

Mobilité et sécurité des usagers vulnérables dans les zones denses : « Défis et bonnes pratiques »



**Said EL KARKOURI, Chef du Département de la Sécurité des Infrastructures et Accompagnement
des Collectivités Locales - NARSA – Maroc
Mercredi 15/10/2025**

Index

- **Contexte;**
- **Défis des usagers vulnérables en zones denses;**
- **Quelques bonnes pratiques et solutions;**
- **Conclusion.**



NARSA

الوكالة الوطنية للسلامة الطرقية
+٩٥١٨٥٠٦٦ +٩٥١٤٣٥٦٤ ٤ +٩٥١٥٦٦ +٩٥٥٨٤٦
National Road Safety Agency

Contexte

La sécurité routière en zone dense : Préoccupation majeure due aux comportements imprévisibles et à la saturation du trafic.

Problèmes principaux :

- **Comportements des conducteurs** : Non-respect des feux de signalisation, usage excessif du klaxon, et manœuvres dangereuses pour s'adapter aux embouteillages.
- **Vitesse** : Bien que des radars soient installés, le respect des limitations de vitesse reste un problème.
- **Infrastructures** : Les aménagements urbains ne sont pas toujours adaptés aux flux de trafic dense, ce qui peut rendre la traversée des piétons et des usagers vulnérables plus risquée.
- **Usagers vulnérables** : Les accidents impliquant des deux et trois roues ont considérablement augmenté, et les piétons sont particulièrement vulnérables dans les zones denses, surtout en l'absence de passages sécurisés.
- **Fatigue et stress** : Les embouteillages fréquents entraînent une fatigue et un stress accrus, ce qui diminue la capacité des conducteurs à réagir aux imprévus.

Zones urbaines denses



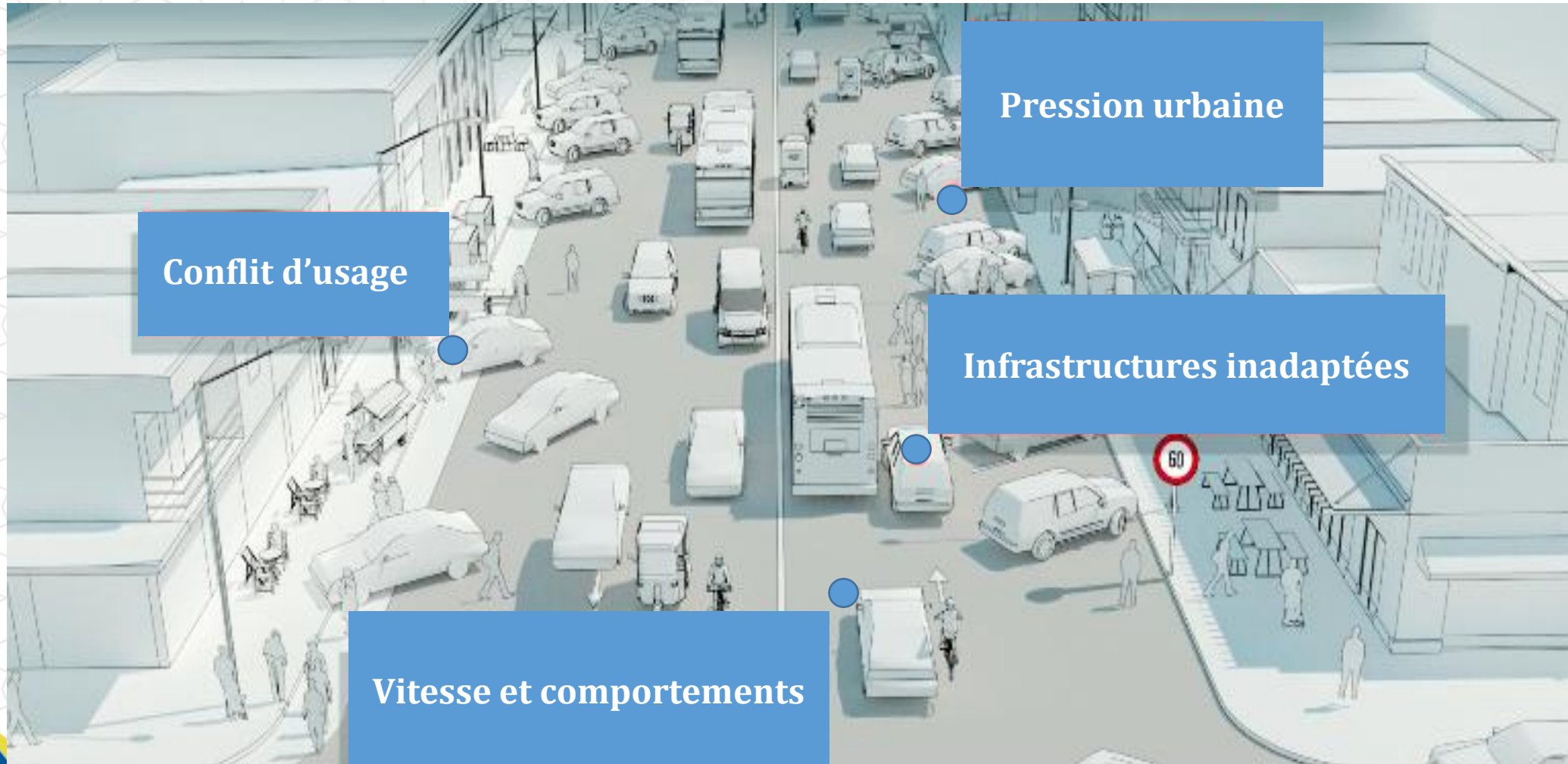
- Forte concentration de population

- Circulation intense


















- Conflits d'usage de l'espace

**Cela entraîne des conflits d'usage, une pression sur les infrastructures, de la pollution et du bruit.
Dans ce contexte, les usagers vulnérables sont particulièrement exposés aux risques.**

La sécurité des usagers vulnérables est mise à mal par plusieurs facteurs.



Problématique pour les usagers vulnérables en milieu urbain : accidentologie en milieu urbain au Maroc (2024)

	Sans tiers	multicollision sans piéton	multicollision avec piéton	Piéton	Bicyclette	2-3 RM	Voiture de tourisme	Autobus	Autocar	Véhicule utilitaire	Poids lourd	Autres
	*	+2	 & +2									0
			38		1	126	310	16	8	14	53	22
	11	4	0	0	5	11	51	0	1	4	15	2
	297	65	5	10	0	89	324	8	4	25	77	16
	72	28	1	7	0	17	47	3	3	3	24	2
	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	6	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
	3	5	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0
0	24	3	0	0	0	5	13	0	0	0	3	0
Total	414	107	44	18	6	250	747	27	16	46	173	42

Conflit d'usage

Vitesse et comportements

Infrastructures et pression urbaine

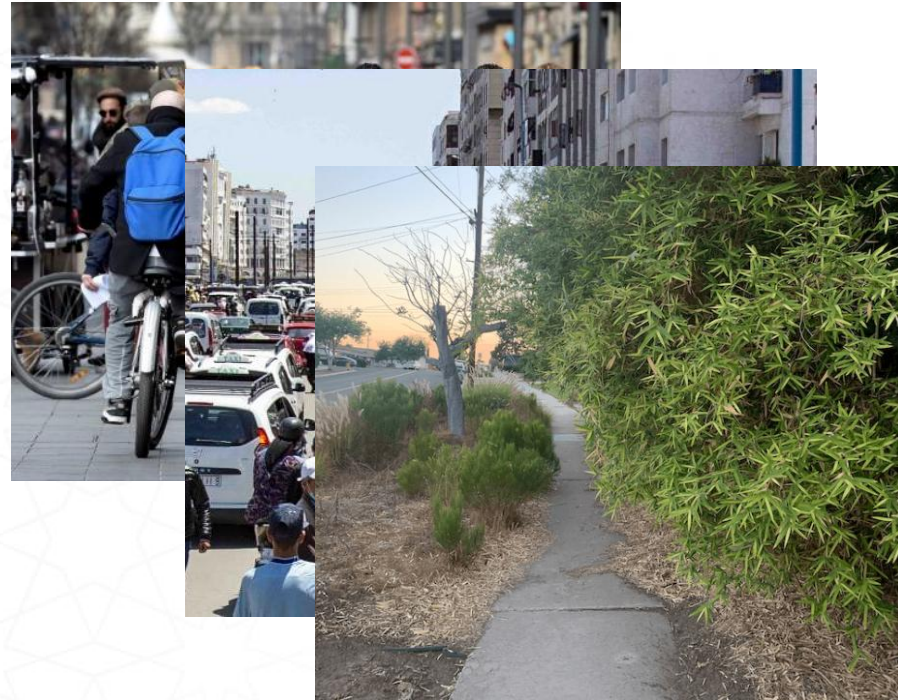
Espaces publics défaillant

Manque d'espace pour les piétons, obstacles sur les trottoirs, livraisons, mobilier urbain, ...



Espaces publics saturés

Manque d'aménagements pour les cyclistes, Insuffisance d'espace par rapport au trafic piéton, la difficulté d'accès aux trottoirs, ...





Excès de vitesse :

Certains conducteurs continuent de rouler à grande vitesse, montrant un comportement imprudent qui met en danger tous les usagers.



Non-respect des passages piétons :

tant par les conducteurs que par les piétons eux-mêmes, augmente le risque d'accidents.



Stationnement :

anarchique dans les zones denses réduit l'espace de circulation, gêne les piétons et augmente les risques d'accidents.





Signalisation faible

Une signalisation insuffisante dans les zones denses rend la circulation confuse et accroît les risques d'accidents pour tous les usagers.



Des infrastructures peu inclusives

limitent l'accès et la sécurité des usagers vulnérables, comme les personnes à mobilité réduite, les enfants ou les personnes âgées.



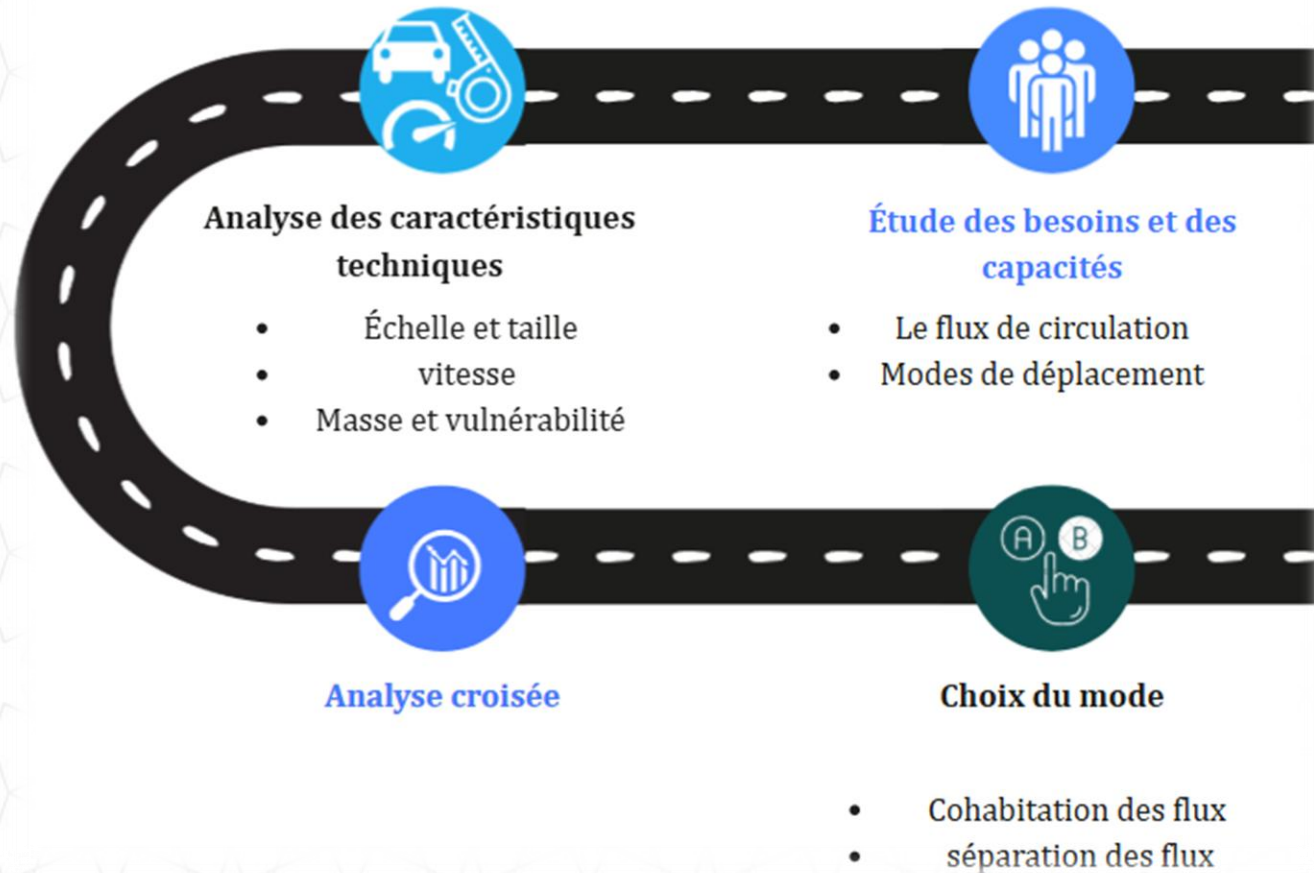


NARSA

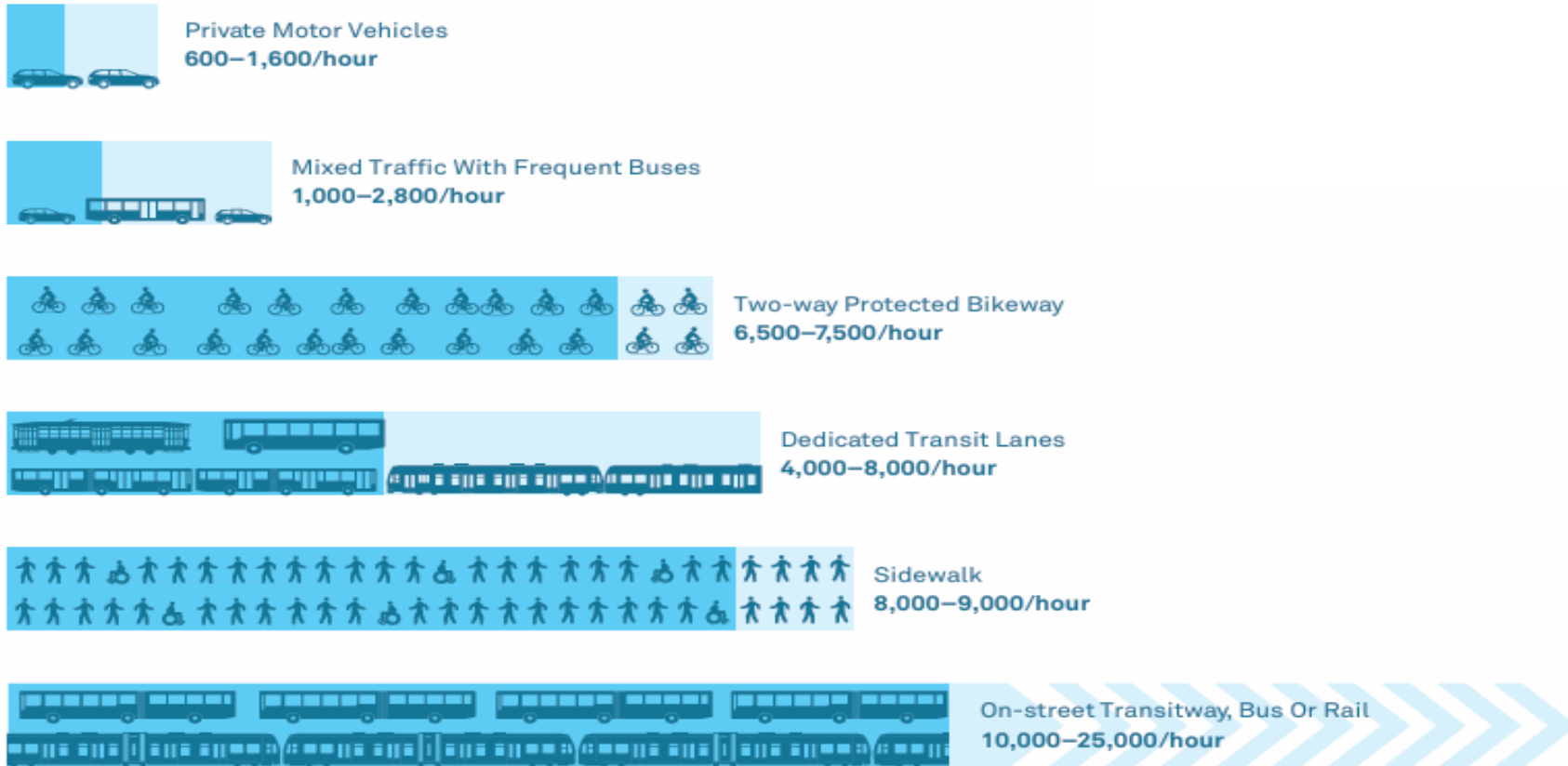
الوكالة الوطنية للسلامة الطرقية
+٩٥١٨٥٠٦٦ +٩٥١٨٥٠٦٦ +٩٥١٨٥٠٦٦
National Road Safety Agency

Quelques bonnes pratiques

Étapes de la restructuration de l'espace

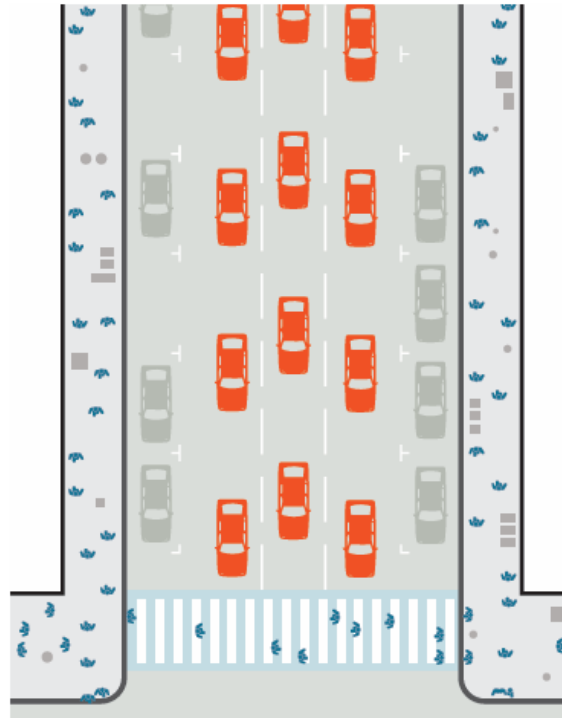


1. Étude des besoins et des capacités

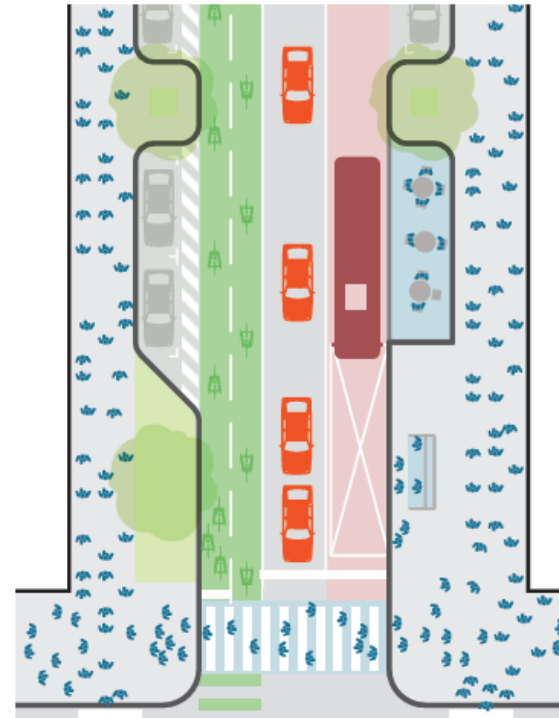


Capacité des personnes selon les différents modes. L'illustration montre la capacité horaire d'une voie de 3 mètres de large

N.B : L'affectation de l'espace influence directement la capacité



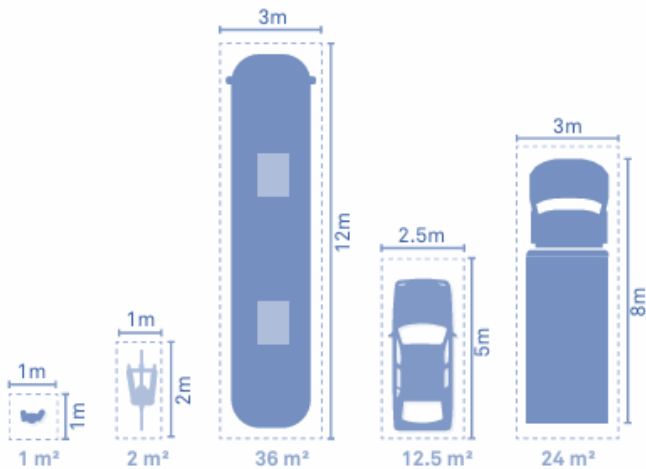
Capacité totale : 12 300 personnes/h



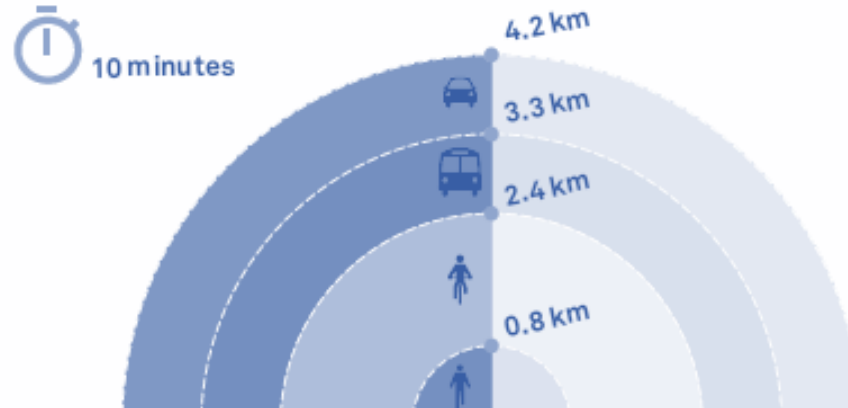
Capacité totale : 30 100 personnes/h

2. Analyse des caractéristiques techniques

Échelle et taille

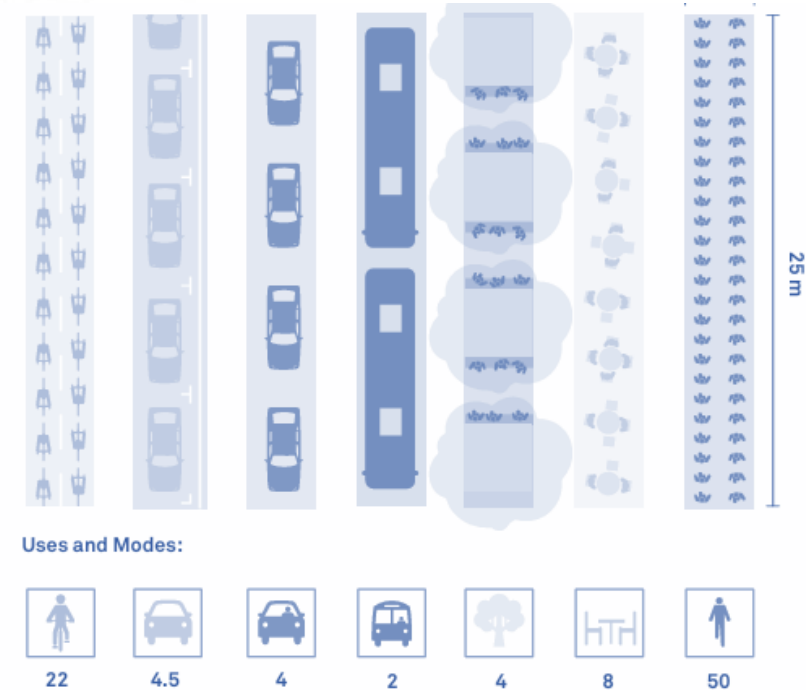


Temps de trajet et distance parcourue



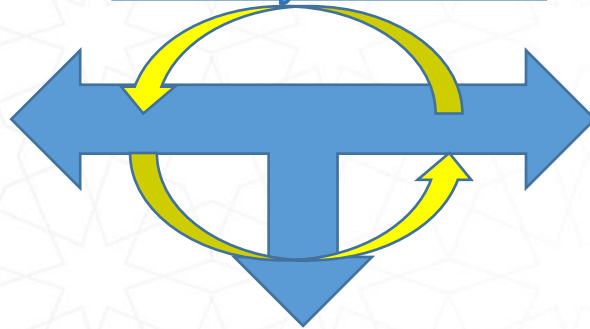
Distance moyenne parcourue par les différents usagers dans une zone en 10 minutes

Masse et vulnérabilité



3. Analyse croisée

- La compatibilité des usages
- La disponibilité de l'espace



- Avantages et inconvénients
- la hiérarchie viaire

La logique d'aménagement

Cohabitation



Séparation



Analyse des avantages et inconvénients

	Cohabitation		Séparation	
	Avantages	Inconvénients	Avantages	Inconvénients
Consommation d'espace	Economie d'espace	Parfois extension d'espace requise	Meilleur contrôle des flux et des espaces	Plus importante due à l'allocation d'espaces dédiés
Lisibilité	Bonne lisibilité transversale	Moyenne lisibilité longitudinale Difficile pour aveugles et malvoyants	Meilleure lisibilité longitudinale en raison des séparateurs	Augmentation de la complexité des intersections Pas évident pour les usages transversaux

Hiérarchisation du réseau

TYPE DE RESEAU	FONCTIONS PRINCIPALES	LOGIQUE D'AMENAGEMENT
RESEAU PRINCIPAL	<ul style="list-style-type: none"> • Assurer les liaisons entre quartiers • Assurer les liaisons entre les différents secteurs de l'agglomération • Assurer les liaisons entre l'agglomération et les secteurs « hors-agglomération » • Assurer les liaisons avec le réseau autoroutier 	SEPARATION DES FLUX
RESEAU COLLECTEUR	<ul style="list-style-type: none"> • Collecter le trafic local des quartiers • Connecter le réseau de desserte des quartiers au réseau principal • Axes urbains d'intérêt local 	COHABITATION DES FLUX
RESEAU DE DESSERTE	<ul style="list-style-type: none"> • Assurer la desserte fine des quartiers • Rues urbaines importantes pour la vie de quartier 	

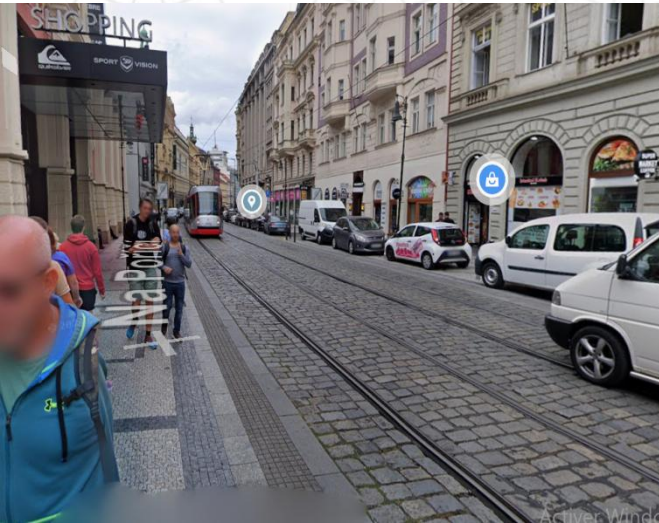
La logique d'aménagement à choisir pour la création de nouvelles zones d'habitation.

Pour les zones existences, l'analyse croisée est un outil d'aide à la décision (exp. : des zones denses sur réseau principal au Maroc) :

4. Choix du mode

Logique d'aménagement avec cohabitation des flux

- La cohabitation consiste à **faire circuler les véhicules motorisés, cyclistes et piétons** dans un même espace.
- La sécurité repose sur **la modération des vitesses (<30km/h)**, la **priorité aux usagers vulnérables** et la **lisibilité de l'espace**.



4. Choix du mode

Logique d'aménagement avec séparation des flux

- La séparation des flux consiste à dédier des **espaces distincts** pour chaque type d'utilisateur (piétons, cyclistes, véhicules motorisés).
- La sécurité repose sur la réduction **des conflits physiques** et la **lisibilité élevée** vu que chaque usager sait exactement où circuler

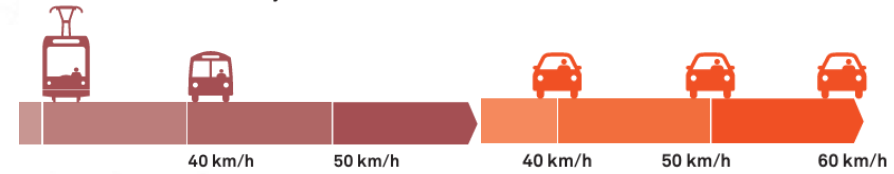
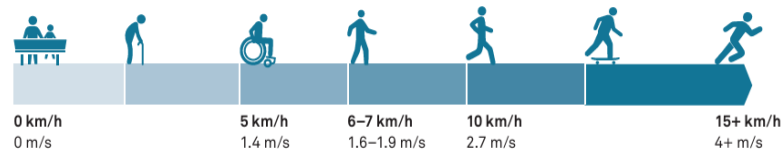
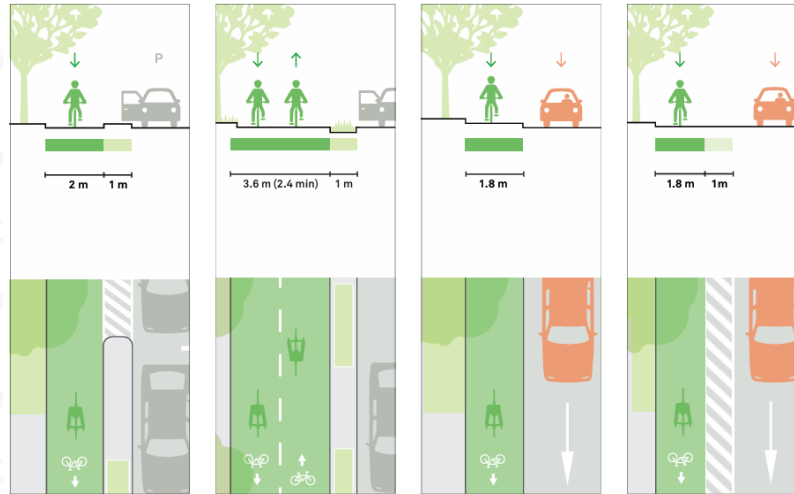
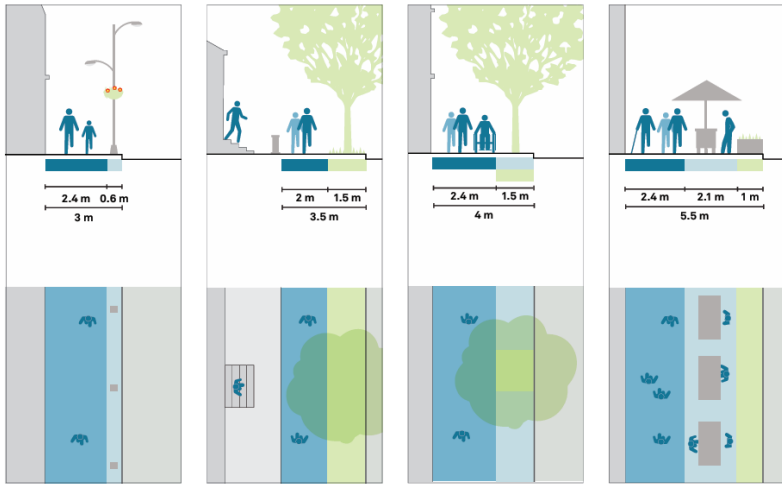


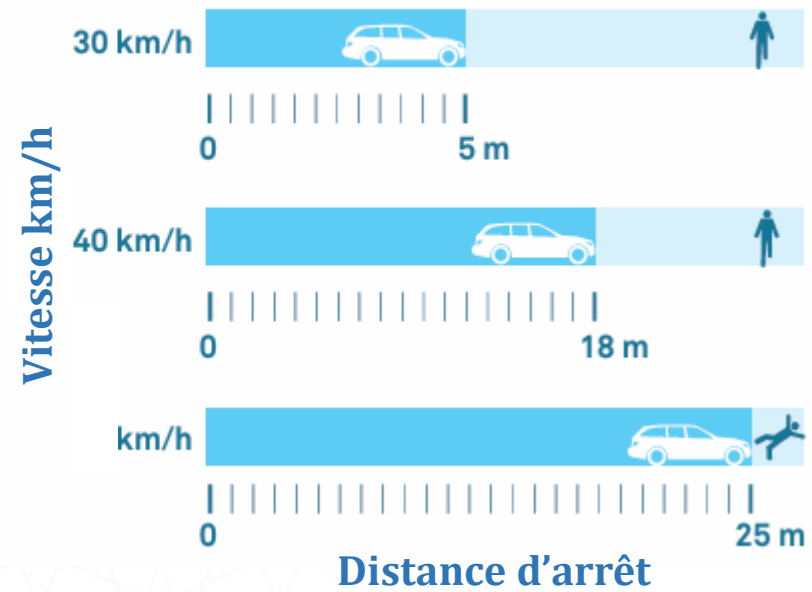
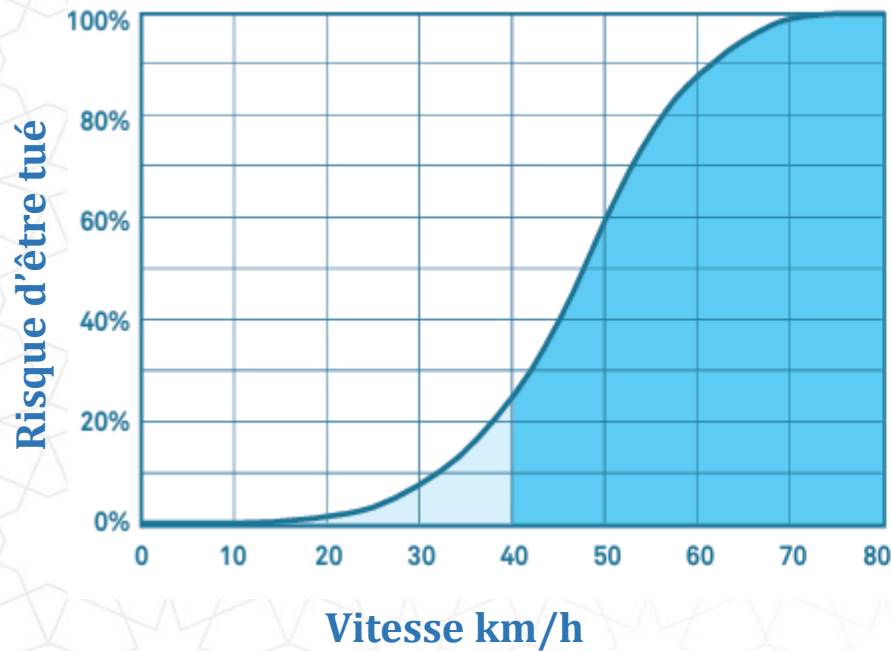
Restructuration de l'espace

Modération de vitesse

Innovation et technologie

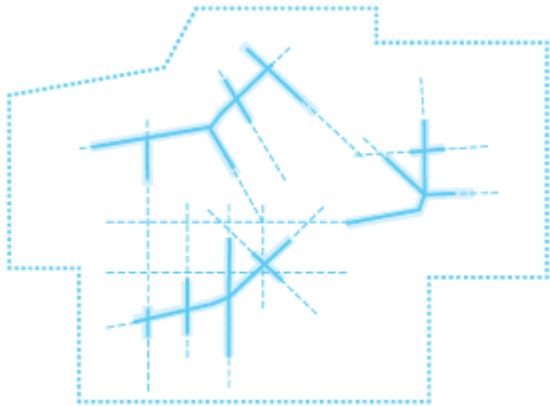
Éducation et gouvernance





Les chances de survie d'un piéton sont 10 fois plus élevées à 30 km/h qu'à 60 km/h.

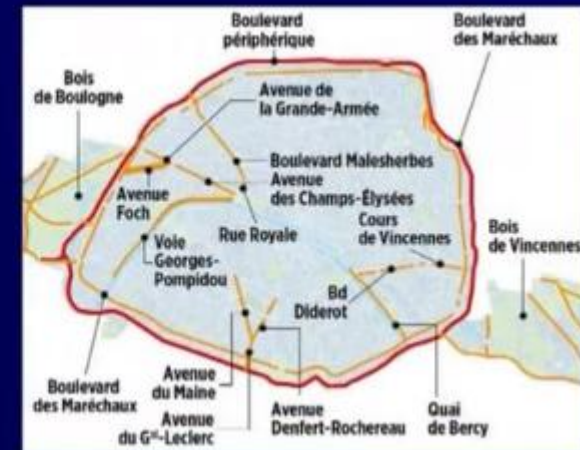
- Ne pénalise pas la **capacité** des voies ni les **temps de parcours** :
 - La capacité dépend principalement des intersections et le temps de parcours des aléas comme les traversées piétonnes, le stationnement gênant, travaux etc ;
 - Baisser la vitesse de 50% à 30km/h réduit la capacité de **10%** seulement;
 - La vitesse **moyenne** en ville est de **20 km/h**, la limitation à 30 km/h n'aurait qu'un impact limité.



 Zone limitée à 30 km/h

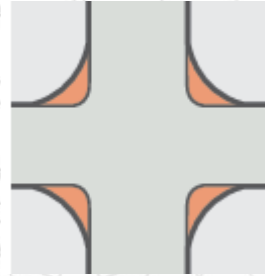
 Axes maintenus à 50 km/h

 Axes maintenus à 70 km/h

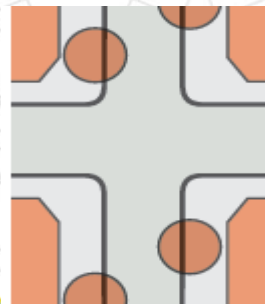




- Les voies étroites réduisent la vitesse et minimisent les accidents sur les rues urbaines.

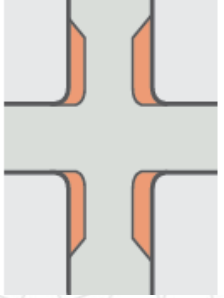


- La réduction des rayons de bordure diminue la vitesse des virages des véhicules ainsi que la distance de traversée des piétons.

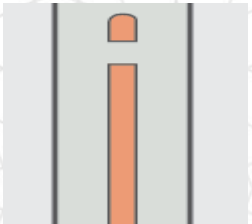


- Les bâtiments situés dans l'emprise de la voie, avec des façades articulées et des fenêtres, indiquent qu'une rue se trouve dans un environnement urbain et non sur une autoroute.





- Les avancées de trottoir alertent les conducteurs qu'ils pénètrent dans une zone à vitesse réduite tout en améliorant la visibilité des intersections.

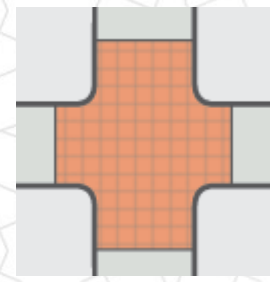
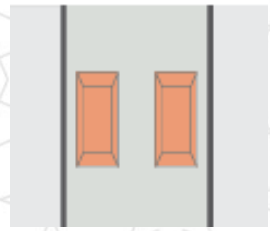
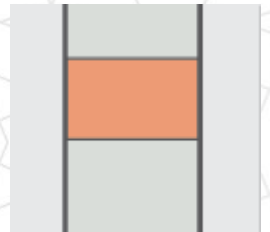


- Les terre-pleins centraux surélevés et les îlots-refuges piétons peuvent être utilisés pour réduire la largeur des voies pour les véhicules organiser la circulation aux intersections ou à bloquer l'accès à des points stratégiques.

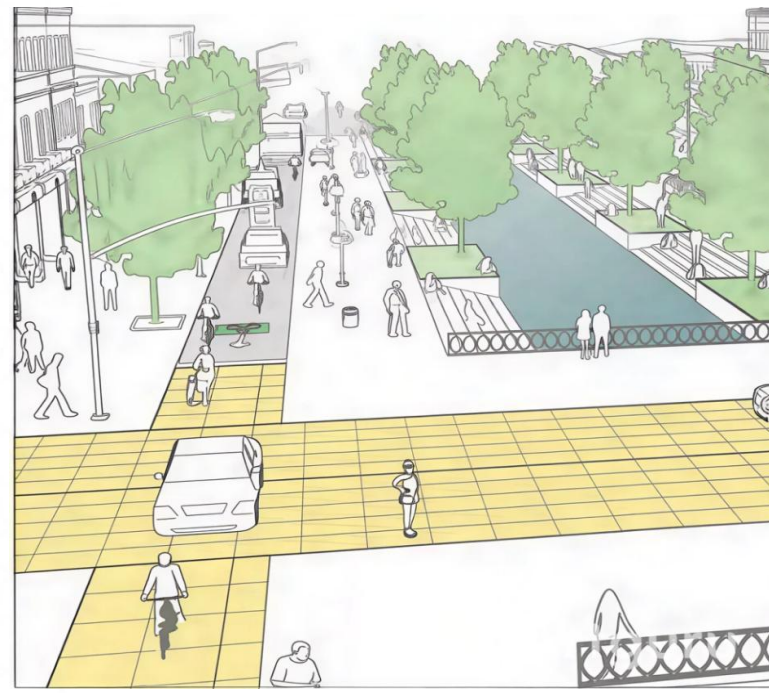


- Les mini giratoires permettent à la fois de réduire la vitesse et d'organiser la circulation.





- Les ralentisseurs sont formés en surélevant des sections de la chaussée.
- Les coussins de vitesse sont similaires aux ralentisseurs, mais présentent des ouvertures pour les roues afin de permettre aux gros véhicules, comme les bus, de les franchir sans gêne tout en réduisant la vitesse des voitures.
- L'apparence du revêtement peut être modifiée grâce à des traitements spécifiques qui ajoutent un intérêt visuel, comme l'asphalte coloré ou texturé, le béton ou les pavés en béton, pouvant être utilisés pour rendre d'autres techniques de modération de la circulation plus visibles pour les conducteurs.



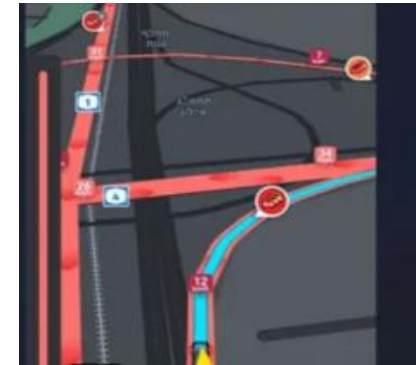
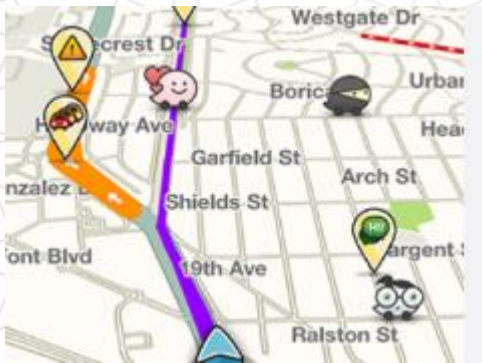
Les feux intelligents



- Détection par boucles magnétiques;
- Détection par caméras ou capteurs infrarouges;
- Adaptation dynamique du temps de feu;
- Réduction de l'attente inutile et des comportements à risque.

Applications mobiles

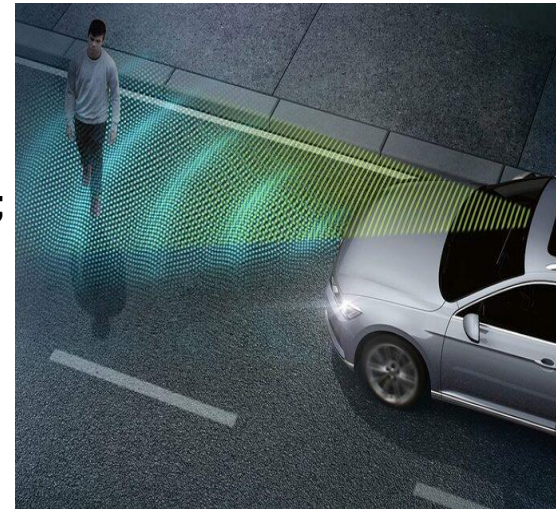
- Navigation sécurisée;
- Signalement collaboratif;
- Transport en commun intelligent;
- Partage de données.



Mobilité connectée



- Véhicules connectés (alerte piéton, freinage automatique);
- Vélos et trottinettes intelligents (GPS, limiteur de vitesse);
- Communication V2X (Vehicle-to-Everything).



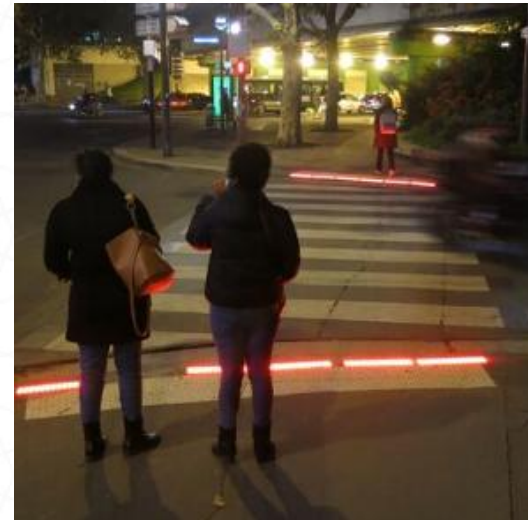
Innovation d'indication



Compteurs aux feux rouges



Passage piéton lumineux



Stop lumineux

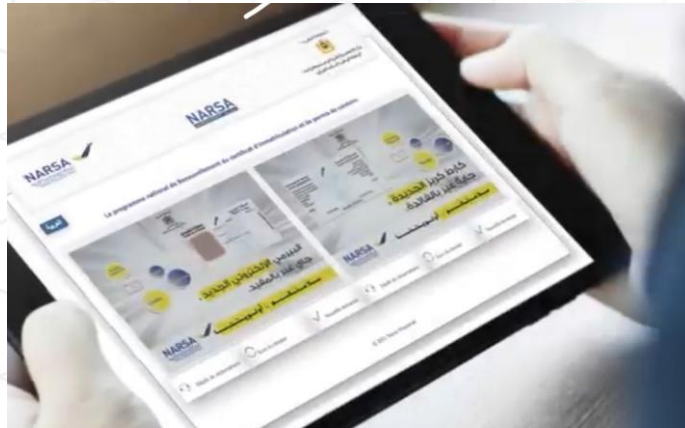


Radar pédagogique

- **Éducation** : Sensibiliser les enfants dès l'école, mais aussi les conducteurs, les cyclistes et les piétons aux comportements sûrs.



- **Campagnes de communication** : campagnes TV, réseaux sociaux, affichage urbain pour rappeler les règles et encourager le respect des plus vulnérables.



- **Gouvernance** : Avoir des lois claires, appliquées avec rigueur (par exemple vitesse réduite en zones scolaires, sanctions pour stationnement sur trottoir).



**“Séparer quand c’est possible, apaiser quand c’est nécessaire,
mais toujours sécuriser pour tous.”**

La sécurité routière en zones denses: des pistes d'améliorations

Code de la route : Renforcement du code de la route et augmentation des contrôles pour garantir son respect.

Aménagements urbains : Amélioration des infrastructures pour les rendre plus sûres et plus adaptées aux flux de trafic, notamment en créant des aménagements spécifiquement pour les piétons.

Contrôle et signalisation : Installation de radars de nouvelle génération et renforcement des contrôles de police.

Technologies : Utilisation d'objets connectés (IoT) pour collecter des données en temps réel, prévenir les comportements à risque, et fluidifier le trafic.

Sensibilisation : Mettre l'accent sur l'information et la sensibilisation du public sur l'importance de la sécurité routière et du respect du code de la route.



Merci pour votre attention

Mobilité et sécurité des usagers vulnérables dans les zones denses :

« Défis et bonnes pratiques »



Said EL KARKOURI, Chef du Département de la Sécurité des Infrastructures et Accompagnement des Collectivités Locales - NARSA – Maroc
Mercredi 15/10/2025