



ROYAUME DU MAROC
MINISTÈRE DE L'HABITAT, DE L'URBANISME ET DE
L'AMÉNAGEMENT DE L'ESPACE
SECRETARIAT GENERAL
DIRECTION GENERALE DE L'URBANISME,
DE L'ARCHITECTURE ET DE L'AMÉNAGEMENT DE
L'ESPACE
DIRECTION DE L'URBANISME

GUIDE D'AMÉNAGEMENT ET D'EXPLOITATION DE L'ESPACE PUBLIC POUR UNE MEILLEURE GESTION DES DÉPLACEMENTS URBAINS



0640.80



Préambule

Le Ministère de l'Habitat, de l'Urbanisme et de l'Aménagement de l'Espace a pris conscience des lacunes résultant d'une prise en compte insuffisante des liens qu'entretiennent urbanisation et mobilité.

La circulation occupe le devant de la scène, mobilise d'énormes moyens qui ne parviennent pas à satisfaire une motorisation en vive croissance et provoque des césures infranchissables dans le territoire urbain. Les flux de déplacements envahissent très largement un espace public dont la structure et la forme sont de plus en plus dépendantes des déplacements motorisés et encouragent l'explosion du trafic automobile.

Congestion du trafic, insécurité, pollution et nuisance sonore dégradent de plus en plus les conditions de vie en ville, alors même que les usagers et habitants expriment une insatisfaction croissante à l'égard des dysfonctionnements observés durant des périodes de plus en plus étendues de la journée.

Soucieux d'infléchir cette tendance, le Gouvernement marocain, par le biais du Ministère de l'Intérieur (Direction Générale des Collectivités Locales), a donc élaboré une Stratégie Nationale des Déplacements Urbains (SNDU) qui ambitionne d'améliorer à la fois les pratiques de planification de la mobilité urbaine et la gestion des systèmes de déplacements urbains.

C'est afin d'accompagner cette stratégie nationale que la Direction de l'Urbanisme a notamment engagé l'élaboration du présent guide d'aménagement et d'exploitation de l'espace public pour une meilleure gestion des déplacements urbains.

En effet, si la planification directrice de la mobilité urbaine est une nécessité désormais largement admise, sa mise en œuvre opérationnelle et progressive sur le terrain se heurte à différentes difficultés, au nombre desquelles certaines pratiques inadéquates en matière d'aménagement et d'exploitation de la voirie urbaine, résultant parfois d'une méconnaissance du sujet ou d'une adaptation insuffisante de certains référentiels étrangers aux spécificités du contexte urbain marocain.

Dans ce but, la Direction de l'Urbanisme a souhaité **établir un corpus méthodologique et certaines références susceptibles de guider l'intervention des Agences Urbaines dans le cadre de l'élaboration des projets et de leur collaboration avec les Collectivités Locales qui assument la réalisation, l'entretien et l'exploitation des espaces de voirie de nos villes.**

Un mandat a ainsi été confié au bureau d'études Transitec Ingénieurs-Conseils, spécialisé dans la planification et la gestion des déplacements urbains, d'élaborer un Guide d'aménagement et d'exploitation de l'espace public pour une meilleure gestion des déplacements urbains, un guide adapté aux besoins et au contexte des villes marocaines.

Le guide s'inscrit de façon très claire comme devant constituer une **méthode d'approche du projet d'aménagement de l'espace urbain et une référence pour des solutions adaptées au contexte marocain.** Inventaire de solutions concrètes imaginables à court, moyen et long termes, **il aide à réfléchir en retour sur les ambitions nourries par les principaux documents de planification (Schéma Directeur d'Aménagement Urbain, Plan des Déplacements Urbains, Plan d'Aménagement, etc.).**



0640.80



Pilotée par un comité interministériel animé par la Direction de l'Urbanisme, l'élaboration de ce guide s'est appuyée sur une étape préalable de diagnostic et de définition d'une méthodologie d'approche, qui a permis d'identifier certains axes prioritaires et de mieux cerner les contours de ce guide.

Imparfait et incomplet, ce guide a néanmoins l'ambition d'inspirer la conception des espaces de voirie urbaine à l'échelle du Royaume, par le biais d'une diffusion qui s'opérera essentiellement au travers des Agences Urbaines et de leurs principaux partenaires locaux.

0640.80



Résumé et conclusions

Le guide d'aménagement et d'exploitation de l'espace public pour une meilleure gestion des déplacements urbains pose un diagnostic sur les priorités à engager dans les villes marocaines en matière d'aménagement et d'exploitation de l'espace public. Il vise à proposer une démarche de projet, ainsi que des références utiles à engager des actions efficaces et homogènes qui seront adaptées aux usages marocains, ainsi qu'aux ressources dont les collectivités disposent pour espérer une amélioration rapide des principaux dysfonctionnements observés.

Derrière les congestions du trafic et les difficultés de progression des transports publics se profilent avec force les conséquences d'une ignorance des piétons et des usages annexes de la chaussée.

Principales victimes d'accidents de la circulation beaucoup trop nombreux, et généralement ignorés de l'exploitation en place, les piétons et deux-roues rendent illusoire un contrôle des flux qu'exige la hiérarchisation indispensable du réseau. Leur évolution facilitée et sécurisée est pourtant légitime et primordiale pour la vitalité des villes.

L'approche fait apparaître un ensemble beaucoup plus complexe qu'il n'y paraît au premier abord. Les multiples fonctions à satisfaire se disputent un espace qui n'est pas extensible. La satisfaction d'un besoin révèle le plus souvent une atteinte portée à une autre fonction urbaine.

Le guide analyse les conditions permettant d'atteindre les principaux objectifs poursuivis en matière de mobilité et fait le tour des améliorations prioritaires que les pouvoirs publics peuvent mettre en œuvre en matière d'aménagement de l'espace public, mais cela en intégrant l'ensemble des fonctions qui y interagissent, le projet ne pouvant pas faire l'économie d'un équilibre des intérêts.

S'écarter d'un catalogue de recettes, le présent document invite à réfléchir le projet en fonction des particularités locales et des ressources disponibles.

Il veut mettre en évidence les liens qu'entretiennent la multiplicité des usages et offre des références utiles à conduire la conception de l'espace public en fonction de son exploitation.

L'énoncé des priorités recommandées laisse apparaître que nombre d'améliorations n'impliquent pas forcément des investissements lourds, mais une meilleure coordination de l'ensemble des intervenants, ceci concernant autant le cadre législatif, la formation des conducteurs, le rôle des forces de l'ordre, la planification urbaine, que tout ce qui est directement traité au travers des aménagements urbains ou de leur exploitation.

Les préconisations émises en cette dernière matière s'intègrent en outre à la Stratégie Nationale des Déplacements Urbains (SNDU), ainsi qu'à la campagne de lutte en faveur de la sécurité routière qui a été identifiée et décrétée comme une priorité par le Gouvernement marocain.

De nombreux acteurs sont donc impliqués dans la mise en œuvre d'une politique transversale qui trouvera des relais locaux, notamment au travers des Commissions de circulation et de roulage, mais aussi dans tous les processus de planification et de réalisation conduits par les Wilayas et les Municipalités.

Les bénéfices attendus d'un assainissement progressif de la situation sont considérables.

En termes de sécurité routière, le Maroc doit être à même de rejoindre, par exemple, les chiffres européens, voire mieux, compte tenu d'une agressivité de conduite généralement moindre en milieu urbain et d'une présence plus importante des forces de l'ordre.

Les dispositifs proposés en matière de gestion des carrefours, un effort déployé en faveur de leur respect, ainsi qu'une meilleure homogénéité du calibrage des axes sont susceptibles localement de multiplier par deux les débits enregistrés sur chaque voie de circulation.

L'ensemble des préconisations émises sont toutes évidemment favorables à l'amélioration de l'environnement sonore et de l'assainissement de l'air, phénomènes essentiels à la santé des populations.

Les gains réalisables enfin par récupération des espaces en faveur des piétons et des transports collectifs contribueront de manière décisive à l'embellissement d'un paysage urbain que chaque région saura marquer de son identité propre.

0640.80



0640.80





Sommaire

1. Introduction	9
1.1 Diagnostic et orientations majeures.....	10
1.2 Références et orientation de la démarche	11
1.3 Contenu et structure du document.....	12
1.4 Méthode d'approche du projet et mode d'emploi du guide	13
2. Données de base.....	17
2.1 Vocabulaire et définitions	18
2.2 Valeurs de dimensionnement.....	20
3. Mobilité urbaine et gestion des déplacements.....	23
3.1 La ville, une réalité matérielle inséparable des flux qui lui donnent vie	24
3.2 La nécessité de gérer les flux de déplacements	25
3.3 L'importance d'une hiérarchisation du réseau routier	26
3.4 La régulation des trafics par signaux lumineux comme instrument indispensable	27
4. Répartition modale et perspectives des mobilités douces	29
4.1 Evolution de la répartition modale des déplacements et enjeux.....	30
4.2 Accidentologie et prise en compte des mobilités douces	31
4.3 Le rôle irremplaçable des piétons en milieu urbain.....	32
4.4 Caractéristiques majeures des déplacements piétons	34
4.5 L'accessibilité des personnes à mobilité réduite	35
4.6 Les vélos en ville, problématique d'insertion	36
4.7 Pistes de solution.....	40

0640.80



5. Cas majeurs identifiés: illustrations de traitement.....	47
5.1 Grande pénétrante.....	50
5.2 Rocade.....	52
5.3 Intersection Rocade/ Gde pénétrante.....	54
5.4 Intersection Rocade/ Voie collectrice.....	56
5.5 Voie collectrice.....	58
5.6 Voie de quartier.....	60
6. Développements thématiques.....	63
6.1 Typologies bâties.....	65
6.2 Calibrage de la voirie affectée aux flux de trafic privé.....	68
6.3 Principes de régulation par signaux lumineux.....	71
6.4 Progression des transports publics.....	77
6.5 Usages annexes sur chaussée.....	80
6.6 Conditions d'éclairage.....	83
6.7 Réseau de quartier et modération du trafic.....	84
6.8 Aménagement spécifique aux équipements sensibles.....	88
6.9 Conditions législatives.....	90
7. Priorités suggérées.....	93
8. Bénéfices attendus.....	97
Annexes.....	101
A.1 Rappel des principaux dysfonctionnements relevés.....	102
A.2 Documents de références.....	104

0640.80



1 Introduction

Tant la sécurité routière que la gestion des flux reposent sur l'adoption de bons usages. Ceux-ci impliquent pour une grande part l'acquisition d'habitudes en adéquation avec le milieu et les comportements des usagers.

La signalisation et le marquage ne s'adressent par définition qu'aux initiés (a priori, les détenteurs d'un permis de conduire). Ils doivent s'accompagner d'une gestion cohérente et d'un contrôle sans faille. Mais la configuration de l'espace public reste le message le mieux perçu par tous les usagers. Elle induit l'essentiel des pratiques de la voirie. Les aménagements de l'espace public portent donc une responsabilité majeure en ce qu'ils doivent « *induire naturellement les comportements à adopter* ».

Plus qu'un livre de recettes, le guide établit des bases de réflexion permettant d'atteindre une homogénéité nécessaire à l'acquisition de ces habitudes. Il laisse ainsi la place à des problématiques d'accès très diverses et au respect des particularités locales.

En identifiant les axes prioritaires qui justifient l'adoption de nouvelles pratiques, et s'inspirant des grandes options déjà identifiées pour faire évoluer la situation dans le bon sens, le guide caractérise l'ensemble des usages qui se disputent la voie publique.

Evitant le catalogue de solutions partielles, il passe par des mises en situation illustrées de tronçons types, images qui sont ensuite déclinées selon quelques thèmes-clés dans le chapitre 6. Le mode d'emploi précise enfin ce mode de lecture et doit garantir une bonne utilisation de ce guide.

0640.80



1.1 Diagnostic et orientations majeures

Dans un premier temps, et après avoir bien défini les attentes de la Direction de l'Urbanisme et la destination du guide, la recherche s'est concentrée sur les dysfonctionnements majeurs qui portent atteinte autant à la sécurité, qu'à la fluidité des trafics ou encore à la qualité de l'espace public.

Dix points principaux ont retenu l'attention (voir annexe A), à la fois parce qu'ils portent une lourde atteinte au système de la mobilité urbaine, mais aussi en ce qu'on identifie des voies d'interventions correctives qui sont à la portée des moyens des collectivités locales ou nationales.

De nombreux dysfonctionnements sont imputables au comportement des automobilistes, à des défauts d'équipement et d'entretien, à des dessins routiers hérités de périodes antérieures, à l'explosion de la motorisation ou à des lacunes législatives.

Mais la problématique des piétons a très tôt émergé comme principal motif de préoccupation:

1. Les piétons sont les principales victimes;
2. Ce mode de déplacement est essentiel. Il est indispensable de le promouvoir, de même que le vélo, pour assurer les besoins en déplacements des agglomérations;
3. Leur prise en compte est vitale si l'on veut maîtriser les flux de trafic.

Dès lors, l'approche a donc mis le doigt sur la nécessité d'intervenir dans le cadre d'une gestion beaucoup plus rigoureuse des flux et des usages qui parcourent les voiries urbaines, rejoignant en cela les conclusions de nombreuses études antérieures, notamment celles qui traitent de sécurité routière, mais aussi les démarches de PDU qui sont initiées dans les principales villes du pays.

Deux phénomènes vont par conséquent être le fil conducteur de l'approche:

- L'hécatombe connue par les routes marocaines interpelle de façon très claire les Autorités du pays, qui ont décidé que la sécurité routière devait être élevée au rang de priorité du Royaume;
- Ignorer les piétons, les deux-roues et les usages locaux de la voie publique conduit en outre à l'impossibilité d'appliquer une quelconque stratégie de maîtrise de l'accessibilité générale des villes, voire de la progression de transports publics qui sont de plus en plus nécessaires à la viabilité du développement urbain contemporain.



Une ville modérée par et pour le trafic ?

1.2 Références et orientation de la démarche

Les pays occidentaux se préoccupent depuis de nombreuses années des effets négatifs de l'emprise de la motorisation sur les villes et des difficultés que rencontre la mobilité.

Après la tentative d'adaptation des réseaux à l'accroissement du trafic qui a marqué les années 60 et 70, et les constats d'échec qui s'ensuivirent, cette prise de conscience a conduit à l'adoption de stratégies de maîtrise des trafics qui visent à modifier l'ensemble de l'accessibilité urbaine et des pratiques de déplacement.

Les villes marocaines sont entrées de plein pied dans la situation où une libre circulation de tous aboutit à la congestion des réseaux de circulation, à une insécurité endémique, à la dégradation des espaces publics, à la détérioration des conditions de vie (bruit, pollution) et à l'inefficience croissante du système des déplacements.

La plupart des pays européens ont notamment engagé, avec plus ou moins de bonheur, des redéfinitions de l'usage des voiries, des politiques restrictives à l'égard de l'automobile en ville et de réaménagement de l'ensemble de l'espace public. Tous ont engagé de vastes programmes de développement des transports publics pour répondre à l'élévation de la demande en déplacements.

Si toutes ces réalisations constituent des références très utiles à la formulation d'une stratégie et de modèles, il est apparu majeur de procéder à la définition d'attitudes adaptées au contexte marocain, prenant en compte l'intégralité des fonctions que la voirie est appelée à concilier, et cela autant en termes de moyens de mise en œuvre, qu'en termes de réglementation ou de contrôle.



1.3 Contenu et structure du document

Après une analyse des caractéristiques majeures et contraintes présentées par les mobilités douces, le guide reprend à son compte une conclusion majeure de l'étude d'accidentologie réalisée en 2007 à Casablanca pour le compte du Comité National de Prévention des Accidents de la Circulation (CNPAC).

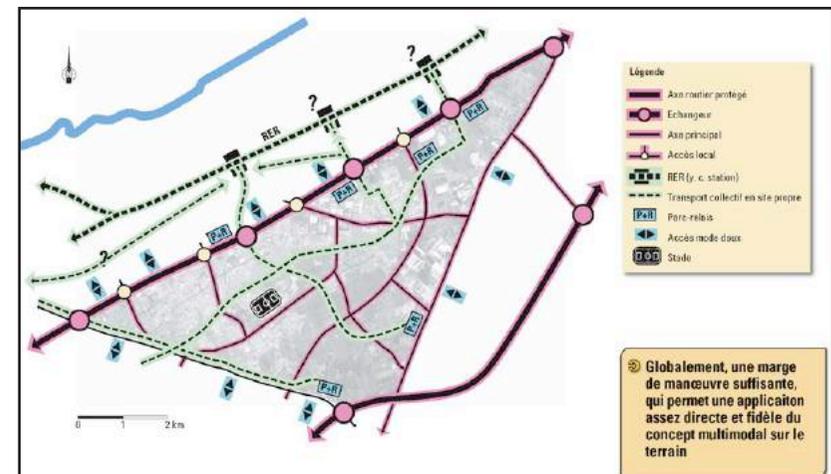
Celui-ci souligne la **nécessité de «hiérarchiser les voiries entre elles»** et **«qu'à chaque type de voirie, corresponde un type d'aménagement cohérent par rapport aux usages attendus»**.

Dès lors que la problématique la plus urgente consiste à **concilier tous les usages de la voie publique**, le présent guide se départit du catalogue classique de solutions partielles et procède par illustrations répondant à des situations concrètes qui articulent les usages jugés acceptables sur chaque type de tronçon ou carrefour.

Le but n'est en aucun cas de couvrir systématiquement le champ des solutions envisageables, mais de raisonner sur la gestion des conflits dont toute voie publique est inévitablement le théâtre. Et cela en usant de la plus grande économie de moyens possibles.

Une approche élargie du choix des moyens succède enfin à cette démarche, en énumérant quelques **principes clés** que tout concepteur d'aménagement ou intervenant sur la voie publique doit avoir à l'esprit, ainsi qu'un certain nombre d'alternatives qui paraissent adaptées au contexte des villes marocaines.

Il s'agit donc d'exemples qui ne doivent pas être pris au pied de la lettre, mais qui constituent une base de réflexion qui ouvre la voie à une appropriation sachant tenir compte de l'état des pratiques urbaines marocaines et des ressources disponibles.



Plan directeur du quartier de Sidi Moumen, Agence Urbaine de Casablanca

Cabinet d'Urbanisme F. DEBBI, avec la collaboration de Transitec Ingénieurs-Conseils. Une collaboration exemplaire pour produire une structure viable de la restructuration du quartier (2008).

0640.80



1.4 Méthode d'approche du projet et mode d'emploi du guide

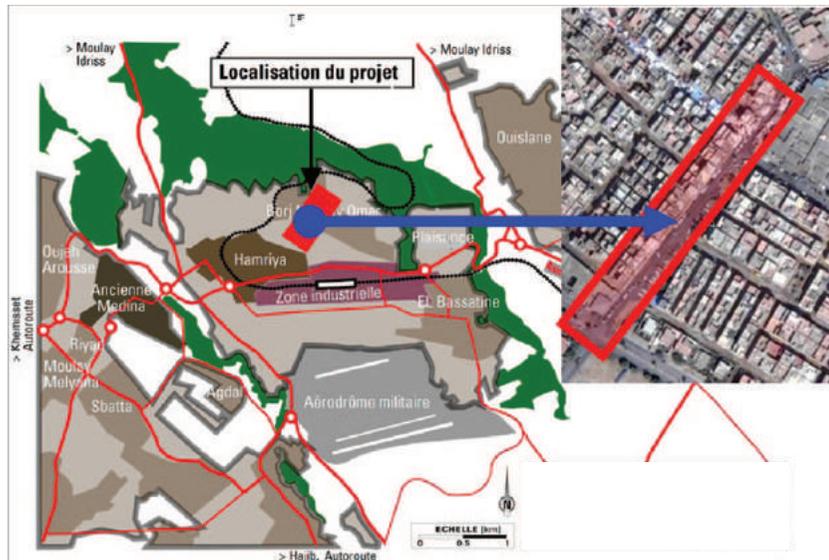
La démarche proposée consiste à évoluer de l'identification du contexte urbain du secteur à aménager au projet lui-même, en passant par le rôle de l'artère dans le système urbain (PDU, charges de trafic, transports publics, etc.), la connaissance des usages de la rue, de sa morphologie, etc. Elle accorde alors une grande importance à la nécessité de procéder à un diagnostic qui débouche sur l'énoncé d'objectifs prioritaires, lesquels seront traduits dans un cahier des charges concret de l'aménagement auquel il convient de procéder.

Cet exercice ne se conçoit qu'en pratiquant un équilibre des intérêts tenant étroitement compte des besoins riverains.

La tâche de projet peut ensuite se référer aux préconisations majeures du guide qui sont contenues dans les illustrations de cas et leur développement thématique.

Phases d'élaboration du projet et renvois au guide

A. Contexte urbain



Meknès, exemple théorique

L'aménagement d'une rue réfère autant à sa situation dans l'agglomération qu'à son rôle dans le quartier ou aux activités riveraines.

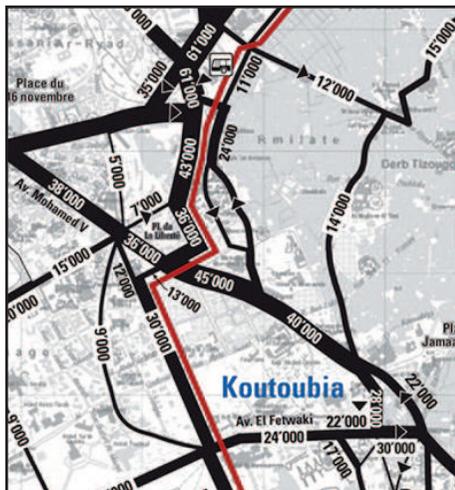
Comprendre les rapports qu'entretient le secteur à aménager avec la ville est essentiel pour juger de la problématique de mobilité à laquelle l'aménagement doit répondre.

- **Quelle situation dans la ville ?**
(Distance au centre-ville, positions par rapports aux centres commerciaux, aux établissements d'enseignement secondaire et supérieur, aux centres hospitaliers, aux équipements à haute fréquentation etc.)
- **Quelles perspectives selon les documents d'urbanisme en vigueur ?**
(SDAU, PDU, Grands équipements projetés, modifications d'affectations, etc.)
- **Quelles affectations, quelles densités ?**
(habitat, commerces, bureaux, , bâtiments de prestige, etc.)
- **Quel rôle ?**
(centralité linéaire, pôle secondaire, centre de quartier, rue résidentielle, périmètre d'influence...)
- **Quelle relation aux réseaux principaux et itinéraires majeurs ?**
(routiers, transports publics, mobilités douces).

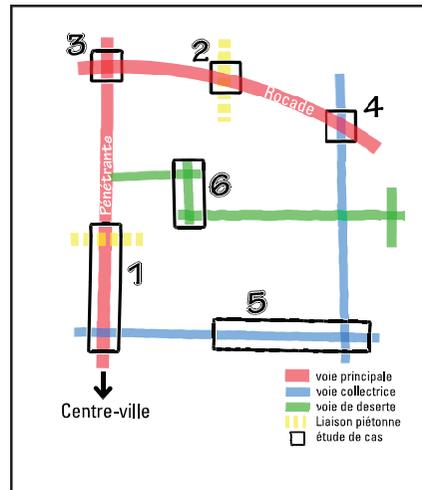
B. Type de tronçon ou carrefour et cadre d'intervention

Ce qui motive la décision de procéder à un aménagement ou à une refonte d'un espace public définit souvent largement les marges de manœuvre dont on dispose, tant en termes de foncier, qu'en ce qui concerne l'ampleur des travaux possibles ou les perspectives d'évolution future de la proposition.

Cœur de la démarche proposée par le guide, les cas retenus se réfèrent explicitement à une hiérarchie du réseau viaire. Leur illustration invite à la réflexion nécessitée par la prise en compte de tous les usages. Dès lors qu'ils sont très loin de représenter l'ensemble des situations ou des solutions possibles, des renvois sont opérés vers les développements thématiques traités sous point E (chapitre 6).



Source : PDU de Marrakech - Transitec - Team-Maroc



- **Quel motif d'intervention ?**
(requalification, embellissement, travaux en sous-sol, ligne de transports publics, reprise de revêtement, finition de trottoirs, etc.)
- **Quelles ressources et quelles échéances de réalisation ?**
- **Quel modèle de référence dans le guide ?**
(A défaut de PDU, définir ce rôle en concertation avec les Autorités Locales)
- **Quelles charges de trafic, volumes des piétons longitudinaux et en traversée ?**
(Comptages aux heures de pointe)
- **Quels instruments de gestion des circulations ?**
(feux, giratoires, marquages, passages piétons, etc.)
- **Quelle gestion du stationnement, de la livraison, etc. ?**
(offre, limitations de durée, tarifs éventuels, mode de contrôle, etc.)
- **Quels gabarits disponibles ?**
(limites du domaine public, cessions privées par alignement, etc.)
- **Quelle morphologie et état d'entretien ?**
(pentes, qualité des revêtements, confort des trottoirs, etc.)
- **Quels projets interfèrent à court, moyen et long termes ?**
(lignes de tram ou bus, voie express, grand projet immobilier, etc.)

C. Diagnostic

Le diagnostic doit synthétiser les observations recueillies, mais il est tenu d'identifier les causes des dysfonctionnements.

La présence de plus en plus dense des piétons au centre-ville et le stationnement sauvage sont les principales perturbations qui réduisent les capacités routières et nuisent à la volonté de gestion des flux.



Rabat, Rue Hassan II :

Stationnement, traversées piétonnes, livraison et pose-dépose des taxis réduisent les deux chaussées de 8,5 m chacune à une seule voie de circulation de faible débit.

Mais les causes s'étendent bien au-delà, notamment imputables à des aménagements qui peuvent inciter à une incivilité nuisant gravement à un bon écoulement du trafic.

- **Quel niveau de sécurité ?**
(accidents, conflits entre piétons et véhicules, entre véhicules, impliquant des bus, etc.)
- **Adéquation de l'offre ?**
(capacités, fréquence et opportunité des passages piétons, praticabilité des trottoirs, etc.)
- **Quelle progression des Transports publics et adéquation des arrêts à la demande ?**
- **Quelles parts de deux roues ?**
(motorisés ou non)
- **Quelle fluidité et quelles perturbations du trafic ?**
- **Confort, facilités et comportement des piétons ?**
- **Quelle sollicitation par de la livraison, du stationnement et de la pose-dépose ?**
(importance et effets des prises en charge « en maraude », etc.)
- **Quelle satisfaction des besoins en stationnement ?**
(recensement de l'utilisation de offre et des utilisateurs – clients, employés, habitants, durées, etc.)

D. Objectifs concertés et cahier des charges de l'aménagement

Phase cruciale ; définir un ordre de priorité des objectifs poursuivis (sécurité, volumes des différents flux à assumer, nature des autres usages – bus, livraison, stationnement, etc.), lequel traduit l'équilibre recherché entre les différents usages.

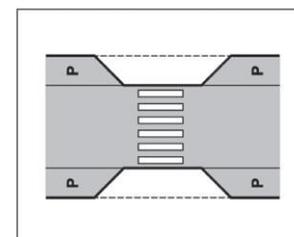
De ce reflet concret des besoins essentiels découlera un **mode de répartition de l'espace public**. Cette répartition et son mode de gestion seront décrits sous la forme d'un cahier des charges de l'aménagement à projeter.



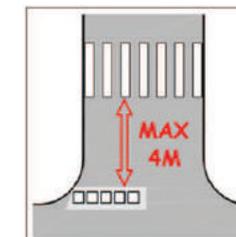
E. Développements thématiques

Complétant les illustrations données dans les différents cas de figure retenus, les développements thématiques donnent des références et des pistes utiles à raisonner les variantes multiples qui répondront aux besoins de configurations forcément très diverses et d'usages locaux qui se distinguent de région à région.

Ces développements se concentrent clairement sur l'essentiel en visant avant tout une grande économie de moyen et des solutions qui paraissent les plus adaptées aux pratiques quotidiennes relevées sur le terrain.



AVANCEE DELIMITANT DES ZONES DE PARQUAGE



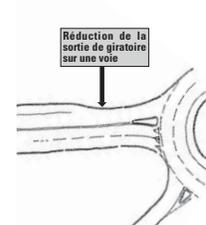
DIMENSION SAS D'ATTENTE : 3.50 A 4.00M MAXIMUM

F. Projet

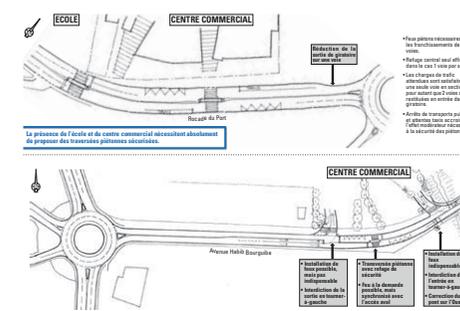
Aboutissement de la démarche, le projet pourra se nourrir des exemples, raisonnements et références offertes.

En retour, le guide donne les moyens d'évaluer les projets soumis aux administrations et de suggérer des points de vue qui veulent élargir le cadre quelques fois étroit de suggestions qui n'auraient pas pris la pleine mesure des enjeux majeurs de la mobilité urbaine.

Tout concepteur doit enfin garder à l'esprit qu'un **projet est aussi un programme de mise en œuvre**. Il peut se décliner en diverses phases successives, en fonction d'autres interventions prévues à plus long terme.



- Feux piétons nécessaires pour les franchissements de 2x2 voies.
- Refuge central seul efficace dans le cas 1 voie par sens.
- Les charges de trafic attendues sont satisfaites sur une seule voie en section, pour autant que 2 voies soient restituées en entrée dans le giratoire.
- Arrêts de transports publics et attentes taxis accroissent l'effet modérateur nécessaire à la sécurité des piétons.



Label'Ve Tanger
esquisses Transitec.

2 Données de base

Trop de termes imprécis ou utilisés à tort s'ajoutent à des conceptions de l'espace de la rue qui ne répondent pas aux exigences légales ou de mise en œuvre.

Les diverses expériences prises le plus souvent comme modèles sont profondément liées à des réglementations et usages locaux. Ils usent en outre de variantes lexicales propres à chaque pays.

L'adoption d'un vocabulaire commun aux différentes disciplines qui traitent de l'espace public s'avère donc indispensable, en se référant le plus étroitement possible à la législation et aux projets d'ores et déjà en usage au Maroc.

Un effort de dimensionnement des aménagements ne peut en outre faire l'économie d'une bonne connaissance des caractéristiques géométriques dynamiques nécessaires à l'évolution confortable des différents modes de déplacement.

Plutôt qu'une norme dont on ne retient trop souvent que les valeurs minimales, cette approche rend attentif aux dimensions de base que l'on doit avoir à l'esprit lors de toute conception d'aménagement.

0640.80



2.1 Vocabulaire et définitions

Quelques données lexicales doivent être précisées pour garantir l'usage d'un langage commun. Outre celles qui sont l'objet de développement propre au sein même du guide, les notions suivantes nous paraissent importantes à préciser.

La notion d'espace public n'a généralement jamais de contenu légal défini, mais rassemble tout ce qui est accessible au public et est affecté aux circulations, aux loisirs (parcs), à des activités mobiles (étals de marché, stands de communication, etc.) et aux différents usages et équipements qui accompagnent les différentes fonctions. Elle s'étend autant sur le domaine public que sur des parcelles privées ouvertes au public.

La voie publique comprend toutes les superficies dédiées aux circulations publiques de toute nature. Elle peut également comprendre des propriétés privées sur lesquelles s'appliquent les règles générales de la circulation (rues de lotissement non versée au domaine public, passage sous arcade prise sur domaine privé, ...). Elle comprend :

- **la chaussée**, partie de la route normalement affectée à la circulation des véhicules;
- **les voies de circulation**, bandes de circulation matérialisées par du marquage routier pour indiquer l'écoulement d'une file de véhicule;
- **les voies de présélection**, voies réservées aux véhicules dont l'itinéraire correspond à la direction indiquée par un marquage au sol;
- **les voies réservées aux transports publics**;
- **le trottoir**, partie de la route réservée aux piétons, matérialisée par une surélévation par rapport à la chaussée;

- **la piste cyclable**, voie en site propre qui matérialise une chaussée distincte affectée à l'usage exclusif des vélos et vélomoteurs, au contraire de la **bande cyclable** qui est une voie de circulation destinée à la circulation des vélos et vélomoteurs, mais sur laquelle les autres véhicules peuvent rouler s'ils ne gênent pas les cyclistes;
- **La bande centrale séparative**, dite aussi **berme centrale** est un couloir constructif délimité par des bordures qui séparent les sens de circulation;
- **Un refuge central** est un espace de repos qui permet au piéton de traverser une chaussée en deux temps, soit en ne traversant chaque fois qu'un seul sens de circulation;
- **les aires de stationnement**, destinées au parcage prolongé (courte, moyenne ou longue durées);
- **les cases interdites au parcage**, mais affectée à un usage déterminé de la chaussée (dépose-minute, case de livraison, pose-dépose taxis, espace affecté aux conteneurs à ordures, etc.).

La signalisation routière qui traduit les usages obligatoires ou indicatifs qui complètent ou dérogent aux règles générales de la circulation routière. Elle comprend :

- **la signalisation verticale**, faite de l'ensemble des signaux fixes ou mobiles de prescription (limitation de vitesse, priorité, interdiction, obligation) ou indication (direction, danger, ...);
- **la signalisation lumineuse**, qui gère les flux de trafic en dérogation aux règles générales de la circulation (priorité à droite notamment) par des feux vert, jaune et rouge, ou souligne une attention particulière ou priorité à accorder à d'autres usagers (jaune clignotant);
- **la signalisation horizontale ou marquages routiers** qui matérialisent par de la peinture les affectations particulières d'une chaussée (voie de circulation, présélection de direction, stationnement, case de livraison, etc.) ou règles à observer (ligne d'arrêt, passage piéton, arrêt interdit, arrêt de transport public, etc.).

0640.80



La planification des déplacements des villes s'est trop concentrée jusqu'ici sur la seule adaptation des voiries à l'augmentation du trafic automobile. **Les approches contemporaines s'intéressent désormais à ce qui définit les besoins en déplacements** de l'ensemble de la population, lesquels convergent pour l'essentiel avec les nécessités qu'implique la prospérité des villes.

Elle est encadrée aujourd'hui par l'élaboration de « **Plans des Déplacements Urbains** » (PDU) qui en définissent les principales orientations à court, moyen et long termes. Cette planification des déplacements doit être mise en relation étroite avec la **planification urbaine** en général (SDAU, planification économique, planification des équipements, des investissements d'infrastructures, de la croissance spatiale de la ville, etc.).

Cette planification est fondatrice des projets d'aménagement localisés de voirie qui font l'objet du guide, mais elle doit réciproquement être nourrie des limites qu'impliquent les potentialités concrètes d'aménagement et de gestion sur les ambitions développées en matière de planification des déplacements.

Les modes de transport reflètent les différents moyens de déplacement utilisés sur la voie publique ou le chemin de fer. On distingue les **mobilités douces** (*marche, vélo* et toutes les catégories dites des **personnes à mobilité réduite** (handicapés, enfants, personnes âgées, personnes chargées ou accompagnées d'enfant, etc.)), ainsi que les charrette à bras, et autres véhicules non motorisés), les **véhicules motorisés** qui incluent les **voitures de tourisme**, les deux-roues motorisés (vélomoteurs et motos), les **transports publics** (bus, tram, train), les **taxis**, les **véhicules utilitaires** (poids lourds, camionnettes et fourgons de moins de 3,5 tonnes) et les **véhicules d'urgence** (ambulance, police, pompiers).

Le taux de motorisation reflète le taux de propriété d'un véhicule motorisé par habitant (généralement par 1000 habitants). Ce taux et son évolution probable sont un paramètre très importante pour anticiper l'effet de pratiques que des aménagements espérés durables doivent satisfaire.

L'appréciation de **la demande de déplacements** peut passer par une prise de connaissance des **motifs et horaires de déplacement** (travail, loisirs, achats, actes administratifs, accompagnement de personnes, etc.), ainsi que de leur **répartition modale** (part assumée par chaque mode).

Cette appréciation peut s'opérer au travers d'**enquêtes ménages** qui détailleront les usages quotidiens, hebdomadaires ou exceptionnels d'une population.

Les **charges de trafic** mesurent les débits enregistrés par unité de temps sur un axe ou une voie donnée. Elles s'établissent sur la base de **comptages de trafic** occasionnels ou permanents. Elles sont assemblées en **plans de charges** qui montrent la répartition des volumes de trafic sur l'ensemble d'un quartier, d'une ville ou d'une agglomération. On distingue les **plans de charges d'heure de pointe** utiles à comprendre les situations critiques, des **charges journalières** (jours ouvrables, lundi-vendredi, lundi-samedi, semaine complète,...), qui sont utiles pour apprécier les atteintes à l'environnement (bruit et pollution).

L'ensemble des réseaux d'infrastructures voués aux déplacements et leur exploitation constituent **l'offre de transport**. Cette offre s'apprécie selon différents critères :

La capacité routière donne le nombre maximum de véhicules qui peuvent parcourir une infrastructure routière dans un temps donné (1/4 d'heure, 1 heure) et indique la limite (**taux de saturation**) à laquelle se heurte le **trafic d'heure de pointe**. C'est une base centrale de l'organisation d'un réseau, celui-ci devant être pris comme un système dont les parties (voies et carrefours) doivent être gérés en préservant au maximum **l'homogénéité nécessaire à la fluidité**.

Cette capacité s'enregistre aussi en tenant compte du **taux d'occupation des véhicules** qui réfère aux personnes transportées.

Le calibrage de la voirie vise à dimensionner l'espace de la rue de façon à répondre aux charges de trafic acceptées sur un axe, mais aussi à accepter tous les autres usages que l'axe est amené à accueillir.

Un axe routier peut être défini par une capacité potentielle, déterminée le plus souvent en ville par les temps verts accordés sur un **carrefour déterminant**. Celui-ci fonde en grande partie la capacité de l'axe que l'on tentera d'exploiter de façon homogène par les gabarits routiers et les dispositifs qui réglementent les carrefours.

S'agissant des **transports publics**, leur réseau offre un certain **nombre de places/km par période de temps** sur chacune de ses différentes lignes, en tenant compte des horaires d'exploitation et des variations qui peuvent intervenir durant celle-ci (heures creuses/ heures de pointe).

L'efficacité de **l'offre des transports publics** se mesure également par son **taux de couverture du territoire** (périmètres d'accessibilité à pied autour des arrêts), les **vitesses commerciales** (vitesse moyenne par ligne ou tronçon de ligne) et l'éventuelle **intégration tarifaire** qui favorisera des **transbordements** de ligne à ligne, facteur permettant d'apprécier les **performances globales du réseau**.

Les **taux d'occupation journaliers** (fréquentation/ offre totale en places) indiquent la **fréquentation des lignes**. Ces taux sont déterminants pour juger des différents paramètres qui, en dehors des coûts, caractérisent la pertinence et la viabilité d'une ligne, à savoir **sa fréquence, son horaire de service, son itinéraire et les tarifs pratiqués**.

La multimodalité est un maître mot de la mise en œuvre d'une politique des déplacements efficace. La densité des flux et la saturation vers laquelle tend inéluctablement l'accroissement constant de la circulation impose le recours à une **complémentarité des modes de transport** qui admet les **reports ou transferts modaux** qui solliciteront le meilleur mode possible sur chaque parcours donné ou à certaines heures de la journée, tirant ainsi le meilleur parti des infrastructures en place ou proposées. C'est une **approche multimodale**.

L'espace urbain doit alors s'apprêter à accueillir **la coexistence des différents modes** et satisfaire l'insertion de l'ensemble des chaînes de déplacements qui optimiseront les performances du système, raison pour laquelle on parle également d'**espace multimodal**. Une attention toute particulière doit à ce titre se porter sur **les interfaces de transport** (gares, nœud de transports publics, qualité des arrêts et traversées piétonnes, etc.) qui assurent **l'intermodalité** (passage d'un mode de transport à un autre).

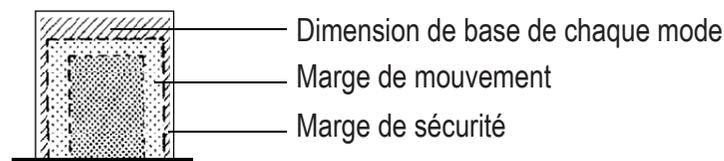
Les usagers recourent en effet pratiquement tous à l'usage successif de plusieurs modes de déplacement. On parle alors de **chaîne de déplacements** pour se rendre d'une origine à une destination finale (marche – voiture – stationnement – marche ; marche – voiture, parc relais – transport public – marche ; etc.).

2.2 Valeurs de dimensionnement

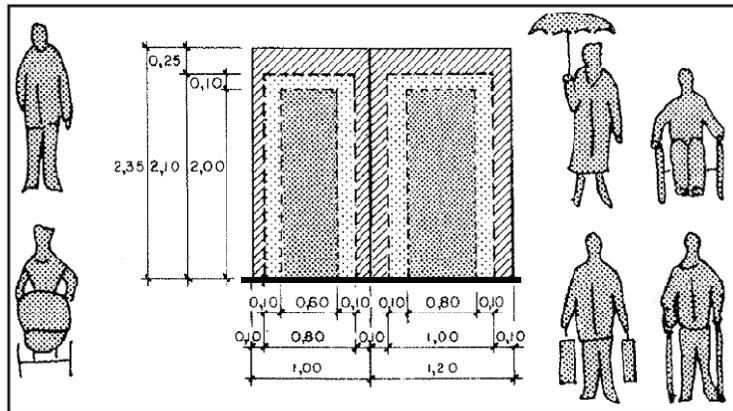
Chaque mode de déplacement présente des caractéristiques qui définissent l'espace nécessaire à leur libre évolution.

Elles conduisent à émettre des **profils géométriques types** que tout projet d'aménagement devrait prendre en compte.

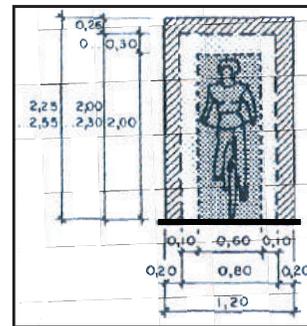
Ces profils considèrent à la fois les dimensions de base du mode considéré, l'espace nécessaire à ce mode en mouvement et la marge de sécurité qui lui permettra d'évoluer en minimisant le risque d'incident.



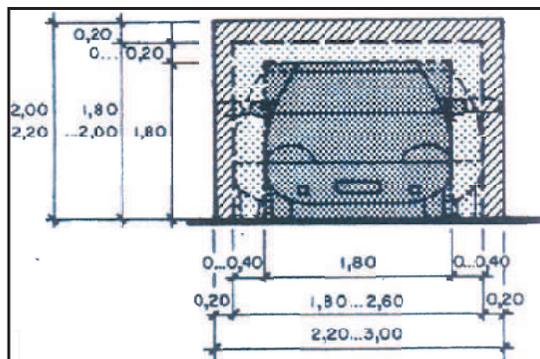
Pour les quatre modes principaux, les dimensions à prendre en compte sont les suivantes :



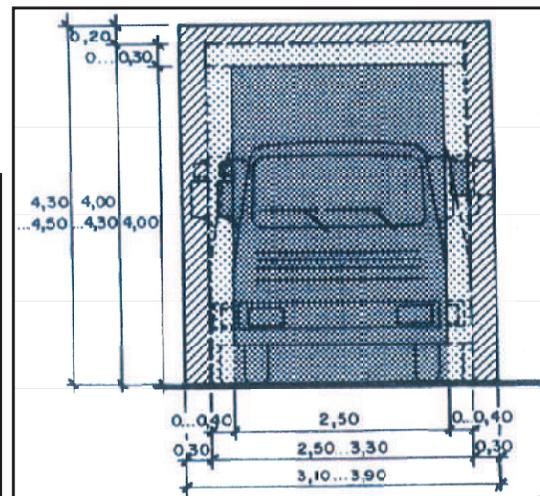
Piétons et personnes à mobilité réduite



Vélos



Voiture de tourisme



Poids lourds

NB : Au-delà d'une limite de vitesse à 50km/h, une marge supplémentaire doit accompagner la circulation à double-sens:

50 à 70km/h : +0,30m ; dès 80km/h : +0,50m

Une application littérale de ces gabarits conduirait à juxtaposer partout les encombrements des poids-lourds. Ceci n'est souvent pas possible dans les milieux bâtis, voire contre-productif dans les cas où une modération de la circulation est souhaitable.

Il est recommandé de mesurer l'occurrence d'une présence simultanée des grands gabarits et de ne pas engendrer des sur-largeurs susceptibles d'accélérer exagérément le trafic.

On retiendra cependant que le croisement de deux bus de ligne – ou d'un bus avec un autre poids-lourd – exige une largeur libre de 6,50m pour garantir le maintien d'une vitesse commerciale acceptable.

Contrairement à ce qui est général s'agissant du trafic motorisé, il est peu en usage de prendre en considération les volumes de piétons ou de cycles pour définir les dimensions de leurs espaces respectifs. Naturels et légitimes, les débordements des piétons sur les chaussées que ces sous-dimensionnements engendrent contrecarrent alors lourdement les efforts déployés pour maîtriser des flux de trafic.

Une modification d'attitude s'impose dans le cadre de tous les aménagements qui concentreront des courants de piétons significatifs. Cette attitude ne peut plus se satisfaire des dimensions minimales qui sont trop souvent retenues comme des dimensions types pour les mobilités douces.

2

0640.80



3 Mobilité urbaine et gestion des déplacements

La ville est une réalité complexe, en mouvement et en mutation permanente, à la recherche de nouveaux équilibres qui permettront de garantir sa « viabilité générale ».

Boulimiques de mobilité, les sociétés modernes affrontent l'espace limité des villes, leur fragilité environnementale et le besoin constant d'adapter la capacité et les performances de leurs réseaux de transport.

Chacune des affectations exprime ses besoins propres et tente d'en obtenir la satisfaction. Les pouvoirs publics doivent tenter le difficile exercice de l'équilibre des intérêts, comptables qu'ils sont à la fois de la prospérité économique et du bien-être des citoyens.

Ils doivent impérativement tirer le meilleur parti des capacités de leur système des déplacements en exploitant rationnellement leur potentiel. A chaque type de déplacement correspond un mode à favoriser en priorité.

La hiérarchie du réseau routier en est alors un outil essentiel, lequel impose des instruments de maîtrise des trafics exigeants en ressources matérielles et humaines pour être plus qu'un simple mot ou des traits de couleur sur une carte.

0640.80



3.1 La ville, une réalité matérielle inséparable des flux qui lui donnent vie

La ville est un corps vivant. Elle est parcourue de flux de toutes sortes et sans cesse à la recherche d'un équilibre qui assurera sa viabilité à tout moment de sa transformation.

Les réseaux de déplacement sont probablement l'un des signes les plus tangibles de l'adaptation permanente d'une agglomération urbaine au développement du bâti et aux mutations économiques et sociales.

Dans le vieux continent et en Amérique du Nord, les plans de développement des villes modernes du XIXe et du début du XXe siècle ont bien compris les enjeux de l'architecture des réseaux et ses liens avec la substance bâtie, posture qui s'est diluée avec l'explosion de la motorisation individuelle.

L'étalement urbain et la dé-densification engendrés par la motorisation depuis une vingtaine d'années se sont accompagnés de réalisations routières très significatives, ainsi que d'un accroissement sans précédent des flux de déplacement.

Les développements urbains actuels empruntent à des modèles fortement tributaires de la motorisation individuelle. Associés à la tendance qui concentre les moyens de production et d'échange, ainsi que les équipements et services, ils sont générateurs d'une élévation considérable des déplacements quotidiens de moyenne et longue distance, au détriment des déplacements de proximité.

Le taux de motorisation très inégalement réparti rend compte de la nécessité de disposer d'alternatives à la voiture individuelle pour satisfaire une grande partie des déplacements de la population. Outre le fait que près de 40% des ménages d'une ville ne seront sans doute jamais en possession personnelle d'une voiture ou en capacité de conduire un véhicule motorisé, il doit être présent à l'esprit que le fonctionnement d'une ville reposera toujours sur une sollicitation complémentaire de tous les modes de déplacement, mais aussi que la part des déplacements à pied est de loin la plus importante.



Plan Morzier-Golay-Barde pour le développement de Genève, 1896, Archives cantonales, Genève

Comme la plupart des villes occidentales, Genève a fait l'objet de conceptions d'ensemble successives qui ont procédé par la mise en forme de voiries en tant que squelette majeur de la composition urbaine. Ces plans portent alors également des indications précises sur les gabarits, voire la composition des façades. Ceci illustre l'importance donnée alors à l'espace public en tant que porteur de l'image de la ville, les constructions desservies étant strictement encadrées par la réglementation.

La planification des villes ne peut ignorer les questions d'organisation et de viabilité qu'engendrent les formes urbaines. Une organisation économiquement et socialement durable des villes exige dès lors de prendre en compte l'ensemble des besoins en déplacements.

3.2 La nécessité de gérer les flux de déplacement

L'écoulement de l'ensemble des flux de déplacement exige une organisation et une exploitation qui répartiront de façon viable et équitable les demandes de tous ordres. Ces demandes s'expriment selon différents modes, beaucoup recourant à l'usage successif de plusieurs moyens de transport (tronçons piéton-voiture-piéton; taxi-train-bus-piéton; etc.). Ils nécessitent en outre de satisfaire les besoins propres à chaque mode, chacun devant assumer la part à laquelle il est le plus adapté.

Cette réalité multimodale doit être prise en compte si l'on veut assurer des niveaux de service à la mesure de l'accroissement formidable de la mobilité qu'ont connu et que connaîtront encore les villes marocaines.

Les réseaux routiers urbains ne peuvent en effet fonctionner correctement sans une gestion stricte et volontaire qui orientera les flux en fonction des capacités disponibles ou des volumes jugés acceptables dans certains secteurs.

Le cumul des besoins exige d'améliorer l'efficacité du mode de gestion actuel.



Rabat, Place Bab El Had

Les branches d'entrée dans le Rond-point à feux sont de 2, 3 ou 4 voies de circulation.

Les débits enregistrés durant les phases vertes sont compris selon les cas entre 2,6 et 5 secondes par véhicule. Les villes européennes constatent un débit théorique de l'ordre de 2 sec/véhicule et de nombreuses villes enregistrent fréquemment des débits de 1,8, voire 1,7 sec/véhicule. Des gains importants sont donc à réaliser.



Les villes marocaines se heurtent clairement aujourd'hui à la nécessité d'optimiser la gestion des carrefours et de doser les flux admissibles pour maintenir le système des déplacements en état de fonctionner, orienter les choix modaux et satisfaire les besoins économiques et sociaux des villes.

3.3 L'importance d'une hiérarchisation du réseau routier

La hiérarchie du réseau est reconnue comme indispensable autant pour garantir une bonne distribution des flux d'agglomération, que pour libérer l'espace nécessaire à l'embellissement urbain et faciliter l'évolution rapide des transports publics, ou encore protéger des conditions de vie trop largement atteintes par les dangers de la route, le bruit et la pollution de l'air.

Ainsi va-t-on préserver les quartiers résidentiels de grands volumes de trafic et canaliser les grands flux sur les itinéraires qui sont moins sujets à congestion. On dégagera les moyens nécessaires à une progression facilitée des transports publics sur les axes destinés à accueillir de grands volumes de déplacements, etc.

La logique actuelle d'une gestion des carrefours sans vision globale, dont la régulation ne vise qu'à répartir les temps de vert proportionnellement à la demande qui s'exprime sur chaque branche, montre ses limites. La forte présence des forces de l'ordre appelées à prévenir les auto-blocages connus en heures de pointe témoigne des difficultés croissantes d'exploitation connues au Maroc.

L'adoption d'une hiérarchie du réseau favorise alors de nouveaux itinéraires et en dissuade d'autres. Elle tend à prévenir toute surcharge susceptible de bloquer un carrefour et offre des parcours facilités pour les transports publics. En cela, elle traite chaque carrefour comme élément d'un système global et impose que chaque mouvement soit traité individuellement lorsque cela est nécessaire, ce qui implique généralement une modification substantielle de leurs aménagements physiques.

La maîtrise des flux piétons est une autre contrainte à l'exploitation du réseau. Il est en effet impératif d'échapper autant au péril constant que le trafic fait courir aux piétons, que de maîtriser les perturbations que causent leurs déplacements légitimes. Les conséquences en sont aussi notables en matière d'aménagement.



PDU de Marrakech, hiérarchie du réseau, Transitec - Team-Maroc, 2009

Tirer le meilleur parti du réseau existant, opérer une nouvelle répartition des flux d'échange entre quartiers qui soulage les secteurs sensibles et renforcer la cohésion urbaine, ainsi que l'image voulue pour la ville sont les grands principes qui ont guidé l'élaboration de la hiérarchie du réseau.

Structure actuelle et support des développements, le réseau routier doit présenter une image lisible et efficace des usages de déplacement voulus.

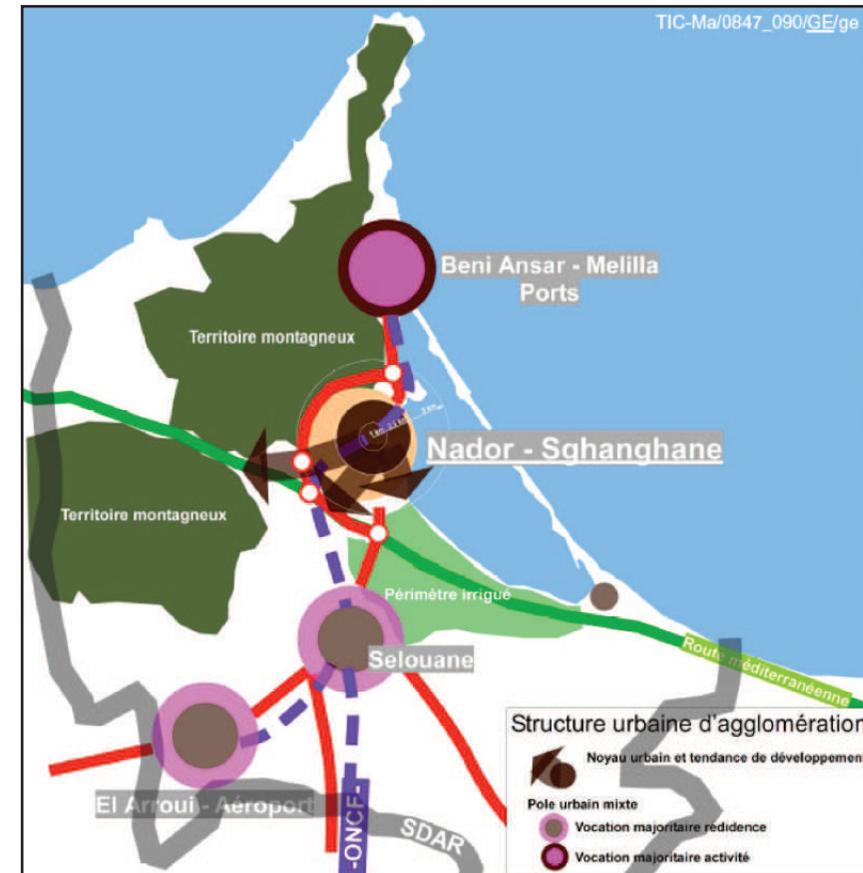
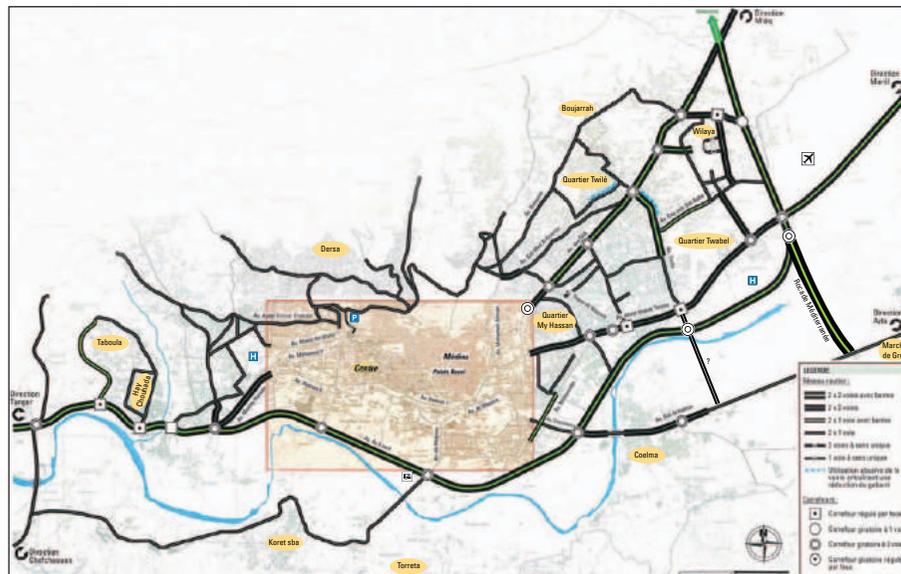
La hiérarchisation du réseau est une action indispensable à la sauvegarde de la viabilité des villes marocaines. Elle concourt à la fois à la sécurité routière, à l'évolution des transports publics en plein essor, à l'accessibilité nécessaire des activités économiques et à la protection d'un environnement urbain de plus en plus touché par les nuisances causées par un trafic mal maîtrisé.

3.4 La régulation des trafics par signaux lumineux, instrument indispensable de la hiérarchisation du réseau

Seule la régulation par signaux lumineux permet d'opérer les dosages subtils qui chercheront à orienter les grands mouvements de trafic, à maintenir le système en équilibre, à favoriser l'évolution des transports publics et à restituer la fluidité recherchée sur le réseau routier urbain.

Celle-ci contrôle les volumes de trafic admis en heures de pointe à entrer dans le système urbain, dès lors que la distribution du trafic y est connue, de même que les capacités offertes aux différents mouvements. Elle oriente les flux et les modes de transport sur les itinéraires les mieux adaptés à l'offre routière.

La stratégie mise en oeuvre s'accompagne d'un plan de jalonnement qui rend l'orientation des trafics voulue évidente pour tous les usagers en fonction de leurs déplacements.



Ville de Nador, Pré-diagnostic réalisé pour l'établissement du PDU

Transitec Ingénieurs-Conseils - Team Maroc pour le FEC, 2009

La compréhension de la structure d'agglomération comme approche indispensable de la hiérarchie routière et des nœuds qui en déterminent la viabilité.

PDU de Tetouan - Martil

Transitec Ingénieurs-Conseils - Team Maroc, APDN, 2009

Plan des voies traduisant la structure hiérarchique et le concept d'exploitation.

Dans tous les carrefours déterminant les accès au système et l'orientation des flux, une telle stratégie de gestion impose :

- **d'éliminer les sur-largeurs de chaussée** qui favorisent les comportements inadéquats nuisant au bon fonctionnement du système;
- **de disposer des espaces nécessaires à la réalisation de présélections** nécessaires à favoriser ou dissuader certains mouvements;
- **de maîtriser l'intégralité des flux piétons;**
- **de tendre à la réalisation de carrefours compacts** qui réduiront les trajets conflictuels et les temps nécessaires au dégagement de la chaussée, au profit d'autres mouvements d'usagers;
- **d'adopter une régulation de l'ensemble des mouvements qui respecte les règles applicables en la matière** (temps de dégagement et de sécurité notamment), afin d'éviter les perturbations et accrochages responsables de chutes brutales des capacités;
- **d'assurer la bien-facture de chaque dispositif** (visibilité des feux, des lignes d'arrêt et de la réglementation en cas de panne, notamment);
- **de garantir un entretien approprié des signaux et des marquages routiers;**
- **de pratiquer un contrôle rigoureux de la pratique des usagers** (utilisation des bonnes voies de présélection, renoncement à l'encombrement du carrefour qui gênera les autres mouvements, respect d'éventuelles voies réservées aux transports publics, respect de feux par les piétons, dissuasion de la pose-dépose dans les endroits stratégiques, etc.).



Genève, Av. de France

Une gestion complexe qui exige la maîtrise de tous les mouvements de trafic, cela en temps réel, de très importantes réalisations constructives, un équipement sophistiqué, de même qu'un entretien de tous les instants.

Un système routier géré de façon globale par signalisation lumineuse est une modification qui implique de franchir un pas très important dans la plupart des villes marocaines. Ce n'est envisageable que progressivement, d'où l'importance d'une stratégie de mise en œuvre qui saura détecter les lieux qui sont les mieux à même de favoriser rapidement de nouvelles pratiques allant dans le sens de la stratégie générale adoptée.

4 Répartition modale et perspectives des mobilités douces

L'attrait irrésistible de l'automobile, son rôle économique majeur et sa symbolique de progrès ont relégué dans l'ombre le caractère irremplaçable des mobilités douces.

La marche à pied reste le moyen indispensable à tous et évolue dans un espace public que tous les autres modes lui disputent avec toujours plus de voracité. Voies de circulation, parkings et trottoirs sont envahis par ce besoin de motorisation si prégnant.

Qui plus est, l'automobile est productrice de territoires accessibles presque à l'infini, fait exploser la « ville des courtes distances » qui avait prévalu jusqu'ici, oubliant trop facilement que la grande majorité des habitants seront toujours privés de ce moyen de déplacement.

De fait, toutes les villes contemporaines constatent aujourd'hui les risques de cette tendance. Les déplacements à pied et à vélo conservent une part de marché très considérable dans les centres-villes et dans les quartiers, part qui ne saurait être assumée ni par la motorisation individuelle, ni par les transports publics.

L'enjeu est donc de taille et s'ajoute au bilan dramatique des accidentés de la route et aux difficultés croissantes de cohabitation de tous les modes sur une voie publique dont on doit impérativement rationaliser l'exploitation.

0640.80



4.1 Evolution de la répartition modale des déplacements et enjeux

Concentré sur les embarras de la circulation connus surtout en heures de pointe, **le discours général ignore presque partout la dimension supérieure des déplacements.** La très forte croissance du parc motorisé individuel de ces dix dernières années renforce ce point de vue.

Cette position exprime cependant une inquiétude légitime en face d'une augmentation du trafic dont chacun sent bien qu'elle se heurte fatalement à des espaces dont la dimension n'est pas extensible à l'infini.

L'évocation d'un développement massif des transports publics est bien une solution indispensable au fonctionnement des villes. Mais cette prise de conscience doit à l'évidence redonner aux mobilités douces la place majeure qui leur est due.

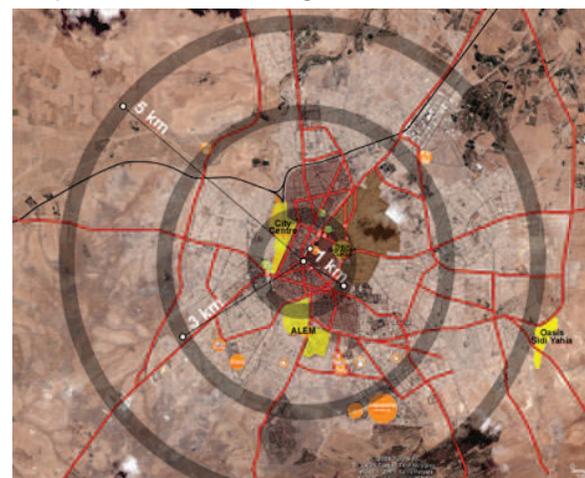
Chaque déplacement a un motif, un mode de transport, un itinéraire et un horaire dans la journée. Les données relatives à la répartition modale en apprennent beaucoup sur nombre de déplacements qui sortent du seul cadre des déplacements habitat-travail (en général 20 à 25 % des déplacements quotidiens) et sur des superpositions horaires de divers motifs (retour du travail et activité commerciale notamment).

La marche et le vélo sont en recul relatif constant en tant que moyens de déplacement, en regard de la voiture qui représente une part en croissance très vive et probablement durable. Cette part modale en déclin résulte autant de l'essor de la motorisation, d'un étalement urbain qui allonge fortement les distances, que du danger ou de l'inconfort ressenti ou de l'image négative qui leur est attachée.

Ces considérations et la marginalité dans laquelle elles sont progressivement tombées cachent un rôle potentiel majeur dans le système des déplacements. Il en va de la viabilité des villes marocaines.

Les distances de prédilection de ces modes de déplacement sont de l'ordre de 1 km pour les piétons et 3 km pour les déplacements à vélo. Cela recouvre la très grande majorité des déplacements urbains actuels, mais connaît une évolution qui leur est de plus en plus défavorable.

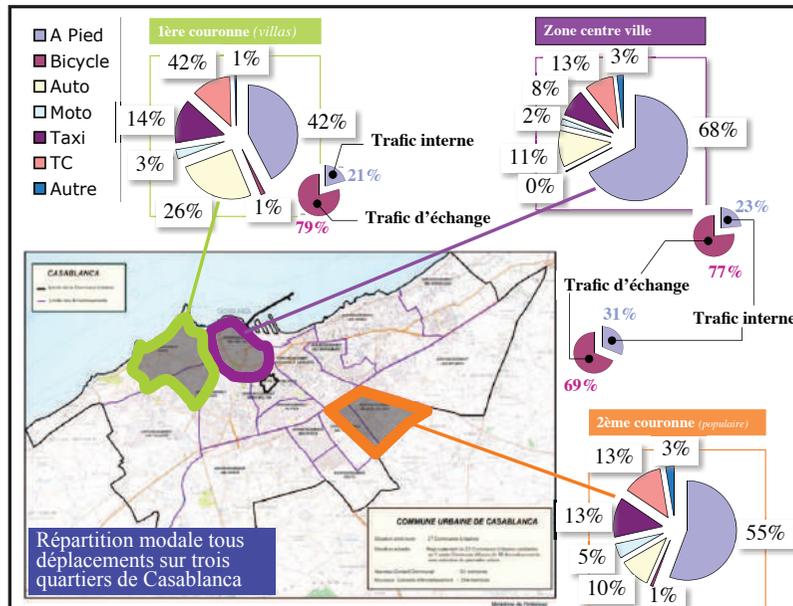
Les exemples de Oujda et Casablanca montrent respectivement l'effet de l'étalement urbain sur les distances de déplacement (et donc le choix modal potentiel), et la répartition modale enregistrée selon la situation dans la ville.



Oujda : extrait du Pré-diagnostic effectué dans le cadre de l'élaboration du CPS relatif au PDU, FEC, Transitec Ingénieurs-conseils - Team Maroc, 2009
L'exemple d'Oujda montre que les distances favorables aux mobilités douces permettent de couvrir une grande part de la demande de déplacements. Un cercle de 3 km autour du centre de gravité de la ville englobe les 3/5 de la population agglomérée, et cela malgré un étalement urbain qui s'est accru fortement au gré d'une motorisation galopante.

*Encore largement suréquipée en infrastructure routière, la ville de Oujda va cependant connaître un état de congestion croissant qui poussera les usagers à modifier leurs habitudes de déplacement. **Le vélo pourrait trouver une part de choix, compte tenu de son efficacité.***

Tout développement des mobilités douces est cependant très dépendant de la sécurité et des facilités qui seront offertes.



Casablanca : Enquêtes réalisées auprès des usagers - Source : PDU du Grand Casablanca

L'analyse est révélatrice de l'importance des déplacements piétons malgré une répartition de l'espace qui est largement en leur défaveur.

Sur l'ensemble des déplacements d'échange et internes, **42 à 68% sont le fait de déplacements à pied** selon le type de quartier. Ce chiffre se monte à **près de 90% si l'on ne prend que les déplacements internes au secteur du centre-ville.**

Une connaissance approfondie des pratiques de déplacement en ville met en évidence :

- l'effet déterminant de densités favorables aux déplacements piétons par un urbanisme de proximité,
- l'importance à accorder à la sécurité et au confort de déplacements piétons impossibles à reporter sur des modes motorisés sans procéder à des investissements insupportables et dont la mise en œuvre n'est imaginable qu'à un terme éloigné.

4.2 Accidentologie et prise en compte des mobilités douces

En milieu urbain, comme le révèle la statistique marocaine des accidents, **80% des victimes de la route sont les piétons et les deux-roues.**

L'observation de terrain met en évidence le fait supplémentaire que **l'ignorance quasi généralisée des piétons est source de dysfonctionnement graves de la gestion du trafic**, et que toute tentative d'application d'une nécessaire hiérarchie du réseau est impossible sans leur prise en compte dans les flux de déplacements.

A l'heure où les accroissements de trafic connaissent une progression spectaculaire, cette question occupe un rôle central et doit imposer de nouvelles pratiques qui étendent l'attention concentrée jusqu'ici aux chaussées recevant du trafic (essentiellement privé) à l'ensemble de la gestion de la voie publique ainsi que tous les modes et usages qui se disputent cet espace.

Plusieurs villes marocaines ont fait l'objet d'analyses détaillées relatives à la sécurité routière, notamment sous l'égide du Comité National de Prévention des Accidents de la Circulation (CNPAC).

Le **rapport de synthèse** consacré en 2007 à la **ville de Casablanca** est à cet égard riche d'enseignements. Il ne fait aucun doute que ce qui pourra en être tiré est ou sera progressivement valable pour toutes les agglomérations marocaines.

Quelques extraits des conclusions peuvent constituer une introduction parfaite au présent document:

L'analyse met en évidence **le rôle de l'infrastructure dans la survenance des accidents.** Ainsi les boulevards très larges ne permettent pas une bonne affectation des espaces et des usages mais surtout exposent de manière inconsidérée les cheminements et les traversées des usagers fragiles (piétons, vélos, cyclomoteurs..).

« On approche la sécurité routière d'une manière curative en traitant le dysfonctionnement existant, mais on doit aussi travailler de manière préventive en « éliminant » le risque routier en amont dès la réalisation des projets et les réflexions sur l'évolution urbaine ».



Tant les impératifs de sécurité routière que ceux d'un assainissement de la gestion du trafic imposent qu'à chaque type de voirie corresponde un type d'aménagement cohérent par rapport aux usages attendus.

4.3 Le rôle irremplaçable des piétons en milieu urbain

Les piétons disposent de facultés inégalables par les autres modes de déplacement (encombrement réduit, débit horaire, souplesse, absence de besoin en stationnement, dommages causés aux autres usagers, dépense énergétique, bruit, etc.). Les bénéfices de la marche en termes de santé publique sont en outre bien connus de même que leur efficacité plus grande qu'avec tout moyen motorisé sur des distances de 300 à 500 mètres.

Seule la vitesse de déplacement, le transport de charges ou des facultés de déplacement restreintes pénalisent ce mode de déplacement, notamment en raison d'un développement urbain qui impose le franchissement de distances de plus en plus longues dans les villes marocaines contemporaines.

Cette question doit clairement interroger les pratiques urbanistiques qui encouragent l'étalement urbain, dans un pays dont on sait qu'il présente encore un taux de motorisation relativement bas, et donc que la très grande majorité des déplacements doivent emprunter des modes alternatifs à l'automobile.

La domination de ce mode dans les centre-villes est de plus un phénomène durable, dès lors que l'on enregistre dans certains quartiers denses de Casablanca des parts modales pratiquement identiques à celles que connaît l'île de Manhattan (New York).

L'intérêt pour des parcours facilités et de qualité aux cheminements piétons n'est donc pas une mode passagère, mais une priorité à honorer par des actions ambitieuses et rapides. Il est faux de considérer que la gêne des piétons à l'égard du trafic urbain se résoudra par une séparation physique qui les écarterait des chaussées. Passages souterrains ou passerelles restent partout des ouvrages dont la justification n'est qu'exceptionnelle.

«L'urbanité» se définit par les rapports qu'entretient la population aux activités riveraines. Or ils s'effectuent par un déplacement final à pied.

Les piétons imposent leur présence dans les voiries urbaines, fait qui oblige à une meilleure définition de leurs droits et devoirs, des aménagements confortables et sûrs, ainsi que des facilités assurant le plus court chemin.



Casablanca, Grand carrefour urbain

Certains grands carrefours du réseau principal s'imposent en contexte urbain. La primauté qu'ils accordent aux seuls échanges de trafic leur interdit toute polarité urbaine par des affectations riveraines qui supposent une grande densité de piétons. Le carrefour est étranger au tissu qui l'entoure.

Toutes les villes modernes prennent tôt ou tard conscience du parti à tirer de fortes concentrations piétonnes, autant sur les plans économique, de la mobilité ou de la qualité de vie.

Elles revalorisent les espaces des centre-villes, y favorisent le maintien de l'attractivité commerciale et offrent des alternatives intéressantes aux implantations périphériques qui s'avèrent trop coûteuses pour les caisses publiques et impossibles à desservir de manière efficaces par les transports publics.



Ville de Tétouan, Rue piétonne.

Autant en raison du rôle irremplaçable des déplacements piétons, que des impératifs relevant d'une bonne maîtrise des trafics ou du caractère inacceptable des accidents dont ils sont victimes, les aménagements qui seront réalisés en faveur des piétons occupent une place déterminante dans la réussite des réalisations à venir.

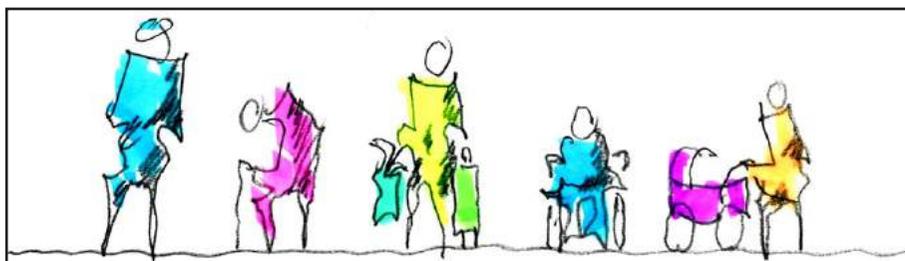
4.4 Caractéristiques majeures des déplacements piétons

Un des facteurs de risque réside dans le différentiel de vitesse entre piétons et trafic automobile, un autre étant la fragilité du piéton en face de véhicules protecteurs de leurs usagers et présentant à la fois une grande masse et une grande inertie.

Ces caractéristiques engageront à prendre des dispositions particulières réduisant ce rapport inégal.

La vitesse de déplacement des piétons

Vitesse moyenne de 1,2m/sec (valeur par exemple prise en compte dans la programmation des carrefours à signalisation lumineuse), mais de nombreux cas de personnes à mobilité réduite.

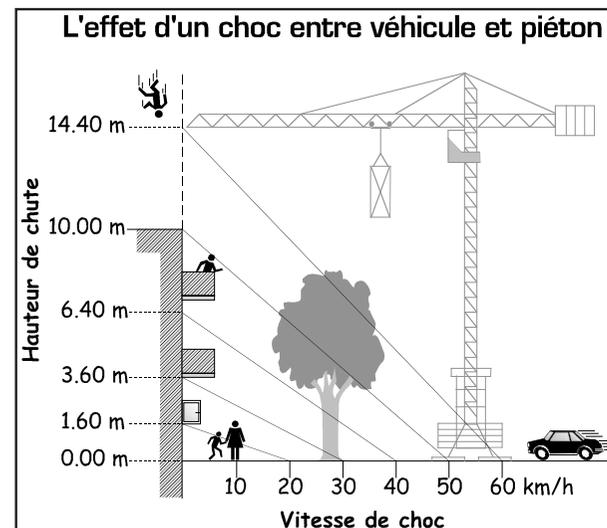


1 à 2 m/sec 0,3 m/sec 0,6 m/sec 0,5 m/sec 0,7 m/sec

L'effet d'un choc entre véhicule et piéton

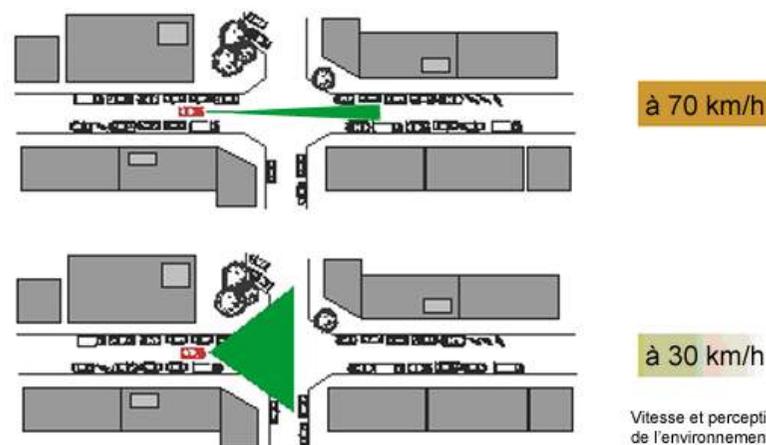
Les conséquences subies par les piétons lors d'un choc avec une automobile sont d'une grande gravité. Le nombre de cas mortel s'accompagne de quantité de personnes, enfants notamment, que des accidents de la route laissent invalides à vie.

Le rôle de la vitesse est trop souvent méconnu. Outre un champs visuel et des distances de réaction et de freinage beaucoup plus grands avec une vitesse élevée, l'intensité du choc croît de façon très importante.



L'effet d'un choc entre piéton et véhicule

A 30 km/h, l'intensité du choc équivaut à une chute du premier étage d'un immeuble.
A 60 km/h, cette intensité équivaut à une chute du 4e étage (14,40 m).



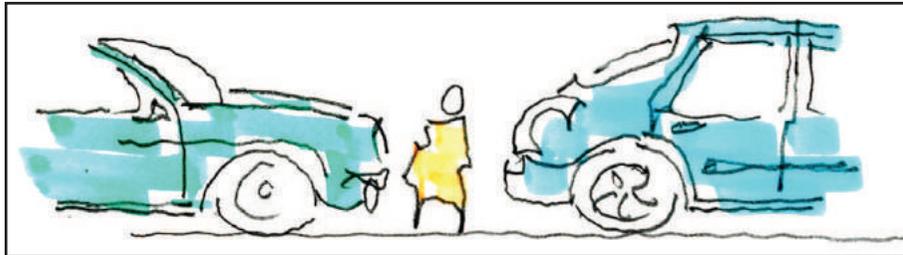
Effet de la vitesse sur la perception du conducteur

Le champs visuel est fortement restreint par une vitesse élevée.

L'absence de visibilité due au stationnement

La présence de véhicules de plus ou moins grande taille stationnés le long des trottoirs est un danger permanent pour les personnes désireuses de traverser une chaussée. Ils masquent la visibilité du trafic pour le piéton et dissimulent le piéton aux yeux de l'automobiliste.

Ceci est particulièrement préoccupant pour les piétons de petite taille.



Le danger du passage entre véhicules

Plus grands que les enfants, les véhicules masquent totalement leur visibilité du trafic lorsqu'ils se faufilent entre des véhicules pour traverser une chaussée.

Les usagers aux facultés perceptives réduites

Les facultés perceptives et d'appréciation des enfants sont restreintes. Avant environ 10 ans, leur développement cérébral ne leur permet pas d'associer correctement vitesse, distance parcourue par un véhicule et temps d'une traversée.

Ils ne peuvent donc apprécier correctement le danger et doivent compter sur la compréhension des automobilistes, sous peine d'être exclus de la chaussée.

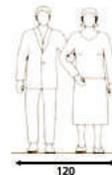
Cet aspect est d'autant plus important que cette catégorie d'usagers est très nombreuse au Maroc et que la plupart des déplacements des enfants sont dits « de proximité ». Pour eux, le déplacement à pied est celui qui est de très loin le plus efficace et chacun convient que leur autonomie rapide est souhaitable.

De nombreux autres usagers, âgés, mal voyants, etc., peuvent d'ailleurs être associés aux enfants en cette matière pour la satisfaction de leurs activités quotidiennes.

Des aménagements, feux piétons et consignes parfaitement claires sont indispensables sur ces parcours quotidiens, notamment scolaires.

4.5 Caractéristiques des personnes à mobilité réduite

Les caractéristiques des déplacements piétons ne peuvent se résumer à un piéton alerte qui se joue de tous les obstacles et se faufile en courant entre des véhicules. Si l'on associe aux personnes affligées d'un handicap (motricité, vue, etc.) les enfants de moins de 10 ans, les personnes âgées, les personnes chargées (valises, marchandises, etc.), soit toute personne dont les facultés de déplacement sont réduites, la part des personnes qui manifestent des difficultés de déplacement se monte généralement entre **30 et 40% des usagers**.

				<p>Recommandations générales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rendre les transports en commun accessibles • Tenir compte des PMR dans tout aménagement de l'espace public • Prévoir des places de stationnement aux abords des zones piétonnes et commerciales • Etudier des alternatives aux déplacements des PMR dans les zones où le voiture est interdite et où les transports en commun ne sont pas encore accessibles
				
<p>Les personnes avec une canne ou des béquilles occupent une largeur de 70 à 90 cm</p>	<p>Les personnes accompagnées nécessitent une largeur de 100 à 120 cm</p>	<p>Une largeur de 120 cm est indispensable pour permettre le passage en présence d'un obstacle. La longueur d'un fauteuil est d'environ 140 cm</p>		 <p>Les parents poussant un landau occupent une longueur de 170 cm</p>

Caractéristiques dimensionnelles des personnes à mobilité réduite

Des difficultés qui demandent un espace libre suffisant et des surfaces d'évolution de bonne qualité.

Il est observable par exemple qu'une personne se déplaçant en chaise roulante, voire tirant simplement une lourde valise, circulera dans une voie de circulation si elle rencontre des difficultés à se déplacer sur le trottoir.

Ces difficultés sont autant dues à des revêtement impraticables qu'à des barrières architecturales infranchissables, un chantier mal géré ou le stationnement sans scrupule d'un automobiliste qui prive de trottoir un flux de 200, voire 500 piétons à l'heure. La gêne qui en résulte et rejette les piétons sur la chaussée peut rapidement être très lourde de conséquences pour l'efficacité du système.



Rues de Rabat, des barrières architecturales infranchissables

Gestion des trottoirs et des chantiers, de même que maîtrise des niveaux imposés par les constructions d'immeubles sont des axes d'intervention simples et immédiats qui sont nécessaires et efficaces.

Le point le plus délicat réside le plus souvent dans l'accès à des immeubles privés dont les niveaux de plancher méprisent les difficultés créées aux personnes à mobilité réduite, et cela au profit d'un accès véhicule au sous-sol ou du gain en surface de rapport réalisable grâce à une surélévation ou un enfoncement du rez-de-chaussée.

En dehors de dispositifs techniques complémentaires relativement légers (signal sonore de feu pour les malvoyants, bandes rugueuse de tête des passages pour piétons, etc.), les approches contemporaines sensibles aux

problèmes des personnes à mobilité réduite se dirigent vers la préconisation d'aménagements moins spécifiques aux situations des personnes handicapées, qui relèvent le plus souvent d'adaptation réalisées a posteriori.

Il est généralement admis qu'un aménagement piéton saura satisfaire aux besoins des personnes à mobilité réduite, dès lors que l'aménagement aura été attentif à toutes celles qui présentent des difficultés permanentes ou occasionnelles à se mouvoir.

4.6 Les vélos en ville, problèmes et possibilité d'insertion

A priori, et sous réserve de quelques règles qui les distinguent du trafic motorisés, les vélos sont assimilés au trafic général. Marrakech mise à part, leur présence relativement modeste en fait encore un acteur mineur des problèmes d'exploitation.

Force est pourtant de constater que le Maroc présente des conditions souvent très favorables à son usage. Seule une image encore dévalorisante freine un essor que de meilleures conditions de sécurité et une saturation croissante du réseau peuvent faire évoluer rapidement.



Sans préconiser en ville des installations en site propre (pistes cyclables) qui sont très lourdes à concilier avec les moyens mis en œuvre aujourd'hui en matière de gestion des trafics, certaines conditions de base efficaces peuvent être introduites à moindre coût.

1. CONTINUITE - MAILLAGE :

- Bonne lisibilité du réseau (balisage)
- Cheminements directs (éviter les détours inutiles)
- Maillage assurant des temps de parcours minimaux

2. SECURITE :

- Cheminements sûrs
- Traversées nombreuses et sûres des axes de trafic
- Aménagements adéquats (voirie, régulation, éclairage, ...)

3. CONFORT - CONVIVIALITE :

- Largeurs d'infrastructures suffisantes (trottoirs, bandes et pistes cyclables, ...)
- Revêtements adéquats
- Environnement sécurisant, usagers sensibles à un environnement agréable et stimulant

4. SERVICES :

- Infrastructures de stationnement nombreuses et adéquates (abri couvert, dispositif anti-vol, ...)
- Service de location et d'entretien de vélo (gares, centre-ville, ...)

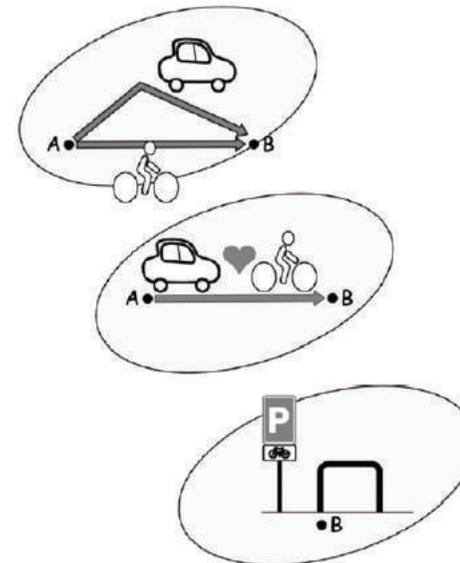
Quelques principes permanents doivent être particulièrement relevés pour inciter à la pratique du vélo en notant au préalable qu'une mise en évidence est souvent préférable à une mise à l'écart sur des sites propres difficiles à insérer dans les réseaux urbains denses.

En milieu urbain, et compte tenu de la longueur moyenne souvent modeste des déplacements cyclables, il est impératif de favoriser des parcours de proximité qui ne peuvent être traduits en itinéraires pré-fixés.

Ceci conduit à préférer souvent la circulation des cycles en les intégrant à la circulation sur chaussée. La problématique est alors de faire en sorte que cela soit possible avec un maximum de sécurité et de procéder à la mise en évidence de leur présence et des égards qui leur sont dus.

Le chemin le plus court

La recherche du parcours le plus court est une constante incontournable de la pratique du vélo. Les cyclistes peinent notamment à se plier à des régimes à sens unique qui allongent les distances.



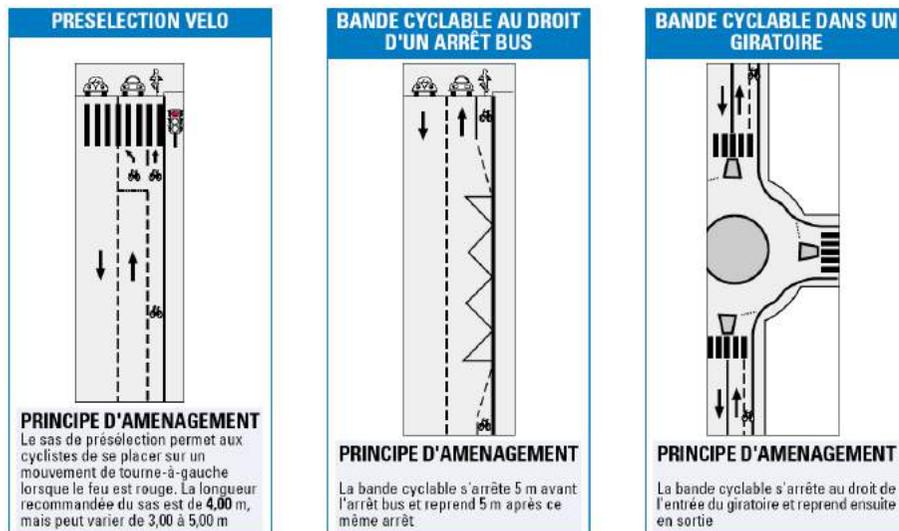
Itinéraires cyclables

Favoriser systématiquement le chemin le plus court.

Plus les trajets seront DIRECTS, RAPIDES, SURS, plus le cycliste disposera de point de STATIONNEMENT ad hoc, **PLUS LE VELO SERA CONCURRENTIEL PAR RAPPORT A LA VOITURE.**

Bandes cyclables sur axes à grande circulation

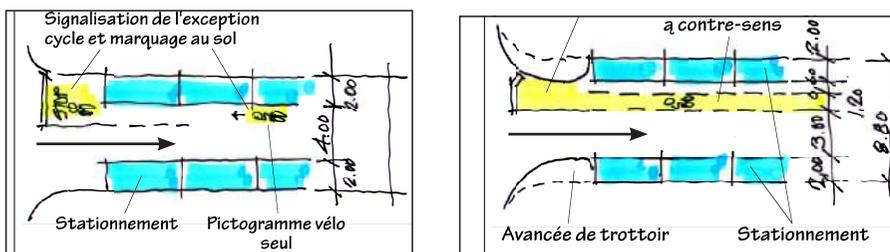
La bonne disposition du marquage de bandes cyclable est un instrument efficace de l'attention à porter aux cycles. Elle a pour autre avantage de discipliner les cyclistes.



Bande cyclable à l'approche des carrefours

Des lieux délicats, notamment pour protéger les changements de direction.

L'introduction de contre-sens cyclables



Contre-sens cyclables

Très recommandés lorsque la largeur libre est suffisante, les contre-sens doivent perdre la priorité aux intersections.

Le contre-sens consacre en fait une pratique assez généralisée et compréhensible des usagers. Il est le plus souvent acceptable, notamment dans les rues de quartier et peut être officialisée chaque fois que la voie de circulation est de plus de 3.50 m.

Un stationnement sécurisé

Le vol et les déprédations sont des phénomènes très dissuasifs de l'usage du vélo, et cela doit être examiné autant au domicile (garage fermé facilement accessible) qu'aux différentes destinations.



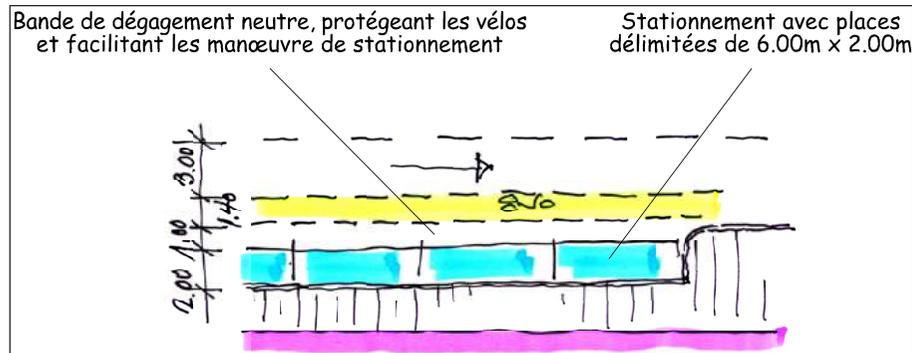
Stationnement vélo

Un dispositif d'attache qui est attractif et évite l'invasion des trottoirs.

Des aires de circulation confortables

La partie droite des chaussées est très souvent inconfortable, voire dangereuse (mauvais nettoyage, regards de service, avaloirs, eau stagnante, inégalités de revêtement, fouilles fréquentes, pose-déposes diverses, piétons et entreposages divers).

Il est impératif de ménager une bande de roulement propre et lisse favorisant la pratique du vélo, mais aussi de chercher à écarter la bande de roulement de la bordure.



Bande cyclable dégagée du bord de chaussée

Le marquage de la bande peut être remplacé par une sur-largeur de la voie de droite portée à 4,00m et un marquage régulier de pictogrammes vélo.

La présence de stationnement latéral est souhaitable au Maroc en ce qu'elle dégage le cycliste de bords immédiats des chaussées souvent très dégradés ou occupés par des piétons ou des usages temporaires sauvages.

Un espace de protection peut alors éloigner la voie cyclable de l'ouverture des portières de voiture. Dans tous les cas, cet espace ne sera jamais inférieur à 0.50m.

La lutte contre les arrêts de pose-dépose s'avère une nécessité impérieuse. Ils sont particulièrement dangereux et désagréables pour le cycliste.



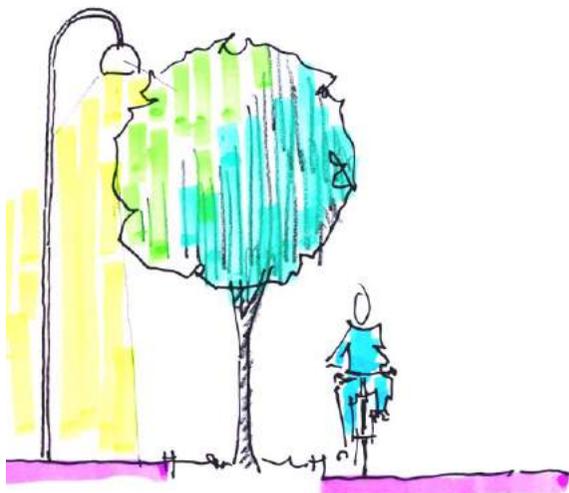
Bande cyclable Lausanne, Béthusy (Suisse)

Une bande montante doit être portée à une largeur minimale de 1,40m. La bande descendante n'est pas indispensable.

Un éclairage suffisant des aires de circulation

A l'inverse des autres véhicules, le vélo est dépourvu d'éclairage. Son dispositif lumineux ne sert qu'à le rendre visible des autres usagers.

Les conditions de luminosité sont souvent critiques dès la nuit tombée. Ceci est d'autant plus sensible dans les bords de chaussées dont l'arborisation fait écran à l'éclairage public.



L'éclairage des bords de chaussée

Valable aussi pour les cheminements piétons, un bon éclairage est impératif pour que les cyclistes puissent disposer d'une bonne visibilité des revêtements, des autres usages (dépôts, poubelles, etc.) et des bordures.

Il est aujourd'hui admis que la préférence doit être accordée à un éclairage bas des bords de voirie qui accueillent piétons et cycles plutôt que du centre des chaussées où circulent des véhicules équipés de leur propre éclairage.

L'exception à cette option concerne l'éclairage particulier des lieux de conflit (intersections, lieux de traversées piétonnes indiquées ou non par des passages pour piétons).

0640.80



4.7 Recommandations et pistes de solution

La nécessité d'aménagements précoces

Les villes révèlent de vastes chantiers qui correspondent à la vive croissance des vingt dernières années. Les nouveaux quartiers sont en général rapidement accessibles par un tapis routier indispensable à leur construction. Mais l'espace public reste alors « en jachère » qui contraint les habitants à évoluer de nombreuses années sur une chaussée dégradée ou dans des terrains vagues. Cette absence prolongée est inacceptable et nécessite l'adoption de stratégies de mise en œuvre programmant ces réalisations, tout en fixant des règles strictes imposables aux opérateurs privés avant délivrance du permis d'habiter



Casablanca, développements contemporains et aménagements de l'espace public

Plus de 5 ou 10 ans après l'entrée des habitants dans les immeubles, les espaces publics sont encore le plus souvent à l'abandon. Cette tâche est d'autant plus ardue pour les collectivités locales que les surfaces de domaine public sont extrêmement vastes et bordent longtemps des chantiers de construction dispersés.

Une continuité des cheminements piétons

La bonne continuité de cheminements confortables est essentielle. Chaque obstacle, voiture parkée sur trottoir, rampe qui crée une barrière architecturale, ou chantier mal géré est l'occasion de rejeter les piétons sur les chaussées et de compromettre tout effort d'aménagement ou d'exploitation.

Ceci se comprend aussi bien à large échelle (identification des itinéraires directs et protégés qui relient les principales origines et destinations de la population), mais continuité qualitative qui évite toute rupture des cheminements.

Cette continuité concerne plusieurs aspects critiques :

- **Les niveaux des trottoirs**

Des niveaux à observer doivent être imposés au pied des façades, au même titre que les alignements. Les hauteurs de trottoir ne devraient pas excéder 12cm afin d'éviter la création de surfaces gauches inconfortables et de difficiles abaissements de trottoir.

Le trottoir doit présenter une largeur transversale plane (max. 2%) sur une largeur jamais inférieure à 1,20m.



Rabat, Avenue Al Maghrib Al Arabi

Entrées de parking, revêtements inégaux et dégradés, largeurs insuffisantes méprisent totalement les besoins des piétons.

- **La qualité des revêtements**

Chaque intervention, fouille de service, etc., devra être suivie d'une remise à l'état ante, condition qui doit être contrôlée par l'Autorité propriétaire ou responsable du trottoir. Les abaissements de trottoir feront l'objet d'une autorisation administrative qui imposera à cette réalisation privée de suivre un modèle préétabli. Aucun accident de niveau ne devrait être admis à hauteur des limites mitoyennes ou des rampes de garage.

Les franchissements de rues transversales et continuités piétonnes

En tissu urbain dense, le maillage des rues est étroit. Les piétons sont donc confrontés à de nombreux franchissements de rues transversales qui doivent être traités avec soin. Abaissements de trottoirs, priorité par rapport au trafic qui s'engage en obliquant, interdiction d'arrêt et de stationnement doivent être la règle.

Pour l'essentiel, il ne s'agit là que de l'application du code de la route. La règle est sans doute mal comprise. L'interdiction de stationnement sera donc clairement indiquée par des signaux (les bordures blanches et rouges ne sont pas suffisantes) et verbalisée.

Il convient également de trouver des alternatives à l'entreposage dont ces angles de rue sont l'objet.

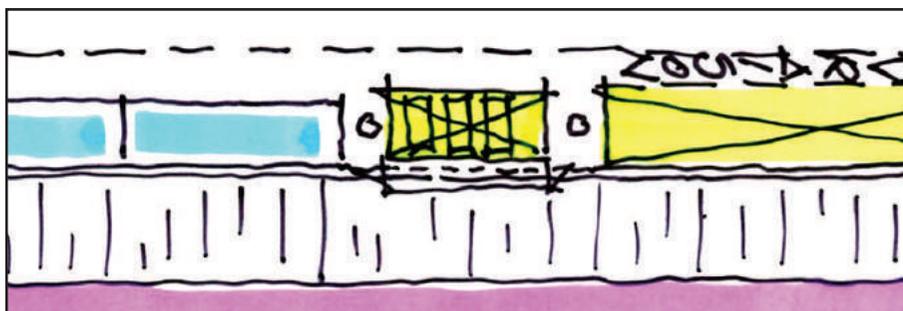
Rabat, Avenue Hassan II

Un exemple extrêmement fréquent de ce qui se passe aux angles des rues. La continuité piétonne est absolument rompue.



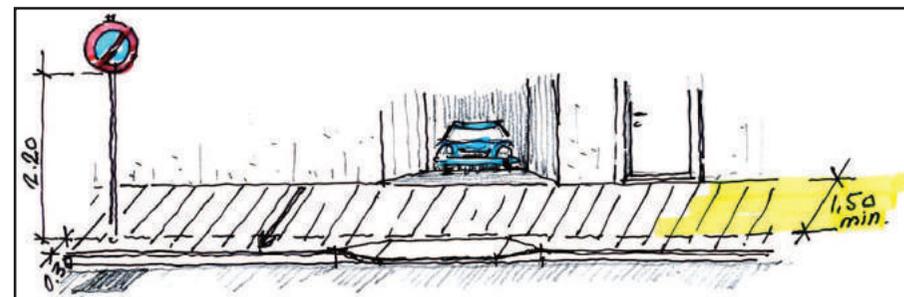
La préservation du trottoir contre l'invasion des activités et dépôts

Chaque trottoir devrait déterminer la largeur libre sur laquelle aucune affectation riveraine ne devrait jamais empiéter. Ceci impose d'anticiper les débordements possibles (étals commerciaux, dépôts, conteneurs à ordures, stationnement sauvage, poteaux de signalisation, publicités, etc.). L'image préconise ici d'affecter au maximum les bords de chaussée afin de faire barrière aux utilisations sauvages du trottoir.



Alternative à l'occupation des trottoirs

Une bande de chaussée de 2 ou 3m permet d'affecter cette surface à des utilisations qui occupent traditionnellement les trottoirs, en alternance avec le stationnement.



Largeur d'espace libre

Une bande de chaussée plane, qui offre une continuité du revêtement et exclut tout poteau de signalisation, mobile publicitaire ou étal marchand doit être garantie. Les niveaux doivent être fixés par la collectivité. Les accès privés ou sorties de parking doivent offrir une visibilité acceptable pour garantir la sécurité des piétons.

La gestion des chantiers

L'installation de chantier doit faire l'objet d'une autorisation administrative fixant clairement l'emprise accordée sur le domaine public et sa durée. Si la surface de trottoir est nécessaire, l'intervenant devra proposer et réaliser une alternative crédible, confortable et protégée à l'Autorité compétente. Ces dispositions doivent être vues au stade de la demande d'autorisation de construire. Celle-ci sera au besoin signalée en accord avec les services de Police.

Réservation d'une largeur libre et continue sur trottoir

La garantie d'une largeur utile aux piétons et libre de tout obstacle devrait être systématiquement fixée en fonction de l'importance des flux. Cette largeur libre ne devrait jamais être inférieure à 1.50m.

Des règles strictes doivent être observées par les intervenants privés et publics qui opèrent sur le trottoir (travaux de services, niveaux d'entrée de rampe de parking, etc.).

Une bonne répartition des passages pour piétons

La présence inopportune et dangereuse de piétons sur toute la longueur des rues est largement dépendante de l'absence de toute considération visant à canaliser les besoins en traversée de la chaussée.

S'il est admis internationalement qu'un piéton est tenu d'emprunter un passage pour piétons s'il veut traverser la chaussée à moins de 50m de celui-ci, un franchissement est autorisé au-delà « en prenant toutes les précautions nécessaires ».

Cette dernière règle n'est souvent pas observable par les piétons, compte tenu des situations qu'ils doivent affronter (rue trop larges, vitesses excessives, trajectoires sinueuse, circulation à gauche, stationnement et arrêts en double, voire triple position, etc.).



Rabat-Océan, Rue Abdelkrim El Khatabi

Cette rue collectrice de près de 2 km rassemble de très nombreux commerces et services de proximité. Elle est dépourvue de tout passage pour piétons.

Cette situation est d'autant plus préoccupante que la largeur de la chaussée est beaucoup trop généreuse et encourage une incivilité notoire des automobilistes. La mise à sens unique sans récupération de chaussée a aggravé considérablement cet état de fait.

Des distances de franchissement réduites

La distance est un facteur de risque majeur, compte tenu de la vitesse de déplacement modeste des piétons et notamment de certaines catégories d'entre eux. Certaines voiries larges deviennent très vite des fossés infranchissables.

15m de longueur impliquent une présence de 12 à 30 secondes du piéton sur la chaussée. Durant ces même temps, un véhicule parcourt en moyenne 150 à 350 mètres à 45 km/h.

Le risque est accru en cas d'absence de marquage des voies et plus encore en cas de double sens et de stationnement sauvage, livraison et pose-dépose en voie de circulation.

Une action prioritaire doit être orientée sur la localisation et sur la réduction de la longueur des franchissements des chaussées.



Rabat-Océan, Rue de la Résistance

Durée de traversée, difficulté d'appréciation des vitesses et des trajectoires, mauvaise visibilité de la traversée et hésitation des usagers sont les principales causes d'accidents.

Une législation claire

Le Code de la route marocain et les discussions à son propos révèlent des lacunes patentées, dont les plus graves touchent précisément aux égards à accorder aux mobilités douces. Les règles qui sont en vigueur ne peuvent être déduites que de l'énumération des sanctions, posture qui est très difficilement compréhensible par les usagers et donne lieu sur le terrain à des interprétations très diverses.

Le document qui fait référence en la matière et est utilisé par les apprentis conducteurs repose largement sur une législation française ancienne et peu adaptée aux situations urbaines du Maroc moderne qui valent la plupart des accidents, dont ceux, très nombreux, qui font des victimes chez les piétons.

Pour seul exemple (Guide Rousseau, éd. Maroc 2008), la priorité au piéton doit être accordée en cas de signalisation verticale. Rien n'est dit sur la valeur d'un passage piéton qui en serait dépourvu, alors que c'est le lot de l'immense majorité des cas. Un silence existe également concernant la responsabilité de l'Autorité qui aura négligé d'entretenir un passage pour piétons progressivement effacé.

On observe une multiplication de plateaux surélevés dépourvus de marquage. Outre une visibilité progressivement détériorée par les salissures, des positionnement aléatoires et l'absence fréquente de signalisation ou d'abaissement de trottoir, ce dispositif n'est couvert par aucune disposition légale.

Un effort considérable semble indispensable pour clarifier et stabiliser des pratiques que le développement du trafic rend nécessaire. Il en va autant de la sécurité que de la cohérence de la gestion du trafic.



Code Rousseau

Une législation ancienne peu adaptée aux conditions des villes marocaines actuelles, mais qui reflète l'état de perception du Code de la route en vigueur.

Conception des passages pour piétons

La localisation des passages pour piétons doit être perçue comme justifiée, autant par les piétons que par les automobilistes. Leur disposition doit montrer l'arrivée dans un secteur sensible qui engage à la prudence et à une attention particulière aux piétons. On doit exclure tout effet de surprise pour que la priorité leur soit effectivement accordée.

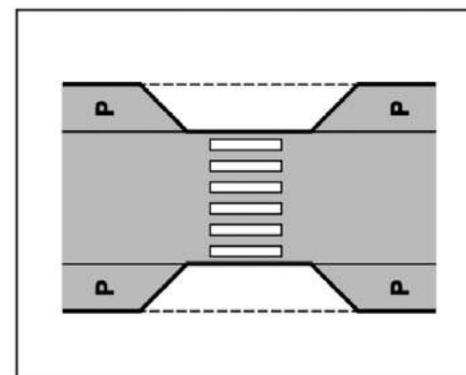
Diminuer la longueur du passage, mettre en évidence le passage et garantir la visibilité sont des facteurs déterminants.

Deux dispositifs simples paraissent importants à mettre en œuvre.

- **l'avancée de trottoir**

Celle-ci peut être réalisée de manière simplifiée, sans perturber le régime d'écoulement des eaux pluviales ou de nettoyage et sans nécessiter de travaux coûteux d'encaissement et de correction des bordures.

Le passage pour piétons devrait toujours être marqué, y compris par une surélévation de couleur (contraste et salissures).



AVANCEE DELIMITANT DES ZONES DE PARQUAGE

Réduction de la longueur par avancée de trottoir

La réduction peut aller jusqu'à une largeur de 5.5 m ou moins dans les rues de quartier pour avoir un effet de modération du trafic.

Le refuge de séparation des sens de trafic

Le double-sens de circulation complique beaucoup l'appréciation du danger. Le refuge de séparation des sens de trafic qui permet un franchissement en deux temps est alors un aménagement très efficace d'amélioration de la sécurité. L'appréciation du danger par les piétons et conducteurs est largement facilitée. Les observations ont démontré que ce dispositif réduit par 4 les accidents dont les piétons sont victimes.

Par ailleurs, le franchissement de plusieurs voies parallèles engendre un danger permanent pour les piétons (un véhicule en cache un autre). Ainsi, au-delà d'une voie de circulation par sens, ceci conduit à recommander la pose d'une installation de signaux lumineux dédiée aux piétons ou la réalisation de ralentisseurs de trafic réduisant substantiellement la vitesse.

Par contre dans les cas où la voie à traverser n'excède pas 4,5 m, il est même apparu que des feux sont inutiles, voire déconseillés (trop nombreuses traversées de piétons au rouge).

La largeur du refuge central ne devrait pas être inférieure à 2 m. Il devrait être accompagné du marquage de lignes de sécurité continues sur une distance de min. 20 m dans les deux sens et d'une signalisation ad hoc. Un bon éclairage est souvent indispensable pour assurer son bénéfice de nuit.

Le bon entretien des marquages et la maintenance rigoureuse des éventuelles installations de signalisation lumineuse, de même qu'un contrôle strict de leur observance restent des conditions impératives au succès des investissements



Passage pour piétons avec refuge central

Une bonne mise en évidence de la traversée piétonne, un effet modérateur du trafic, une largeur de franchissement moindre et une bonne perception du risque en font un dispositif extrêmement intéressant.

4

0640.80



5 Cas identifiés: Illustrations de traitement

Les voiries sont l'ossature de la distribution des flux de déplacement dans l'agglomération urbaine.

Elles déterminent en négatif la forme du développement bâti. Un lien étroit unit en effet modes d'urbanisation et fonctionnement de leur substance.

A ce titre, développer une démarche de projet et des références pour la réalisation des espaces publics est une approche d'urbanisme qui conforte l'intérêt de la démarche engagée par le commanditaire de cette étude et les principaux destinataires que sont les Agences Urbaines.

Ce qui caractérise les aménagements routiers réside essentiellement dans la multitude des usages auxquels les rues doivent répondre. La hiérarchisation du réseau reflète des niveaux de service distincts et par là des contraintes d'exploitation qui diffèrent sensiblement entre une voie principale et le réseau de desserte.

Au-delà de solutions qui s'adressent isolément à des usages précis (une traversée piétonne, un arrêt de bus, une voie de circulation, etc.), il est apparu fondamental de tenter une illustration qui associe l'ensemble des fonctions de l'espace public dans les diverses situations identifiées.

0640.80



5

0640.80



Le guide évite d'évoquer deux cas d'infrastructures en sites propres qui font toujours l'objet d'études ad hoc (autoroutes, voies express, contournements extra-urbains pour les premières et insertions de sites propres de transport public sur rail, TCSP ou BRT). Il se concentre sur les cas courants auxquels sont confrontés presque quotidiennement les Autorités locales.

Le choix s'est porté sur la présentation d'exemples de projets qui réunissent au mieux les objectifs jugés importants en matière d'aménagement de l'espace public. Ces illustrations synthétiques ne sont pas à prendre comme des modèles reproductibles. Elles sont là en tant que **supports de réflexion qui mettent en situation la confrontation des multiples usages qui se disputent la voirie urbaine**, ainsi que les principales questions à résoudre.

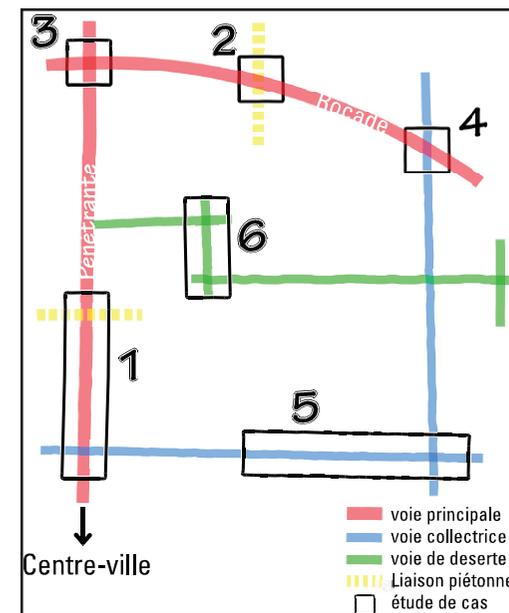
Cette démarche doit simultanément conduire à faciliter la définition des emprises routières et des modes d'implantation du bâti en fonction de la structuration d'un réseau de voirie urbaine dont on doit percevoir l'importance cruciale pour la viabilité fonctionnelle de la ville.

Les voiries principales occupent une place particulière dans la hiérarchie urbaine. Elles déterminent les grands quartiers de la ville, les relient et en définissent les principes d'accès, mais peuvent à la fois constituer des espaces difficilement franchissables. **L'observation invite de plus à distinguer les pénétrantes et ceintures urbaines historiques des rocade contemporaines.**

Les premières sont des lieux très attractifs qui concentrent potentiellement l'ensemble des fonctions et flux urbains, tendanciellement selon des fronts bâtis continus. Concentrée sur les carrefours en périphérie, ceci est de plus en plus sensible à mesure que l'on s'approche du centre-ville, où la centralité s'exprime de façon linéaire.

Les rocades bénéficient de cette attractivité sur les premiers mètres d'une intersection avec une grande pénétrante. Au-delà, et pour l'essentiel, les rocades modernes traversent des zones bâties plus introverties, dispersées et moins denses. Elles sont en outre dans des milieux urbains où l'on peut plus facilement planifier une accessibilité indirecte répondant aux impératifs de la hiérarchie du réseau routier.

A ces deux types correspondent des modèles d'aménagement qui peuvent différer de façon notable, même si contrôle des flux et fluidité sont des objectifs à viser dans les deux cas, et cela pour présenter une attractivité effective et remplir le rôle qui leur est dévolu.



Sur le réseau principal, la garantie d'un niveau de service élevé est essentielle à la crédibilité de l'ensemble de la hiérarchie routière. Elle implique une affectation stricte et claire de tous les usages.

5.1 Grande pénétrante

L'aménagement et la gestion des pénétrantes du réseau principal ne peuvent ignorer l'attraction qu'elles présentent pour les activités de toutes sortes.

Ces rues concentrent progressivement l'ensemble des fonctions urbaines, ce qui impose d'appliquer des modes de gestion extrêmement clairs et stricts si l'on veut garantir le niveau de service attendu dans une hiérarchie du réseau.

Les grandes pénétrantes ne peuvent écarter l'effet d'attraction que vaut l'effet de vitrine d'une entrée de ville et la tentation simultanée de les emprunter pour transiter d'un côté à l'autre de la ville par le centre. Ces caractères en font des axes où les principes de gestion doivent être appliqués avec une grande rigueur.

Principes d'aménagement et d'exploitation

- Aménagements dimensionnés en fonction de la saturation acceptée en heure de pointe;
- recours systématique à une régulation par signaux lumineux des conflits et lieux détectés comme importants pour l'orientation des trafics. Les giratoires (à feux ou non) ne répondent pas à cette seconde exigence;
- offre homogène des capacités en sections et carrefours (éviter les successions surcapacité/ étranglement). Il en résulte que le besoin de voirie est, très généralement, nettement plus faible en section qu'aux carrefours;
- limiter au maximum les carrefours aux seules intersections avec des collectrices et les autres rues principales;
- limiter les accès privés directs et débouchés de rues de quartier, lesquels seront contraintes à de seuls «Tourner-à-droite»;
- régulation par feux (ou îlot central) des traversées piétonnes en les répartissant de façon suffisamment attractive pour dissuader, voire interdire les traversées non indiquées (rythme de 75 à 150 mètres);
- progression facilitée des transports publics (Voies ou tronçons de voies réservées et faveurs aux carrefours);
- introduction de réservations permettant une souplesse de positionnement des arrêts de transports collectifs sur les lieux stratégiques;
- mise en évidence et protection des vélos;
- interdiction stricte de l'arrêt volontaire en dehors des espaces dédiés;
- maîtrise des usages engendrés par les affectations et activités riveraines pour préserver la capacité d'écoulement.



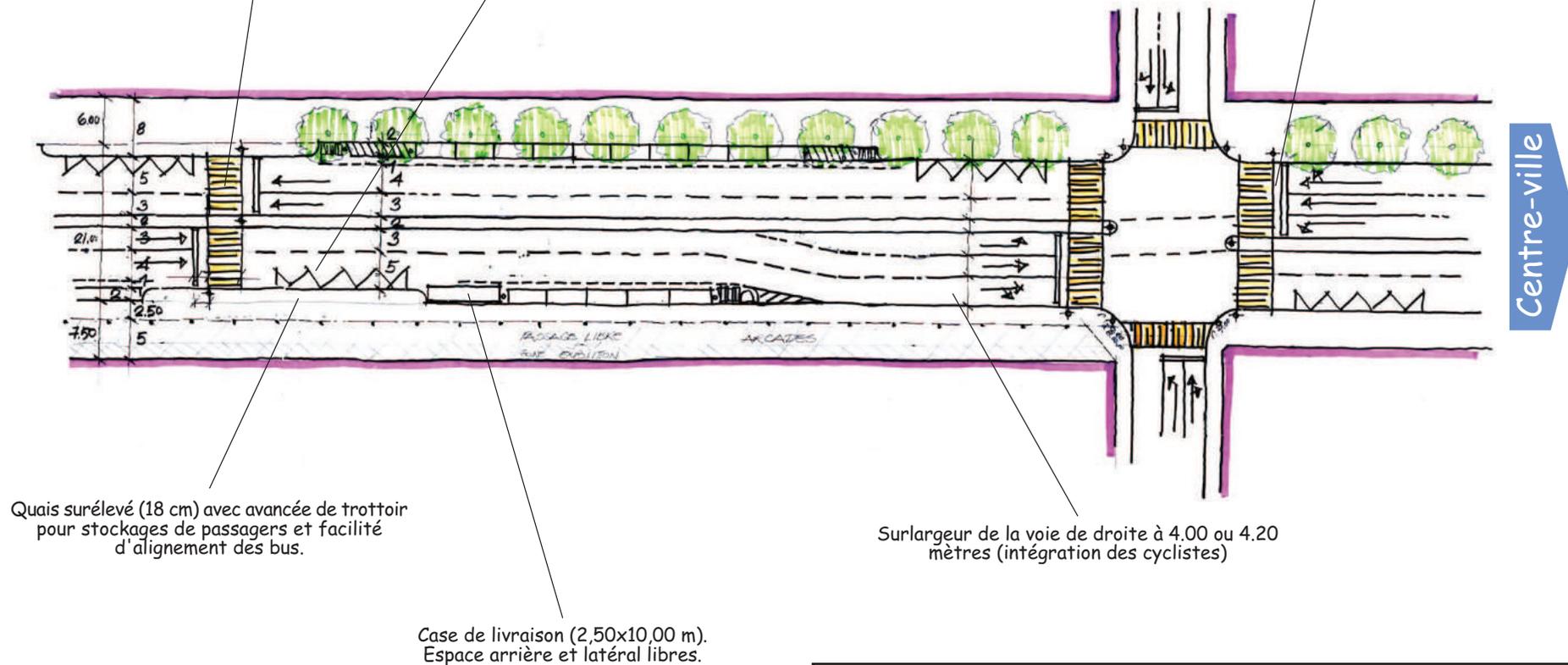
0640.80



Passage pour piétons largeur 5.00 mètres (visibilité à 50 km/h et capacité) Eclairage intensif.

Arrêt en demi-voie élargie de 5.00 m pour devancement par les véhicules légers et engagement facilité des bus.

Marquage de lignes d'arrêt reculée (visibilité des feux).



Quais surélevé (18 cm) avec avancée de trottoir pour stockages de passagers et facilité d'alignement des bus.

Case de livraison (2,50x10,00 m). Espace arrière et latéral libres.

Surlargeur de la voie de droite à 4.00 ou 4.20 mètres (intégration des cyclistes)

Les grandes pénétrantes ne peuvent écarter l'effet d'attraction que vaut l'effet de vitrine d'une entrée de ville et la tentation simultanée de les emprunter pour transiter d'un côté à l'autre de la ville par le centre. Ces caractères en font des axes où les principes de gestion doivent être appliqués avec une grande rigueur.

5.2 Rocade

Les rocades urbaines sont l'un des instruments du soulagement des artères des hyper-centres urbains.

Dès lors qu'elles établissent des alternatives imposant des itinéraires moins naturels et souvent allongés, il est majeur que leur vitesse commerciale et temps de parcours leur accordent une grande attractivité.

Entre les carrefours avec les grandes pénétrantes, il est impératif que les règles d'urbanisme y dissuadent toute constitution de polarités urbaines intermédiaires en front continu de part et d'autre de la route (ralentissements).

Une vitesse de 50 km/h doit être visée avec le moins de ralentissements possible.

On cherche à garantir la meilleure fluidité possible entre intersections avec les grandes pénétrantes.



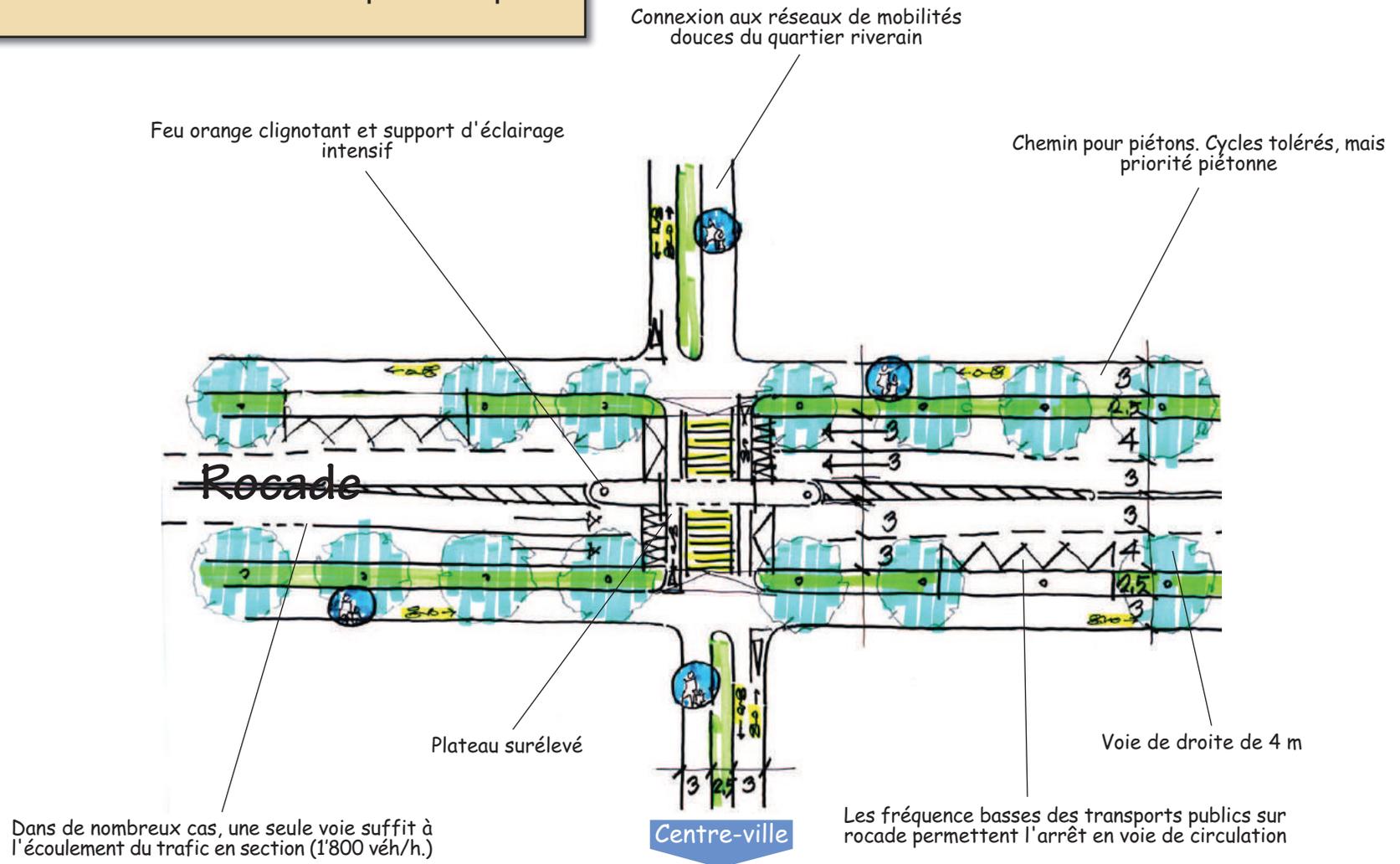
Principes d'aménagement et d'exploitation

- Limitation des carrefours aux seules intersections avec les voies principales et les routes collectrices;
- tolérance d'autres accès en seuls «tourner-à-droite»;
- réalisation de traversées piétonnes et cyclables protégées qui s'inscrivent dans les réseaux de mobilités douces des quartiers riverains;
- séparation de flux piétons et cyclables longitudinaux;
- calibrage des capacités offertes (carrefours et sections courantes) aux volumes de déplacements attendus (éviter les surcapacités qui incitent à l'excès de vitesse ou aux comportements indésirables);
- vitesse limitée à 50 km/h en milieu bâti continu et 60 km/h lorsque la route traverse un milieu dépourvu d'accès directs;
- les lieux caractéristiques de concentrations piétonnes et cyclables (probables arrêts de transports publics) peuvent être mis en évidence par des dispositifs adaptés;
- traversées des piétons par signaux lumineux ou dispositif de modulation efficace (ralentisseurs, plateau surélevé, revêtement distinctif, rétrécissement, etc.);
- pré-signalisation de danger et limitation de vitesse localisée à 40 km/h en cas de besoin particulier;
- éclairage intensif de nuit des carrefours et lieux de traversées des mobilités douces.

0640.80



Les rocade sont a priori des itinéraires qui ne sont pas naturels. On doit donc leur garantir un niveau de service élevé pour que leur usage s'impose dans les esprits comme étant efficace. Les règlements d'urbanisme jouent alors un rôle essentiel pour que des installations riveraines commerciales ou artisanales ne compromettent pas cet impératif.



5.3 Intersection Grande Pénétrante/Rocade

Ces intersections sont les clés de la mise en œuvre d'une hiérarchie du réseau routier.

La visibilité que leur donne la structure du réseau des déplacements en fait des lieux particulièrement convoités par les activités économiques tertiaires (commerces, bureaux, sièges de sociétés, agences commerciales, assurances, banques, etc.).

Réalisées le plus souvent en territoire d'expansion urbaine récente, elles prennent une importance telles qu'elles sont souvent baptisées d'une activité riveraine majeure et servent sous ce nom de repère à l'ensemble de la population.

La fréquentation piétonne est souvent importante en raison d'activités fortement génératrices de déplacements et de transbordements entre lignes de transport public.

Dès le cordon à partir duquel on contrôle l'accès en ville, ces intersections doivent impérativement être gérées par une signalisation lumineuse qui contrôle les flux et oriente le trafic en favorisant les itinéraires voulus par l'organisation générale des déplacements.



- **gestion stricte des passages pour piétons dont la longueur excède 4,5 mètres (une seule voie de circulation) en excluant au maximum les conflits (seuls sont tolérés les conflits en tourner-à-droite);**
- **marquage clair des voies de présélection et des lignes d'arrêt (avec garantie d'entretien);**
- **boîtes à feux dédoublées (pannes, visibilité) et bien positionnées (visibilité de la boîte à feux ou d'un rappel par le 1er conducteur depuis chaque voie);**
- **éventuellement, mouvements cyclables offerts en tourner-à gauche en franchissement indirect du carrefour;**
- **rapprochement maximum des arrêts de bus potentiels (interface);**
- **couloir d'approche du carrefour réservé aux bus (avec tolérance des cycles), pour possible faveur en régulation du carrefour.**

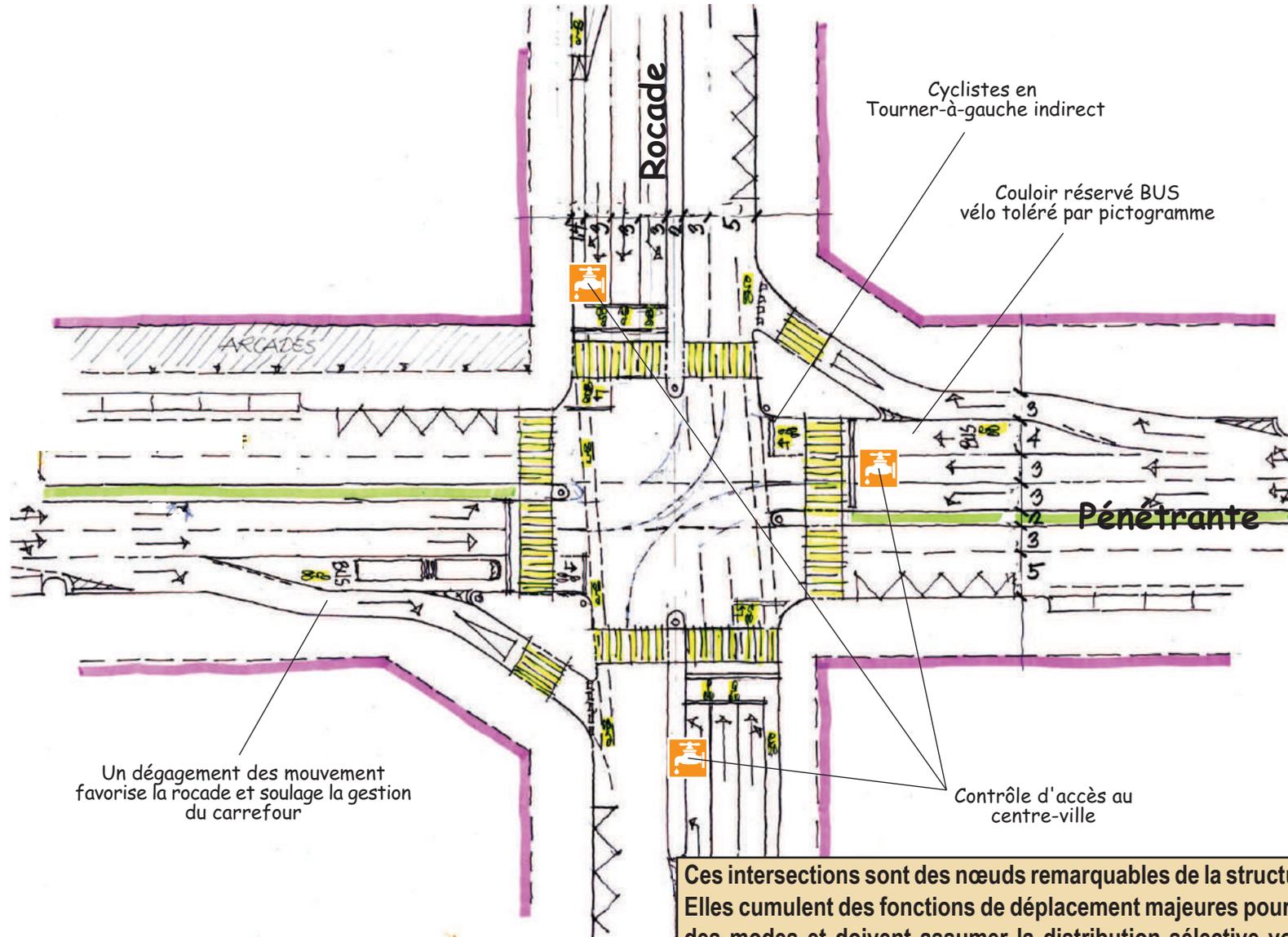
Principes d'aménagement et d'exploitation

- **Compacité maximum du carrefour;**
- **géométrie permettant les croisements en tourner-à-gauche simultanés sans intersection des tracés (croisement à l'indonésienne);**
- **carrefour géré par une signalisation lumineuse intégrée aux principes de maîtrise du trafic de la grande pénétrante (dosage des flux critiques);**

0640.80



Centre-ville



Un dégagement des mouvement favorise la rocade et soulage la gestion du carrefour

Cyclistes en
Tourner-à-gauche indirect

Couloir réservé BUS
vélo toléré par pictogramme

Contrôle d'accès au
centre-ville

Ces intersections sont des nœuds remarquables de la structure urbaine. Elles cumulent des fonctions de déplacement majeures pour l'ensemble des modes et doivent assumer la distribution sélective voulue par la hiérarchie du réseau. A ce titre, leur aménagement est prioritaire.

5.4 Intersection Rocade/Voie collectrice

Ces intersections doivent favoriser de façon équilibrée une bonne distribution du trafic dans toutes les directions depuis la rue collectrice et faciliter les mouvements de rocade, deux fonctions qui sont les vocations de toute rocade.

Ces rocades périphériques subissent généralement de très fortes variations des volumes de trafic au cours de la journée. Leur sollicitation est importante aux heures de pointe et souvent faible en heures creuses. Il en résulte souvent une dilatation d'emprise qui est très dangereuse et pénalisante pour les piétons.

En dehors du centre-ville, les ceintures ou rocades peuvent être parcourues par des transports publics. Elles desservent souvent de grands équipements (site universitaire, CHU) que l'opportunité foncière a rejeté en périphérie, malheureusement sans contact avec une pénétrante.

Les passages de ces lignes de transport public sont généralement peu fréquents (nombre de lignes limité). Dans les cas de 2x2 voies ou plus, les arrêts ne nécessitent d'être hors trafic qu'à hauteur de grands générateurs de déplacements (arrêt prolongé).



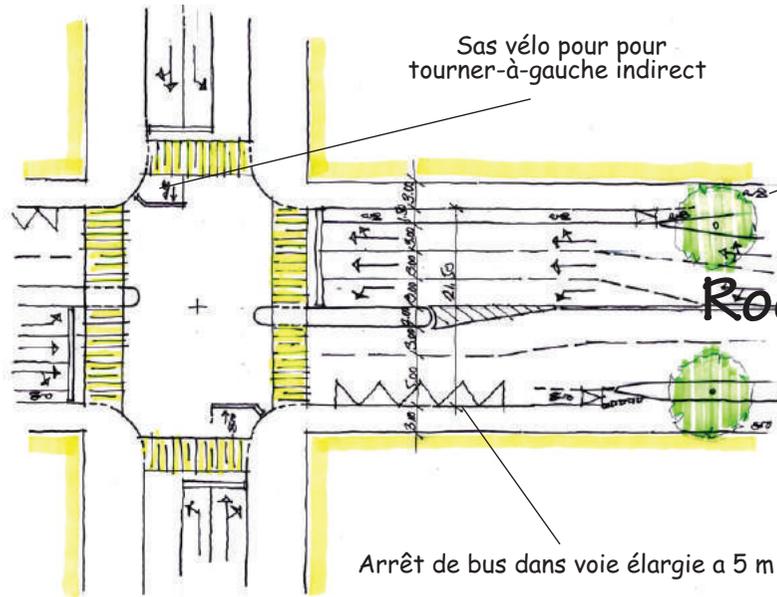
Principes d'aménagement et d'exploitation

- Les giratoires peuvent constituer un instrument de gestion efficace de ces intersections, en permettant des demi-tours qui facilitent une application stricte des principes visés, ainsi qu'une modération des vitesses souhaitables sur des axes souvent peu chargés en heures creuses et surtout de nuit (danger maximum);
- leur simplicité d'exploitation et leur capacité en font un atout incontestable dans ce genre de situation. Le cumul des deux fonctions est bien favorisé;
- dans tous les cas, on installera au moins des traversées avec refuges de séparation des sens de trafic et des dispositifs de modération des vitesses;
- l'opportunité des giratoires y est cependant conditionnée par une structure urbaine qui concentre peu de fréquentation piétonne sur ces carrefours et la garantie qu'aucune traversée n'excédera 7 ou 8 mètres de longueur;
- dans le cas contraire, il convient de réaliser des carrefours classiques les plus compacts possibles, avec signalisation lumineuse;
- dans tous les cas, on installera au moins des traversées avec refuges de séparation des sens de trafic et des dispositifs de modération des vitesses.

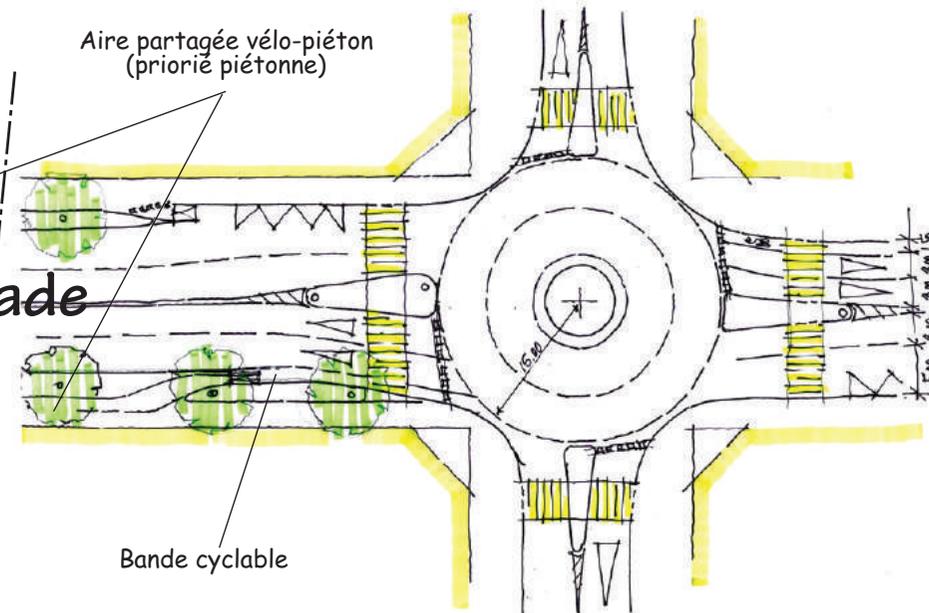
0640.80



Voie collectrice



Voie collectrice



Les giratoires présentent des avantages importants:

- Modération des vitesses;
- Facilitation d'insertion des mouvements transversaux;
- Abaissement notable de la gravité des accidents;
- Réglementation claire en tout temps (pas de risque de pannes comme avec les feux).

Mais aussi des inconvénients:

- Aucune maîtrise de la distribution des flux (égalisation des priorités entre branches)
- Danger et perturbations des traversées piétonnes, surtout dans les lieux de forte fréquentation;
- Allongement des parcours piétons;
- Emprise importante;

Difficultés de gestion des saturations par les forces de l'ordre (éclatement du carrefour).

Une extrême retenue doit être observée dans ces carrefours en face de la tentation de procéder à des aménagements de grande taille supposés résoudre toute difficulté faite à la seule circulation automobile. On leur préférera des dispositifs compacts favorisant la sécurité et des parcours directs aux piétons et cycles.

5.5 Voie collectrice

Le réseau collecteur a pour mission de distribuer la desserte des quartiers. Il est très souvent en même temps le lieu d'établissement des commerces, services et équipements d'entités qui abritent plusieurs milliers de logements et habitants.

Ces rues doivent pouvoir accueillir la plupart des fonctions urbaines permettant aux activités et usages de fonctionner de façon rationnelle.

Les transports collectifs doivent pouvoir les parcourir et assurer la desserte fine des quartiers en conservant une vitesse commerciale acceptable.

Principes d'aménagement et d'exploitation

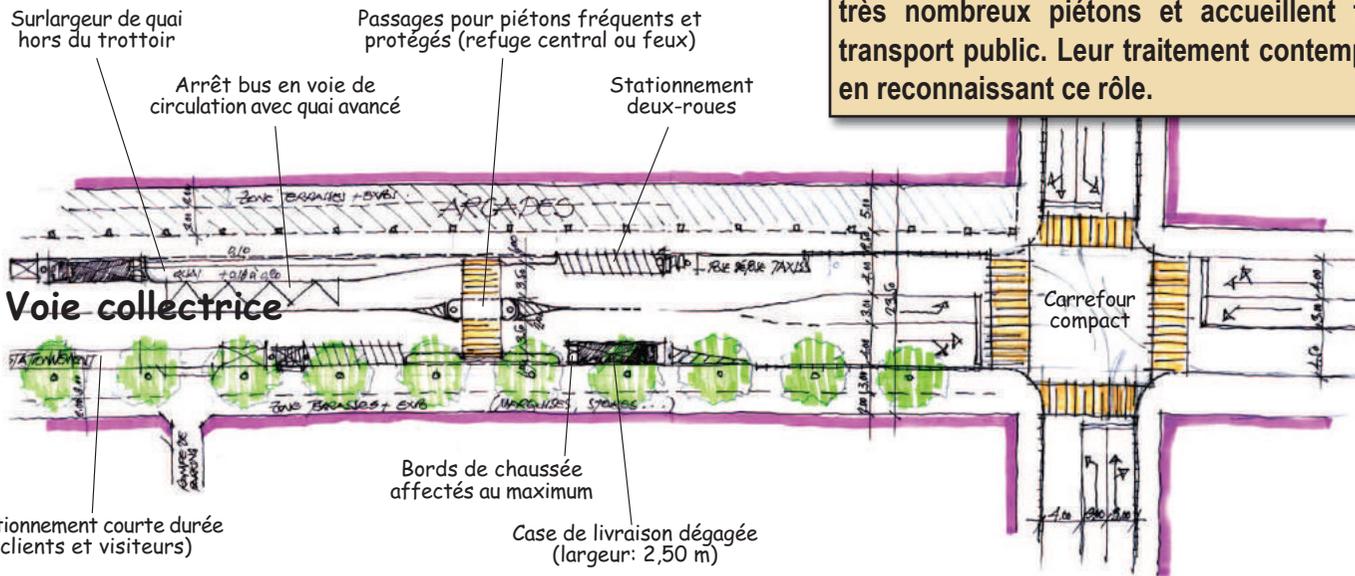
- Une modération des flux est favorable à la compatibilité de la circulation avec la densité des usages prévisibles. La vitesse recherchée est comprise entre 20 et 40 km/h. La vitesse est limitée à 50 km/h (vitesse générale);
- Une séparation des trafics n'est pas souhaitable. De façon générale, la garantie d'une voie de circulation fluide suffit à l'écoulement des flux, étant entendu que le transit au travers du quartier doit être totalement dissuadé;
- Les arrêts volontaires dans la voie de circulation (pose-dépose, arrêt en double-file, livraisons, ...), doivent a priori être prohibés;
- Le stationnement, la livraison, la pose-dépose, l'entreposage et la collecte des conteneurs à ordures, les accès privés et les arrêts de transport publics se disputent l'appropriation des bords de chaussée, voire des trottoirs. Les dispositifs qui leur sont affectés doivent être lisibles de même que leur observation, pour conforter la hiérarchie voulue;
- Une affectation claire des bords et un contrôle soutenu doivent être à même de contrer la tendance les comportements anarchiques;



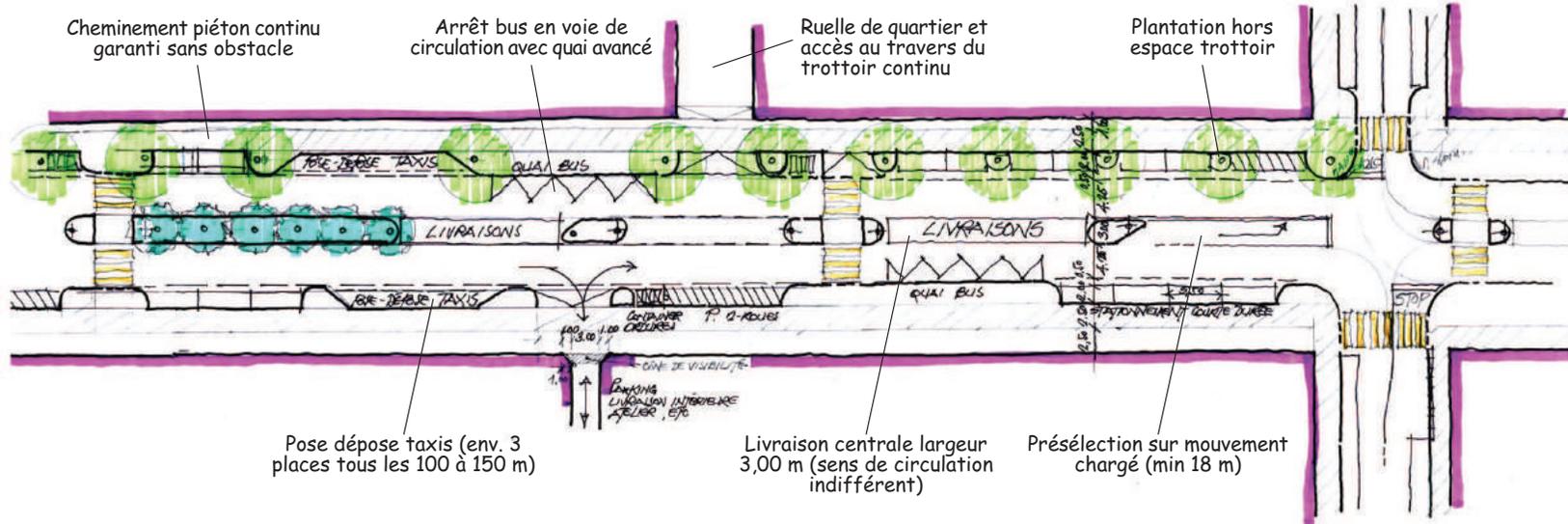
Les activités riveraines sont souvent nombreuses le long des voies collectrices et doivent être prises en compte.

- Le double-sens de circulation est autant que possible la règle. Une position inverse doit être contrainte par des raisons objectives (gabarit routier insuffisant, notamment). Toute entorse à cette règle induit des difficultés à contenir une diffusion du trafic dans des rues de desserte de quartier;
- Des carrefours à feux ne sont le plus souvent utiles qu'entre deux voies collectrices ou en débouché sur le réseau principal;
- En dehors des queues de lignes de transport public (mise à l'heure), les arrêts de transport public doivent être assurés en voie de circulation pour bénéficier d'un engagement dans le trafic sans difficulté;
- Les traversées piétonnes doivent être fréquentes (max. 60 à 100m d'inter-distance), bien protégées et éclairées intensivement. Des traversées avec refuges de séparation des sens de trafic sont recommandées. Une régulation par feux peut être envisageable, notamment sur des itinéraires scolaires.

Les voies collectrices sont souvent le cœur vital des quartiers. Elles cumulent de très nombreuses fonctions qui sont fréquentées par de très nombreux piétons et accueillent fréquemment des lignes de transport public. Leur traitement contemporain vise à pacifier le trafic en reconnaissant ce rôle.



Voie de quartier



5.6 Voie de quartier

Le réseau de quartier assume la desserte «à la parcelle». Les règlements d'urbanisme doivent veiller à en exclure les grands générateurs de trafic.

Ces rues sont le lieu de la vie quotidienne. Elles concentrent les équipements, activités et services de proximité, mais aussi la rencontre et les jeux d'enfant, de même que le débordement sur rue de certaines activités, notamment artisanales.

Une modération rigoureuse des vitesses et l'incitation à une «cohabitation pacifique» de tous les usages y est recherchée.

De nombreux exemples de tentatives allant dans ce sens sont observables à travers tous les continents. Les plus publiés se révèlent souvent luxueux et peu généralisables. Des pistes convaincantes sont cependant exploitables, réalisables rapidement et à moindre frais.

Elles concentrent l'effort sur les entrées et carrefours qui sont des lieux privilégiés pour des aménagements et réglementations donnant le ton au comportement modéré que les conducteurs doivent observer.

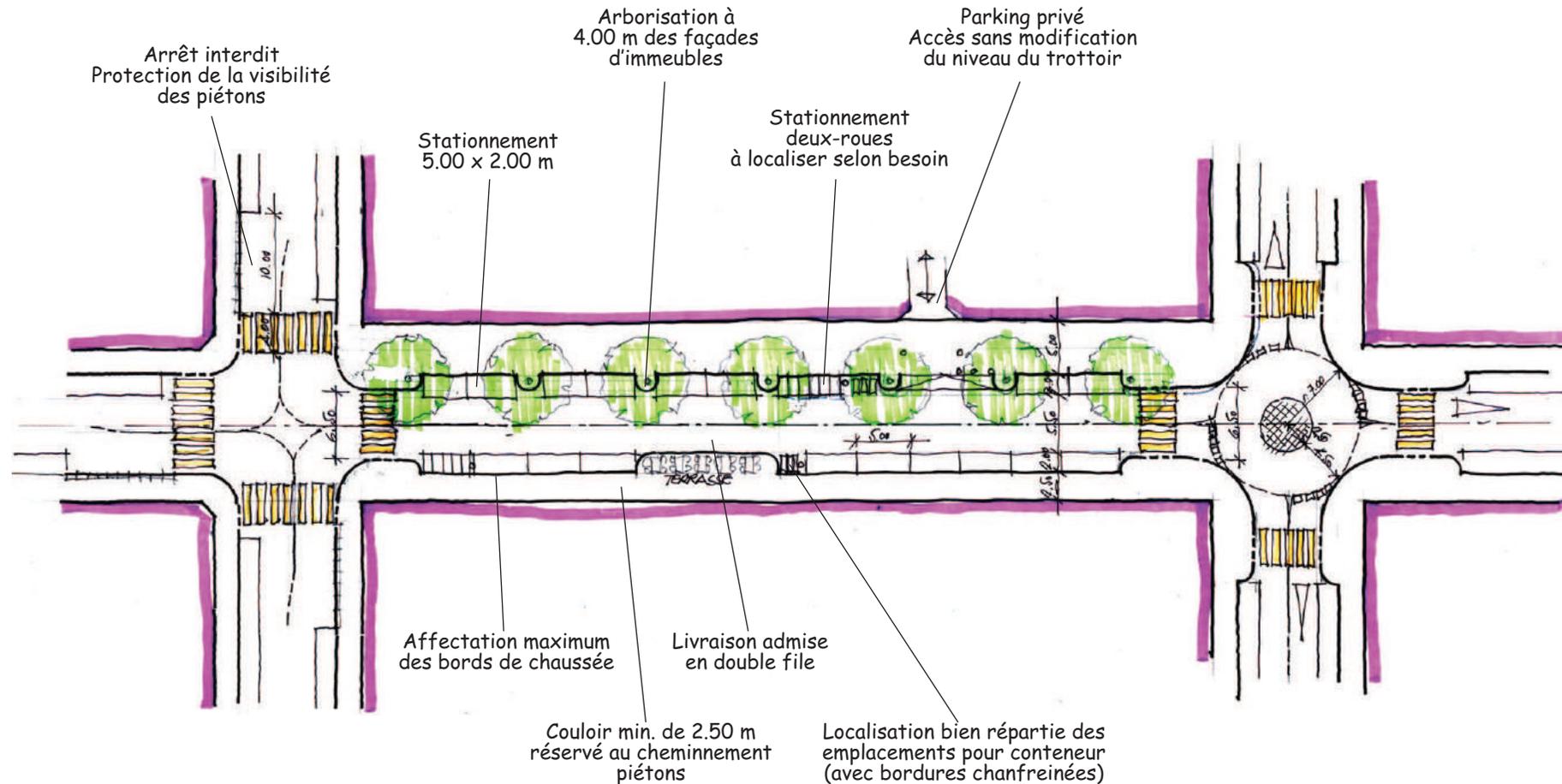
Principes d'aménagement et d'exploitation

- **Egalisation des priorités entre voies de quartier par la réglementation adoptée dans les carrefours;**
- **maintien des double-sens partout où c'est possible;**
- **en cas de maillage étroit (tronçons de max 80 mètres entre carrefours), protection des traversées piétonnes dans les lieux privilégiés que sont les carrefours;**
- **affectation systématique des bords de chaussée à certaines fonctions afin de minimiser le stationnement sur trottoir;**
- **largeurs de trottoirs de min. 2,50m, afin de permettre un cheminement aisé, ainsi que de contenir l'ensemble des services d'alimentation des immeubles riverains;**



Les voies de quartier voient une mixité d'usage très importante.

- **en cas de chantier de service, le côtoiement du stationnement permet une déviation du cheminement des piétons sans interruption de parcours (trottoir provisoire sur espace de stationnement);**
- **garantie de maintien du niveau courant du trottoir (dépourvu de barrière architecturale), de l'absence de tout dispositif encombrant (signalisation, publicité, terrasse, ...) et du statut prioritaire absolu des piétons entre carrefours;**
- **localisation régulière de places pour deux-roues et d'emplacements pour conteneurs sur chaussée, afin de libérer les cheminements d'entrepôts parasites et de faciliter la levée des ordures;**
- **offrir des interruptions de stationnement en section par des avancées de trottoir régulières qui minimisent le danger de traversée d'enfants entre des véhicules en stationnement;**
- **la limite de vitesse est généralement de 50 km/h. Mais il est possible de descendre à 40, voire 30 km/h par zone homogène si le caractère résidentielle le rend opportun.**



Les pratiques observées au Maroc incitent au maintien de la structure classique trottoirs/chaussée en cherchant à juguler l'invasion de tout l'espace public par la circulation et le stationnement.

5

0640.80



6 Développements thématiques

Les variantes d'aménagement permettant des adaptations aux conditions et ressources locales sont très nombreuses, raison pour laquelle le présent guide a privilégié l'approche méthodologique aux recettes toutes faites.

Les illustrations reposent en effet sur des situations et gabarits qui ne donnent pas accès au champ de toutes les interprétations et particularités locales possibles.

Les développements thématiques élargissent ces perspectives en se concentrant sur les solutions qui paraissent le plus facilement généralisables, quelles que soient les ressources dont disposent les collectivités publiques.

Car l'essentiel est bien de disposer rapidement de pistes permettant d'intervenir à bon escient, et cela sans attendre des réalisations lointaines.

0640.80



Les illustrations exposées ne couvrent de loin pas l'ensemble des solutions utilisables pour répondre à une amélioration des conditions actuelles connues par l'espace public au Maroc.

Le but du guide n'est d'ailleurs pas de faire un inventaire exhaustif, mais bien d'inventorier les points qui paraissent mériter une concentration de l'attention, et surtout les critères permettant de juger de l'opportunité de telle ou telle solution.

Divers objets sont développés ci-après pour compléter les instruments abordés et constituer un inventaire des principales recommandations susceptibles d'inspirer les pratiques auxquelles sont confrontés les pouvoirs locaux au quotidien.

Thèmes:

- 6.1 Typologies bâties
- 6.2 Calibrage de la voirie affectée aux flux de trafic privé
- 6.3 Principes de régulation par signaux lumineux
- 6.4 Progression des transports publics
- 6.5 Autres usages sur chaussée
- 6.6 Conditions d'éclairage
- 6.7 Réseau de quartier et modération du trafic
- 6.8 Aménagement spécifique aux équipements sensibles
- 6.9 Suggestions législatives



Rabat, Rue de la Résistance

Inadaptation de la gestion des rues à l'addition des usages riverains contemporains.

6.1 Typologies bâties

Beaucoup des éléments qui déterminent ce qu'il est possible d'organiser en matière de déplacements sont définis en amont de l'intervention de la mobilité. L'ingénierie des transports ne fait alors qu'organiser le moins mal possible les flux dans les espaces à disposition.

Il est vraisemblable qu'un dialogue amont aboutira à de meilleures solutions.

Très grossièrement, on distingue en milieu urbain les différentes typologies bâties suivante :

- **Centre-ville :**
 - Tissu traditionnel de la Médina;
 - Tissu de centre-ville hérité de la période coloniale (tissu dense et administrations).
- **En première couronne :**
 - Tissu de 1ère couronne, de type européen, où les villas serrées avec jardinet font progressivement place à du tissu dense en conservant la trame viaire;
 - Tissu de 1ère couronne accueillant de l'habitat collectif dense abritant les classes moyennes;
 - Terrains industriels et de dépôts.
- **En deuxième couronne :**
 - Tissu de lotissement ou d'habitat spontané abritant les catégories modestes de la population;
 - Tissu de villa contemporaine;
 - Grands équipements contemporains (commerce, administration, santé, enseignement).
 - Grands territoires dévolus au développement économique.

La distinction présentée au Maroc entre ces diverses formes d'urbanisation est particulièrement marquée, celle-ci ne s'accompagnant pas d'une diversification des affectations urbaines. Les quartiers sont le plus souvent séparés de vastes terrains « en jachère » qui contribuent à un étalement urbain et l'explosion des distances à parcourir.

Obligé à la réalisation de grandes infrastructures routières de raccordement, cette urbanisation a retardé l'éveil aux problèmes de circulation par une grande dilution du trafic. Seules les catégories les moins favorisées de la population ont connu des difficultés croissantes qui ont été en grande partie comblées par les grands et petits taxis.

Cette logique se heurte à des perturbations croissantes que la technique des transports ne pourra pas résoudre seule. Elle appelle à la création de modèles d'urbanisme propres à la réalité socio-économique marocaine et aux capacités des systèmes de déplacement qui seront à la portée du pays et de ses collectivités locales.



Casablanca, Grand giratoire de développement contemporain

Une planification qui ignore l'échelle du piéton, engendre des distances excessives et une dimension d'espace publique ingérable, tout en n'augmentant pas du tout la capacité routière offerte.

Le rôle n'étant pas ici d'aborder une matière aussi vaste et délicate, quelques caractères paraissent devoir être rappelés, en relation directe avec la conception des voiries. Ils s'adressent particulièrement aux grandes artères qui constituent l'ossature des agglomérations. Ces voies majeures de trafic ont un rôle vital de concentration des grands flux et entretiennent par la force des choses un lien étroit avec les besoins des affectations qu'elles attirent irrésistiblement par leur effet de vitrine.

C'est notamment le cas des grandes pénétrantes et de l'amorce des rocade avec lesquelles elles ont des intersections.

Se posent alors une série de questions qui touchent autant à la préservation des capacités routières, à la progression des transports publics, à l'accueil des flux importants de piétons (habitants, clients, employés,...), à l'afflux de véhicules privés, à la livraison, à la pose-dépose, etc., toutes fonction qui peuvent lourdement mettre en cause le rôle dévolu à l'artère dans le système des déplacements d'agglomération.

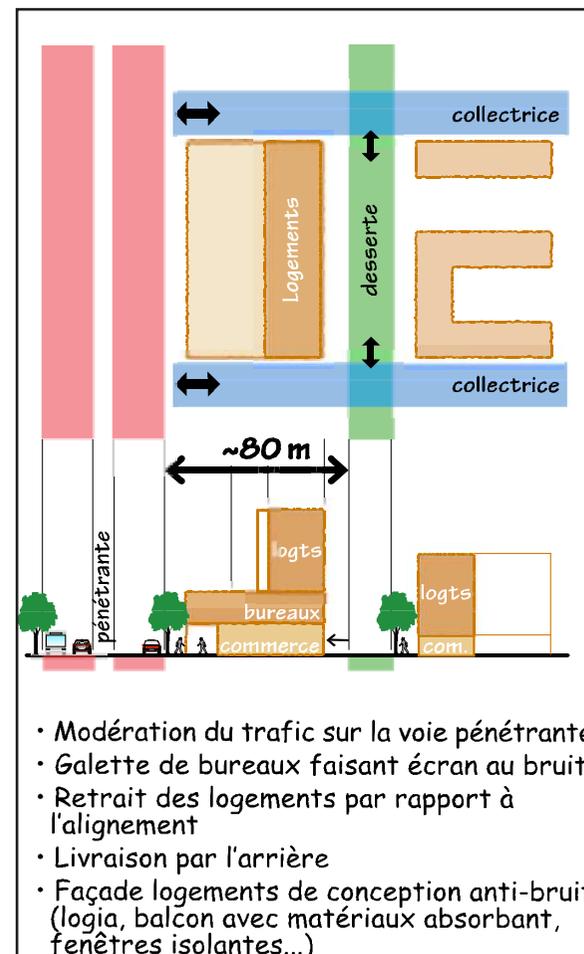
De plus, dès lors qu'y sont canalisés de grands volumes de trafic, que ces trafics sont constitués d'un grand nombre de poids-lourds et que le trafic de nuit reste important, ces artères subissent des atteintes sonores et une dégradation de la qualité de l'air importante.

Il paraît donc essentiel de réfléchir à une conception urbanistique et architecturale propre à satisfaire les besoins en protégeant habitants et usagers de ces agressions.

Grande artère de trafic bordée de bâti continu

Les grandes artères des territoires urbains en développement ont tendance à constituer des centralités linéaires ou ponctuelles d'agglomération (généralement sur les grands carrefours).

On y observe de fortes concentrations d'activités génératrices de longs déplacements, mais aussi une explosion des besoins de déplacements de proximité, de livraison, etc.



Exemple typologique de réalisation bordant une pénétrante au bâti continu

Une forme bâtie qui tient compte du rôle de l'artère principale différera fondamentalement de celles qui sont admissibles dans les zones plus éloignées de la route. Cette différence est susceptible d'affecter le parcellaire lui-même, notamment par son exigence d'une plus grande profondeur qui permettra une desserte par l'arrière.

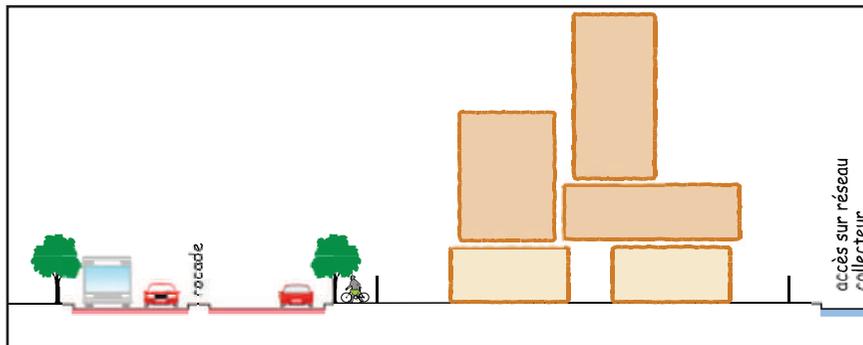
Grands volumes de trafic et exigence de fluidité conduisent dès lors à préconiser un mode d'implantation du bâti adapté dont les buts centraux seront:

- de protéger les habitations et locaux sensibles aux nuisances du trafic (bruit et pollutions);
- de libérer les artères principales de fonctions et mouvements très perturbants pour la viabilité du réseau.

Grande artère de trafic bordée de bâti dispersé

Les artères en rocade, ou desservant des territoires destinés à l'accueil d'activités extensives, de grands équipements ou des formes d'habitat collectif introverties sont de plus en plus courant en périphérie des villes.

La rue classique n'est plus perceptible que par sa fonction routière et devrait engendrer des modèles bâtis qui se distinguent des constructions usuelles, notamment en tenant mieux compte des conditions d'accès, des besoins en stationnement et en cheminements de mobilités douces, mais aussi des dispositions qui les rendront moins sensibles aux nuisances du trafic (pollution de l'air et bruit, essentiellement).



Exemple typologique de réalisation bordant une rocade ou autre voie principale bâtie en mode dispersé

Le mode dispersé est moins contraignant, dès lors qu'il s'établit souvent sur de grandes parcelles. La principale difficulté consiste à lutter contre la multiplication néfaste des accès privés.

Le mode d'implantation préconisé évite la constitution de polarités en front de rue continu afin de sauvegarder le plus haut niveau de fluidité possible sur la rocade.

Dans les territoires bordant les grandes artères du réseau principal, et a fortiori les grandes pénétrantes, des typologies adaptées aux contraintes du réseau principal sont nécessaires. Elles peuvent entraîner l'adoption d'un mode de lotissement particulier.

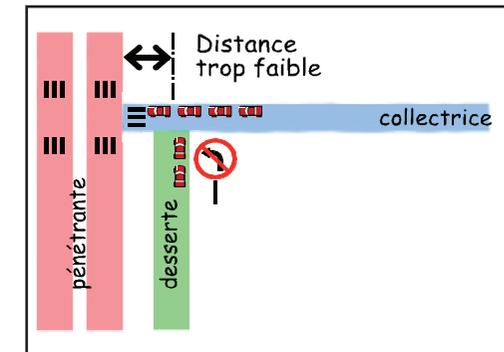
La vogue des contre-routes

Très fréquemment promues pour suppléer aux difficultés créées par les activités riveraines d'une grande artère, les contre-routes sont mises en œuvre sans que l'on en apprécie exactement certains effets négatifs majeurs.

- Une distance entre fronts bâtis qui fait disparaître l'espace-rue traditionnel et le dialogue qui est souhaitable entre les activités des deux rives;
- Une dilatation de l'espace qui accroît très considérablement les distances à parcourir à pied et les franchissements de chaussées;
- Une augmentation considérable des surfaces de domaine public à réaliser et entretenir par les collectivités;
- Une utilisation en transit sauvage par des conducteurs qui échappent aux axes contrôlés par la régulation des axes par signalisation lumineuse;
- Une grande difficulté de réinsertion de la voie dans le réseau principal;
- Une contre-route n'est pas rationnelle. Elle ne dessert qu'une seule de ses deux rives.

La contre-route et son débouché

En milieu urbain régulé (difficulté aussi rencontrée sans feux par multiplication des branches du carrefour !), une contre-route doit déboucher en tourner-à droite obligatoire dans la première rue transversale ou être réinsérée dans la route principale bien avant le carrefour, n'assumant alors plus sa fonction.



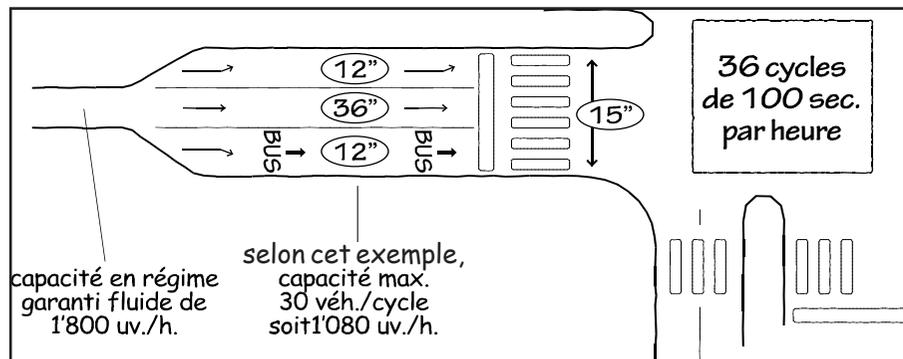
Dans un système hiérarchisé, et bordant de grands axes du réseau principal régulés par signalisation lumineuse, l'usage des contre-allées n'est pas recommandé.

6.2 Calibrage de la voirie affectée aux flux de trafic privé

Un bon calibrage des besoins en voirie est un acte fondateur d'une bonne gestion des déplacements. Il est traduit dans les Arrêtés d'alignement et les Plan d'Aménagement (PA) en vigueur.

Une pratique qui systématise des emprises en adoptant de grandes marges de sécurité aboutit à la création de « no-mans-lands » dont les collectivités locales ne peuvent assurer ni un bon aménagement, ni l'entretien régulier, ni même un usage satisfaisant de la part des conducteurs. Ils encouragent au contraire des pratiques dysfonctionnelles (dépassement par la droite, parcage dans les carrefours, etc.).

Sous-estimer les besoins en gabarit débouche à l'inverse sur la création d'étranglements qui ne permettent pas d'assurer l'homogénéité nécessaire du réseau.



En section:

L'offre doit approcher la capacité définie par l'organisation du système et la coordination des carrefours successifs.

Homogénéité des capacités ne doit pas être confondue avec permanence des gabarits. En milieu urbain, et surtout sur le réseau principal, une seule voie fluide en section (1800 véh/heure) suffit très souvent à alimenter la capacité disponible sur deux, voire trois voies de présélection en carrefour.

	Constaté souvent au Maroc	Recommandé
Offre		
Capacité		

En carrefour:

Le nombre de voies doit optimiser l'utilisation de la capacité offerte à chaque mouvement.



Rabat, Av. Hassan II

Malgré des charges équivalentes par sens en heure de pointe, la voie d'entrée de ville est encombrée par l'approche du carrefour, alors que la voie de sortie est libre.

Pratiques actuelles

Dans un carrefour ou une section de voirie, tout surdimensionnement ou espace non clairement affecté est source de dysfonctionnements et de pertes de capacité qui déséquilibrent le système.

Incertitudes du code de la route et comportements dysfonctionnels induits par des imprécisions d'aménagement (absence de marquage, croisement à droite ou à gauche? etc.) sont très pénalisants pour la fluidité et la capacité. Ils encouragent des comportements sauvages qui nuisent à l'efficacité du système.



Carrefour Congo/ Maghrib El Arabi, Rabat

Le carrefour à feux est très largement dimensionné, mais en pure perte. Une seule voie est effectivement utilisée dans l'anneau par les conducteurs qui coupent systématiquement sur la pastille centrale et ne respectent pas de présélection. Les piétons utilisent une trajectoire directe. Le surdimensionnement est contre-productif.

Goulot d'étranglement

Les réductions de chaussée engendrent des conflits de priorité dont les effets sont très lourds.

En termes de capacité, un rabattement de deux voies sur une seule en section voit passer la capacité théorique en section de 3600 véh/h (2x1800 véh/h) à un chiffre de 1000 à 1500 véh/heure au maximum sur la voie qui subsiste.



Av. Hassan II, la chaussée utile restreinte à 1 voie

Malgré deux chaussées de 8,50 m, le trafic ne peut s'écouler que sur une voie effective en raison du stationnement longitudinal, du stationnement en deuxième position, de livraison et de pose-dépose. Les traversées piétonnes ne bénéficient d'aucun aménagement, elles aggravent la situation en s'effectuant sur l'ensemble de la rue.

6

La bonne taille des emprises routières

D'énormes disparités règnent aujourd'hui au Maroc en matière de définition de la taille du domaine public.

Les espaces consacrés aux rues peuvent passer de guère plus de 5,00m dans les lotissements populaires à plus de 60,00m dans de nouveaux grands développements, sans que l'on saisisse dans un cas ou l'autre ce qui le détermine.



Meknès, lotissement récent

Des espaces de rue de desserte incroyablement sous-dimensionnés.



Meknès, grand développement récent

Un surdimensionnement qu'il ne sera jamais facile de redistribuer.

L'approche consistant à disposer d'un concept de mobilité est indispensable à une définition des emprises nécessaires à la mobilité urbaine. Un calibrage reposant au maximum sur les besoins effectifs est impératif.

Les exemples récents montrent à quel point cette approche est partie intégrante du processus d'urbanisme.

0640.80



6.3 Principes de régulation par signaux lumineux

Comme partout, la régulation constitue un outil très puissant de gestion du trafic, autant à l'échelle locale du carrefour, qu'à l'échelle, globale, de la ville.

Les feux de circulation rencontrés au Maroc appartiennent à une génération d'équipements qui a dans l'immense majorité des cas superposé des installations de signalisation lumineuse à des configurations routières préexistantes.

Dites isolées (sans lien entre différents carrefours), ces installations avaient pour seul objectif de répondre à une demande croissante de mouvements qui exigeaient une présence de plus en plus importante des forces de police et engendrait congestions et accidents en nombre croissant.

La programmation des carrefours qui a été utilisée est restée extrêmement sommaire, se résumant principalement à deux (exceptionnellement trois) phases successives, souvent à temps fixes et avec un seul programme quelle que soit la demande. Par ailleurs, les phases successives s'enchaînent souvent sans égard pour les piétons et ne tiennent pas compte des normes en vigueur aujourd'hui.

Relativement satisfaisante avant l'explosion du trafic automobile, la situation exige aujourd'hui de procéder à une vaste campagne de rénovation et d'équipement des territoires urbains.

L'efficacité du système est aujourd'hui très péjorée par des perturbations lourdes de conséquences.

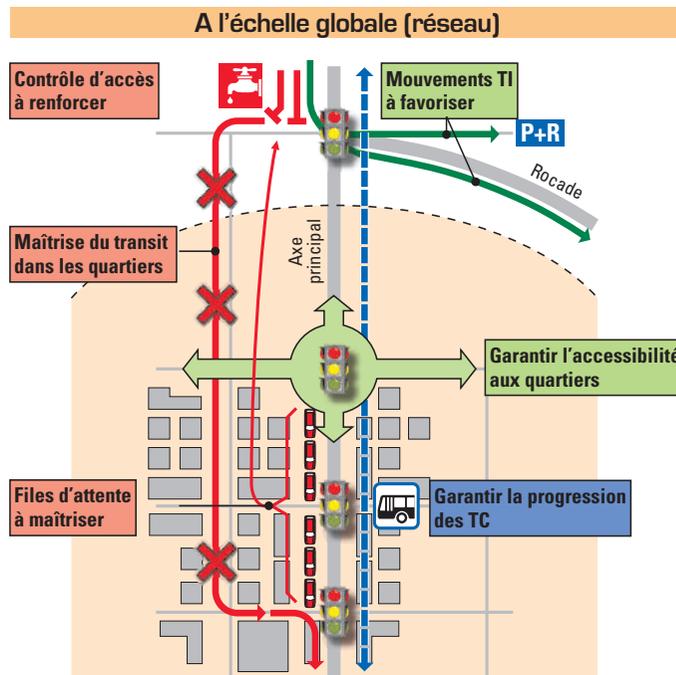


Rabat, Place Bab El Had

5 ou 6 voitures de front arrêtées au feu rouge, mais au plus deux voitures dans l'anneau, perturbées de plus par des flux incessants de piétons.

Objectifs

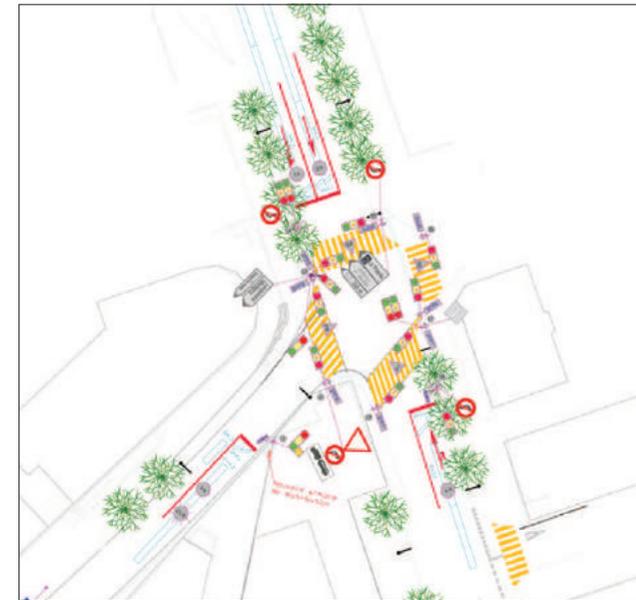
Les objectifs poursuivis par l'équipement des carrefours en signalisation lumineuse peuvent être caractérisés en distinguant l'échelle globale, qui répond à une stratégie de gestion des circulations dans la ville, et l'échelle locale qui veut assurer une gestion sûre et efficace de la distribution des flux dans chaque carrefour.



A l'échelle globale, la régulation permet :

- de hiérarchiser le réseau (orientation du trafic);
- de favoriser la pratique des transports collectifs et des modes doux (maîtriser l'usage de la voiture et de ses flux);
- de varier la gestion des flux dans le temps en fonction de leur importance.

A l'échelle locale (carrefour)



A l'échelle locale, la régulation permet :

- d'accroître la sécurité des usagers (gestion des conflits);
- d'accorder des priorités;
- de maîtriser les vitesses;
- d'écouler les charges de trafic de dimensionnement.

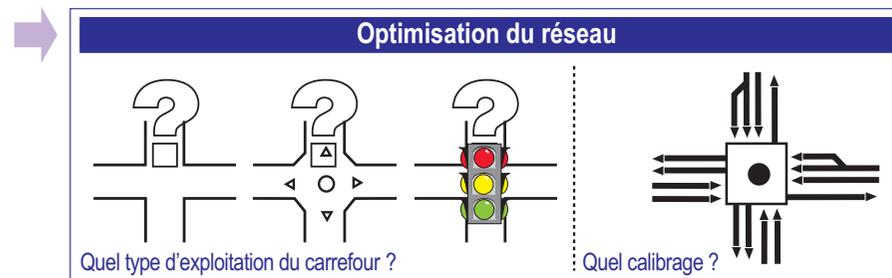
Des équipements disposant d'une programmation adaptative (détection des véhicules et files d'attente) ont fait depuis longtemps leur apparition dans les pays les plus avancés. Ils sont cependant onéreux et nécessitent des capacités de maintenance qui, sauf exceptions, ne paraissent pas recommandables aujourd'hui dans les villes marocaines.

Une exception à cette règle concerne les transports publics à haute performance.

Ainsi les tramways et autres transports en site propre exigent-ils des systèmes fonctionnant sur des annonces qui interviennent dans la programmation des carrefours. Cette annonce fonctionne sur la base d'émetteurs embarqués et transmise à l'armoire de commande des feux.

Les éléments à prendre en compte pour concevoir une stratégie de régulation

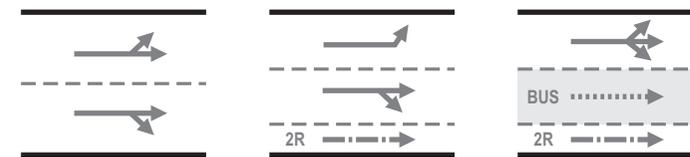
La détermination d'une stratégie de régulation est une phase cruciale de toute conception de régulation. Elle doit traduire en termes concrets d'aménagement et de concept de régulation les objectifs et principes définis par la politique des transports ou par le plan des déplacements d'une agglomération ou ville.



Les étapes de la stratégie de régulation.

Aménagement de la voirie et régulation

Les études d'aménagement et d'exploitation doivent être conduites de façon itérative, dans le but d'**obtenir une géométrie et une affectation optimales de la voirie par rapport aux objectifs visés**. Des dispositions d'aménagement données (comme par exemple la géométrie, le nombre de voies par branches, la présence ou l'absence d'un contrôle d'accès, l'emplacement des traversées piétonnes et itinéraires cyclables) conditionnent le champ des variantes d'exploitation. Inversement des dispositions d'exploitation appropriées conditionnent la configuration de l'aménagement du carrefour concerné.



Exemples de variantes d'affectation.

Les contraintes d'aménagement (foncières et urbanistiques notamment), les analyses des différents trafics et la stratégie de régulation choisie conduisent à définir, par itérations successives, un plan d'affectation des voies sur toutes les branches du carrefour, parmi l'ensemble des variantes d'affectation possibles.

Le choix d'un aménagement dépend des éléments d'appréciation suivants :

- **la vision multimodale des déplacements**, notamment concrétisée par la hiérarchie du réseau. Là où une vision monomodale conduit à «oublier» certains modes (les piétons ou les bus par exemple), la vision multimodale assure la prise en compte des besoins et préoccupations de chacun. Cet aspect «partage de la voirie» est important lorsque l'espace à disposition est limité, comme par exemple en milieu urbain où :
 - la part des déplacements effectués en bus représente une proportion appréciable du volume total des déplacements (entre 15 % et 25 %, selon les études pratiquées dans différentes villes marocaines);
 - selon ces mêmes études, la part des déplacements effectués via un mode doux (marche à pied, deux-roues ou autres) oscille entre 45 et 65%, voire localement plus;

- la **minimisation de la capacité utilisée**, en se basant sur la comparaison de la voirie à disposition et des charges de dimensionnement préalablement définies;
- la **volonté de maîtriser les volumes de trafic individuel motorisé**, en particulier la mise en place aux endroits choisis de contrôles d'accès ou de fluidification d'itinéraires.

L'aménagement géométrique du carrefour doit viser à réduire le plus possible les distances entre lignes d'arrêt des feux. Cette exigence vise à minimiser les temps interverts qui sont des temps perdus pour la capacité d'ensemble du carrefour.

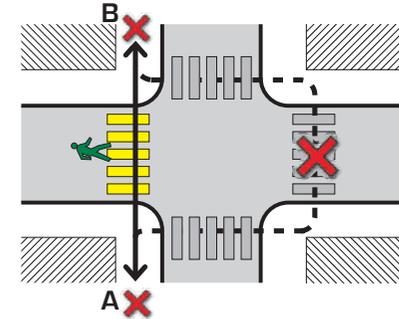


Lausanne, Croisettes (Suisse)

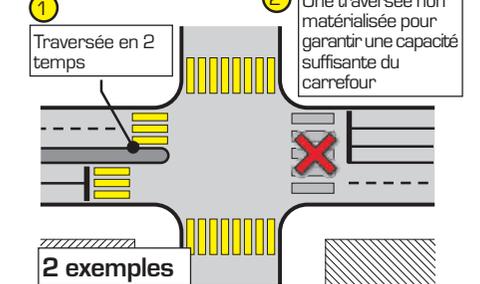
L'ensemble des mouvements sont marqués au sol. Le tourner-à-droite est donné hors signalisation lumineuse, avec perte de priorité.

Position de la traversée piétonne dans un carrefour à feux :

1) Intégrée dans un réseau de cheminement piétonnier

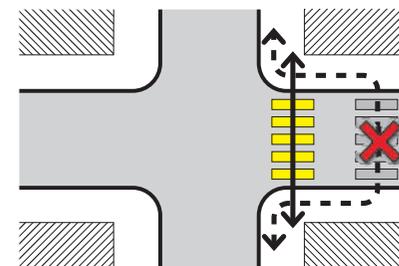


2) Tenir compte des contraintes liées au trafic



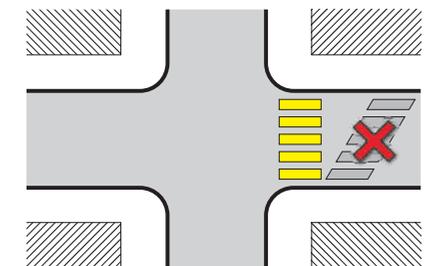
La position de la traversée piétonne devra tenir compte de différents paramètres tels que la géométrie du carrefour, le nombre de voies, les conditions d'écoulement du trafic, la sécurité, la position des arrêts de transports collectifs, ...

3) Sur un itinéraire direct



Afin que la traversée piétonne soit respectée au mieux, elle devra être placée sur un itinéraire piétons le plus direct possible (détour minimum).

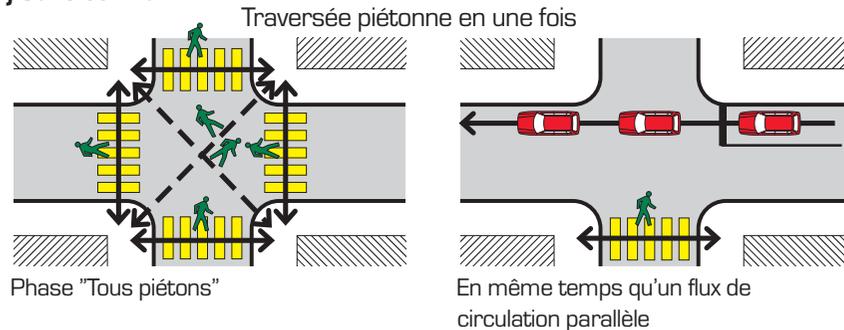
4) Perpendiculaire à la chaussée



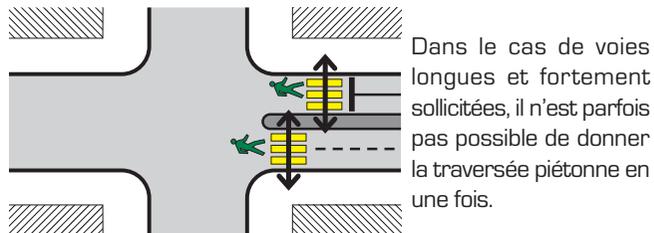
Afin d'optimiser le fonctionnement, la traversée doit être la plus courte possible. Elle permet également une meilleure prise en compte des mal-voyants.

Dans un carrefour à feux, une traversée piétonne peut intervenir :

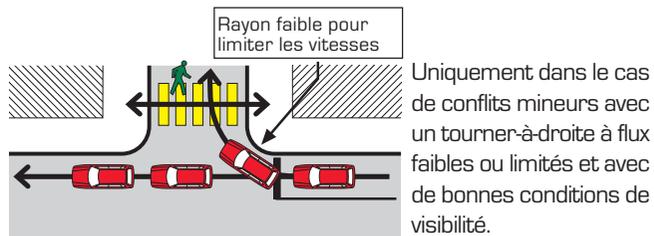
1) Sans conflit



Traversée piétonne en deux fois (baïllochette)



2) Avec conflit



Quelques grandeurs...

La programmation d'une installation de signalisation lumineuse obéit à certaines règles strictes qu'il convient d'appliquer de façon homogène.

Un cycle de feux est le temps qui s'écoule pour assurer l'intégralité des mouvements. Il est compris **entre 60 et 120 secondes au maximum** et se décompose en un certain nombre de **phases** (temps vert) qui libèrent successivement chacun des mouvements distincts.

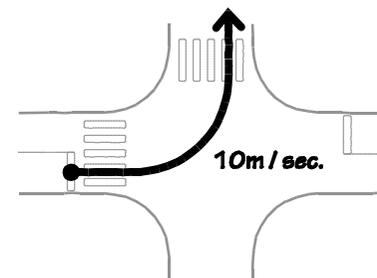
Aux différentes phases s'ajoutent des marges qui sont dépendantes des vitesses autorisées et des dimensions du carrefour.

Le temps vert varie selon le nombre de véhicules que l'on veut satisfaire (en principe sur la base d'un débit de 2 sec. par véhicule et d'une vitesse de 1 m/sec pour les piétons). Ce temps ne sera jamais inférieur à 8 secondes.

Le temps jaune doit être compris entre 3 et 4 secondes (resp. à 50 et 80 km/h), mais jamais plus.

Le temps de dégagement est fonction de la distance à parcourir entre une ligne d'arrêt et la sortie du conflit le plus éloigné que permet le mouvement libéré, et cela à une vitesse de 10 m/sec.

Un temps de sécurité est ajouté pour tenir compte des véhicules lents ou rapides et des franchissements litigieux (1 seconde).



Le temps de dégagement est directement relatif à la géométrie du carrefour. Les piétons ne peuvent être libérés sans garantir que le dernier véhicule obliquant à gauche aura franchi intégralement le passage pour piétons.

Le temps de dégagement

La recherche d'une grande compacité du carrefour est un facteur déterminant de la capacité globale du carrefour.

Effets de la géométrie des carrefours sur la régulation lumineuse

De ces règles de fonctionnement découlent des principes qui doivent être connus des concepteurs de l'aménagement d'un espace public.

Donner à chaque mouvement une voie de présélection propre s'avère très consommateur d'espace et ne répond que rarement aux principes d'exploitation que l'on veut appliquer. Cela augmente par exemple de façon exagérée les temps de franchissements piétonniers et surtout l'espace nécessaire.

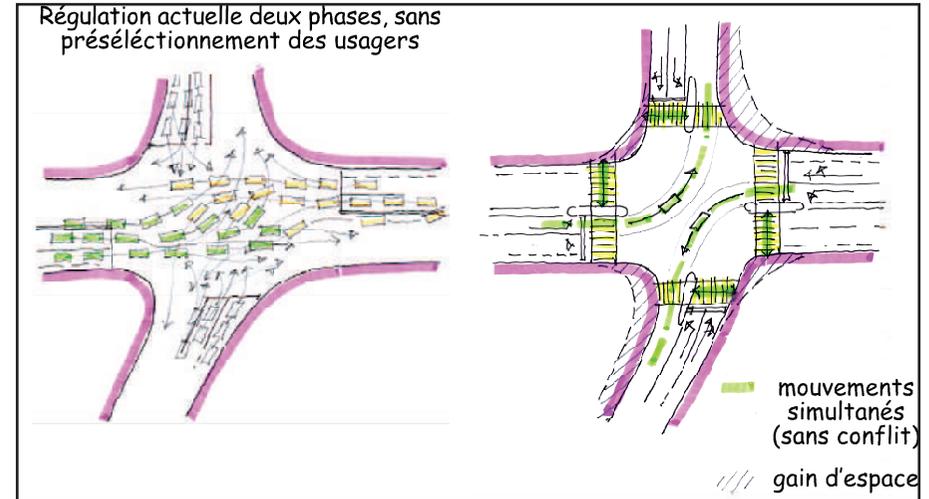
Dans la pratique, on peut être amené à grouper autant que possible les mouvements compatibles (sans conflit et satisfaisants en capacité). La volonté de favoriser de manière différenciée certains mouvements (volontarisme) peut toutefois aboutir à des choix légèrement différents.

On retiendra notamment que :

- **plus le carrefour est compact, moins les distances à franchir pour tous les usagers sont longues et plus il offre de capacité;**
- **la satisfaction d'un mouvement peut cependant s'opérer sur une ou plusieurs voies. En optant pour plusieurs voies sur un même mouvement, on peut diminuer d'autant le temps vert nécessaire;**
- **rationaliser l'exploitation d'un carrefour se traduit aussi en accordant simultanément différents mouvements compatibles;**
- **le système fonctionne alors à condition que le croisement de deux mouvements opposés et simultanés de véhicules en tourner-à-gauche s'effectue « à l'indonésienne », c'est à dire en se croisant à gauche (sans intersection).**

L'usage montre que la suppression de tout conflit est difficilement compatible avec les capacités à offrir pour satisfaire tous les mouvements.

Les conflits jugés acceptables pour les piétons doivent être limités à ceux qui les opposent à un tourner-à-droite.



Potentiel d'aménagement d'un carrefour

Des gains substantiels peuvent être opérés au profit de l'embellissement urbain, tout en rationalisant l'exploitation d'un carrefour qui connaît régulièrement un auto-blocage en heure de pointe.

L'assainissement admet que les mouvements en tourner-à-gauche opposés se réalisent « à l'indonésienne », c'est à dire en se croisant à gauche, sans intersection des mouvements.

Un délicat équilibre doit être réalisé entre géométrie du carrefour à signaux lumineux et satisfaction des capacités de mouvement dans le cadre d'une sécurité acceptable.

De façon générale, la recherche de géométries compactes, qui réduisent les distances, est impérative et oblige à de nombreuses modifications des voiries urbaines marocaines.

6.4 Progression des transports publics

Force est de reconnaître que les transports publics sont jusqu'ici le parent pauvre de la politique marocaine de la mobilité, état de fait qui est en train de changer par la réalisation d'infrastructure sur rail dont on attend de grands effets induits sur les transports classiques.



Casablanca

Pris dans les files de trafic, le bus est peu attractif. Les immobilisations sont en outre sources d'une grande perte économique.



Rabat, Hassan II, terminus de nombreuses lignes

La qualité désastreuse de l'un des arrêts majeurs de Rabat dissuade les usagers, rend difficile les montées et descentes et ralentit le service.

La vitesse de progression des transports publics est un élément essentiel de leur efficacité et de leur succès.

En niveau de service urbain, augmenter la vitesse commerciale de 1 à 2 km/h sur une ligne de 10 km permet d'économiser un bus et son chauffeur, voire deux, en assurant la même cadence de desserte aux arrêts. La conséquence est donc très vite considérable en termes d'exploitation et donc de coûts.

En milieu urbain dense, il peut être nécessaire de disposer de sites propres. Les lieux de perturbations sont cependant concentrés sur l'approche des carrefours et les arrêts. De nombreux dispositifs permettent d'accorder des faveurs qui sont des accélérateurs efficaces si l'on sait les faire respecter.

Rabat, Bd Hassan II

Les bus peuvent rarement s'aligner à quai en raison du parcage sauvage.



Lausanne, Suisse, arrêt en voie de circulation

Un dispositif recommandé dans tous les cas où l'arrêt n'est pas prolongé par de nombreuses montées et descentes.



Les aménagements liés à des créations intégrales en site propre de transports publics à haute performance font l'objet systématique d'études approfondies qui recourent à des moyens lourds. Les recommandations qui suivent s'adressent donc à l'ensemble des autres lignes de bus dont la vitesse commerciale constitue un objectif tout aussi important, dès lors que la valeur d'un système de transport public repose sur l'interconnexion de tous les niveaux de service et de toutes les lignes.

En section :

Comme vu sous point 6.1, le surdimensionnement en section est souvent défavorable en matière de gestion des trafics.

Ceci vaut particulièrement pour les transports publics qui peinent alors à se réengager dans le trafic après un arrêt.

L'intérêt d'une voie réservée n'est réellement applicable qu'en cas de fréquences très élevées (min. toutes les 3 min.), ou de succession de carrefours rapprochés, sans quoi il sera difficile de les faire respecter.

L'opportunité d'arrêt en voie de circulation doit toujours être évaluée, cette disposition facilitant l'engagement dans le trafic.

En carrefour :

Les carrefours sont les lieux critiques, et notamment les approches qui permettent aux transports publics d'échapper aux files d'attente. Ceci est particulièrement important sur les points de contrôle d'accès.

**Marrakech (projet PDU)**

La création de voies bus qui accélèrent notablement la vitesse commerciale, mais qui doit être justifiée par de grandes fréquences de passage.

**Lausanne, Avenue Béthusy (Suisse)**

Démarrage de voie bus à l'approche du carrefour.

Contrôle d'accès VP et bipasse TC

Comme en hydraulique, il existe **une relation directe entre la demande et l'offre de circulation** :

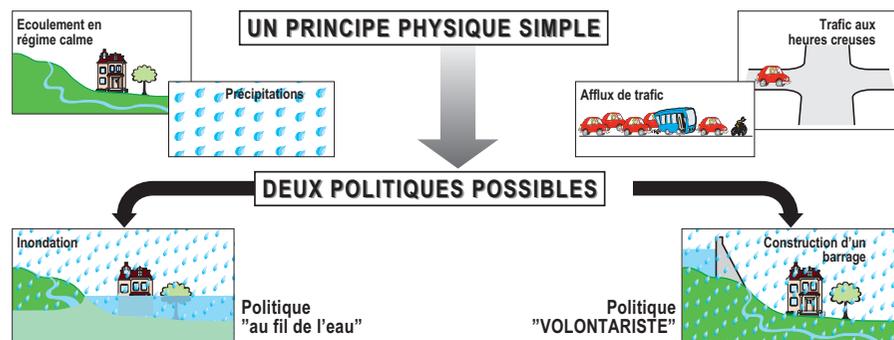
- la demande correspond au débit. Elle définit la quantité de véhicules passant à cet endroit;
- l'offre correspond au diamètre du tuyau. Elle est définie soit par la capacité physique maximale offerte par la voirie à disposition (la capacité d'un axe est définie par son point le plus faible, qui est généralement un carrefour, et pas la section courante !), soit d'une manière volontariste en fonction des objectifs visés. Elle répond à la question : combien peut-on ou veut-on laisser passer de véhicules à un endroit donné ?

La comparaison de la demande et l'offre définit deux cas de figure :

- le trafic peut s'écouler naturellement lorsque l'offre est supérieure à la demande;
- le système est saturé lorsque la demande est supérieure à l'offre.

Le principe d'un contrôle d'accès

Le contrôle d'accès est une «vanne de réglage» du débit d'écoulement. Il exerce un contrôle des conditions de circulation en amont pour assurer la fluidité du réseau à l'aval.



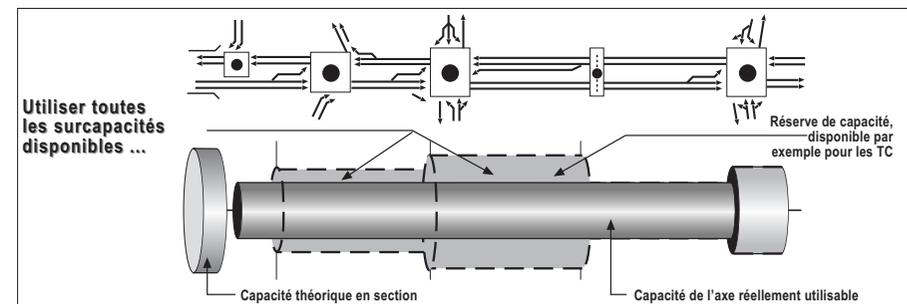
Le principe du contrôle d'accès.

Lorsque la demande est supérieure à l'offre, ce contrôle stocke les véhicules excédentaires aux endroits où ils gênent le moins. Il réduit l'engorgement des réseaux urbains et minimise leurs effets négatifs (pollutions, nuisances sonores,...).

La mise en application du contrôle d'accès

La mise en application d'un contrôle d'accès se base sur **l'utilisation des surcapacités existantes**. Elle repose sur trois principes :

- la **séparation physique du ou des mouvements à contrôler**, pour ne pas pénaliser les autres mouvements du carrefour;
- l'**affectation optimale de la voirie à disposition**, en fonction du contrôle d'accès et des autres contraintes à respecter sur le carrefour (volumes de trafic, conflits tolérés,...);
- le **choix de l'emplacement du contrôle d'accès**, en tenant compte :
 - des disponibilités de voirie comme définies ci-dessus;
 - des conditions environnantes, pour minimiser les zones de stockage de véhicules sous les fenêtres des riverains, et ainsi limiter les gênes occasionnées (bruit, pollution de l'air et autres nuisances).



L'utilisation des surcapacités.

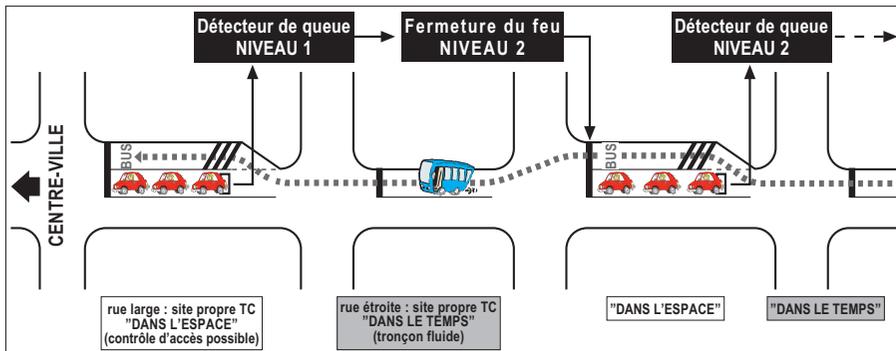
Ce choix doit également prendre en compte la présence des transports en commun. L'implantation d'un contrôle d'accès doit notamment éviter les endroits perturbant leur progression.

Le cas particulier du bypass TC

Dans la plupart des cas, en particulier en milieu fortement urbanisé, les voiries sont étroites et chargées. Il est souvent difficile de créer des voies en site propre pour les transports en commun. Il s'agit donc, par une maîtrise des flux, d'assurer la fluidité du trafic sur les sections où les transports en commun sont en site banal.

Le bypass TC est un cas particulier de contrôle d'accès. C'est un espace mixte VP/TC fluidifié. En assurant cette condition, il garantit une priorité dans le temps aux transports en commun. C'est un couloir bus dans le temps.

L'implantation d'une voie réservée permet aux transports en commun de remonter les files d'attente VP, afin d'accroître leur vitesse commerciale.



Le traitement spécifique des transports en commun.

La bonne progression des transports publics en milieu urbain est un facteur dominant de la résolution des problèmes de déplacement. Elle détermine largement l'attractivité du réseau et nécessite l'adoption de dispositifs routiers et de régulations par signaux lumineux qui leur accorderont les faveurs nécessaires.

6.5 Autres usages sur chaussée

Souvent oubliés, les autres usages de la voie publique sont ceux qui occasionnent le plus de perturbations d'un système. Il est indispensable de proposer des alternatives à ces usages le plus souvent sauvage, exercice d'importance croissante au fur et à mesure que l'on monte dans les niveaux de la hiérarchie du réseau.

Sur voies principales, il est impératif de les maîtriser pour garantir la fluidité nécessaire. Une bande de 3.00m est généralement nécessaire pour loger des affectations qui se déroulent en voie de circulation si rien ne leur est destiné.

Pour rappel, et outre le stationnement deux-roues déjà mentionné sous chapitre 4.6, l'occupation organisée des bords de chaussée est aussi le meilleur rempart contre l'invasion des trottoirs.

La présence de chantiers très nombreux au Maroc, en centre-ville, mais aussi et peut-être surtout en périphérie, est probablement l'un des aspects les plus critiques.

Rabat, Rue Al Maghrib Al Arabi

Chantiers tramway, chantier immobilier, containers à ordures et trottoir défoncé dans un lieu central, très fréquenté par les piétons ! Une réglementation claire et un suivi strict s'imposent.



Mais plusieurs cas de figure sont trop fréquents également et méritent toute l'attention du projeteur de l'espace public :

Passages pour piétons

L'accès au passage pour piétons est un secteur sensible. Garantir la visibilité est impératif. Deux dispositifs simples paraissent importants à mettre en œuvre, l'avancée de trottoir constituant celui qui offre le plus de sécurité à tous égards. Celle-ci peut être réalisée de manière simplifiée, sans perturber le régime d'écoulement des eaux pluviales ou de nettoyage et sans nécessiter de travaux d'encaissement et de correction des bordures coûteux.

Le passage pour piétons devrait toujours être marqué, y compris sur une surélévation de couleur (contraste et salissures).

Les arrêts de bus peuvent s'inspirer de cette manière de faire, en procédant à une surélévation qui facilitera la montée dans les bus (hauteur de 18 cm souhaitée).



Aubange, France, avancée de trottoir

Une avancée de trottoir insérée entre des places de stationnement.

Collecte des ordures ménagères

Cette fonction mérite l'adoption d'un concept clair.

Encombrement des trottoirs, localisation aléatoire et collecte anarchique par camions détériorent à la fois la fluidité des déplacements et la qualité de vie.

Emplacements réservés régulièrement aux conteneurs sur chaussée (avec bordures chanfreinées) et horaires de collecte fixés sur réseaux principal et secondaire s'imposent..

Pose-dépose

Distinguer les taxis de la pose-dépose privée, mais avec des dispositifs de même nature.

Concevoir régulièrement des cases interdites au stationnement en bord de chaussée (avec signalisation verticale et marquage de la destination (« dépose-minute » ou « taxis »). Seul l'arrêt y est autorisé. Le conducteur ne peut quitter son véhicule.

Avec une disposition d'emplacements tous les env. 100m, la prise en charge et la pose de clients doit être interdite en voie de circulation.

Livraison

Faire appel également aux cases interdites au stationnement avec mention de l'usage autorisé. Ces cases doivent être réservées au transport de marchandises pondéreuses et volumineuses par des véhicules utilitaires ou chars à bras ou tractés. Aucun dépôt n'y est autorisé.

Un emplacement longitudinal de 10,00mx2,50m sera toujours préféré à une case en épi de moindre dimension.

Stationnement et taxis

Le stationnement est toujours au moins partiellement nécessaire et peut occuper le solde des espaces disponibles en bord de chaussée. Abondant en zone résidentielle (habitants, longue durée), et à réserver aux clients et visiteurs des activités dans les autres cas (courte durée, payante ou non), il doit dans tous les cas être délimité.

Il est un des aspects fondamentaux de la politique des déplacements.

Toujours d'une largeur de 2,00 m, sa longueur varie en fonction de la gêne acceptable. Plus confortable sur le réseau principal (5,50 m) que sur les autres voies (5'00 m).



Lausanne, Suisse **Cases Taxis**

Un usage qui doit être strictement réglementé sur les voies principales

Sur voie principale, une zone neutre de 1,00 m est recommandée pour faciliter les manœuvres et protéger les autres usagers des ouvertures de portière.

Le stationnement deux-roues de 2.00 m x 1.00 m s'inscrit naturellement dans la même bande.

Plantations

L'arborisation latérale est généralement une très bonne protection et mise en valeur des espaces piétons.

Elle impose cependant des dimensions compatibles avec les services en sous-sol qui occupent le trottoir et la proximité des façades d'immeubles.

L'usage de « hautes tiges » est indispensable (couronne à plus de 4,00m de hauteur, ainsi qu'un entretien qui éliminera les branches basses, et tout ce qui peut nuire à la visibilité des signaux de réglementation du trafic.



Une des nombreuses avenues plantées marocaine - Casablanca

Trop souvent oubliés ou négligés, ces usages secondaires sont la clé d'une utilisation des réseaux conformes aux attentes. Il n'échappe en effet à personne que livraisons et pose-dépose sont des usages qui ont leur plus grande fréquence dans les heures de pointe, notamment du soir, et qu'ils pénalisent très lourdement les capacités routières mises à disposition.

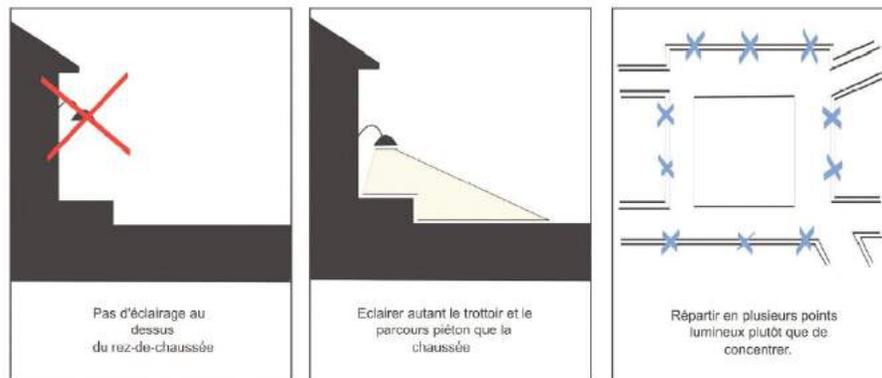
6.6 Conditions d'éclairage

Les conditions d'éclairage portent clairement une lourde responsabilité dans les accidents dénombrés au Maroc, et notamment sur le bilan dramatique enregistré avec les piétons et les deux-roues.

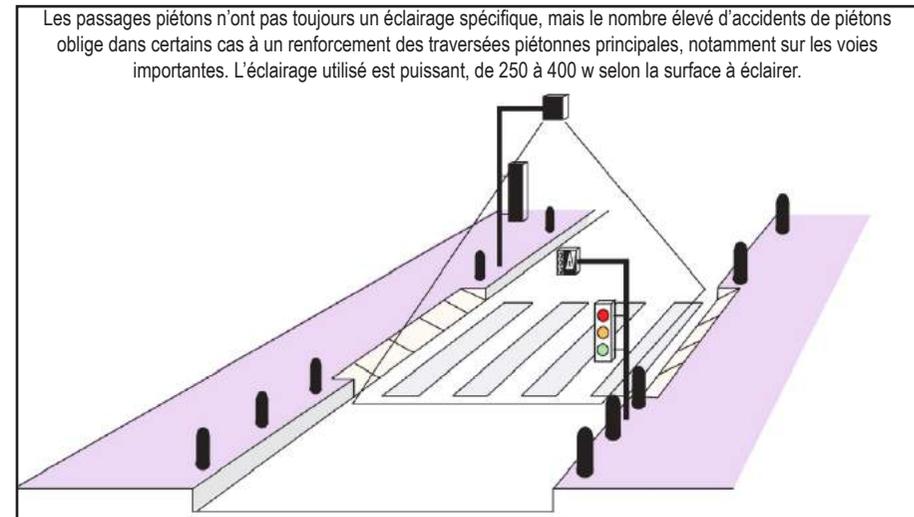
Les aménagements ont un rôle important à assumer dans ce sens, tout en reconnaissant que les lacunes observées dans l'équipement des véhicules ou les défauts relatifs à la signalisation routière contribuent largement au bilan enregistré.

Cette question s'étend bien entendu à la sécurité publique en général, mais dépasse de loin les seuls aspects sécuritaires.

Le paysage nocturne qu'offre une ville est essentiellement tributaire de la qualité de son éclairage. On opère aujourd'hui des « mises en lumière » qui qualifient l'ambiance urbaine et sont de véritables actes d'urbanisme. Cette préoccupation ne peut être contradictoire avec les impératifs de la sécurité routière.

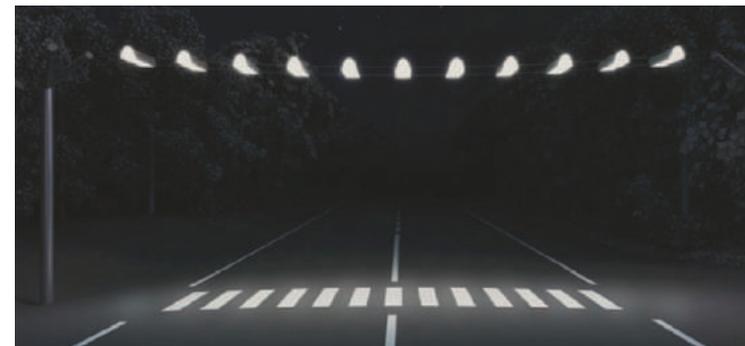


La puissance lumineuse doit être fonction du type de voiries :
Grandes voiries : éclairage puissant
Voies urbaines : éclairage doux.



Les qualités de l'éclairage ne sont pas proportionnelles à l'intensité lumineuse dont la ville bénéficie, mais dépend de la manière dont l'éclairage met en valeur les séquences de la ville. Ces tentatives épousent très clairement les rythmes de la promenade du piéton.

A une lumière faible et diffuse, on préférera l'éclairage correct de ses parcours et de ceux des cyclistes (latéral), et le contraste qui met en évidence les lieux de conflit (traversées piétonnes et carrefours), mais aussi les cheminements confortables et les lieux attractifs.





Les obstacles (refuges, îlots séparateurs, etc.) qui se trouvent dans la trajectoire des automobilistes doivent être munis de signaux réfléchissants, voire de bornes lumineuses. Les bords de chaussée peuvent enfin bénéficier d'un marquage.

L'usage de peintures réfléchissantes devrait enfin être généralisé, tout ceci n'étant naturellement opérant que si l'entretien régulier en est assuré.

Les lacunes observées en matière d'éclairage dans les villes marocaines s'avèrent responsables de nombreux drames humains dès le crépuscule.

Cet aspect revêt en réalité une importance telle qu'il mérite l'élaboration d'un code ad hoc qui s'étendra beaucoup plus précisément sur l'ensemble des conditions permettant d'assainir la situation.

6.7 Réseau de quartier et modération de la circulation

L'adaptation des aménagements au régime de circulation attendu selon le rang dans la hiérarchie du réseau est une clé de la bonne application de la politique en matière de mobilité.

Dans les quartiers résidentiels, l'essentiel se joue aux entrées du quartier et dans les carrefours.

Marquer l'entrée d'un quartier indique un changement de catégories de route et l'adoption d'un comportement de conduite différent.

Les carrefours sont le lieu de convergence de tous et assurent notamment la plus grande concentration de traversées piétonnes.

Réaliser correctement ces deux points névralgiques permet de « donner le ton » et de maîtriser au mieux l'ensemble d'un concept de pacification des déplacements.

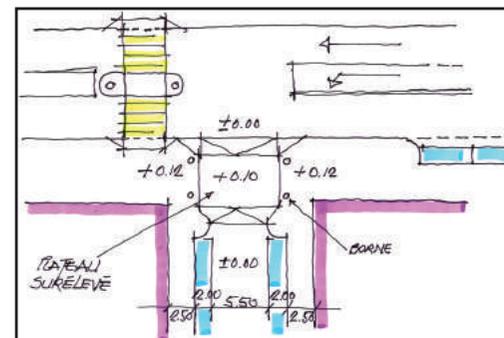
Traitement des entrées du quartier

Réaliser un effet de porte.

Deux exemples:

1. Réalisation d'un plateau surélevé qui a le double avantage de protéger le cheminement longitudinal de la voie collectrice et de ralentir toute entrée dans la rue de quartier.

Dispositif efficace contre le stationnement sauvage en angle de rue.



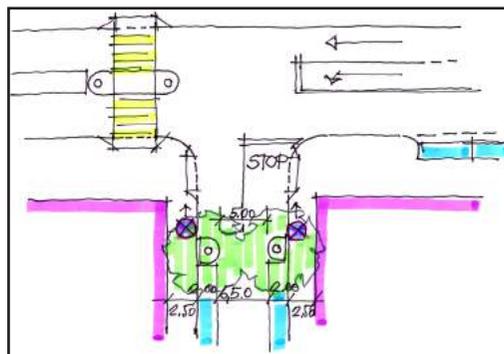


Mons

Mons (Belgique)

Trottoir traversant et bornes de protection contre le stationnement.

2. Etranglement constitué de bacs arborisés ou tout élément équivalent de mobilier urbain. Cet embellissement contribue au changement de caractère désiré.



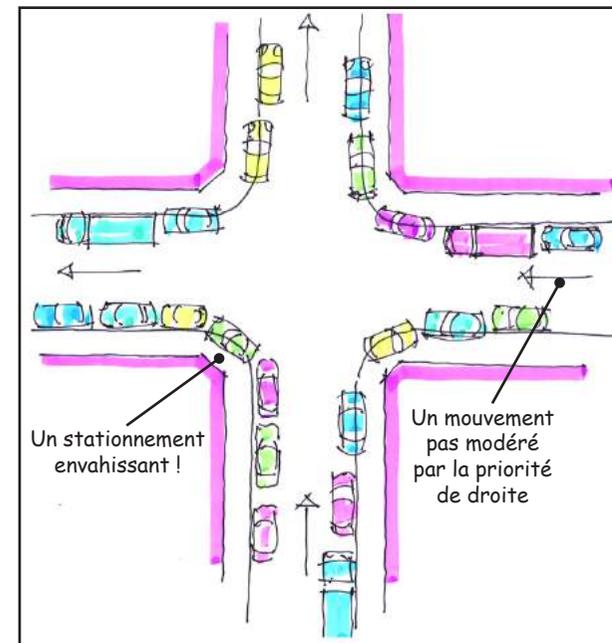
Carrefours modérateurs

Il est généralement d'usage de recommander le retour intégral au régime de la priorité à droite. Ceci contribue à ralentir le trafic à toutes les intersections, lesquelles sont les lieux sensibles des quartiers.

Les résultats sont variés. Deux paramètres entrent en ligne de compte:

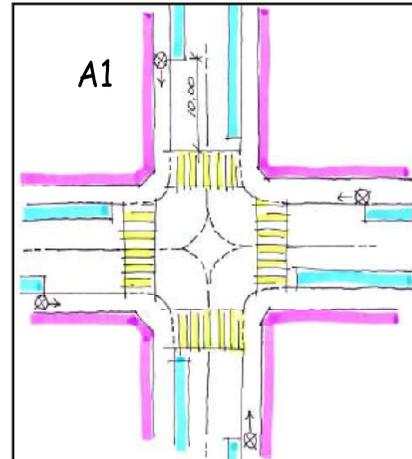
- Beaucoup de rues sont à sens unique. L'effet modérateur y est alors imparfait puisqu'un mouvement est systématiquement prioritaire.
- Les conducteurs sont avant tout attentifs au trafic, sans égard pour les piétons.

Cette mesure ne suffit pas à régler l'anarchie que fait régner le stationnement sauvage (souvent très organisé!) qui envahit trottoirs et approches des carrefours.

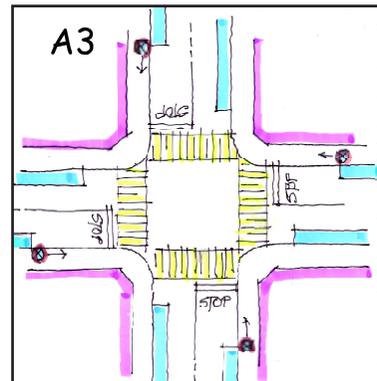
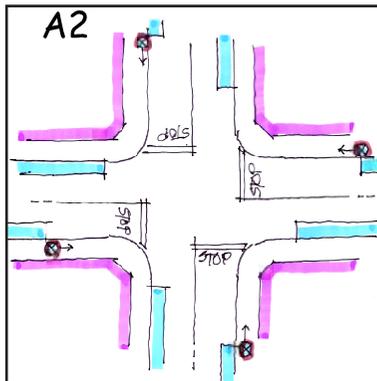


Avec une largeur de la rue qui approche 15 mètres:

A. Sans modification des bords de chaussée



A1 : Priorité de droite, en marquant les passages piétons et les lieux de conflit par des lignes de sécurité marquant les trajectoires extérieures.



A2 et A3 : En adoptant le modèle américain et canadien du "stop toutes directions"

Son efficacité s'avère remarquable en Europe aussi, même s'il est substitué la règle de la priorité à droite à celle particulière du «1^{er} arrivé, premier à repartir» qui prévaut outre-Atlantique.

Ce deuxième modèle est extrêmement sûr, même en l'absence de passage piétons. L'effet de l'arrêt complet bénéficie largement aux piétons et à la modération de la circulation. On peut encore souligner leur présence par une disposition de passage protégés devant la ligne d'arrêt (A3).



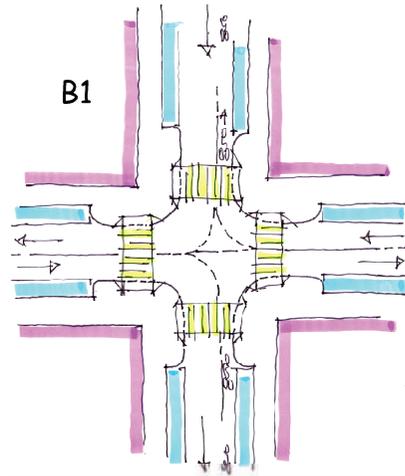
San Francisco (USA)



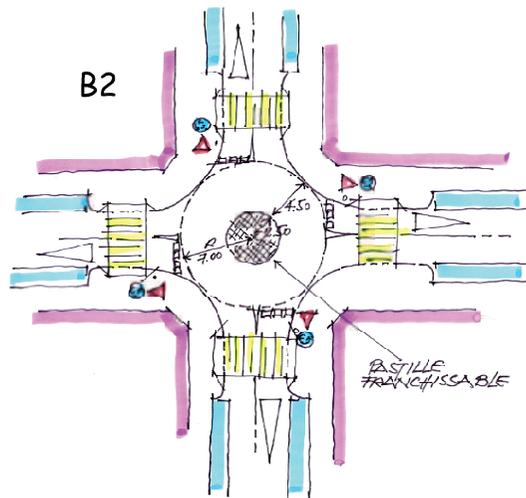
Genève (Suisse)

C'est de très loin le modèle qui offre le meilleur rapport coût/performance.

B. Avec modification des bords de chaussée



B1 : Régime de la priorité à droite, avec avancés de trottoir et marquage des passages pour piétons



B2 : Réalisation d'un mini-girotoire à pastille franchissable, avec marquage des passages pour piétons.

Ces deux modèles ont une faveur certaine en Europe, notamment parce qu'ils réduisent la longueur des passages pour piétons de façon substantielle, agrandissent la largeur sur le point faible des angles d'immeubles et accordent une excellente visibilité.

Ils sont cependant de réalisation compliquée (importants travaux sur les bordures, modifications des écoulements d'eaux de pluie, etc.) et sont par conséquent coûteux.



Genève (Suisse)

Mini-girotoire de 28 m. avec lignes de bus.

L'inventaire n'est pas exhaustif. Ces exemples sont cependant un échantillon assez représentatif des gabarits et possibilités d'aménagement susceptibles de donner de bons résultats dans les quartiers du Maroc. Ils renversent tous assez drastiquement l'abandon de l'espace au règne de l'automobile qui est subi aujourd'hui au détriment des autres usages.

6.8 Aménagement spécifique aux équipements sensibles

Il convient de distinguer ici la gestion de manifestations événementielles (matches de football, courses cyclistes, scène temporaire sur domaine public, organisation particulière du stationnement durant la prière du vendredi ou durant le mois de Ramadan, etc.) des circonstances particulièrement exposées qui se répètent plusieurs fois durant la journée.

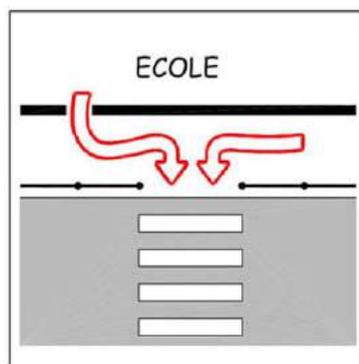
Les premières sont gérées par les forces de l'ordre qui adoptent la solution qui leur paraît la plus adaptée. Leurs consignes prévalent sur toute réglementation fixe, installation de signalisation lumineuse ou aménagement.

Le cas de l'environnement des écoles nécessite par contre une attention particulière.

Nous distinguons deux types d'établissement en fonction de leur bassin d'attraction:

A. Les établissements de l'enseignement primaire public

Ces établissements sont dits de proximité. Le principe consiste à faire en sorte que les élèves puissent se rendre à l'école à pied et seuls dès l'âge de 7 ans.



CANALISATION DES FLUX DE PIÉTONS AUX ABORDS D'ÉCOLES

La condition est alors que le parcours domicile-école puisse dans tous les cas s'effectuer sans danger. Il doit être de plus en plus en usage de dissuader l'accompagnement d'élèves en voiture qui occasionne des perturbations le plus souvent insolubles en sortie des classes.

- Les arrondissements scolaires doivent autant que possible **tenir compte des particularités de la hiérarchie du réseau**. Aucune voie principale ne devrait notamment traverser le périmètre de recrutement des élèves d'un établissement de l'enseignement primaire;
- Tout établissement devrait **établir les parcours d'accès de la population scolaire**. Les cheminements à privilégier doivent être clairs et permettre l'adoption de consignes précises sur les lieux de conflit,
- Les cheminements longitudinaux doivent être libres de tout encombrement de véhicules;
- Les traversées de rues doivent être mise en évidence et protégées (passage pour piétons bien signalé, feux, modérateur de vitesse, etc.), et au besoin surveillées par un adulte agréé par l'Autorité scolaire et les forces de l'ordre;



- L'attention des automobilistes doit être attirée sur les dangers localisés et les comportements enfantins imprévisibles qu'ils peuvent rencontrer, notamment aux heures de sortie scolaire particulièrement critiques. On peut mettre en place des **dispositifs types, homogènes à travers tout le Maroc**, qui permettraient aux automobilistes d'identifier la présence du danger.

B. Les établissements de l'enseignement secondaire ou supérieur, ainsi que les établissements privés

Ces établissements se caractérisent par des périmètres de recrutement souvent très larges et peu dépendants de la structure des réseaux. Des recommandations strictes devraient cependant accompagner toute décision d'implantation ou d'agrandissement d'un établissement, à plus forte raison s'il s'agit du niveau primaire d'une institution privée.



Rabat, Route des Zaïers

L'expérience montre que la sortie scolaire peut notamment engendrer la présence simultanée d'un nombre très considérable de véhicules privés (jusqu'à 1 voiture pour 4 élèves dans l'enseignement privé). Répondre à ce besoin par du stationnement classique reviendrait pour un établissement de 1000 élèves à consacrer une surface de l'ordre de 6000 m² à cette fin, ce qui est à la fois dispendieux et peu rationnel compte tenu de la pointe d'utilisation.

Il est en tous les cas peu admissible que cette charge incombe à la collectivité, laquelle doit par contre garantir que de graves perturbations de la voie publique ne résultent de l'insatisfaction des besoins engendrés par l'installation.

Diverses pistes doivent dès lors être vivement recommandées :

- Toute décision de nouvelle localisation doit veiller à bénéficier du réseau de transport public existant. Les établissements devraient communiquer aux élèves et à leurs parents la couverture territoriale offerte par le réseau, les horaires et temps de parcours impliqués. Ils devraient inciter à leur utilisation et, le cas échéant, engager des discussions avec l'Autorités organisatrice ou/et l'exploitant des lignes de transport public.
- Une attention particulière sera accordée aux parcours qui conduisent de l'établissement aux arrêts de transport public, lesquels devront être dimensionnés de façon à recevoir l'intégralité des usagers sans déborder sur les chaussées, ni monopoliser la totalité des trottoirs.
- La pose d'une chicane empêchant les élèves de se jeter sur la route est souhaitable.
- Dans le cas de transports organisés par l'établissement scolaire (bus, minibus), la pose-dépose des élèves doit en principe s'effectuer sur domaine privé. A défaut, elle ne peut s'effectuer sur les voies principales ou secondaires.
- Dans tous les cas, l'organisation de l'établissement évitera que l'accès des élèves s'effectue directement sur le réseau principal.
- La pose-dépose par des conducteurs de véhicules privés accompagnant les élèves doit s'organiser a priori sur le domaine privé de l'établissement, et à défaut au moins hors des voies des réseaux principal ou secondaire.
- Chaque établissement devrait assumer une campagne de sensibilisation qui encouragera un covoiturage visant à diminuer la pression de comportements trop individualistes qui rendent la situation ingérables.
- L'opportunité d'une diversification des horaires de sortie devra être appréciée, celle-ci permettant de diminuer très notablement l'ampleur de la problématique.

- Les fonctions de pose-dépose doivent être clairement distinctes des parcours et aires de stationnement réservés à la desserte par transports publics (lignes bus) et collectifs (transports scolaires). L'organisation de la reprise des élèves (avec attente du conducteur !) doit être maîtrisée par un personnel compétent et dont l'autorité est agréée par la direction de l'établissement.
- Un dispositif d'attente suffisant, hors de la voie publique, sera organisé en sens unique, ainsi qu'un itinéraire de réinsertion dans le trafic dont le niveau d'équipement devra être apprécié de cas en cas.



Rabat, Lycée Descartes

Bonne localisation et bon traitement des équipements scolaires sont une condition majeure de l'équilibre du système de mobilité. La fréquentation des transports publics par les étudiants en est une illustration convaincante.

Les déplacements ayant toujours lieu à des heures de forte affluence, il convient d'adopter dans tous les cas des concepts d'établissement qui accorderont toute l'attention nécessaire à la résolution des déplacements des élèves et enseignants.

6.9 Conditions législatives

Quelques points centraux paraissent trop peu mis en évidence dans la législation marocaine en matière de réglementation du trafic ou être totalement méconnus des automobilistes ou des intervenants sur la chaussée. Il est également patent que les piétons ignorent leurs droits et devoirs.

Pour les plus importantes, nous suggérerons les pistes de réflexion suivantes, inspirées du droit suisse de la circulation routière, exercice qui permettrait au code de la route marocain de se mettre en conformité avec le droit européen.

Les quelques éléments rappelés ici le sont parce que fondamentaux pour la bonne marche d'un système des déplacements.

Comportement général des conducteurs

Le conducteur devra rester constamment maître de son véhicule de façon à pouvoir se conformer aux devoirs de la prudence.

La vitesse doit toujours être adaptée aux circonstances, notamment aux particularités du véhicule et du chargement, ainsi qu'aux conditions de la route, de la circulation et de la visibilité.

Une prudence particulière s'impose à l'égard des enfants, des infirmes et des personnes âgées, et de même s'il apparaît qu'un usager de la route va se comporter de manière incorrecte.

Le conducteur est tenu de ne pas diminuer la fluidité du trafic en circulant, sans raison impérieuse, à une allure trop réduite.

Les véhicules longeront le bord droit de la chaussée, en particulier s'ils roulent lentement ou circulent sur un tronçon dépourvu de visibilité.

Le conducteur qui veut obliquer à droite serrera le bord droit de la chaussée, celui qui veut obliquer à gauche se tiendra près de l'axe de la chaussée.

Les signaux lumineux priment sur la signalisation verticale et les marques qui priment quant à elles sur les règles générales de la circulation; les ordres de la police ont le pas sur les règles générales, les signaux et les marques.

Devoirs du propriétaire de la route ou d'intervenants tiers

Il est interdit de créer, sans motif impérieux, des obstacles à la circulation routière ; ils doivent être signalés de façon suffisante et seront supprimés aussi tôt que possible.

Un ralentisseur ou une déformation de chaussée (nid de poule) doivent être considérés comme des obstacles que le propriétaire doit rendre perceptibles, signaler ou réparer au plus tôt, sous peine de voir sa responsabilité engagée dans le cas où un dommage ou un accident lui seraient imputables.

La signalisation nécessaire au respect d'une prescription ou d'une interdiction doit être conforme aux exigences, visible et entretenue de façon à être en permanence perceptible par les usagers. Ainsi en va-t-il des répétitions nécessaires à chaque intersection (sens interdit et limitation de vitesses notamment).



Rabat, Av. Misr

Un plateau surélevé qui n'est pas sur un itinéraire piéton perceptible, sans abaissement de trottoir, non éclairé, invisible pour beaucoup de conducteurs (surtout de nuit), non signalé.



Rabat, Qamra

Une signalisation qui induit en erreur. Les piétons ne peuvent être prioritaires durant la phase verte donnée aux véhicules.

En règle générale, l'Autorité usera avec discernement et parcimonie d'interdictions et autres restrictions, en les réservant aux cas nécessaires et compréhensibles par les usagers. Elle veillera à proscrire les signalisations contradictoires.

Droits des piétons

Les droits des piétons sont manifestement ignorés par les automobilistes, mais cela est conforté par le mutisme du Code de la route actuel ou la version connue du projet en débat.

Il serait important d'introduire les règles suivantes :

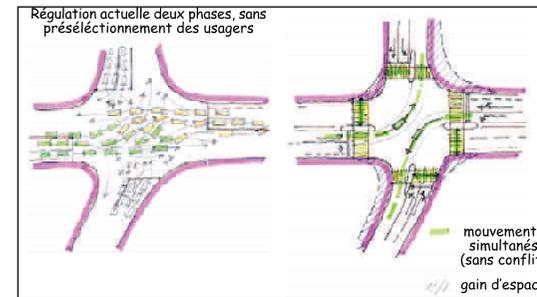
- **en l'absence de passage pour piétons ou à plus de 50 m de celui-ci,**
 - le conducteur facilitera aux piétons la traversée de la chaussée,
 - le conducteur doit réduire sa vitesse et s'arrêter au besoin lorsque des enfants non attentifs à la circulation se trouvent sur la route ou à ses abords.
- **en présence d'un passage pour piétons,**
 - avant d'atteindre un passage pour piétons où le trafic n'est pas réglé par feux, le conducteur accordera la priorité à tout piéton qui est déjà engagé sur le passage ou qui attend devant celui-ci avec l'intention visible de l'emprunter. Il réduira à temps sa vitesse et s'arrêtera, au besoin, afin de pouvoir satisfaire à cette obligation (L'équipement d'un signal n'est à priori qu'une indication supplémentaire jugée nécessaire en raison d'un danger particulier. Il ne paraît pas admissible que les innombrables passages pour piétons non équipés n'aient aucune valeur, sinon contraignante pour les piétons).
- **lorsqu'un véhicule oblique dans une rue transversale,**
 - aux intersections où le trafic est réglé, les conducteurs qui obliquent sont tenus d'accorder la priorité aux piétons et aux utilisateurs d'engins assimilés à des véhicules engagés sur la chaussée transversale.

Comportement lors des changements de direction et dans les carrefours

Les conducteurs se mettront à temps en ordre de présélection. Ils doivent le faire chaque fois qu'ils obliquent, même ailleurs qu'aux intersections.

Sur les tronçons qui servent à la présélection, il est interdit de changer de voie pour effectuer un dépassement.

Lorsqu'à une croisée, des véhicules venant de sens opposés obliquent à leur gauche, ils se croiseront à gauche.



L'engagement dans un carrefour sans garantie de pouvoir le franchir intégralement est interdit.

Arrêt et stationnement

L'arrêt volontaire et le stationnement doivent être rigoureusement interdits et réprimés par l'enlèvement des véhicules:

- sur les passages pour piétons ;
- au droit des arrêts de transport public.

Le stationnement en débouché d'intersection (angle de rues), qui gêne autant la manœuvre des véhicules, la visibilité, que l'évolution des piétons, devrait également être rigoureusement verbalisé.

La mise à jour et la popularisation de règles précises en matière de droit routier n'est pas chose facile. Cela paraît cependant mériter une mobilisation prioritaire si l'on désire véritablement assainir la situation.

Beaucoup des efforts qui sont recommandés en matière d'aménagement de l'espace public peuvent sans cela être dépensés en pure perte.

7

Priorités suggérées

Certains aspects portent une lourde part de responsabilité dans le bilan des accidents de la route au Maroc ou les difficultés d'écoulement du trafic.

Ils nécessitent une intervention urgente si l'on décide d'infléchir une tendance qui s'aggrave année après année.

S'ils ne traitent pas explicitement d'aménagement de l'espace public, ils restent des éléments clés à prendre en considération lors de tout aménagement.

Pour beaucoup, ils ne signifient pas une augmentation des charges, mais plutôt une nouvelle répartition des ressources publiques.

0640.80



Les priorités proposées sont très dépendantes des objectifs centraux poursuivis par la présente étude. Il n'est pas douteux qu'un autre regard concentre l'attention sur des objets différents.

Un effort a cependant été produit pour que les propositions soient des inflexions de politiques à l'œuvre aujourd'hui plutôt que des suppléments de charges.

Elles se veulent par définition concrètes et immédiates.

En tentant de les classer par ordre d'urgence:

1. Détermination des carrefours clés des milieux urbains

La campagne d'élaboration des PDU est indissociable des améliorations susceptibles d'assainir les conditions de circulation et la mobilité dans les villes.

D'importantes mutations sont nécessaires, notamment en ce qui concerne la gestion des carrefours. Ceci ne peut être réalisé que progressivement, mais implique la définition d'une stratégie de mise en œuvre visant notamment à disposer des instruments de maîtrise de flux nécessaires.

L'établissement de cette stratégie est à l'évidence une priorité.

Dans la vision actuelle de la gestion multimodale intégrée des déplacements, la signalisation lumineuse a une fonction primordiale de **partage du temps**, donc une dissociation des flux de trafic entre itinéraires et selon les modes de transport considérés (piétons, deux-roues, transports en commun, véhicules individuels). Ces «nouveaux partages des temps dans les nœuds et carrefours» implique une **régulation volontariste** comportant des priorités modales spécifiques par nœud et par axe routier, qui répondent aux objectifs de stratégie multimodale de régulation définis par la politique des déplacements.

Ainsi, la fonction locale sécuritaire est directement associée aux notions plus globales de :

- hiérarchisation du réseau routier urbain et de gestion des accès automobiles;
- gestion du système de transports en commun;
- ainsi que de gestion sélective du stationnement et de développement de l'offre en mobilité douce.

En effet, parmi les multiples interventions incorporées dans toute politique de gestion des déplacements, trois paramètres sont devenus primordiaux et souvent indissociables :

- maîtrise des circulations automobiles;
- amélioration des performances des transports en commun;
- développement des mobilités douces (piétons, deux-roues).

2. Campagne de réparation et d'entretien des chaussées et trottoirs

Beaucoup des détériorations sont dues à des tiers intervenant dans la chaussée (raccordement d'immeubles riverains, interventions de services d'alimentation ou de câblage, etc.). Des règles strictes et sommations de remise en état doivent être édictées par le propriétaire de la chaussée et du trottoir.

3. Mise à niveau des signaux et marquage

Des règles de base doivent être édictées pour mettre fin à une incohérence croissante, effort auquel s'ajoute l'impérative urgence de procéder à l'entretien des marquages et signaux en place. Il n'est pas douteux que la responsabilité de l'Autorité est engagée lors d'accidents favorisés par l'effacement d'un passage pour piétons, l'absence d'un signal stop ou sens interdit, voire le dysfonctionnement de signaux lumineux (ampoules hors service, absence de réglementation des priorités en cas de panne, etc.).

La surabondance de prescriptions inadaptées (abus de la signalisation d'arrêt interdit, limites de vitesse trop basse en regard de la configuration de la route, ou au contraire trop élevée en regard des activités qui s'y déroulent, etc.) pénalise l'ensemble du fonctionnement de la mobilité, notamment parce que l'on ne fait pas appel à leur sens des responsabilités. La peur du gendarme l'emporte sur l'appréciation individuelle nécessaire.

4. Campagne de marquage de passages pour piétons

Avec pour priorité le traitement des voies principales, cette campagne devrait procéder à la mise en place de franchissements de longueur restreinte et bien mis en évidence (pourvus notamment d'îlots centraux).

5. Campagne d'amélioration de l'éclairage public

L'examen montre de graves carences sur ce point, lesquelles sont à l'origine des drames connus à la tombée du jour et de nuit.

A un éclairage faible et diffus, on préférera le contraste apporté par l'éclairage intensif des passages pour piétons et carrefours, ainsi qu'à l'éclairage des bords de chaussée où évoluent piétons et deux-roues.

6. Adoption d'une réglementation précise et d'organes de contrôle de la gestion des chantiers.

Toute tentative de mise à niveau des pratiques en matière d'aménagement et de réglementation du trafic est mise en péril par la multitude des chantiers routes et chantier immeubles dont sont constellées les villes marocaines.

Pour les plus importants, nous mentionnerons la nécessité d'intervenir sur les champs suivants :

- **Chantiers Routes**

Imposition d'une signalisation conforme indiquant tout obstacle à la circulation en général. La signalisation par balises lumineuses s'impose dans de nombreux cas. La responsabilité de l'entreprise doit être clairement notifiée en cas de manquement aux obligations légales.

Chaque intervention doit traiter de façon compréhensible et praticable la protection des parcours piétons et les alternatives qui leur sont offertes.

- **Chantier Immeubles**

Les installations de chantier doivent être clairement contrôlées par l'Autorité. Aucune autorisation de débiter les travaux ne devrait être accordée sans la mise au point d'un plan de chantier qui démontrera la subsistance de toutes les fonctionnalités urbaines, dont la fluidité du trafic, le traitement réservé aux piétons, et cela en toute circonstance (enlèvement ou livraison de matériaux, chemin de grue, entreposage, etc.).

Dans tous les cas, la durée d'occupation du domaine public doit être fixée à l'avance et la restitution de l'état après travaux doit faire l'objet d'une réception par l'Autorité.

7

7. Campagne de sensibilisation

Une campagne de sensibilisation et de rappel des règles de base de la circulation routière paraît indispensable. Et cela autant sur le plan de l'amélioration de la sécurité routière que des performances du réseau routier.

Elles toucheraient aussi bien au rappel du code de la route, qu'à la répression des comportements incivils qui causent de graves perturbations au système des déplacements. L'apport des forces de l'ordre est ici majeur, en tant qu'acteur sur le terrain. Ces campagnes ciblées pourraient être convenues dans le cadre des Commissions de Circulation locales.

0640.80



Ces points n'excluent pas, bien entendu, l'ensemble des propositions émises dans le cadre du guide.

Ils n'en couvrent que les aspects les plus criants et doivent être gardés à l'esprit dans tout nouvel aménagement de l'espace public.

8 Bénéfices attendus

Toute tentative d'évaluation ne vaut bien évidemment qu'en face des objectifs que l'on se donne. En matière d'action publique, ceci suppose que ces objectifs sont compris, reconnus et partagés par toutes les composantes sociales et politiques.

A priori, l'évaluation des bénéfices attendus doit s'effectuer sur la base d'objectifs clairement énoncés, ce qui n'est pas encore véritablement le cas. Certains supposent que les améliorations doivent porter essentiellement sur des augmentations de capacités de trafic et résorber les bouchons. D'autres pensent au contraire que tout doit être reporté sur le développement des transports publics. Des avis défendent le seul argument de la sécurité routière, etc.

L'évaluation des gains potentiels est en outre une opération périlleuse, dès lors qu'elle repose inévitablement sur un ensemble complexe d'actions. Une action isolée risque en effet d'être inopérante si elle n'est pas accompagnée parallèlement d'interventions qui lui sont intimement liées pour prendre effet.

0640.80



8

8. Bénéfices attendus

Il n'échappe à personne qu'une rocade de contournement ne soulage généralement le centre d'une ville que si des mesures dissuasives et volontaristes sont prises dans le cœur de la cité, que des transports publics efficaces et abordables y conduisent, que l'on maintient la vocation du centre-ville en évitant une centrifugation d'activités concurrentes en périphérie, etc.

Cet ensemble complexe d'actions n'est pas réalisable d'un seul coup. Il est constitué progressivement, au gré des ressources publiques, des moyens engagés par les forces de l'ordre pour les faire respecter, de l'acceptation et de la compréhension qu'en auront les usagers, motorisés ou non.

Dans la réalité, on se trouve de plus toujours confrontés à des situations nuancées qui relèvent de l'équilibre des intérêts, comme le sont généralement les actions politiques de terrain qui œuvrent dans le champs du possible et non dans celui du slogan.

Nous sommes alors en présence d'un tissu d'objectifs que l'on tente de clarifier en système cohérent pour le rendre intelligible par les concepteurs du projet.

Ceci doit s'opérer à toutes les échelles, au niveau du SDAU, du PDU ou d'un Plan d'Aménagement qui contiendra des alignements, mais aussi à l'occasion d'un projet concret d'aménagement de l'espace urbain (cf. cahier des charges du projet).

Nonobstant l'ensemble de ces présupposés, il est possible d'imaginer des gains notables, dont une partie peut faire l'objet d'appréciations chiffrées.

Cette évaluation encore très sommaire des bénéfices attendus suppose que le système de la mobilité d'une agglomération marocaine privilégiera à la fois la capacité globale du système des déplacements, la sauvegarde de la santé publique et l'offre d'espace dont les opérations d'embellissement urbain pourront tirer parti.

Capacités du réseau routier

D'importantes marges de capacité sont révélées par un état et des systèmes d'exploitation du trafic encore très rudimentaires et qui laissent une trop grande marge d'interprétation aux usagers. Les incivilités qui en découlent pénalisent en effet lourdement les capacités routières, et notamment celles des carrefours qui en sont la clé.

Il est sûr qu'un **gain de capacité compris entre 50 et 100% par voie de trafic** peut être obtenu avec une exploitation plus rigoureuse (marquages, feux, présélections, notamment) et l'observation de règles plus précises.

Ceci n'engage pas à augmenter indéfiniment les volumes de trafic, mais indique les gains sur lesquels on peut sans doute compter pour l'ensemble des composantes du système de la mobilité.

Les gains indéniables qui peuvent être garantis par la mise à niveau de l'exploitation du réseau peuvent être traduits en heures perdues actuellement dans les perturbations du trafic. La présente étude n'y a pas procédé, mais ces chiffres seraient astronomiques et traduiraient les pertes de productivité qui découlent des lacunes d'exploitation actuelles.

Déplacements de personnes en transports collectifs

Enjeu essentiel compte tenu du mode de développement largement engagé aujourd'hui, des facultés de déplacement de la majorité et des distances à parcourir, des espaces et facilités peuvent démultiplier l'efficacité des réseaux de transport public.

Ceci se mesure par une vitesse commerciale des convois qui peut énormément varier dans les centres urbains, lieux où ils peuvent être à la fois rentables (forte demande tout au long de la journée) et mode de déplacement le plus efficace (faible encombrement de chaque passager transporté et absence de besoin en stationnement).

0640.80



Il est admis qu'une gestion efficace permet en centre urbain de faire progresser une vitesse commerciale de l'ordre de 10 km/h (ou moins en heure de pointe) à 15 km/h ou plus.

Un tel gain a des effets très importants sur les coûts d'investissement et d'exploitation, puisqu'il permet d'opérer sur une ligne avec la même fréquence, mais avec une diminution significative du nombre de convois et de chauffeurs.

Les actions préconisées accorderont aux transports publics un attrait qui n'est pas véritablement connu aujourd'hui, et cela sans que le développement de l'offre provoque une explosion des besoins en matériel roulant et en personnels.

Sécurité routière

Un assainissement de la situation sur le terrain qui procéderait aux recommandations les plus simples et les plus urgentes (aménagement, signalisation, marquages, éclairage, etc.) laisse espérer très sérieusement une diminution par deux ou trois des accidents de la route dans un avenir proche.

Les piétons et vélos en seront les principaux bénéficiaires légitimes, et ceci aurait des répercussions positives majeures en termes de santé publique et de coûts sociaux, si l'on considère le nombre de victimes engendrées par la route en milieu urbain (de nombreux décès, mais un nombre encore beaucoup plus impressionnant de cas d'invalidité temporaires ou durables).

Le gain escompté en matière de sécurité routière est majeur. Il se chiffre en vies humaines, en personnes à assister durant de longues années, mais également en coûts de santé publique qui sont aujourd'hui consacrés à la prise en charge des innombrables victimes de la route.

Energie

Un bénéfice significatif, mais moins spectaculaire que les précédents, peut être obtenu de la dissolution des bouchons qui entraînent le phénomène connu des « stop and go » et des vitesses moyennes peu efficaces en terme de consommation énergétique.

Cette affirmation est quelque peu démentie par les parcours allongés qu'impose une hiérarchie du réseau qui favorise des parcours fluides, mais souvent plus longs (solicitation des rocade plutôt qu'une ligne directe passant par le centre). Cet aspect aura un effet mesurable s'il est intégré à une batterie d'actions qui seront associées afin d'atteindre le but fixé.

Les reports modaux espérés, notamment sur les déplacements d'accès aux centre-villes, offrent la perspective d'une amélioration tangible de la consommation en carburant et, donc, de la production de CO₂, principal gaz à effet de serre émis par les transports.

Climat environnemental (air, bruit)

On ne peut cacher que les avancées les plus significatives en cette matière seront le fait d'une modernisation du parc automobile qui respecterait les normes européennes ou américaines en matière d'émissions polluantes (catalyseurs pour les véhicules à essence et filtres à particules pour les moteurs diesel). On peut y joindre une interdiction effective de l'usage abusif du klaxon et un contrôle plus attentif de l'état des véhicules en circulation, dont les effets seraient immédiats sur l'ambiance sonore des villes et la qualité de l'air.

De grands espoirs peuvent cependant être placés en cette matière, notamment par la réalisation d'une canalisation des grands volumes de trafic conformes à ce qui est attendu d'une hiérarchisation du réseau, intervention qui serait complétée de l'attention apportée aux immeubles bordant les artères du réseau principal.

Ainsi en va-t-il de la qualité de l'air des zones de centre-villes que l'on saura soulager de grands volumes de trafic et de perturbations de circulation qui ont des effets reconnus sur les maladies des voies respiratoires des populations urbaines (notamment les COV – Composés organiques volatils – émis par les moteurs diesel).

S'agissant du bruit, il ne s'agit pas forcément d'une amélioration générale. En effet, l'expérience montre que les assainissements peuvent être conduits par secteur et tronçon routiers.

Le Maroc n'ayant encore décidé d'aucune norme contraignante protégeant les conditions d'habitation de la pollution de l'air ou du bruit routier, il est difficile d'établir un pronostic chiffré crédible, même à propos d'objectifs locaux que l'on sait théoriquement atteignables.

Sachant en outre qu'il faut plus de 10 ans pour récolter les fruits d'une modernisation du parc automobile et qu'une partie du bénéfice est absorbée par l'augmentation des véhicules en circulation, il est hasardeux d'articuler des chiffres qui dépendent de prises de décision difficiles au plan national.

Tout au plus dira-t-on que :

- l'amélioration est plus que probable en général, mais certaines dans les centre-villes que l'on épargnera de volumes de trafic indésirables, et que
- l'adoption immédiate de modes d'urbanisation intégrant ces dimensions sera immédiatement bénéfique aux habitants des nouveaux quartiers périphériques.

Les mesures préconisées vont clairement dans le sens d'un assainissement du climat environnemental, si les mesures préconisées en matière d'aménagement et d'exploitation de l'espace urbain des villes sont accompagnées d'une modernisation du parc de véhicules et d'un renforcement des contrôles.

Espace public épargné du trafic et du stationnement au profit de l'embellissement urbain

Cet aspect est encore plus difficile à quantifier et dépend de facteurs très divers qui ressortissent à des décisions lourdes de conséquence, telles que la réalisation de transports en commun en site propre ou l'accélération des lignes de bus actuelles qui mobilisent d'importantes surfaces de voirie.

De manière générale, cependant, des gains importants sont à opérer sur les espaces dévolus aujourd'hui au trafic général sans distinction du mode de transport. Ils seront redistribués au bénéfice de transports publics ou semi-publics (taxis ?), mais aussi des vélos, de la livraison, de la pose-dépose, comme de la requalification d'espaces publics affectés aux déplacements piétons, mais aussi à la détente et à l'embellissement d'espaces publics (plantations, places piétonnes, places de jeux, parcs, etc.).

L'expérience montre que toutes les opérations suggérées sont une opportunité majeure que les Autorités locales savent saisir pour procéder à des requalifications de grande ampleur, et que des bénéfices très substantiels se concrétisent, notamment en matière de santé publique et de qualité de vie des populations.





Annexes

Annexe A :

Rappel du diagnostic adopté en accord avec la Direction de l'Urbanisme

Annexe B :

Documents de référence

0640.80



A

Annexe A : Le diagnostic en 10 points

1 : Ignorance des piétons

Absence quasi généralisée de prise en compte des piétons et autres modes alternatifs aux déplacements motorisés

Chemins interrompus / obstacles / traversées en conflit avec le trafic / législation peu claire / méconnaissance des droits et devoirs



2 : Gestion sommaire des carrefours

Les systèmes de gestion simples des carrefours atteignent déjà très souvent leurs limites en face de la croissance du trafic

Absence de maîtrise des flux / Perturbations connexes à la circulation / systèmes d'exploitation trop rudimentaires et déficients / signalisation lacunaire



3 : Réglementation peu claire

Une gestion déficiente de la signalisation, des responsabilités confuses

Absence de maîtrise des flux / Perturbations connexes à la circulation / systèmes d'exploitation simplistes / irrespect des priorités piétonnes



4 : Géométries impropres

Des géométries du domaine public souvent impropres à une gestion efficace des déplacements

Complexité des carrefours / trop grande générosité de dimensionnement / perte de lisibilité / négligence des piétons / comportements inadéquats



5 : Comportements inadéquats

Des comportements de conduite contraires à l'intérêt général

Véhicules trop avancés aux feux / irrespect des présélectionnements en carrefour / irrespect du marquage / stationnement ou arrêt illégal



6 : Gabarits sous-utilisés

Des gabarits de chaussée rarement utilisables par les trafics

Obstacles entravant la libre circulation / Occupation illégale / défauts d'entretiens et de gestion / omniprésence de flux non maîtrisés (piétons charrettes...)



7 : Transports collectifs pénalisés

Une vitesse commerciale médiocre des Transports Publics

Véhicules noyés dans la congestion automobile / Faiblesse des aménagements dédiés / absence de cohérence urbanisme transports



0640.80



8 : Stationnement invasif

Une politique de stationnement très favorable à l'usage automobile

Offre généreuse / facilités de stationnement / absence de sanction



9 : Atteintes à l'environnement

Un environnement urbain extrêmement péjoré par le trafic

Absence de hiérarchie routière / itinéraires inadaptés aux volumes de trafic enregistrés



10 : Des réalisations non conformes aux projets ou aux directives

Entretien non assuré, procédure d'autorisation de construire et exigences de chantier non respectées

Méconnaissance des directives et normes / initiatives peu claires



B

Annexe B : Documents de référence

- CODE DE LA ROUTE

Royaume du Maroc, Direction de la sécurité et des transports, mai 2005

- PROJET DE LOI No 52-05 PORTANT CODE DE LA ROUTE

- LES SIGNAUX ROUTIERS

Ministère de l'Équipement et du transport, Direction des Routes et de la Circulation Routière, Rabat, 2009

- GUIDE SUR LA SIGNALISATION ROUTIÈRE EN MILIEU URBAIN

Ministère de l'Équipement et du transport, Direction des Routes et de la Circulation Routière, Rabat, 2009

- CODE ROUSSEAU DE LA ROUTE

Permis B, Nouvelle édition, Editeur Codes Rousseau Maroc, Rabat

- RECOMMANDATIONS POUR LES AMÉNAGEMENTS CYCLABLES

Décembre 2008

http://www.certu.fr/catalogue/p475/RECOMMANDATIONS_POUR_LES_AMENAGEMENTS_CYCLABLES/product_info.html

- AMÉNAGEMENTS CYCLABLES EN CARREFOURS A FEUX (LES)

Pratiques des villes et éléments de réflexion, 2000

http://www.certu.fr/catalogue/Voirie_et_espace_public-Amenagement_de_la_voirie_urbaine_et_de_l%27espace_public/c2_264/p528/AMENAGEMENTS_CYCLABLES_EN_CARREFOURS_A_FEUX_%28LES%29/product_info.html

- AMENAGEMENT DES AIRES DE LIVRAISON

Guide pour leur quantification, leur localisation et leur dimensionnement, 2009

http://www.certu.fr/catalogue/Voirie_et_espace_public-Amenagement_de_la_voirie_urbaine_et_de_l%27espace_public/c2_264/p2354/AMENAGEMENT_DES_AIRES_DE_LIVRAISON/product_info.html

- COMPRENDRE L'ESPACE PUBLIC POUR MIEUX PROGRAMMER SON AMÉNAGEMENT

Approches sensibles, 2007

http://www.certu.fr/catalogue/Voirie_et_espace_public-Amenagement_de_la_voirie_urbaine_et_de_l%27espace_public/c2_264/p1784/COMPRENDRE_L%27ESPACE_PUBLIC_POUR_MIEUX_PROGRAMMER_SON_AMENAGEMENT/product_info.html

- STATIONNEMENT DES CYCLOMOTEURS ET DES MOTOCYCLETTES EN AGGLOMÉRATION (LE)

2007

http://www.certu.fr/catalogue/Voirie_et_espace_public-Amenagement_de_la_voirie_urbaine_et_de_l%27espace_public/c2_264/p1771/STATIONNEMENT_DES_CYCLOMOTEURS_ET_DES_MOTOCYCLETTES_EN_AGGLOMERATION_%28LE%29/product_info.html

0640.80



- AMÉNAGEMENT URBAIN : LES PIÉTONS SUR LE DEVANT DE LA SCÈNE

2004

http://www.certu.fr/catalogue/Securite_et_circulation_routiere-Pietons_et_personnes_a_mobilite_reduite/c3_300/p1053/AMENAGEMENT_URBAIN:_LES_PIETONS_SUR_LE_DEVANT_DE_LA_SCENE/product_info.html

- LA DEMARCHE «CODE DE LA RUE» EN FRANCE

Octobre 2008 premiers résultats, 2008

http://www.certu.fr/catalogue/Securite_et_circulation_routiere-Pietons_et_personnes_a_mobilite_reduite/c3_300/p2139/LA_DEMARCHE_%22CODE_DE_LA_RUE%22_EN_FRANCE_-_Octobre_2008_premiers_resultats/product_info.html

Normes VSS

Association suisse des professionnels de la route et des transports

<http://www.vss.ch>

- SN 641601-2, 2008 Evaluation des projets d'infrastructure routière du point de vue du développement durable; norme de base
- SN 641828, 2009, Analyses coûts/avantage du trafic routier; coûts externes
- SN 640006, 1997, Exploitation des accidents de la circulation routière; norme de base
- SN 640006, 1997, Accidents de la circulation, nombre, statistiques et coûts des accidents
- SN 640010 2001, Accidents de la circulation; analyse des accidents et analyse sommaire du risque
- SN 640010p 2002, Accidents de la circulation; analyse des accidents et analyse sommaire du risque, exemples (Annexe SN 640010)
- SN 640017a, Capacité, niveau de service, charges compatibles; norme de base
- SN 640020, 1999, Capacité, niveau de service, charges compatibles; routes principales et routes de liaison
- SN 640022, 1999, Capacité, niveau de service, charges compatibles; carrefours sans feux de circulation
- SN 640023a, 2008, Capacité, niveau de service, charges compatibles; carrefours avec installation de feux de circulation

B

- SN 640042, 1992, Projet, bases; type de route: routes principales
- SN 640043, 1992, Projet, bases; type de route: routes de liaison
- SN 640044, 1992, Projet, bases; type de route: routes collectrices
- SN 640045, 1992, Projet, bases; type de route: routes de desserte
- SN 640832, 1992, Installations de feux de circulation; norme de base
- SN 640833, 1996, Installations de feux de circulation; utilité, y compris annexe
- SN 640834, 1996, Installations de feux de circulation; norme de base
- SN 640835, 1997, Installations de feux de circulation; évaluation de la capacité
- SN 640837, 1992, Installations de feux de circulation; temps transitoires et temps minimaux
- SN 640240, 2003, Traversées à l'usage des piétons et des deux-roues légers; bases
- SN 640241, 2001, Circulation piétonne; passages pour piétons
- SN 640213, 2000, Conception de l'espace routier; éléments de modération du trafic
- SN 640066, 1996, Trafic des deux-roues légers; installations de stationnement, géométrie et équipement
- SN 640252, 1999, Carrefours; guidage des deux-roues légers
- SN 640070, 2009, Trafic piétonnier; norme de base
- SN 640060, 1995, Trafic des deux-roues légers; bases
- **Cahiers TEA, «Transport - environnement - aménagement»**
EPFL / Ville et Transport / Professeurs Ph.-H. BOVY et BLANC
<http://vt.epfl.ch> - <http://www.mobility-bovy.ch> - <http://www.transitec.net>
- **Les piétons, réseau et aménagement**
Cahier TEA No 5, déc. 1992
- **Le stationnement**
Cahier TEA No 7, févr. 1994
- **Les voiries urbaines, Evolution, usage et aménagement**
Cahier TEA No 8, septembre 1993
- **Typologie des transports**
Cahier TEA No 9, nov. 1995
- **Guide suisse des giratoires**
Cahier TEA No 10, réédition 1997
- **La régulation des carrefours à feux**
Cahier TEA No 11, déc. 2001
- **GUIDE TECHNIQUE DES AMENAGEMENTS CYCLABLES**
Grand Lyon, Juillet 1998
- **COHABITATION DES BUS ET DES VELOS**
Principes d'aménagement de voirie
Grand Lyon/ Sytral/ ville de Lyon, Janvier 2008

0640.80



- **« Boîte à idées » pour les mesures liées aux aspects de modération de trafic, de circulation des modes doux et de signalisation**

Transitec Ingénieurs-Conseils, en collaboration avec COOPART RU, SA : PSSART-Van der Stricht, ÉO et CREAT pour le Ministère de l'Équipement et des Transports, Belgique, janvier 2004

- **TC - Guide Tram-bus : Manuel des bonnes pratiques pour un réseau bus performant STIB**

http://www.stib.be/handboek_manuel.html?test=go&l=fr&news_rid=/STIB-MIVB/INTERNET/ACTUS/2007-12/WEB_AdvancedArticle_1196687567431.xml

- **Livraisons - «Guide d'aménagement et de localisation des aires de livraison»**

Gd-Lyon, Communauté urbaine

Direction de la voirie, septembre 2006

- **Transport de marchandises - «Le transport de marchandise dans le centre de la ville de Liège» (B), W DEBAUCHE**

Centre de recherches routières

Annexe au bulletin CRR no 66, 1er trimestre 2006



0640.80



Maître d'ouvrage : Royaume du Maroc, Ministère de l'Habitat, de l'Urbanisme et de l'Aménagement de l'Espace, Direction de l'Urbanisme
Marché : N° 27/2008
Bureau d'études : Transitec Ingénieurs-Conseils
Mandat : Elaboration d'un Guide d'aménagement et d'exploitation de l'espace public pour une meilleure gestion des déplacements urbains
Edition : Avril 2010



TRANSITEC
