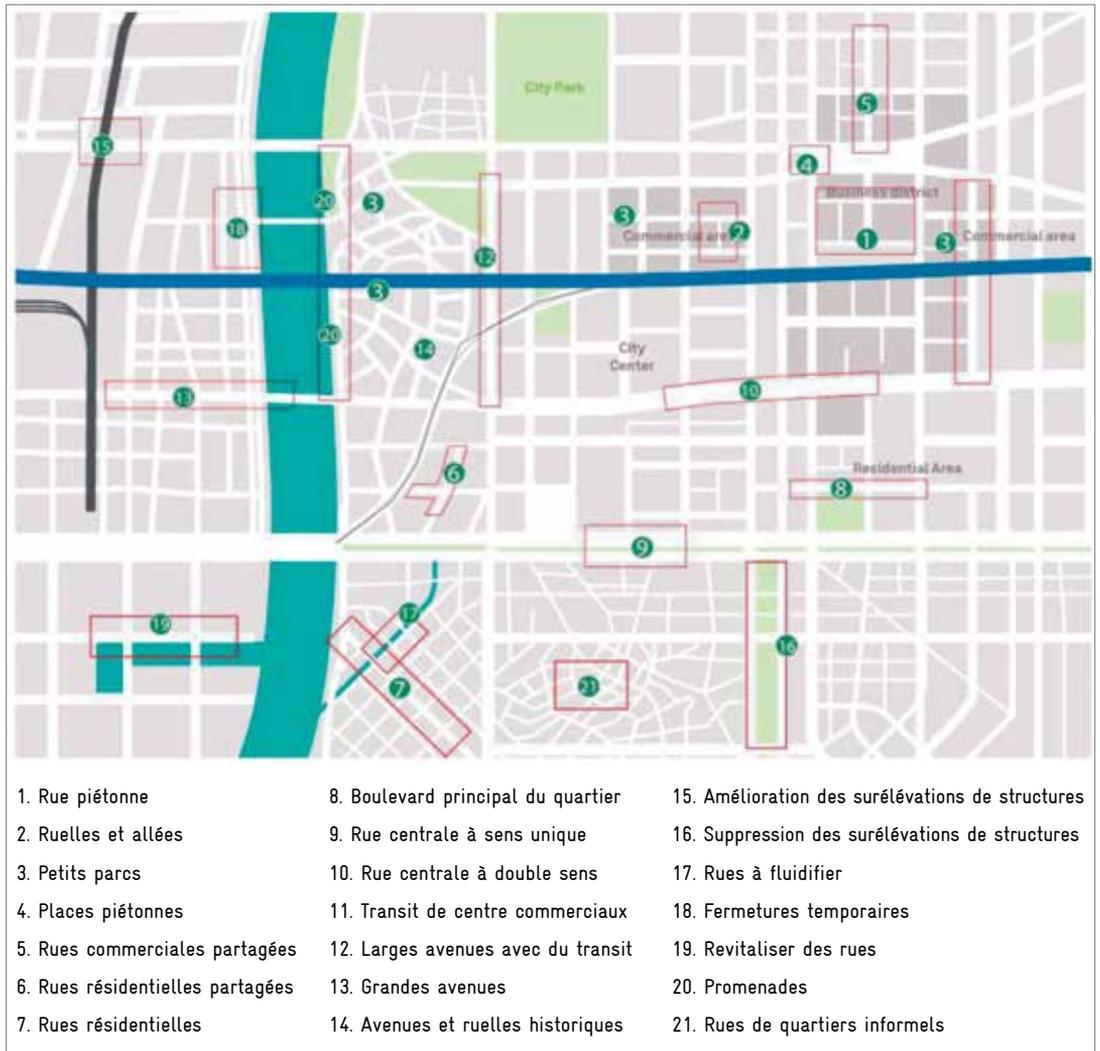


Figure 17 : Exemple de planification urbaine au niveau d'un quartier



Ces zones existent sous plusieurs formes :

- **L'aire piétonne** est une zone affectée à la circulation des piétons de façon temporaire ou permanente. Seuls les cycles et les véhicules nécessaires à la desserte interne sont autorisés à circuler à l'allure du pas (6 km/h maximum). Les piétons sont prioritaires.
- **La voie verte** est une route exclusivement réservée à la circulation des véhicules non motorisés, des piétons et des cavaliers.
- **L'aire de jeu** ou la « rue pour enfants » est un dispositif de fermeture temporaire de voie pour l'organisation d'activités ludiques ou pédagogiques pour enfants. Différents ateliers, jeux et activités sont organisés pour développer les références et les capacités de mobilité alternative et créer des émotions positives associées aux modes doux.
- **La zone de rencontre** est un espace partagé par plusieurs usagers. Dans cette zone, les piétons sont autorisés à circuler sur la chaussée et bénéficient de la priorité sur les véhicules dès lors qu'ils sont en mouvement. La vitesse des véhicules est limitée à 20 km/h. Toutes les chaussées sont à double sens pour les cyclistes, sauf dispositions spécifiques.
- **La zone 30** est aussi un espace partagé par plusieurs usagers où la circulation des véhicules est limitée à 30 km/h. La traversée des piétons est facilitée. Cependant, ceux-ci n'ont pas priorité sur les véhicules.



Source : Sortir à Macon



Source : Agence régionale de l'environnement de Normandie



Source : L'AvantPost.info

Le choix de la mise en place d'une zone à trafic apaisé est fondé sur plusieurs critères récapitulés dans le chapitre « Aménagements – Zones à trafic réduit ».



1.4.3. Aménagements d'axes

Les réflexions d'aménagement peuvent se faire aussi à l'échelle des axes routiers allant des grandes avenues aux rues résidentielles. Ces aménagements peuvent faire l'objet de traitements spécifiques ou être pris en compte dans le cadre de réaménagements programmés pour des axes particuliers.

Les aménagements dans ce sens seront axés sur une meilleure répartition de l'espace entre les différents usagers tout en cherchant à garantir des conditions de sécurité et de confort pour les usagers les plus fragiles. Les actions à mener se baseront sur le diagnostic préalablement établi de l'offre et de la demande de déplacement sur l'axe en question.

Des actions peuvent être préconisées à titre indicatif :

- La réduction des largeurs des voies pour limiter les vitesses des véhicules,
- La mise en place de bandes ou pistes cyclables s'insérant dans une continuité avec d'autres itinéraires,
- L'aménagement de traversées piétonnes sécurisées,
- La mise en place d'une signalétique adéquate.

Les exemples qui suivent illustrent les états avant et après la mise en place d'aménagements d'axes routiers de différentes échelles prenant en compte les modes doux. Ces illustrations montrent comment il est possible de passer d'un environnement mal organisé et défavorable aux modes doux à un espace mieux organisé sur le même gabarit.

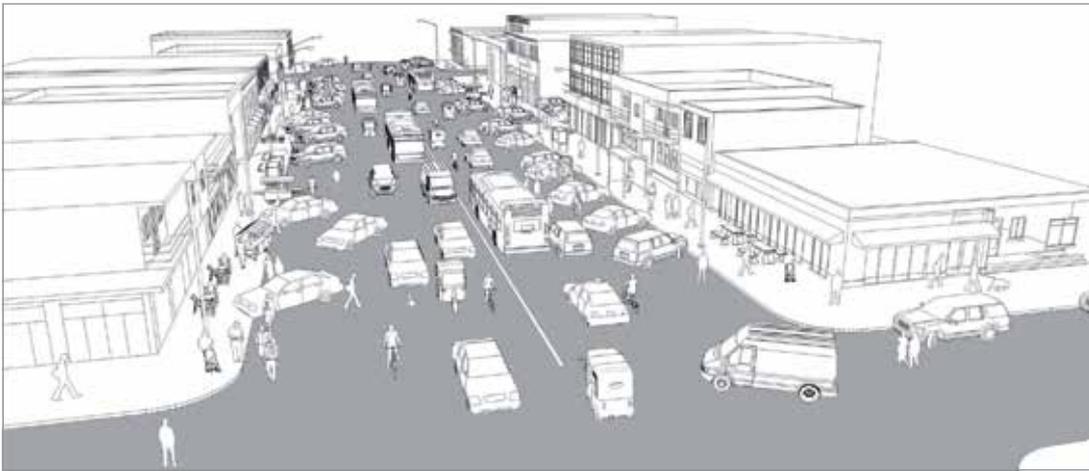
À noter que ces principes ne peuvent pas être dupliqués tels quels, mais qu'il est important de prendre en compte le contexte local et la particularité de chaque site.



Boulevard principal du quartier

AVANT :

Le boulevard principal à grand gabarit incite à un usage de l'espace non optimisé, pour aucun type d'utilisateur. Les trottoirs encombrés font que les piétons empruntent la chaussée dans tous les sens, d'autant plus qu'ils ne disposent pas de traversées dédiées.



APRÈS :

Sur la même emprise du boulevard peuvent être aménagés : des trottoirs larges accueillant des terrasses et un mobilier urbain adéquat, des pistes cyclables, des voies de stationnement et une voie de circulation automobile par sens. De plus, les traversées piétonnes sont marquées et sécurisées et les espaces verts mis en place embellissent le boulevard.





Rues résidentielles

AVANT :

Dans son état initial, la rue à caractère résidentiel n'offrait pas de continuité de cheminement pour les modes doux, alors que ce type de rue est très fréquenté par les piétons et les cyclistes (encombrement des trottoirs, pas de voies dédiées aux cyclistes...).



APRÈS :

La proposition d'aménagement consiste à aménager des trottoirs confortables pour l'ensemble des usagers, créer des voies de stationnement pour les voitures ainsi que des espaces de stationnement pour les vélos, créer une piste (ou une bande) cyclable et réduire la chaussée circulaire à une voie de circulation à sens unique partagée par les véhicules et les vélos. La vitesse limite dans cette zone doit être de 30 km/h au plus.

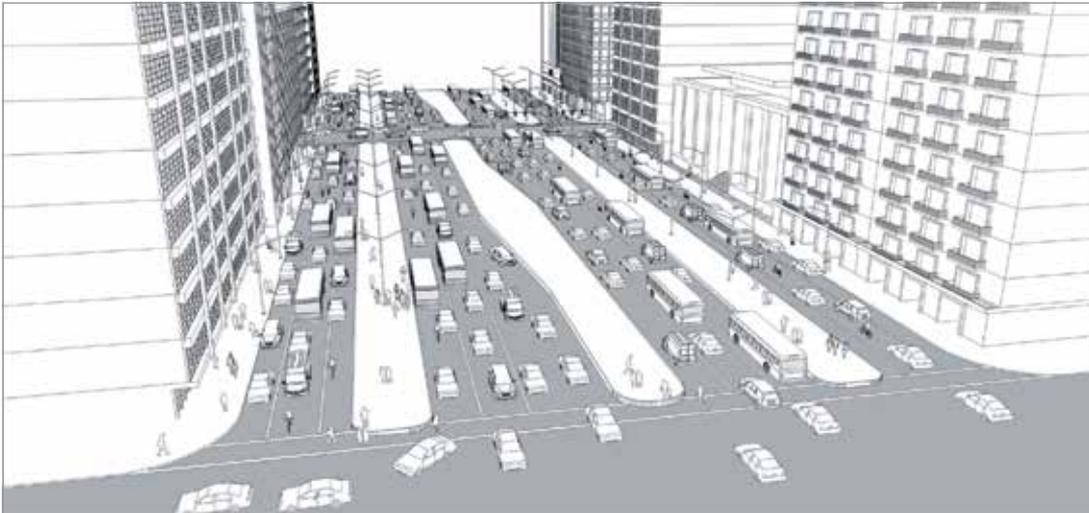




Grandes avenues

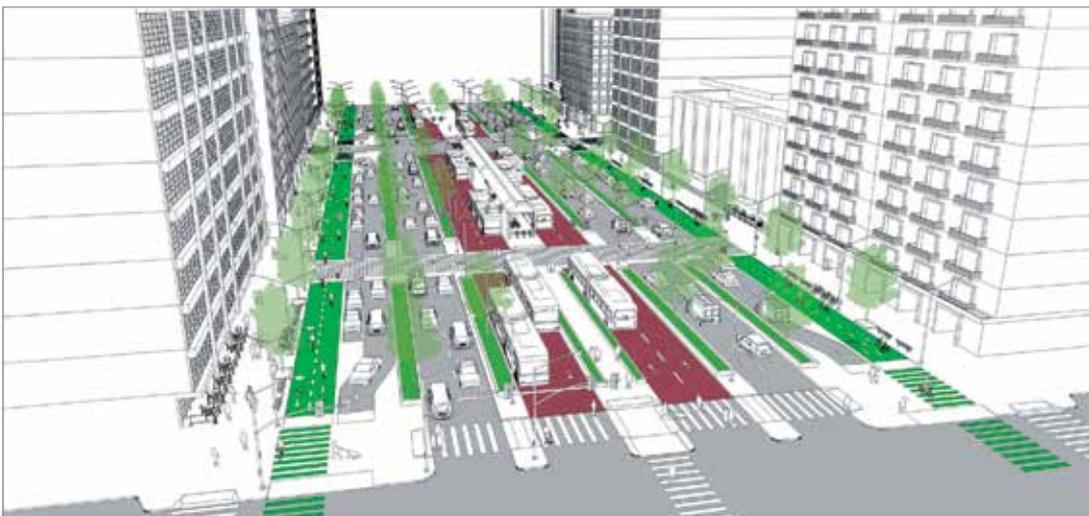
AVANT :

Initialement, cette grande avenue n'offrait pas suffisamment d'espace pour les modes doux, elle était fortement à « caractère » véhicule personnel.



APRÈS :

L'aménagement proposé consiste à créer des voies centrales réservées aux transports en commun, d'aménager deux voies de circulation automobile par sens en plus de contres allées et de voies de stationnement, des pistes cyclables à double sens de part et d'autre de l'avenue et de multiples traversées piétonnes garantissant la sécurité des usagers et la continuité des cheminements piétons. Avec cet aménagement, la place de chaque mode de déplacement est clairement identifiée.





Rues commerciales partagées

AVANT :

L'espace dédié à la mobilité douce sur cette rue commerciale étant limité, l'ensemble des usagers, en plus des commerçants, se retrouvaient mêlés sur la voirie, sans règle de priorité et sans organisation précise. Cela pouvait ralentir l'activité commerciale ainsi que la fluidité et le confort de la circulation piétonne.



APRÈS :

L'aménagement proposé consiste à piétonniser cette rue de manière à créer un espace favorable à la circulation douce et encourager par la même occasion l'activité commerciale de la rue.





Rues résidentielles partagées

AVANT :

Le caractère résidentiel de cette rue fait que la présence d'une mobilité douce est importante, même si elle n'est pas prise en compte dans l'état initial (stationnement des voitures sur les trottoirs encombrant ces derniers, espace limité dédié aux modes doux...). En l'absence de partage équitable de l'espace public, la circulation sur cette rue peut être accidentogène.



APRÈS :

L'aménagement proposé consiste à faire de la rue une zone de rencontre où les piétons sont prioritaires par rapport aux véhicules et où les cyclistes peuvent circuler dans les deux sens. La vitesse de circulation doit être limitée à 20 km/h.





1.4.4. Traitements ponctuels

Des points localisés peuvent aussi faire l'objet de traitements en faveur des modes doux. Suite aux résultats du diagnostic préalablement mené, il peut être question par exemple de carrefours, de traversées ponctuelles, de points d'accès particuliers à un générateur de trafic...

Les points accidentogènes doivent faire objet de traitements prioritaires.

Exemple de réaménagement d'un carrefour :

Initialement le carrefour ne présentait que deux traversées pas très bien marquées pour les piétons, en plus d'être larges, et donc dangereuses pour ces usagers vulnérables.

L'aménagement du carrefour a consisté à compacter celui-ci en interdisant le stationnement sur une dizaine de mètres et à mettre en place un marquage clair afin de sécuriser le passage des piétons.



Exemple d'aménagement ponctuel sur un axe :

L'axe routier, initialement à deux fois deux voies de circulation et une voie de stationnement par sens, n'offre pas de traversées dédiées aux piétons qui permettraient de garantir leur sécurité lors de la traversée de cet axe, notamment à droite de la rue piétonne.

Le réaménagement proposé consiste à créer une traversée piétonne surélevée et bien visible et d'arrêter le stationnement pour avancer le trottoir à droite de cette traversée. De cette manière, le cheminement piéton vers la rue piétonne est continu.





2. Mise en œuvre des aménagements

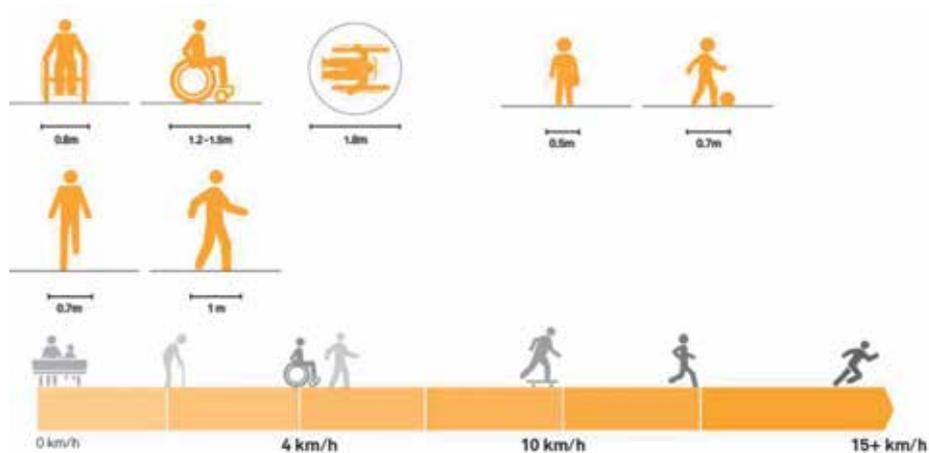
Après l'étape de la conception et de la planification, l'étape de la mise en œuvre des aménagements vient concrétiser les propositions d'aménagement. Ces derniers doivent se baser sur des règles et des bases techniques précises prenant en compte les particularités de chacun des usagers de modes doux.

Les paragraphes suivants présenteront quelques unes de ces règles.

2.1. Piétons – Règles d'aménagement

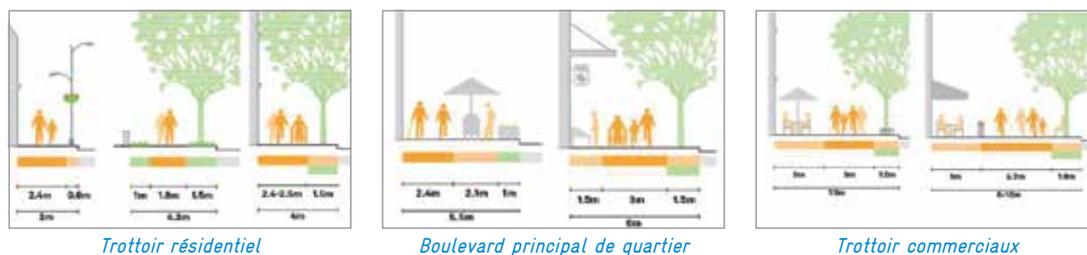
2.1.1. Dimensions et variation des vitesses de déplacement

La figure suivante présente quelques dimensions relatives aux piétons ainsi que leurs différentes vitesses de déplacement :



2.1.2. Trottoirs

Les trottoirs doivent présenter des largeurs suffisantes dépendamment du flux des piétons et du gabarit offert par la rue ou l'axe en question.





Pour assurer l'écoulement des flux piétons de façon sécurisée, il est communément admis qu'une largeur de 1,40 m libre d'obstacle est un minimum absolu. Cette largeur permet en effet à un piéton de dépasser une personne en fauteuil par exemple, et donc de gérer les différentiels de vitesses. Compte-tenu de la configuration des trottoirs urbains, encombrés de mats, poteaux et obstacles en tous genres, cette largeur minimum aboutit généralement à 2 m, valeur normative pour un trottoir standard. Les schémas ci-dessus démontrent que bien souvent, les besoins dépassent cette valeur.

Par ailleurs, même s'ils offrent des largeurs suffisantes, les trottoirs sont parfois encombrés suite à la pression du stationnement. Afin de préserver les trottoirs, il convient donc, en premier lieu, de faire respecter la loi. L'arrêt et le stationnement des véhicules sur les trottoirs sont en effet interdits. La verbalisation des infractions est donc nécessaire pour permettre une bonne politique en faveur des modes doux.

Outre la verbalisation, il faudra empêcher matériellement l'intrusion des voitures sur le trottoir, soit par :

- L'utilisation de bordures de trottoir dissuasives, de par leur hauteur et/ou de par leur forme,
- La mise en place de mobilier anti-stationnement.



Figure 18 : Exemple de mobilier anti-stationnement

Afin d'assurer la continuité des cheminements piétons –étroitement lié aux cheminements des Personnes à Mobilité Réduite–, il est recommandé de faire appel à des dispositifs simples, ayant le moindre impact sur le paysage urbain, aisément perceptibles et peu encombrants.

À partir du niveau de fréquentation piétonne d'un trottoir aux heures de pointe et de la vitesse maximale autorisée sur la route qui le côtoie, il est possible de déterminer quelle devrait être sa largeur minimum :

Niveau de fréquentation piétonne	Vitesse maximale autorisée	Largeur minimale du trottoir
Faible ¹	20-50 km/h	2 m
	50-80 km/h	2,5 m
Moyenne ²	20-50 km/h	3 m
	50-80 km/h	3,5 m
Élevée ³	20-50 km/h	4 m
	50-60 km/h	4,5 m et plus

1 : Lorsque le croisement de piétons est occasionnel.

2 : Lorsque le croisement de piétons est fréquent.

3 : Lorsque le croisement de plusieurs piétons est constant.



Par ailleurs, et dépendamment du gabarit à disposition et de la nature de l'axe, un aménagement optimal d'un trottoir offrant une répartition équitable entre les différents usagers, devra comporter 4 espaces :

- Une zone de façade comportant éventuellement des terrasses de cafés,
- Un itinéraire libre ne comportant pas d'obstacle à l'avancement d'un piéton ou d'une personne à mobilité réduite,
- Une bordure comportant du mobilier urbain : des bancs, des lampadaires...
- Une zone tampon ou une zone intermédiaire entre le trottoir et les voies de circulation automobile pouvant comporter une piste ou une bande cyclable.

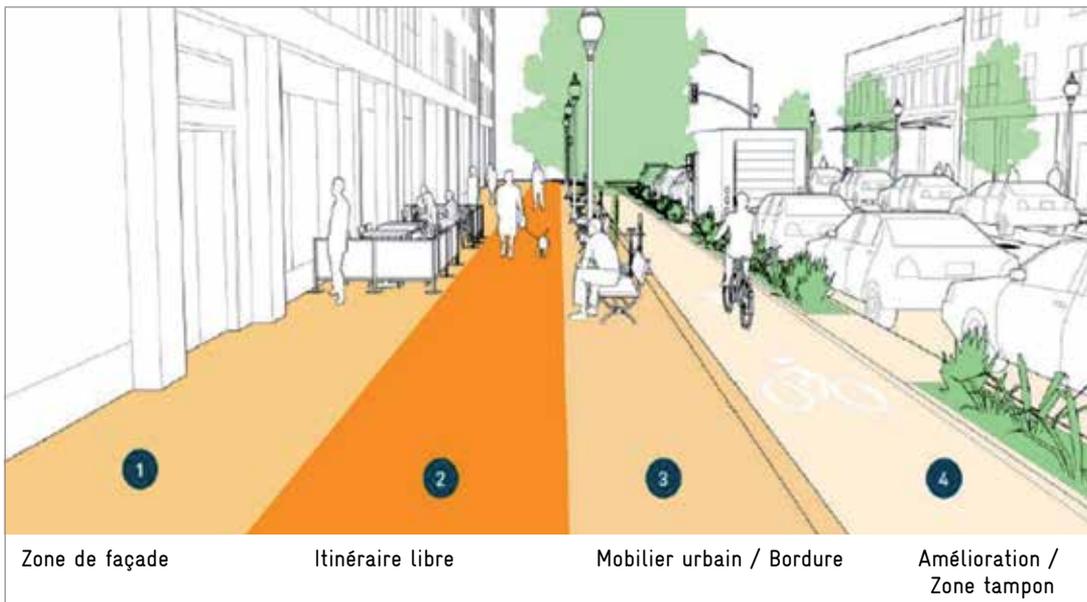


Figure 19 : Principes d'aménagement d'un trottoir

2.1.3. Traversées piétonnes

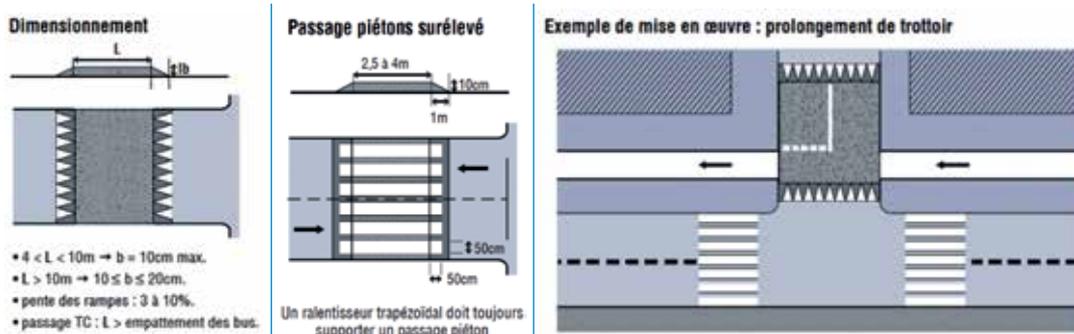
Le marquage d'un passage pour piétons permet de canaliser les traversées piétonnes en certains points, mais il ne permet en aucun cas à lui seul d'améliorer la sécurité d'une traversée jugée dangereuse.

Les recommandations d'implantation peuvent se résumer comme suit :

- Sur les voies principales où la fonction circulation est prépondérante, les implanter aux carrefours à feux, afin d'amener les traversées piétonnes à s'effectuer en ces endroits-là, considérés comme les plus sûrs.
- Sur les voies de quartier où circulation automobile et vie locale sont toutes deux importantes, mettre suffisamment de passages pour piétons, environ tous les 80 à 100 m (en profitant des carrefours ou en aménageant des plateaux aux espaces clefs), de façon à répondre à la forte demande en matière de traversées.



- Sur les voies de quartier où la vie locale est prépondérante (par exemple rues commerçantes de centres-villes ou zones 30) et induit des traversées piétonnes « spontanées » en tout endroit, ne marquer aucun passage pour piétons, afin de laisser les piétons libres du choix du lieu de leurs traversées. En contrepartie, la sécurité de celles-ci doit être assurée, notamment par des aménagements de modération de la vitesse et une réglementation adaptée (de type zone 30).

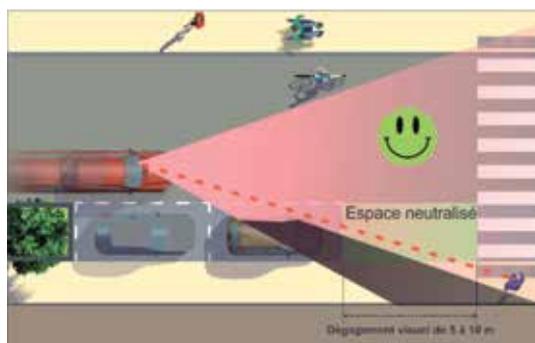


2.1.4. Neutralisation du stationnement motorisé en amont du passage piéton

L'analyse des accidents montre que le masque à la visibilité est un scénario type d'accidents de piétons en traversée. Or, l'un des masques à la visibilité est la présence des véhicules motorisés stationnés sur des emplacements délimités en amont du passage piéton, que ce soit en arrêt, en stationnement ou en livraison.



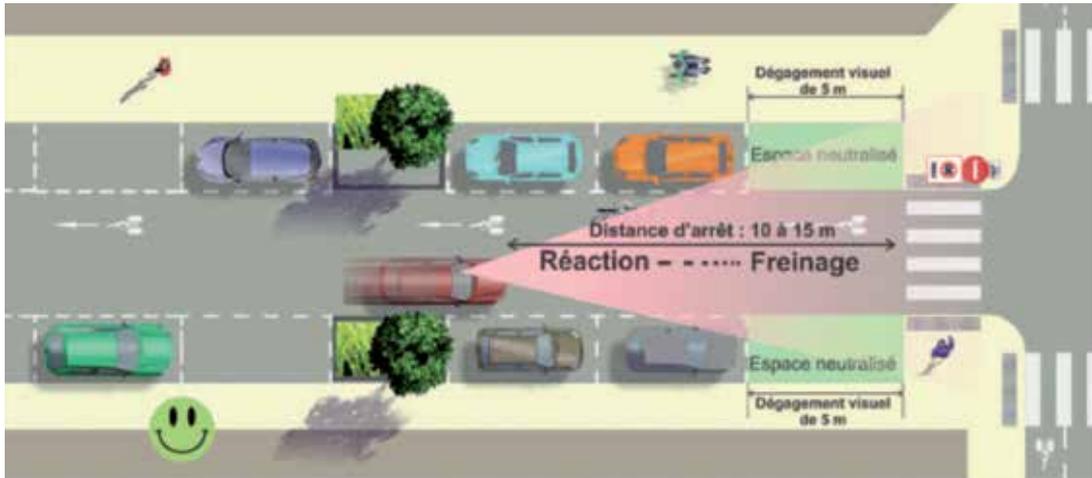
Source : Cerema



Source : Cerema

En conséquence, il est recommandé de neutraliser les places de stationnement délimitées dans les 5 à 10 m en amont du passage piéton. Dans la plupart des pays européens, cette disposition est obligatoire dans les 10 m en amont du passage piéton (l'aménagement est alors rendu lisible par une extension du trottoir).

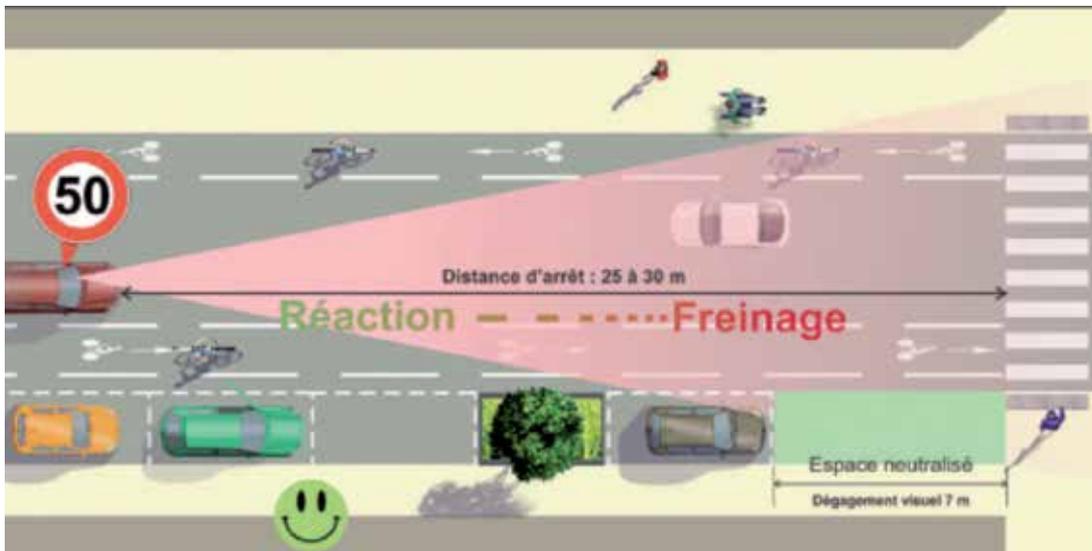
À 30 km/h, la distance d'arrêt d'un véhicule est d'environ 13 m sur chaussée sèche (environ 20 m sur chaussée mouillée). Dans ces cas, la largeur de l'espace neutralisé permettant un dégagement visuel est de 5 m.



Source : Cerema

À 50 km/h, lorsque les trafics motorisés et cyclistes sont modérés, il est recommandé d'aménager des bandes cyclables avec un espace tampon (de 50 cm) pour rendre moins dangereuses pour les cyclistes l'ouverture de portières des automobilistes et leurs manœuvres.

À cette vitesse, la distance d'arrêt d'un véhicule est d'environ 28 m sur chaussée sèche (environ 45 m sur chaussée mouillée). La largeur de l'espace neutralisé permettant un dégagement visuel, dans ces cas, est de 7 m environ.



Source : Cerema



2.1.5. Complémentarité transports collectifs/piétons

Les transports collectifs constituent l'indispensable complément de la marche sur de grandes distances. Si l'offre doit être satisfaisante et les véhicules accessibles et confortables, différentes actions sont possibles en matière d'aménagement de voirie.

Il convient déjà de s'assurer de la bonne accessibilité à pied des arrêts, ce qui implique leur signalisation, la sécurité et le confort des cheminements qui y mènent, le traitement des coupures afin de raccourcir les parcours.

Concernant l'arrêt lui-même, sont préconisés les aménagements sur voie de circulation ou en saillie, ce dernier type présentant d'ailleurs plus d'avantages. Les passages pour piétons doivent se situer à l'arrière de l'arrêt, pour une meilleure sécurité. Afin d'assurer l'accessibilité des matériels roulants au plus grand nombre, les hauteurs de quai et les aménagements permettant l'accostage des fauteuils roulants et poussettes au plus près doivent être étudiés.

Enfin, outre l'aspect dimensionnement, l'aménagement de l'arrêt doit prendre en considération le confort des piétons en attente : revêtement de sol, abribus, panneau d'information sur les temps d'attente, etc.

2.1.6. Signalisation

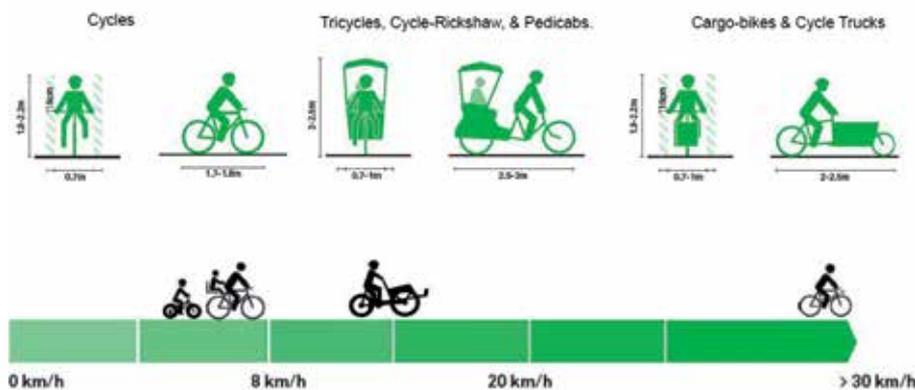
En plus des aménagements à mettre en place en faveur des piétons, améliorant leur sécurité et favorisant une meilleure répartition de l'espace, la signalisation directionnelle joue un rôle important dans l'amélioration de la qualité de service offerte par la ville aux piétons. Cette signalisation peut être réalisée sous forme de marquage et d'équipements pour l'orientation des marcheurs, ou encore de mobilier affichant des indications sur la direction et la distance pour se rendre à un lieu donné.





2.2. Vélo : Principes d'aménagement

2.2.1. Dimensions et variation des vitesses de déplacement



2.2.2. La bande cyclable

La bande cyclable est caractérisée par les éléments suivants :

- Une surlageur de la chaussée réservée aux vélos,
- Une séparation réalisée par un marquage au sol,
- Un revêtement identique à celui de la chaussée.

La bande cyclable présente les avantages d'être facile d'accès, de nécessiter un coût modéré de mise en place et de permettre au cycliste d'être perçu par les automobilistes. Cependant, elle présente le risque de non-respect d'utilisation par les automobilistes.

Elle est recommandée sur les axes à trafic et vitesses modérés ne présentant que peu de stationnement illicite.





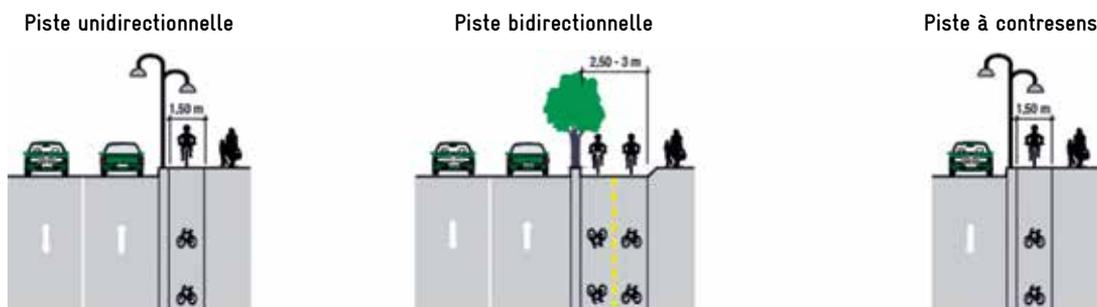
2.2.3. La piste cyclable

La piste cyclable se caractérise comme suit :

- Un aménagement séparé de la circulation automobile,
- Elle peut être en bordure de chaussée ou sur trottoir,
- En cas de forte circulation automobile, elle garantit au cycliste un sentiment de sécurité.

La piste cyclable présente l'avantage de garantir la séparation des modes doux. En revanche elle est difficile d'accès en section courante et se caractérise par une gestion difficile aux carrefours, où elle présente des taux d'accidents largement supérieurs aux bandes cyclables (essentiellement en raison d'une moins bonne visibilité).

Son implantation dépend de l'emprise disponible et il est recommandé d'y appliquer une différence de revêtement ou de niveau favorisant la lisibilité de la piste cyclable.



2.2.4. La zone à usage mixte

Dans la zone à usage mixte, aucun aménagement spécifique n'est mis en place hormis la modération de la zone (en général une zone 30 km/h). La circulation y est mixte et les aménagements sont conçus de manière à modérer les vitesses et s'adapter aux cyclistes.

Elle présente l'avantage d'un coût modéré et de la circulation des vélos du côté du trottoir donc de manière sécurisée. Par contre, lors de la mixité vélo-bus, la gestion aux arrêts de bus devient problématique.

Elle est recommandée sur des axes à faible trafic.



- 4,50 m en général
- 3,50 m pour assurer une continuité de l'itinéraire cyclable



2.2.5. Le stationnement automobile et les arrêts de bus

STATIONNEMENT AUTOMOBILE :

1. zone de sécurité entre le stationnement et la bande cyclable lorsque la largeur est suffisante
2. en cas de largeur disponible insuffisante, simple marquage
3. sur une voie à forte circulation avec peu d'intersections, le cycliste se sent plus en sécurité côté trottoir

ARRETS DE BUS

1. interruption de la bande cyclable 5 m avant et reprise 5 m après l'arrêt de bus
2. en cas de mixité bus/vélos, cheminement des vélos contournant la zone d'arrêt
3. continuité de la piste cyclable uniquement si l'espace est suffisamment large derrière l'arrêt de bus, sinon passage sur la chaussée

2.2.6. Les carrefours à feux

Au niveau des carrefours à feux, il faut faciliter l'insertion des vélos et prendre en compte leur vitesse de dégagement (5 secondes) dans le calcul de signalisation lumineuse tricolore.

Par ailleurs, il est également possible de gérer la détection des vélos à l'arrivée du carrefour à feux soit par sur demande par bouton-poussoir ou par boucle inductive de détection de vélo.

Sas de présélection

• aménagement adapté pour les carrefours en croix (4 branches)

Tourner-à-gauche indirect

• passage en deux temps en cas de franchissement de carrefour important

Piste uni- ou bidirectionnelle

• coordination des mouvements de la circulation générale et des vélos pour éviter les conflits



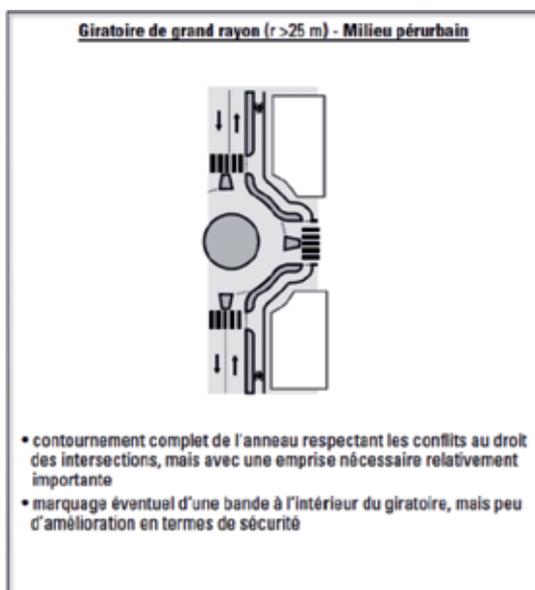
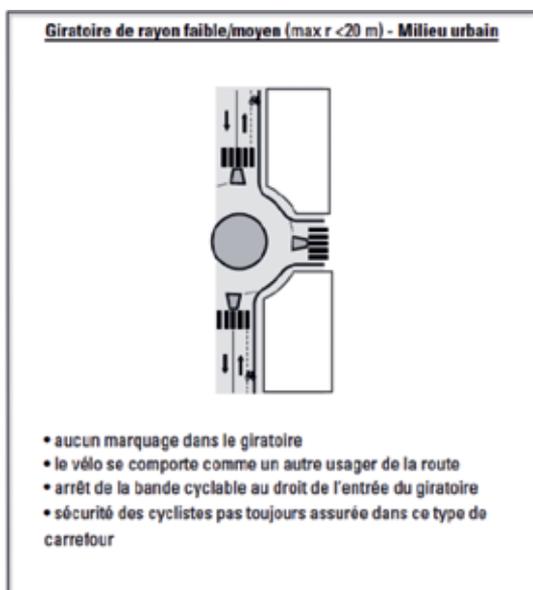
2.2.7. Les giratoires

La sécurité des cyclistes dans les carrefours giratoires dépend beaucoup de la nature du trafic et de la vitesse des véhicules motorisés.

Les aménageurs peuvent intervenir sur cette vitesse par la conception géométrique, l'aménagement et l'organisation du giratoire. Ils peuvent intervenir de même sur ses branches.

La sécurité dépend aussi du comportement du cycliste qui variera selon son expérience, son âge, sa connaissance des lieux, la présence ou non de véhicules motorisés, le motif de son déplacement...

La sécurité dépend, enfin, de la trajectoire que le cycliste aura choisie pour aborder, franchir et quitter le giratoire.



2.2.8. Le choix d'aménagement

Le choix d'un type d'aménagement pour les cyclistes dépend essentiellement de la vitesse motorisée et du trafic journalier dans l'axe en question. D'autres critères peuvent aussi être déterminants dans le choix de l'aménagement à mettre en place, notamment le gabarit de la chaussée, la composition du trafic motorisé, le flux des cyclistes (existants et prévus), le nombre d'intersections à franchir et l'occupation du stationnement automobile sur la chaussée.

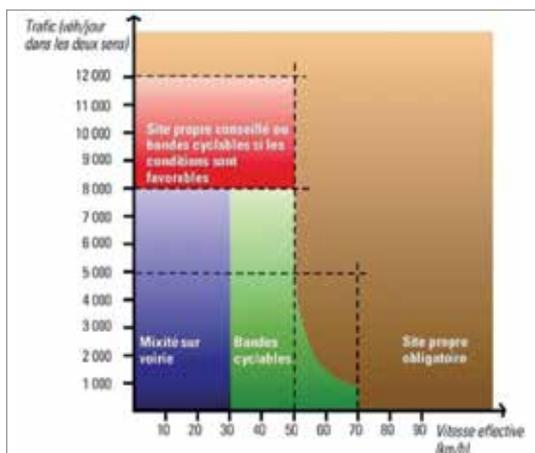


Figure 20 : Critères de choix d'un aménagement cyclable



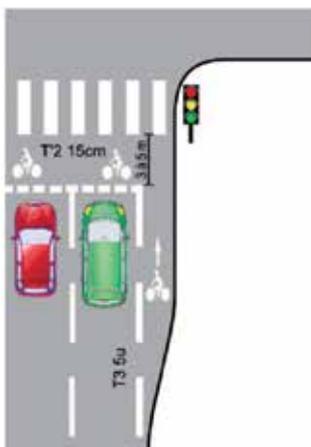
1. Par rapport au gabarit de la chaussée (hors stationnement et trottoirs)	Voiture particulière seule (axes de desserte locale)	Voiture particulière, bus et PL en livraison (axe secondaire structurant)	Tous véhicules, semi-remorques compris (axe principal)
Tous les aménagements possibles : bandes cyclables, pistes bidirectionnelles ou unidirectionnelles	> 9 m	> 10 m	> 10,3 m
Bandes cyclables «étroites» de 1,25 m, mais seulement dans des conditions idéales (pas de PL, pas de pente)	De 8,5 à 9 m	De 9,5 à 10 m	Non adapté
Pas d'aménagement «lourd» possible : recours à la modération de vitesse, au jalonnement	< 8,5 m	< 9,5 m	Non adapté
* prévoir un espace séparateur de 0,5 m entre l'aménagement cyclable et une file de stationnement			
2. Par rapport à la vitesse effective motorisée	> 50 km/h (ou > 70km/h avec un trafic < 500 véh/j)	≤ 50km/h (ou ≤ 70km/h avec un trafic < 5 000 véh/j)	≤ 30 km/h
	Site propre (sur chaussée ou trottoir, piste cyclable intercalée entre trottoir et stationnement)	Tous aménagements : bandes ou pistes cyclables	Aucun aménagement "lourd" n'est nécessaire
3. Par rapport à la composition du trafic motorisé	Voie VP sans trafic PL	> 12 000 véh/jour	Site propre
		De 8 000 à 12 000 véh/ jour	Site propre recommandé, mais possibilité de mettre des bandes cyclables si le site propre est impossible
	Voie VP avec trafic PL	Dès 1 500 PL/j ou 8 000 véh/j	Site propre
	Fréquence de passage des bus urbains	> 1 Bus / minute	Site propre
4. Par rapport aux flux de cyclistes (comptés et prévus)	> 1 500 cyclistes / jour		Piste bidirectionnelle ou site propre «large», pas de trottoir
5. Par rapport à l'occupation du stationnement automobile sur chaussée	> 90 % de la capacité de stationnement licite		Site propre protégé du stationnement (potelets, ou piste intercalée entre le trottoir et le stationnement licite)



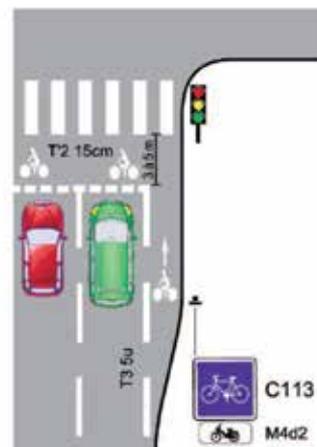
2.2.9. Sas cycliste

Le sas cycliste est un espace réservé aux cyclistes dont la création consiste à tracer une ligne d'effet des feux pour les voitures à l'amont des dits feux afin de dégager une zone facilitant l'insertion des cyclistes en carrefour. Le sas permet au cycliste de profiter du feu rouge pour se positionner devant les autres véhicules, afin :

- De mieux voir et d'être vu ;
- De présélectionner son « tourne à gauche » avant les véhicules qui sont derrière lui et qui suivent la même direction ;
- De démarrer avant les véhicules à moteur, ce qui assure une bonne perception et insertion ;
- De ne pas respirer les gaz d'échappement au démarrage ;
- D'améliorer la sécurité des piétons en éloignant les véhicules motorisés de l'aplomb de la traversée piétonne.



SAS réservé exclusivement aux cyclistes



SAS cycliste ouvert aux cyclomoteurs

2.2.10. Marquage de trajectoires matérialisées pour les cycles

La matérialisation au sol de la trajectoire conseillée aux cyclistes vise à les aider dans leur repérage et leur positionnement sur la chaussée. Le recours à un tel marquage permet aussi d'attirer l'attention des autres conducteurs sur la présence potentielle d'un nombre élevé de cyclistes sur cette trajectoire.

Les principes de signalisation sont résumés dans le tableau ci-dessous :

Dénomination	Représentation graphique	Domaine d'emploi recommandé
Double chevron seul		<ul style="list-style-type: none"> • Carrefours • Rives
Figurine cycliste + double chevron		<ul style="list-style-type: none"> • Carrefours • Section courante (hors double-sens cyclable)
Figurine cycliste + flèche		<ul style="list-style-type: none"> • Sens réservé aux cyclistes dans un double-sens cyclable
Figurine piéton seule		<ul style="list-style-type: none"> • Espace utilisé par les piétons
Figurine cycliste + figurine piéton		<ul style="list-style-type: none"> • Traversée de chaussée par une voie verte



Figure 21 : Matérialisation de la trajectoire cycliste par chevrons + figurines



Figure 22 : Sens réservé aux cyclistes en sortie de double-sens cyclables en zone de rencontre

2.2.11. Le stationnement des vélos

Parmi les raisons de non possession et de non pratique du vélo, il y a le risque de vol.

Il est donc important qu'une politique cyclable apporte des solutions en matière de stationnement vélo dans l'espace public, aux abords des pôles d'échanges et des zones d'activités.

A. ORDRES DE GRANDEURS POUR LES RATIOS À INTÉGRER AUX DOCUMENTS D'URBANISME

Les logements

Superficie moyenne	Places vélos à prévoir
15 à 25 m ²	0,5 à 1
30 à 50 m ²	0,5 à 1
50 à 65 m ²	1 à 1,5
65 à 70 m ²	1,5 à 2
80 m ² et plus	2 à 2,5

Les établissements scolaires

Types	Une place pour ...
Écoles primaires	8 à 12 élèves
Collèges et lycées	3 à 5 élèves
Universités	5 à 8 étudiants



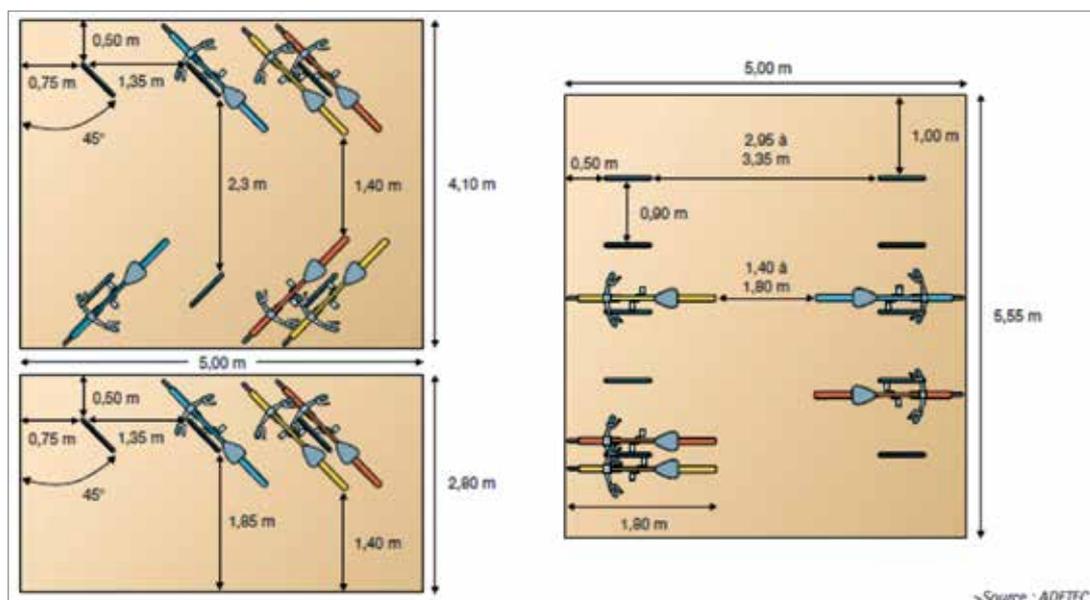
Les lieux de travail

En tablant sur une part de marché de 20% des déplacements effectués en vélo, il faudrait prévoir en moyenne une place de stationnement pour 5 salariés.

L'offre de stationnement vélos doit s'inscrire dans une démarche plus globale visant à proposer aux salariés différentes alternatives à l'utilisation exclusive de l'automobile sur les trajets domicile-travail, en s'appuyant sur les plans de déplacements d'entreprise.

B. L'AMÉNAGEMENT INTÉRIEUR DES LOCAUX

Les locaux communs dans les résidences doivent être les plus fonctionnels possibles pour accueillir les vélos mais ne pas comporter d'angles morts propices aux dépôts de toutes sortes.



C. DISPOSITIFS DE STATIONNEMENT

Il existe une variété de dispositifs de stationnement qui seront adaptés en fonction des besoins et de leur implantation.

- **Le stationnement de courte durée.** En centre-bourg, des petites unités de stationnement appelées arceaux sont dédiées à un stationnement de quelques minutes à plusieurs heures. Ces arceaux peuvent être implantés de manière régulière à proximité des commerces et des équipements publics, pôles générateurs de trafic (administratifs, culturels, sportifs) et trouvent facilement des espaces en lieu et place de places de stationnement VP.



- **Le stationnement de moyenne durée.** Les abris vélo couverts de type box ou consigne à vélo sont plus adaptés à cette durée de stationnement (quelques heures à une demi-journée) et répondent à un besoin de protection contre les intempéries. Implantés sur des lieux de passage, ils permettent une surveillance passive des vélos. En centre-ville, il s'agit généralement de petites unités mobiles et gardiennées pouvant accueillir une centaine de vélos ou plus. Dans des territoires moins exposés, d'autres solutions techniques existent, de moindre ampleur et sans gardiennage, permettant de stocker 8 à 15 vélos environ.



Figure 23 : Exemple d'arceaux



Figure 24 : Exemple d'abris vélo couverts

- **Le stationnement longue durée.** Des abris ou parkings sécurisés sont prioritairement implantés aux abords des pôles d'échanges multimodaux (gares, nœuds de correspondance bus, aires de covoiturage, etc.) et dans certaines zones d'activités. Ce type de stationnement est généralement conditionné à un abonnement donnant accès à un local sécurisé et fermé par badge, clé ou code d'accès. Une surveillance à distance ou sur place sont parfois opérées. Ces équipements sécurisés sont particulièrement adaptés pour un stationnement nocturne et diurne allant d'une dizaine d'heures à plusieurs jours.



Figure 25 : Exemples de parking vélo



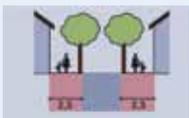
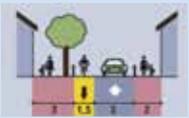
2.3. Zones à trafic réduit

2.3.1. Règles de mise en œuvre de zones à trafic réduit

Le tableau suivant présente de manière synthétique les règles de mise en place des zones à trafic limité.

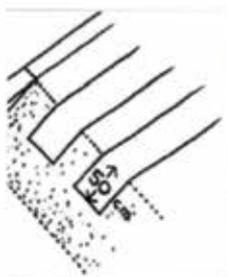
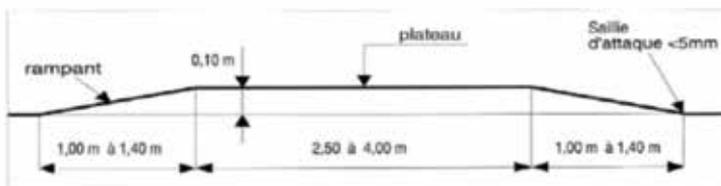
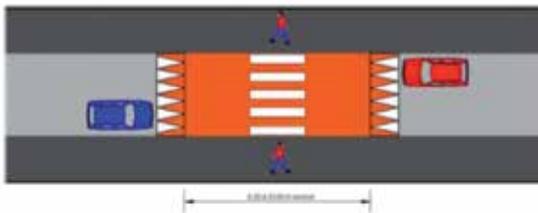
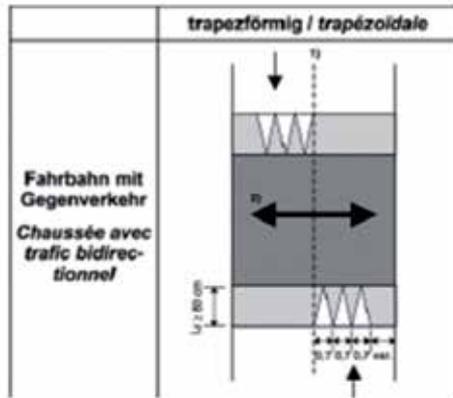
Zones de circulation apaisée en milieu urbain	Aire piétonne	Zone de rencontre	Zone 30
Usagers	<ul style="list-style-type: none"> • Piétons et cyclistes • Véhicules liés à la desserte suivant les règles de circulation 	Tous	Tous
Lieux concernés	<p>Lieux dédiés aux piétons, pour lesquels on peut réduire à quelques véhicules autorisés la circulation motorisée :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rue, ensemble de rues • Grande place <p>Axes à grande circulation exclus</p>	<p>Lieux où on souhaite privilégier la vie locale en donnant la priorité aux piétons sur la circulation des véhicules motorisés, celle-ci restant possible à vitesse réduite :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Concentration de commerces, services publics... • Correspondance de transports commun • Quartier touristique, historique • Rue résidentielle ou de lotissement peu perméable au transit modéré • Rue étroite 	<p>Lieux où l'on souhaite maintenir la circulation et la vie locale en trouvant un compromis en modérant la vitesse.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ensemble des rues résidentielles, de lotissement • Ensemble de rues commerciales pouvant comprendre des sections avec de nombreuses traversées piétonnes, des sections de rue de distribution du quartier, des sections d'axe de transit
Statut permanent ou temporaire	Permanent ou temporaire	Permanent	
Type de priorité	Piéton prioritaire sur tous les véhicules sauf les transports guidés de manière permanente		Régime général de priorité, rien de spécifique y compris pour les piétons
Limitation de vitesse pour les véhicules	Allure du pas (environ 6 km/h)	20 km/h	30 km/h
Transports publics	Admis		
Transports publics à guidage permanent	Limitation de vitesse définie dans le règlement d'exploitation		
Signalisation d'entrée	 <p>Panneau B54 Complété par les règles de fonctionnement + aménagement pour augmenter la lisibilité et au besoin réduire les vitesses dès l'entrée</p>	 <p>Panneau B52 + Aménagement si besoin pour augmenter la lisibilité et réduire les vitesses dès l'entrée</p>	 <p>Panneau B30 + Aménagement si besoin pour augmenter la lisibilité et réduire les vitesses dès l'entrée</p>



Zones de circulation apaisée en milieu urbain	Aire piétonne	Zone de rencontre	Zone 30
Signalisation sortie  Panneau B55	 Panneau B53	 Panneau B51	
Signalisation à l'intérieur de la zone	Le moins possible		
Aménagement à l'intérieur de la zone	Aménagement cohérent pour que la priorité piétonne et l'allure du pas soient respectées	Aménagement cohérent avec la limitation de vitesse applicable	
Aménagement cyclable à l'intérieur de la zone	Sans aménagement particulier	Sans aménagement, excepté si nécessaire pour le double sens dans les rues à sens unique	Sans aménagement, excepté si nécessaire pour le double sens cyclable dans les rues à sens unique, et des cas particuliers (bypass, forte pente)
Stationnement pour les vélos	Tout stationnement est gênant donc verbalisable	Stationnement spécifique aux vélos fortement recommandé	
Stationnement des véhicules motorisés	Possibilité d'organiser l'arrêt des véhicules	Tout arrêt ou stationnement en dehors des emplacements aménagés est gênant donc verbalisable	Comme dans les axes limités à 50 km/h : <ul style="list-style-type: none"> • Interdiction de stationner sur les trottoirs en l'absence de places aménagées • Quota des PMR à respecter (2%)
Personnes à mobilité réduite	Veiller à garder des cheminements piétons repérables dégagés de tout obstacle, en privilégiant les trajets les plus directs et simples possibles	En dehors des rues trop étroites, il est nécessaire de conserver un espace continu dédié aux piétons et de garder des cheminements dans cet espace qui soient dégagés de tout obstacle et repérables en privilégiant les trajets les plus directs et simples possibles	Il est nécessaire de conserver un trottoir et de sanctuariser sur ces trottoirs des cheminements dégagés de tout obstacle en privilégiant les trajets les plus directs et simples possibles
Profil type			
Double sens VP			
Sens unique VP			



2.3.2. Quelques règles pour les ralentisseurs



En présignalisation
10 m à 50 m



A13b



M9d



B14

En position



C20a



M9d





3. Accompagner, inciter et promouvoir

3.1. Les enjeux

Quels que soient les modes de déplacement, susciter de nouvelles habitudes de mobilité n'est pas aisé : cela suppose de lever des freins ou des barrières psychologiques et de bousculer des préjugés et des attitudes au sein des populations. Il s'agit donc de dépasser la simple logique informative, afin de rendre les modes doux plus attractifs et séduisants. Il s'agit également d'identifier les populations et les territoires où les enjeux de reports modaux sont les plus importants pour orienter les énergies et les actions prioritaires.

3.2. Le plan de communication

Le plan de communication devra s'inscrire dans la durée et planifier un ensemble d'actions de communication, avec un message récurrent qui sera décliné sur différents supports et à différentes occasions. Plus le message sera entendu et visible, plus un usager potentiel y portera de l'intérêt et pourra se projeter dans ces nouvelles pratiques.

La communication sur la question des modes doux a longtemps été cantonnée à la sécurité, au civisme ou à la santé publique. Or, les modes doux bénéficient aujourd'hui d'une promotion plus attractive axée sur l'intérêt ou le plaisir de marcher ou de faire du vélo. De nombreux bénéfices directs et indirects peuvent aussi alimenter l'argumentaire des politiques de communication en faveur des modes doux : le côté pratique des modes doux (souplesse d'usage, liberté, fiabilité, fluidité du trafic), les économies réalisées pour l'utilisateur et les entreprises (indépendance et faibles coûts), les émissions de GES évitées (lutte contre le changement climatique et la pollution de l'air), la diminution de la congestion automobile et du bruit participant à une ville apaisée, la convivialité...

10 étapes pour un plan de communication sur mesure :

- Identifier les objectifs,
- Sélectionner les cibles prioritaires,
- Identifier les changements souhaités pour chaque cible et les freins à lever,
- Identifier les facteurs du milieu favorables ou défavorables aux changements souhaités,
- Exposer les grandes lignes de messages clés,
- Déterminer les canaux de communication,
- Identifier les partenaires potentiels,
- Organiser et planifier les actions,
- Budgéter les ressources nécessaires,
- Identifier les indicateurs et les outils d'évaluation.



3.3. Les supports de communication

La communication peut tout d'abord s'appuyer sur des supports et des outils traditionnels, tels que le site internet de la collectivité. Ensuite, une animation régulière sera déployée pour faire connaître les modes doux. Les journaux, les télévisions et les radios locales et associatives sont des canaux de communication grand public très efficaces qu'il est utile de solliciter. S'y adjoindront des outils (plans d'itinéraires, kits cyclistes) facilitant et sécurisant la pratique des modes doux.

La communication peut être :

› **Ponctuelle :**

- Promotion d'un itinéraire par mois, itinéraire malin et sécurisé,
- Indication des nouveaux aménagements.

À communiquer à travers : sites internet et réseaux sociaux, affiches, panneaux lumineux...

› **Régulière :**

- Articles réguliers et interviews d'usagers (particuliers, entreprises, administrations, écoles...).

A communiquer à travers : sites internet, médias locaux, affichage en mairie, lettres communales et intercommunales.

› **Permanente :**

- Kit du cycliste,
- Plan des aménagements cyclistes et piétons,
- Charte de comportement (cyclistes, piétons, automobilistes),
- Fascicule sur la sécurité routière (gestion des angles morts, intersection des pistes cyclables, traversée d'un rond-point...) et les bons équipements (casques, gilets...).

À communiquer via la mairie, les associations locales, les maisons de quartiers, lors d'événements et de manifestations, auprès d'associations des lycées, écoles...

Le développement des modes doux passe par une communication qui ne doit pas avoir peur d'afficher ses ambitions. Le mot marketing ne doit pas être tabou...

3.4. Communication événementielle

L'organisation d'événements festifs, ponctuels et symboliques est un levier efficace pour la promotion de l'usage du vélo ou des déplacements à pied. Ces rendez-vous conviviaux permettent de faire connaître les aménagements cyclables et piétons et de donner l'occasion aux nouveaux usagers de s'essayer à la pratique du vélo en toute sécurité. Véritables temps forts, ils permettent de lever les barrières psychologiques, d'aider à franchir le pas et surtout d'y prendre goût !

Les collectivités peuvent s'appuyer sur la dynamique d'événements et de rendez-vous locaux, nationaux et internationaux pour profiter de leur visibilité et de leur notoriété, mais aussi pour adosser et conforter leur politique en matière de développement des modes doux.



Quelques exemples d'évènements et d'animations proposées en Europe, dont le Maroc pourrait avantageusement s'inspirer :

- **La fête du vélo :**

Organisée le 1^{er} dimanche de juin, cette fête repose sur la mobilisation de centaines d'associations, clubs, communes et autres collectivités territoriales et de milliers de bénévoles qui se mettent en quatre pour promouvoir l'usage du vélo. Chaque année, les acteurs sont conviés à proposer des animations auprès du Comité de promotion du vélo, organisateur de la Fête du vélo.



- **La journée sans voiture :**

Expérimentée pour la première fois en France à La Rochelle en 1997, cette journée vise à vivre une journée sans voiture. Dédiée aux piétons, cyclistes, rollers, trottinettes et aux transports en commun, elle est l'occasion de s'approprier l'espace urbain et de tester de nouveaux itinéraires et modes de déplacement. La journée sans voiture est désormais intégrée à la semaine européenne de la mobilité durable (du 16 au 22 septembre).





• **La semaine européenne de la mobilité durable :**

Initiée à l'échelle européenne en 2000, cet événement convie les collectivités, entreprises, organisations à lancer des actions de sensibilisation en faveur des modes de déplacements alternatifs à la voiture et pourrait aisément trouver un écho en Afrique en général et au Maroc en particulier. Chaque année, un thème est choisi (les enfants et la rue, le défi climatique, la santé, l'accessibilité, etc.).



• **Park(ing) Day :**

Événement international organisé le 3^{ème} weekend de septembre, il invite tous les citoyens à faire preuve d'imagination et de créativité pour détourner temporairement l'usage des places de parking au profit d'espaces végétalisés, artistiques et conviviaux.





- **Des événements locaux « pour faire le buzz » :**

L'inauguration d'un nouvel aménagement, le lancement de nouveaux services (location de VAE, VLS) ou l'implantation de nouveaux dispositifs favorisant les déplacements doux (stationnements vélo, chartes d'aménagement) sont autant d'occasions pour faire découvrir ou redécouvrir le plaisir de marcher ou de circuler à vélo.

- **European Cycling challenge :**

Depuis 2012, en mai, toutes les villes ou métropoles européennes sont invitées à concourir sous forme d'équipe avec pour objectif de parcourir le plus grand nombre de kilomètres à vélo. Chaque participant comptabilise individuellement ses trajets à vélo via une application mobile.



Accessibilité des Personnes à Mobilité Réduite (PMR)

4





1. Les PMR, c'est qui ?

L'article 2 de la loi n°07-92 relative à la protection sociale des personnes handicapées au Maroc définit un handicapé comme « *toute personne se trouvant dans un état d'incapacité ou de gêne permanente ou occasionnelle résultant d'une déficience ou d'une inaptitude l'empêchant d'accomplir ses fonctions vitales, sans distinction entre handicapés de naissance et ceux qui souffrent d'un handicap acquis* ». Une personne handicapée est toute personne qui est incapable ou gênée d'accomplir normalement ses fonctions vitales, suite à une déficience.

Par ailleurs, la Convention internationale relative aux droits des personnes handicapées, définit dans son article premier « *par personnes handicapées, on entend des personnes qui présentent des incapacités physiques, mentales, intellectuelles ou sensorielles durables dont l'interaction avec diverses barrières peut faire obstacle à leur pleine et effective participation à la société sur la base de l'égalité avec les autres* », et donc renvoie aux barrières environnementales, qui peuvent soit soulager le handicap et faciliter l'inclusion sociale des handicapés, soit faire de leurs activités de tous les jours un grand défi, voire un enfer.

En matière d'accessibilité, la population concernée dépasse largement les seules personnes handicapées. La définition interministérielle (France) adoptée en fin d'année 2000 précise que l'accessibilité au cadre bâti, à l'environnement, à la voirie, aux transports publics ou privés, permet leur usage sans dépendances à toutes personnes qui, à un moment ou un autre, éprouvent une gêne du fait d'une incapacité permanente (handicap sensoriel, moteur cognitif, vieillissement...) ou temporaire (grossesse, accident...) ou bien encore de circonstances extérieures (accompagnement d'enfants en bas âge, poussettes...). Selon des statistiques en France, les personnes à mobilité réduite représentent 30 à 40% de la population.

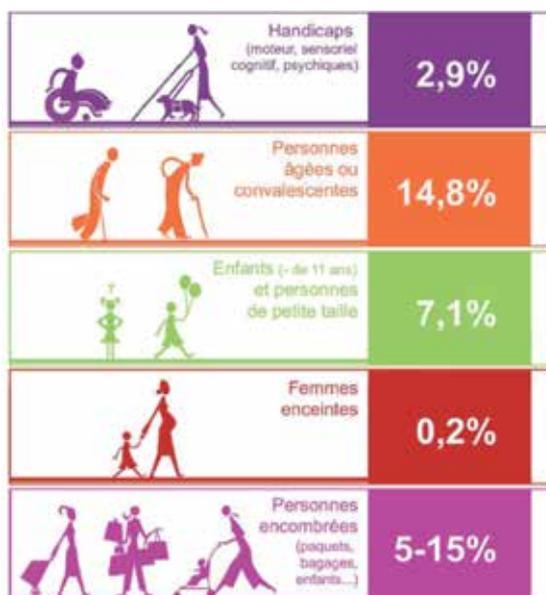


Figure 26 : Statistiques de la France sur les Personnes à Mobilité Réduites (Source : La prise en compte de l'accessibilité des personnes à mobilité réduite dans les Plans de Déplacements Urbains – 2007 – Marie Boulanger – IAUL/LMCU)



2. Diagnostic de l'accessibilité pour les PMR

Concernant les PMR, il importe de faire le relevé et analyser l'accessibilité sur l'ensemble de la chaîne des déplacements sur la voirie. Les éléments suivants sont à noter :

- Stationnement réservé,
- État et largeur des trottoirs,
- Traversées piétonnes (abaissement, signalisation au sol et sonore),
- Information voyageurs,
- Accès aux arrêts, montée dans les véhicules.

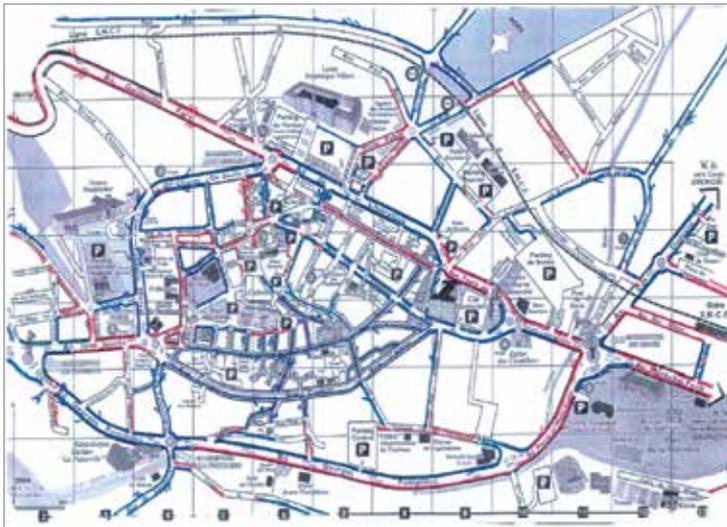


Figure 27: Exemple de diagnostic pour les PMR (1)

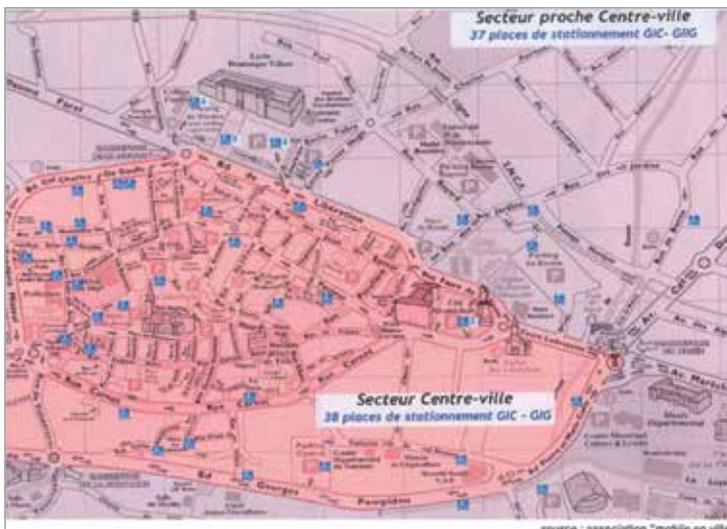


Figure 28 Exemple de diagnostic pour les PMR (2)



3. Aménagements recommandés

Une ville accessible est une ville qui concilie les besoins de chacun des usagers pour accéder à la ville et à ses différents services et activités. L'ambition de rendre la ville plus accessible se traduit par une nouvelle lecture et une approche différente des politiques urbaines, qui intègrent la notion de «service au citoyen».

Dans l'élaboration d'une stratégie d'accessibilité, il est important d'accorder une attention particulière aux éléments d'aménagement suivants :

3.1. Cheminements

Les cheminements doivent être sur des sols non meublés, avec un revêtement non lisse disposant d'une largeur utile de 140 cm au minimum libre de tout obstacle avec une pente inférieure à 5%.



Le cheminement est encombré par des marches (<http://www.circulationsdouces91.org/espace%20enfants.htm>)



Le trottoir est de plain-pied posant des difficultés pour les déficients visuels (www.gamah.be)



Le cheminement est étroit et encombré (<http://environnement-transport.hauts-de-seine.net/portal/site/environnement/norme-ufr/personne-mobilite-reduite/amenagement/1138/>)

3.2. Les traversées

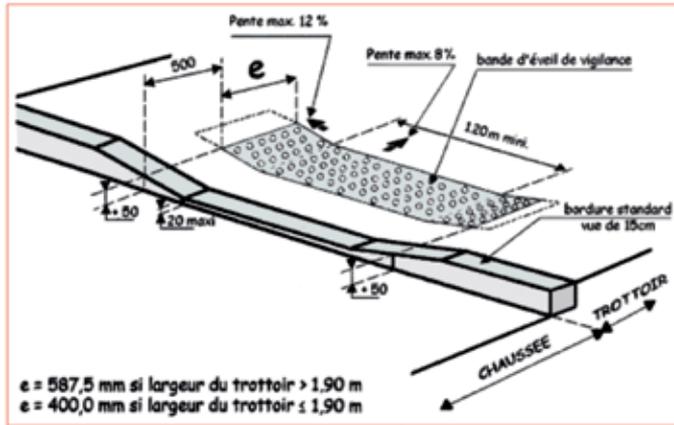
Les traversées doivent être aménagées par un bateau ou un plateau avec un ressaut de hauteur inférieure à 2 cm.



Le ressaut est supérieur à 2 cm (accessibilité de la voirie et des espaces publics, CERTU)



L'abaissement de trottoir est encombré par une borne (accessibilité de la voirie et des espaces publics, CERTU)



Abaisé de bordure équipé d'une BEV (source : MEDDE)

3.3. Les bandes podotactiles à l'éveil de vigilance (BEV)

Elles doivent être contrastées, situées à chaque traversée sur toute la largeur du passage piéton, disposées à 50 cm du bord du trottoir.



La BEV est bien disposée mais peu contrastée, attention au glissement sur les plots (photo A. Louis)



Les BEV ne doivent absolument pas être positionnées ainsi (recommandations concernant les surfaces tactiles au sol pour personnes aveugles ou malvoyantes, CERTU)

3.4. Dispositifs sonores

Avec message sonore codé pendant toute la phase du vert et message verbal au début du rouge accompagné de dispositifs tactiles avec bornes vibrantes.



Exemple d'un dispositif tactile (borne vibrante au fonctionnement permanent) (<http://environnement-transport.hauts-de-seine.net/portal/site/environnement/norme-ufr/personne-mobilite-reduite/amenagement/1138/>)



3.5. Mobiliers urbains et obstacles

Avec message sonore codé pendant toute la phase du vert et message verbal au début du rouge accompagné de dispositifs tactiles avec bornes vibrantes.



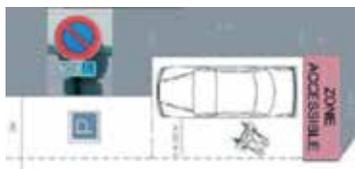
Esthétiques mais non pratiques : les pots de fleurs encombrant le chemin (photo A. Louis)



Une forêt de potelets encombre le passage (photo A. Louis)

3.6. Stationnement voiture

Les places de stationnement voiture dédiées aux PMR doivent respecter des dimensions supérieures à 330 x 500 cm de plain-pied avec cheminement accessible à l'espace piéton (ressaut inférieur à 2 cm).



Il manque la bordure latérale : un fauteuil ne peut pas passer (<http://environnement-transport.hauts-de-seine.net/portal/site/environnement/norme-ufr/personne-mobilite-reduite/amenagement/1138/>)

3.7. Les arrêts des transports en commun

Les arrêts doivent être accessibles. Le ressaut ne doit pas dépasser 2 cm de hauteur selon le véhicule utilisé (pour un bus 17 cm en alvéole et 21 cm en pleine voie). Les arrêts doivent être séparés du flux piéton, avec une aire d'évolution d'au moins 150 cm pour un fauteuil roulant.



La pente de la palette ne doit pas dépasser 10% (<http://environnement-transport.hauts-de-seine.net/portal/site/environnement/norme-ufr/personne-mobilite-reduite/amenagement/1138/>)



En plus d'être inaccessible, l'abribus présente un panneau d'information au-dessus de l'assise : lorsque des personnes sont assises dessous, elles gênent les personnes voulant lire les informations et vice-versa (photo A. LOUIS)



3.8. Signalétique

La signalétique est également importante à prendre en compte. Elle doit être simplifiée, continue et cohérente avec un texte lisible et contrasté et, si possible, multiplication des informations (braille, informations sonores...).



Plan de Bruges en braille (<http://www.yanous.com/pratique/tourisme/tourisme021115.html>)

3.9. Éclairage

Il est également recommandé d'utiliser un éclairage uniforme sans éblouissement permettant la mise en relief des obstacles.



Les projecteurs sont éblouissants et donc à proscrire (photo A. LOUIS)



Contraste autonome des potelets (<http://www.avh.asso.fr/rubriques/accessibilite/images/accessibilite.jpg>)



3.10. Les bandes podotactiles d'aide à l'orientation (BAO)

Elles sont recommandées de part et d'autre de la BEV quand le cheminement n'est pas rectiligne et doivent être faites avec un revêtement différencié.



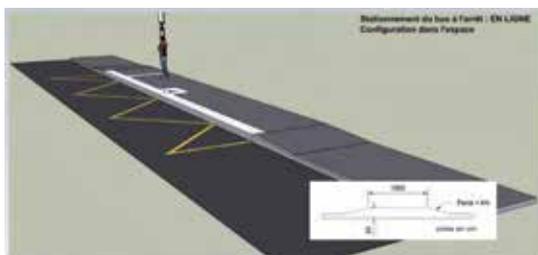
Revêtement différent, route des États Unis, LYON (une voirie pour tous, A12 revêtements et chaussées de l'espace public, CNT)



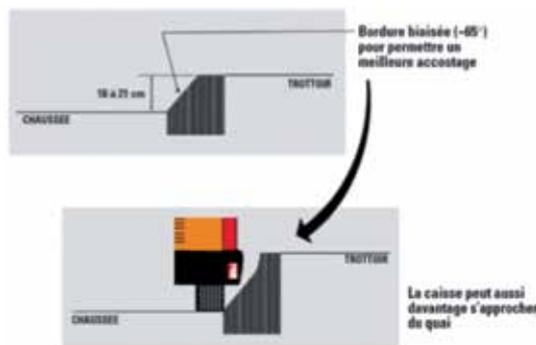
BAO avec deux bandes de 3 stries autour de la BEV (http://www.zelt-fr.org_BAO.htm)

3.11. Accessibilité TC : accessibilité au quai, accessibilité du véhicule, accessibilité de l'information voyageur

L'accessibilité du quai



Source : Guide d'aménagement des quais bus accessibles Schéma Directeur d'Accessibilité (Syndicat mixte des transports Artois Gohelle)





L'accessibilité du quai

- Plancher bas intégral ;
- Palette électrique ou à manette (pente <12%) en porte centrale dont la largeur est supérieure à 90 cm ;
- Au moins un emplacement pour fauteuil roulant au centre du véhicule ;
- Quatre places réservées aux personnes à mobilité réduite à l'avant ;
- Emmarchements antidérapants et contrastés ;
- Girouette avant en couleur (200 mm pour la ligne et 180 mm pour la destination) ;
- Une position des valideurs standardisée ;
- Un valideur surbaissé près de l'emplacement pour fauteuil roulant ;
- Des boutons de demande d'arrêt et des valideurs à 1,30 m maximum du sol et un contraste de ce bouton plus marqué.

L'accessibilité de l'information voyageurs (fiches horaires, site internet, etc...)



Exemples nationaux et étrangers de bonnes pratiques de la mobilité douce

5





1. Exemples marocains de bonne pratique

1.1. Casablanca : Réaménagement de la Place des Nations Unies

La place des Nations Unies, qui s'appelait aussi « Place Mohammed V » ou « Place de France » a servi et sert encore de lien entre l'ancienne médina et le centre-ville qui symbolisait le quartier des affaires économiques. Elle a connu plusieurs aménagements, dont le plus important a eu lieu durant les années 70 avec la réalisation du passage souterrain et de la coupole.

Avec les travaux d'aménagement de la première ligne du tramway, la place a connu une métamorphose en faisant l'objet d'un grand chantier. Elle est passée d'un immense carrefour routier à plusieurs branches à une place piétonne. L'objectif était de faire de cette place un véritable pôle d'échange multimodal (bus-bus touristiques-tramway) et un espace piéton où il fait bon se déplacer.

Le réaménagement de la place des Nations Unies a été accompagné par la piétonisation du boulevard Mohammed V sur près de 400 mètres.



Bd. Mohammed V

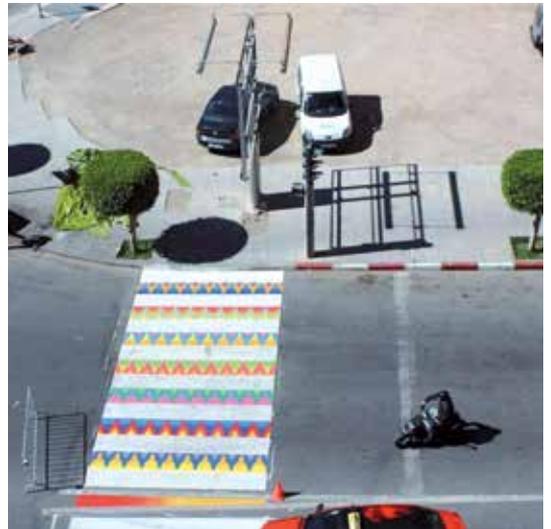




1.2. Oujda : Des passages piétons colorés

En avril 2017, le collectif Tzouri, installé à Oujda, a lancé un projet qui sensibilise aussi bien les piétons que les automobilistes à la sécurité routière.

Des passages piétons ont été rehaussés de couleurs fluo. Les motifs dessinés sont directement inspirés de la tradition marocaine. L'objectif du collectif était de créer une curiosité chez les piétons pour les amener à utiliser ces passages mais aussi d'attirer l'attention des automobilistes quant à l'existence de tels espaces dédiés aux piétons.





2. Copenhague, la ville des cyclistes

Pendant deux années consécutives, la ville de Copenhague a été nommée meilleure ville cyclable par les experts américains de viabilité Treehugger. Elle s'est placée en tête grâce à ses vastes pistes cyclables, très utilisées.

En 2010, pas moins de 31% des déplacements quotidiens, en moyenne annuelle, étaient effectués sur un vélo, et la proportion atteignait même 55% dans le centre-ville.

Que le temps soit maussade, ensoleillé, enneigé ou même venteux, les habitants de Copenhague de tous âges pédalent à bonne vitesse sur de larges pistes. Le Danemark dispose même de son « *ambassade du vélo* », la Cycling embassy of Denmark, qui réunit urbanistes, designers, collectivités locales ainsi que la fédération danoise des cyclistes ou la compagnie de chemin de fer.

Des accidents en baisse

Le secret d'autant de pratique de vélo à Copenhague n'en est pas vraiment un. Pour les habitants de la ville, il s'agit tout simplement **du mode de déplacement le plus simple, le plus rapide, le moins cher et le plus sûr**. Dans cette agglomération de 1,6 million d'habitants, les accidents de circulation, tous modes confondus, tuent moins de 15 personnes par an, un nombre qui décroît régulièrement. Ce résultat est la conséquence d'un **trafic apaisé**. Le nombre de blessés est également en baisse.

Une question d'écologie

La promotion du vélo, qui faisait l'objet d'une politique encore timide dans les années 1960, s'est renforcée dans les années 1970, lorsque la crise pétrolière a forcé les Danois à rationner le carburant. La municipalité de Copenhague a adapté son aménagement urbain dans les années 1980, matérialisant les premières pistes cyclables et limitant le nombre de places de parking pour les voitures dans le centre-ville. Aujourd'hui, quand on demande aux habitants de la capitale pourquoi ils pédalent tous les jours, seuls 5% invoquent l'environnement ou le réchauffement climatique, mais 56% parlent de rapidité, 37% de simplicité et 29% de coût modéré.



2.1. Aménagements cyclables en section



2.2. Gestion des cycles aux carrefours





2.3. L'onde verte vélos

À Copenhague, ce sont les vélos qui ont droit à une onde verte sur les grandes artères. Le matin, les cyclistes se dirigeant vers le centre peuvent bénéficier d'une onde verte à 20 km/h. À cette vitesse le vélo est un mode de transport très compétitif ! Cela fait bien sûr partie du plan d'actions de la Commune pour inciter les gens à prendre leur vélo.



2.4. Les passerelles MD





2.5. L'autoroute à vélos C99





2.6. Le stationnement vélos





2.7. La mobilité douce dans les quartiers





2.8. Et les cargo-bikes





2.9. un exemple d'aménagement en faveur des deux roues à Copenhague



La voirie trop large a été réduite à une seule voie de circulation automobile et l'espace public a été réaffecté en créant un large parking pour les vélos favorisant ainsi la pratique de ce mode doux dans un espace sécurisé.



3. Les Pays-Bas, un amour du vélo

La popularité du vélo auprès des Néerlandais ne tient pas tant, contrairement aux idées reçues, au relief plat de leur pays, mais bien plus à la topographie de leurs villes qui, très étroites ne peuvent accueillir une circulation dense, ainsi qu'aux actions menées conjointement par le gouvernement et les collectivités locales. Grâce à cette politique, les Pays-Bas dénombrent aujourd'hui 18 millions de vélos pour environ 16,4 millions d'habitants, un record mondial !

Avec l'avènement de la société de consommation et de la voiture, les Néerlandais ont été confrontés à un problème majeur : la taille de leurs villes qui laissent peu de place à la circulation. Si le pays a bien tenté d'élargir les routes, il a vite compris que **le vélo resterait à jamais son fidèle allié**. Avec d'aussi courtes distances à parcourir couplées à une prise de conscience précoce quant à la dépendance énergétique et aux enjeux écologiques, le vélo s'impose aujourd'hui encore comme le moyen de transport favori des Néerlandais.

La culture du vélo est partout même au travail. Alors que la France a inauguré, en 2015, son indemnité kilométrique pour les salariés qui se rendent au bureau à vélo, aux Pays-Bas c'est chose faite depuis les années 1990.

La ville d'Utrecht, qui abritera prochainement le plus grand garage à vélos au monde avec 12 500 places, a inventé le **vélo stop**. Il suffit pour les piétons de se rendre à une borne spéciale et de lever le pouce. Les cyclistes sont invités à s'arrêter et à les embarquer sur leur porte-bagages.

Avec les questions écologiques grandissantes, dès les années 1980, le gouvernement a tout misé sur le **vélo pour réduire ses émissions de gaz à effet de serre**. Les premiers centres-villes sans voiture ont ainsi vu le jour, suivis des zones 30 km/h.

Aujourd'hui, grâce à de nombreuses initiatives, cyclistes et automobilistes se partagent la chaussée sans encombre, grâce, notamment, aux **32 000 kilomètres de pistes cyclables** qui quadrillent le pays. La capitale Amsterdam va, elle, encore plus loin : les habitants qui possèdent une voiture doivent s'acquitter d'une taxe annuelle pour avoir le droit de se garer dans leur quartier.



3.1. Quartiers et vieilles villes





3.2. Rues cyclables



3.3. Les chaudières ou chaussées pour les circulations douces





3.4. Les aménagements cyclables en section



3.5. Les giratoires





3.6. Les giratoires tronqués



3.7. Les passages inférieurs





3.8. L'autoroute à vélos Nijmegen – Arnhem (15-20 km)





3.9. Les parkings à vélos de la gare de Groningen





4. Autres villes qui ont osé le changement

4.1. Buenos Aires (Argentine)



La transformation de cette rue commerçante en limitant les places de stationnement et en élargissant les trottoirs l'a rendu plus agréable pour le déplacement des modes doux, et plus à même de favoriser son activité commerciale.



4.2. Bruxelles (Belgique)



La configuration initiale de cette intersection, offrant un espace très large pour la circulation automobile, favorise des comportements mettant en péril les usagers les plus fragiles (piétons et cyclistes) de par la possibilité de circuler à grande vitesse.

Le réaménagement de l'intersection optimise l'espace alloué à la voiture et minimise les zones de conflits. Il favorise ainsi une circulation douce et sécurisée pour l'ensemble des usagers en répartissant l'espace de manière plus équitable.



4.3. Almada (Portugal)



La transformation de cette rue en une rue piétonne a permis d'embellir le paysage local en la rendant plus agréable à la circulation douce, ce qui encourage l'activité commerciale et améliore son attractivité touristique (plus d'espace pour la circulation piétonne et pour l'aménagement de terrasses de café attractives).



4.4. Chihuahua (Mexique)



Le boulevard a été transformé en une place piétonne privilégiant ainsi le déplacement des modes doux de manière sécurisée et agréable. Cet aménagement s'inscrit dans une démarche volontariste réduisant de façon significative l'espace alloué à la voiture en faveur des piétons.



4.5. Mexico (Mexique)



L'espace, préalablement engorgé par les voitures en circulation et en stationnement, a été embelli et respire mieux après la limitation de l'emprise circulaire par les modes motorisés et l'aménagement d'espaces verts et de zones pour la circulation piétonne.



4.6. New York (USA)



La demande piétonne étant clairement constatée sur cet espace, son réaménagement en place piétonne exprime la volonté publique de réaffecter l'espace de manière plus juste, faisant profiter l'ensemble des usagers et protégeant les personnes les plus vulnérables.

Étude de cas de la ville de Rabat : Balade urbaine et travaux de groupe

6





1. Contexte et objectif

La réalisation du présent guide s'est faite dans le cadre d'une formation destinée aux acteurs locaux axée sur les aménagements relatifs aux modes doux. Lors de cette formation, une étude de cas a été réalisée par les acteurs concernés afin de mettre en pratique les éléments ayant fait objet de la formation.

L'après-midi du 1^{er} jour de la formation a été consacré à une balade urbaine d'environ 1h30 dans les rues du centre-ville de Rabat et plus précisément dans le secteur de la gare de Rabat Ville et de l'avenue Moulay Hassan.

L'objectif de cette balade était d'observer le comportement des piétons et des cyclistes et la place qu'ils occupent dans l'espace public, ainsi que de recenser les dysfonctionnements. Cette balade urbaine a permis de faire émerger une prise de conscience sur les difficultés actuelles de circuler à vélo sur des voies routières larges, surchargées, avec des comportements routiers inadaptés, ou de traverser à pied certaines intersections qui font quasiment office de barrage.

2. Choix du site et organisation de la balade urbaine

Pour atteindre les objectifs précités, deux sites principaux ont été choisis pour y effectuer les observations :

- **La place de la gare de Rabat-Ville** : représentant un pôle d'échange multimodal générant et attirant d'importants flux piétons issus de la gare, de la station du tram et des quartiers voisins (commerces, bureaux, logements, ...).
- **L'avenue Moulay Hassan** où une bande cyclable est aménagée, pour s'arrêter sur son usage et ses dysfonctionnements.



Place de la gare



Carte de la ville de Rabat





Les participants ont formé 4 groupes de travail : 2 groupes chargés du site de la gare et les 2 autres groupes de l'avenue Moulay Hassan. Cependant, tous les participants ont été invités à visiter les deux sites à pied, en commençant par la place de la gare puis l'avenue Moulay Hassan en passant par l'avenue Mohammed V.

3. Déroulement et résultats des travaux du groupe

3.1. Balade urbaine

La visite de la place de la gare a permis aux participants, à travers des observations qui ont duré près de 30 min sur place, d'identifier différents handicaps, erreurs ou omission dans l'aménagement auquel est confronté le piéton.

Les principales consignes données aux participants étaient :

- Relever la qualité des cheminements piétons et des accès à la gare et à la station du tram, notamment pour les PMR ;
- Observer les comportements des piétons (respect des passages piétons, respect de la signalisation, itinéraires empruntés...) ;
- Identifier les comportements avec un risque d'accidents ;
- Relever les principaux dysfonctionnements en termes d'aménagement ;
-

Les photos suivantes, prises par les participants illustrent quelques défauts d'aménagement ou de comportements identifiés mais aussi des éléments positifs dans l'aménagement en faveur des piétons.



Des piétons qui traversent Av. Mohammed V sur la plate-forme du tram en absence d'une traversée piétonne directe devant la gare



Traversées anarchiques du giratoire



Prise en compte des PMR pour l'accès à la gare sauf que l'emplacement de la rampe n'est pas optimal



Abaissement du trottoir au niveau de la traversée piétonne, bien marquée et régulée, sur Av. Mohammed V



La balade a été poursuivie vers l'avenue Moulay Hassan en passant par l'avenue Mohammed V. Sur cet itinéraire, les participants ont bien identifié jusqu'à quel point le stationnement illicite ou l'occupation anarchique de l'espace –par les terrasses de cafés où les marchands ambulants– nuisent au confort du piéton et à son droit à un cheminement continu, d'autant plus si ce piéton est une personne à mobilité réduite.

Une fois arrivés à l'avenue Moulay Hassan, les participants ont pu analyser à la fois la qualité des aménagements et des traversées piétonnes au droit du Musée d'art contemporain Mohammed V, ainsi que la bande cyclable sur l'avenue.



Bel aménagement du trottoir au droit du Musée, avec un revêtement confortable, un espace libre pour la circulation des piétons et des mobiliers urbains bien positionnés



Discordance observée entre l'emplacement du passage piéton et les aménagements faits au droit du Musée (abaissement de trottoir et mobiliers de guidage des piétons)



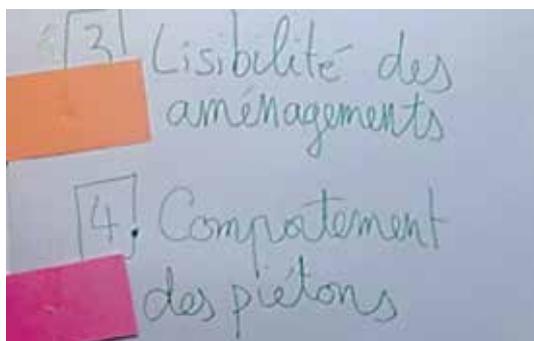
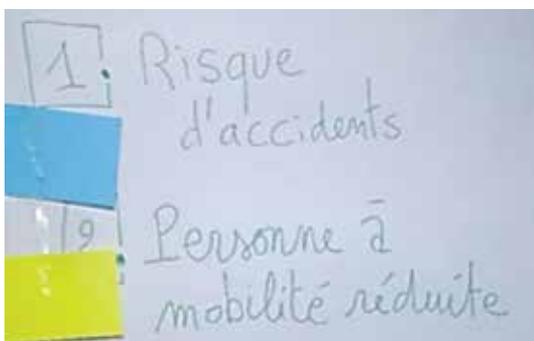
La bande cyclable le long d'Av. Moulay Hassan

3.2. Restitution, analyse et débat

3.2.1. Diagnostic

De retour en salle, les participants se sont mis en groupe et ont échangé sur les enseignements de la balade. Ils ont commencé par une hiérarchisation des dysfonctionnements rencontrés selon les 4 thèmes suivants :

1. Risque d'accidents, *restitution sur les cartes bleues* ;
2. Personne à mobilité réduite, *restitution sur les cartes jaunes* ;
3. Lisibilité des aménagements, *restitution sur les cartes oranges* ;
4. Comportement des piétons, *restitution sur les cartes roses*.



Le résultat des travaux des participants, pour cette phase de diagnostic, est présenté dans le tableau suivant :



		1. Risque d'accidents	2. Personne à mobilité réduite	3. Lisibilité des aménagements	4. Comportement des piétons	
Av. Moulay Hassan						
Groupe 3						
Groupe 4						

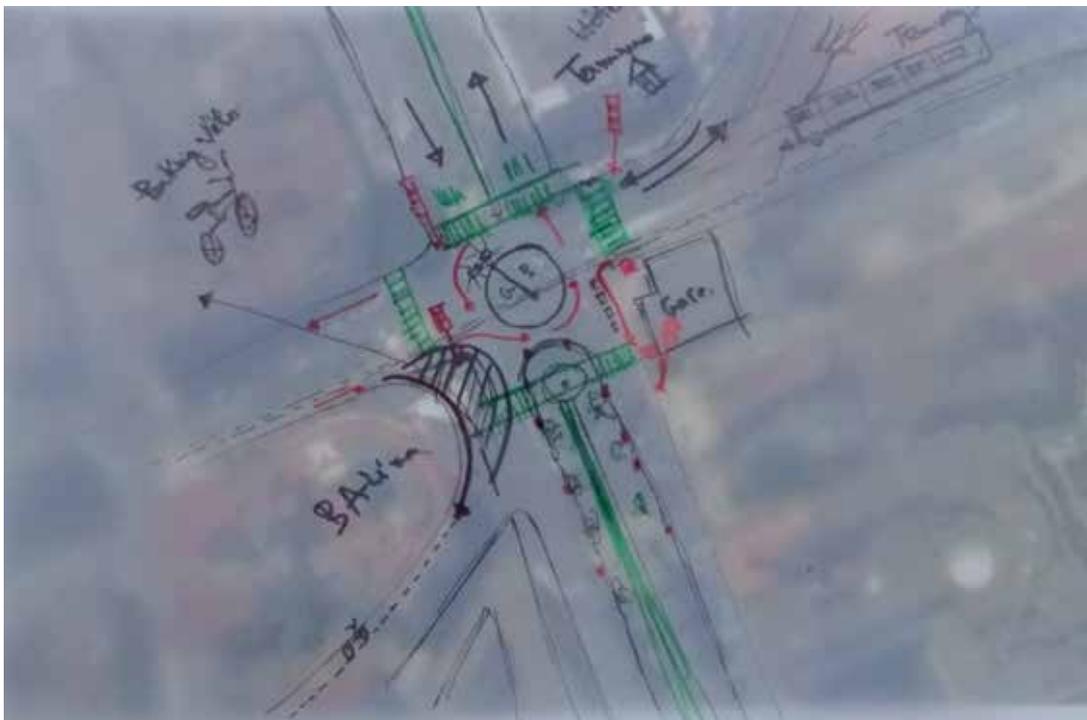


3.2.2. Propositions

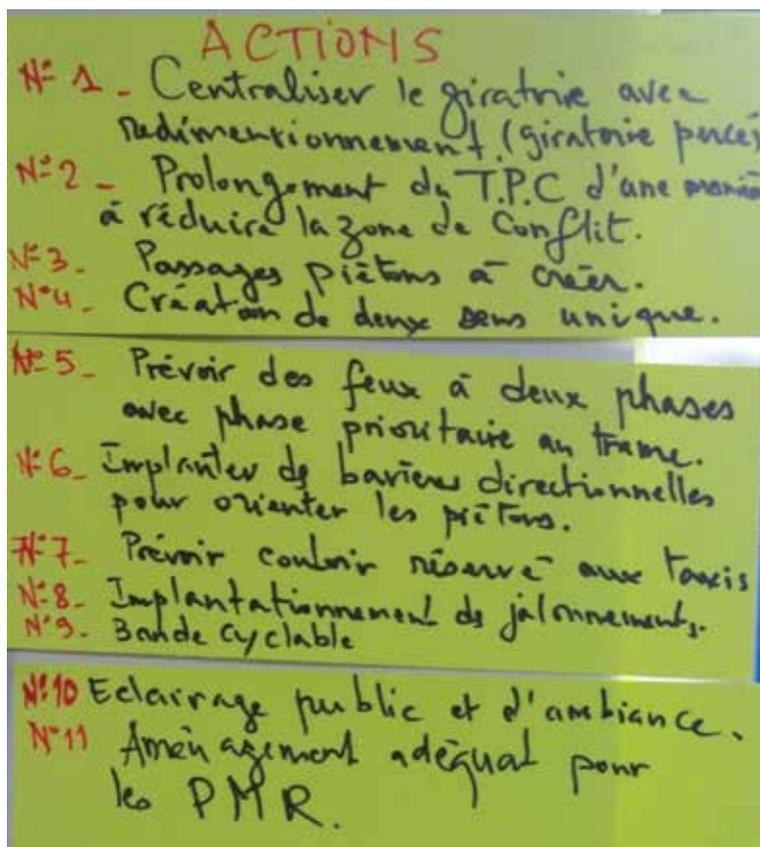
Le 2^{ème} jour et après avoir pris connaissance des principes d'aménagements en faveur des piétons et des cyclistes, les participants ont mis en pratique ces notions théoriques en proposant des améliorations d'aménagement et/ou de gestion des deux sites visités.

1. Propositions pour le site de la place de la gare :

Le groupe ayant travaillé sur ce site a proposé des mesures d'amélioration de l'aménagement du giratoire au droit de la gare en compactant le carrefour afin de réduire l'emprise de la chaussée. Ce groupe de travail a présenté une esquisse du principe d'aménagement du giratoire et une liste des actions à mener.



Principe des aménagements proposé pour le carrefour de la gare



2. Propositions pour le site de l'avenue Moulay Hassan

Le groupe ayant travaillé sur site a proposé deux variantes d'aménagement de l'axe :

- **Variante 1** : maintien de deux voies de circulation automobile et de la bande cyclable avec un rééquilibrage de la largeur des trottoirs des deux côtés.
- **Variante 2** : variante volontariste avec l'aménagement d'une voie mixte bus-vélo et le maintien d' uniquement une seule voie de circulation automobile. À la présentation orale de cette variante, la faisabilité de cet aménagement a été évoquée, notamment en termes d'impact sur le circulation et d'accessibilité générale du secteur.

Les participants ont aussi pensé au stationnement des vélos, notamment au droit de la gare, et ils ont proposé d'aménager des places de stationnement sur une des 2 contre-allées de l'avenue Mohammed V.

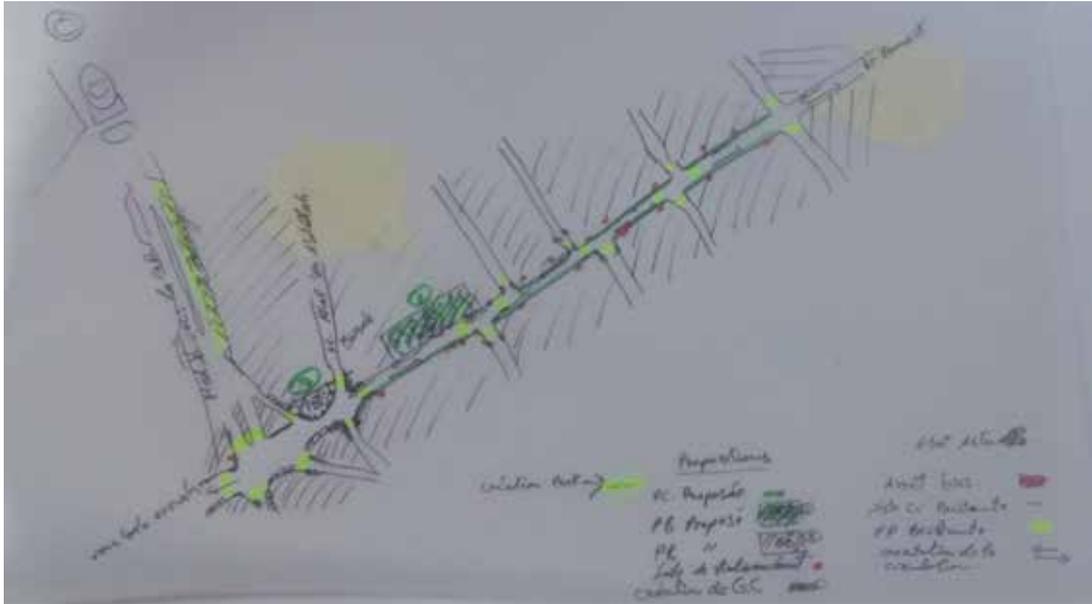
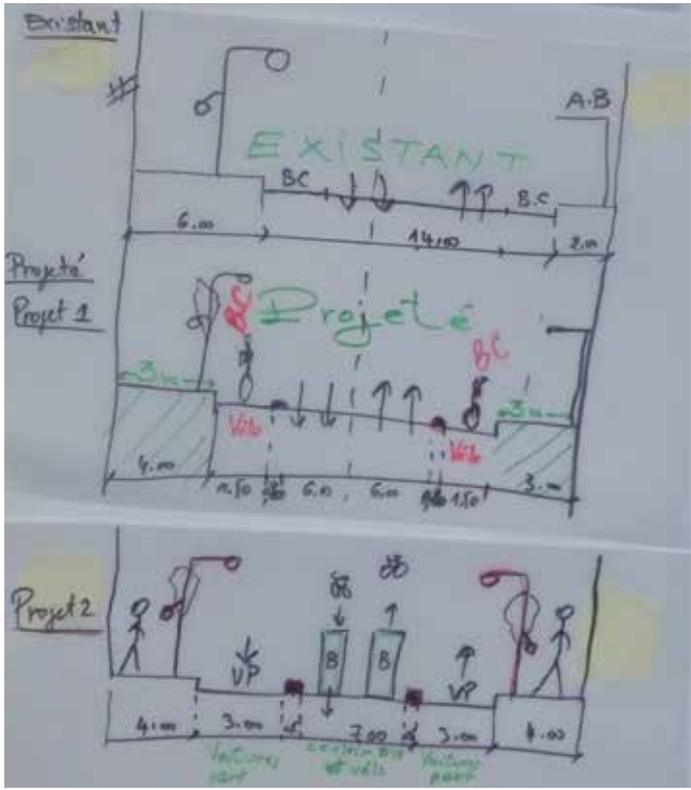


Schéma des aménagements modes doux sur l'Av. Moulay Hassan et Av. Mohammed V



Profil type actuel et 2 des deux variantes d'aménagement d'Av. Moulay Hassan

Bibliographie

7





CERTU : Le stationnement des vélos sur les espaces privés.

CERTU : Ville Accessible à Tous, Accessibilité de la chaîne du déplacement.

ADEME : Développer les modes actifs sur les territoires.

Syndicat Mixte des Transports Artois-Gohelle : Guide d'aménagement des quais bus accessibles / Schéma Directeur d'Accessibilité.

CERTU : La zone 30 / Fiche technique.

CERTU / Techni-cités : Les piétons sur le devant de la scène.

Plan d'investissement Vert : L'engagement du Maroc dans la lutte contre les effets du changement climatique.

CERTU : Fiche vélo / Les schémas cyclables.

CEREMA : Vélos et giratoires.

CEREMA : Limitation de l'accès au sas cycliste pour les cyclomoteurs (Fiche n° 02 - Septembre 2015).

CEREMA : Recommandation de neutralisation du stationnement motorisé délimité, dans les 5 m à 10 m en amont du passage piéton (Fiche n° 10 - mise à jour mai 2016).

CEREMA : Marquage des trajectoires matérialisées pour les cycles (Fiche n° 14 - Mai 2016).

Transitec : Master TURP - INSA Lyon / Intervention sur les mobilités douces.

Skye Duncan : Global Street Design Guide // Preview



Synthèse

Aujourd'hui, les modes doux peuvent répondre à une part plus importante de la demande de déplacements à moindre coûts, mais également économiser les ressources en énergie et favoriser les activités physiques de façon à préserver la santé publique. Toutefois, les aménagements en faveur de la mobilité douce ne présentent pas la qualité requise qui permettrait d'attirer plus d'usagers, surtout en matière de sécurité routière qui reste un enjeu préoccupant. Pour cela, des efforts considérables sont à engager afin d'établir la mobilité douce comme troisième pilier à égalité avec les deux autres modes de déplacement.

Ce guide est destiné aux cadres techniques des collectivités territoriales et a pour objectifs de :

- Sensibiliser les acteurs des collectivités territoriales à la thématique des modes doux et aux enjeux divers que revêt cette thématique.
- Présenter les démarches de planification nécessaires dans les projets d'aménagement et permettant de tenir compte des besoins en mobilité et d'accessibilité des modes doux en ville.
- Tenir compte de l'accessibilité des PMR dans les politiques d'aménagement.
- Exposer un benchmarking au niveau national et international des meilleurs pratiques en matière d'aménagement en faveur des modes doux. Des expériences qui permettront aux cadres techniques d'avoir une idée sur plusieurs pratiques et d'en tirer bénéfice.





Publié par :
Coopération Municipale – CoMun
Gouvernance locale et participative au Maghreb

Élaboré par :
Transitec

Avec le soutien de :
Direction Générale des Collectivités Locales
DPAT DPE

Conception graphique et impression :
Napalm

Crédits photos :
CoMun
Transitec

Juillet 2018



Rabat
Tunis
Eschborn
Marseille
Alger

CoMun – coopération municipale

Gouvernance locale et participative au Maghreb

Place Sefrou n°1, Hassan, 10 000 – Rabat – Maroc
Tél. : +212 (0) 5 37 70 40 58 / Fax : +212 (0) 5 37 26 45 51
Site web : www.co-mun.net • www.giz.de/maroc
www.pncl.gov.ma