



Royaume du Maroc  
Ministère de l'Équipement,  
du Transport, de la logistique et de l'Eau  
Comité National de Prévention  
des Accidents de la Circulation

# pour une meilleure sécurité routière en milieu urbain

**Benacer BOULAAJOU**

**Secrétaire Permanent du Comité National de  
Prévention des Accidents de la Circulation**

**Président de la Prévention routière Internationale**





# Facteurs causaux des accidents de la Circulation : Importance de l'Infrastructure



Les facteurs humains dans les accidents de la circulation : un potentiel important pour des actions de prévention

28%

%	Les facteurs causaux des accidents
65 %	<b>Facteur Humain</b>
24 %	Facteur Humain + Route
4,5 %	Facteur Humain + Véhicule
1,25 %	Facteur Humain + Route + Véhicule
2,5 %	Route
0,25 %	Route + Véhicule
2,5 %	Véhicule
100 %	Total

Claire Charbit  
Juin 1997





# Facteurs causaux des accidents de la Circulation : Importance de l'Infrastructure

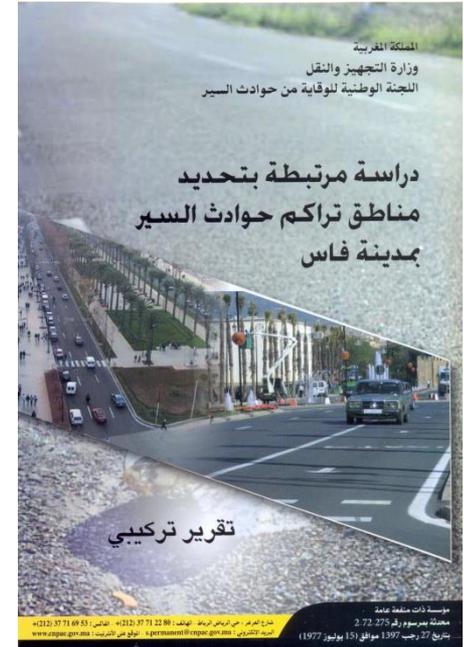
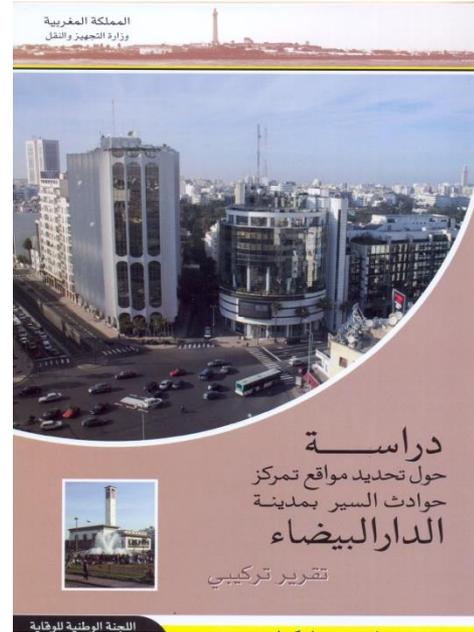
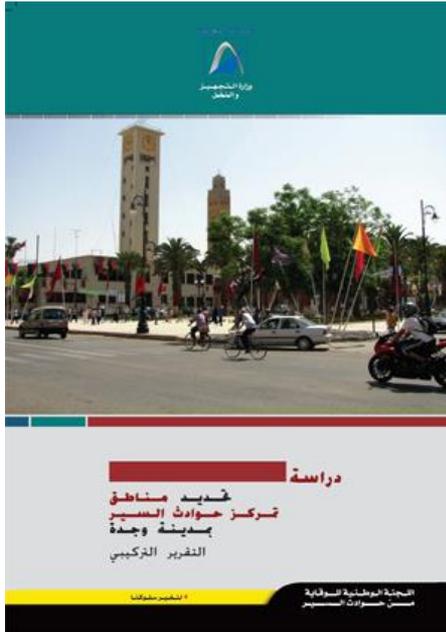
Chacun le sait, les accidents résultent généralement de la conjugaison de plusieurs facteurs. Si 95 % des accidents mortels sont liés à un problème de comportement, il faut aussi savoir que dans 40 % des cas un problème d'infrastructure intervient également.

**Déclaration de M. Jean-Claude Gayssot,  
ministre de l'équipement des transports et du  
logement, sur l'action en faveur de  
l'amélioration de la sécurité routière, Paris le  
3 mai 1999.**





# Facteurs causaux des accidents de la Circulation : Importance de l'Infrastructure



Met en évidence des dysfonctionnements énormes, notamment au niveau des ZAAC

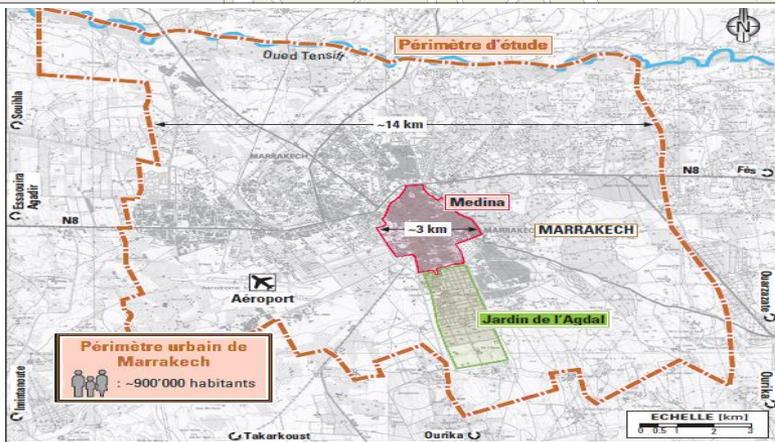
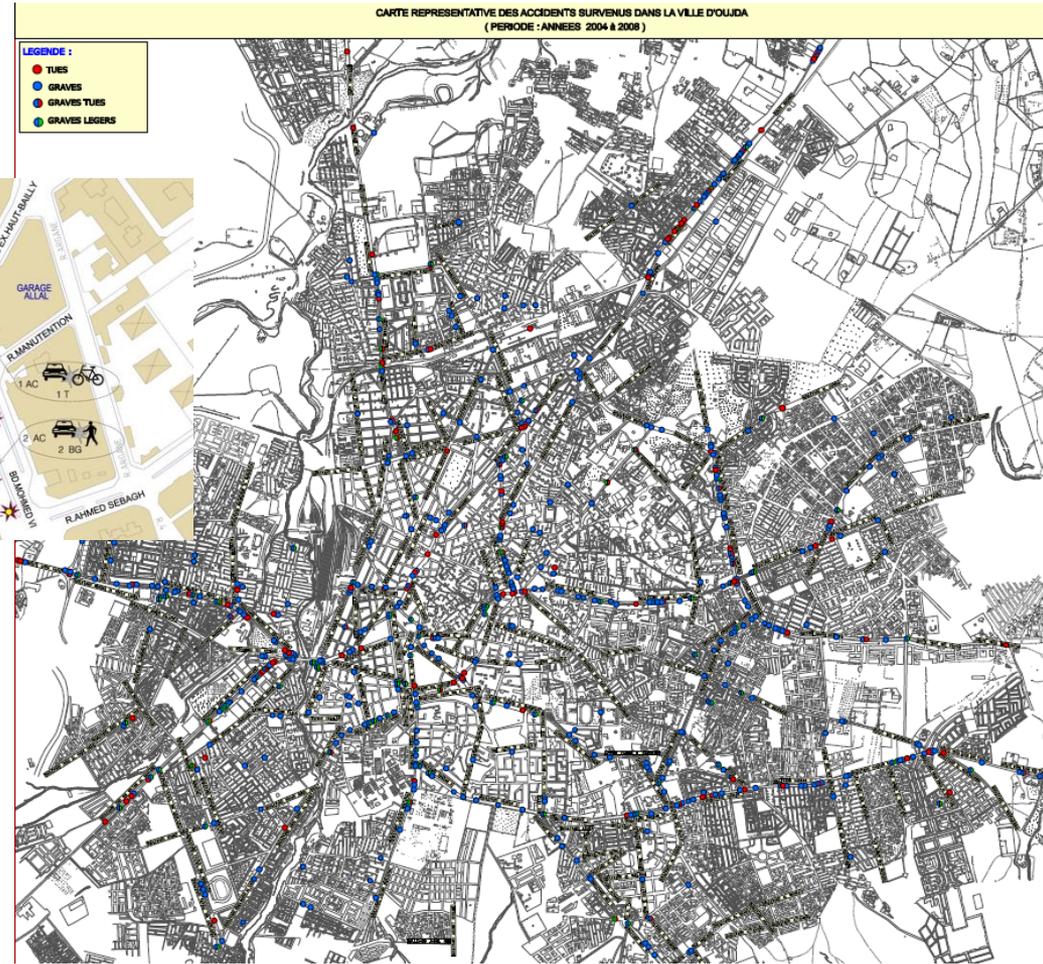
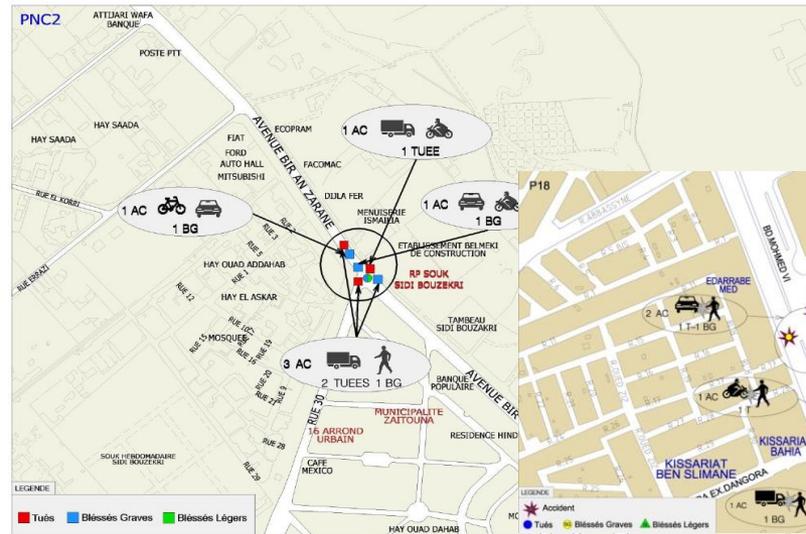




# Diagnostic statistique, cartographie et localisation des accidents de la circulation sur une période de 5 ans

## Descriptif du point :

- Carrefour en T, entre Avenue Bir Anzarane et rue 30





# Dysfonctionnements relevés...





# Dysfonctionnements relevés...



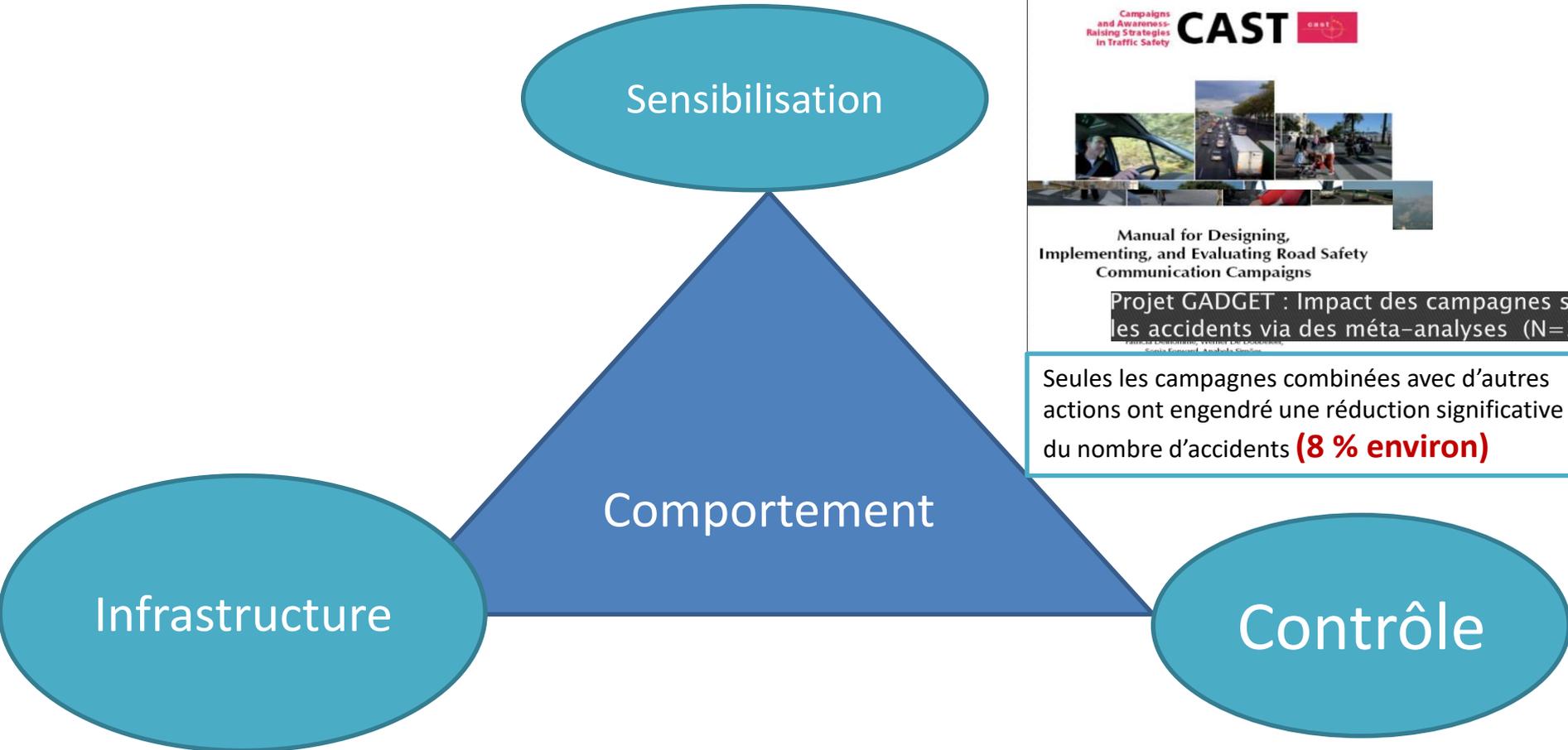


# Dysfonctionnements relevés...





# Encadrement du Comportement



Campaigns and Awareness-Raising Strategies in Traffic Safety **CAST**

Manual for Designing, Implementing, and Evaluating Road Safety Communication Campaigns

Projet GADGET : Impact des campagnes sur les accidents via des méta-analyses (N=34)

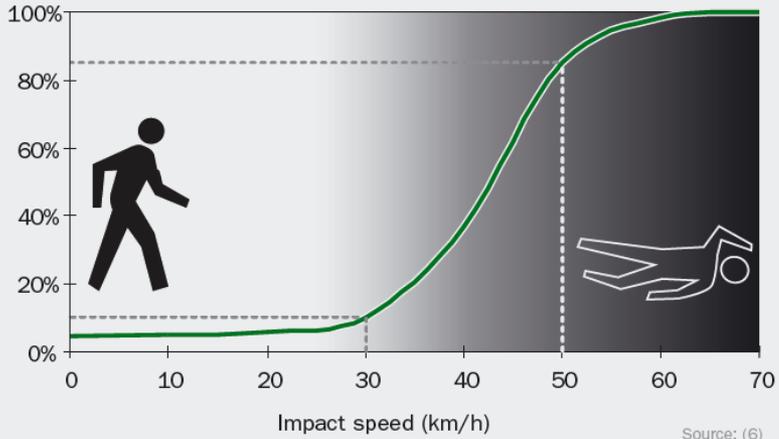
Seules les campagnes combinées avec d'autres actions ont engendré une réduction significative du nombre d'accidents (**8 % environ**)



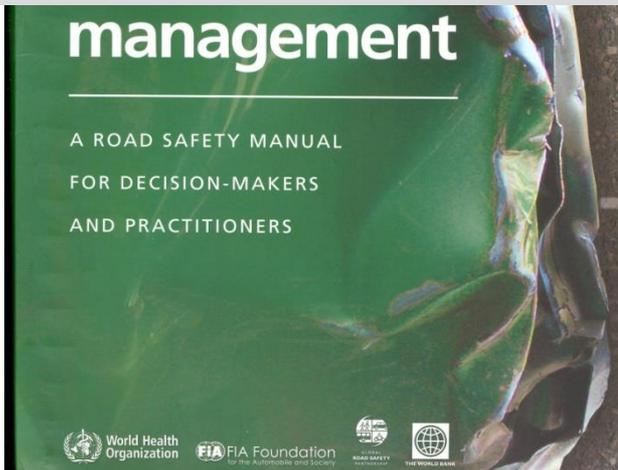
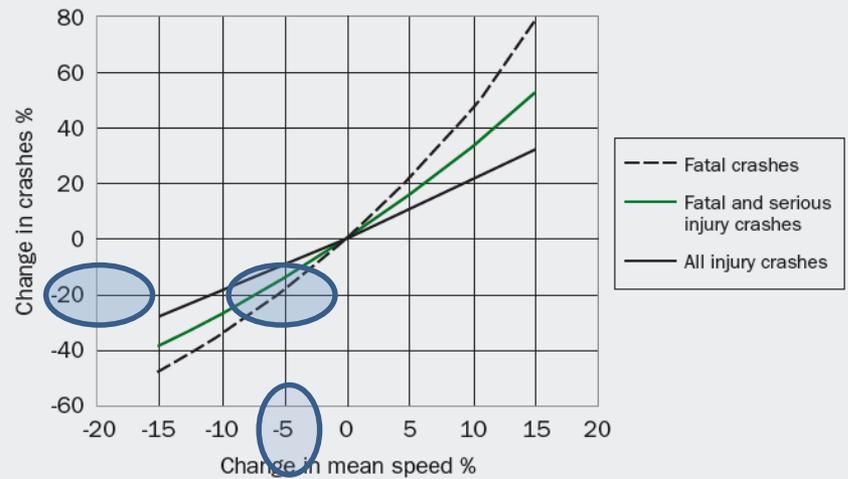


# Facteur Vitesse : Un grand danger pour les piétons

**Figure 1.1** Probability of fatal injury for a pedestrian colliding with a vehicle



**Figure 1.4** Illustration of the Power model and the relationship between percentage change in speed and the percentage change in crashes





# Principales actions techniques

- ❖ Hiérarchiser le réseau de voies (réfléchir en terme de réseaux)
- ❖ Maîtriser la vitesse
- ❖ Sécuriser les grandes voies urbaines
- ❖ Zones « 30 »
- ❖ Entrées de villes
- ❖ Sécurité des cyclistes
- ❖ Sécurité des piétons
- ❖ Sécuriser le trajet scolaire
- ❖ Sécuriser le transport de marchandises en villes
- ❖ Stationnement

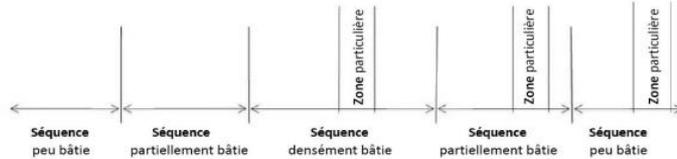
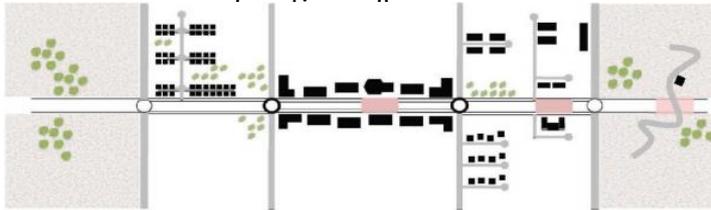


# Introduction : la grille d'analyse

## 2 OUTILS D'AIDE A LA DECISION :

La *hiérarchisation du réseau*,

pour prendre en considération les flux selon leur organisation



→ Des solutions d'aménagement pour chaque type de voie et pour chaque séquence urbaine

TYPÉ DE RESEAU	FONCTIONS PRINCIPALES	CARACTERISTIQUES GENERALES	LOGIQUE
<b>RESEAU PRINCIPAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Assurer les liaisons entre quartiers</li> <li>- Assurer les liaisons entre les différents secteurs de l'agglomération</li> <li>- Assurer les liaisons entre l'agglomération et les secteurs « hors-agglomération »</li> <li>- Assurer les liaisons avec le réseau autoroutier</li> </ul>	<p><b>Priorité :</b> Transports publics et circulation automobile</p> <p><b>Types de carrefours :</b> Carrefours giratoires, à feux, voire dénivelés, présence de présélections</p> <p><b>Aménagements viaires :</b> Aménagements spécifiques pour les modes actifs permettant un niveau de sécurité élevé</p>	<b>SEPARATION DES FLUX</b>
<b>RESEAU COLLECTEUR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Collecter le trafic local des quartiers</li> <li>- Connecter le réseau de desserte des quartiers au réseau principal</li> <li>- Axes urbains d'intérêt local</li> </ul>	<p><b>Priorité :</b> Transports publics et modes actifs (la capacité routière est fortement réduite)</p> <p><b>Types de carrefours :</b> Carrefours giratoire, à feux et à pertes de priorité</p> <p><b>Aménagements viaires :</b> - Largeurs de voirie et nombre de voies limités pour un trafic modéré - Mesures pour les modes actifs à prendre localement en fonction des besoins</p>	<b>COHABITATION DES FLUX</b>
<b>RESEAU DE DESSERTE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Assurer la desserte fine des quartiers</li> <li>- Rues urbaines importantes pour la vie de quartier</li> </ul>	<p><b>Priorité :</b> Modes actifs. Trafic automobile d'accès toléré</p> <p><b>Types de carrefours :</b> Carrefours à perte de priorité (stop, cédez-le-passage ou priorité à droite)</p> <p><b>Aménagements viaires :</b> Présence de zones réglementées comme les zones 30 et les zones piétonnes</p>	<b>COHABITATION DES FLUX</b>

Les *séquences urbaines*,

pour prendre en considération l'espace de vie des habitants en fonction notamment de la densité du bâti

Réseau Principal					
Principe : séparation des flux					
Séquences	Peu bâtie	Partiellement bâtie	Densément bâtie	Zone particulière	
Vitesses cibles	60 km/h	40-60 km/h	40-60 km/h	30-40 km/h	
Traversées piétonnes	Recommandées Privilégier les passages piétons marqués avec feux et/ou îlot				
Trottoirs / cheminements	Recommandé au moins d'un côté	Recommandés des deux côtés			
Bandes et pistes cyclables	Recommandées Privilégier les pistes cyclables		Recommandées Bandes marquées sur la voie principale aux intersections		
Sas cycl., feux anticipés	Recommandés			Envisageables	
Contresens cycl.	En principe ne s'applique pas (double sens de circulation)				
Voie bus + vélo	Déconseillé	Envisageable			
Priorité aux carrefours	Recommandée				
Voie bus	Recommandés				
Voies	Circulation bidirectionnelle avec plusieurs voies par sens de circulation envisageables				
Gestion des carrefours	Selon tableau "carrefours"				
Préselections	Recommandées				
Stationnement en bordure de chaussée	Pas envisageable		Envisageable, privilégier le longitudinal		 
Zones 30	Pas envisageables				
Modération du trafic	Déconseillées			Envisageable avec compatibilité TP	

Exemple de grille synthétique pour orienter les collectivités locales dans le choix du bon aménagement :

- Elle oriente les aménagements pour les différentes catégories d'usagers en fonction du type de voie (hiérarchie viaire) et du type de zone urbaine (séquences urbaines et zones particulières)
- Elle tisse un lien indicatif entre les aménagements ponctuels développés dans le guide et les documents stratégiques comme les PDU (encore récents au Maroc)



# PRINCIPE DE LA MODÉRATION DE LA VITESSE

- ❖ La limitation de vitesse fixée doit résulter de la hiérarchie assignée à la voie et doit être adaptée aux besoins et usages locaux
- ❖ Lisibilité et cohérence de la signalisation mise en place
- ❖ Adoption d'aménagements sur l'infrastructure selon la vitesse et le trafic souhaités





# Sécuriser les grandes voies urbaines

## Maîtrise de la vitesse

### En section courante

- ❖ Éviter les surdimensionnements de chaussées
- ❖ Les 2 x 2 voies sont à réserver aux situations strictement indispensables
- ❖ La capacité des axes dépend uniquement de celle des carrefours

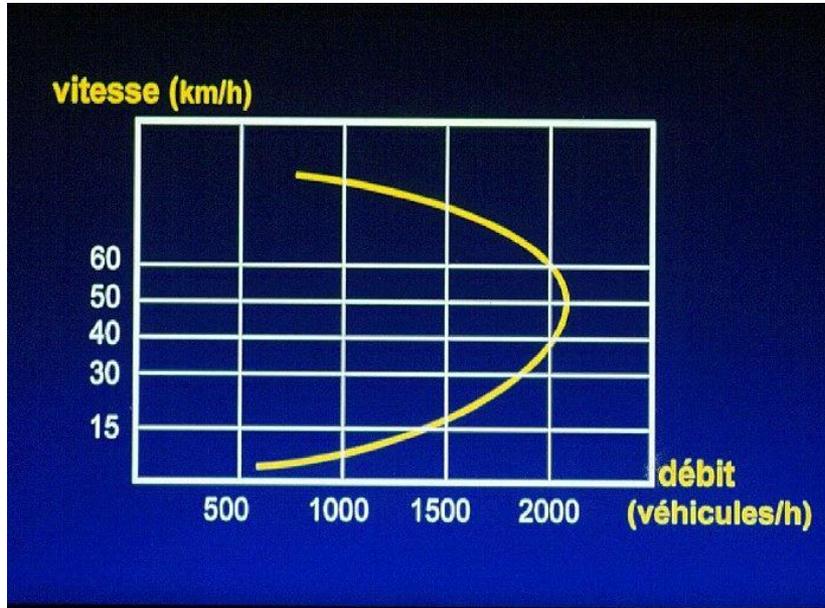
### Aux carrefours

- ❖ Analyse fine des accidents
- ❖ Éviter les carrefours dénivelés
- ❖ Les giratoires sont favorables à la sécurité

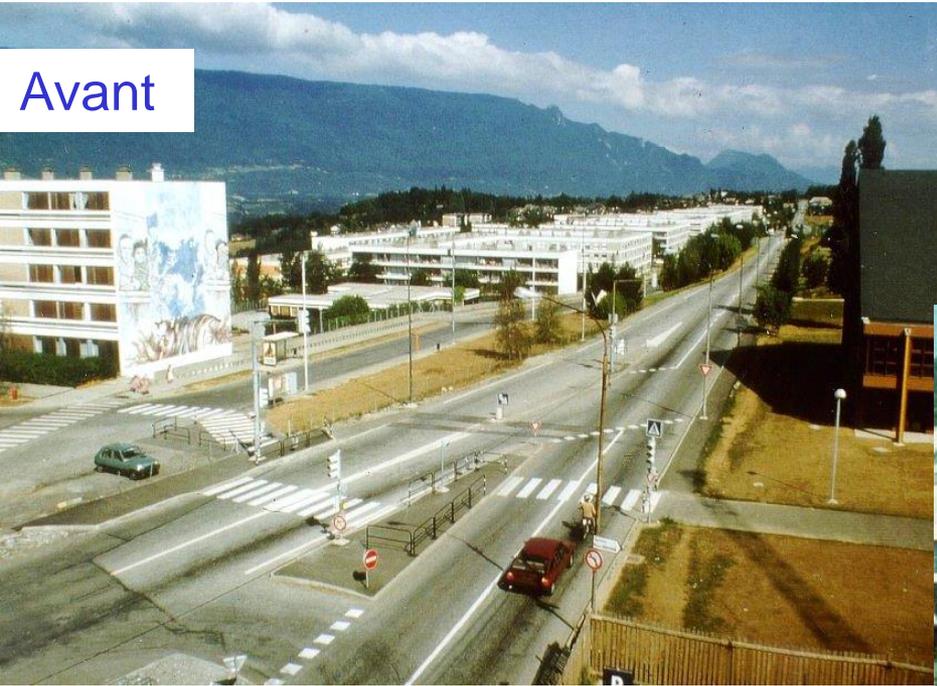




# Sécuriser les grandes voies urbaines



# Réaménagement des voies structurantes



15 000 veh / j



قبل: 21 حادثه / 31 مصاب بجروح بليغة

بعد: 2 حادثتان / 0 مصاب بجروح بليغة

# Aménagement adapté aux spécificités locales



## Réseau structurant

du réseau ( 10 à 20 % ):

Séparation du trafic et prise en compte des différentes catégories d'usagers de la route

Réseau local  
du réseau (80% ) :

Usage mixte





# Sécurité des piétons

Mise en œuvre d'outils de planification spécifique (Schémas directeurs de déplacements piétons, plans piétons, ...)

## 4 principes pour les aménagements concernant les piétons :

- ❖ Assurer une réelle modération des vitesses
- ❖ Assurer une visibilité réciproque avec les autres usagers
- ❖ Raccourcir les traversées (refuges, avancées de trottoirs, abaissement)
- ❖ Assurer la continuité des cheminements

## Stationnement et piétons

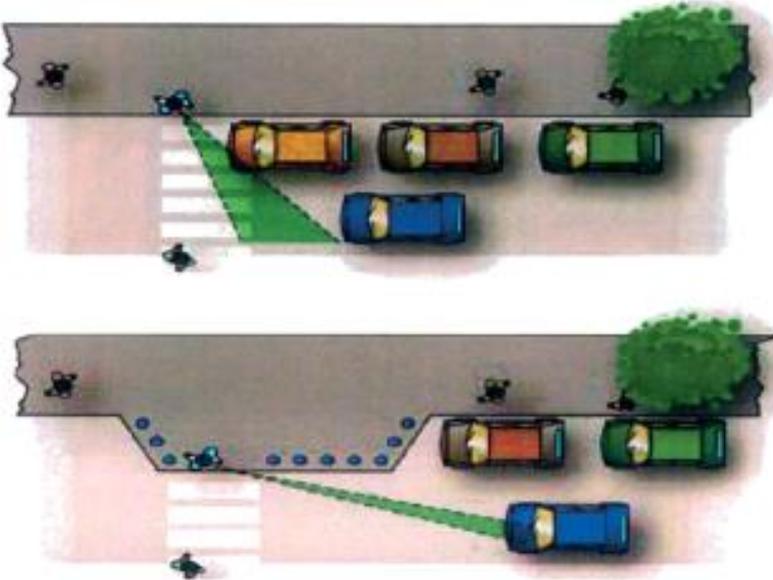
- ❖ Faire respecter l'interdiction de s'arrêter ou de stationner sur les trottoirs ou les passages piétons
- ❖ Prévoir des aménagements anti-intrusion (bordures hautes de trottoirs, potelets, ...)





# Sécurité des piétons

Voir et être vu



## Cas du PDU de Marrakech Piétonisation de l'avenue Md V - Guéliz



Avant



Après



# Entrées de villes

- ❖ Les transitions ville / campagne sont souvent floues
- ❖ Le panneau réglementaire est insuffisant pour faire ralentir les automobilistes
- ❖ Affirmer la transition rase campagne / entrée de ville
- ❖ Repenser les aménagement pour créer une ambiance urbaine
- ❖ Créer un giratoire non surdimensionné
- ❖ Intervenir sur le profil de la voie
- ❖ Créer des trottoirs, des bordures et caniveaux
- ❖ Prévoir un traitement du revêtement de la chaussée et un marquage des traversées piétonnes sécurisées
- ❖ Aménager des pistes ou bandes cyclables
- ❖ Installer un éclairage d'ambiance et des plantations



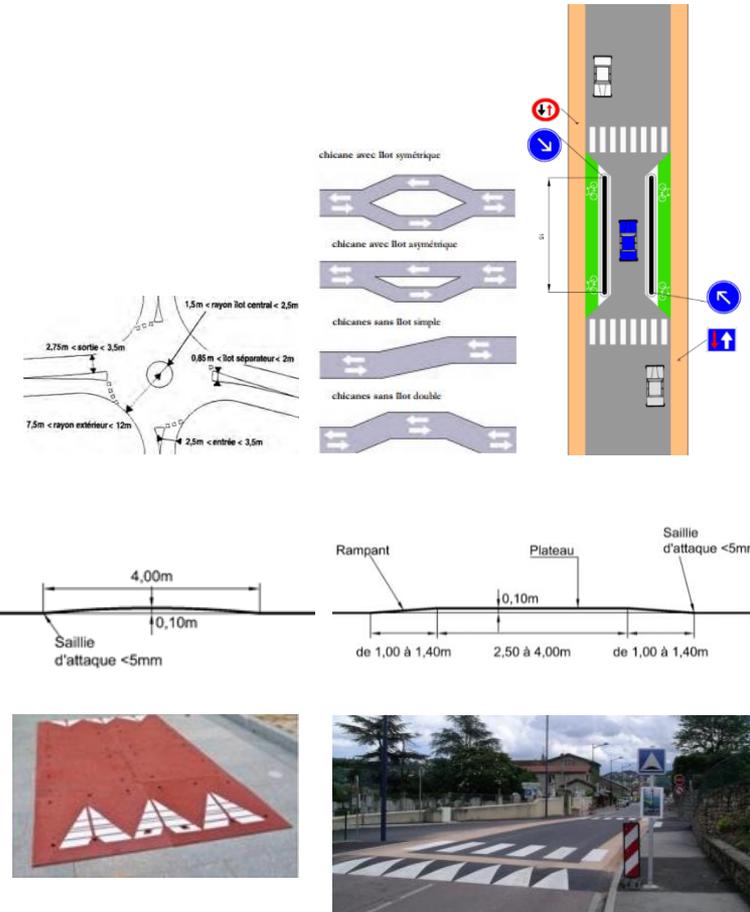
# La réduction de la vitesse

## Traitement des trajectoires

- **Mini-giratoire**, dans les zones 30
- **Chicanes**
  - Efficaces en entrée d'agglomération
  - Bonne alternative aux ralentisseurs mais plus chère
- **Ecluses**
  - Resserrement de la chaussée à 3 m de large (3,50-3,75 m si circulation de bus ou si couplage avec un plateau ou un coussin)

## Dispositifs ponctuels : variation du profil en long

- **Ralentisseurs**
  - Type dos d'âne (circulaire, sur 4m et avec 10cm de haut)
  - Type trapézoïdal (4,5-6,80m avec plateau de 2,50-4m sur 10cm de haut)
- **Coussins berlinois**, pour ralentir les VP sans perturber les TC et les 2R
  - Mesures et lieux d'implantation bien précis
- **Plateaux surélevés**, pour ralentir tous les véhicules et sécuriser les traversées
  - Mesures et lieux d'implantation bien précis
  - Plus cher que les coussins



# Ralentisseurs de type dos d'âne et trapézoïdal

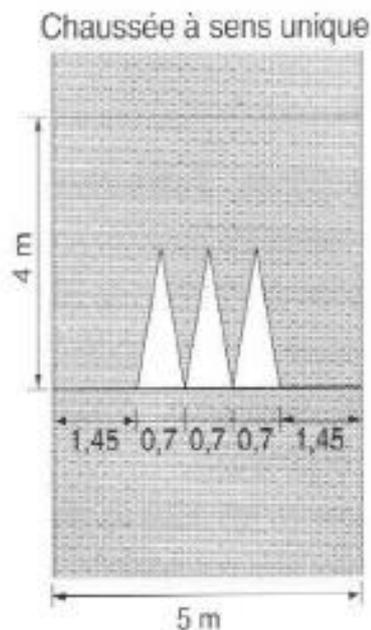
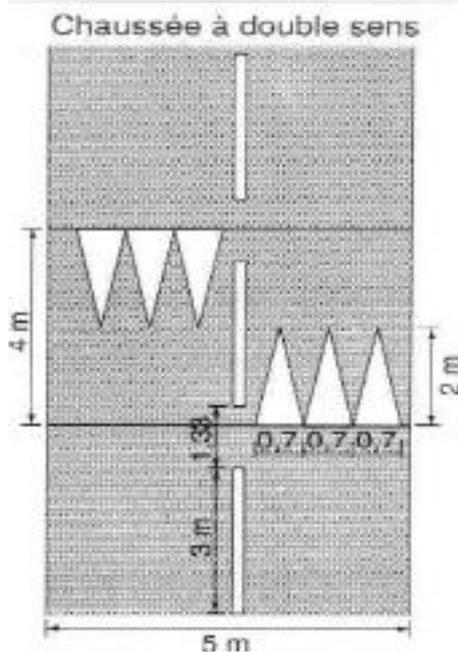
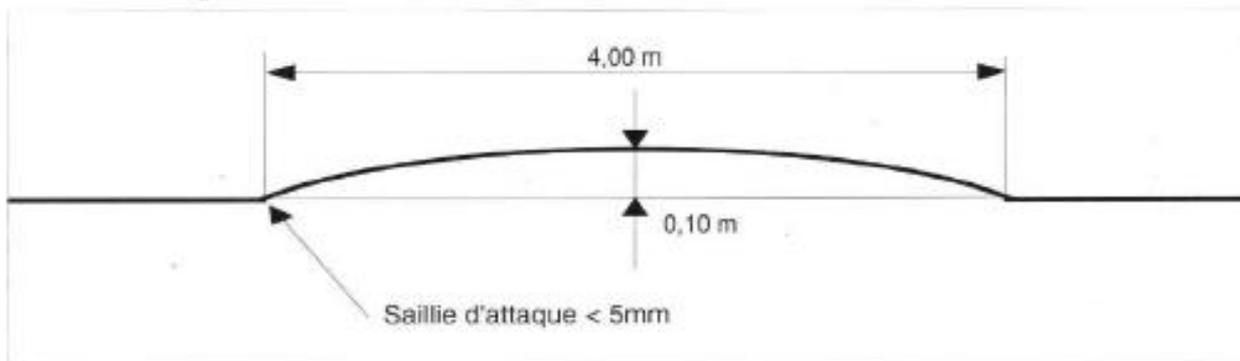


- décret n° 94-447 du 27 mai 1994
- norme NFP 98-300 du 16 mai 1994
- réglementation détaillée dans un guide certu de septembre 1994

# Ralentisseurs de type dos d'âne

Le profil en long du ralentisseur de type dos d'âne est de forme circulaire.  
Ses dimensions sont:

- hauteur:  $10\text{ cm} \pm 1\text{ cm}$  (tolérance de construction)
- longueur:  $4\text{ m} \pm 0,20\text{ m}$  (tolérance de construction)



En position



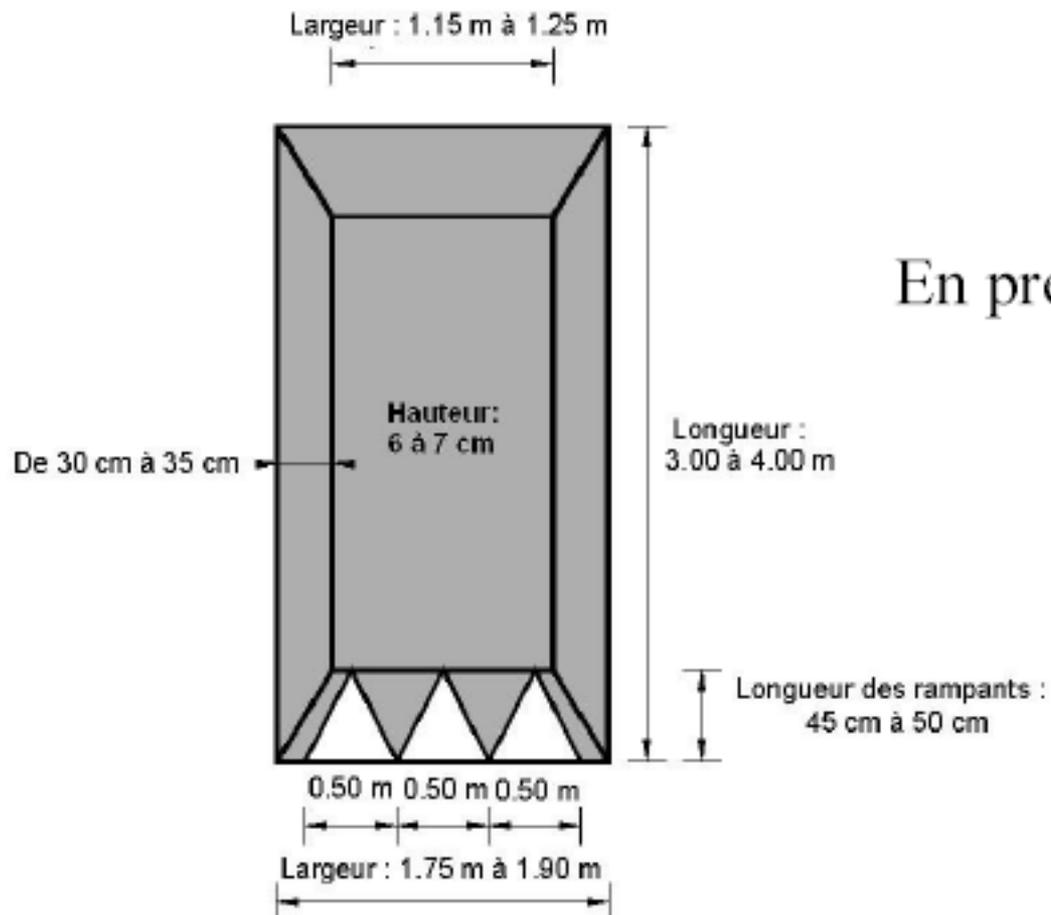
En présignalisation



# Les coussins



# Les coussins



En présignalisation



En position

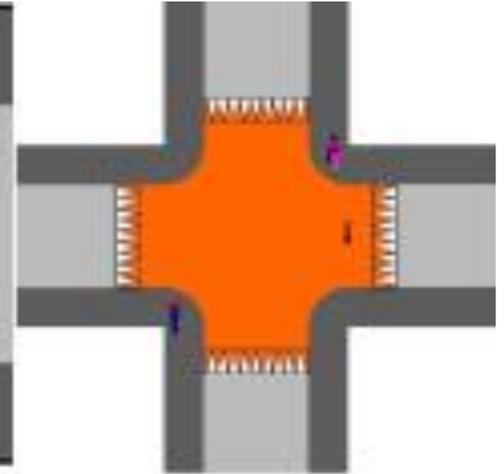
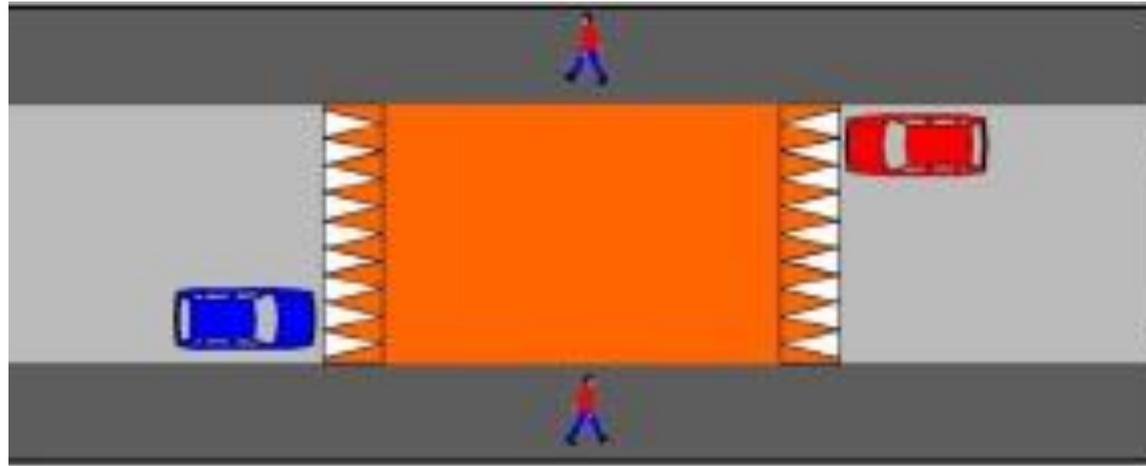


# Le plateau



**Guide CERTU « coussins et plateaux » juillet 2010**

# Le plateau



En présignalisation



En position



# Les chicanes

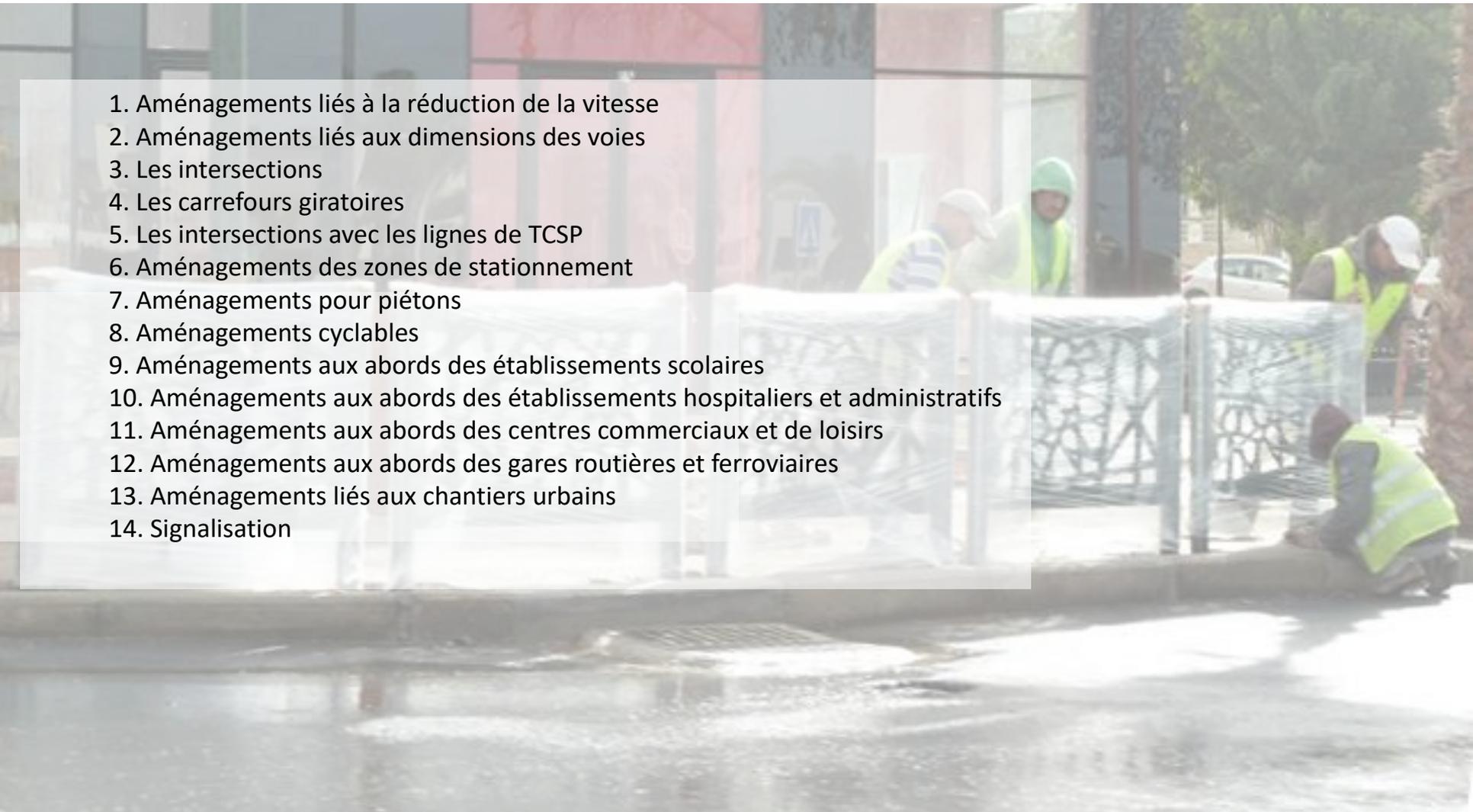


# Les écluses



# *Nécessité d'avoir un Guide référentiel technique*

1. Aménagements liés à la réduction de la vitesse
2. Aménagements liés aux dimensions des voies
3. Les intersections
4. Les carrefours giratoires
5. Les intersections avec les lignes de TCSP
6. Aménagements des zones de stationnement
7. Aménagements pour piétons
8. Aménagements cyclables
9. Aménagements aux abords des établissements scolaires
10. Aménagements aux abords des établissements hospitaliers et administratifs
11. Aménagements aux abords des centres commerciaux et de loisirs
12. Aménagements aux abords des gares routières et ferroviaires
13. Aménagements liés aux chantiers urbains
14. Signalisation



**MERCI POUR VOTRE  
ATTENTION**