

Lignes Directrices Pratique et Méthodologique

Pour un

Plan des Déplacements Flexibles

PDF

Practical & Methodological Guidelines

SOFT MOBILITY PLAN

SMP

دليل مرجعي وتصميمي

لخطة تنقل مرن

Khaldoun KARRAZ

Bridging Transport Gap

BTG / 2022

1. Introduction

Comme professionnel de la mobilité durable je mets mes expériences au service des professionnels des déplacements afin de favoriser le développement du vélo. Ce guide présente de façon détaillée les dispositifs techniques retenus pour le planning des réseaux cyclables. En espérant qu'il sera un document de référence utile pour les villes émergentes.

Compte tenu de l'importance de rééquilibrer l'utilisation des moyens de transport plus durables et respectueux de l'environnement dans les grandes villes comme : (les marches, les vélos (mécaniques et électriques) les scooter (mécaniques et électriques), ainsi qu'en but de favoriser l'intégration et l'harmonie parmi eux, je vous présent **ce guide des plans de mobilité flexibles comme un guide de référence méthodologique pratique et simplifié.**

Les présents de ce référentiel technique quelle que principales lignes directrices pour un **Plan des Déplacements Flexibles (PDF)** :

Cette référence technique fournit quelques concepts de la ligne directrice clés pour un Plan de Déplacements Flexibles **(PDF)** :

- ❖ les recommandations, les dimensionnements proposés, les normes des principaux thèmes.

En plus de quelques aspects critiques complémentaires dans :

- ❖ Géométrie des rues ; Configuration des carrefours ; Signalisation ; Aménagement des trottoirs ; Configuration des bandes et pistes cyclables.

Notamment les orientations adoptées pour favoriser un meilleur partage de l'espace urbain.

Ces modes doux vont nécessairement créer de nouveaux comportements chez les usagers.

Une évolution s'impose pour adapter plusieurs aspects et permettre la mise en place d'une politique « Mobilité durable Ecologique pour tous ». Cette évolution devrait concerner la réglementation, les normes techniques et les conditions institutionnelles.

Les normes techniques doivent prendre en considération les spécificités du contexte de la ville, tout en misant sur une évolution des comportements des usagers, qui sera favorable au développement des modes alternatifs et à la cohabitation entre modes motorisés et modes doux. D'un autre côté, le PDF doit s'inscrire dans un cadre plus général et plus ambitieux pour développer une vision urbaine pérenne et équilibrée. Les transports y constituaient un élément- clé nécessitant des actions pour parvenir à un meilleur partage modal en faveur des modes doux et des transports collectifs (notamment de masse).

Ainsi, l'élaboration du référentiel technique privilégiera une approche évolutive, visant à favoriser les modes doux, en gardant une vision plus ambitieuse à long terme, c'est-à-dire un espace urbain où la priorité serait davantage accordée aux transports collectifs et aux modes doux, avec plus de restrictions pour la voiture.

Les préconisations et recommandations des normes locaux, actuellement en vigueur et qui s'inscrivent dans cette directive, seront consolidées et adaptées au besoin.

Toutefois, des lacunes manifestes ont été identifiées. L'étude de ce Ligne directrice va s'appuyer essentiellement sur les pratiques européennes, et plus particulièrement françaises, pour proposer des normes ou des recommandations réalisables en adéquation avec les contraintes locales du pays ; tout en gardant l'ambition d'accompagner, et même de propulser, la mutation vers un espace mieux partagé et, surtout, vers une mobilité durable pour tous.

Un partage optimisé de l'espace devrait améliorer l'accessibilité des différents usagers sans altérer la performance des modes motorisés. Une évolution s'impose pour adapter plusieurs aspects et permettre la mise en place d'une politique « Mobilité durable pour tous ». Cette évolution devrait concerner la réglementation, les normes techniques et les conditions institutionnelles

1.1 Vision sur la mobilité durable

La mobilité durable pour tous est la mission fondamentale des pouvoirs publics ; elle devrait être essentiellement portée par le pouvoir local municipal. La première responsabilité est de permettre cette mobilité qui suppose un espace public disponible, un moyen et des services de déplacement qui cohabitent et partagent l'utilisation de cet espace : la marche, le fauteuil roulant ou le déambulateur, la voiture, le bus, le vélo, le tram, la camionnette... La sécurisation des déplacements, l'atténuation de la pollution et la baisse de l'occupation de l'espace par la voiture sont des conditions indispensables pour amorcer le changement vers une « émancipation » des modes doux dans la ville.

Elle doit être exercée en priorité en faveur des usagers les plus « vulnérables » - les personnes handicapées ou âgées, les jeunes, les personnes les plus démunies et, plus généralement, toutes les personnes qui ne disposent pas de voiture ou qui souhaiteraient pouvoir s'en passer.

Le développement du système automobile a atteint ses limites dans les grandes villes de

pays émergents, il commence à devenir contre-productif, excessivement coûteux, non soutenable (notamment dans les zones denses) et nuisible pour la santé et l'environnement. La voiture est un mode de déplacement attrayant, de haut niveau, qui va évoluer encore et qui va continuer à séduire les peuples et plus particulièrement qui vivent dans les grandes villes.

Avec la mise en évidence l'importance d'une meilleure valorisation de l'espace public, en s'appuyant sur une politique volontariste de réappropriation du milieu urbain.

La stratégie à adopter a été bâtie sur une approche évolutive et pragmatique, basée sur un optimisme modéré en ce qui concerne les évolutions des comportements et de l'accompagnement politique.

Les aspects pris en compte sont les suivants :

- **Continuité et maillage des itinéraires doux** : définir un réseau modes doux à terme à l'échelle de ville (notamment vélo), en s'appuyant sur un maillage adéquat prenant en compte les spécificités du territoire municipal.
- **Requalification urbaine de la voirie et de l'espace public** : élaborer une nouvelle vision structurante du réseau beyrouthin, inspirée de la nouvelle stratégie. Cette requalification devrait dégager plus d'espaces et assurer une meilleure sécurité pour les usagers des modes doux.
- **Raccordement aux équipements existants** : à terme, le réseau devrait desservir les pôles générateurs et être raccordé aux itinéraires cyclables et piétons existants ou aux zones déjà dédiées : modes doux (la zone de promenade de la Corniche), pôles locaux ou économiques et touristiques, espaces scolaires / culturels et de loisirs / sports, les stations intermodales, les services pour « modes doux » comme la location, le stationnement, voire les plateformes multimodales (ex : gare routière).
- **Développer la marche à pied dans tous les quartiers** : les aménagements favorisant la marche à pied devraient être considérés dans le cadre des objectifs à court et moyen terme. La priorité devrait être accordée aux environs des établissements scolaires et aux quartiers à forte densité.
- **Atténuer, voire éliminer, les coupures urbaines** : traiter les situations de coupure, notamment celles créées par les grands axes et éviter la création de toute autre nouvelle coupure urbaine (engager une reconquête urbaine) ; intégrer la prise en

compte des modes doux dans tous les nouveaux projets afin d'éviter de nouvelles coupures.

La mise en application de ces orientations ainsi que le succès des aménagements et équipements, qui seront réalisés ou mis en place, vont fortement dépendre de quatre principaux facteurs :

- **Volonté politique claire, affirmée et durable**
- **Elaboration de recommandations techniques et qualitatives**
- **Adaptations de la réglementation et de l'environnement institutionnel**
- **Adhésion des usagers**

1.2 Les avantages du vélo pour les cyclistes et les villes

1. La santé

La pratique du vélo permet de prévenir les pathologies comme l'obésité, le diabète ou les maladies coronariennes, liées à une activité physique insuffisante ou à des comportements sédentaires. Elle améliore aussi la qualité de l'air quand elle se substitue à l'usage de transports motorisés. Grâce à une augmentation nette de l'activité physique, l'impact en termes de santé publique est très positif. De plus, certaines études ont montré que la pratique du vélo pour les trajets domicile-travail permet une diminution sensible des arrêts maladie. En plus, les trajets domicile école, l'utilisation du vélo augmente la capacité de concentration des élèves. Ces gains pour la santé sont largement supérieurs aux risques encourus par les cyclistes comme l'accidentalité et l'exposition à la pollution dans les zones urbaines, et surtout après la construction des voies séparées pour les cyclistes selon cette étude.

2. La transition écologique et énergétique :

Le vélo offre une alternative pertinente à la voiture pour de nombreux trajets et apporte une contribution significative à la réduction des émissions de CO₂ et de polluants atmosphériques. Dans les zones denses, il permet par ailleurs d'alléger la charge sur les transports en commun souvent fortement sollicités aux heures de pointe.

3. L'attractivité des villes

Pour les trajets inférieurs à 5 km, qui représentent près de 60 % de déplacements dans les villes, la part de la voiture représente près de 50% alors que l'utilisation du vélo serait dans beaucoup de situations plus pertinentes parce qu'il est plus rapide et fiable en termes de temps de trajet. Outre la limitation de la pollution de l'air et des nuisances sonores, l'usage du vélo permet de libérer des espaces publics

précieux au cœur des villes et améliore la qualité de vie en diminuant la congestion et en dynamisant le commerce de proximité.

4. L'accès à la mobilité pour tous au moindre coût

Le vélo est le moyen de transport mécanisé le plus économique, son coût est très faible, comparé à 40 centimes/km pour la voiture. Par ailleurs, il représente un coût pour la collectivité très inférieure aux autres modes de déplacement avec des infrastructures plus légères, le coût complet des transports en commun étant par exemple de l'ordre de 45 centimes/km.

5. Les innovations multiplient les usages du vélo :

Les vélos à assistance électrique permettent de réduire les difficultés liées au relief, à la distance et à la condition physique, les vélos-cargos sont une alternative à l'utilisation de véhicules utilitaires légers en centre-ville et ouvrent de nouvelles possibilités en matière de logistique urbaine, les vélos adaptés peuvent être des aides à la mobilité des personnes handicapées, et les locations de vélos de courte, moyenne ou longue durée, vélos en libre-service et les modèles d'entrée de gamme contribuent à baisser le coût de la pratique du vélo. Grâce à ses performances et à ces innovations, le vélo constitue donc un outil clé pour résorber les fractures sociales et territoriales de la mobilité.

6. La création d'emplois

Un tiers des vélos vendus sont assemblés en France. Le cyclotourisme et les entreprises innovantes proposant des services en lien avec le vélo comme la logistique urbaine, les activités touristiques, les vélos en libre-service et l'entretien constituent des viviers d'emplois. Le Programme des Nations unies pour l'environnement évalue à 35.000 le nombre d'emplois directs liés au vélo en France et estime le potentiel additionnel de création d'emplois à l'échelle de l'UE à 750.000 dans l'hypothèse où la part modale du vélo dans les centres urbains.

2. La piste cyclable

2-1. Schémas de positionnements de la piste cyclable

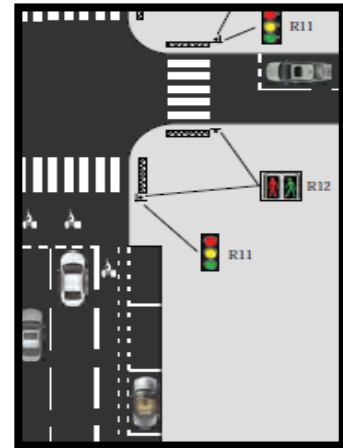
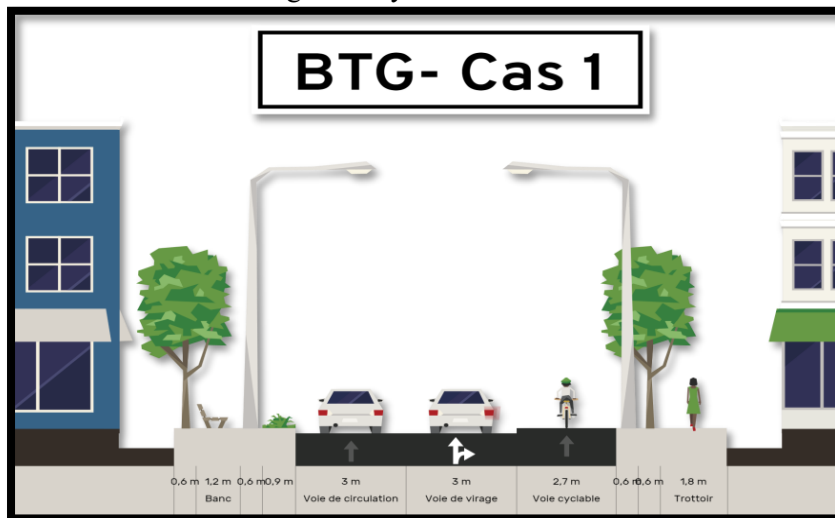
1- Schéma 1 - Bandes cyclables unidirectionnelles dans une chaussée à 2 voies

Avantages

- Faible coût de réalisation.
- Attire l'attention des automobilistes sur la présence de cyclistes.

Inconvénients

- Problèmes de tourne-à-droite VL aux intersections.
- Problème de tourne-à-gauche cyclistes dans l'onde de vert.



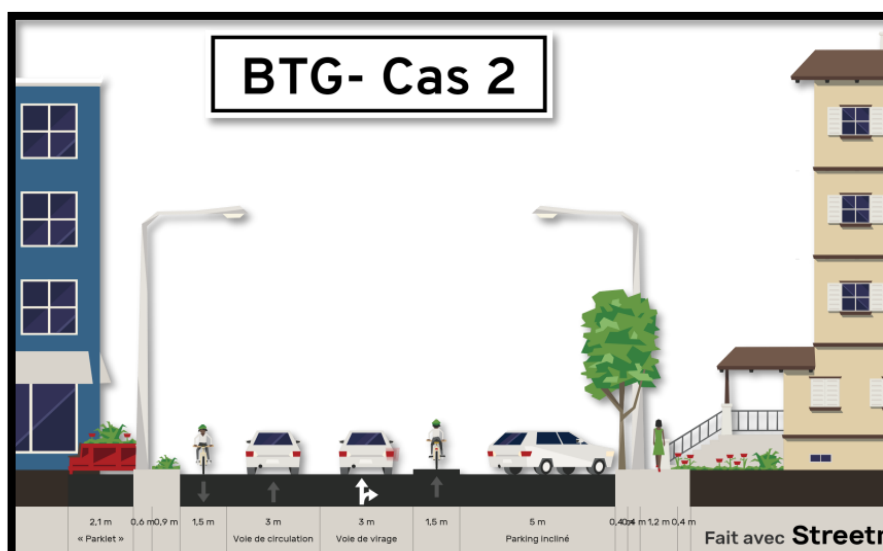
2- Schéma 2 - Bandes cyclables unidirectionnelles dans les chaussées à 2 x 2 voies

Avantages

- Faible coût de réalisation.
- Possibilité de redistribuer les chaussées de 7 m en 2 voies avec 1,50 m de bande.

Inconvénients

- Conflits avec les tourne-à-droite véhicules.
- Conflits lors des tourne-à-gauche cyclistes (2voies).
- Danger en cas de stationnement longitudinal.



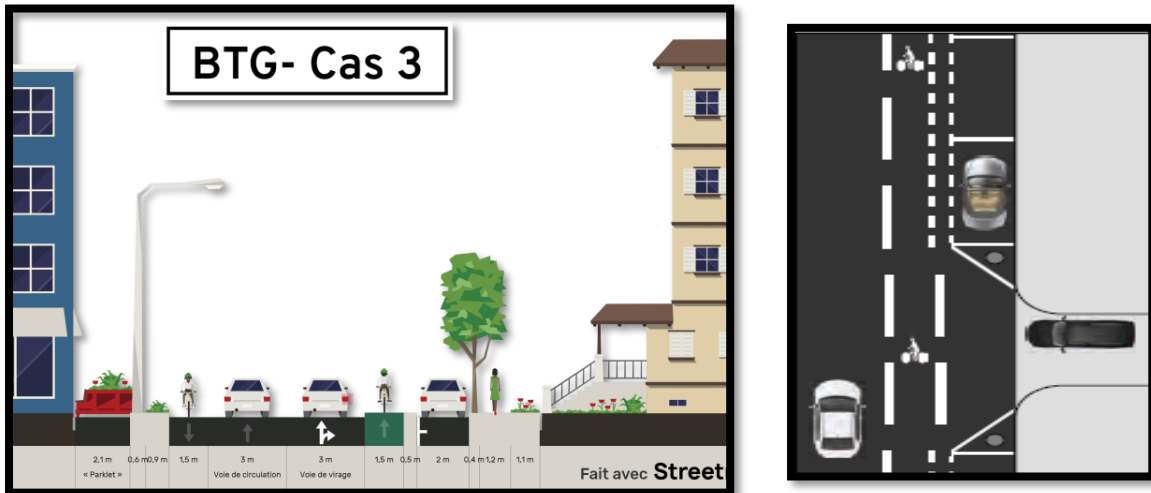
3- Schéma 3 - Bande cyclable entre voie de circulation et stationnement longitudinal

Avantages

- Facilite l'intégration aux carrefours.

Inconvénients

- Risque accru lors de l'ouverture des portières (chute sur la chaussée).



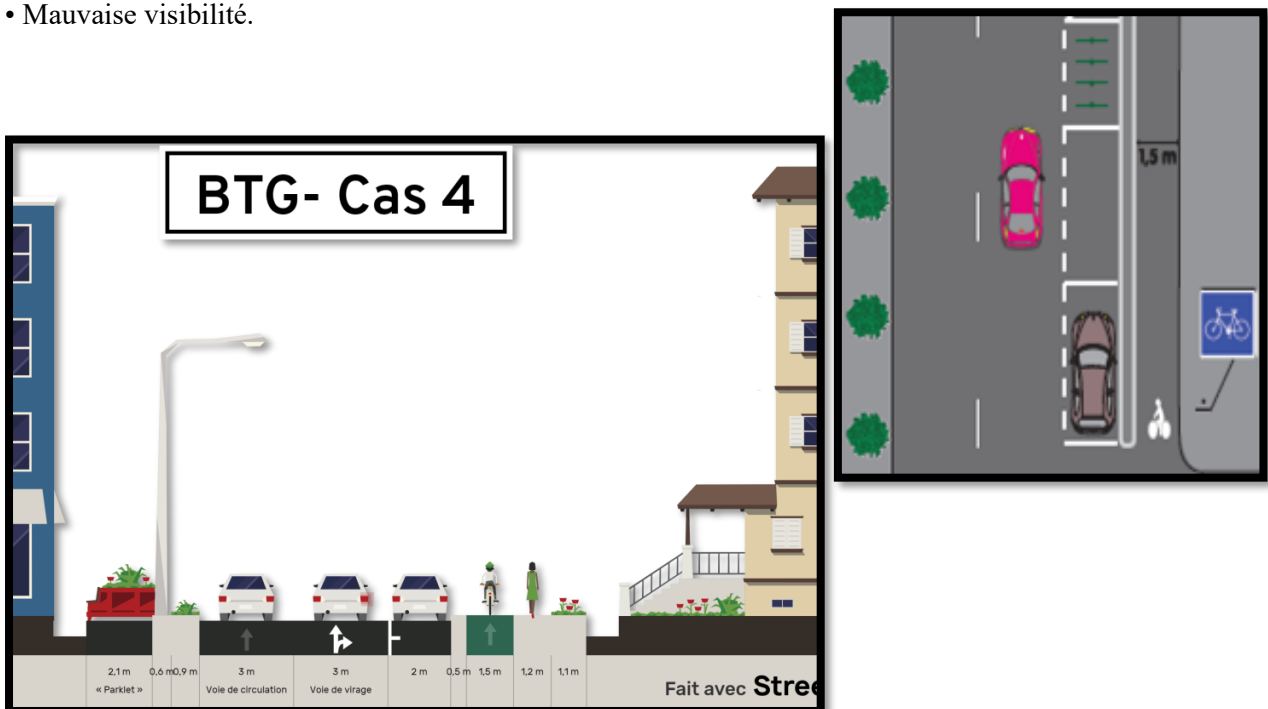
4- Schéma 4 - Bande cyclable entre stationnement et trottoir

Avantages

- Possible grâce à un simple marquage.
- Protection du flux cycliste par les véhicules en stationnement.
- Bonne visibilité sur l'ouverture des portières si implantation à contre-sens.

Inconvénients

- Risque de chocs lors de l'ouverture des portières.
- Difficultés d'intégration aux carrefours à cause des encoches de stationnement.
- Mauvaise visibilité.



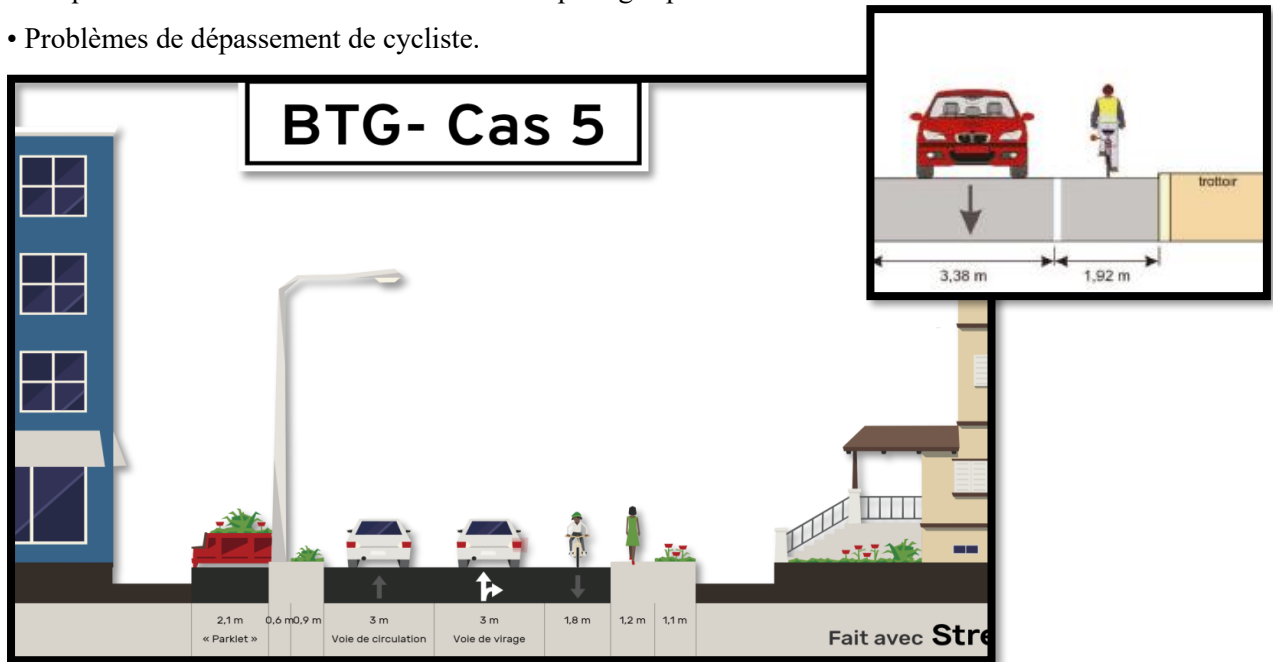
5- Schéma 5 - Bandes cyclables à contre-sens

Avantages

- Raccourcissement des parcours.
- Bonne visibilité cycliste côté conducteur.

Inconvénients

- Risque de chocs frontaux sauf si la bande est protégée par du stationnement.
- Problèmes de dépassement de cycliste.



6- Schéma 6 - Bandes cyclables bidirectionnelles

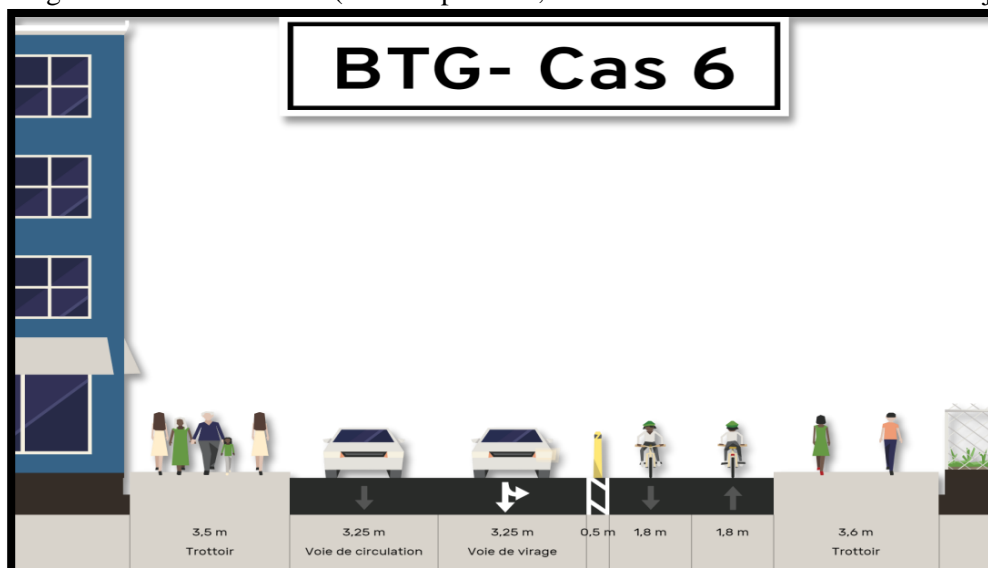
Avantages

- Insécurité du courant à contre-sens.
- Difficultés d'intégration des flux aux intersections.

Inconvénients

- Ne fait pas gagner d'emprise par rapport à 2 bandes unidirectionnelles.

À proscrire sauf éventuellement dans les itinéraires à sens unique et à une voie, à condition de les implanter à gauche de la circulation (cas exceptionnel, trafic automobile < 5000 véhicules / jour)



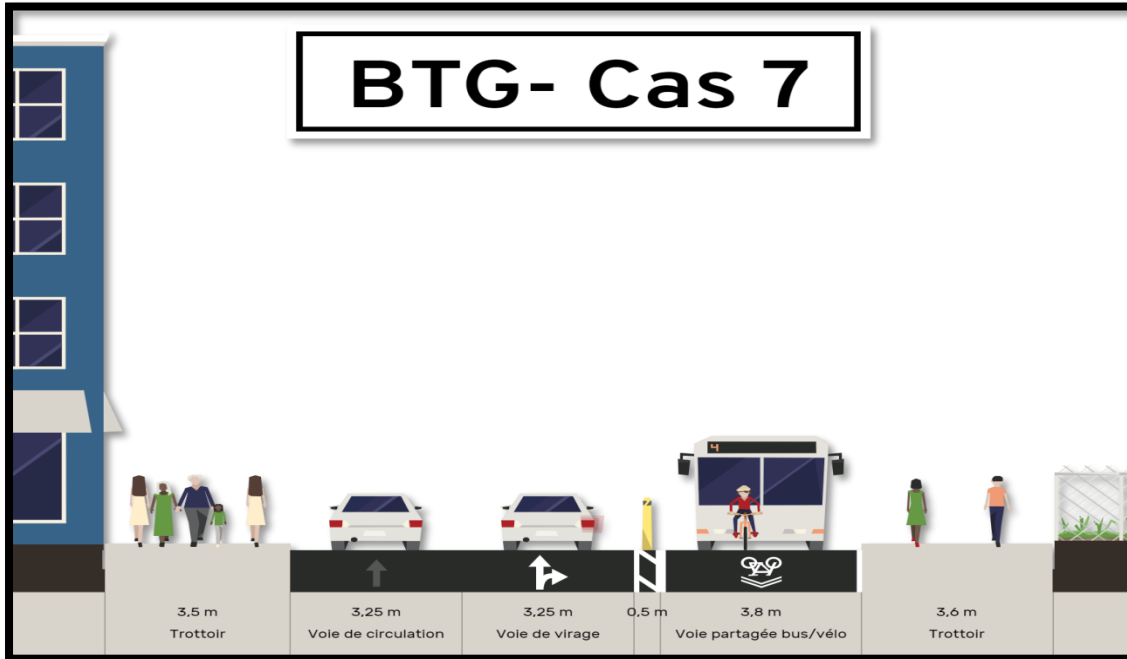
7- Schéma 7 - Couloir bus mixte

Avantages

- Raccourcissement des itinéraires.
- Faible taux de circulation (un bus toutes les 5 à 10 mn max).

Inconvénients

- Problème des arrêts bus.
- Nécessite une largeur adaptée pour ne pas pénaliser les transports en commun.



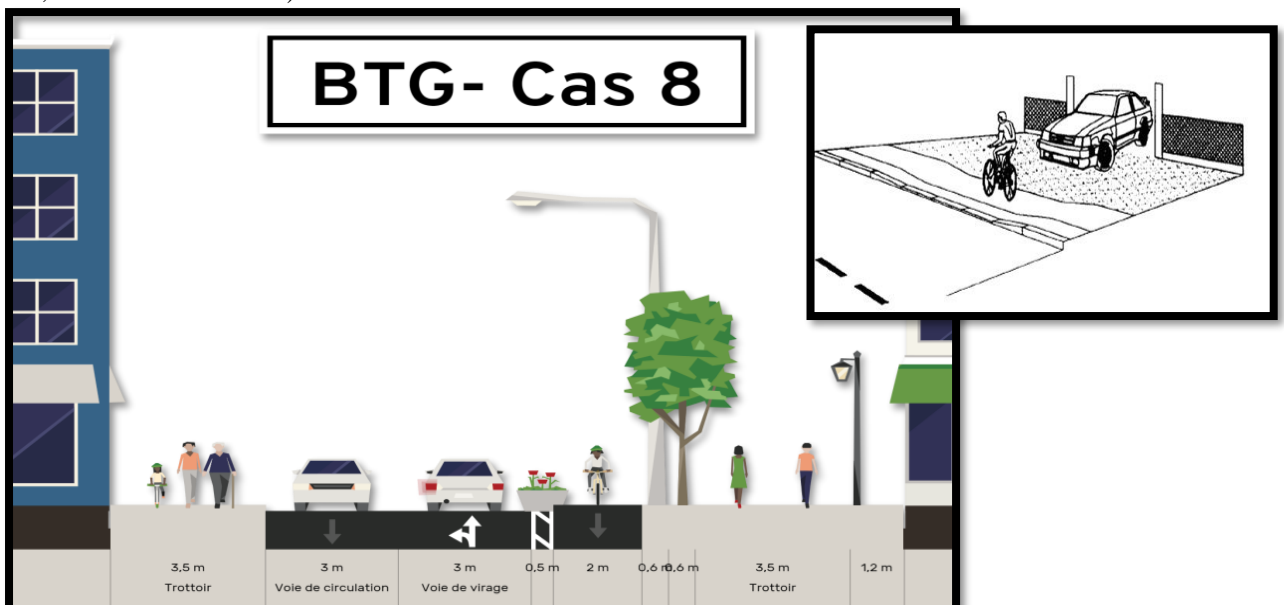
8- Schéma 8 - Pistes cyclables unidirectionnelles en avant du trottoir

Avantages

- Permet aux piétons de flâner le long des vitrines.

Inconvénients

- Supporte mal les dépressions pour entrées cochères.
- Danger d'ouverture des portières de voitures en stationnement longitudinal (espace minimum de 50 cm, 70 cm recommandé).



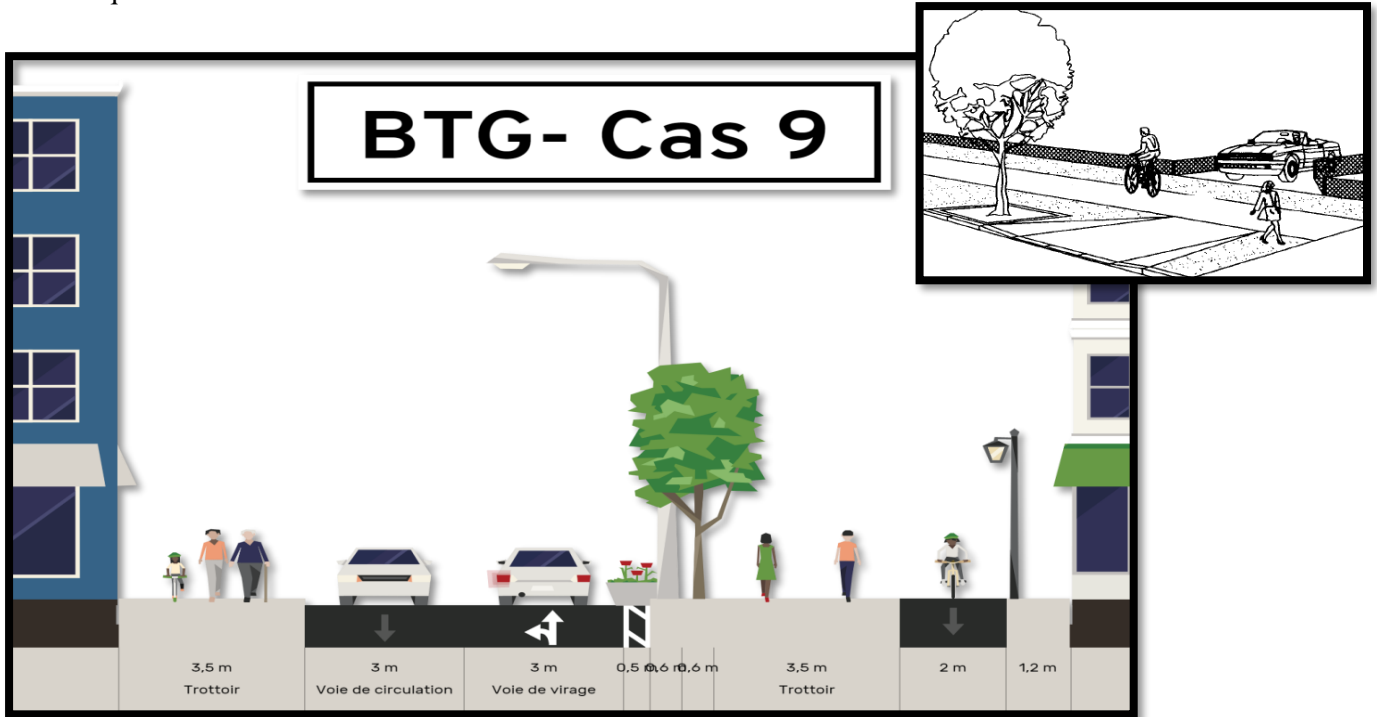
9- Schéma 9 - Pistes cyclables unidirectionnelles en arrière du trottoir

Avantages

- Evite les dépressions au droit des entrées cochères.
- Evite les chocs par ouvertures de portières des voitures en stationnement.

Inconvénients

- A proscrire s'il existe des commerces ou de nombreuses entrées cochères.
- Manque de visibilité sur les accès riverains.



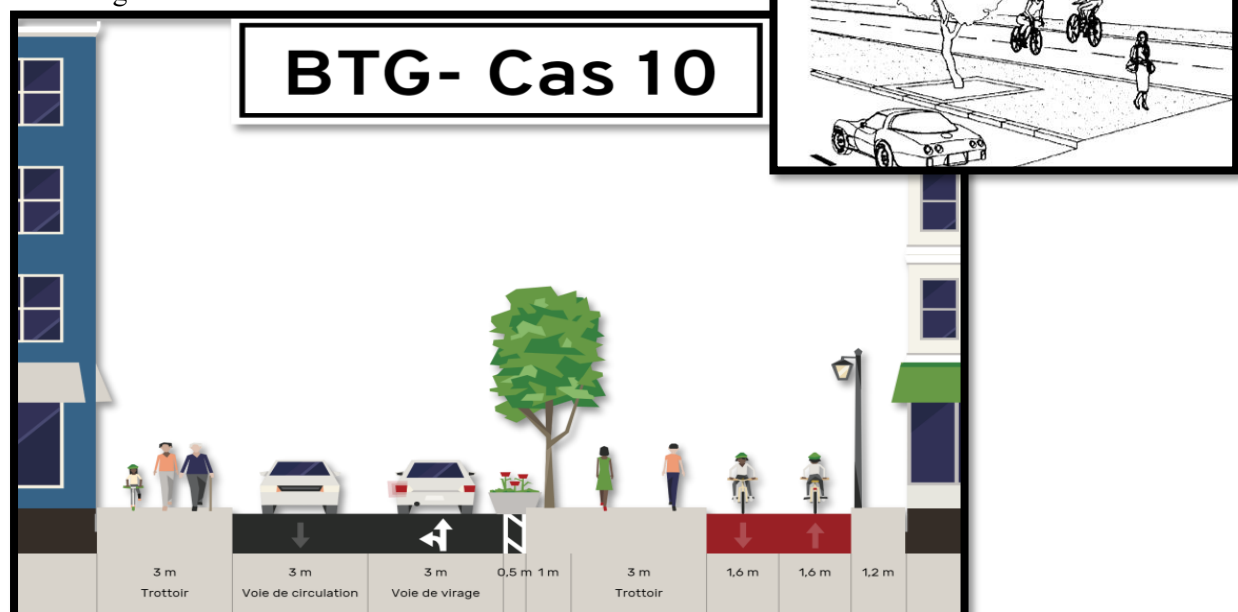
10- Schéma 10 - Piste cyclable bidirectionnelle

Avantages

- Sécurité maximale en section courante.

Inconvénients

- Consomme beaucoup d'emprise.
- Dangers lors des réinsertions dans la circulation.
- Aménagement coûteux.



3. Les dix commandements pour réussir la piste cyclable

Un réseau continu et maillé de pistes cyclables efficaces est une des composantes essentielles d'un territoire cyclable. Les pistes cyclables sont situées majoritairement le long des axes principaux du réseau viaire où une mixité des modes n'est généralement pas recommandée. Elles contribuent au développement de la pratique du vélo à condition de garantir un haut niveau de service à tous les usagers. Cet article présente quelques règles fondamentales de conception des pistes cyclables.

Les pistes cyclables sont situées majoritairement le long des axes principaux du réseau viaire où une mixité des modes n'est généralement pas recommandée. Elles contribuent au développement de la pratique du vélo à condition de garantir un haut niveau de service à tous les usagers. Une forte croissance de la part modale vélo.

Ceci ne peut se réaliser que si les aménagements cyclables proposés s'adaptent pour accueillir les nouveaux cyclistes, qu'il s'agisse d'enfants à vélo, de familles avec des remorques, ou d'utilisateurs de vélo cargo.

Cette ambition suppose de réinterroger l'offre quantitative mais également qualitative des pistes cyclables. En effet, les situations où des cyclistes circulent sur la chaussée alors qu'une piste cyclable peu attractive existe en parallèle sont encore trop nombreuses. D'une part, ces dysfonctionnements engagent la crédibilité du maître d'ouvrage, car les investissements publics peuvent être perçus comme inefficaces. D'autre part, les relations entre les cyclistes et les autres usagers peuvent s'en trouver dégradées : le cycliste donne l'impression de ne pas circuler là où il le devrait.

Afin de garantir leur efficacité, leur confort et leur attractivité, les pistes cyclables doivent répondre à des principes rigoureux de conception. Voici paragraphe 8 recommandations fondamentales pour réussir votre piste cyclable avec huit règles fondamentales de conception des pistes cyclables.

1. EQUIPER LES AXES DE TRANSIT AU SEIN D'UN RÉSEAU HIÉRARCHISÉ

La piste cyclable est une chaussée exclusivement réservée aux cycles à deux ou trois roues et aux engins de déplacement personnel motorisés. Elle est séparée de la chaussée générale et du trottoir par un élément physique,

La hiérarchisation du réseau permet d'identifier les axes de transit motorisé nécessitant des aménagements cyclables. Le reste du réseau est constitué des voies de desserte limitées à 30 km/h ou moins, faiblement circulées, nécessitant rarement des aménagements séparatifs.

Le long des voies limitées 30 km/h ou moins, la piste cyclable est souvent pertinente si on souhaite maintenir un trafic motorisé supérieur à 4000 véhicules par jour.

Le long des voies limitées à 50 km/h ou plus, des aménagements séparatifs sont à privilégier. La piste sera généralement préférée à la bande cyclable dès que le trafic motorisé devient significatif (> 6000 véh/jour).

2. FIXER DES LARGEURS RÉPONDANT AUX EXIGENCES DE CAPACITÉ ET DE CONFORT

Piste cyclable unidirectionnelle	
Débit cycliste souhaité: Par jour et par sens	Largeur roulable minimum (m)
0 - 1500	2
>1500	2.5
Piste cyclable bidirectionnelle	
Débit cycliste souhaité: Par jour dans les 2 sens	Largeur roulable minimum (m)
1500-0	3
3000 – 1500	3.5
>3000	4

La largeur souhaitable d'une piste bidirectionnelle est de 3,5 m (3 m minimum). Si un flux cycliste très important est attendu, il est souhaitable de porter la largeur de piste cyclable bidirectionnelle à 4 m : cette largeur rend possible la circulation à deux de front dans chaque sens. Dans les cas où le trafic cycliste attendu est très faible (quelques centaines de cyclistes par jour), notamment en milieu interurbain, il peut être envisagé d'abaisser la largeur à 2,5 m, à condition que l'accotement de la piste cyclable soit circulable et pardonne les écarts de trajectoires. La largeur souhaitable d'une piste cyclable unidirectionnelle est de 2,5 m (2 m minimum). Une largeur inférieure à 2 m est à éviter, car elle rend inconfortable voire impossible la circulation à deux de front et le dépassement.

Il est essentiel de proposer des infrastructures dont la capacité est cohérente avec les ambitions de part modale du territoire concerné.

Les largeurs des pistes cyclables doivent rendre possible :

- le dépassement des cycles, dont les cycles à gros gabarit (vélos cargos, vélos avec remorque, etc.),
- la circulation à deux de front pour générer une convivialité et rendre possible l'accompagnement des enfants, l'écoulement du trafic en section courante et l'éventuel stockage des vélos aux intersections.

C'est pourquoi la largeur souhaitable d'une piste cyclable unidirectionnelle est de 2,5 m (2 m minimum). La largeur souhaitable d'une piste bidirectionnelle est de 3,5 m (3m minimum). Si un flux cycliste très important est attendu, il est souhaitable de porter la largeur de piste cyclable bidirectionnelle à 4 m: cette largeur rend possible de circuler à deux de front dans chaque sens. Dans les cas où le trafic cycliste attendu est très faible (quelques centaines de cyclistes par jour), notamment en milieu interurbain, il peut être envisagé d'abaisser la largeur à 2,5 m, à condition que l'accotement de la piste cyclable soit circulable et pardonne les écarts de trajectoires..

3. MAINTENIR LA CONTINUITÉ DE LA PISTE CYCLABLE



Il est primordial d'assurer la continuité de la piste cyclable au droit des arrêts de transports collectifs, des passages piétons et des accès privés.

Aux abords des arrêts de transports collectifs et des passages piétons, les piétons et les cyclistes ont un cheminement clairement identifié, que ce soit en section courante ou en intersection. Cela évite les éventuels conflits et incompréhension réciproques qui surviennent souvent lorsque l'on propose un espace partagé, sans véritable statut.

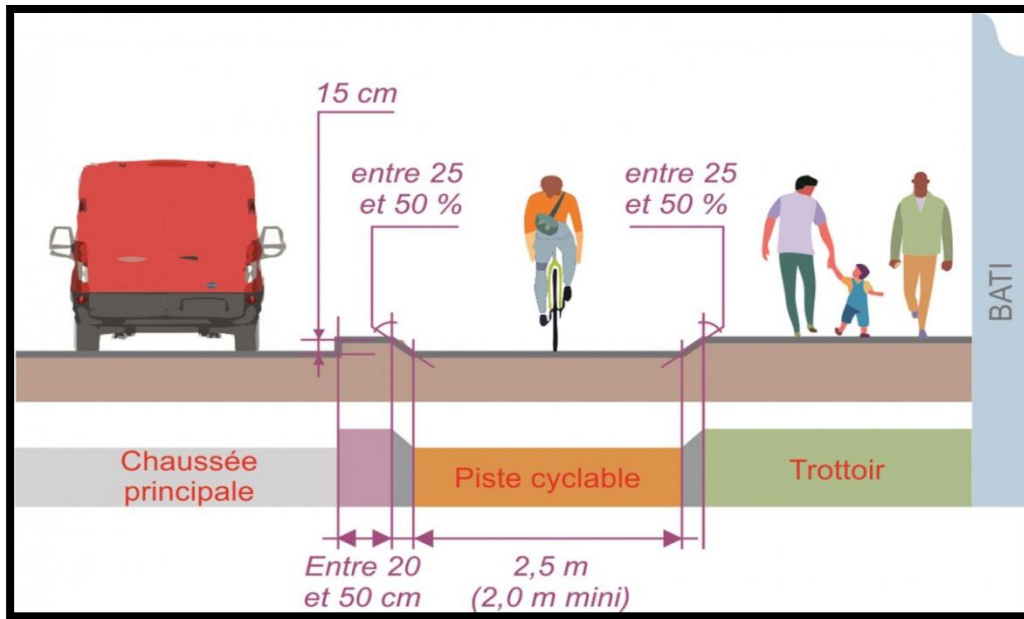
Le même soin doit être apporté à la continuité de la piste au droit des accès privés. L'accès aux immeubles depuis la voie publique se fait en franchissant le trottoir et la piste cyclable à l'allure du pas, sur le principe du trottoir traversant (voir plus bas).

4. ASSURER UNE SÉPARATION EFFICACE AVEC LA CHAUSSÉE GÉNÉRALE

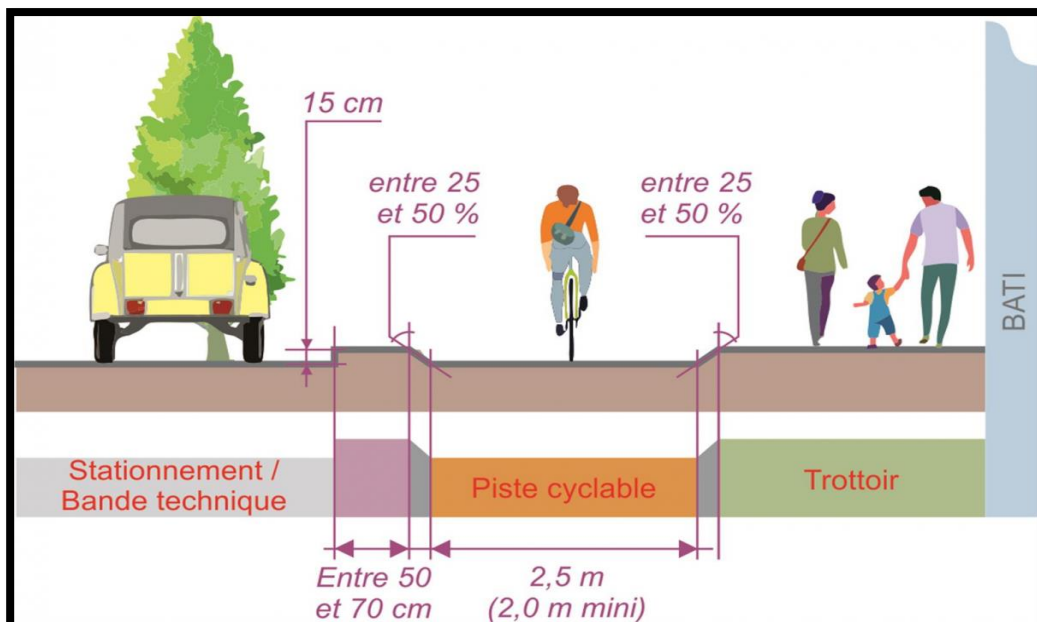
La piste cyclable est séparée de la chaussée générale par un élément physique dont la nature et les dimensions varient en fonction du contexte. Cette séparation améliore la sécurité ressentie des cyclistes, ce qui renforce l'attractivité du réseau cyclable.

Ce séparateur peut être sans autre fonction que celle d'empêcher physiquement la circulation, l'arrêt ou le stationnement motorisé sur la piste cyclable. Une bordure de 15 cm de haut par rapport à la chaussée générale et de largeur comprise entre 20 et 50 cm sera efficace dans la plupart des cas. Il est recommandé de chanfreiner cette bordure du côté de la piste. On veillera à ce que cette séparation soit clairement perceptible par tous les usagers et ne dégrade pas la sécurité des cyclistes





D'autres fonctions peuvent être affectées au dispositif de séparation entre la chaussée générale et la piste cyclable : signalisation verticale, mobilier urbain, végétalisation, arrêt de bus, stationnement motorisée longitudinal... Dans le cas du stationnement motorisé longitudinal, on s'assurera que le séparateur marque un espace tampon de 50 cm minimum pour limiter le risque d'emportière.



5. AMÉNAGER UNE SÉPARATION AVEC LE TROTTOIR FRANCHE, LISIBLE, QUI PARDONNE

La piste cyclable peut être positionnée à hauteur de chaussée, à hauteur intermédiaire de trottoir ou à hauteur de trottoir.

Dans les deux premiers cas, une différence de niveau existe entre le trottoir et la piste. Cette différence assure un bon repérage des piétons (notamment malvoyants) et limite les conflits piétons cycles. Il est alors recommandé de chanfreiner cette bordure (avec une pente comprise en 25 et 50 %) afin qu'elle puisse pardonner des écarts de trajectoire et n'entraîne pas de chute. Si la piste est à hauteur de trottoir, une bordure émergente doublement chanfreinée peut être envisagée pour mieux délimiter les espaces.

En plus de séparation, un contraste visuel (entre revêtement de la piste cyclable et revêtement du trottoir) garantit une meilleure lisibilité de l'aménagement pour tous. Différence de contraste ne veut pas dire différence de confort de roulement ; il faudra veiller à maintenir le confort de circulation, pour les cyclistes comme pour les piétons.



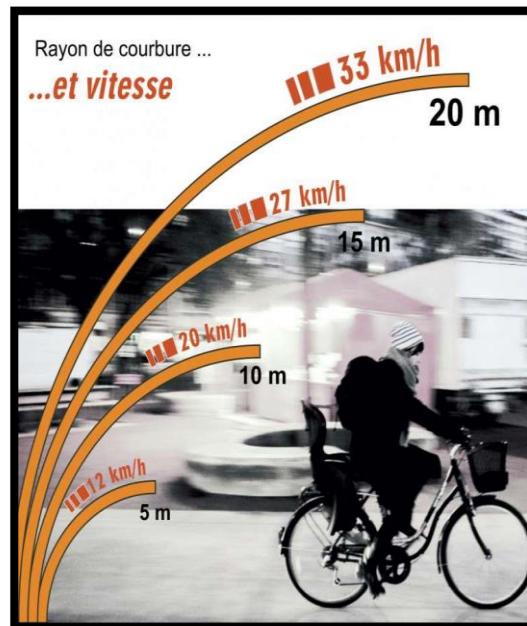
6. PROPOSER DES RAYONS DE COURBURES QUI OPTIMISENT LES DÉPLACEMENTS À VÉLO

Prêter une attention particulière aux rayons de courbure des infrastructures est essentiel, car ceux-ci ont un impact important sur les pratiques de circulation.

Pour les aménagements cyclables, notamment structurants, il est nécessaire de proposer des rayons de courbure importants, ne contraignant pas les cyclistes à ralentir pour aborder les girations. Car le rayon de courbure affecte la vitesse à laquelle un cycliste peut rouler : inférieur à 10 m, il oblige généralement les cyclistes à ralentir, voire à freiner. Plus l'aménageur veut garantir un niveau de service élevé, par exemple en permettant aux cyclistes de circuler à 20 km/h en section courante, plus le rayon de courbure devra être grand.

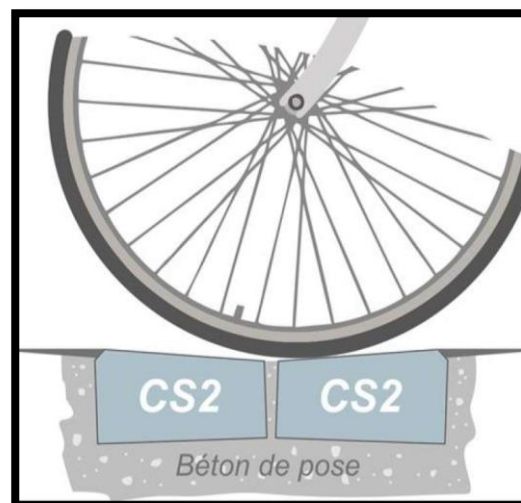
Pour les circulations motorisées qui croisent des itinéraires cyclables, des rayons de courbure faibles favorisant une maîtrise des vitesses des véhicules motorisés et une meilleure sécurité

sont à privilégier. La mise en place d'un rayon de courbure très important, facilitant la giration des poids-lourds et des bus, générera aussi l'augmentation des vitesses d'autres usagers comme les véhicules légers et sera source de conflits avec les piétons et les cyclistes.



7. OPTIMISER LE FRANCHISSEMENT DES SEUILS

Un ressaut est inconfortable, jusqu'à constituer parfois un danger pour un cycliste, en particulier s'il faut l'aborder de biais : risque de chute, voilement de roues. Le problème se pose systématiquement lorsqu'il s'agit de raccorder une piste cyclable à hauteur de chaussée jusqu'au niveau du trottoir, et réciproquement. On privilégiera le raccordement « à 0 » avec une continuité de matériau. Une autre solution consiste à associer deux éléments modulaires de type caniveau CS1 ou CS2 pour obtenir un franchissement de la jonction sans à-coup (schéma ci-contre, d'après Adav).



8. CARREFOURS: APPLIQUER 7 PRINCIPES POUR DES FRANCHISSEMENTS CONFORTABLES ET SÛRS

Les intersections sont des lieux où se concentrent les interactions et les conflits potentiels. Les objectifs suivants seront intégrés à la conception des carrefours:

- i. Assurer la **visibilité réciproque** des usagers
- ii. **Réduire la vitesse** des véhicules motorisés
- iii. Rendre le fonctionnement du carrefour **lisible**
- iv. Maintenir la **continuité** des itinéraires cyclables
- v. Offrir des trajectoires les plus **efficaces** possibles
- vi. Réduire le nombre et de la surface des **zones d'interaction**
- vii. Choisir un **régime de priorité adapté** qui ne pénalise pas les cyclistes

9. Les dix principes essentiels pour la sécurité

Dix commandements principes d'aménagement pour offrir des déplacements urbains plus sûrs

1. Définir la vitesse souhaitable pour chaque voie
2. Offrir un niveau de visibilité adapté
3. Faciliter la lisibilité de la situation
4. Redimensionner les chaussées trop larges
5. Définir pour chaque carrefour le mode de gestion le plus adapté
6. Redimensionner les carrefours trop larges
7. Privilégier le croisement à angle droit dans les carrefours
8. Aménager des traversées piétonnes courtes et sécurisées
9. Rendre la pratique du vélo plus évidente et sûre
10. Marquer l'entrée dans l'agglomération

10. Conditions importantes d'aménagement

L'aménagement d'une piste cyclable doit répondre avant tout à un critère de sécurité. Dans le cas présent, ce critère est d'autant plus prégnant que l'aménageur souhaitera éloigner les cyclistes du trafic motorisé. L'usage prouve cependant que ce type d'aménagement est surtout conditionné par des contraintes géométriques trop fortes réaliser l'aménagement sur la chaussée. Les critères décisionnels sont les mêmes que pour la piste derrière le stationnement auxquels il faudra ajouter certaines conditions :

Les trottoirs doivent être suffisamment larges :

- **3 m au minimum en cas de flux piétons faible**
- **4 m si le flux piéton est important**

En présence de stationnement longitudinal, il sera nécessaire d'ajouter 50 cm de zone tampon à ces largeurs de trottoir pour envisager l'aménagement d'une piste cyclable sur trottoir. Les risques de conflits d'usage piétons/cycles et cycles/VP sont très forts pour ce genre d'aménagement.







L'aménageur devra particulièrement veiller à identifier les espaces et à différencier les revêtements aussi bien de façon visuelle (contraste) que tactile (personnes déficientes visuellement).

Le changement reste conditionné par l'expression d'une volonté politique ; c'est indispensable. Le niveau politique et décisionnel doit être accompagné et appuyé par une vision volontariste à long terme et de longue haleine, pour adopter et mettre en œuvre une stratégie permettant d'assurer une certaine équité aux modes doux.

Elle doit se traduire concrètement, sur le plan opérationnel, par une prise en compte systématique des modes doux dans tous les aménagements et projets urbains. Afin d'assurer le succès du PDF, il est ainsi préconisé :

- que les itinéraires cyclables soient continus, identifiables et perçus comme tels par les cyclistes et les automobilistes, en particulier aux carrefours et autres points singuliers où le guidage doit être parfait ; qu'ils soient protégés des automobilistes envahissants. Cela passe par des aménagements conçus comme inutilisables par les automobiles et par un contrôle des points cruciaux pour les cyclistes.
- que les espaces réservés aux piétons soient bien mis en valeur et attractifs, et que les cheminements piétons soient bien sécurisés, continus, protégés et avec une bonne ergonomie.
- d'agir sur les vitesses des véhicules motorisés pour favoriser la cohabitation entre tous les modes.
- d'affirmer la performance de la marche à pied et du vélo, et de favoriser la mise en place des zones 30, des zones de rencontre et des zones piétonnes, dispositifs favorables aux vélos et piétons.

CONCEVOIR UN PLAN DE CIRCULATION FAVORABLE AU VÉLO

 VBS VITESSE LIMITE RÉELLEMENT PRATIQUÉE	 TRAFIC MOTORISÉ EN UNITÉS DE VÉHICULE PARTICULIER PAR JOUR (DANS LES DEUX SENS)	DÉBIT CYCLISTE SOUHAITÉ (EN NOMBRE DE VÉLOS PAR JOUR)		
		   	RÉSEAU CYCLABLE SECONDAIRE (TRAFIC INFÉRIEUR À 750 CYCLISTES/JOUR)	RÉSEAU CYCLABLE PRINCIPAL (TRAFIC COMPRIS ENTRE 500 ET 3000 CYCLISTES/JOUR)
30 KM/H OU MOINS	< 2000	Trafic mixte	Vélorue ou trafic mixte	Vélorue
	2000 A 4000		Bande cyclable ou trafic mixte	
	> 4000	Piste ou bande cyclable		Piste cyclable
50 KM/H	< 1500	Trafic mixte		
	1500 A 6000	Piste ou bande cyclable		
	> 6000	Piste cyclable / voie verte / bande cyclable / bande dérasée de droite		
70/80 KM/H	< 1000	Trafic mixte	Piste cyclable / voie verte / bande cyclable / bande dérasée de droite	Piste cyclable
	1000 A 4000	Piste cyclable / voie verte / bande cyclable / bande dérasée de droite	Piste cyclable voie verte	
	> 4000	Piste cyclable / voie verte		

VBS (vitesse en dessous de laquelle circulent 85 % des véhicules libres)	Trafic motorisé en unités de véhicule particulier par jour (addition dans les deux sens)	Débit cycliste (en nombre de vélos par jour)		
		Réseau cyclable secondaire (trafic cycliste souhaité inférieur à 750 cyclistes/jour)	Réseau cyclable principal (trafic cycliste souhaité compris entre 500 et 3000 cyclistes/jour)	Réseau cyclable à haut niveau de service (trafic cycliste souhaité > 2000 cyclistes/jour)
30 km/h ou moins	< 2000	Trafic mixte	Vélorue ou trafic mixte	Vélorue
	2000-4000		Bande cyclable ou trafic mixte	
	> 4000	Piste ou bande cyclable		Piste cyclable
50 km/h	< 1500	Trafic mixte		
	1500- 6000	Piste ou bande cyclable		
	> 6000	Piste cyclable / voie verte / bande cyclable / bande dérasée de droite		
70 km/h - 80 km/h	<1000	Trafic mixte	Piste cyclable / voie verte / bande cyclable / bande dérasée de droite	Piste cyclable
	1000-4000	Piste cyclable / voie verte / bande cyclable / bande dérasée de droite	Piste cyclable / voie verte	
	> 4000	Piste cyclable / voie verte		
Régime de priorité		À choisir selon le contexte		Prioritaire sur le trafic sécant

4-Coupe-types

L'objectif de cette coupe types est de présenter une gamme large des options d'aménagements,

Des propositions illustre différentes coupes des routes en fonction de la largeur disponible des emprises (Right of road). Elles montrent des possibilités de répartition de l'espace, pour rendre les chaussées plus adaptées aux besoins des piétons et cyclistes en accordant davantage de priorités aux modes de déplacements doux.

Les coupe-types montrent différents schémas qui pourraient être mis en œuvre pour aboutir à un meilleur espace partagé prenant en considération les recommandations techniques du pays.

Effectivement, ces coupe-type pourraient servir comme référentiel pour une extension de l'ambition du PDF au milieu périurbain

Par ailleurs, l'utilisation de couloirs réservés pour les bus devrait favoriser l'utilisation des transports collectifs et imposer un partage équilibré de la voirie.

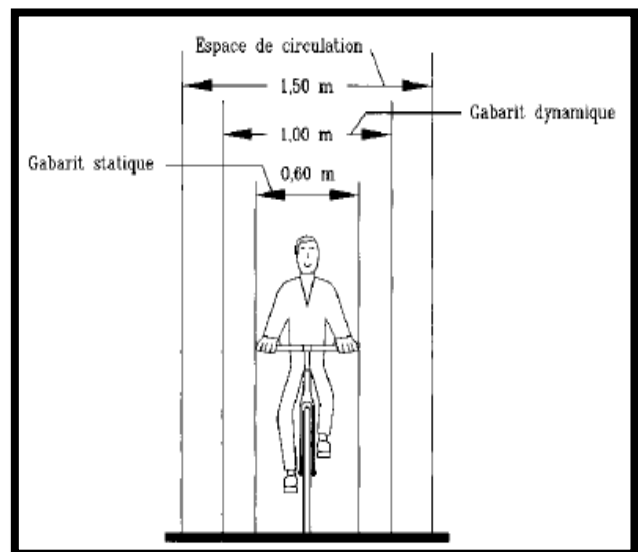
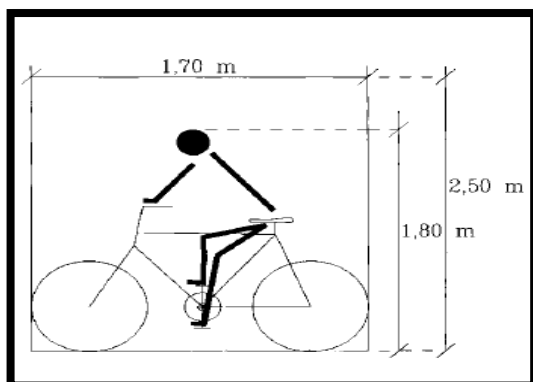
4-1. Définition

❖ *Les cyclistes*

Le vélo ou la bicyclette est un moyen de transport mécanique non polluant et respecte la nature. Il est équipé de deux roues et d'un pédalier, le vélo est propulsé quand on pédale donc il compte sur la force humaine.

❖ *Gabarit du cycliste*

Élément indispensable à la bonne réflexion et réalisation d'aménagements cyclables, il est important de déterminer le gabarit du cycliste afin de lui adapter des aménagements correspondants à sa «morphologie».



Ces dimensions correspondent à un gabarit moyen d'un cycliste en section courante. Dans les côtes et les virages, l'amplitude est plus importante du fait du balancement du corps ou lors du démarrage notamment à un feu tricolore ou un «Stop».

Les effets de paroi doivent aussi être pris en compte (le long d'un mur ou d'un haut trottoir > à 12 cm).

Largeurs minimum recommandées

La largeur de la voie centrale est fonction de la vitesse limite, de la nature du trafic, de son volume, et de l'emprise disponible. Dans tous les cas, une largeur de la rive de 1,50 m minimum hors marquage est recommandée, c'est l'espace dont le cycliste a besoin pour circuler normalement. La largeur de la piste cyclable est déterminée en fonction de la conception adoptée (piste à sens unique ou à double sens de circulation) et en fonction du trafic de (vélos et trottinettes) prévisible.

❖ Les zones apaisées

Les zones apaisées sont des tronçons de rues ou des quartiers aménagés dans l'objectif de favoriser une cohabitation plus sereine entre les véhicules motorisés et les modes flexibles.

On distingue trois grandes catégories de zones apaisées :

- zone piétonne, * zone de rencontre, et zone 30

❖ Les piétons

Les piétons forment une catégorie qui comprend les personnes qui se déplacent à pied ainsi que les pratiquants de rollers et trottinettes.

En milieu urbain, dans une zone apaisée, le piéton devrait être prioritaire sur tous les autres usagers autorisés à y accéder (vélos, cyclomoteurs, motos, automobiles, véhicules de livraisons ou bus), à l'exception des transports collectifs en site propre (ces modes sont des options à terme). « Tout conducteur est tenu de céder le passage aux piétons engagés dans la traversée d'une chaussée et à ceux circulant dans une zone de rencontre ou une aire piétonne.»

❖ Les personnes à mobilité réduite

Les personnes à mobilité réduite regroupent non seulement les personnes en fauteuil roulant, celles ayant des handicaps sensoriels (aveugle, malvoyant, sourd, malentendant...) ou intellectuels (problèmes cognitifs, etc.), mais aussi les personnes transportant des bagages lourds, les personnes âgées, les femmes enceintes, les adultes avec une poussette ou un caddie, etc.

La largeur minimale du cheminement est de 1,40 m libre de mobilier ou de tout autre obstacle éventuel ou 1,2m en l'absence d'obstacles latéraux.

Le tableau suivant permet la détermination de la largeur des pistes cyclables.

/ Largeur des pistes cyclables : L		
Débit cyclist Estimé (Par jour et par sens)	Piste cyclable Unidirectionnelle (m)	Piste cyclable Bidirectionnelle (m)
500>	1.5	2.5
De 500 à 1000	2.00	3.00
De 1000 à 2000	2.5	3.5
2000<	3.00	4.00

4-2. Profil Type & Illustration

i. Largeur < 10 mètres

Figure 1: Coupe-type pour une section de largeur <10m (1)

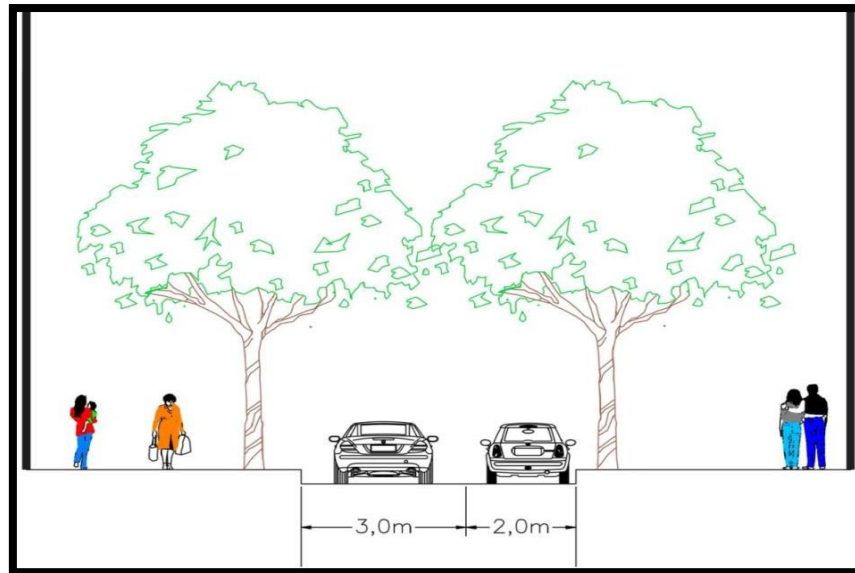
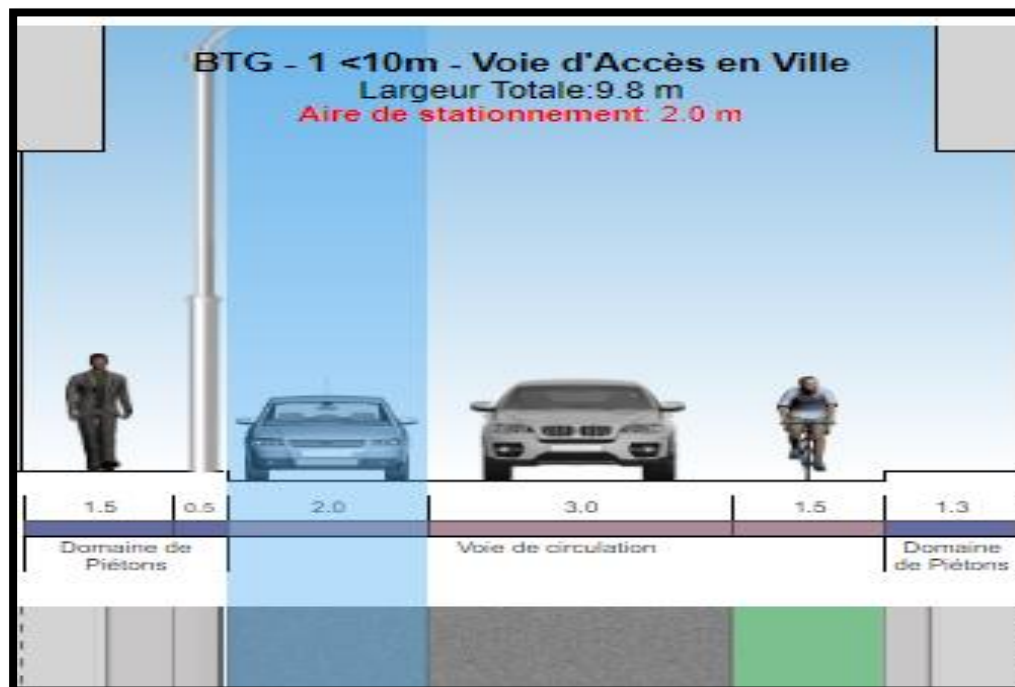


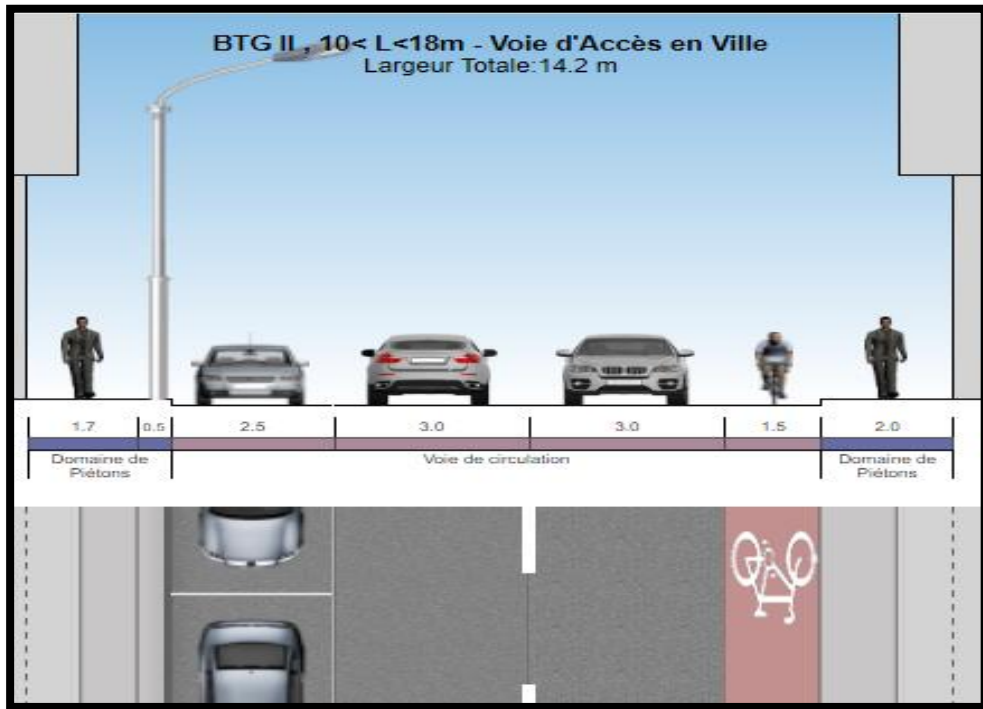
Figure2 : Coupe-type pour une section de largeur <10m (2)



Ces aménagements pourraient convenir pour des rues locales où la largeur est étroite
Une voie de circulation et une bande de stationnement (parking) avec ou sans piste cyclable
Pistes cyclables et stationnement – rue secondaires– 2 Voies

ii. 10 mètres < Largeur < 18 mètres

Figure 3 : Coupe-type pour une section de largeur entre 10m et 18m (1)



Pistes cyclables bilatérales et stationnements

Figure 4: Coupe-type pour une section de largeur entre 10m et 18 m (2)

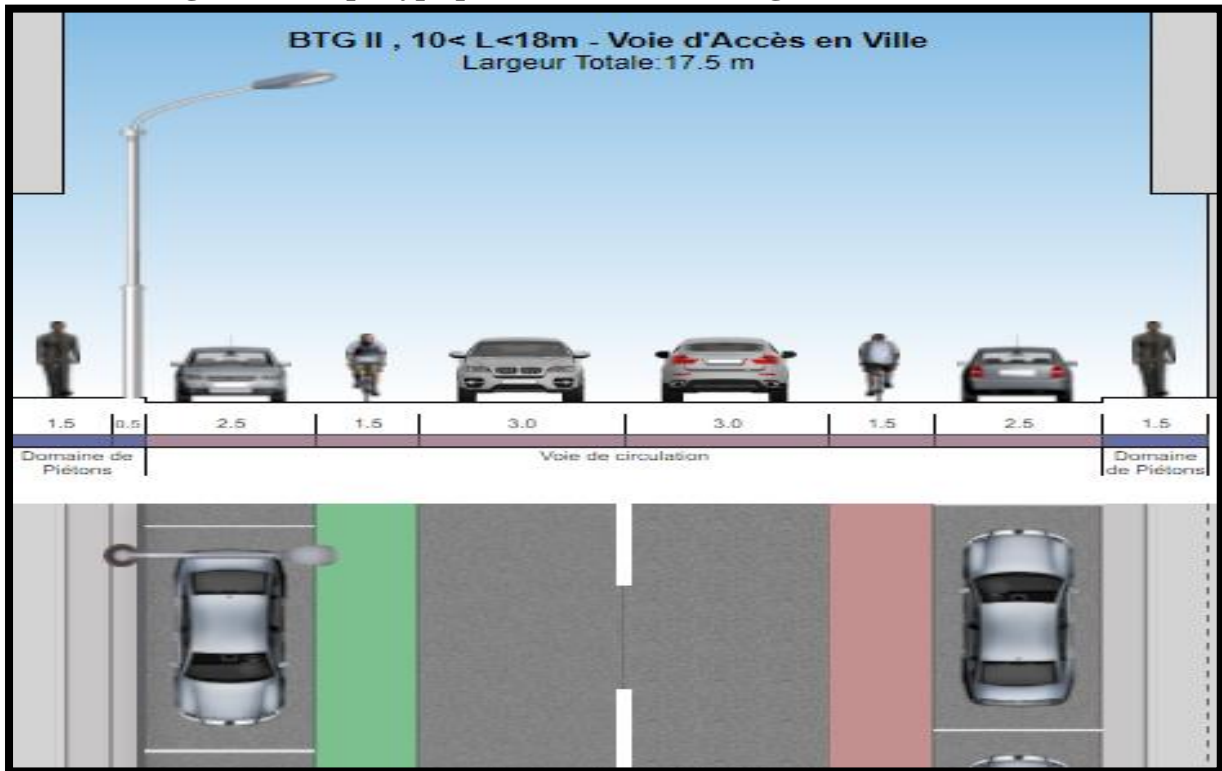
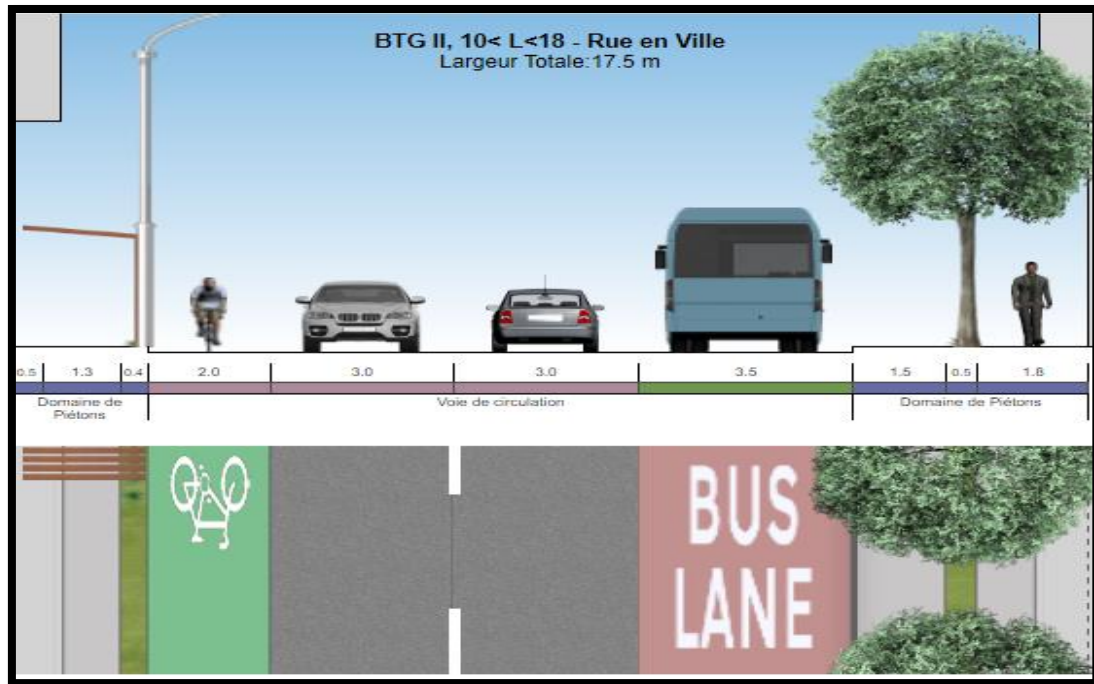
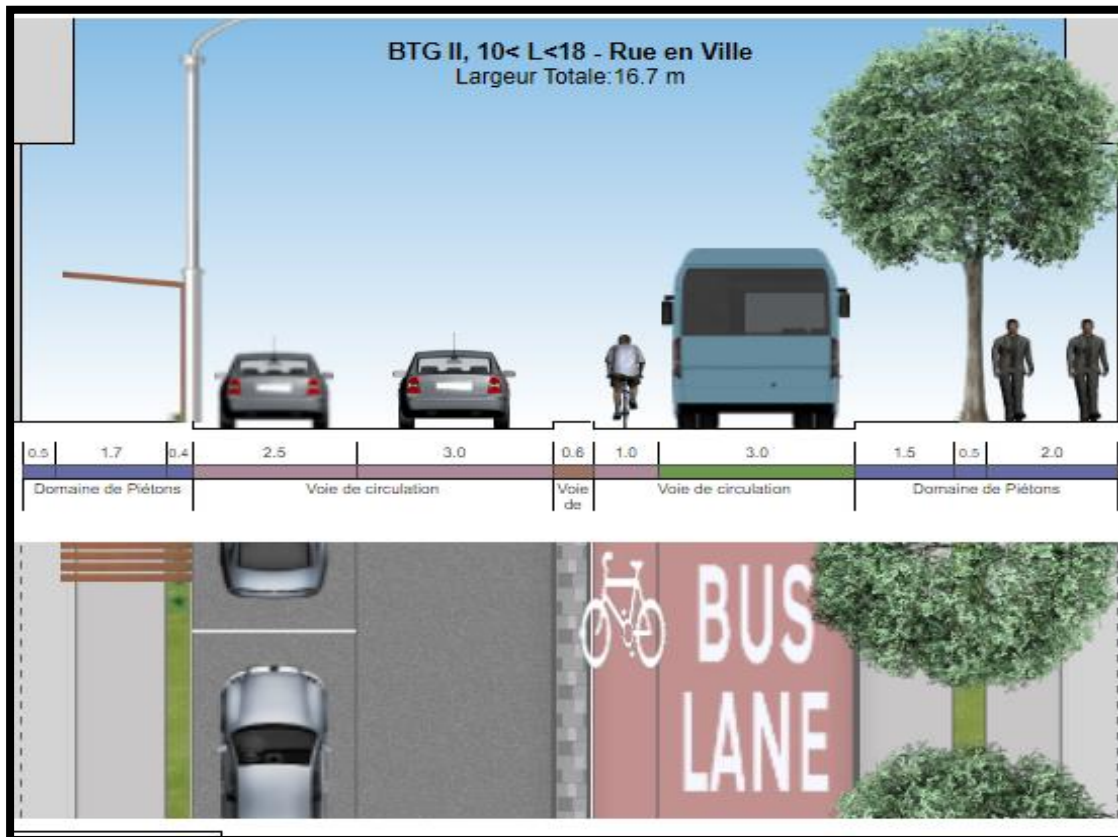


Figure 5: Coupe-type pour une section de largeur entre 10 m et 18 m (3)



Voies réservées bus, pistes cyclables et stationnement

Figure 6: Coupe-type pour une section de largeur entre 10m et 18m (4)

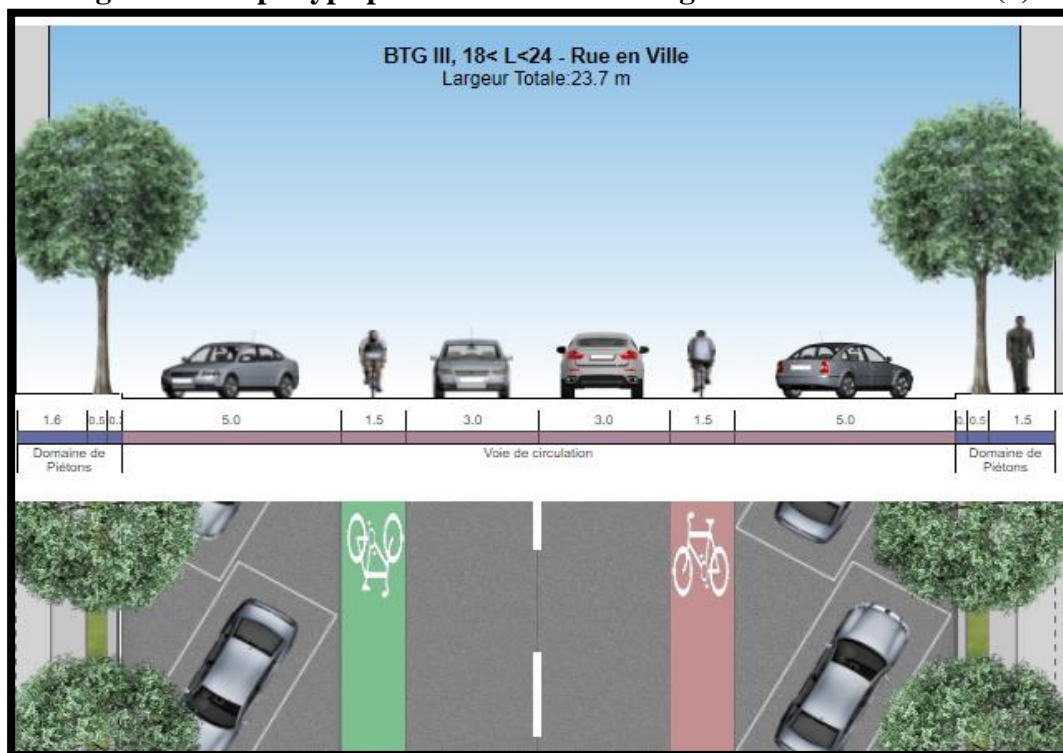


Un couloir bus fermé de 4m qui sera partagé avec les cyclistes.

Une bande de stationnement –une voie de circulation

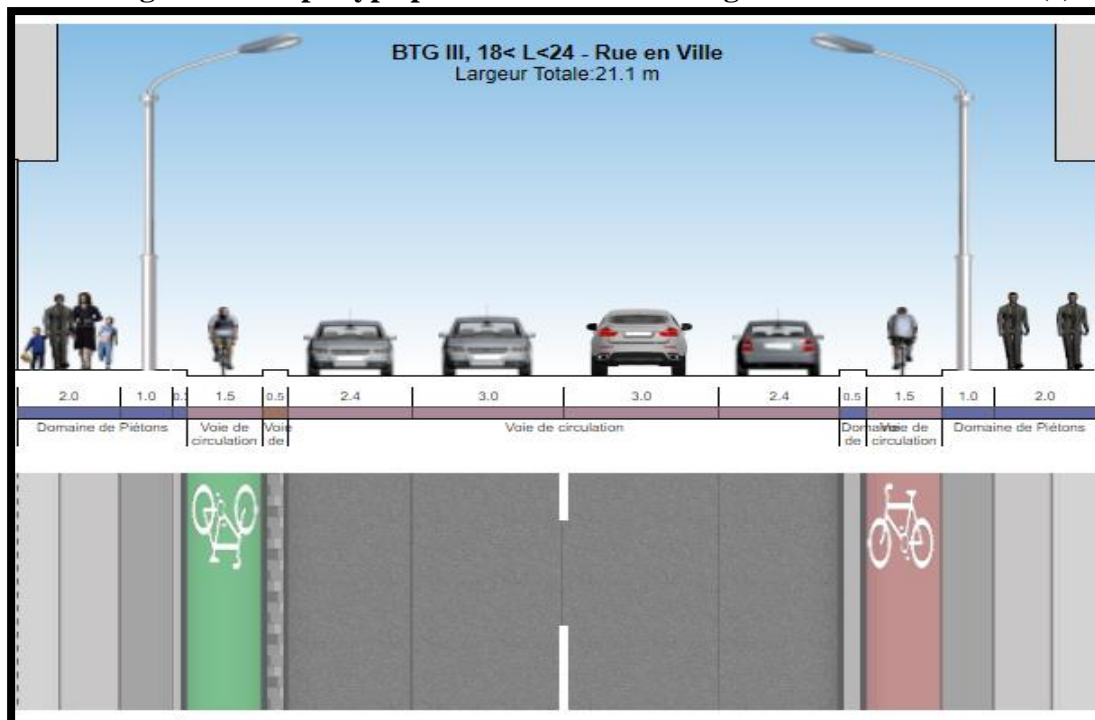
iii. 18 mètres < Largeur < 24 mètres

Figure 7: Coupe-type pour une section de largeur entre 18m et 24m (1)



Pistes cyclables bilatérales, deux voies de circulation sens unique et stationnement (45 degrés)

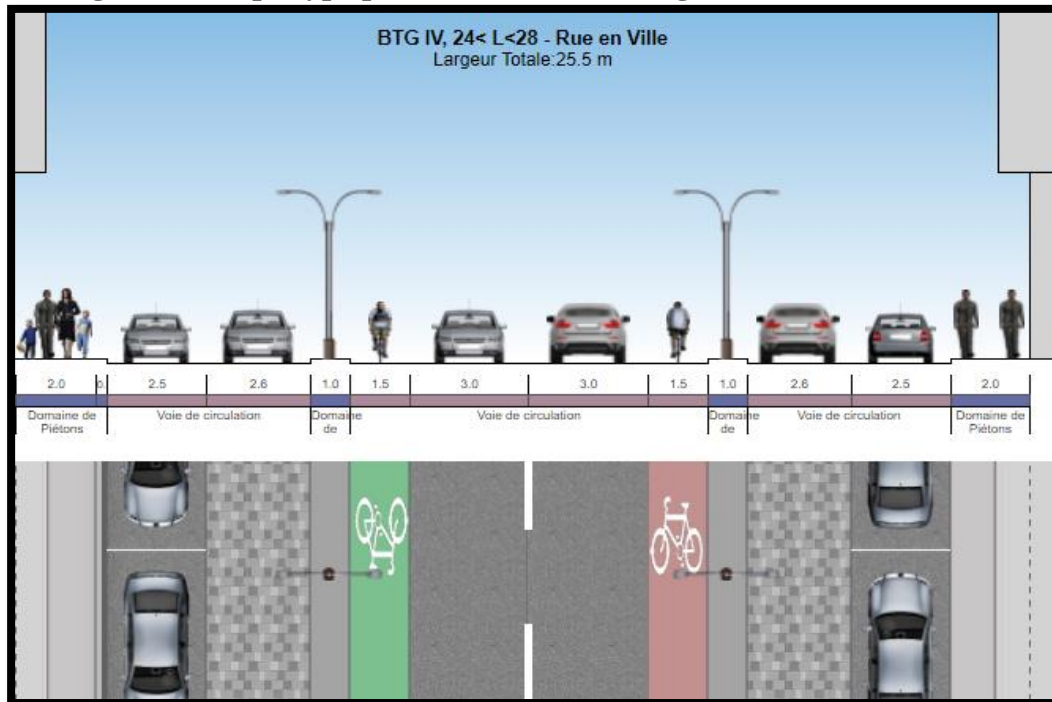
Figure 8: Coupe-type pour une section de largeur entre 18m et 24m (2)



Pistes cyclables bilatérales et stationnements

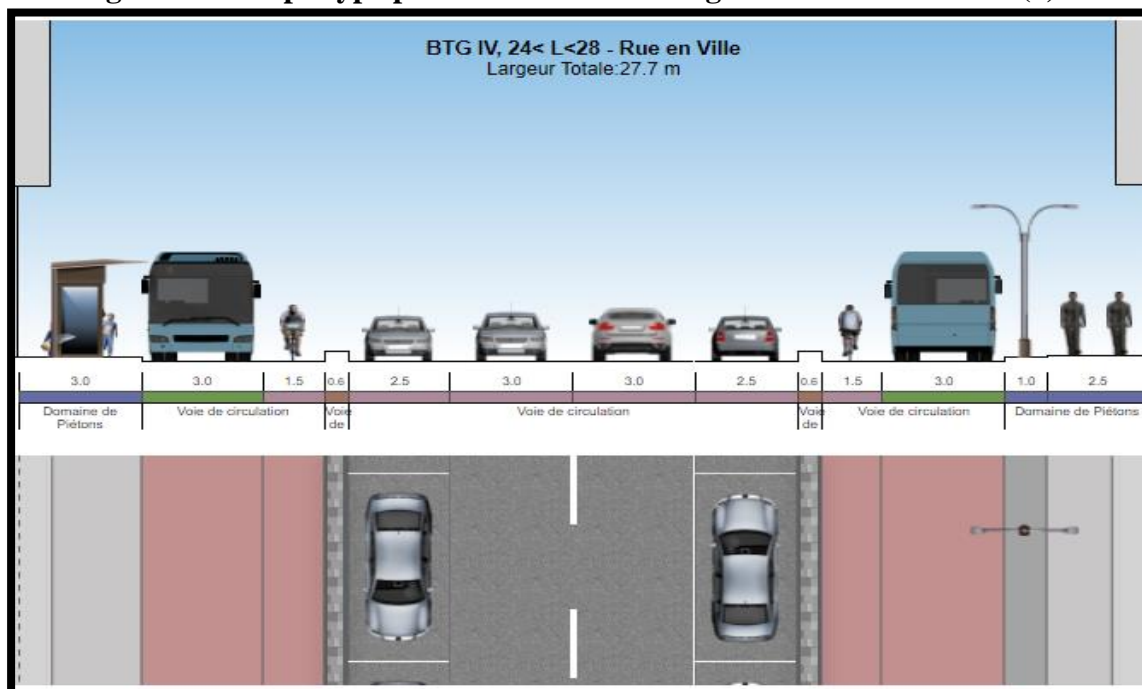
iv. 24 mètres < Largeur < 28 mètres

Figure 9: Coupe-type pour une section de largeur entre 18m et 24m (1)



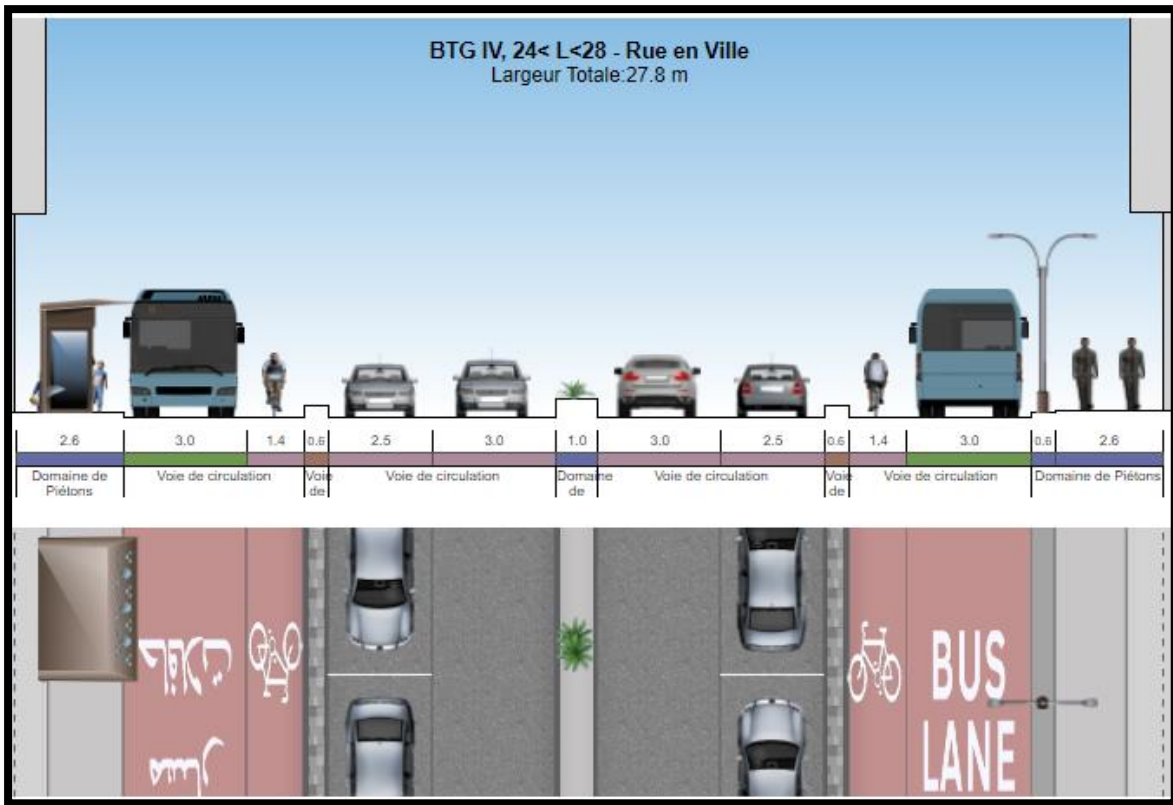
- Ces types d'aménagement peuvent convenir pour des routes secondaires.
- Pistes cyclables bilatérales et stationnement – 2 x 1 voies de circulation
- Un couloir bus fermé de 4m qui sera partagé avec les cyclistes. Une bande de stationnement – une voie de circulation.

Figure 10: Coupe-type pour une section de largeur entre 24m et 28m (2)



Bande de 2 mètres pour le stationnement longitudinal, avec des ouvertures dans le trottoir des deux côtés de la route. Pistes cyclables bilatérales – 2 x 1 voies de circulation.

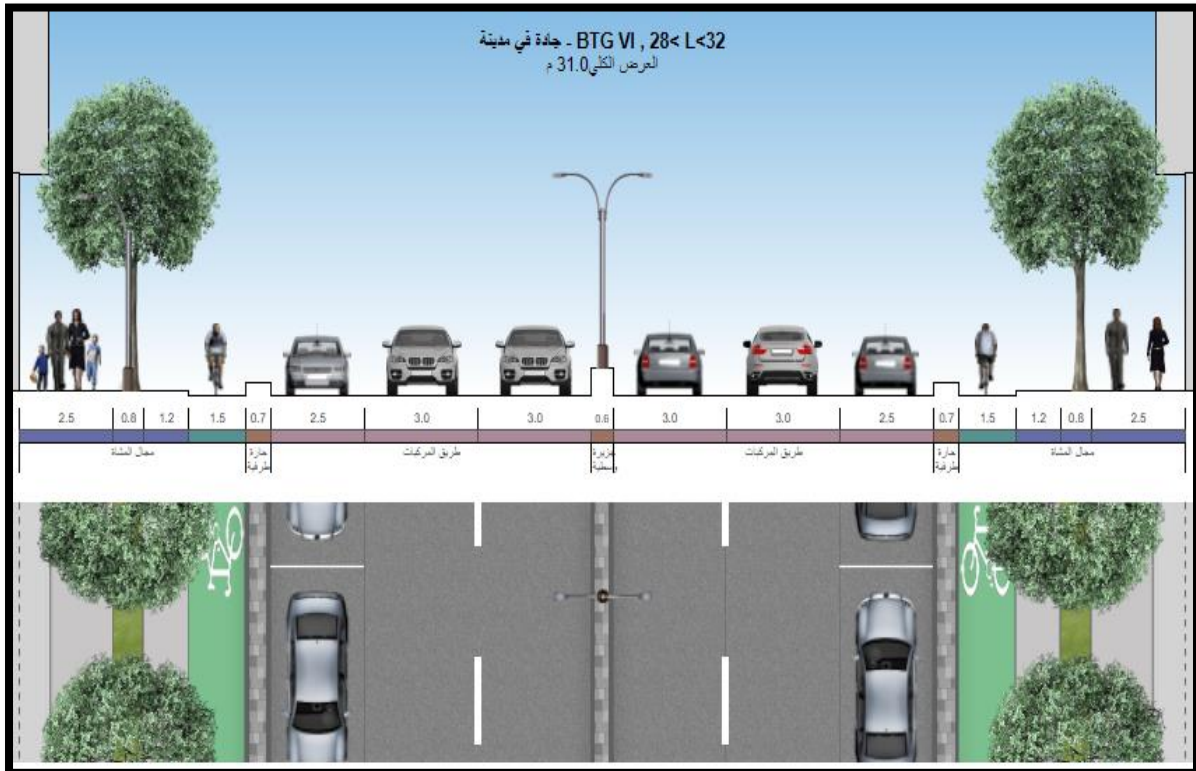
Figure 11: Coupe-type pour une section de largeur entre 24m et 28m (3)



Coupe sur l'arrêt bus : Couloir bus fermé en commun avec les cyclistes bilatérales des deux côtés de la route, et stationnement – 2 x 1 voies de circulation.

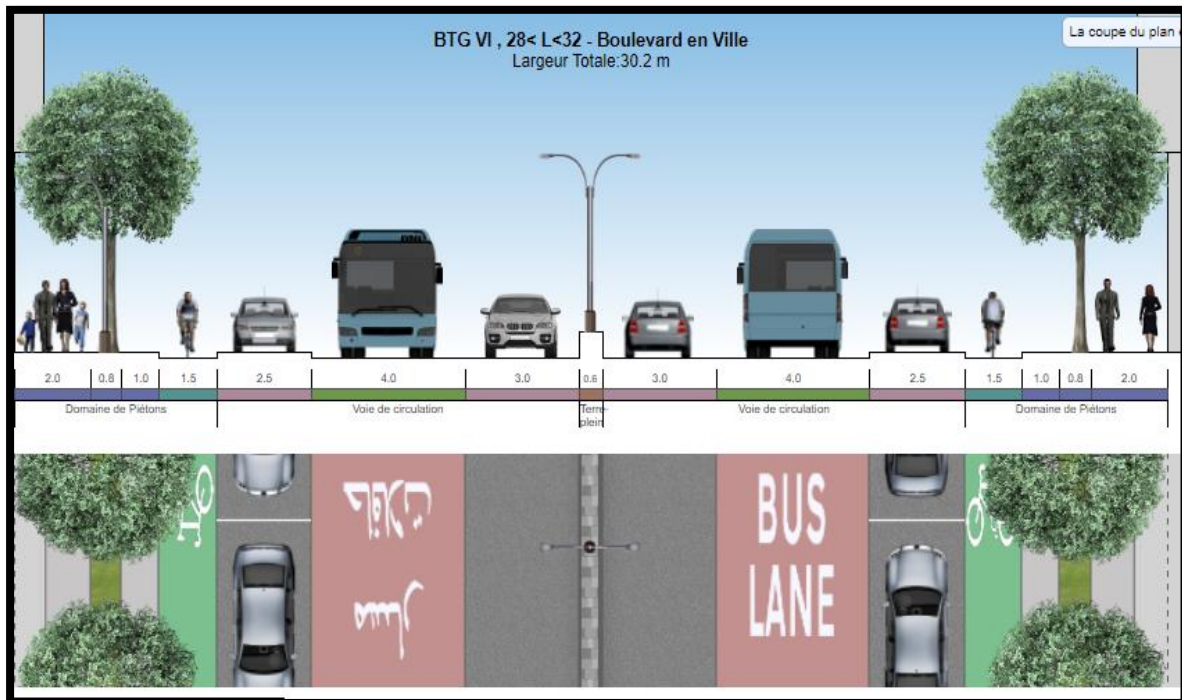
v. 28 mètres < Largeur < 32 mètres

Figure 12: Coupe-type pour une section de largeur entre 28m et 32m (1)



Pistes cyclables bilatérales et stationnement – 2 x 2 Voies séparées par un îlot central.

Figure 13: Coupe-type pour une section de largeur entre 28m et 32m (2)



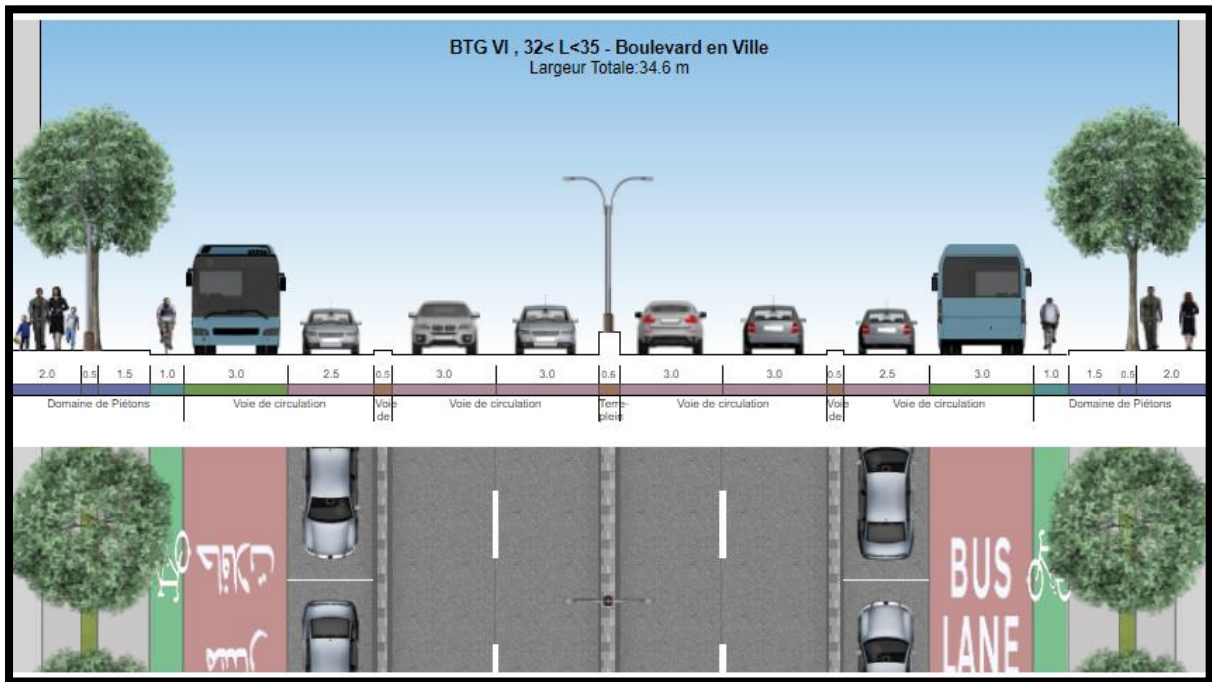
Bus dans la circulation, pistes cyclables bilatérales et stationnements – 2 x 2 Voies

➔ Pouvant être appliquées à des sections ayant un trafic important

vi. 32 mètres < Largeur < 35 mètres

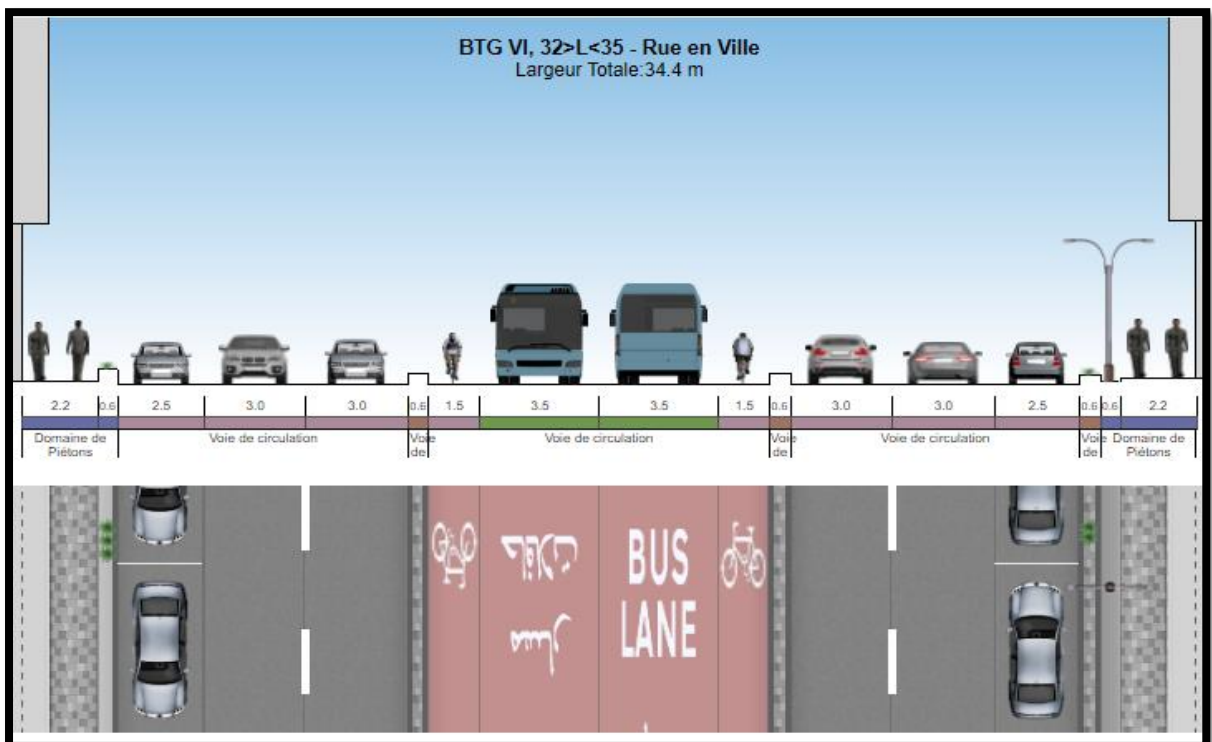
Les coupe-types suivantes sont adaptées pour les boulevards.

Figure 14: Coupe-type pour une section de largeur entre 32m et 35m (1)



Couloir bus fermé + cyclistes bilatérales des deux côtés de la route et stationnement – 2 x 2voies de circulation séparées par une médiane

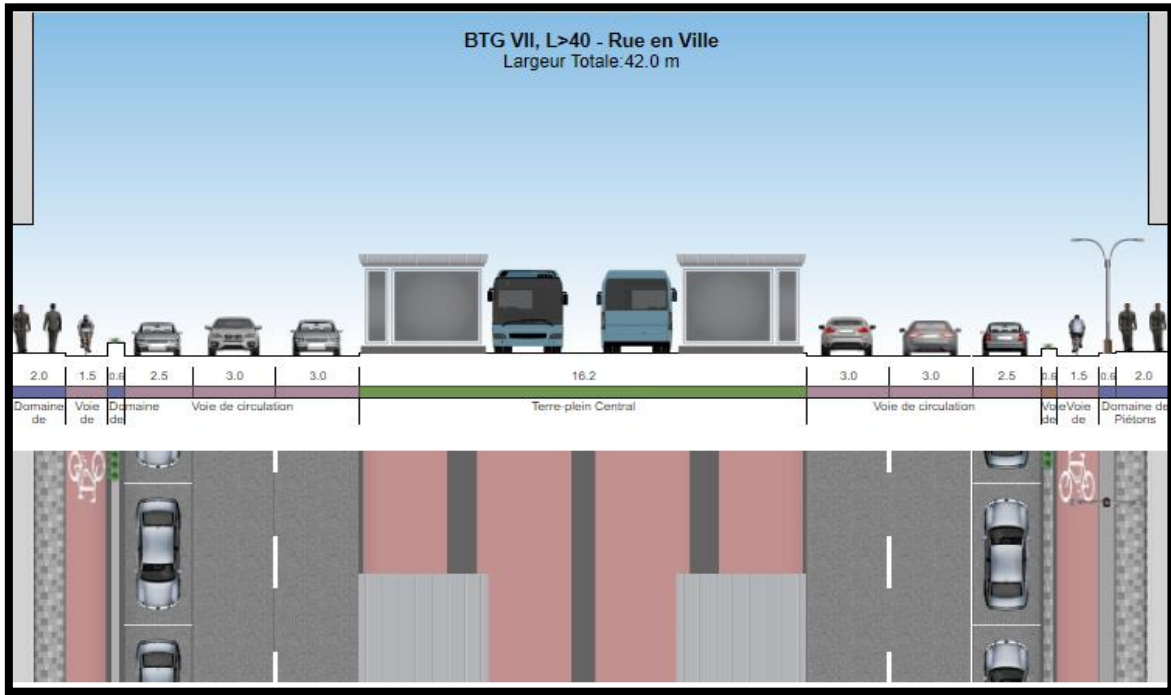
Figure 15: Coupe-type pour une section de largeur entre 32m et 35m (2)



Couloir bus fermé + cyclistes bilatérales dans le centre de la route et stationnements – 2 x 2voies pour la circulation automobile

vii. *Largeur > 40 mètres*

Figure 16: Coupe-type pour une section de largeur > 40m (1)



Site propre bus bidirectionnel central + pistes cyclables bilatérales et stationnement – 2 x 2 voies pour la circulation.

5- Prototypes illustrant des aménagements de modes flexibles pour une mobilité durable

Afin de fournir une meilleure compréhension des aménagements proposés, des illustrations sur certaines sections sélectionnées ont été élaborées pour mettre en exergue une comparaison entre deux situations contrastées : actuelle (sans aménagement) et future (avec des aménagements modes flexible).

Toutefois, il ne s'agit pas de propositions définitives d'aménagements pour les sections proposées, mais davantage d'illustrations permettant de mieux communiquer les idées et les concepts qui ont été à la base du référentiel technique.

Il convient aussi de rappeler que certaines adaptations ont été proposées pour les thèmes suivants (afin de mieux prendre en compte le contexte de la ville):

- Couloir bus (BRT= BHNS): le revêtement de la chaussée des couloirs bus sera en bitume coloré en brique avec une délimitation au sol (marquage de couleur blanche).
- Piste ou bande cyclable : un revêtement de la chaussée en bitume de couleur gris verdâtre avec un marquage au sol en blanc.
- Arrêt de bus : bien appuyé par un marquage au sol de couleur jaune et un aménagement qui favorise la sécurité pour les passagers.

Ci-dessous quelques prototypes illustrant la planification et la conception d'un mode de mobilité flexible pour un projet de l'apprenant Afin de mieux comprendre les développements proposés, des illustrations de certaines sections sélectionnées ont été réalisées pour mettre en évidence une comparaison entre deux cas contrastés : **actuels (sans développement) et futurs (avec développements selon codes français) passés en revue ci-dessus.**

Le choix des sections concernées a été motivé essentiellement par une volonté de couvrir différents cas et contextes pouvant refléter au mieux les spécificités des fonctions urbaines du réseau routier.

	Avant	Après (une proposition)
1		
2		
3		
4		
5		
6		

6- La gestion des aménagements modes flexibles

6-1. Responsabilités et cadre des interventions des différents acteurs

En ce qui concerne le territoire municipal de la ville, plusieurs acteurs institutionnels et publics sont censés intervenir, à la fois au niveau du financement, des travaux (Maitrise d’Ouvrage) et de l’exploitation :

- la Municipalité (propriétaire de l’essentiel de la voirie)
- le Ministère transport (qui intervient essentiellement sur les grands axes et les transports collectifs).
- le Ministère de l’Intérieur (qui couvre notamment les interventions concernant le stationnement sur voirie et la régulation des trafics).
- le l'autorité Organisatrice de Transport Publique (qui est chargé du pilotage de différents projets de transport et leurs d’infrastructures,...).

Cette multiplicité d’acteurs ne favorise pas le développement et la mise en application de solutions durables, notamment pour le secteur de transports.

En effet, l’élaboration d’un système efficace et cohérent de l’offre de transport nécessite une action concertée des différents acteurs, dans un cadre institutionnel bien organisé, autour d’une autorité régaliennne jouissant d’un certain niveau d’autonomie. La multiplicité actuelle des acteurs fragilise l’action concertée et ne permet pas d’imposer une véritable ligne directrice pour une stratégie globale des transports.

6-2. Promotion et communication

En effet, les cyclistes et les marcheurs actuels peuvent être un vecteur important de communication pour promouvoir le programme de déplacements flexible, dans un premier temps, et soutenir et mettre en valeur un aménagement dès qu’il est réalisé. Ils seront d’ailleurs les premiers à l’utiliser et à communiquer dessus. Plus le nombre de cyclistes augmentera en parallèle avec la mise en application d’un programme cohérent, plus leur prise en compte sera importante par les usagers motorisés, ce qui diminuerait le risque d’accidentologie.

Toutefois, les attentes des usagers et les caractéristiques de l’espace urbain présentent un réel potentiel pour encourager et promouvoir un programme favorisant les modes doux, afin d’améliorer la mobilité en général et de rendre la ville plus agréable, plus accessible pour tous, plus fluide et moins polluée. Il est évident qu’il convient de nuancer cette volonté, actuellement assez fragile et hésitante (notamment en ce qui concerne les aspects liés à la sécurité).

L’avenir n’est plus uniquement à la voiture comme mode de déplacement. Il est maintenant nécessaire de recomposer l’espace afin d’offrir une véritable opportunité aux modes doux comme modes de déplacements alternatifs, pour un meilleur respect de l’environnement et plus de confort et de qualité de vie pour les habitants.

Le changement des comportements - notamment des usagers des modes motorisés vers une meilleure prise en compte des autres modes - serait progressif. Ainsi, il est pertinent de prévoir

également une mise en œuvre évolutive du plan. Dans ce sens, certaines dispositions ont été considérées pour le moyen et long terme (contresens cyclable, tourne-à droite...), afin de mieux accompagner et consolider le changement des comportements et les premiers aménagements qui seront réalisés.

Pour conclure, il est évident de dire que la mise en œuvre du le plan de déplacements doux présentera une expérience- modèle non seulement pour une seule ville, mais également pour tous les espaces urbains, espaces qui n'ont jamais connu de systèmes de transports publics, mais où les opportunités spatiales de réaliser des plans s'avèrent plus évidentes.

7- Conclusion

L'accroissement exponentiel du trafic, couplé au phénomène d'urbanisation de la population de cette fin du XXe siècle a atteint les limites de saturation de nos villes en matière d'acceptation de l'automobile dans sa forme actuelle. Qui plus est, les premiers effets nuisibles pour la santé de l'homme commencent à se mesurer de façon inquiétante, à tel point que lorsqu'il a été question de légiférer sur la qualité de l'air, il a fallu d'abord mesurer la faisabilité et le coût exorbitant des mesures à prendre avant de présenter un projet de loi .

Le développement de la pratique du vélo en ville au même titre que l'utilisation des transports en commun participent à la fois à une diminution de la consommation d'espace, à l'amélioration de la qualité de l'air et du cadre de vie en général.

Par ailleurs, le vélo constitue bien plus qu'un moyen de transport économique ; c'est le symbole d'une liberté de circulation qu'a perdue l'automobiliste canalisé et parké au travers d'un réseau viaire hiérarchisé et constamment saturé. Le vélo, c'est également une philosophie, un mode de vie, celui de l'effort physique, du contact direct avec l'environnement et du choix d'un mode de déplacement silencieux et non polluant.

Pour autant, la place de la voiture est loin d'être supplantée par la bicyclette, aussi convient-il de se poser les bonnes questions en matière d'utilisation des fonds publics.

À défaut de pouvoir répondre catégoriquement si l'offre d'équipements engendre un accroissement de la demande, les responsables des collectivités compétents ont un devoir d'anticipation en matière de politique de déplacements afin de favoriser l'utilisation de moyens de transports tels que le vélo ou les transports publics.

Les aménagements proposés dans ce guide sont essentiellement basés sur des expériences Françaises et importés des pays scandinaves où la pratique du vélo est particulièrement développée. Avec un réseau cyclable de plus de 300 km, les Communautés Urbaines font office de pionnier sur le territoire français en offrant à leurs citoyens une réelle alternative aux déplacements automobiles grâce à l'utilisation de la bicyclette.

Puisse ce guide créer l'émulation auprès des autres villes confrontées à l'équilibre fragile entre des réseaux de déplacements performants et la préservation de leur cadre de vie et de l'environnement en général.

