



ÉLABORATION DU SCHÉMA DIRECTEUR CYCLABLE DE LA COMMUNAUTÉ D'AGGLOMERATION DU PAYS DE FONTAINEBLEAU

Scénarios

Accusé de réception en préfecture
077-200072346-20240405-2024-083-DE
Date de réception préfecture : 05/04/2024

SOMMAIRE

<u>Introduction</u>	Page 3
<u>Synthèse des enjeux</u>	Page 4
<u>Construction de la stratégie</u>	Page 7
<u>Stratégie cyclable : quelques repères</u>	Page 17
<u>Propositions du bureau d'étude de scénarios d'aménagements cyclables</u>	Page 20
<u>Le scénario minimaliste</u>	Page 21
<u>Le scénario recommandé</u>	Page 23
<u>Le scénario maximaliste</u>	Page 25
<u>Les modèles de gouvernance du Schéma Directeur Cyclable</u>	Page 29
<u>Annexe</u>	Page 35
<u>Guide des aménagements cyclables</u>	Page 36

Introduction

Méthodologie

- **Le présent document constitue la seconde étape du Schéma Directeur Cyclable durant laquelle un scénario d'aménagement des itinéraires cyclables est sélectionné.** Elle est précédée d'une phase de diagnostic qui a été présentée aux habitants, élus et techniciens du territoire. Elle sera suivie d'une phase de planification qui constituera à traduire le scénario retenu en un plan d'action et un programme d'investissement concret.
- Dans une vision fortement participative des enjeux de mobilité, la Communauté d'Agglomération du Pays de Fontainebleau souhaite **associer la population** à l'ensemble du processus d'élaboration du présent schéma.
- Le bureau d'étude fourni d'abord **un travail de proposition d'itinéraires cyclables sur la base des éléments recueillis lors du diagnostic.**
- Sur chaque itinéraire une **typologie d'aménagement cyclable** est déterminée à partir des recommandations d'aménagements du Cerema.
- Des propositions de **scénarios d'aménagements** chiffrées sont présentées aux élus afin de les aider à définir leur ambition.
- Ce Schéma Directeur Cyclable concerne les **aménagements cyclables à l'extérieur des bourgs**. Les continuités des itinéraires au sein des agglomérations sont inscrites à titre indicatif et relèvent de la compétence des communes.

Résumé de l'élaboration du Schéma Directeur Cyclable



Synthèse des enjeux

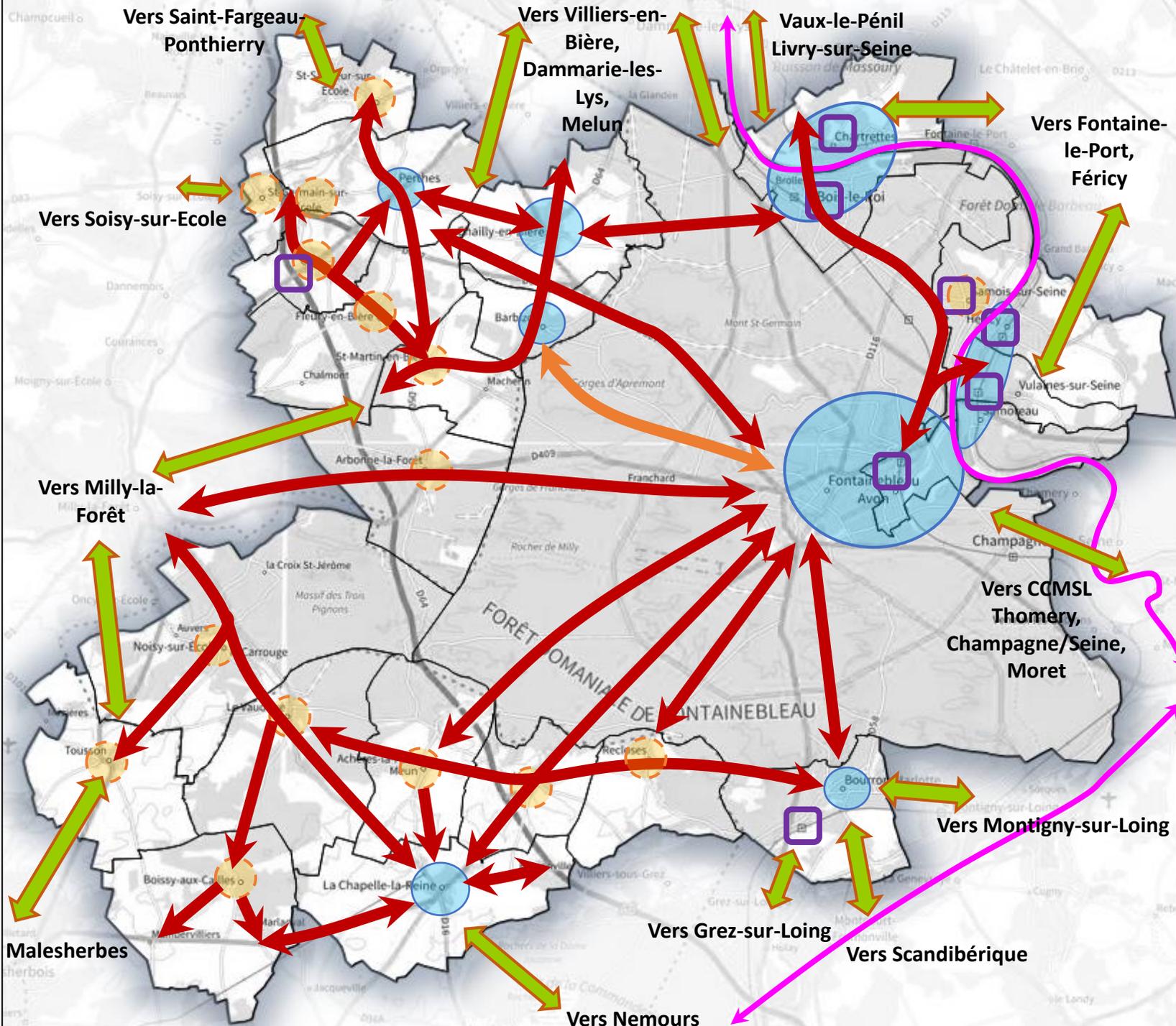
Accusé de réception en préfecture
077-200072346-20240405-2024-083-DE
Date de réception préfecture : 05/04/2024

Synthèse des enjeux

L'analyse du territoire nous a permis d'identifier plusieurs enjeux majeurs synthétisés sur la carte de synthèse (page suivante) :

- La majeure partie des besoins identifiés à l'intérieur du territoire concerne **l'accessibilité aux pôles structurants du territoire** (Fontainebleau/Avon ; Bois-le-Roi/Chartrettes), **et aux pôles secondaires** (Chailly-en-Bière – Vulaines-sur-Seine/Samoreau – Barbizon – Bourron-Marlotte – La-Chapelle-la-Reine). **Les établissements scolaires du secondaire doivent être sécurisés et connectés au réseau cyclable.**
- Par ailleurs, **des liaisons entre d'autres communes peuvent aussi avoir une vocation utilitaire** au regard des équipements complémentaires entre des communes limitrophes, pour venir compléter ces axes.
- Enfin, certaines voies très fréquentées par les automobilistes traversent les bourgs des communes du territoire. Il y a donc un réel **enjeu d'apaisement de la circulation à l'approche de ces bourgs** pour favoriser les modes doux dans les déplacements de proximité. Des aménagements adaptés aux piétons et aux cyclistes peuvent également être intéressants dans les bourgs de ces communes.
- Il est nécessaire de **penser l'intermodalité**, en particulier la **sécurisation de l'accès aux 6 gares SNCF, mais aussi aux gares routières et aux aires de covoiturages** semble primordial.
- Il est aussi important d'inscrire la CAPF dans un contexte territorial plus large. **Plusieurs liaisons ont ainsi été identifiées vers les pôles hors EPCI : vers Melun-Dammarie-les-lys, Moret-Loing-et-Orvanne par exemple.**
- Le **développement du stationnement vélo** dans les communes et dans les zones d'intermodalité est primordial comme le développement des services et de la communication.
- Des chemins existent pour relier les communes entre elles, néanmoins la **mise en place d'un revêtement pérenne et de qualité** est nécessaire sur ces liaisons pour les rendre praticables à vélo au quotidien.

Carte de synthèse des enjeux



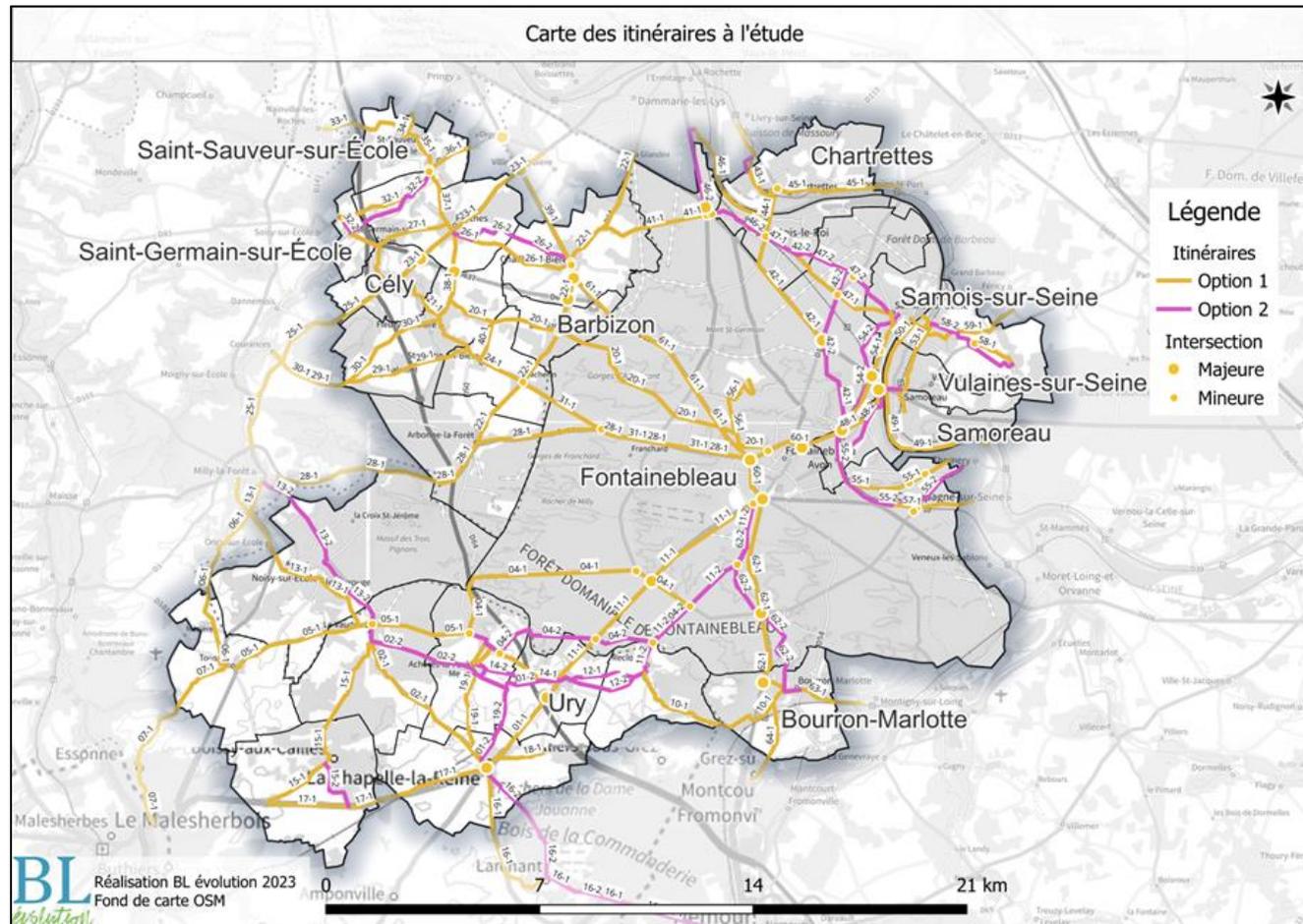
Légende

- Apaisement**
 - Accessibilité aux pôles principaux et secondaires à sécuriser (5km). Au sein de ces pôles, enjeu d'apaisement et sécurisation
 - Enjeu d'apaisement au sein des bourgs
- Liaisons cyclables**
 - ↔ Liaisons intercommunales internes à la CAPF, à créer
 - ↔ Liaisons intercommunales existantes, où le revêtement est à améliorer
 - ↔ Liaisons intercommunales externes à la CAPF, à créer
- Itinéraire de la Scandibérique, en cours d'aménagement par le Département
- Intermodalité**
 - Enjeu d'accessibilité et de stationnement sécurisé aux abords des gares et aires de covoiturage.

Construction de la stratégie

Accusé de réception en préfecture
077-200072346-20240405-2024-083-DE
Date de réception préfecture : 05/04/2024

Proposition initiale d'itinéraires



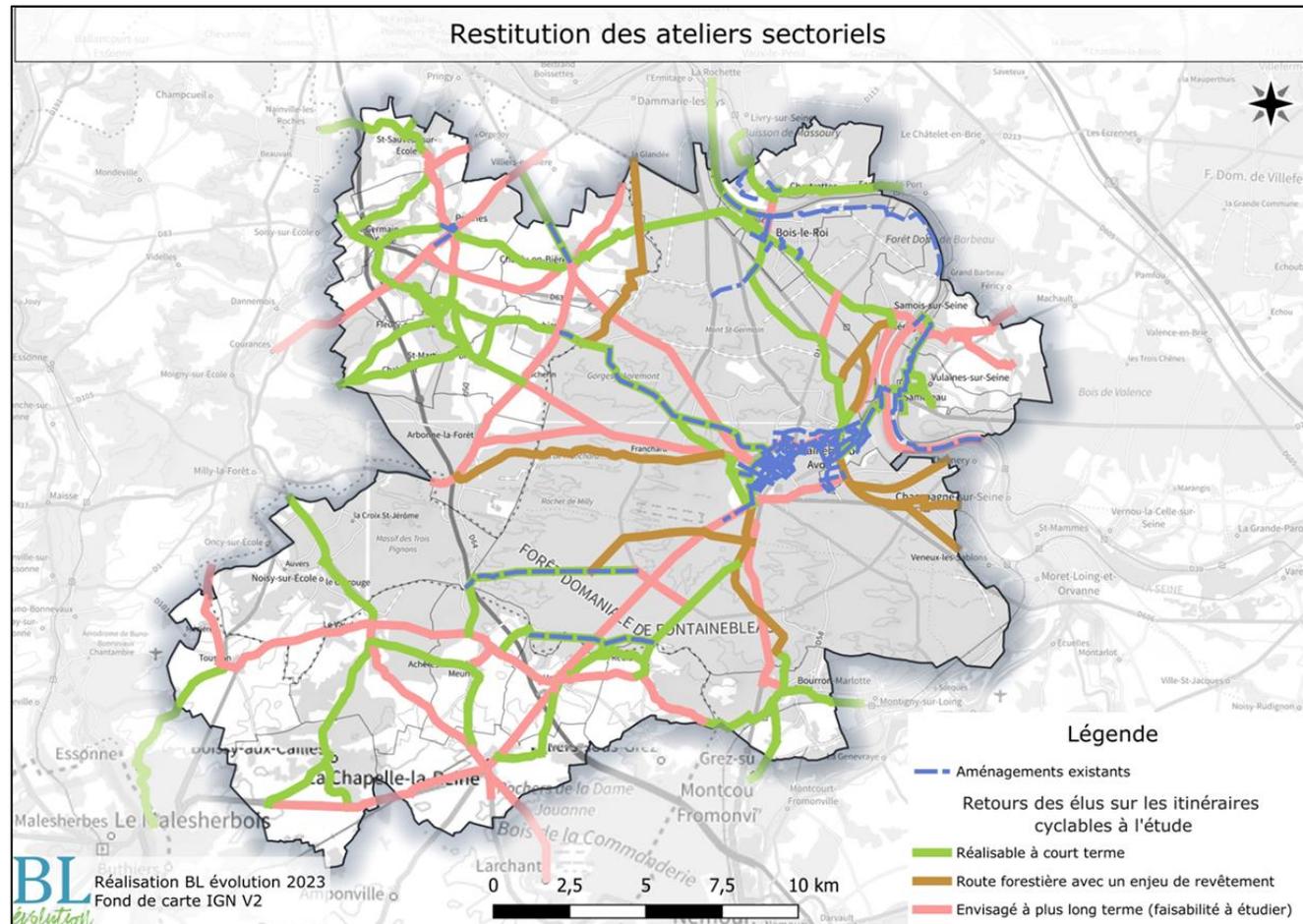
A partir des lignes de désir identifiées lors de la phase de diagnostic, plusieurs **propositions d'itinéraires cyclables** sont établies. Ces itinéraires empruntent le **réseau viaire existant** constitué de routes départementales ou communales, de chemins forestiers ou d'exploitation agricole ainsi que des aménagements cyclables existants.

L'objectif de cette proposition est **d'aider les élus à choisir les tracés d'itinéraires** qui leur semblent les plus pertinents pour relier les communes entre-elles. Suivant les cas, il peut donc exister plusieurs propositions d'itinéraires pour une même ligne de désir. A ce stade l'objectif est de répertorier l'ensemble des tracés utilisables tout en identifiant les contraintes qui y sont associées.

L'itinéraire proposé en 1^{ère} option est le plus direct, le long des routes à fort trafic. La 2nd option est un itinéraire alternatif sur routes secondaires, chemins forestiers ou agricoles.

Les **intersections majeures** sont des intersections entre des axes routiers importants, elles doivent être sécurisées en reconfigurant le carrefour (ex : giratoire ou carrefour à la hollandaise). Les **intersections mineures** sont des intersections moins importantes qui seront sécurisées des dispositifs plus légers.

Ateliers sectoriels



Les **ateliers sectoriels de phase 2** se sont déroulés les 26 et 27 juin 2023 dans les trois secteurs de l'agglomération :

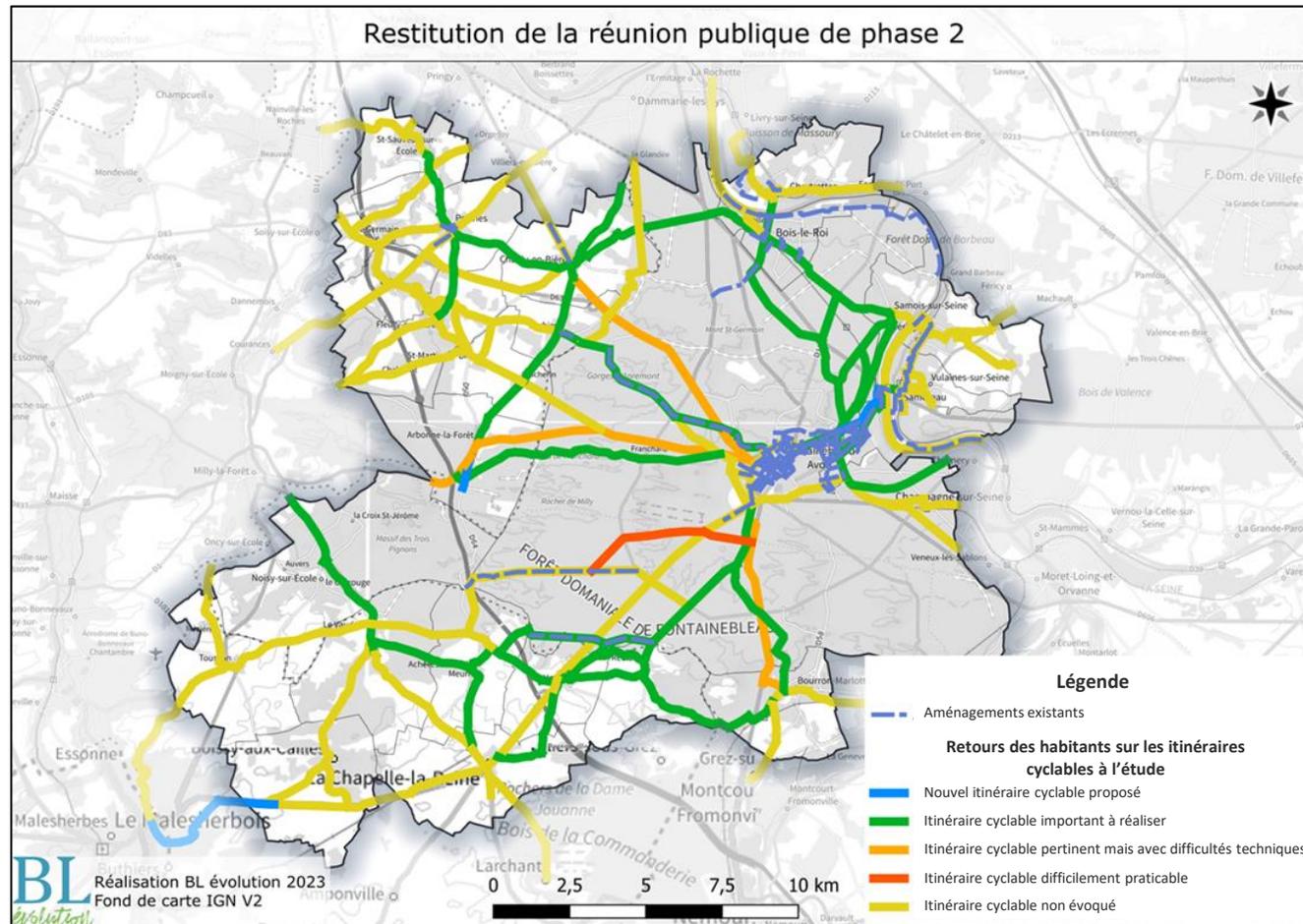
- Secteur Pays de Bière
- Secteur Cœur Urbain et Bords de Seine
- Secteur Gâtinais

Durant ces ateliers, les élus ont pu prendre connaissance des propositions d'itinéraires cyclables, les ajuster et effectuer une sélection des itinéraires les plus pertinents à développer.

Lors de ces ateliers, de nombreuses **contraintes** ont été évoquées et ont poussé les élus à catégoriser les itinéraires selon les catégories suivantes :

- des itinéraires **facilement réalisables** (en jalonnement, avec des aménagements légers, sans contrainte importantes) ;
- des itinéraires **réalisables à plus long terme** où la faisabilité est à étudier (acquisitions de foncier, zone protégée) ;
- des chemins existants avec un **enjeu de revêtement** qui n'est pas adapté à la pratique du vélo utilitaire.

Réunion publique



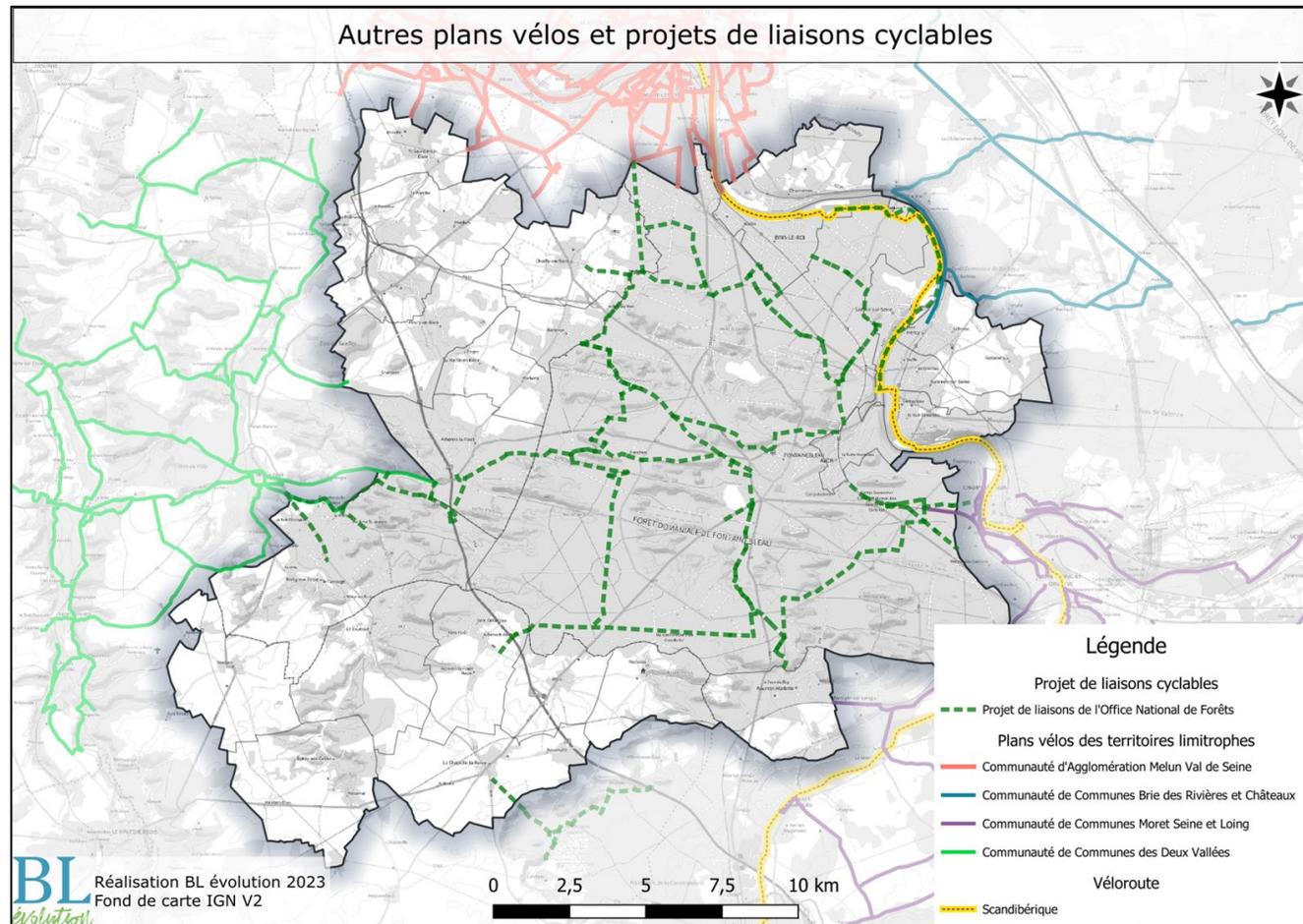
La **réunion publique** de phase 2 s'est tenue le 6 septembre 2023 à Fontainebleau. Durant cet atelier les habitants étaient répartis selon leur secteur d'habitation (Bords de Seine et Cœur Urbain, Pays de Bière et Gâtinais) afin de prendre connaissance des itinéraires proposés, effectuer des suggestions de modifications ou d'ajouts d'itinéraires.

Les itinéraires ont été classés selon plusieurs catégories :

- Nouvel itinéraire cyclable proposé;
- Itinéraire cyclable important à réaliser;
- Itinéraire cyclable pertinent mais avec difficultés techniques;
- Itinéraire cyclable difficilement praticable;
- Itinéraire cyclable non évoqué.

Ces éléments permettront dans la phase 3 de prioriser les aménagements.

Projet de liaisons cyclables de l'Office National des Forêts et plans vélos voisins



La Schéma Directeur Cyclable s'articule avec les projets d'itinéraires cyclables sur le territoire et dans les territoires voisins.

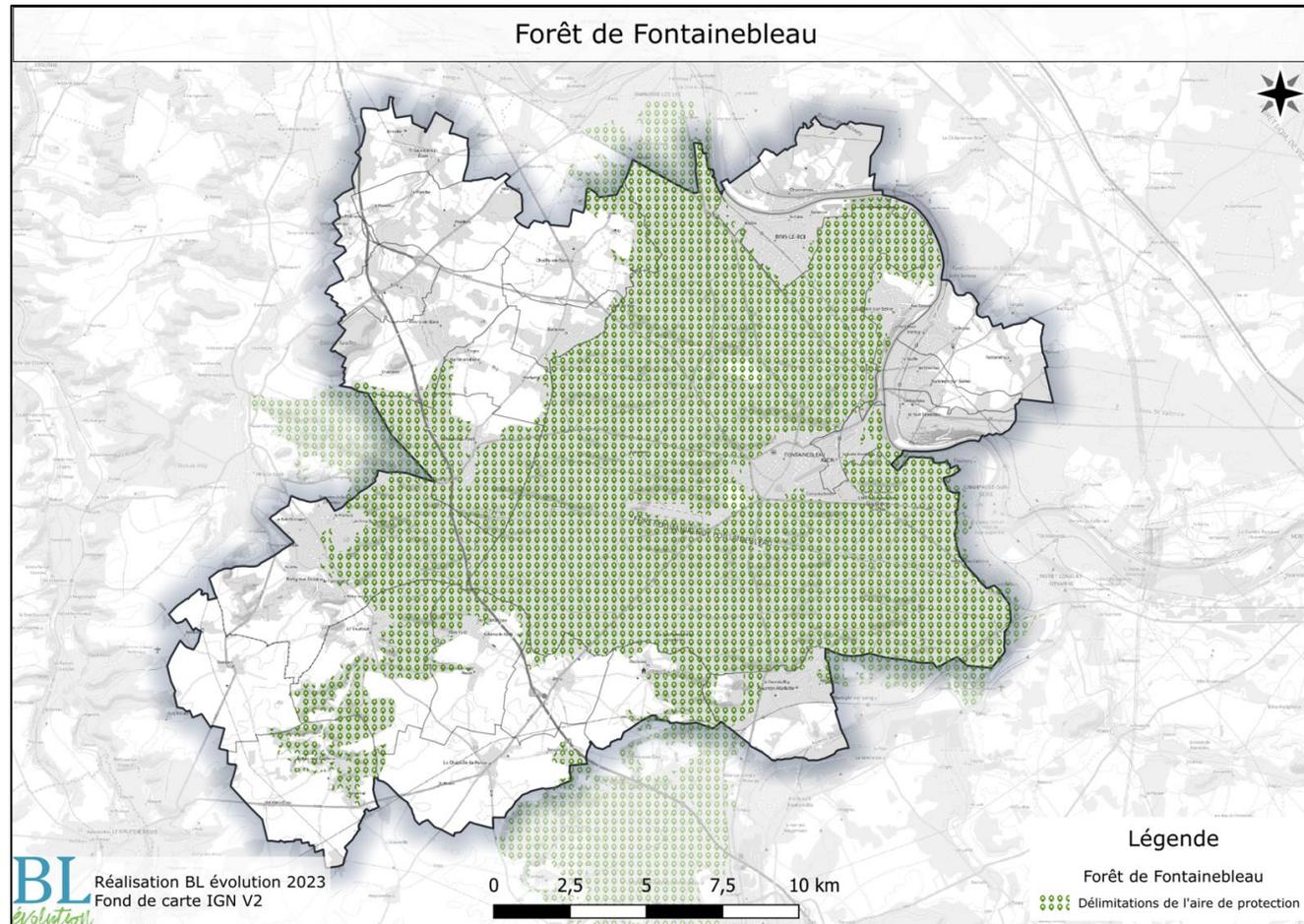
Sur le territoire de la CAPF, on peut citer :

- les **projets de liaisons cyclables en forêt coordonnés par l'Office National des Forêts** en concertation avec les communes. Ces itinéraires ont été parcourus pour identifier les travaux à réaliser afin d'améliorer la qualité du revêtement.
- les **plans vélos communaux**.
- La **Véloroute Scandibérique** qui fait partie notamment des grands itinéraires cyclables départementaux.

Afin de garantir la continuité avec les territoires voisins, les connexions avec les collectivités suivantes sont étudiées à partir de leurs plans vélos :

- La Communauté d'Agglomération de Melun Val de Seine
- La Communauté de Communes Brie des Rivières et Châteaux
- La Communauté de Communes Moret Seine et Loing
- La Communauté de Communes des Deux Vallées

Règlementation en forêt



La Forêt de Fontainebleau est classée Forêt de Protection depuis 2002 à des fins de préservation.

La réglementation de cette forêt contraint actuellement l'aménagement du réseau cyclable.

Sur les **routes départementales**, seule la chaussée actuelle n'est pas couverte par les contraintes réglementaires. Les accotements ne peuvent pas être aménagés. Ainsi, les stratégies pouvant être envisagées pour assurer ces liaisons cyclables sont les suivantes :

- A court terme, réaliser un aménagement cyclable qui emprunte les routes forestières en étant vigilant à la qualité du revêtement.
- Fermer au transit les routes les moins empruntées par les véhicules motorisés et qui bénéficient d'un itinéraire de report.
- Réaffecter une voie de circulation automobile sur les routes avec plus de deux voies de circulation.

Sur les **routes forestières**, les travaux lourds sont à éviter. Une amélioration du revêtement est à prévoir sur un ensemble de tronçons identifiés par l'ONF. Cependant certaines zones sont des **réserves biologiques** où tous types de travaux sont interdits.

La réglementation actuelle ne permet donc pas un maillage cyclable sur l'ensemble du territoire.

Accusé de réception en préfecture
077-200072346-20240405-2024-083-DE
Date de réception préfecture : 05/04/2024

Méthodologie d'aménagement selon les recommandations du Cerema

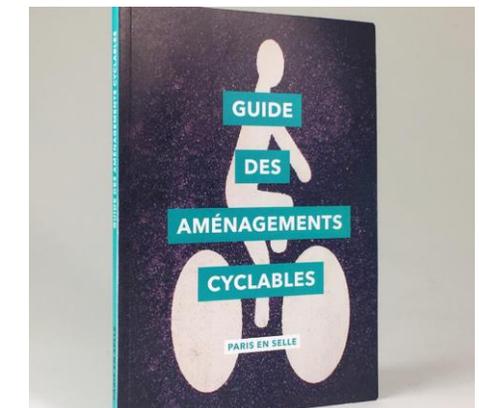
Aménagements séparés ou mixtes ?

VBS VITESSE LIMITE RÉELLEMENT PRATIQUÉE	TRAFFIC MOTORIZÉ EN UNITÉS DE VÉHICULE PARTICULIER PAR JOUR (DANS LES DEUX SENS)	DÉBIT CYCLISTE SOUHAITÉ (EN NOMBRE DE VÉLOS PAR JOUR)		
		RÉSEAU CYCLABLE SECONDAIRE (TRAFFIC INFÉRIEUR À 750 CYCLISTES/JOUR)	RÉSEAU CYCLABLE PRINCIPAL (TRAFFIC COMPRIS ENTRE 500 ET 3000 CYCLISTES/JOUR)	RÉSEAU CYCLABLE À HAUT NIVEAU DE SERVICE (TRAFFIC >2000 CYCLISTES/JOUR)
30 KM/H OU MOINS	< 2000	Trafic mixte	Vélorue ou trafic mixte	Vélorue ou piste cyclable
	2000 À 4000		Bande cyclable ou trafic mixte	Piste cyclable
	> 4000	Piste ou bande cyclable		
50 KM/H	< 1500	Trafic mixte		Piste cyclable
	1500 À 6000	Piste ou bande cyclable		
	> 6000			
70/80 KM/H	< 1000	Trafic mixte	Piste cyclable/voie verte/bande cyclable/bande dérasée de droite	Piste cyclable
	1000 À 4000	Piste cyclable/voie verte/bande cyclable/bande dérasée de droite	Piste cyclable ou voie verte	
	> 4000			
RÉGIME DE PRIORITÉ		À choisir selon le contexte		Prioritaire sur le trafic sécant

Cerema – Rendre sa voirie cyclable- 2021



Paris en Selle - 2019



Accusé de réception en préfecture
077-200072346-20240405-2024-083-DE
Date de réception préfecture : 05/04/2024

Méthodologie d'aménagement selon les recommandations du Cerema

- Le partage de la voirie dépend de deux critères essentiels :



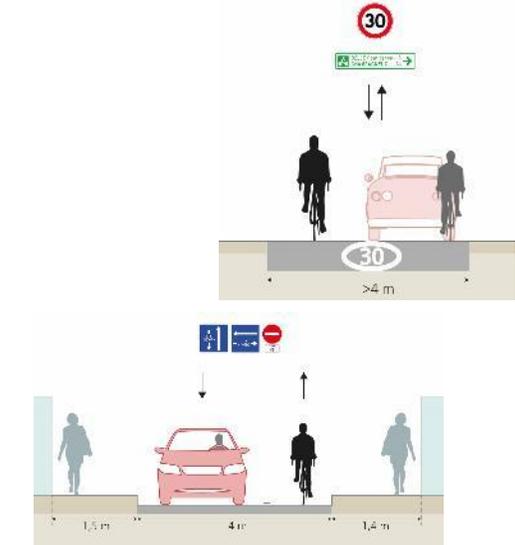
Emplacements possibles : zones résidentielles, centralités.

- Au-delà de ces critères, il doit avoir création d'un aménagement séparatif (piste cyclable, voie verte)

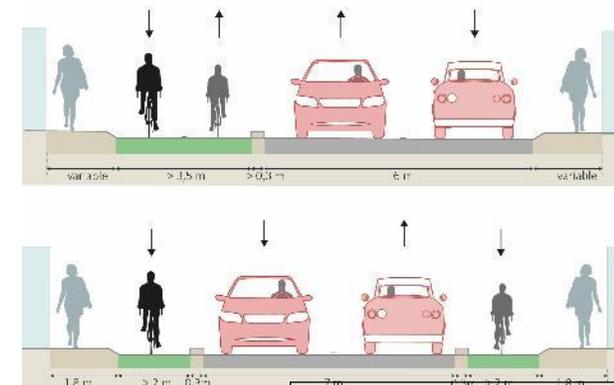


Emplacements possibles : le long d'axes de transits s'il y a l'emprise, chemins

Exemples de partage de voirie



Exemples d'aménagements séparatifs



Accusé de réception en préfecture
077-200072346-20240405-2024-083-DE
Date de réception préfecture : 05/04/2024

Les différentes typologies d'aménagements et leurs coûts

Les scénarios suivants sont construits **selon différentes typologies d'aménagement** :

- **Aménagement de pistes cyclables** sécurisées, séparées de la voirie (par une bordure) ou via un réseau différent (voie verte), le coût de l'aménagement varie grandement selon le contexte.
- **Aménagement mixte** sur voie circulée par des véhicules motorisés en ajoutant un marquage au sol et en modifiant la vitesse autorisée et le régime de priorité. Cette catégorie d'aménagement inclut notamment la chaussée à voie centrale banalisée ou « chaucidou », ainsi que des aménagements permettant un aménagement mixte grâce à un apaisement du trafic automobile.
- **Jalonnement** de routes peu circulées via un abaissement de la vitesse de circulation (70 ou 50 km/h selon la visibilité) et l'installation d'un balisage directionnel (jalonnement vertical) voire un jalonnement horizontal (signalisation des traversées, rappels de la circulation de vélo sur cet axe...).
- **Aménagement sur chemin existant** via une reprise adaptée du profil et du revêtement du chemin. A arbitrer selon l'intérêt de la liaison (touristique et/ou utilitaire), ainsi que les différents usages du chemin
- **Fermeture au transit pour les véhicules motorisés** envisageable sur les routes secondaires qui bénéficient d'un itinéraire de report.

Le scénario finalement retenu sera détaillé lors de la phase 3 (typologie d'aménagements par section, études à réaliser...).

A ce stade (phase 2), il s'agit d'évaluer les différents scénarios proposés en fonction de leur pertinence et d'ordres de grandeur financiers.

Pistes cyclables :
300 000 €/kml
en milieu peu dense
800 000 €/kml
en milieu contraint



Voie verte : 100 000 €/kml



Chaucidou : 30 000 €/kml



Fermeture au transit :
3 000€/kml



Jalonnement : 3 000 €/kml



Méthode de construction du réseau cyclable

Le cycliste a besoin d'un réseau cyclable cohérent, rapide, agréable, sûr et confortable.



La sécurité

→ **C'est le principal critère : le manque d'aménagement sécurisé est le principal frein à l'usage du vélo.** Le besoin de sécurisation des cyclistes est essentiel pour assurer un report modal efficace vers ce moyen de transport.



L'efficacité

→ **Il est nécessaire de tracer « au plus court » les aménagements cyclables pour le vélo du quotidien.** En effet, une personne devant rallonger de 10 minutes son trajet quotidien n'acceptera pas de prendre le vélo.



La longueur

→ **Il faut un minimum de kilomètres d'itinéraires cyclables aménagés** pour construire un réseau.



La continuité

→ **C'est assurer une place aux vélos sur tout leur parcours.** Celui-ci pourra ainsi se composer successivement d'une petite route ne nécessitant pas d'aménagements, d'une piste bidirectionnelle, de bandes cyclables, d'une zone 30, d'une voie verte, d'un double-sens cyclable et finir par une piste unidirectionnelle.



Le maillage

→ **Un réseau doit être maillé, c'est-à-dire qu'il doit constituer une «toile d'araignée»,** qui permette d'atteindre quasiment tous les secteurs par des itinéraires cyclables visibles qui se superposent au maillage des voiries importantes.



Le confort

→ **Un réseau mal entretenu se dégrade rapidement, devient inconfortable et donc inutilisé.** En l'absence d'entretien, le cycliste préférera reprendre la chaussée ou ne plus prendre son vélo. Le confort des pistes cyclables (largeur, bordures de piste cyclable...) est un aspect important.

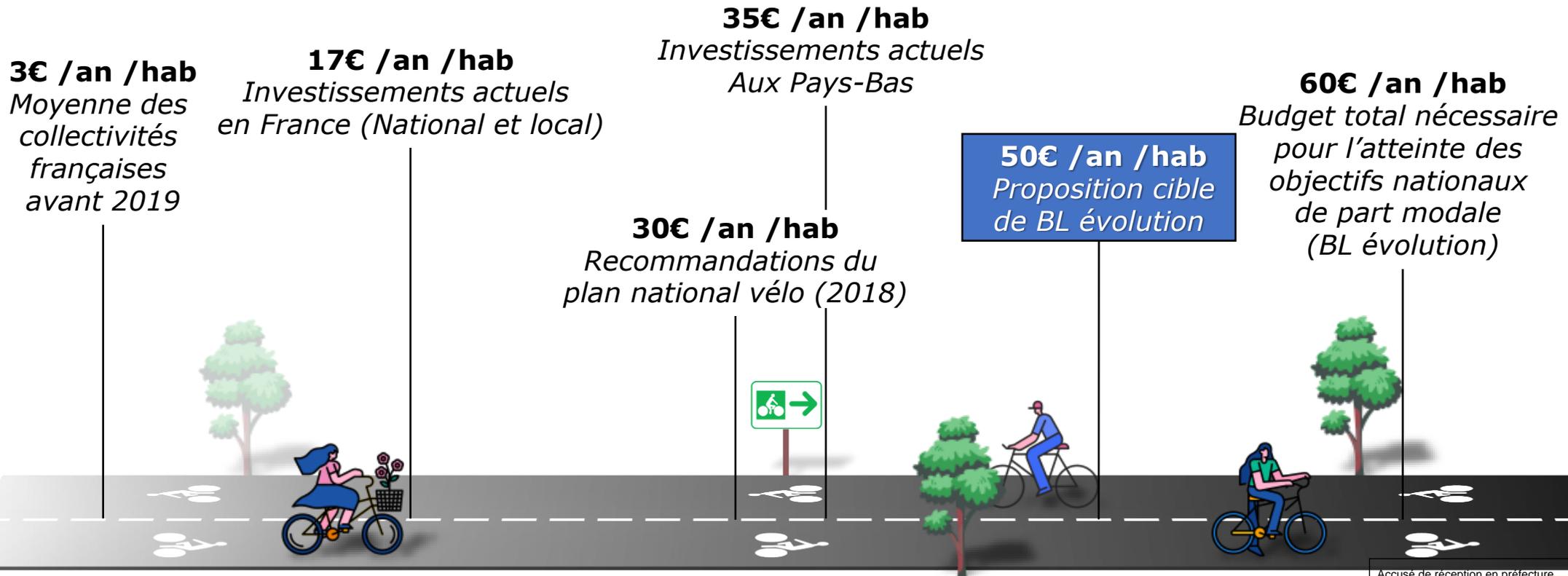
Stratégie cyclable : quelques repères

Accusé de réception en préfecture
077-200072346-20240405-2024-083-DE
Date de réception préfecture : 05/04/2024

Stratégie cyclable : quelques repères

Indicateur 1 : les moyens financiers alloués à la politique cyclable

Le niveau d'ambition proposé par BL évolution, en termes de budget d'investissement dans la politique cyclable est de **50 € /an /hab**. Il comprend des financements extérieurs (fonds d'aides de l'Etat notamment). Il permettra une politique volontariste et pro-active pour rattraper le retard et donner un coup de pédale à la pratique du vélo.

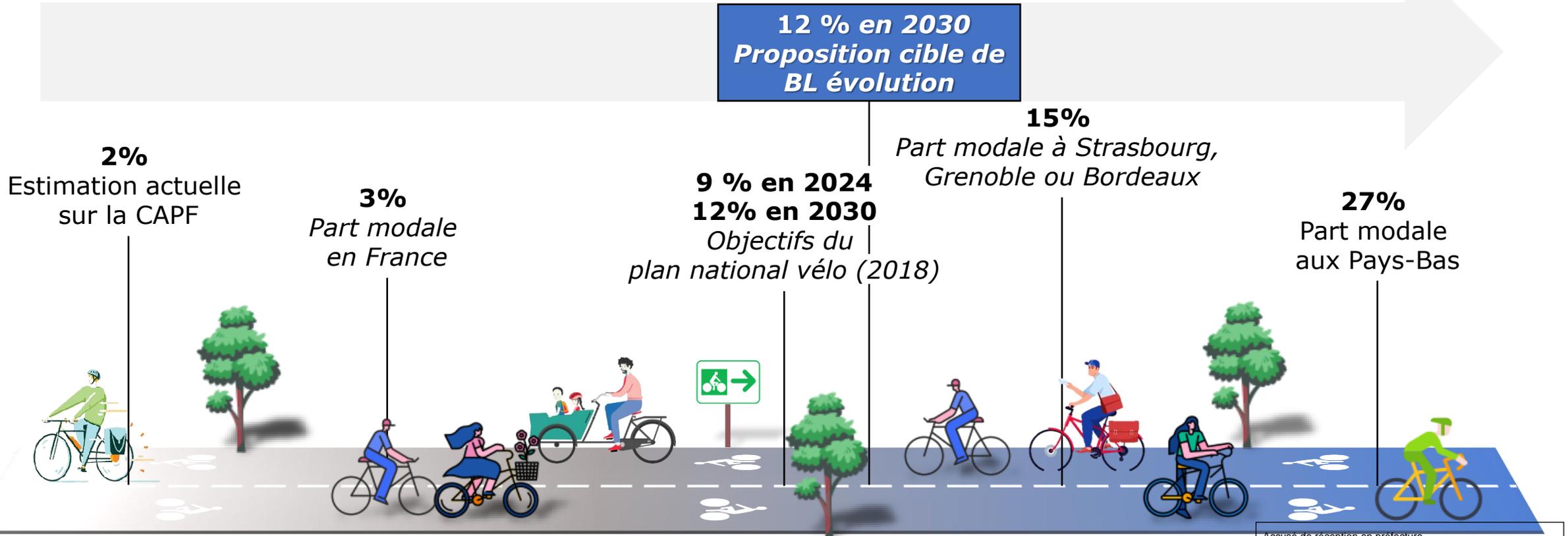


Stratégie cyclable : quelques repères

Indicateur 2 : la part modale du vélo dans les déplacements du quotidien

C'est à dire : le pourcentage des déplacements tous-motifs réalisés en vélo sur le territoire de l'agglomération.

Objectif proposé par BL évolution : **12 % d'ici 2030** sur la Communauté d'Agglomération du Pays de Fontainebleau



Source : INSEE, uniquement pour le domicile travail (=1/5 des déplacements totaux). Ou enquête ménage déplacement locale (tous types de déplacements).

Nota Bene : Le schéma directeur cyclable est un outil de planification **souple et évolutif** :

- Il permet de **planifier des aménagements** à réaliser (programmation) mais également de **répondre à des opportunités** (changement de contexte technique, réglementaire ou financier) ou **d'intégrer des aménagements dans les opérations d'entretien** régulières des voies
- Il présente **une vision actuelle** des besoins d'aménagements, de services et de communication
- Il **peut évoluer dans les années / mois à venir**, au gré des opportunités et des contraintes (mise à jour de la carte d'aménagement)

Propositions du bureau d'étude de scénarios d'aménagements cyclables

Accusé de réception en préfecture
077-200072346-20240405-2024-083-DE
Date de réception préfecture : 05/04/2024

Proposition de scénario minimaliste

Description du scénario minimaliste :

Le **scénario minimaliste** privilégie les itinéraires où la circulation de véhicules motorisés est moins importante ou inexistante. Cette stratégie permet de créer rapidement un réseau cyclable éloigné de axes à fort trafic. Cette situation convient mieux aux **cyclotouristes** qu'à un usage utilitaire.

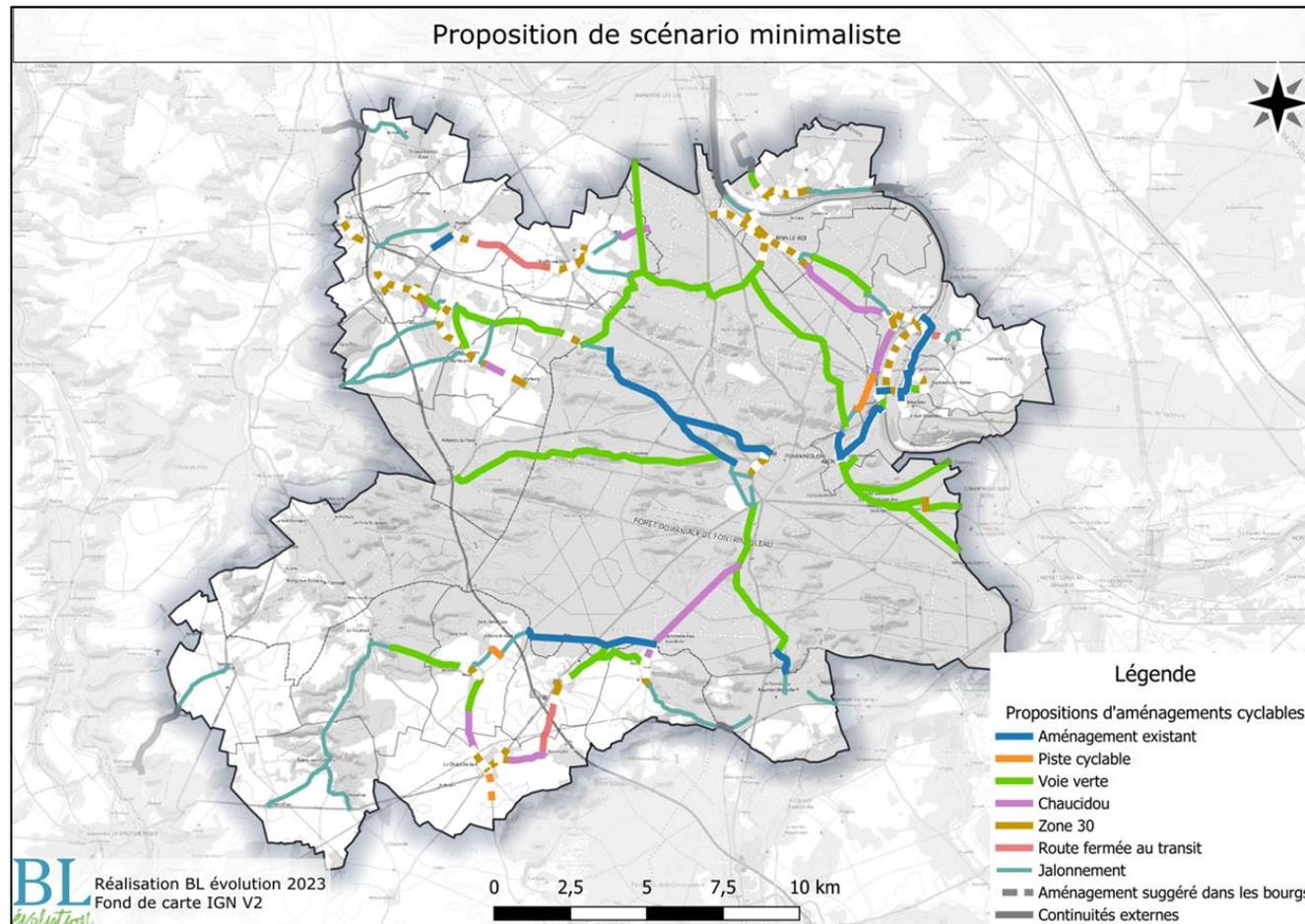
Une partie de la voirie est composée de routes à faible trafic, de chemins agricoles et forestiers. Les **routes à faible trafic** peuvent être aménagées facilement et à moindre coût avec du jalonnement, du marquage au sol renforcé et des chaussées à voie centrale banalisées (CVCB).

Une attention particulière doit être portée au **revêtement des chemins** empruntés. En effet, afin d'attirer de nouveaux publics, les aménagements doivent être suffisamment confortables.

Sur certains axes à faible trafic où il existe un itinéraire de report pour les véhicules motorisés, des propositions de **fermeture au transit** sont suggérées. Cela permet de créer rapidement un réseau cyclable à moindre coût.

Les trois secteurs du territoire seraient connectés à travers la forêt de Fontainebleau par les chemins existants. Cependant le maillage serait incomplet car certaines liaisons nécessitent des aménagements plus lourds

Le scénario minimaliste conforte la pratique actuelle du vélo mais ne permettra pas d'augmenter fortement le nombre de cyclistes du quotidien.



Proposition de scénario minimaliste



Maillage partiel du territoire



Coût faible



Faible niveau de service (principalement jalonnement et voies vertes) et peu de continuité



Continuité des itinéraires dans les bourgs



5 à 6% d'estimation de part modale vélo en 2030 sur le territoire*

Aménagements cyclables interbourgs :

Typologie	Coût indicatif	Linéaire
Chaucidou	330 k€	11 km
Fermeture à la circulation	25 k€	8,5 km
Jalonnement	94 k€	31 km
Piste cyclable	98 k€	0,3 km
Voie verte	6,2 M€	62 km
Zone 30	105 k€	1 km
Total	6,9 M€	118 km

Aménagements cyclables dans les bourgs :

Continuités dans les bourgs	Coût indicatif	Linéaire
Aménagements suggérés	3,9 M€	42 km



160 km d'aménagements cyclables communautaires



11 M€ (hors subvention) soit 16 €/hab/an sur 10 ans

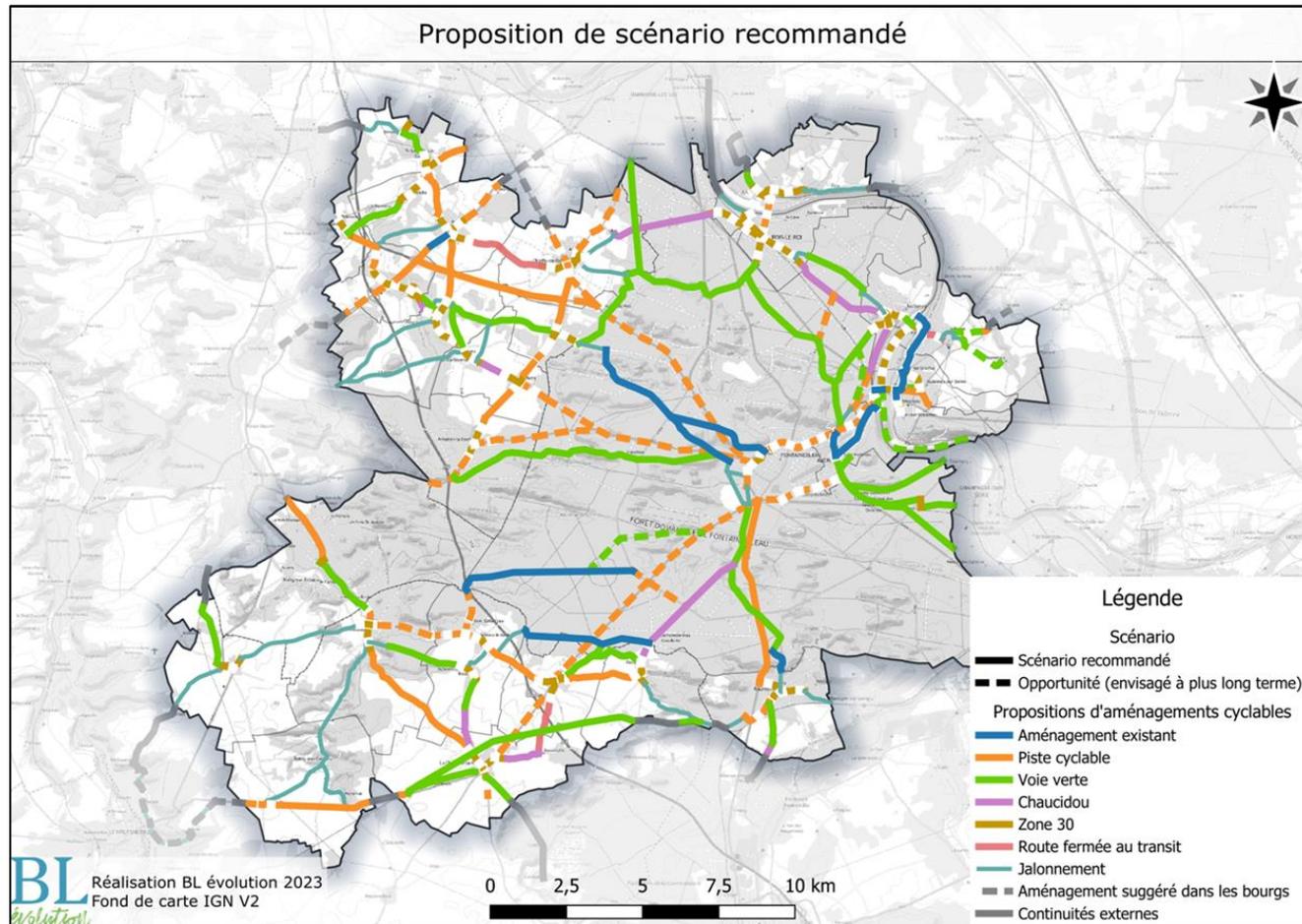


1 ETP sur la partie aménagements cyclables

Subvention (Etat, région, département) à hauteur de 70% non incluse dans les prix affichés : **reste à charge estimé de 3,3 M€**

*Selon l'étude ADEME « Impact économique et potentiel de développement des usages du vélo en France en 2020 »

Proposition de scénario recommandé



Description du scénario recommandé :

Le **scénario recommandé** vient compléter le scénario minimaliste sur les liaisons qui nécessitent des aménagements lourds lorsqu'il n'y a pas d'alternatives sur des routes secondaires ou chemins.

Les aménagements dans les bourgs sont également pris en compte afin de garantir la continuité des itinéraires cyclables. Ces aménagements relèvent de la compétence des communes.

Les connexions avec les agglomérations voisines sont traitées pour assurer les continuités en dehors de la CAPF.

Les aménagements lourds réalisés le long des routes principales permettent de relier les bourgs de la manière la plus directe, offrant ainsi une efficacité importante du réseau.

Un ensemble de liaisons sont indiquées en « **opportunité** » (en pointillé sur la carte) lorsqu'elles ne sont pas réalisables actuellement ou moins prioritaires. Ces axes sont indiqués dans le plan vélo mais ne seront pas phasés lors de la planification.

Le scénario recommandé permettra d'augmenter de manière importante la pratique du vélo du quotidien et générer un report modal de la voiture vers le vélo.

Proposition de scénario recommandé



Maillage satisfaisant du territoire



Coût maîtrisé



Niveau de service adapté aux enjeux, mais certaines liaisons pourraient être améliorées



Continuité des itinéraires dans les centre-bourgs



10 à 15 % d'estimation de part modale vélo en 2030 sur le territoire*

Aménagements cyclables interbourgs :

Typologie	Coût indicatif	Linéaire
Chaucidou	436 k€	15 km
Fermeture à la circulation	24 k€	8 km
Jalonnement	106 k€	35 km
Piste cyclable	13,4 M€	35 km
Voie verte	8,5 M€	85 km
Zone 30	120 k€	1 km
Total	23,3 M€	180 km

Aménagements cyclables dans les bourgs :

Continuités dans les bourgs	Coût indicatif	Linéaire
Aménagements suggérés	11 M€	64 km



244 km d'aménagements cyclables communautaires



34 M€ (hors subvention) soit 49 €/hab/an sur 10 ans

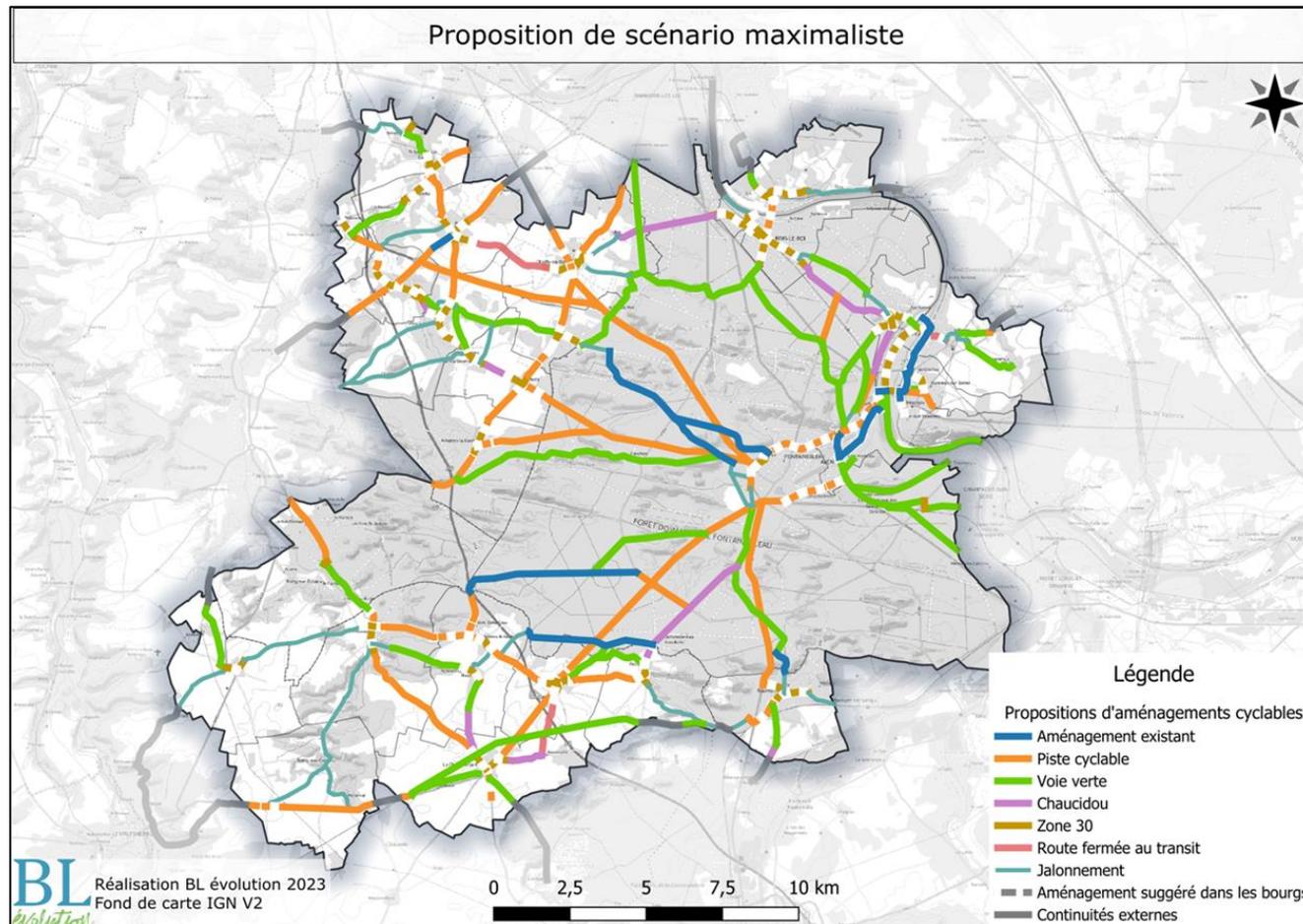


2 à 3 ETP sur la partie aménagements cyclables

Subvention (Etat, région, département) à hauteur de 70% non incluse dans les prix affichés : **reste à charge estimé de 10,4 M€**

*Selon l'étude ADEME « Impact économique et potentiel de développement des usages du vélo en France en 2020 »

Proposition de scénario maximaliste



Description du scénario maximaliste :

Le **scénario maximaliste** envisage tous les itinéraires cyclables étudiés afin de proposer une qualité de service exemplaire aux cyclistes.

Il s'inscrit dans une vision à long terme où les cyclistes pourront effectuer des trajets sécurisés et confortables pour la quasi-totalité de leurs déplacements.

Dans la **forêt de Fontainebleau** plusieurs alternatives sont envisagées pour laisser le choix aux cyclistes entre les itinéraires directs le long des routes départementales et les itinéraires en forêt.

Le scénario maximaliste permettra d'augmenter fortement la pratique du vélo du quotidien et générer un report modal important de la voiture vers le vélo.

Proposition de scénario maximaliste (long terme)



Maillage complet du territoire



Coût important



Haut niveau de service



Continuité des itinéraires dans les centre-bourgs



15 à 20 % d'estimation de part modale vélo en 2030 sur le territoire*

Aménagements cyclables interbourgs :

Typologie	Coût indicatif	Linéaire
Chaucidou	510 k€	17 km
Fermeture à la circulation	25 k€	8,5 km
Jalonnement	107 k€	36 km
Piste cyclable	31,3 M€	87,6 km
Voie verte	10,1 M€	101 km
Zone 30	120 k€	12 km
Total	42 M€	251 km

Aménagements cyclables dans les bourgs :

Continuités dans les bourgs	Coût indicatif	Linéaire
Aménagements suggérés	16 M€	73 km



324 km d'aménagements cyclables communautaires



58 M€ (hors subvention) soit 56 €/hab/an sur 15 ans



4 ETP sur la partie aménagements cyclables

Subvention (Etat, région, département) à hauteur de 70% non incluse dans les prix affichés : **reste à charge estimé de 18,5 M€**

*Selon l'étude ADEME « Impact économique et potentiel de développement des usages du vélo en France en 2020 »

Scénarios d'aménagement des itinéraires cyclables

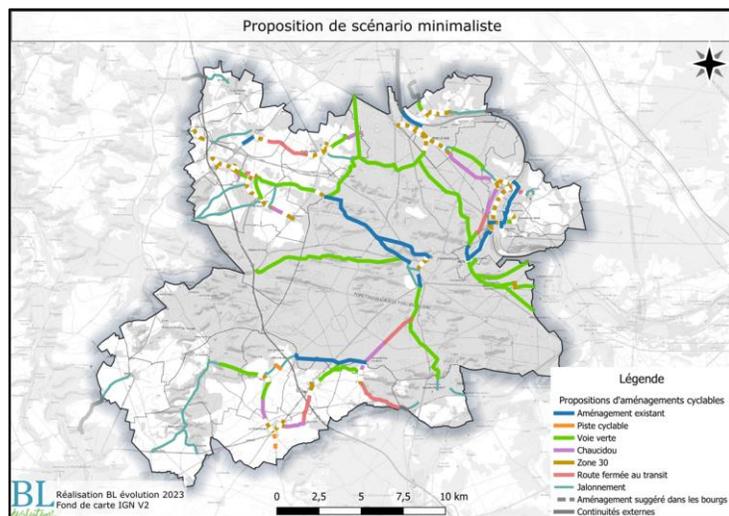
Scénario privilégié (COPIL du 18/10/2023)

Scénario minimaliste

 **160 km d'aménagements cyclables communautaires**

 **11 M€ (hors subvention) soit 16 €/hab/an sur 10 ans**

 **1 ETP sur la partie aménagements cyclables**



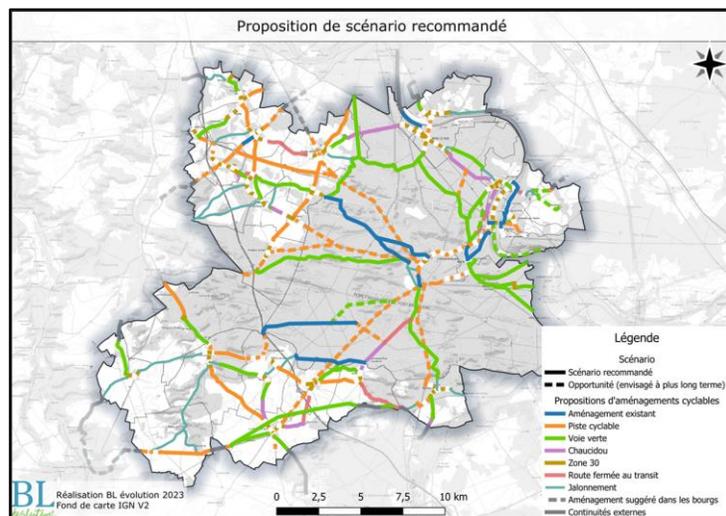
Carte des itinéraires du scénario minimaliste

Scénario recommandé

 **244 km d'aménagements cyclables communautaires**

 **34 M€ (hors subvention) soit 49 €/hab/an sur 10 ans**

 **2 à 3 ETP sur la partie aménagements cyclables**



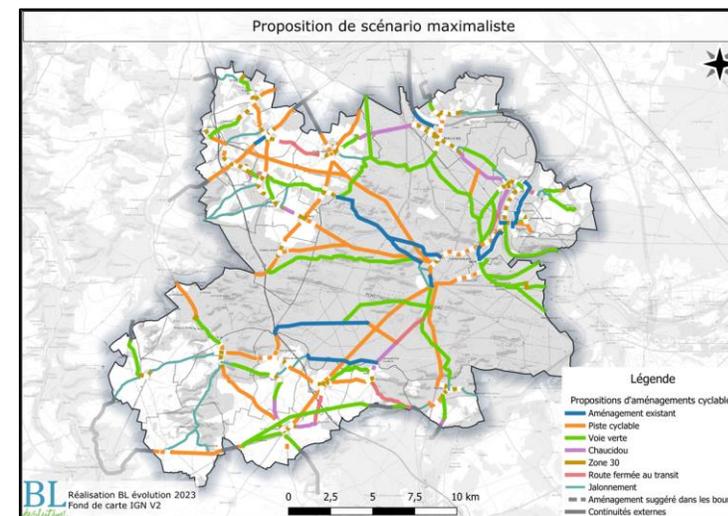
Carte des itinéraires du scénario recommandé

Scénario maximaliste (long terme)

 **324 km d'aménagements cyclables communautaires**

 **58 M€ (hors subvention) soit 56 €/hab/an sur 15 ans**

 **4 ETP sur la partie aménagements cyclables**



Carte des itinéraires du scénario maximaliste

Accusé de réception en préfecture
077-200072346-20240405-2024-083-DE
Date de réception préfecture : 05/04/2024

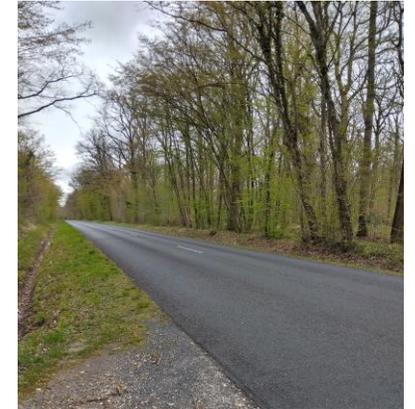
Répartition de la voirie sur les itinéraires cyclables interbourgs

Voirie Départementale

Typologie	Linéaire
Chaucidou	17 km
Fermeture à la circulation	-
Jalonnement	6,9 km
Piste cyclable	83,7 km
Voie verte	-
Zone 30	0,3 km
Total	108 km

Les routes départementales sont des axes à vocation de transit, la circulation des véhicules motorisés y est souvent importante. Les aménagements sur ces axes sont principalement des **aménagements séparatifs en piste cyclables**. Ces aménagements lourds requièrent des études de faisabilité et pré opérationnelles et dans certains cas des acquisition foncières.

Les routes départementales avec un trafic moins élevé peuvent être aménagées avec des chaussées à voie centrale banalisée ou du jalonnement.



D116/Rte du Charme brûlé – Fontainebleau

Voirie Communale (hors agglomération)

Typologie	Linéaire
Chaucidou	-
Fermeture à la circulation	8,5 km
Jalonnement	28,9 km
Piste cyclable	4,0 km
Voie verte	28,8 km
Zone 30	9,3 km
Total	71 km

La voirie communale en dehors des agglomérations est constituée de routes peu circulées à aménager principalement en jalonnement.

Il existe également un certain nombre de chemins à aménager en voies verte en améliorant la qualité du revêtement.

Certaines routes peuvent être fermées à la circulation tout en maintenant les accès pour les riverains et les agriculteurs. Cela permet de créer rapidement un axe cyclable à moindre coût.



Chemin de Mont A. Grillons - Ury

Répartition de la voirie sur les itinéraires cyclables interbourgs

Voirie sur routes forestières (Office National des Forêts)

Typologie	Linéaire
Chaucidou	-
Fermeture à la circulation	-
Jalonnement	-
Piste cyclable	-
Voie verte	56,8 km
Zone 30	-
Total	57 km

Les routes forestières sont actuellement praticables avec un vélo tout terrain. Cependant le revêtement est à améliorer dans certains cas. L'office national des forêts a effectué un travail en concertation avec les communes pour identifier un ensemble de liaisons et les portions sur lesquelles le revêtement est à améliorer.



Rte Marie-Thérèse – Barbizon

Autre voirie (voies privées, foncier SNCF)

Typologie	Linéaire
Chaucidou	-
Fermeture à la circulation	-
Jalonnement	-
Piste cyclable	-
Voie verte	15,7 km
Zone 30	-
Total	16 km

Quelques itinéraires cyclables emprunteraient des voies privées. Il s'agit notamment de l'ancienne voie de chemin de fer entre La-Chapelle-la-Reine et Bourron-Marlotte qui appartient actuellement à la SNCF.

Les modèles de gouvernance du schéma directeur cyclable

Accusé de réception en préfecture
077-200072346-20240405-2024-083-DE
Date de réception préfecture : 05/04/2024

Les compétences liées à la mobilité



LA COMPÉTENCE

MOBILITÉ

Elle comprend la promotion et l'organisation de services de mobilités alternatives à la voiture individuelle. Avec la loi LOM ; l'EPCI qui exerce cette compétence pourra développer des services vélos ; promouvoir l'usage du vélo sur son territoire ou encore se doter d'une planification de type schéma directeur cyclable ou modes actifs.



LA COMPÉTENCE

VOIRIE

Elle comprend la création, l'aménagement et l'entretien des voies de circulation. Les communes et les départements exercent historiquement cette compétence sur leurs voies respectives. Contrairement aux communautés de communes ou d'agglomération ; les métropoles et communautés urbaines disposent de la compétence voirie obligatoire de par leur statut.



LE POUVOIR

DE POLICE

Le pouvoir de police de circulation et de stationnement est exercé par le maire ; ce pouvoir permet entre autres de travailler le partage de la voirie entre les modes, de décider des vitesses maximums autorisées ou encore des sens de circulation autorisés des rues.

Les différents modèles de gouvernance

Les différents modèles de gouvernance :

1 LE MODÈLE CLASSIQUE mise en place des itinéraires cyclables



L'EPCI* a un rôle de planificateur et d'animateur de la politique cyclable. Pour maximiser le passage à l'acte des communes en matière d'aménagement, il peut se positionner comme financeur via un fond de concours.

2 LE MODÈLE RÉPARTI mise en place des itinéraires cyclables



L'EPCI* dispose d'une compétence facultative « voirie cyclable d'intérêt communautaire » qui lui permet de développer en maîtrise d'ouvrage les itinéraires inscrits au schéma directeur intercommunal (liaisons entre bourgs ; vers les zones d'activités économiques...).

3 LE MODÈLE INTÉGRÉ mise en place des itinéraires cyclables



L'EPCI* dispose de la compétence voirie. Il développe en maîtrise d'ouvrage les itinéraires inscrits au schéma directeur intercommunal. Cette délégation de compétence implique des transferts de moyens et de charges des communes vers l'EPCI*. Le maire peut conserver son pouvoir de police, de circulation et de stationnement.

Rôle de l'EPCI :

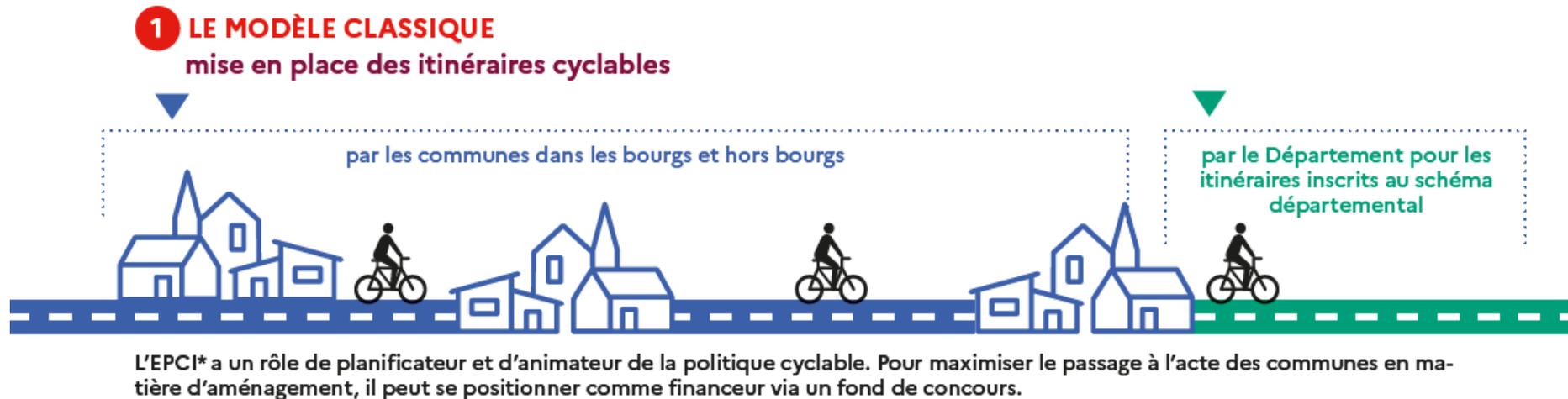
→ Accompagner techniquement et/ou financièrement les communes dans leurs aménagements cyclables

→ Rôle pro-actif sur les axes non-inscrits au schéma départemental

→ Possible d'intégrer l'entretien des aménagements (y compris communaux) à la compétence mobilité

→ Tous les outils pour porter une politique cyclable compétence mobilité et aménagement

Scénario 1 : modèle classique



Les communes portent l'aménagement du réseau sur la voirie communale. L'EPCI peut intervenir pour porter certains services et équipements : location, stationnement, signalétique, communication... Afin de faciliter le financement des aménagements cyclables, l'EPCI peut intervenir pour favoriser l'aménagement cyclable des voiries y compris communales.

Sur le plan financier : mise en place d'un fond de concours.

Sur le plan technique : accompagnement des communes dans le montage des dossiers de subvention, regard sur qualité technique des aménagements réalisés, réalisation d'études préopérationnelles, formations à destination des élus et des services communaux sur l'aménagement cyclable...

Scénario 2 : modèle réparti



Les communes transfèrent partiellement la compétence voirie (ou voirie cyclable d'intérêt communautaire) à l'EPCI pour la réalisation des itinéraires d'intérêt communautaire. Le Schéma Directeur Cyclable permet de définir la hiérarchie du réseau et identifier les voiries concernées. La réalisation du réseau secondaire reste la compétence des communes au titre de leur compétence voirie.

Ainsi, aux actions possibles listées ci-dessous, s'ajoute le rôle de Maîtrise d'ouvrage que peut prendre l'EPCI pour la réalisation d'aménagements cyclables sur les voiries dont elle n'a pas la gestion.

A noter : ce rôle peut être exercé via la prise de compétence « voirie cyclable d'intérêt communautaire » ou par le conventionnement au cas par cas pour chaque aménagement

Scénario 3 : modèle intégré

3 LE MODÈLE INTÉGRÉ mise en place des itinéraires cyclables



L'EPCI* dispose de la compétence voirie. Il développe en maîtrise d'ouvrage les itinéraires inscrits au schéma directeur intercommunal. Cette délégation de compétence implique des transferts de moyens et de charges des communes vers l'EPCI*. Le maire peut conserver son pouvoir de police, de circulation et de stationnement.

Les communes transfèrent l'ensemble de la compétence voirie à l'EPCI. L'EPCI réalise l'ensemble des aménagements inscrits dans le Schéma Directeur Cyclable en dehors des routes départementales.

Annexe

Accusé de réception en préfecture
077-200072346-20240405-2024-083-DE
Date de réception préfecture : 05/04/2024



Guide d'aménagements cyclables

Principes et recommandations d'aménagements cyclables

Octobre 2023

BL
évolution

Accusé de réception en préfecture
077-200072346-20240405-2024-083-DE
Date de réception préfecture : 05/04/2024



Introduction

Rappels réglementaires
Critères de choix des aménagements

Aménagements en section courante

La bande cyclable
La piste cyclable
La voie verte
La Chaussée à Vie Centrale Banalisée (CVCB)
Traitement des carrefours
Traitement des giratoires

Aménagements des intersections et des carrefours

Intersections mineures
Intersections majeures

Aménagements des centres-bourgs

Partage de la voirie : critères de choix
La Zone 30
La zone de rencontre
L'aire piétonne
Les doubles sens cyclables
Les cédez-le-passage-cycliste au feu
Les Sas Vélo

Choix des revêtements et entretien

Details techniques

Bordures et séparations
Courbures et pentes
Potelets et mobilier urbain
Eclairage
Avaloirs et fil d'eau
Dispositifs anti-intrusion
Entretien

Stationnement vélo

Arceaux vélo
Box sécurisés

Signalétique et jalonnement

Signalisation verticale (panneaux)
Signalisation horizontale (marquage au sol)

Compteurs vélo

Ressources utiles

Introduction





LOM (Loi d'Orientations des Mobilités).

Adoptée le 26 Décembre 2019, elle a pour ambition de multiplier par 3 la part modale du vélo pour atteindre **12% d'ici 2030**.

5 mesures phares :

- Forfait mobilités durables : Jusqu'à 500 € / an (facultatif) pour encourager les employés à effectuer leurs trajets domicile-travail à vélo, trottinette ou covoiturage.
- Lutte contre le vol avec le marquage et l'identification de tous les vélos neufs (Janvier 2021) et vélos d'occasion (Juillet 2021).
- Accueil et transports des vélos non-démontés dans les trains et autocars.
- Lors de rénovation de voies interurbaines, s'il y a un besoin avéré, création d'aménagements cyclables.
- Offrir aux enfants avant l'entrée dans le second degré l'apprentissage du vélo à l'école.

Loi ENE (Engagement national pour l'environnement)

Arrêté le 20 février 2012, cette loi oblige les constructeurs de bâtiments d'habitations et de bureaux neufs de créer un espace vélos sécurisé.

Il peut être créé dans le bâtiment, disposant d'une porte, accessible, soit à l'extérieur mais disposant d'un abris et sécurisé de la rue. Pour les bâtiments construits après Juillet 2012, un emplacement vélo de 0,75 m² par logement doit être prévu. Pour les bâtiments de bureaux plus anciens, une capacité de 20 places ou plus doivent être prévues à destination des salariés.

Art R111-14-4 / R111-14-5 / 5111-14-6 / R111-14-7 / R111-14-8

Décret du 16 Juillet 2016. Lorsque les bâtiments neufs à usage principal d'habitation groupant au moins deux logements, bureaux, industriel comprennent un parc de stationnement d'accès réservé aux seuls occupants de l'immeuble, aux salariés, ces bâtiments doivent être équipés d'au moins un espace réservé au stationnement sécurisé des vélos... Cet espace peut également être réalisé à l'extérieur du bâtiment, à condition qu'il soit couvert, clos et situé sur la même unité foncière que le bâtiment. Cet espace réservé comporte un système de fermeture sécurisé et des dispositifs fixes permettant de stabiliser et d'attacher les vélos par le cadre et au moins une roue. Il présente une capacité de stationnement en adéquation avec le nombre, le type ou la surface de logements précisée par arrêté du ministre chargé de la construction.)

Loi ALUR

Obligation des syndics, possédant au sein des copropriétés des parkings à usage privatif mais ne possédant pas de parking à vélos sécurisés, d'inscrire à l'ordre du jour leur création, ainsi que de joindre les devis correspondants. (Janvier 2017).

Loi LAURE

L228-2 : « A l'occasion des **réalisations ou des rénovations** des voies urbaines, à l'exception des autoroutes et voies rapides, doivent être mis au point des itinéraires cyclables pourvus d'aménagements **sous forme de pistes, marquages au sol ou couloirs indépendants**, en fonction des besoins et **contraintes de la circulation**. L'aménagement de ces itinéraires cyclables doit tenir compte des orientations du plan de déplacements urbains, lorsqu'il existe. »

l'IISR (l'Instruction Interministérielle de la Signalisation Routière)

Adopté en 1963, l'IISR est un guide de la signalisation routière. Il comporte un certain nombre de mesures concernant les vélos que l'on peut retrouver sur nos routes françaises.



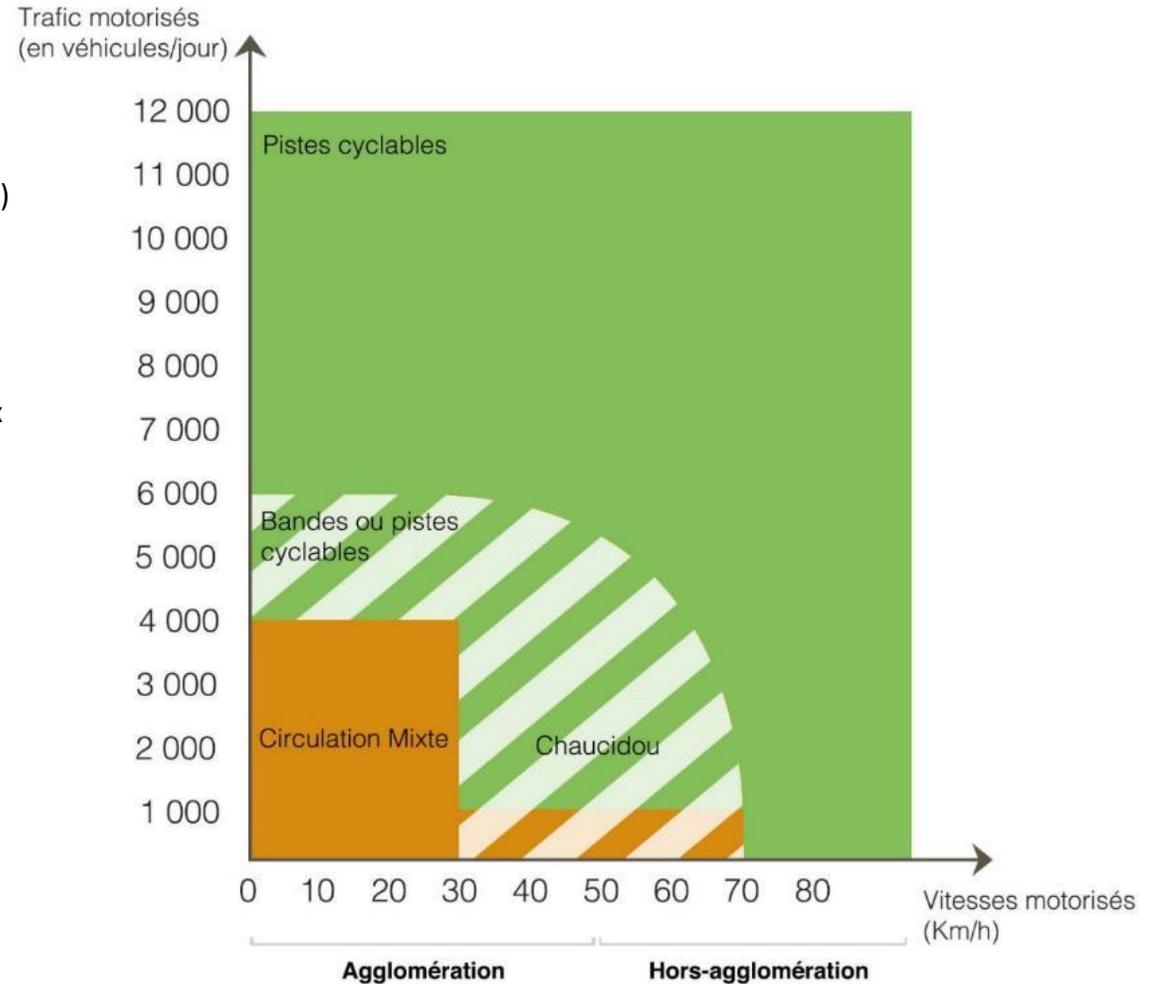
La possibilité pour les vélos de partager la voirie avec les véhicules motorisés dépend de deux critères :

➤ **Le volume de trafic et vitesses de circulation**

En agglomération et au-delà de 4000 véhicules par jour (dans les deux sens) dont 400 aux heures de pointe et à des vitesses supérieures à 30 km/h, le partage de la voirie n'est pas possible entre les vélos et les véhicules motorisés.

Hors agglomération et au-dessus de 1 000 véhicules par jour (dans les deux sens de circulation), et une vitesse dépassant les 70 km/h le partage de la voirie ne devient plus possible.

Vis-à-vis des aménagements partagés (bandes cyclables, vélorue, zone de rencontre...), ces deux critères sont excluants : si un des deux seuils est dépassé, il faudra rechercher un aménagement en site propre ou une réduction du volume ou de la vitesse du trafic motorisé.

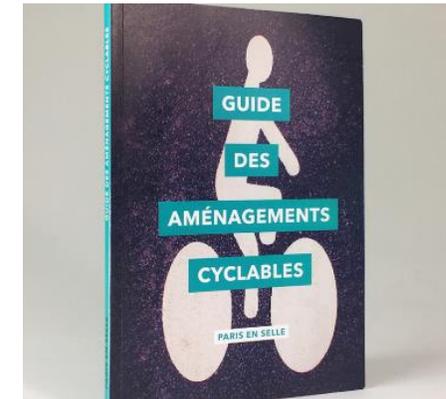




Critères d'aménagements

 V85 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)	RÉSEAU CYCLABLE À HAUT NIVEAU DE SERVICE (TRAFIC >2.000 CYCLISTES/JOUR)
30 KM/H OU MOINS	< 2000	Trafic mixte	Vélorue ou trafic mixte	Vélorue ou piste cyclable
	2000 À 4000		Bande cyclable ou trafic mixte	
	> 4000	Piste ou bande cyclable		
50 KM/H	< 1500	Trafic mixte		Piste cyclable
	1500 À 6000	Piste ou bande cyclable		
	> 6000			
70/80 KM/H	< 1000	Trafic mixte	Piste cyclable/voie verte/bande cyclable/bande dérasée de droite	Piste cyclable
	1000 À 4000	Piste cyclable/voie verte/bande cyclable/bande dérasée de droite	Piste cyclable ou voie verte	
	> 4000			
RÉGIME DE PRIORITÉ		À choisir selon le contexte		Prioritaire sur le trafic sécant

Paris en Selle - 2019



Cerema – Rendre sa voirie cyclable - 2021



Aménagements en section courante





La bande cyclable se trouve sur la chaussée. Elle est signalée par un marquage au sol, une ligne continue ou discontinue, et un pictogramme vélo qui permet de voir qu'il s'agit d'une voie réservée aux cyclistes et adaptée à leur mode de circulation. Il est préférable que sa couleur soit différente de la voirie, soit par l'application d'une résine, soit par un enrobé coloré, ceci afin de bien séparer les usages.

Caractéristiques

Dimensions :

- Entre 1,50 m et 2,50 m de large, marquage compris
- Une zone tampon de 50 cm située entre les places de stationnement et la bande cyclable permettent de limiter l'emportière.

Application

- En agglomération
- Entre 2 000 et 4 000 véhicules / jour.
- Vitesses inférieures à 50 km/h.



- Facile, rapide à mettre en place et peu onéreux
- Solution au manque de place

- Faible sentiment de sécurité
- Dégradation rapide
- Accidentologie élevée
- Risque d'emportière
- Stationnement gênant
- Proximité aux polluants



Bande cyclable, Rotterdam, Pays-Bas

Crédits photo : google-maps.fr



Bande avec peinture et espace tampon Charleville-Mézières

Crédits photo : Quotidien l'Ardennais



La piste cyclable est, contrairement à la bande cyclable, isolée des autres usagers. Il s'agit d'une zone protégée physiquement des véhicules motorisés et séparée des piétons, qui peut être installée sur les trottoirs (sur un espace surélevé ou décaissé du cheminement piéton) ou sur un espace intermédiaire entre la chaussée et le trottoir. Elle peut être unidirectionnelle ou bidirectionnelle. Son utilisation est rarement obligatoire (panneau rond), le plus souvent facultative (panneau carré).

Caractéristiques

Dimensions :

- Largeur piste :
 - Unidirectionnelle de chaque côté de la route : 2 m (minimum) ; 2,2 m (conseillé).
 - Bidirectionnelle : 3 m (minimum) ; 3,5 m (conseillé)
- Bordure : < 50 cm.

Application

Toutes routes confondues : Vitesses supérieures à 30 km/h où le volume de trafic dépasse 4000 véhicules dans les deux sens (dont 400 en heure de pointe).



- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Peu de conflits d'usages si largeur suffisante • Sécurisation optimale • Eloignement des polluants • Aménagement durable | <ul style="list-style-type: none"> • Emprise sur chaussée importante • Coût supérieur à une bande |
|---|---|



Piste cyclable bidirectionnelle, Nanterre, France

Crédits photo : Nanterre.fr



Piste cyclable unidirectionnelle, Utrecht, Pays-Bas

Crédits photo : cycling-embassy.co.uk



Une voie verte est une voie exclusivement réservée à la circulation des véhicules non motorisés, des piétons et des cavaliers. Il n'est donc théoriquement pas possible de signaler comme voie verte un trottoir qui serait simultanément accessible aux piétons et aux vélos.

Caractéristiques

- Dimensions : > 3 m (minimum) ; 4 m (conseillé).
- Il est conseillé d'adopter un revêtement en enrobé plus confortable pour les cyclistes, plus durable (moins d'entretien) et moins contraignant en cas d'intempéries.

Application

- Anciennes voies ferrées, canaux, chemins.
- Eloignée des grands axes routiers, elle permet des liaisons intercommunales dans l'apaisement et la sécurité.



- Valorisation de l'environnement et du patrimoine
- Sécurisation optimale
- Eloignement des polluants
- Aménagement durable
- Incompatible en zone urbaine
- Stabilisé non propice aux déplacements du quotidien.



Voie verte, France

Crédits photo : France-ecotours.com



Panneaux de signalisation indiquant une entrée et sortie de voie verte

Crédits photo : wikipedia



Chaussée à voie centrale banalisée ou chaussée à circulation douce (Chaucidou)

La Chaussée à Voie Centrale Banalisée (CVCB) ou Chaucidou consiste à passer de deux voies de circulation séparées à « deux bandes cyclables suggérées » à destination des vélos et une bande centrale pour les véhicules motorisés. En cas de croisement, ces derniers doivent se rabattre sur les bandes multifonctionnelles. Ce modèle d'aménagement a été créé aux Pays-Bas et est testé en France depuis plusieurs années. Les retours sont majoritairement positifs mais attention à ne pas créer ce type d'aménagement sur toutes les routes.

Caractéristiques

- Dimensions des bandes multifonctionnelles : entre 1,70 m et 2,20 m de largeur de chaque côté. Chaussée > 5,50 m
- Revêtement contrasté à favoriser.

Application

- En agglomération, sur chaussée à moins de 5000 véhicules / jour dans les deux sens, axes limités à 30 ou 50 km/h.
- Hors agglomération, Limitation de vitesse à 50 ou 70 km/h à privilégier sur routes départementales secondaires.



- Rapide et peu onéreux
- Emprise au sol limitée
- Apaisement de la circulation
- Faible sentiment de sécurité
- Bandes multifonctionnelles



Chaussée à voie centrale banalisée avec différentes enrobées, Pays-Bas

Crédits photo : Isabelleetlevelo.fr



Chaucidou avec panneau d'information, La Turballe, France

Crédits photo : actu.fr

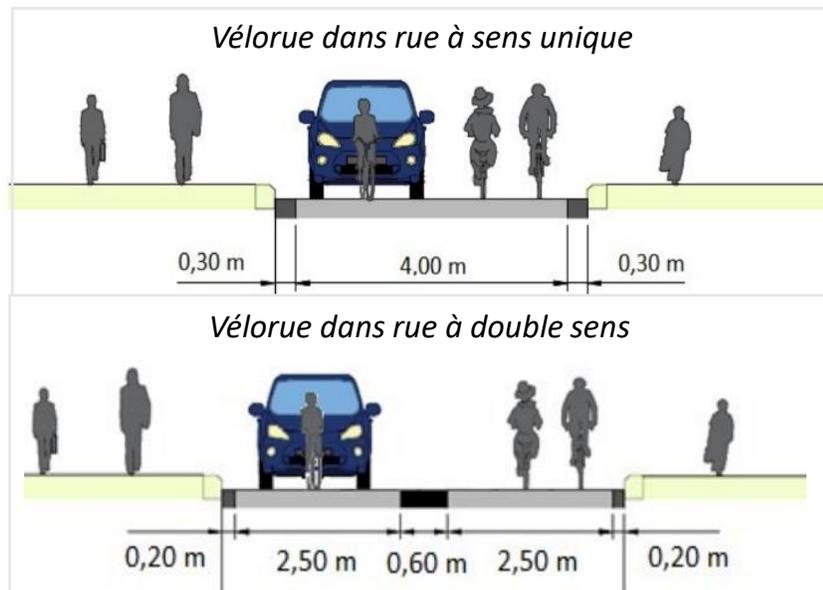
La Vélorue est une voie partagée entre les véhicules motorisés et les cyclistes où les vélos sont prioritaires. C'est un axe cyclable structurant offrant une alternative aux aménagements trop étroits.

Caractéristiques

- Dimensions : voie à sens unique : 4,60 m / voie à double sens : 6 m.
- Vitesse limitée à 30 km/h

Application

- Rues résidentielles avec desserte locale
- Trafic motorisé < 1000 véhicules par jour / sens
- La vélorue à la priorité sur les rues adjacentes



Vélorue – projet Rennes

Crédits photo : rayons d'action



Vélorue – Lille, France.

Crédits photo : BFM auto



- Emprise au sol limitée
- Apaisement de la circulation
- Peu contraignante vis-à-vis du transit auto si mal aménagée

Accusé de réception en préfecture
077-200072346-20240405-2024-083-DE
Date de réception préfecture : 05/04/2024



Un couloir bus-vélo est un espace où peuvent circuler les lignes de bus ainsi que les vélos en agglomération. Ce type d'aménagement est souvent réalisé dans les villes françaises par sa facilité d'application et son faible coût. A noter que les dépassements bus/vélos incessants peuvent être créateurs de conflits entre les usagers, et que les voies de bus sont soumises aux mêmes problématiques que les bandes et pistes cyclables : le stationnement gênant.

Caractéristiques

- Dimensions : 3,20 m à 3,50 m ; 4,50 m (avec séparateur).
- Le panneau M4D1 annonce l'accès aux vélos à chaque entrée du couloir de bus.

Application

La circulation mixte bus-vélo peut être durablement acceptable si :

- Le couloir de bus se situe sur une Zone à trafic limité ou zone piétonne ;
- Il y a passage de bus sur rues résidentielles avec un trafic apaisé où aucune possibilité de déviation de la ligne n'est possible.



- Peu onéreux
- Gain de place

- Créateur de conflits
- Non sécurisant
- Baisse de la vitesse des bus et vélos.



Couloir bus vélo et panneau de gauche
Crédits photo : FUB.fr



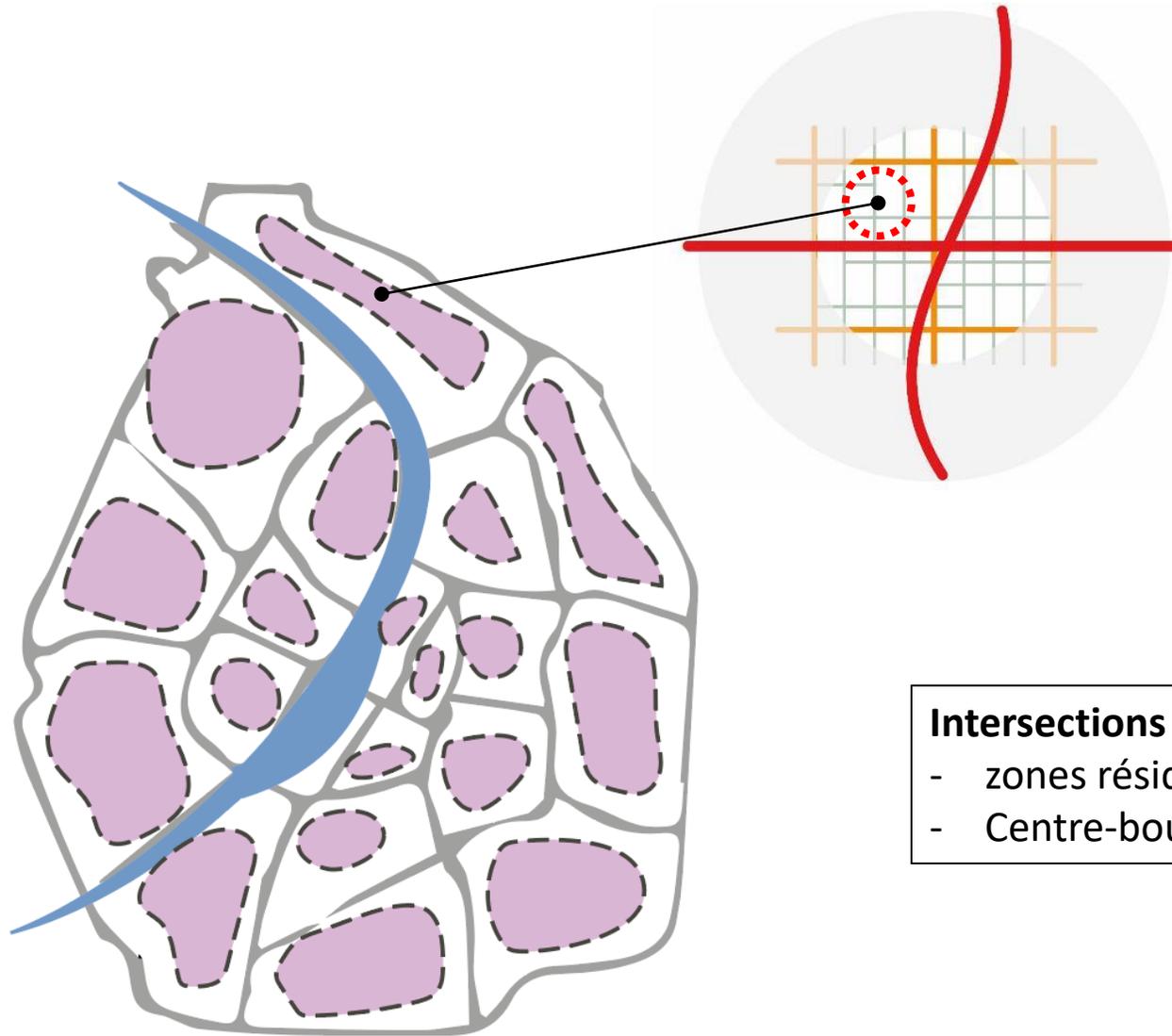
Panneau sens interdit sauf vélos et bus
Crédit photo : vélib-metropole.fr

Sources : FUB

Accusé de réception en préfecture
077-200072346-20240405-2024-083-DE
Date de réception préfecture : 05/04/2024

Aménagements des intersections et des carrefours





Intersections mineures :

- zones résidentielles
- Centre-bourg/ville



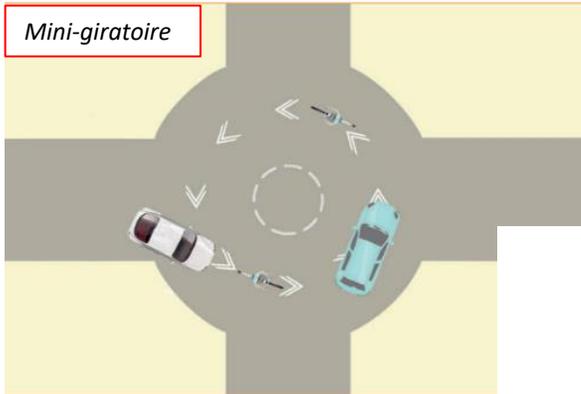
Rond-point ellipse :

- *Lieu* : rues de desserte locale
- *Moyens* : ellipse peinte ou pavés/résine ; priorité à droite
- *Coût* : 1000 € – 2000 €

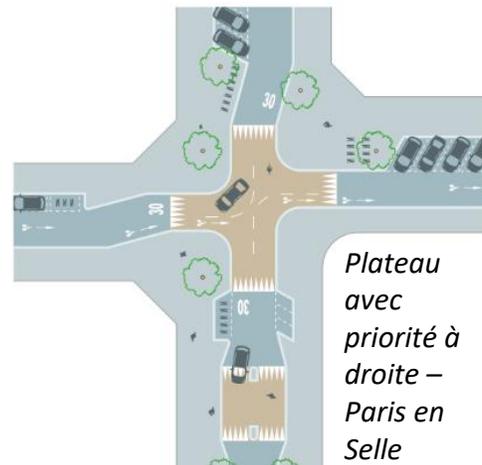
Plateau + priorité à droite :

- *Lieu* : rues de desserte locale + axes transits, (cf : carrefours majeurs)
- *Moyens* : plateau sur plusieurs entrées + résine contrastée.
- *Coût* : 40 000 €

Mini-giratoire



Mini-giratoire - CEREMA



Plateau avec priorité à droite – Paris en Selle

Exemples :



Plateau priorité à droite Javron-les-Chapelles. Crédits photo : BL évolution



Giratoire à la Trinité-Porhoët. Crédits photo : Ouest France



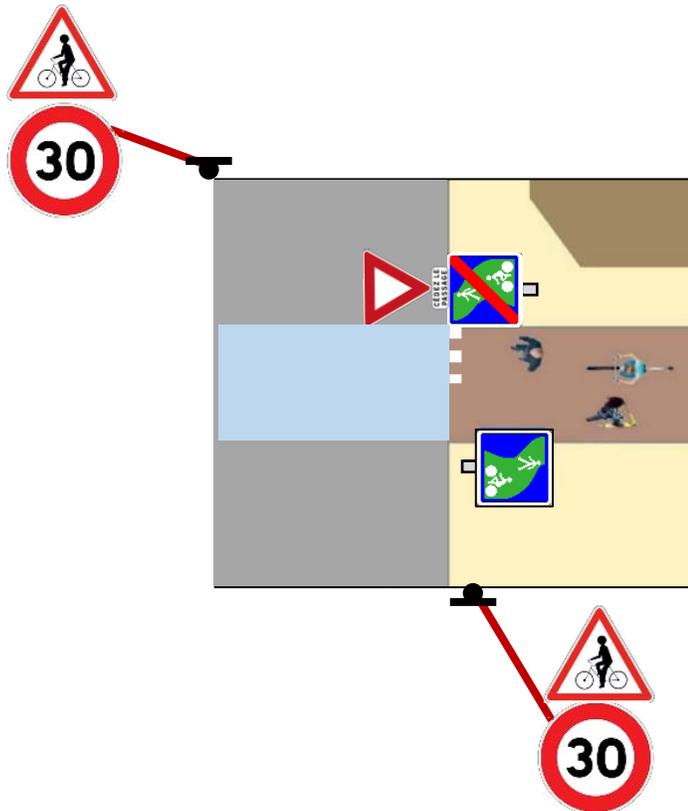
Intersections mineures – traversée contrastée

Marquer une traversée, entrée limitation vitesse :

- *Lieu* : rues de desserte locale, routes communales
- *Moyens* : résine au sol, pavés, enrobé contrasté
- *Coût* : en fonction du revêtement.



Intersection marquée par un revêtement en pavés dans une zone de rencontre – Ville de Niort.



Exemples de pose de résine pour marquer une continuité ou changement de direction.



Résine dans un carrefour avec priorité à droite

Accusé de réception en préfecture
077-200072346-20240405-2024-083-DE
Date de réception préfecture : 05/04/2024



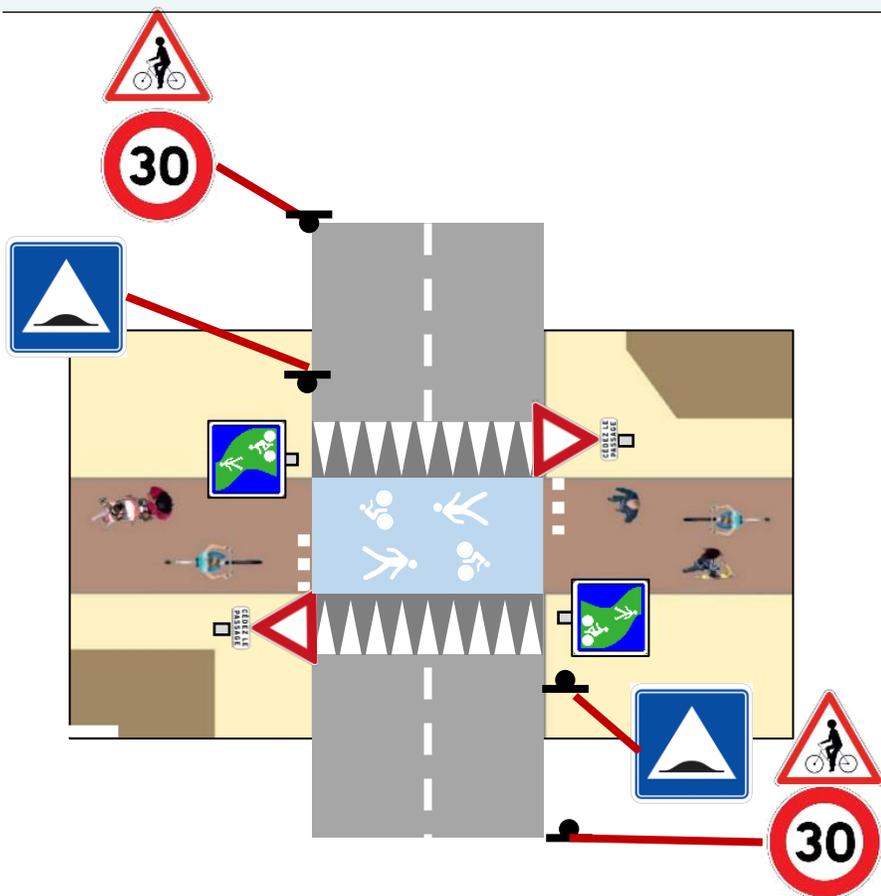
Intersections mineures

Petit plateau :

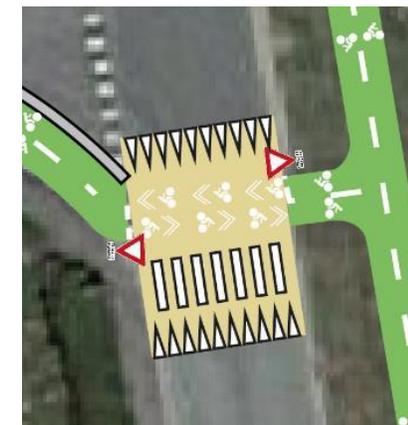
- *Lieu* : traversée de voie verte/piste cyclable en zone urbaine
- *Moyens* : petit plateau contrasté
- *Coût* : 10 000 €

Piste, trottoir:

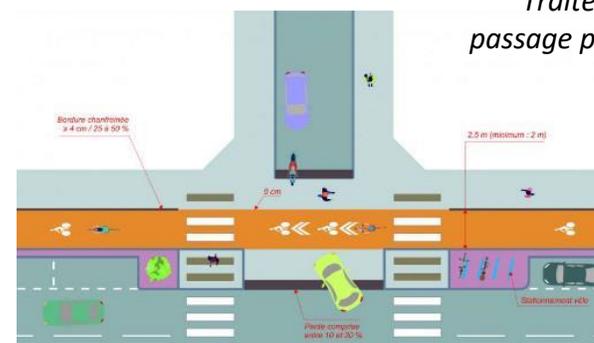
- *Lieu* : croisement piste cyclable / rue de desserte locale
- *Moyens* : trottoir/piste traversante continue
- *Coût* : mL piste cyclable



Partagetarue94 : traversée tégéval.



Traitement CCMA piste cyclable + passage piétons. Réalisation : BL évolution



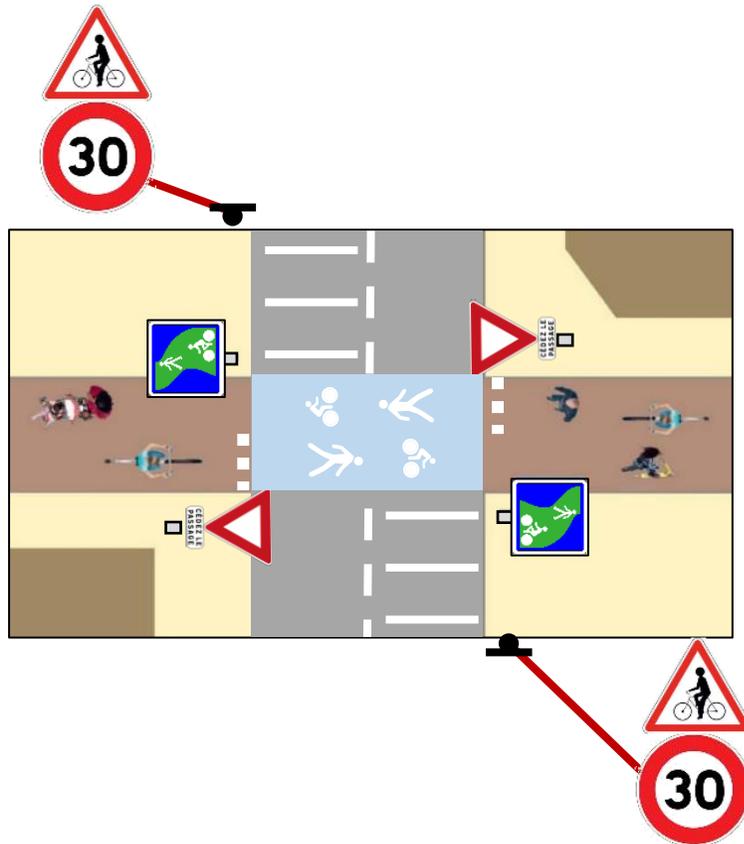
Trottoir traversant : CEREMA

Accusé de réception en préfecture
077-200072346-20240405-2024-083-DE
Date de réception préfecture : 05/04/2024



Marquer une traversée de piste cyclable/voie verte :

- *Lieu* : traversée de voie verte/piste cyclable en zone rurale
- *Moyens* : résine + pictos + bandes rugueuses + panneaux
- *Coût* : 3 000 €



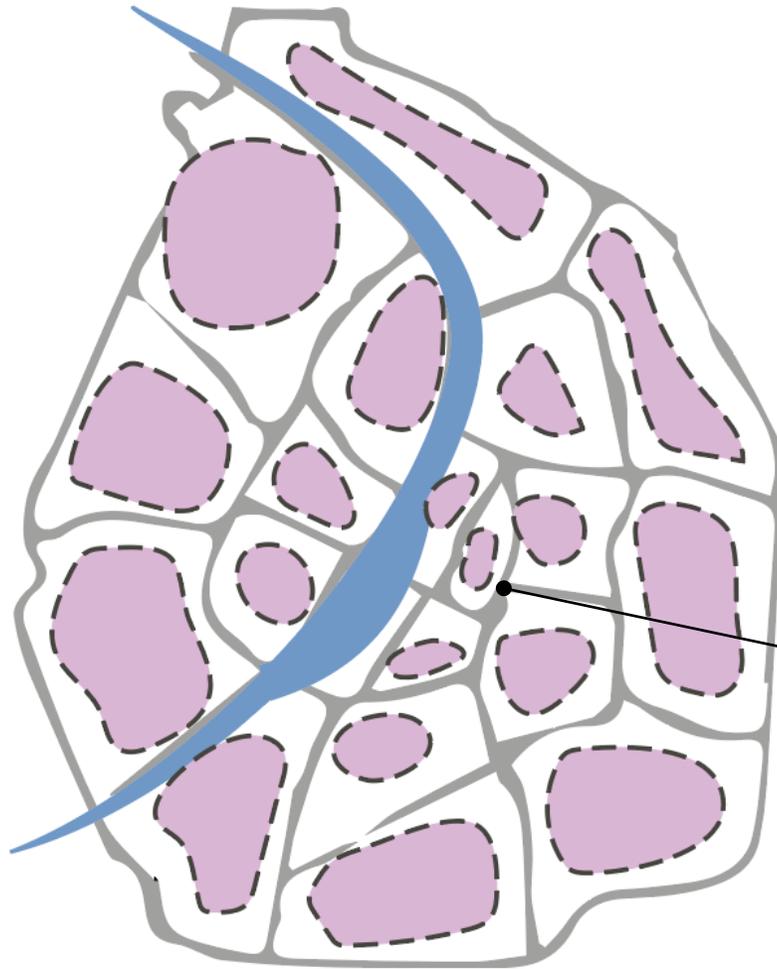
Exemple :



Exemple de bandes rugueuses

Aspects techniques :

- Régime de priorité : en fonction de l'axe adjacent
- Bandes rugueuses à disposer dans chaque sens ;
- Résine contrastée à appliquer sur la traversée de la voie verte afin d'appuyer la continuité et d'informer les usagers de la voie principale.
- Panneaux de limitation de vitesse à 30 km/h, 50 km/h et le panneau A21, informant de la présence de cyclistes.



Intersections majeures :

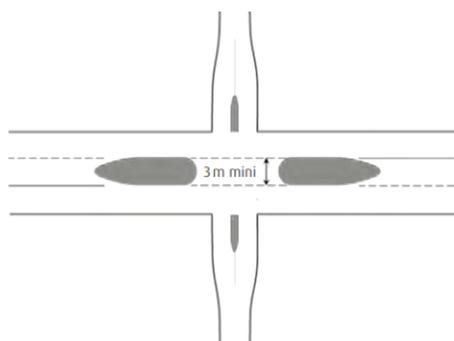
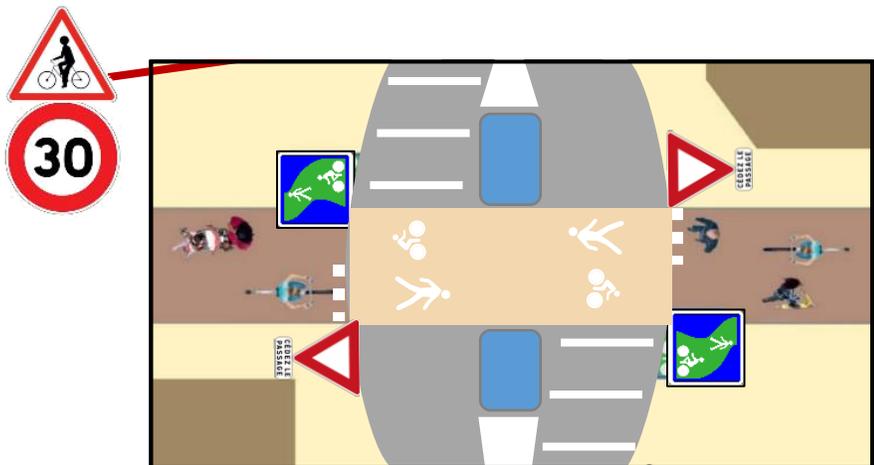
- axes routiers structurants
- Grands giratoires



Intersections majeures

Sécuriser une traversée de piste/voie verte en zone rurale :

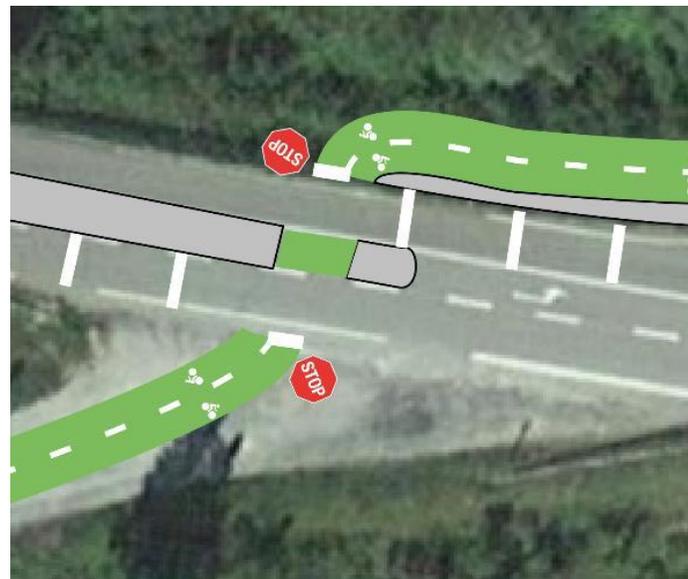
- *Lieu* : traversée de RD zone rurale.
- *Moyens* : résine + pictos + bandes rugueuses + refuge + panneaux.
- En zone urbaine, supprimer les bandes rugueuses.
- *Coût* : 40 000 €



Un ilot large (3 à 4 m) sur la voie principale permettra aux usagers de la voie cyclable de traverser en 2 fois
Source: Cerema

Exemple d'une illustration du CEREMA d'une traversée avec refuge central.

Exemple :



Traversée en 2 temps avec refuge. Réalisation : BL évolution

Aspects techniques :

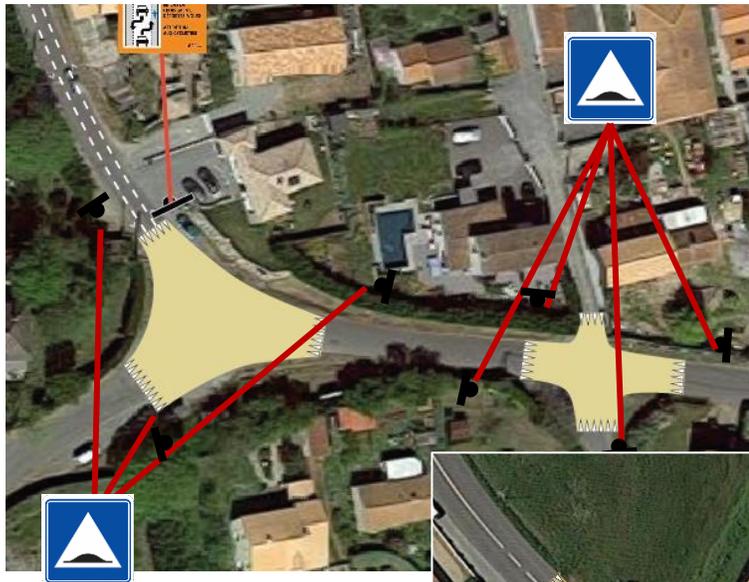
- Priorité donnée à la voie principale, cédez-le-passage en sortie de voie verte/piste ;
- Création d'un refuge supérieur ou égal à 3 m permettant une traversée en deux temps ;
- Panneaux de limite de vitesse et présence de vélos à préciser en amont par une signalisation verticale.
- Résine contrastée à appliquer avec pictogrammes vélos et piétons.
- Bandes rugueuses également disposées en amont de la traversée afin de faire ralentir les véhicules motorisés ;
- Conserver une surface plane de la voie verte pour faciliter les accès et le confort de tous les usagers.

Accusé de réception en préfecture
077-200072346-20240405-2024-083-DE
Date de publication en préfecture : 05/04/2024



Transformation d'un petit giratoire / traversée axe routier structurant étroit :

- *Lieu* : traversée de RD zone urbaine, petit giratoire sur axe structurant.
- *Moyens* : plateau contrasté. En zone urbaine. Privilégier la priorité à droite, mais possibilité de rendre prioritaire l'axe routier principal.
- *Coût* : 40 000 €



Traitement intersections –
La Plaine sur Mer. Réalisation :
BL évolution



Exemple :

Avant



Après



Exemple d'un plateau avec priorité à droite, rue pasteur à La Plaine-sur-Mer. Crédits photo : Google Streetview

Aspects techniques :

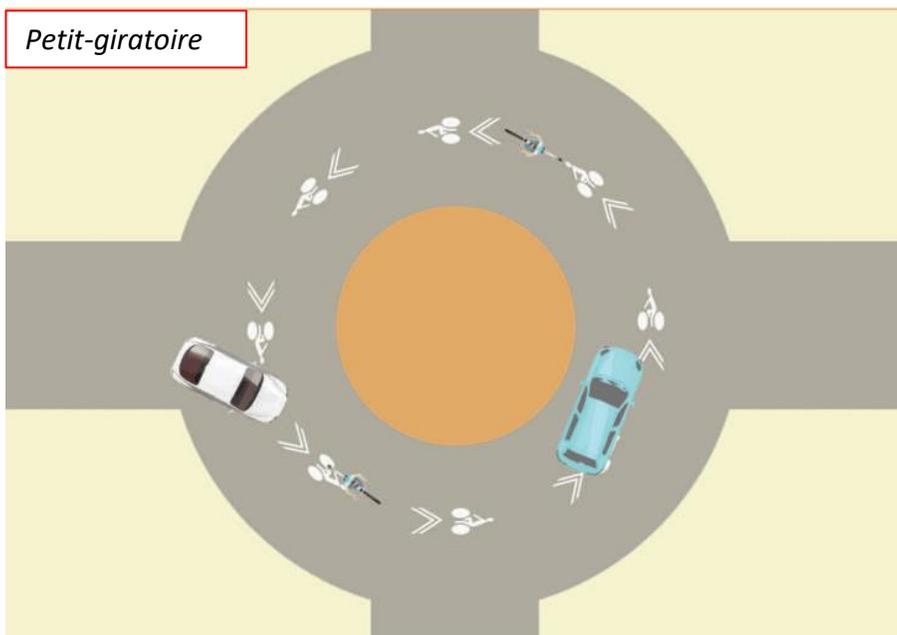
- Ne pas inscrire de pictogrammes vélos, ni d'aménagements cyclables sur le plateau qui est un espace neutre. Passages piétons tolérés.



Transformation à court terme d'un petit giratoire

- *Lieu* : petits giratoires
- *Moyens* : pictos vélo + chevrons disposés au centre de l'anneau
- *Coût* : dépend du nombre de pictogrammes

Petit-giratoire



Petit giratoire - CEREMA

Exemple :



Exemple de disposition d'un jalonnement horizontal pour signaler la présence de vélos dans le giratoire.

Aspects techniques :

- Les petits giratoires inférieurs à 20 m de rayons peuvent être transformés en plateau mais également être aménagés à court terme avec des pictogrammes vélos + chevrons au centre de la voie (voir gabarits).



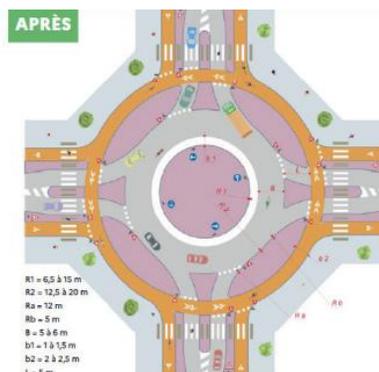
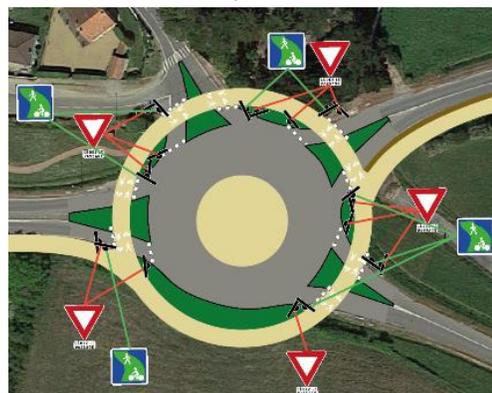
Sécurisation d'un giratoire :

- *Lieu* : Grands giratoires supérieurs à 20 m de rayon (ZAE, rocade, axes structurants etc.)
- *Moyens* : giratoire à la hollandaise + régime de priorité favorable aux cyclistes + EDPM + bordures de traversées planes.
- *Coût* : 50 à 100 000 €

Avant



Après



Fiche CEREMA explicative.

Exemple :



Voie verte rendue prioritaire sur une branche d'un giratoire
Source : Cerema

Exemple d'une traversée de giratoire avec priorité donnée à la voie verte.

Aspects techniques :

- Pour les giratoires avec un rayon supérieur à 20 m (du centre du giratoire à la bordure extérieure du trottoir, possibilité de créer un giratoire à la hollandaise. L'anneau cyclable est séparé de l'anneau central avec le plus souvent, priorité aux intersections, panneaux cédez-le-passage à mettre en place pour les véhicules motorisés.
- L'anneau de la voie verte doit comporter le moins d'angles possibles pour faciliter les déplacements à pied et à vélo.
- Les bordures de franchissements entre la voie verte et la chaussée doivent être nulles ou à minima être de type CS2.
- Entrée de voie verte à traiter avec le panneau C115.

Accusé de réception en préfecture
077-200072346-20240405-2024-083-DE
Date de réception préfecture : 05/04/2024



Carrefour à la Hollandaise

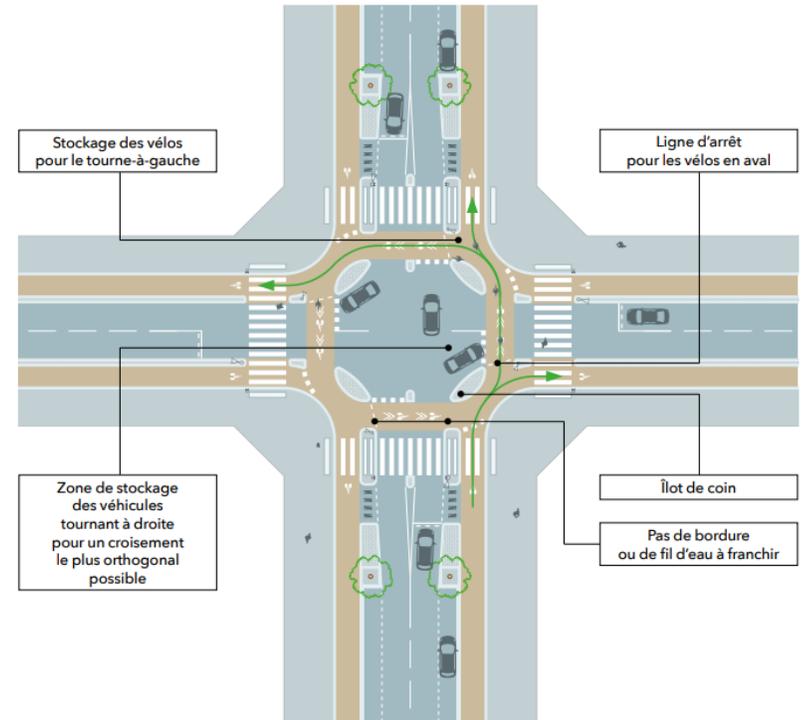
Sécurisation d'un carrefour à feu :

- *Lieu* : carrefours à feu
- *Moyens* : continuité de la piste + ilots + régime de priorité
- *Coût* : 20 à 40 000 €



Carrefour à la hollandaise - CEREMA

Exemple :



Carrefour à la hollandaise – Paris en Selle



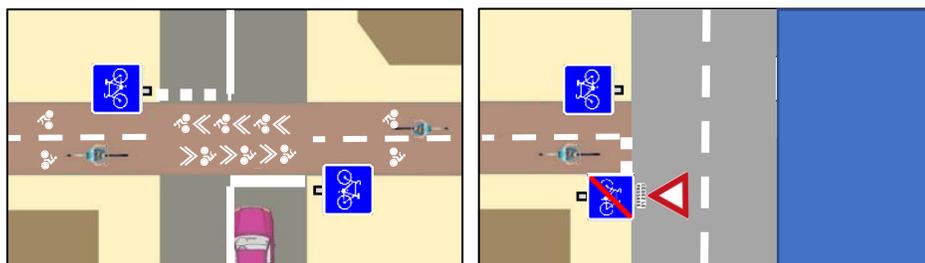
Gestion des traversées :



Voie verte prioritaire

Voie verte non-prioritaire

- Si la voie verte se poursuit, indiquer seulement le panneau d'entrée C115.
- Si la voie verte s'arrête ponctuellement ou définitivement, indiquer le panneau de sortie C116.



- Si la piste cyclable se poursuit, indiquer seulement le panneau d'entrée B22 ou C113.
- Si la piste cyclable s'arrête ponctuellement ou définitivement, indiquer le panneau de sortie B40 ou C114.

Signalisation zone de rencontre :

- Sortie zone de rencontre



- Sortie zone 30



- Sortie aire piétonne



Signalisation traversées :

Exemples des schémas de marquage				
1 sens de circulation cycle		2 sens de circulation cycle		
Chaussée < 6m	Chaussée ≥ 6m	2 voies de circulation		3 et 4 voies de circulation
		Largeur restreinte	Largeur normale et avec passage piétons	1 marquage par voie et par sens

Les schémas sont faits pour des largeurs de voies de 3m. Ils sont donc à adapter dans des configurations différentes.

- Propositions de traversées d'intersections de Nantes Métropole. Dans tous les cas, chevrons + pictogramme vé

Accusé de réception en préfecture
077-200072346-20240405-2024-083-DE
Date de réception préfecture : 05/04/2024

Aménagements des centres bourgs





Une zone 30 est une section de rue, partie de la ville où la vitesse de tous les véhicules est limitée à 30 km/h. Cependant, il ne s'agit pas d'un aménagement cyclable et doit être accompagné d'autres mesures. Le gouvernement et le Cerema se sont positionnés en faveur du 30 km/h en agglomération de façon homogène pour sécuriser les communes et limiter l'accidentologie.

Caractéristiques

- La zone 30 est définie par les panneaux B30 (entrée dans la zone) et B51 (sortie de la zone). Ils peuvent être installés en entrée et sortie de rue, d'une zone de la ville ou même de la ville.
- A la signalisation doit être ajouté un aménagement de la chaussée afin de garantir un respect de la vitesse (réduction des voies, plateaux, écluses etc...). A Saint-Omer, malgré la présence d'une signalisation verticale et horizontale, la chaussée très large et la vue dégagée sont autant d'éléments qui ne permettront pas de faire respecter la limite de vitesse.

Application

- Dans toute la ville hors contournement, et hors boulevards à plusieurs voies.
- Dans toutes zones résidentielles, zones d'activités.



Ecluse avec passage cycliste



Zone 30 – Panneau B30 B51
Crédits photo : sécurité-routière.net



Zone 30 – Rennes, France
Crédits photo : AMF42.fr



Zone 30 – Saint-Omer, France
Crédits photo : Lavoixdunord.fr



- Abaissement de la vitesse des véhicules motorisés
- Baisse de l'accidentologie
- Sortir du caractère trop routier
- Aménager la chaussée en complément
- Coût des aménagements de type écluses, plateaux...

Accusé de réception en préfecture
077-200072346-20240405-2024-083-DE
Date de réception préfecture : 05/04/2024



Une zone de rencontre est une voie en agglomération où les piétons sont autorisés à circuler sur la chaussée sans y stationner et bénéficient de la priorité sur tous les véhicules (y compris les vélos). La vitesse y est limitée à 20 km/h. Toutes les chaussées sont à double sens pour les cyclistes, sauf exception.

Caractéristiques

- Aménagement voirie complémentaire à la signalisation, à mettre en place, afin d'être efficace.
- Il est conseillé de mettre au même niveau la chaussée et le trottoir.

Application

- On retrouve les zones de rencontres dans les centres-bourgs, hypercentres ainsi que dans des zones résidentielles.
- Si toutes les conditions de l'aménagement sont réunies, la circulation est apaisée et mixte, aucun besoin d'aménagement cyclable.



- Abaissement de la vitesse des véhicules motorisés
- Baisse de l'accidentologie
- Sortir du caractère trop routier
- Aménager la chaussée en complément
- Modification du plan de circulation
- Piéton prioritaire sur les vélos



Zone de rencontre – Panneau B52 B53

Crédits photo : sécurité-routière.net



Exemple de zone de rencontre

Crédits photo : Fub.fr



L'aire piétonne est un espace public dont l'usage est dédié aux piétons. Le piéton y est prioritaire sur tous les autres usagers autorisés à y accéder, à l'exception. Le vélo circulant au pas y est autorisé et la présence de véhicules motorisés doit rester exceptionnelle.

Caractéristiques

- Une aire piétonne doit permettre l'accès à tous (PMR, poussettes, vélos, livraisons).
- Elle doit s'affranchir de trottoir et être uniforme. Le revêtement, peut-être pavé ou disposer d'un enrobé en asphalte, mais la surface doit rester plane pour faciliter la circulation des usagers.
- Le passage d'une rue à l'autre ne doit pas mettre en avant de bordures ou obstacles.

Application

- Souvent aménagées dans les rues d'hypercentres, centres-bourgs mais aussi établissements scolaires, afin de permettre aux habitants d'une ville de circuler dans un espace apaisé.
- Dans la construction d'un itinéraire cyclable, les aires piétonnes ne doivent pas se trouver dans la trajectoire d'un axe vélo structurant (conflit d'usages).



- Zones d'apaisement
- Baisse de l'accidentologie



- Commerçants réfractaires



Aire piétonne – Panneau B54 B55

Crédits photo : sécurité-routière.net



Aire piétonne de Chartres

Crédits photo : Chartres.fr

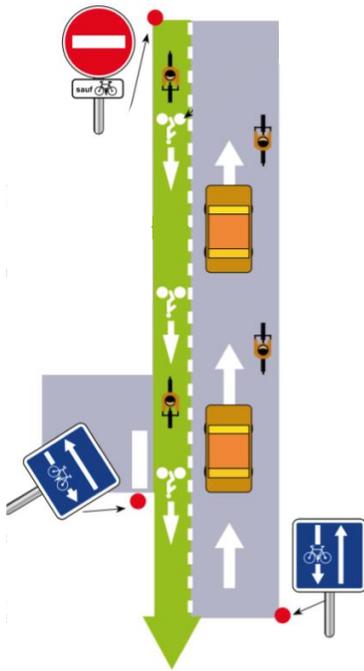


Il s'agit d'une rue dont un des sens est réservé aux cyclistes. Il ne s'agit pas d'un contresens, comme on l'entend encore parfois, mais d'un sens autorisé aux seuls cyclistes.

Plusieurs études ont démontré que c'était un aménagement sûr, malgré le fait que cet aménagement est parfois impressionnant dans les rues étroites.

Cyclistes et automobilistes doivent faire attention aux intersections.

Caractéristiques



Signalisation réglementaire :

- Panonceau « sauf vélo » M9v2

Signalisation facultative :

- Panneau bleu entrée de rue C24a (conseillé) ;
- Panneau bleu milieu de rue C24c ;
- Pictogramme vélo + flèche dans tous les cas de DSC (conseillé) ;
- Si la chaussée est supérieure à 3,5 m, le double sens cyclable peut être signalé par une bande cyclable (conseillé).

Application



Double sens cyclable < 3,5 m

Crédits photo : aut-idf.org



Double sens cyclable > 3,5 m

Crédits photo : ville-clichy.fr



- Apaisement de la circulation auto
- Faible coût pour une augmentation importante du linéaire cyclable

- Risques d'emportierage
- Anxiogène pour les cyclistes en cas de chaussée étroite

Accusé de réception en préfecture
05/04/2024 05:24:05-2024-083-DE
Date de réception préfecture : 05/04/2024

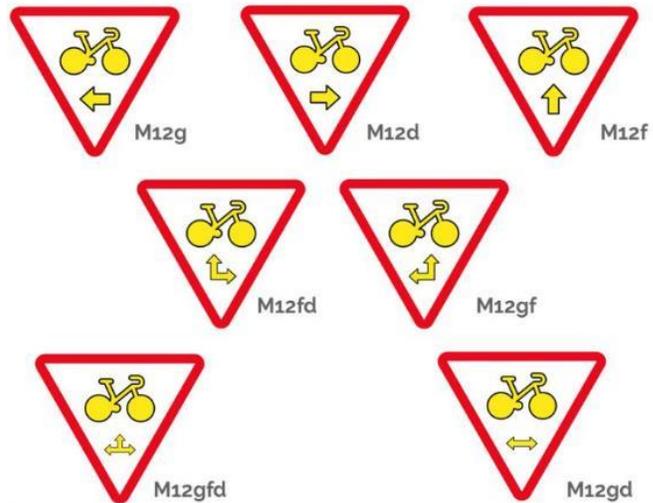


Le cédez-le-passage-cycliste au feu est matérialisé par des panneaux **M12**. Il autorise au cycliste de franchir la ligne d'arrêt pour aller dans la direction indiquée par les flèches, à condition de respecter la priorité accordée aux usagers bénéficiant du feu vert.

Caractéristiques

2012 : Apparition du tourne-à-droite et tout droit

2015 : Généralisation pour toutes les directions



Différents panonceaux M12

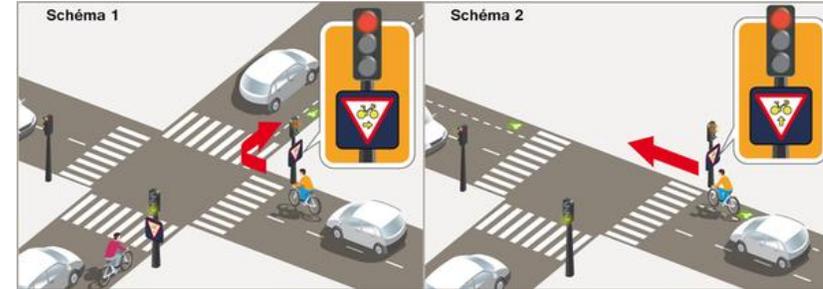
Crédits photo : mysignalisation.fr

Dimensions : 150 mm, 300 mm, 500mm.

Souvent trop petits, les panonceaux 150 mm ne sont pas conseillés.

Application

A rendre visible au-dessus des répéteurs à hauteur d'homme.



Exemples d'application – Panonceaux M12

Crédits photo : sécurité-routière.net



M12 à Grenoble à gauche et Lyon à droite

Crédits photo : adtcgrenoble twitter // FlorianBonet twitter

Choix des revêtements et entretien





On peut arbitrairement classer les revêtements en 5 familles:

Les stabilisés

Le stabilisé classique

Les stabilisés renforcés

Les bétons coulés

Béton hydraulique lisse et balayé

Béton hydraulique désactivé

Les revêtements bitumeux

Béton bitumeux (BB)

Enrobé coulé à froid (ECF)

Asphalte

Les revêtements écologiques

L'enrobé à base de liant de synthèse

L'enrobé à base de liant végétal

Les autres revêtements

Les traitements superficiels

Les revêtements modulaires



Comment avoir en 10 secondes une idée de la qualité d'une piste cyclable ?

Cette règle n'est pas systématique, se référer au [guide des revêtements des aménagements cyclables de Bruxelles](#) en cas d'interrogation.

Les mots « **Enrobés, E, ED, BB, Bétons, Asphaltes, Bitume** » sont en général signes de pistes cyclables de bonnes qualités pour un usage régulier (trajet domicile-travail). L'intégration au paysage et son aspect « bétonné » peut néanmoins poser problème.

Les mots « **Enduits, Stabilisé, MBCF, Pavés, Dalles** » sont à considérer avec attention, ils ne sont pas forcément mauvais signes mais peuvent l'être.

Les mots « **Non Stabilisés, Sable Compacte** » sont généralement signe de pistes cyclables de mauvaise qualité, ou du moins, de faible durabilité et ne sont en général pas adaptés aux trajets domicile-travail.





Les abréviations suivantes ne sont pas toutes utilisées dans ce document, mais on peut les retrouver occasionnellement dans la littérature.

BB	Béton bitumineux	BB010	Béton Bitumineux de 0/10
E/C	Facteur eau-ciment		
ED	Enrobé drainant		
SMA	Splittmastixasphalt (Asphalte)		
0/6	Indice de granulométrie (ici, grains de diamètre compris entre 0 et 6 mm)		
ECC	Enrobé coulé à Chaud (revêtement bitumeux)		
ECF	Enrobé coulé à Froid (revêtement bitumeux)		
MBCF	Matériaux bitumineux coulés à froid		
ESU	Enduit superficiel d'usure		
E	Enrobé (/!\ parfois Enduit)		
BBE	Béton Bitumineux Emulsion		
A	Asphalte		
ARD	Type de stabilisé avec liants Pouzzolanique		
EB	Enduit bicouche		



Un classement par niveau pour les déplacements utilitaires à vélo

0 **Inaccessible**
Déplacement impossible à vélo.



1 **Accès non praticable**
Circulation très contrainte. Sportif.



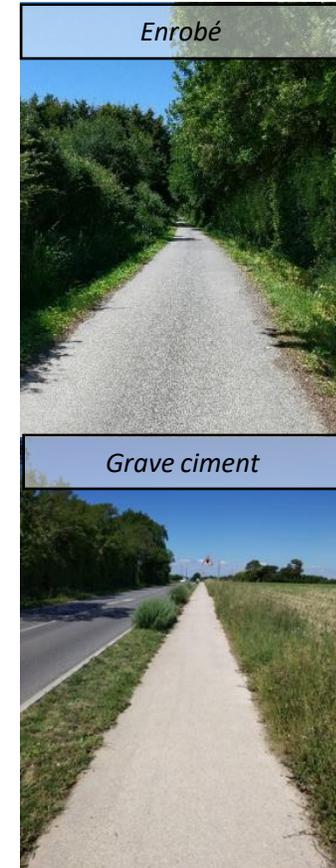
2 **Inconfortable**
Perte d'équilibre, vitesse réduite.



3 **Accessible**
Accès PMR contraint, vitesse réduite.



4 **Confortable**
Accès inclusif, revêtement idéal.



Réseau de chemins commune de la Plaine sur Mer
Crédits photo : BL évolution



Description

Le stabilisé est un mélange de sable de granulométrie de 0/4 ou 0/6 ou de graves 0/10 ou 0/14 compactés mécaniquement. Il est possible d'y ajouter un liant hydraulique comme par exemple du ciment ou de la chaux. Lorsqu'il y a présence d'un « liant », on dit que le stabilisé est « renforcé ».

Perspectives pour le stabilisé

Avec le développement des aménagements cyclables, des stabilisés plus stables et moins sensibles à la météo. Souvent non adapté au vélo utilitaire, il est possible que le stabilisé revienne à la mode. Son aspect « chemin de campagne » est souvent très apprécié puisqu'il s'intègre très bien à des milieux naturels.

Contrairement à l'enrobé, le stabilisé est parfaitement adapté à la forêt car moins contraignant vis-à-vis du développement des racines des arbres. De plus, il est moins impacté par les conditions climatiques extrêmes, là où l'enrobé accumule la chaleur et pourra être soumis au ressuage l'été et à la fissuration l'hiver.



Le terme « **renforcé** », ou « **liant** », central dans la qualité d'un stabilisé

Maillon généralement « faible » des revêtements, il ne faut pas tout de suite stigmatiser le stabilisé. Le stabilisé non renforcé est en effet déconseillé et peu apprécié.

Toutefois, le **stabilisé renforcé** offre une solution intermédiaire entre un matériau non stabilisé et un revêtement en dur, tout en conservant une gamme de prix relativement faible et en s'intégrant bien au paysage.

Avantages:

- Confortable pour les VTC
- Bonne intégration au milieu rural et naturel
- Peut être utilisé pour d'autres usages
- Facile de mise en œuvre et faible coût

Inconvénients:

- Vulnérable au gel et au dégel
- La gestion des eaux peut poser problème (dégradation de la piste due au ruissèlement, stagnation de l'eau si mauvaise planéité...)
- Entretien fréquent : Nécessité de recompactage et rechargement tous les 4 ans (ou moins si conditions climatiques « extrême » comme du gel fréquent...). Cet entretien « gonfle » le prix final du stabilisé.
- Non adapté au passage de véhicule « lourd », même de façon exceptionnelle.
- Le stabilisé non renforcé reste très peu adapté à presque tous les types d'aménagements.
- Pas forcément plus écologique (fort impact environnemental dû à l'entretien fréquent)



Adapté pour :	
Cycle Route	Moyen
Cycle VTC	Oui
Cycle VTT	Oui
Bande Cyclable	Non
Pistes Cyclables	Non
Voie Verte	Oui
Espace urbain	Non
Espace périurbain	Moyen
Espace rural	Oui

Le stabilisé non renforcé, est un mélange de sable ou de graves fines de granulométrie (allant généralement jusqu'à 4 mm ou 6 mm mais pouvant aller jusqu'à 10 et 14 mm pour les graves) compactés mécaniquement avec un simple ajout d'eau, d'une épaisseur finale de 15 à 20 cm.

Caractéristiques techniques	
Perméabilité	Ne nécessite pas un raccordement au réseau d'assainissement
Mise en œuvre	Relativement simple
Sécurité	Mauvaise
Esthétique	Bonne
Entretien	Désherbage et reprofilage fréquents
Durée de vie	Faible dû à l'absence de liaison hydraulique
Recyclage des matériaux	Ne doit pas être contaminé par des végétaux

Coût HT au m ²
6-7 €/m ²

Note : 4/10

Impact environnemental

Extrait d'un rapport de la FCDE (Fédération pour les circulations douces en Essone):
« Ce que nous ne voulons pas : des revêtements sans liant (dits « stabilisés »), sensibles au piétinement, au gel et à l'érosion, qui se gorgent d'eau et salissent les vélos et les vêtements en hiver, deviennent de la tôle ondulée en été, et ralentissent tous les usagers à roues ».

Le stabilisé est facile à mettre en œuvre et a un faible impact sur l'environnement. Toutefois, sa faible durée de vie implique des interventions fréquentes pour rénover-la piste, ce qui augmente son impact environnemental.

Dire qu'un stabilisé est plus écologique est une idée reçue souvent fausse.



Crédit photo : Poupon la peste - Eklablog

Accusé de réception en préfecture
 077-200072346-20240405-2024-083-DE
 Date de réception préfecture : 05/04/2024



Adapté pour :	
Cycle Route	Moyen
Cycle VTC	Oui
Cycle VTT	Oui
Bande Cyclable	Non
Pistes Cyclables	Non
Voie Verte	Oui
Espace urbain	Non
Espace périurbain	Moyen
Espace rural	Oui

Comme le stabilisé non renforcé, le stabilisé renforcé aux liants **hydrauliques** est un mélange de granulats naturels fins avec un **liant hydraulique actif**. Pour des épaisseurs assez forte (jusqu'à 40 cm), le stabilisé peut à la fois jouer le rôle d'assise et de couche de roulement. Il existe de nombreux type de liants, telle que le ciment, ou des liants contenant de la **chaux** (facilitant le compactage) ou de la **pouzzolane** (roche volcanique). Il est également possible d'utiliser du **ciment de verre**, des **résines** ou **des polymères** comme liant. Les caractéristiques sont sensiblement les mêmes.

Caractéristiques techniques	
Perméabilité	Ne nécessite pas un raccordement au réseau d'assainissement
Mise en œuvre	Moyenne
Sécurité	Faible/Moyenne
Esthétique	Bonne
Entretien	Désherbage
Durée de vie	Moyenne
Recyclage des matériaux	Oui si non contaminé par des végétaux

Coût HT au m ²
10-15 €/m ²

Note : 5-6/10

Impact environnemental
Bien plus confortables que les revêtements stabilisés sans liant mais sont souvent assez peu durables. Les stabilisés supportent mal le passage des véhicules lourds (comme les véhicules d'entretien) ou le gel. Il faut les rénover bien plus souvent que les revêtements bitumeux. En prenant cela en compte, les stabilisés renforcés peuvent devenir plus chers que des revêtements « enrobés », nécessitant moins d'entretiens. Son impact environnemental souffre également de cet entretien fréquent, qui ne nous permet pas d'affirmer que le stabilisé est plus écologique qu'un autre revêtement.





Description et résumé

La structure très rigide des aménagements cyclables en béton fait qu'ils résistent très bien au passage de véhicules lourds, même occasionnel, aux racines d'arbres ou à l'effet du gel. Assez simple à mettre en œuvre et simple à entretenir, le béton coulé est un des revêtements les plus complets. A noter qu'il présente également une très longue durée de vie.

Comme le revêtement a la même structure que la chaussée, il peut être réalisé au même moment que la chaussée, ce qui présente un avantage pratique et favorise la durabilité de l'aménagement. Il n'est cependant pas soumis aux mêmes contraintes de mise en œuvre que la chaussée routière, comme le trafic de véhicules lourds y sera exceptionnel.



Le béton coulé, le plus cher, mais en général, meilleur

Avec un coût généralement supérieur à 40€/m², le béton coulé est une des meilleures alternatives pour les pistes cyclables pour les cyclistes réguliers (trajets domicile-travail)



Il ne faut le confondre avec le béton bitumeux (BB) détaillé plus loin.

Avantages

- Entretien assez facile, très résistant aux intempéries
- Excellente durée de vie (supérieure à 30 ans), résistance à l'usure, au gel.
- Possibilité de travailler l'Aspect final y compris la couleur, notamment pour l'adapter aux sites.
- Facile à mettre en œuvre (matériel coulé dont la mise en œuvre est maîtrisée)
- Relativement onéreux à mettre en œuvre, mais l'entretien très bon marché relativise le prix total.

Inconvénients

- Un raccordement au réseau hydraulique doit être fait car le revêtement est imperméable.
- Les teintes claires sujettes aux tâches d'hydrocarbures (Lors du passage des véhicules d'entretiens par exemple).
- Assez difficile à modifier une fois installée (aspect « rustine » peu esthétique)
- Emissions de GES importantes à la fabrication du liant nécessitant une température élevée.
- La déconstruction, délicate, peut poser problème.



Adapté pour :	
Cycle Route	Moyen
Cycle VTC	Oui
Cycle VTT	Oui
Bande Cyclable	Non
Pistes Cyclables	Oui
Voie Verte	Oui
Espace urbain	Oui
Espace périurbain	Moyen
Espace rural	Non

Le béton balayé peut s’obtenir par balayage de la surface du béton pour former des petits sillons parallèles qui améliorent l’aspect visuel et l’adhérence. Le béton lisse peut s’obtenir en talochant finement le béton frais et en passant une toile de jute. Cela met en relief les grains de sable.

Caractéristiques techniques	
Perméabilité	Imperméable, doit être raccordé au réseau d’assainissement
Mise en œuvre	Moyenne
Sécurité	Bonne
Esthétique	Moyenne
Entretien	Très peu d’entretien
Durée de vie	Très longue
Recyclage des matériaux	Possible

Coût HT au m ²
40 €/m ²

Note :
7/10
Solide candidat pour l’usage en zone urbaine/périurbaine pour des trajets domiciles/travail

Impact environnemental

Il est possible de recycler les débris de béton et de les réutiliser comme matériau secondaire dans les fondations ou pour la confection de béton frais. **Toutefois, sa fabrication émet beaucoup de GES.** Il nécessite par ailleurs un temps de séchage important et une épaisseur de mise en œuvre plus importante que l’enrobé.





Adapté pour :	
Cycle Route	Moyen
Cycle VTC	Oui
Cycle VTT	Oui
Bande Cyclable	Non
Pistes Cyclables	Oui
Voie Verte	Moyen
Espace urbain	Oui
Espace périurbain	Moyen
Espace rural	Non

Un désactivant est une substance qui retarde ou bloque la réaction d'hydratation du béton. Lorsqu'il est pulvérisé sur le béton lors de sa mise en œuvre, cela fait apparaître des granulats, ce qui est en général très esthétique. Le béton est ainsi dit « désactivé » convient parfaitement aux centres-villes.

Caractéristiques techniques	
Perméabilité	Imperméable, doit être raccordé au réseau d'assainissement
Mise en œuvre	Moyenne / Difficile
Sécurité	Bonne
Esthétique	Moyenne/Bonne
Entretien	Très peu d'entretien
Durée de vie	Très longue
Recyclage des matériaux	Oui

Coût HT au m ²
40-50 €/m²

Note : 8 /10



Impact environnemental
<p>Respectueux de l'environnement grâce à sa durée de vie, le béton désactivé peut, comme le béton hydraulique, être réutilisé comme matériau de fondation ou comme granulats dans du béton neuf. « Alternative » très intéressante au béton hydraulique. Toutefois, sa fabrication émet beaucoup de GES. Le traitement de surface peut générer par ailleurs une pollution des milieux environnants.</p>



Description et résumé

Les revêtements bitumeux sont des couches constituées d'un mélange de graviers, de sables et de liant (bitume). Il en existe de nombreux types: enrobés à chauds, enrobés à froid, enrobés écologique... La quantité de sable, variable, permet de décider de la perméabilité.

Leur utilisation est très confortable et ces revêtements sont souvent très appréciés des cyclistes.

Le plus souvent, ce sont des mélanges de granulats de granulométrie 0/6 ou 0/10 et de liant hydrocarboné (bitume), d'où le nom de BB6 ou BB10.



Le revêtement bitumeux, parfois assez difficile à repérer

Il est parfois très compliqué de comprendre les termes utilisés par les constructeurs de revêtements bitumeux.

Généralement, le terme « **Enrobé** » fait référence aux liants hydrocarbonés (sauf s'il est précisé que les liants sont végétaux). Il est souvent abrégé par la lettre « **E** », de la même façon que le « **BB** » fait référence à « **Béton Bitumeux.** ». Enfin, l'**Asphalte** (parfois abrégé « **A** ») est également un revêtement bitumeux.

Avantages

- La mise en œuvre ne présente pas d'enjeu, même lorsque le chemin est en pente.
- Longue durée de vie (Pouvant atteindre 20 ans).
- Entretien facile et rare.
- Très confortable pour les cyclistes.

Inconvénients

- Bilan carbone élevé pour certains des enrobés où la mise en œuvre nécessite des températures élevées, qui peut affecter la santé des applicateurs.
- Protection nécessaire des autres matériaux lors de la mise en œuvre pour éviter de les salir (bordures...).
- Souvent peu esthétique
- Imperméabilité dans la plupart des cas, ce qui impose un raccordement au réseau hydraulique
- Assez difficile à modifier une fois installée (aspect « rustine » peu esthétique)



L'importance de la couleur sur l'impact environnemental

Les revêtements bitumeux, noirs dus à la couleur des liants bitumeux, accumulent de la chaleur avec le soleil et constituent une barrière thermique qui est néfaste pour l'environnement. Pour baisser cet impact, une possibilité est de changer la couleur du revêtement en décolorant le liant ou en le recolorant d'une autre couleur. Cela représente toutefois un coût supplémentaire.



Adapté pour :	
Cycle Route	Oui
Cycle VTC	Oui
Cycle VTT	Oui
Bande Cyclable	Non
Pistes Cyclables	Oui
Voie Verte	Moyen
Espace urbain	Oui
Espace périurbain	Oui
Espace rural	Oui

Mis en œuvre à chaud ou tiède, le béton bitumeux (BB) est rapide à mettre en œuvre et utilisable directement après. Grand classique des aménagements cyclables, c'est souvent le revêtement privilégié par les maîtres d'ouvrages

Caractéristiques techniques	
Perméabilité	Imperméable, doit être raccordé au réseau d'assainissement
Mise en œuvre	Facile
Sécurité	Bonne
Esthétique	Variable
Entretien	Très peu d'entretien
Durée de vie	Longue à Très Longue
Recyclage des matériaux	Possible

Coût HT au m ²
Entre 8 et 13 €/m ² pour un enrobé noir 14 €/m ² pour un enrobé coloré 18 €/m ² pour un enrobé granulat clair

Note :
7-8/10

Impact environnemental

Le bitume, une fois mis en place, a un impact environnemental presque nul (substrat inerte). Toutefois, sa mise en œuvre est très gourmande en énergie (pour chauffer l'enrobé). Comme la durée de vie est longue à très longue, on peut considérer que le bilan environnemental est bon, et bien meilleur que certains matériaux nécessitant un entretien régulier. A noter que le bitume est issu du recyclage des déchets de l'industrie pétrolière et est lui-même recyclable.





Adapté pour :	
Cycle Route	Moyen
Cycle VTC	Oui
Cycle VTT	Oui
Bande Cyclable	Non
Pistes Cyclables	Oui
Voie Verte	Moyen
Espace urbain	Oui
Espace périurbain	Oui
Espace rural	Oui

Les enrobés coulés à froid (ECF) sont mis en œuvre à plus basse température que les enrobés à chauds et sont constitués de granulats enrobés d'émulsion de bitume. Leur mise en œuvre est néanmoins plus difficile et une mauvaise mise en œuvre peut réellement affecter la qualité du revêtement.

Caractéristiques techniques	
Perméabilité	Imperméable, doit être raccordé au réseau d'assainissement
Mise en œuvre	Difficile
Sécurité	Bonne
Esthétique	Variable
Entretien	Très peu d'entretien
Durée de vie	Environ 10 ans
Recyclage des matériaux	Possible

Coût HT au m ²
5 €/m ² pour un E.C.F. noir 12 €/m ² pour un E.C.F. coloré

Note :
7-8/10

Impact environnemental

On estime que la mise en œuvre des enrobés à froid entraîne une baisse de la consommation d'énergie d'au moins 20% par rapport à l'enrobé à chaud. Shell annonce une baisse de consommation de 40% pour le «Bitumen FreshAir© ».



Crédits Photo : Eurovia

Accusé de réception en préfecture
077-200072346-20240405-2024-083-DE
Date de réception préfecture : 05/04/2024



Adapté pour :	
Cycle Route	Oui
Cycle VTC	Oui
Cycle VTT	Oui
Bande Cyclable	Non
Pistes Cyclables	Oui
Voie Verte	Moyen
Espace urbain	Oui
Espace périurbain	Moyen
Espace rural	Moyen

L'asphalte s'obtient en mélangeant bitume et granulats (sable, gravillon...). Son aspect très « routier » et ferme est obtenu s'explique par le fait que les granulats aient une courbe granulométrique continue. Sa mise en œuvre nécessite une température de fabrication supérieur (de 180°C à 220 °C) à celle pour mettre en œuvre des enrobés à chaud.

Caractéristiques techniques	
Perméabilité	Imperméable, doit être raccordé au réseau d'assainissement
Mise en œuvre	Très Difficile
Sécurité	Bonne mais glissant si pluie
Esthétique	Variable
Entretien	Très peu d'entretien
Durée de vie	Environ 10 ans
Recyclage des matériaux	Oui

Coût HT au m ²
20-25€/m ² (jusqu'à 50€/m ²)

Note :
7/10

Impact environnemental
La mise en œuvre de l'asphalte, à très haute température, nécessite énormément d'énergie, ce qui augmente largement son impact environnemental. Toutefois, une fois qu'il est posé, ce revêtement est inerte et n'émet aucun polluant. Il est très proche des autres BB.





Description

Les enrobés écologiques utilisent exclusivement des liants à base d'huiles et de résines végétales, contrairement aux enrobés « classiques » décrit précédemment, dont le liant bitumeux provient de l'industrie pétrolière.

Sa composition est donc écologique et sa mise en œuvre est possible à une température moins élevée que celle d'un enrobé classique (120 °C contre 160 °C).

Mise à part la différence de liant, le matériel et le lieu de mise en œuvre sont les mêmes que pour les enrobés classiques, ce qui pourrait jouer un rôle décisif si l'enrobé écologique venait à plus se démocratiser.

L'autre différence majeure est que la mise en œuvre est plus longue, puisque le liant écologique met plusieurs jours à durcir, ce qui complexifie sensiblement sa mise en œuvre.

La plupart des liants étant assez incolore, il est possible de le pigmenter et d'ainsi donner la couleur de notre choix au revêtement pour lui donner le plus bel aspect possible.

Avantages

- Est mis en œuvre à température moyenne (moins de dépense d'énergie)
- Peut s'adapter aux zones vertes
- Le liant est « naturel » et non issu de l'industrie pétrolière.
- Relativement confortable
- Adhérence
- Bonne durée de vie
- Assez peu d'entretien

Inconvénients

- N'est parfois pas adapté aux températures extrêmes (les fortes variations climatiques peuvent générer des fissures sur l'enrobé).
- Prix souvent très élevé.
- Mise en œuvre longue



Les enrobés écologiques, nouveaux dans le marché mais très prometteurs

Difficile d'avoir un recul sur ces matériaux assez récents et relativement peu utilisés. Ils présentent toutefois des caractéristiques très prometteuses et sont en général à mettre en avant.



Adapté pour :	
Cycle Route	Oui
Cycle VTC	Oui
Cycle VTT	Oui
Bande Cyclable	Oui
Pistes Cyclables	Oui
Voie Verte	Moyen
Espace urbain	Oui
Espace périurbain	Moyen
Espace rural	Moyen

Ces revêtements sont des enrobés dans lequel le bitume est remplacé par un liant de synthèse ou des liant végétaux.

Caractéristiques techniques	
Perméabilité	Imperméable, doit être raccordé au réseau d'assainissement
Mise en œuvre	Difficile
Sécurité	Moyenne (peut glisser)
Esthétique	Dépendant de la couleur
Entretien	Moyen
Durée de vie	Longue
Recyclage des matériaux	Oui

Coût HT au m ²
35-40 €/m ²

Note : 8/10

Impact environnemental
Etant mis en œuvre à une température plus faible que l'enrobé à chaud ou l'asphalte, l'enrobé à base de liant de synthèse ou végétal a un très bon impact environnemental tout en proposant un bon confort de roulement.





Description et résumé

Les traitements superficiels ne sont pas des revêtements à proprement parlé mais des mesures d'entretien d'anciens revêtements. Les deux principales sortes de traitements sont ceux à l'enduit superficiels et les MBCF (Matériaux Bitumeux Coulés à Froid)

On obtient un enduit superficiel en ajoutant successivement une couche de liant (souvent du bitume) et une couche de gravillons (de granulométrie variable). On compacte ensuite la couche pour former l'enduit superficiel. Il est possible de réaliser une deuxième couche identique. (« enduits bicouches »)

Les MBCF (ou schlammages) sont un mélange de liant bitumeux modifié, de gravillons et d'adjuvants mis en œuvre par une machine spéciale. (Appelée centrale mobile de malaxage à froid). Ce traitement superficiel permet la consolidation et la restauration de l'imperméabilité du revêtement. Il est aussi possible de colorer le mélange pour modifier la couleur du revêtement.



Les traitements superficiels, bon marché , peu efficaces, mais à ne pas négliger

Les enduits superficiels peuvent permettre la réhabilitation de vieilles pistes cyclables, qui auraient nécessité de gros efforts à la déconstruction. Certes, ils ne sont souvent pas idéals, mais leur potentiel n'est pas à négliger.

Avantages

- Possibilité de colorer le revêtement pour mieux l'intégrer à son environnement.
- Bon marché.

Permet la rénovation de vieux aménagements.

Inconvénients

- Semi-Imperméabilité.
- Durée de vie faible.
- Souvent peu esthétique si appliquée sur une partie du revêtement initial. (Couleur différente).
- Difficile à mettre en œuvre et à entretenir
- Projection de gravillons lors du passage de véhicules motorisés



Adapté pour :

Cycle Route	Moyen
Cycle VTC	Oui
Cycle VTT	Oui
Bande Cyclable	Moyen
Pistes Cyclables	Moyen
Voie Verte	Oui
Espace urbain	Non
Espace périurbain	Moyen
Espace rural	Moyen

On obtient un ESU en ajoutant successivement une couche de liant (souvent du bitume) et une couche de gravillons (de granulométrie variable). On compacte ensuite les couche pour former l'enduit superficiel. Il est possible de réaliser une deuxième couche identique. (« enduits bicouches »)

Caractéristiques techniques

Perméabilité	Semi-Imperméable, doit être raccordé au réseau d'assainissement
Mise en œuvre	Difficile
Sécurité	Moyenne
Esthétique	Variable
Entretien	Fréquent
Durée de vie	Moyen/faible
Recyclage des matériaux	Possible

Coût HT au m²

3-5 €/m²

Note :
5/10

Impact environnemental

L'ESU est le rajout d'une ou de deux couches de BB à un vieil aménagement et possède des propriétés similaires, à la différence qu'il possède une durée de vie plus faible qu'un enrobé « classique ». Il a toutefois le mérite de « sauver » une piste cyclable devenue inutilisable.





Description et résumé

Les revêtements modulaires sont obtenus en utilisant des pavés ou des dalles de béton, des pierres naturelles, voire parfois des pavés en terre cuite. Comme leur usage est relativement restreint pour les aménagements cyclables, tous les revêtements modulaires ne seront pas décrits ici.

Les points forts des revêtements modulaires sont leur bonne intégration visuelle. Ce sont également des revêtements « pratiques » puisqu'il sont facilement modifiables et remplaçables (Par exemple pour accéder à des câbles sous terrains).

Ils sont néanmoins très chers, sont soumis à des contraintes particulières de mise en œuvre et sont sensibles aux racines.



Pavés de bétons



Dalles de pierre naturelle



Pavés en terre cuite



Dallage sensible aux racines

Avantages

- Bon aspect visuel, idéal pour les abords des monuments historiques. Nombreux choix de couleur
- Les formes sont adaptables
- Durée de vie très longue
- Facile à modifier
- Bon impact environnemental
- Recyclable

Inconvénients

- Sensibles aux éléments naturels (racines, mauvaises herbes)
- Entretien fréquent nécessaire
- Mise en œuvre délicate
- Prix élevé (entre 18 et 50€/m²)
- Souvent peu confortable
- Imperméabilité
- Glissant (pour la plupart)



Tableau récapitulatif

	Stabilisé	Stabilisé renforcé	Béton hydraulique	Béton bitumineux (enrobés)	Enduits superficiels	Enrobés à froid	Enrobé écologiques
Inondations	1	2	3	3	2	3	3
Impact souterrain (racines, réseaux)	2	2	2	1	1	1	1
Empreinte carbone et pollution de l'air	1	1	2	2	2	3	3
Intégration visuelle	3	3	2	1	1	1	3
Durée de vie	1	2	3	3	1	2	2
Coût (investissement et fonctionnement)	€€	€€	€€	€	€	€	€€€
Confort pour les cyclistes / sécurité	1	2	3	3	1	3	3
Mise en œuvre (rapidité, facilité)	3	2	1	2	3	2	1

1 | 2 | 3 : du moins favorable au plus favorable

Détails techniques





Bordures de séparation

Les bordures et espaces tampons sont essentiels à la sécurisation des vélos et au confort des déplacements. Souvent inadaptées les bordures ne doivent pas être semblables à celles utilisées pour les automobiles.

Séparation entre la chaussée et la piste cyclable

En zone urbaine :

- Vitesse limitée à 30 km/h : espace tampon > 0,35 m
- Vitesse limitée à 50 km/h et/ou obstacles (feux tricolores, arbres, panneaux) : espace tampon > 1 m minimum

Hors agglomération :

- Vitesse limitée à 70 km/h : espace tampon > 1,5 m
- Vitesse limitée à 80 / 90 km/h : espace tampon > 4,5 m
- Vitesse limitée à 110 km/h : espace tampon > 10 m

Séparation entre la piste et les bords.

En zone urbaine :

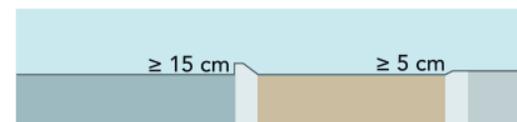
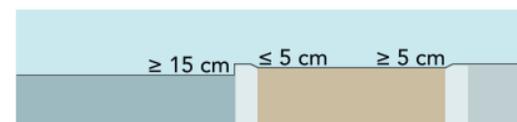
- Coupe bordure chanfreinée 30° disposée le long d'un trottoir ou d'une bande végétalisée.

Hors agglomération

- Espace tampon végétalisé au même niveau que le revêtement. Ligne de guidage peinte de chaque côté de la piste lorsqu'il fait nuit.

Séparation de deux tronçons.

- Aux intersections, les bordures avec ressauts sont déconseillées. Optez plutôt pour aucune bordure ou à minima une bordure plane.



Bordures selon contexte

Crédits photo : parisenselle.fr



Aménagement sans ressaut

Crédits photo : parisenselle.fr



Séparation entre la piste cyclable et le trottoir.

Zone urbaine piétonne :

- Piétons $< 100/m^2/heure$: pas de bordure
- $100 < \text{Piétons} < 160/m^2/h$: légère délimitation vélos/piétons (différence de revêtement, bordure plane)
- Piétons $> 160/m^2/h$: délimitation plus importante par une bordure chanfreinée à 30°
- Piétons $> 200/m^2/h$: mixité des usages compliquée.

Zone urbaine résidentielle :

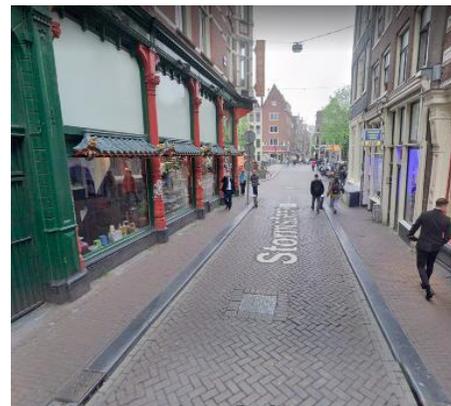
- Si piste cyclable : elle est séparée du trottoir par une bordure chanfreinée de 30° .
- Zone mixte (zone de rencontre, zone pavillonnaire, rues d'hypercentres) : pas de bordure, optez pour une suppression des trottoirs.

Zone urbaine de transit.

- Si le flux piéton est important, le trottoir est séparé de la piste cyclable par une bordure chanfreinée de 30° .
- Si le flux piéton est faible, une simple délimitation par une bordure plane peut-être indiquée pour prévenir les conflits.

Zone hors agglomération :

- Voie verte en zone peu dense : Pas de bordures ni de séparation avec les piétons
- Voie verte en zone dense : Séparer les usages soit par une haie ou une bordure chanfreinée à 30° .



Zone piétonne > 160 personnes / heure
Crédits photo : google-maps.fr



Piste sur axe de transit
Crédits photo : aviewfromthecyclepath.com



Voie verte avec bande enherbée
Crédits photo : mairie-chateaubriant.fr



Les aménagements cyclables doivent permettre à tous les usagers d'y circuler. Ils doivent être capacitaires et séparés des autres usagers pour leur sécurité et afin d'éviter les conflits d'usages.

Pourquoi ?

- **De l'espace pour doubler facilement**

Le vélo est avant tout un moyen de transport, il doit permettre une cohabitation optimale des cyclistes rapides et moins rapides. Il doit alors y avoir assez d'espace pour doubler facilement quelqu'un sans le gêner.

- **De la place pour tous les véhicules non motorisés**

Des vélos plus imposants comme les vélos-cargos, vélos pour personnes handicapées et maintenant trottinettes doivent également ne pas être contraints par des pistes trop étroites. Leur développement est imminent et il faut anticiper ces véhicules sur les aménagements cyclables.

Comment ?

- **Des aménagements larges, confortables sans obstacles.**

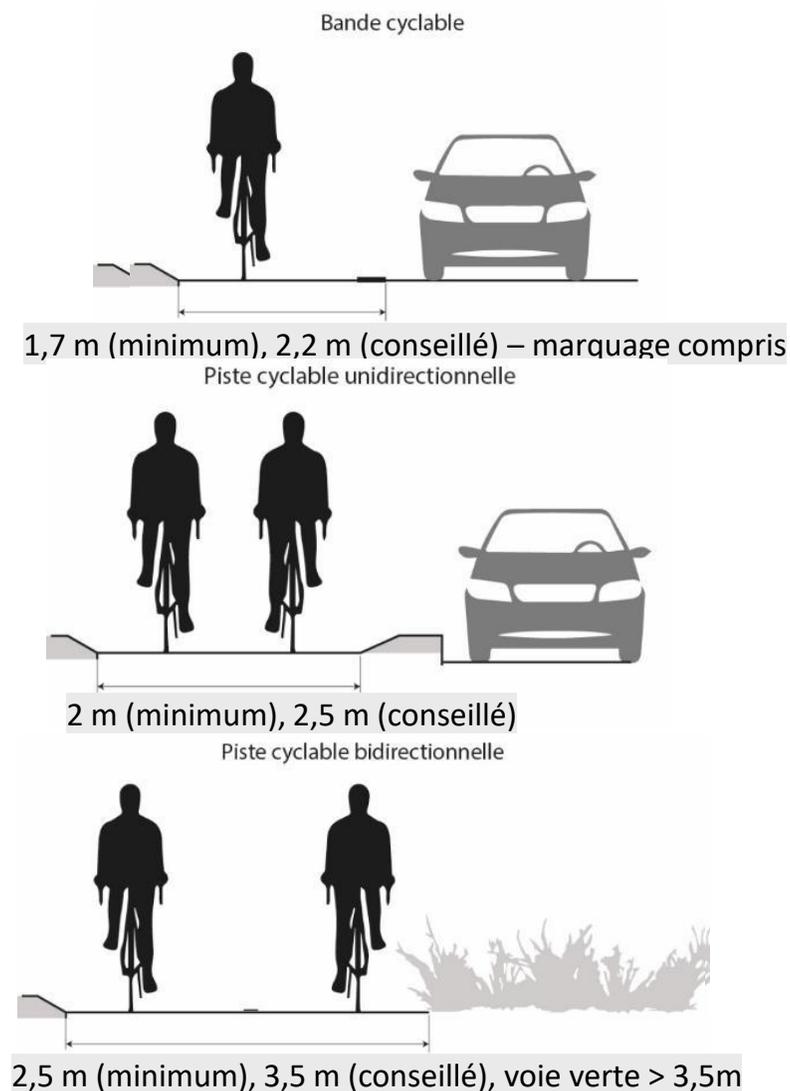
Où ?

- **Rééquilibrer l'espace public.**

Sur les axes de trafic, une voie de circulation peut être condamnée. Sur les axes résidentiels, une modification du plan de circulation peut suffire à apaiser le trafic motorisé. Attention à ne pas emprunter de la place aux piétons si leur place est déjà restreinte.

- **Ne pas essayer de tout insérer sur un axe.**

S'il n'y a pas de place pour tous les usagers, prévoir des axes alternatifs pour les vélos mais tout aussi directs.





Les angles de girations ne doivent pas être pensés comme pour une voiture ou un piéton. Le rayon doit être important et en courbe quelque soit son implantation.

Des aménagements à éviter ou modifier :

- Les angles droits aux intersections
- Les virages trop anguleux
- Les entrées et sorties d'aménagements à 90 degrés.

Des courbes adaptées au vélo :

- Adapter les virages en fonction du type d'infrastructure.
- Réaliser le virage en courbe et non par des lignes géométriques
- Elargir la piste dans le virage afin de garantir le confort du vélo.

De nouvelles données de références sur lesquelles s'appuyer :

- Intersections (12 km / h) : rayon 5 m
- Réseau irrigant (20 km/h) : rayon 10 m
- Réseau structurant (27 km/h) : rayon 15 m
- Autoroutes à vélo (33 km/h) : rayon 20 m



Virages adaptés - Cerema

Crédits photo : www.cerema.fr/fr/actualites/8-recommandations-reussir-votre-piste-cyclable



Les pentes génèrent un effort du cycliste et peuvent être responsables d'une fatigue physique trop importante, d'un découragement voire d'un abandon de l'aménagement par les usagers.

Caractéristiques :

Plus un aménagement sera plan, continu et linéaire, plus il sera favorable au développement du vélo.

- Pente < 6 % : **favorable**
- Pente > 6 % : **défavorable**

Application :

Il n'est pas indiqué ici de modifier le relief naturel des villes et campagnes. En revanche, les traversées de chaussées, ouvrages d'art et autres infrastructures doivent être facilitées et présenter le moins de pentes possibles.

- Entrées charretières, intersection à traiter de façon continue afin d'éviter les effets bateaux. Elles peuvent être décourageantes et abîmer le vélo.
- Ponts, tunnels. Si la pente est trop forte, augmenter sa longueur par une courbe afin de faciliter le confort du cycliste.

Un aménagement cyclable comprenant des pentes trop importantes peut être défavorisé et sous-utilisé. Attention à bien prendre en compte le confort du cycliste.



Pente tunnel douce

Crédits photo : bicycledutch



Pente tunnel douce en courbe

Crédits photo : curbed.com



Aujourd'hui, les dispositifs anti-intrusions sont majoritairement contraignants pour les vélos. Ils doivent être pensés pour être le moins gênant possible, autrement, leur utilisation doit être remise en question.

Caractéristiques :

- Un dispositif anti-intrusion ne doit pas contraindre la trajectoire du vélo : il ne doit pas imposer un ralentissement brutal ou un arrêt sur la voie. Il doit protéger les vélos et non les mettre en danger.
- Il doit être visible.
- Des potelets souples sont conseillés afin de ne pas commettre de dégâts humains.

Application :

Zone urbaine :

- Dans une rue piétonne, éviter les barrières. Les bornes escamotables permettent un accès restreint aux véhicules motorisés.
- Sur pistes cyclables bidirectionnelles, des potelets souples encadrés d'un marquage au sol sont adaptés au vélo. Ils doivent être espacés de chaque bordure de 1,6 m.

Zone rurale :

- Les dispositifs de barriérages en tout genre ne sont pas efficaces et trop contraignants pour une pratique cyclo-touristiques sur voie verte. Un ralentissement par ilot est adéquat et sécurisante.



Disposition potelets dangereux
Crédits photo : cerema.fr

Potelet central souple et visible
Crédits photo : Parisenselle.fr



Dispositif contraignant sur voie verte
Crédits photo : cerema.fr

Intersection adéquat voie verte
Crédits photo : cerema.fr



Barrières anti-intrusions dangereuses
Crédits photo : robertsau.eu

Bornes escamotables
Crédits photo : uipinouvelle.com

Accusé de réception en préfecture
077-200072346-20240405-2024-083-DE
Date de réception préfecture : 05/04/2024



L'éclairage des aménagements cyclables est essentiel en agglomération afin de les rendre praticables tout au long de l'année et pour la sécurité des usagers. Ce dispositif va de pair avec un aménagement continu sans obstacles et intuitif. Hors zone urbaine, l'éclairage est à limiter pour limiter les impacts de la pollution lumineuse.

Caractéristiques :

Un bon éclairage doit être uniforme et il ne doit pas laisser apparaître des trous noirs. Aux intersections, il doit être renforcé afin d'indiquer les obstacles et prévenir les conflits.

Application :

En zone urbaine :

- Eclairage uniforme de tous les aménagements cyclables.
- Tunnels & ponts.
- Intersections.

Hors agglomération :

- L'installation de lampadaires n'est pas pertinente en zone rurale compte tenu de la pollution lumineuse et du coût élevé des installations. Il est alors conseillé d'appliquer des bandes peintes sur les bordures de l'aménagement cyclable et l'installation de lampadaires ponctuellement sur des zones dangereuses (carrefour, danger etc.).

A éviter :

- Les lampadaires empiétant sur les aménagements cyclables ;
- Les trous noirs.



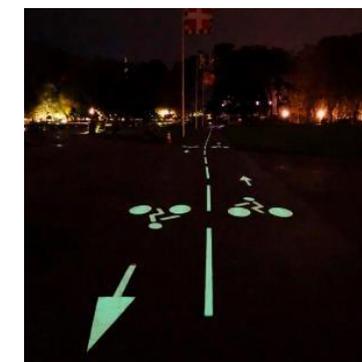
Emplacement adéquat éclairage

Crédits photo : schreder.com



Peinture bordures et centrale

Crédits photo : schreder.com



Luminokrom – peinture photoluminescente

Crédits photo : luminokrom.com

Accusé de réception en préfecture
077-200072346-20240405-2024-083-DE
Date de réception préfecture : 05/04/2024



La gestion des écoulements des eaux est importante pour optimiser le confort et éviter les chutes. L'attention doit être portée autant sur les dégâts causés par les intempéries que sur le type de mobilier urbain utilisé et en adéquation avec les vélos.

Caractéristiques :

Anticiper les risques d'inondations :

- Mettre en place un système d'évacuation des eaux dans les renforcements, cuvettes, tunnels comme on le ferait pour une chaussée routière, de type caniveau en béton ou caniveau à grille.

Ne pas contraindre la pratique cyclable :

- Choisir un système d'avaloirs qui ne déforme pas la chaussée en privilégiant la longueur d'engouffrement plutôt que la largeur afin d'éviter au maximum une circulation sur les ouvrages.
- Privilégier des grilles fines et perpendiculaires à la roue.

Hors agglomération et si l'aménagement cyclable est encadré d'espaces tampons végétalisés, il y a autogestion des écoulements par la courbure du revêtement.



Avaloir dangereux
Crédits photo : lejournalcatalan.com



Avaloir sans grille à privilégier
Crédits photo : google-maps.com





Les aménagements cyclables nécessitent d'être entretenus compte-tenu de la vulnérabilité de leurs usagers. La majorité des accidents à vélo sont individuels et dus à un obstacle, une bordure. Un aménagement qualitatif permet de limiter le risque.

Eviter l'accident

Des dégâts mineurs :

Feuilles, papiers, gravillons doivent être enlevés régulièrement. Ils peuvent provoquer à moyen terme la chute de cyclistes.

Des dégâts majeurs :

Nids de poules, branches d'arbres, obstacles peuvent s'avérer très dangereux et causer de graves blessures. Ils doivent être impérativement enlevés.

Entretenir les aménagements cyclables

Libérer l'espace :

Les haies aux abords de la piste devront être taillées ainsi que les branches d'arbres que les usagers pourraient se prendre dans le visage. Les bandes végétalisées, si elles empiètent sur l'enrobée, doivent être tondues.

Sécuriser la voie :

Refaire la peinture de guidage lorsqu'elle s'efface, nettoyer les panneaux de jalonnement, modifier l'aménagement s'il est dangereux.

Des aménagements cyclables bien entretenus sont durables et ne nécessitent pas de gros travaux.



Peinture effacée – l'aménagement disparaît

Crédits photo : BL évolution



Feuilles sur aménagement –
risque de chute

Crédits photo : Bruno Monginoux



Débris végétaux – largeur réduite

Crédits photo : BL évolution



Racines d'arbres – inconfort voire chute.

Crédits photo : BL évolution

Stationnement vélo





Espace public, commerces

Écoles, entreprises

Gare, résidence



Quelques minutes



Quelques heures



Une journée ou plus

Arceaux
(3 points d'attache)

Abri + Arceaux
(protégé des intempéries)

Box vélo
(espace sécurisé du vol et des intempéries)

Abri Sécurisé
(espace sécurisé du vol et des intempéries)



100 €/arceau (2 places)



5000 €/abri (10 places)



4500 €/abri (2 places)



20 places 30 000 €/abri



6000 €/abri (5 places)

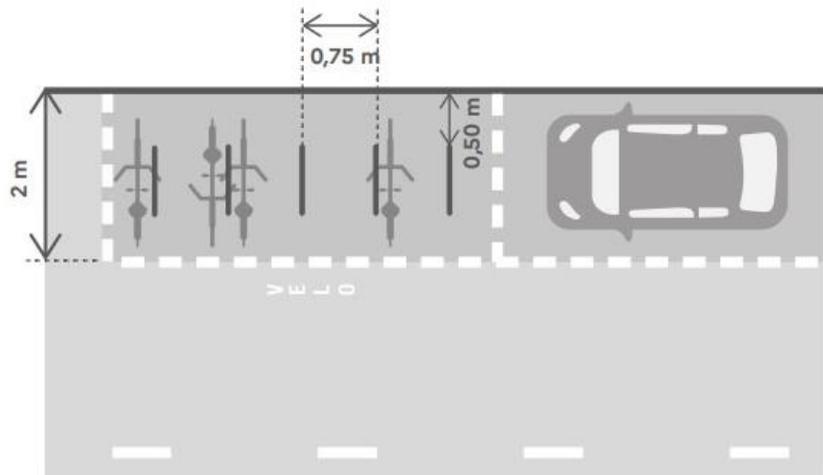
Types de stationnement vélos adaptés aux différents usages

Crédits photo : arceaux : abri-plus.fr / abri +arceaux : sol-direct.fr / vox vélo individuel : techni-contact.com / abri 5 places : paris.fr / abri sécurisé : altinnova.fr

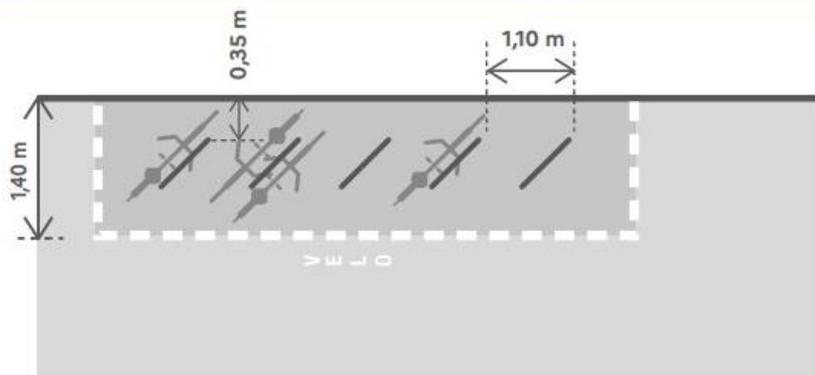


Art L. 118-5-1 du Code de la voirie routière [...] aucun emplacement de stationnement ne peut être aménagé sur la chaussée cinq mètres en amont des passages piétons, sauf si cet emplacement est réservé aux cycles et cycles à pédalage assisté ou aux engins de déplacement personnel. » [...]

ORGANISATION PERPENDICULAIRE

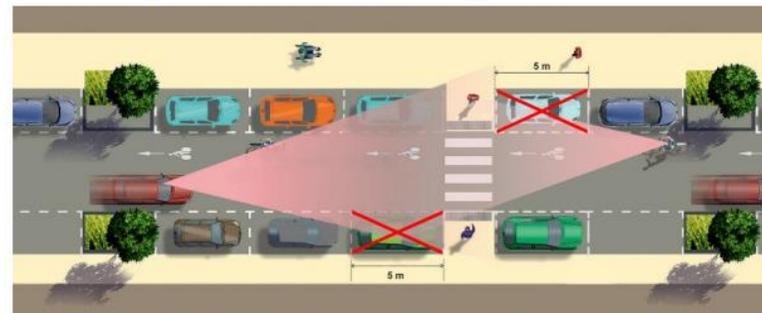


ORGANISATION EN ÉPI



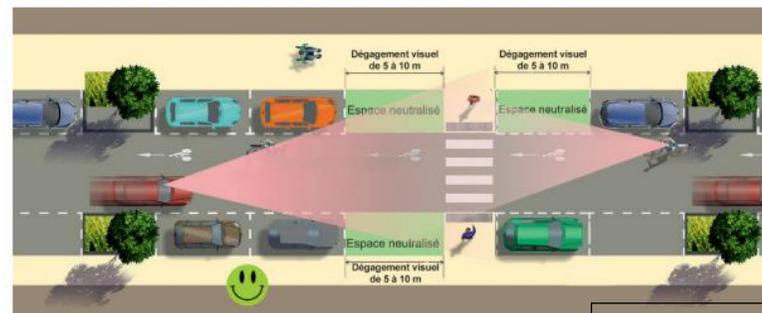
	BIPORTEUR	TRIPORTEUR	VÉLO ALLONGÉ
LONGUEUR	2,60 m	2,30 m	2,00 m
LARGEUR	70 cm	90 cm	50 cm

• Voie sens unique avec double sens cyclable - Réglementé



Suppression du stationnement motorisé en amont du passage piéton, bord droit

• Voie sens unique avec double sens cyclable - Recommandé



Suppression du stationnement motorisé en amont du passage piéton, bords de voie tous véhicules et bord droit sens réservé vélo

Accusé de réception en préfecture
0771200872346-20240405-2024-083-DE
Date de réception préfecture : 05/04/2024



Les arceaux sont destinés à du stationnement ponctuel vélo de quelques minutes à quelques heures (courses, visite à un proche, études, etc...).

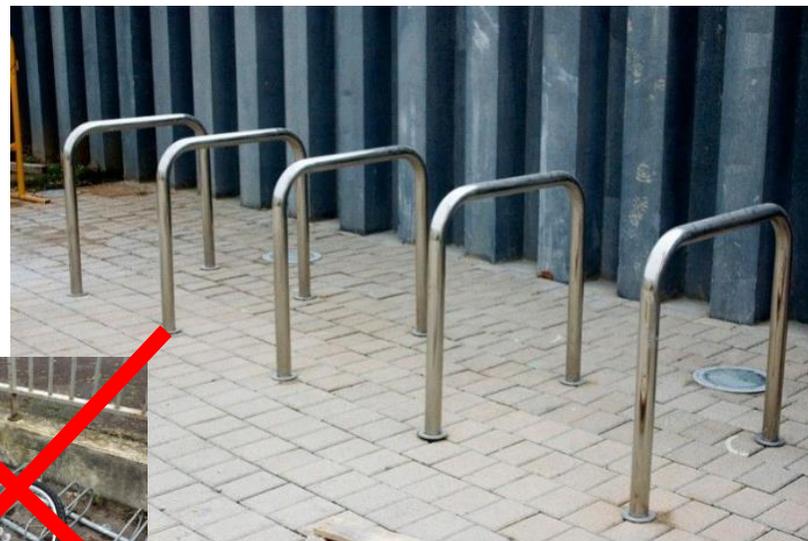
Caractéristiques

- Un arceau en U est recommandé pour une sécurisation optimale en 3 points (cadre, 2 roues du vélo). Ainsi, cela permet d'éviter le vol et d'abimer son vélo.
- Dimensions générales des arceaux :
 - Hauteur** : 80 cm
 - Longueur** : 65 cm à 1 m
 - Espacement** entre chaque arceau : 70 cm (afin d'éviter le stationnement des 2 roues motorisées)
- **Coût par arceau** : 79 €

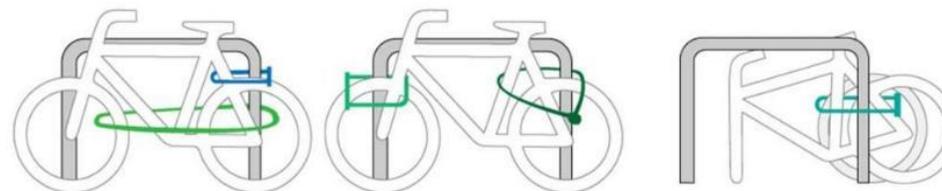
Ne pas négliger la qualité de l'équipement. Bannir les pinces roues qui abiment et ne sécurisent qu'une roue du vélo.

Application

- Disposer régulièrement des arceaux près des équipements publics et lieux générateurs de trafic (école, marché, mairie, cinéma, piscine etc...).
- Supprimer une place de stationnement en amont de chaque passage piéton permet de garer 10 vélos et aux piétons d'avoir une meilleure visibilité sur la route avant de traverser.
- Enfin, les arceaux peuvent être munis d'un abri, afin de protéger les vélos des intempéries.



Exemple d'arceaux de qualité –
Crédits photo : gtsm.ch



Accrochages vélo sur arceaux
Crédits photo : citycle.fr



Les boxes vélos sécurisés sont destinés à du stationnement résidentiel longue durée (nuit, jour, semaine, etc...) pour les personnes qui n'ont pas les moyens de garer leur vélo de façon sécurisée dans leur copropriété, maison etc... Elles permettent de lutter contre le vol et de protéger les vélos des intempéries.

Caractéristiques

- Ouverture grâce à un badge / clef ou application mobile 24/24h.
- Compatible avec vélo + siège enfant.
- **Abonnement à l'année** : 40 – 75 € par an par vélo
- **Coût d'installation** : 6 000 €– 7 000€

Application

- 1 place de stationnement voiture -> 5-6 places vélos
- Elles sont disposées dans la rue, surtout dans les zones de forte densité de population où le manque d'espace ne permet pas de stationner son vélo dans une cours d'immeuble sécurisée ou une maison.
- Dispositif adapté à des villes de 10 000 à 100 000 habitants.



Box vélo sécurisé – Lille

Crédits photo : altinnova.fr



Intérieur vélobox

Crédits photo : altinnova.fr



Une vélostation est un abri vélo, ou parking souterrain, capacitaire à proximité d'une gare et/ou dans un centre-ville. Elle est à la fois destinée à faciliter l'intermodalité et à compléter le stationnement résidentiel.

Caractéristiques

- Aujourd'hui, les vélostations sous forme d'abris sont faciles d'utilisation
- Elles sont souvent autonomes en énergie, alimentées par un système de panneaux photovoltaïques disposé sur le toit.
- Stationnement en double racks conseillé (exemple : Chambéry)
- **Coût d'installation** (20 places): 22 000 € – 30 000 €
- Il peut aussi s'agir de simples parkings souterrains dont une partie peut être aménagée pour accueillir des vélos.

Application

- En gare : Elles permettent de réaliser le trajet vers la gare à vélo, avant de prendre le train, sans se soucier du problème du vol.
- En centre-ville : Elles permettent du stationnement longue durée pour les habitants, les personnes qui y travaillent ou de faciliter l'intermodalité avec des lignes de bus, métro, tramway etc...
- Cyclo-tourisme : Pallier le manque fréquent de stationnement vélo dans les hôtels et chambres-d'hôtes.

- **Tarifs** : La grille tarifaire doit être claire et la vélostation doit permettre à chacun et chacune de pouvoir stocker son vélo même au dernier moment.
Déployer des tarifs adaptés à différents usages.



Box vélo sécurisé – Lille

Crédits photo : altinnova.fr



Intérieur vélostation - Chambéry

Crédits photo : Francebleu.fr

Signalétique et jalonnement





La signalétique est un élément important de l'aménagement de l'espace public. Le jalonnement doit permettre **d'assurer un itinéraire cyclable et piétonnier lisible, efficace et confortable.**

La signalisation directionnelle

Son but est d'indiquer au cycliste la direction de sa destination. Des cheminements mal jalonnés, ou mal connus, ne sont pas pratiques à utiliser. Les jalonnements doivent obéir à des principes nationaux réglementaires tout en reflétant l'identité du territoire et des territoires supra (département, région) pour que les usagers puissent s'y retrouver d'un territoire à un autre. Depuis 2022, un guide des aménagements le JALRIC explique précisément le positionnement et la hiérarchisation des panneaux directionnels, permettant ainsi aux collectivités, bureaux d'études d'être orientées lors de la création d'un plan de jalonnement avec une homogénéité de réalisation partout en France.

Tout comme la signalisation routière, pour favoriser les usages cyclables, la signalisation directionnelle doit faire apparaître :

- La direction
- La distance associée

Les codes couleurs utilisés

- Vert – Hexachrome green : CMJN – C 90 % M 10 % J 95 % N 0 % / RVB – R 25 V 230 B 13
- Bleu – Reflex blue : CMJN – C 100 % M 80 % J 0 % N 0 % / RVB – R 0 V 51 B 153
- Jaune – Yellow : CMJN – C 0 % M 0 % J 100 % N 0 % / RVB – R 255 V 204 B 0

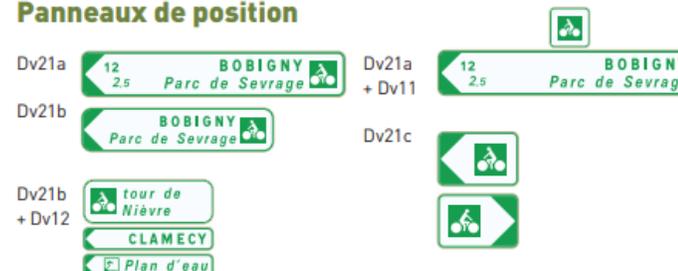
Les polices utilisées

- ID EuroVelo : Frutiger
- ID National : Candara Bold

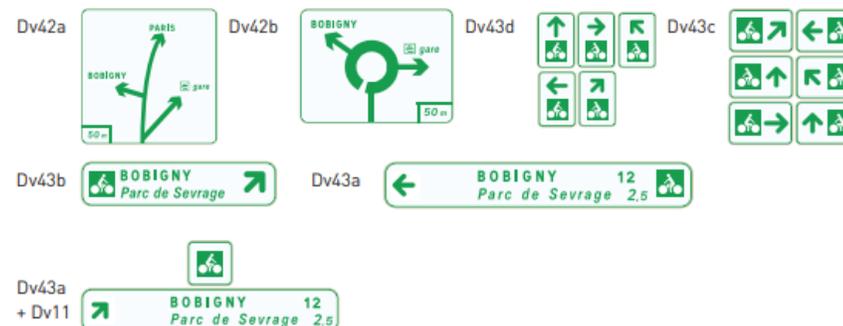
Panneaux d'identifiants



Panneaux de position



Panneaux de pré-signalisation



Panneaux de confirmation



Panneaux issus du guide JALRIC

Crédits photo : vélos&territoires.org

Accusé de réception en préfecture
077-200072346-20240405-2024-083-DE
Date de réception préfecture : 05/04/2024

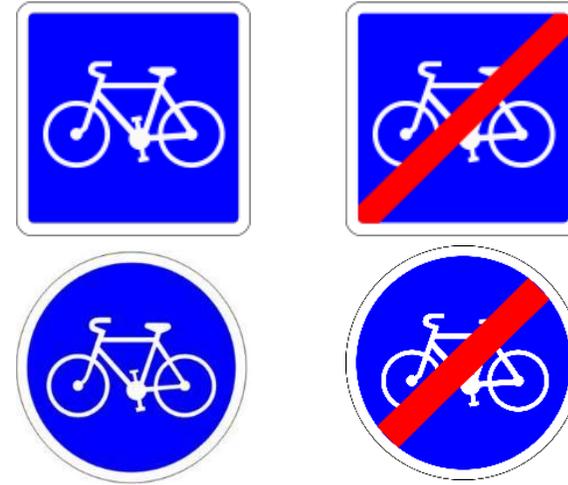


Indication / Obligation : Comment signaler un aménagement cyclable ?

Le **panneau d'indication d'une voie conseillée** et réservée aux cyclistes est codifié **C113**. Il indique, comme le panneau B22a, que cette voie leur est réservée. Il est donc interdit aux piétons et aux autres véhicules de l'utiliser. La fin de section est indiquée par un panneau **C114**.

Le **panneau B22** indique aux cyclistes qu'il est **obligatoire** d'utiliser la piste ou la bande cyclable. **Après avis du Préfet**, il peut être installé sur certains tronçons uniquement où la circulation des cyclistes sur la chaussée se révélerait trop dangereuse. Ainsi, il ne doit pas être confondu avec le panneau C113. Le panneau de fin d'obligation de piste ou bande cyclable est représenté le panneau B40.

Ce panneau est parfois surutilisé sur des aménagements eux-mêmes non sécurisants (comme sur la photo ci-contre). Le caractère obligatoire doit permettre aux cyclistes de circuler sur un espace séparé et non anxiogène.



En haut : panneaux C113 / C114

En bas : panneaux B22 / B40

Crédits photo : FUB.fr



Bande cyclable obligatoire

Crédits photo : google-maps.fr



Signaler les zones de partage de la voirie

Le **jalonement au sol** peut être utilisé, en complément des habituels panneaux réglementaires (**jalonement vertical**) pour signaler aux usagers un aménagement cyclable ou des zones de partage de la voirie.

Indiquer la séparation des usages

En dernier recours, lorsque des conflits d'usages sont à prévoir, et que l'aménagement ne permet pas de séparer physiquement les piétons et les cycles, un marquage au sol permet de **matérialiser l'espace réservé à la circulation de chaque type d'usagers**. Autrefois utilisée pour symboliser les aménagements cyclables, la couleur verte n'est plus d'actualité. Aujourd'hui le blanc est privilégié avec l'application du beige toléré pour les traversées notamment.

Compléter le jalonement directionnel vertical

Ce type de jalonement peut également permettre de matérialiser sur la chaussée les traversées de vélos et améliorer ainsi leur visibilité et leur sécurisation. Il peut également favoriser le repérage dans l'espace, ou apporter des informations aux cyclistes sur leur itinéraire ou leur temps de parcours (voir illustration ci-après)

NB : La simple utilisation d'un marquage au sol ne constitue pas en lui-même un aménagement propice à la sécurisation des déplacements à vélo. La signalisation horizontale doit être utilisée en complément des autres éléments d'aménagement (séparation physique, bordure, signalisation verticale, réduction de la vitesse et du trafic motorisé...).

Annexe D1



Figurine encadrée (cf. article 66)



Double chevrons avec figurine - exemple



Double chevrons - exemple



Double chevrons complété par un numéro d'itinéraire cyclable - exemple

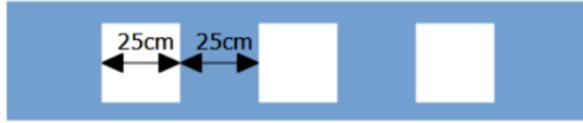
Marquage réglementaire issu de l'ISSR

Credits photo : JALRIC vélos&territoires.org



Dimension des pictogrammes liés aux aménagements cyclables

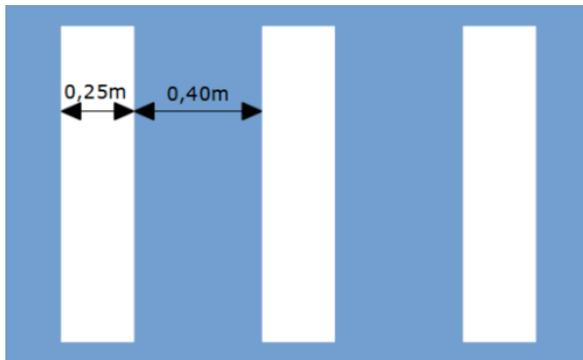
Cédez-le-passage



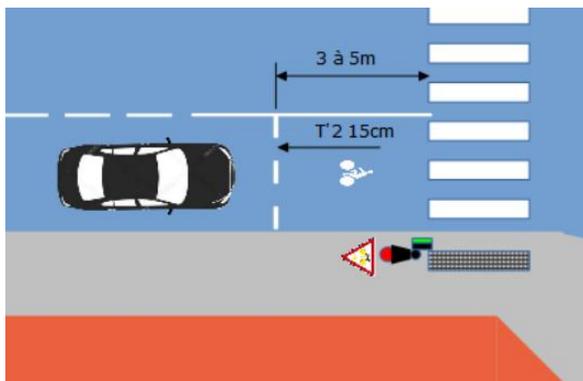
Ligne de stop



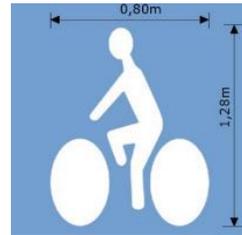
Passage piétons sur piste cyclable



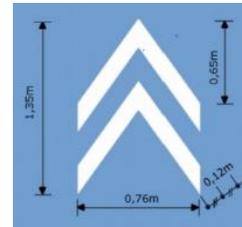
SAS vélo



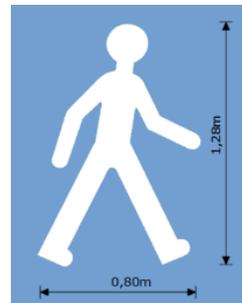
Pictogramme vélo



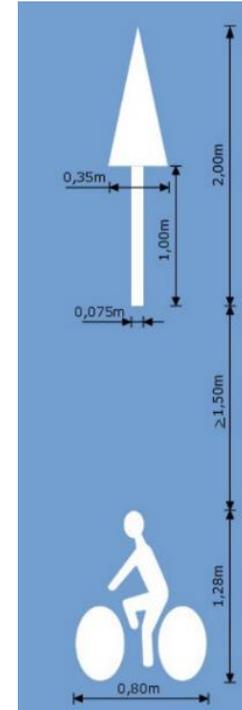
Pictogramme chevrons



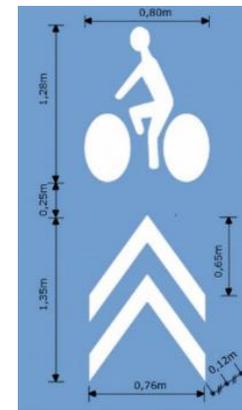
Pictogramme piéton



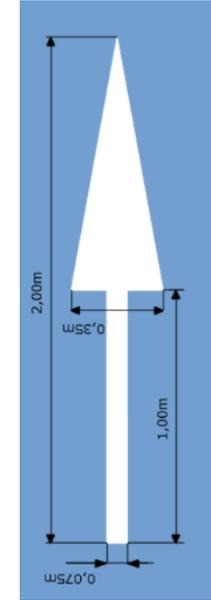
Double sens cyclable



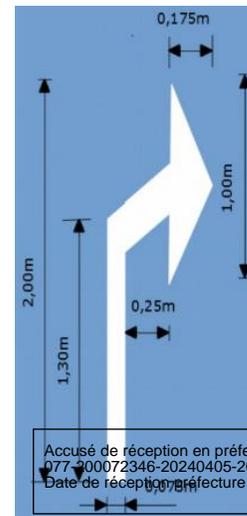
Traversée d'intersections



Flèche seule tout droit

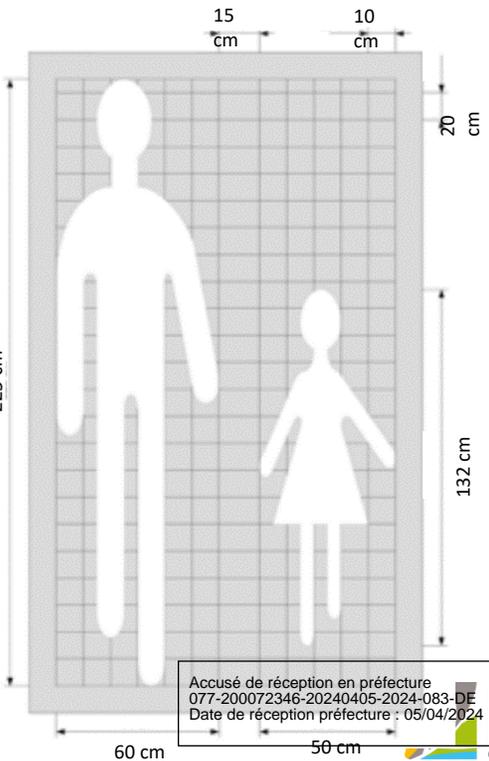
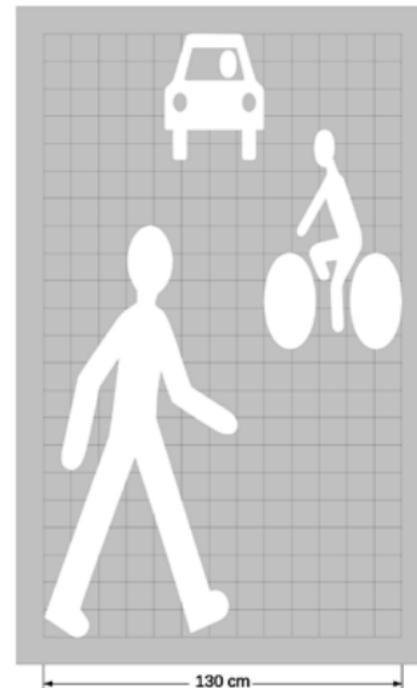
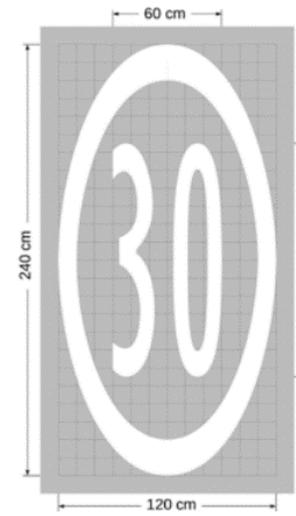
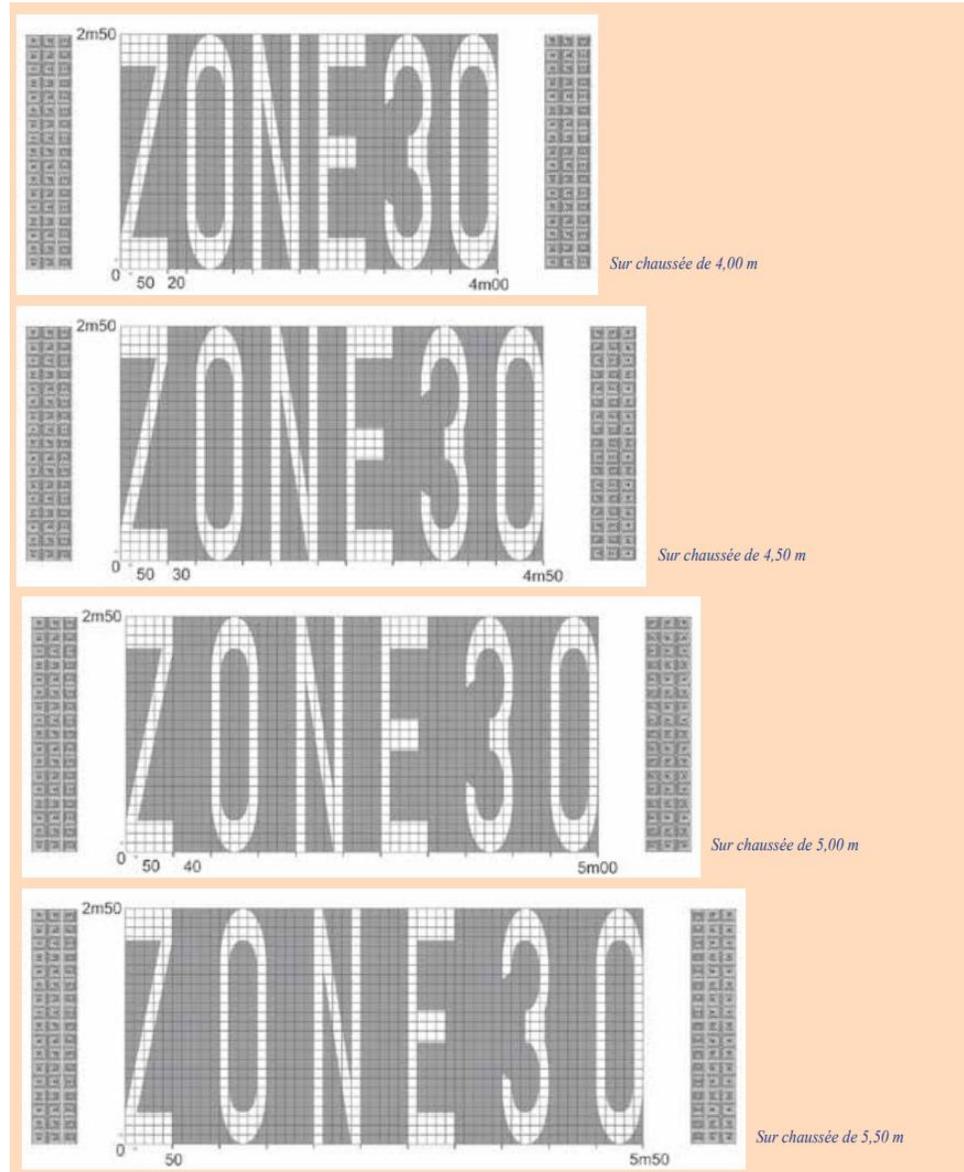


Flèche seule à droite





Dimension des pictogrammes : vitesse



Accusé de réception en préfecture
077-200072346-20240405-2024-083-DE
Date de réception préfecture : 05/04/2024



Piste cyclable bidirectionnelle



Section courante :

- Pictogramme vélo dans les deux sens + ligne axiale discontinue de largeur 2u ;

Intersections :

- Pictogrammes vélos + chevrons.

Chaucidou (CVCB)



Section courante :

- Chevrons + ligne discontinue T2 3u.

Intersections :

- Si CVCB prioritaire continuité de l'aménagement et des chevrons.
- Si présence d'un plateau, CVCB stoppé avant les dents du plateau.

Pistes cyclables unidirectionnelles



Section courante :

- Pictogramme vélo

Intersections :

- Pictogrammes vélos + chevrons

Double sens cyclable



Section courante :

- Pictogramme vélo + flèche + ligne discontinue si la chaussée le permet.

Intersections :

- Pictogramme vélo + chevrons.

Voie verte



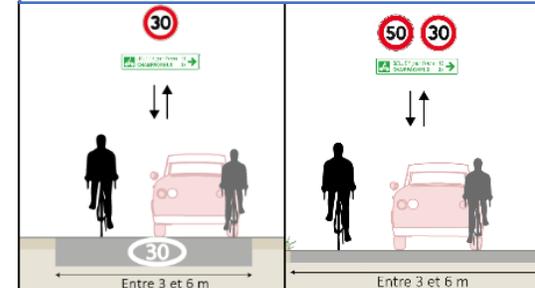
Section courante :

- Aucun

Intersections :

- Pictogrammes vélos + piétons

Voie partagée



Section courante :

- Eventuellement ellipse 30 ou 50 km/h.

Intersections :

- Pictogrammes vélos + flèche ou chevrons avec numéro d'itinéraire.



La signalisation horizontale non-réglementaire, un complément d'information à créer dans les zones urbaines.

La signalisation réglementaire vue précédemment doit être un socle commun à toutes les collectivités afin d'orienter les cyclistes au niveau national, régional et plus localement.

Pour améliorer la lisibilité des directions, les indications peuvent reprendre la charte graphique de la ville avec des éléments mieux adaptés aux modes actifs. Les indications peuvent apporter des éléments de contexte plus locaux (gymnase, écoles, centre-ville) avec des durées de déplacements plutôt que des distances.

La signalisation horizontale peut également être mise en place dans le cadre de lignes cyclables identifiées (réseau express vélo, vélopolitain etc.) avec un nom de réseau identifiable et incitatif.

Améliorer la sécurité en intersections

Afin de sécuriser davantage les intersections, certaines villes utilisent la signalisation non-réglementaire. A Paris (photo en bas à gauche) il y avait des piétons sur l'aménagement cyclable, la mairie a décidé de poser une résine verte pour bien identifier les différents cheminements. A Grenoble, la métropole a décidé d'identifier ses traversées cyclables par des lignes discontinues jaunes sur son réseau express vélo (photo en haut, à droite).



Indication de la direction suivie
Crédits photo : Aurélie Massait / France 3 Alpes



Matérialisation des traversées
Crédits photo : Aurélie Massait / France 3 Alpes



Marquage au sol signalant une piste cyclable
Crédits photo : BL Evolution



Indication des temps de trajet
Crédits photo : Ville de Montreuil



Signalisation temporaire à vocation pédagogique

Dans le cadre de nouveaux aménagements, ou d'expérimentations, une signalisation temporaire peut être installée. Elle aura pour objectif d'expliquer les vertus de l'aménagement en cours ou d'en expliciter ses modalités de fonctionnement (modification des sens de circulation, réduction du nombre de voies...). Attention toutefois, l'aménagement doit être suffisamment simple pour être compris rapidement par l'ensemble des usagers.

Un jalonnement temporaire peut également être installé pour signaler un itinéraire cyclable en avant l'installation d'un jalonnement classique.



Jalonnement temporaire un passage en zone 30 et l'instauration d'un double sens cyclable

Crédits photo : © BL Evolution



Jalonnement temporaire signalant un itinéraire cyclable

Crédits photo : © Le Parisien



Jalonnement temporaire signalant l'aménagement d'une zone de rencontre
Crédits photo : Ville de Besançon



Jalonnement temporaire signalant l'aménagement d'un

Crédits photo : © Vincent Lemestre, France Télévisions

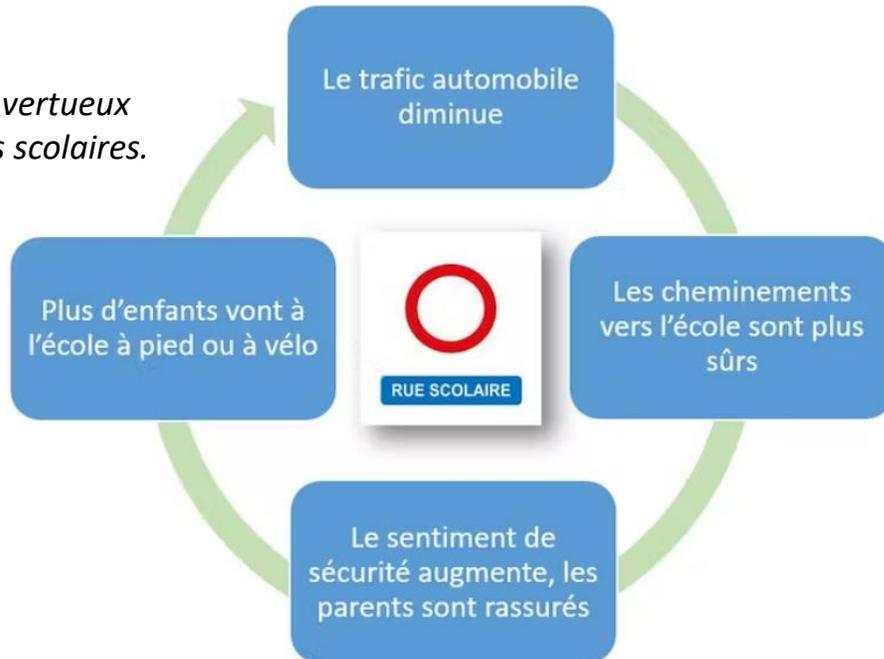
Accusé de réception en préfecture
077-200072346-20240405-2024-083-DE
Date de réception préfecture : 05/04/2024





Commune du Vivier sur Mer en Ille-et-Vilaine, 1000 habitants.

Cercle vertueux des rues scolaires.



Commune de La Montagne en Loire-Atlantique, 6000 habitants.

Sources :

- Catalogue des aménagements dans le cadre d'un Plan de déplacement établissement scolaire (Mobiscol, Juin 2022)
- Mathieu Chassignet, adapté du guide « Concevoir une rue scolaire : méthodologie et bonnes pratiques »

Accusé de réception en préfecture
077-200072346-20240405-2024-083-DE
Date de réception préfecture : 05/04/2024

Compteurs vélo





Le principe du compteur

Un compteur vélo un système installé sur le bord d'une voies cyclable (ou qui n'est pas exclusivement pratiquée par des cyclistes) qui comptabilise le nombre de cyclistes utilisant cette voie. Il permet d'obtenir des renseignements précis sur la fréquentation et d'identifier au mieux le besoin des citoyens empruntant les itinéraires.

Certains compteurs offrent la possibilité de compter le passage de piéton en plus des cyclistes. Le relevé des données est très simple (par signal Bluetooth ou USB).

Le prix d'un compteur permanent (Eco-Compteur ou MAGSYS) est de 4 000 à 5 000 € HT (en comptant la pose du compteur, estimée à 1 000 € HT). L'entretien des batterie coûte environ 350 €/compteur/an.



Un éco-compteur à Rennes
Crédits Photos : Libération

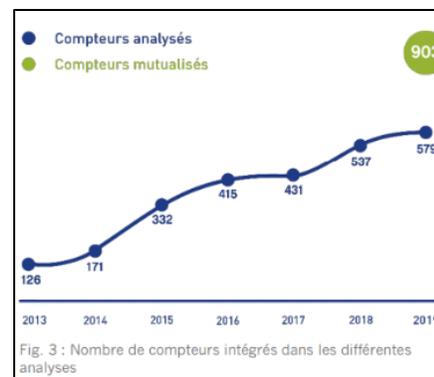
La Plateforme Nationale des Fréquentations

La PNF (Plateforme Nationale des Fréquentations) a été créée en 2013 et son objectif est de suivre la mutualisation des données de comptables de vélo. Cette pratique s'est depuis largement démocratisée partout en France et on observe l'apparition d'éco-compteur partout en France. Comme énoncé lors du dernier congrès de la Fédération française des Usagers de la Bicyclette (FUB) : « seuls comptent ceux qui sont comptés ! ».

Un usage en plein essor

Fin mars 2020, 90 contributeurs permettaient de collecter les données de 903 compteurs distinguant les vélos des autres usages. La plupart sont installés sur des itinéraires nationaux, dont la vocation est touristique et utilitaire. Les autres sont placés sur des réseaux locaux.

Ce nombre est en effet en forte progression, puisqu'on comptait en mars 2017 environ 63 contributeurs qui partageaient les données de 605 compteurs, ce qui était déjà à l'époque 3,4 fois plus de compteurs qu'en 2013.



Nombre de compteurs intégrés dans les différentes analyses
©Vélo & Territoires



Carte des compteurs de vélos partagés sur la PNF

©DRC fin mars 2020
Accusé de réception en préfecture
077-200072346-20240405-2024-083-DE
Date de réception préfecture : 05/04/2024



Les compteurs à capteurs magnétiques

Certains compteurs analysent la signature magnétique des roues des vélos, en se basant sur plusieurs critères de différenciation. Les compteurs de qualité permettent de détecter tous les types de vélos, même ceux possédant des cadres en carbone ou en aluminium et cela dans toutes les configurations (voies partagées, fort trafic), en ignorant le trafic motorisé.

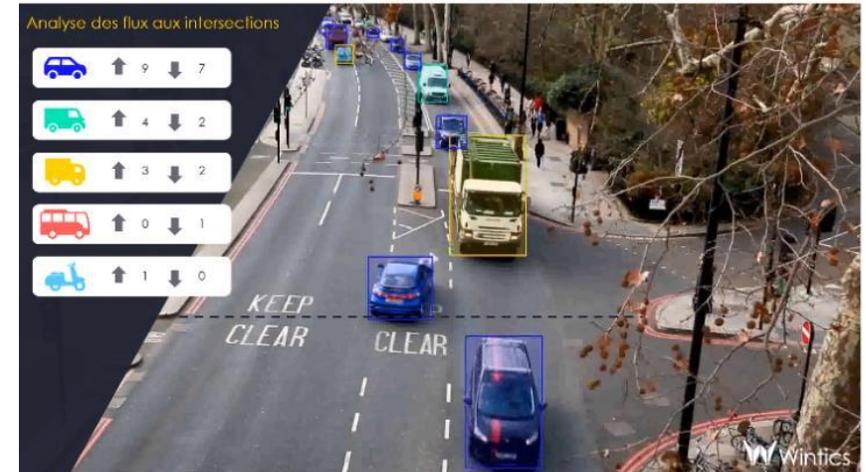


Illustration du compteur de cyclistes sur voie verte ZELT

Crédits Photos : eco-compteur.com

Les compteurs s'appuyant sur le Deep Learning

Les derniers capteurs utilisent le Deep Learning, ce qui consiste à entraîner des « réseaux de neurones » en analysant une grande quantité d'images d'un objet donné (un réseau de neurone convolutif peut s'entraîner sur plusieurs millions d'images). Une fois le réseau « entraîné », chaque image est analysée par un système complexe composé de « couches d'analyses », chacune consacrée à un élément caractéristique de l'objet (une partie du vélo par exemple). Ce système nécessite néanmoins d'importantes ressources de calculs (serveurs, cartes graphiques...) mais présente l'avantage de pouvoir utiliser directement les caméras d'une commune et de ne pas nécessiter d'installation supplémentaire. Des systèmes sont en cours d'expérimentation.



Analyse des flux routiers grâce au Deep Learning

Crédits Photos : Wintics

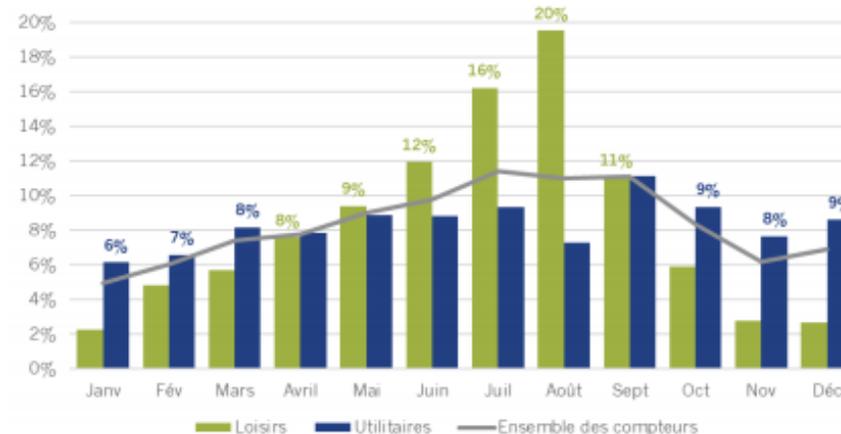


L'usage des compteurs

Un compteur permet d'obtenir des renseignements précis sur la fréquentation et d'identifier au mieux le besoin des citoyens empruntant les itinéraires. Aujourd'hui, les compteurs sont majoritairement utilisés pour les grands itinéraires du Schéma national des véloroutes mais ils représentent aussi un réel intérêt pour le vélo utilitaire.

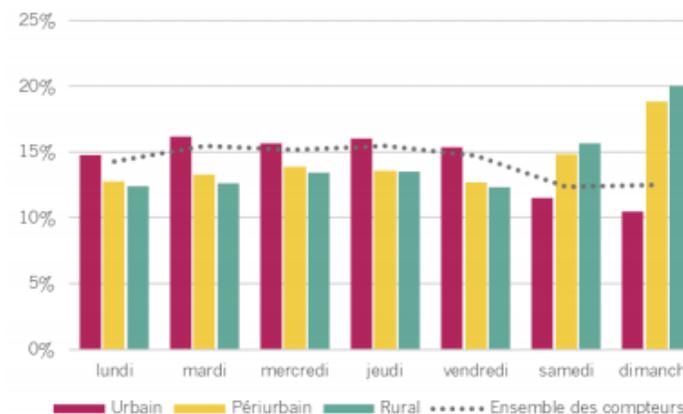
L'utilisation des compteurs présente plusieurs intérêts:

- En plaçant des compteurs sur les grands itinéraires, ils donnent une vision d'ensemble de la fréquentation vélo à l'échelle nationale. Cela permet d'avoir une analyse vraiment pertinente et précise sur la fréquentation de ces axes.
- Analyser les retombés économiques, en particulier du tourisme, comme le réseau PNF accompagne les dynamiques locales et internationales.
- L'usage du vélo étant en plein essor, les données des compteurs permettent de promouvoir le développement de l'usage du vélo et des itinéraires cyclables, notamment en cette période de COVID-19.
- Un compteur est un très bon outil de suivi pour l'analyse des nouveaux aménagements cyclable. Il permet d'analyser l'impact d'un aménagement et d'apprécier sa réussite. Certains compteurs « dits temporaires » peuvent être posés pendant une durée limitée au bord d'un aménagement puis déplacés ailleurs, ce qui peut permettre aux collectivités de faire des économies sur le prix des compteurs.



Répartition mensuelle des passages 2019 par type de pratique (base 324 compteurs "loisirs", 116 compteurs "utilitaires" et 475 compteurs pour l'ensemble)

©Vélo & Territoires



Répartition du nombre de passages 2019 selon les jours de la semaine (base 475 compteurs)

©Vélo & Territoires

Ressources utiles





Principes généraux :

- CEREMA, *Rendre sa Voirie Cyclable*, 2021
- Paris en Selle, *Guide des aménagements cyclables*, 2019
- CROW, *Design Manual for Bicycle Traffic*, 2016

Matériaux et revêtements

- Conseil général de Vendée, *Les revêtements de sol pour les cheminements doux*, 2010 , 80p [Lien Septembre 2020](#)
- Conseil général des Yvelines, *Catalogue des revêtements adaptés aux véloroutes, voies vertes, pistes cyclables et bandes cyclables*, 2011, 36p [Lien Septembre 2020](#)
- Centre de recherches routières (CRR) (Belge), *Revêtements des aménagements cyclables, Recommandation pour la conception, la mise en œuvre et l'entretien*, 2009, 80p [Lien Septembre 2020](#)
- Vélo & territoires, *Fiche action n°9 Revêtements des aménagements cyclables, Quel Revêtement selon quels critères ?* 2019, 12p [Lien Septembre 2020](#)
- Rapport de la FCDE, *Des revêtements de qualité pour les voies vertes*, 2017, 3p [Lien Septembre 2020](#)

Loi et règlements

LOI n° 2019-1428 - *Orientation des mobilités*, LOM, 2019 ([Lien Novembre 2020](#))

LOI n° 96-1236 - *Air et Utilisation rationnelle de l'énergie*, LAURE 1996 ([Lien Novembre 2020](#))

LOI n° 2014-366 - *Accès au logement et un urbanisme rénové*, ALUR, 2014 ([Lien Novembre 2020](#))

Fiches du CEREMA par thématiques ([Lien Novembre 2020](#))

Circulation des cyclistes

- CEREMA, *Faciliter les circulations des cyclistes*, 2013
- CEREMA, *Signalisation directionnelle à l'attention des cyclistes*, 2013
- CEREMA, *Vélo et céder-le-passage au feu rouge*, 2012
- CEREMA, *Les sas à vélo*, 2012



Accessibilité piétonne

- CEREMA, *Accessibilité personnes mobilité réduite dans planification urbaine*, 2012
- CEREMA, *Accessibilité cœurs de villes/villages*, 2018
- CEREMA, *Marche en ville, lieux de pause et de repos*, 2019
- CEREMA, *Mieux accueillir piétons âgés dans l'espace public*, 2016
- CEREMA, *Réglementation pour accessibilité des espaces publics*, 2015
- CEREMA, *Accessibilité et sécurité des déplacements – chapitre accessibilité*, 2010

Aménagements

- CEREMA, *Stationnement vélos espaces privés*, 2014
- CEREMA, *Petits aménagements de sécurité cyclistes*, 2007
- CEREMA, *Modérer la vitesse de véhicule en ville*, 2010
- CEREMA, *Aménagements*, 2016
- CEREMA, *Véloroutes et intersections*, 2019
- CEREMA, *Véloroutes et intersections - Quel régime de priorité ? Quel aménagement ?*, 2019
- CEREMA, *Chaussée à voie centrale banalisée - Eléments de recommandation*, 2017
- CEREMA, *Les dispositifs anti-accès motorisé - Comment contrôler l'accès aux aménagements cyclables*, 2016
- CEREMA, *Réseau cyclable à haut niveau de service - Objectifs et principes d'aménagement*, 2016
- CEREMA, *Les bandes cyclables*, 2015
- CEREMA, *Le double-sens cyclables dans les rues limitées à 50 km/h - L'expérience de 4 agglomérations françaises*, 2015
- CEREMA, *Traitement des continuités cyclables au droit des passages à niveau*, 2013
- CEREMA, *Voie verte, maillon d'un réseau cyclable urbain et piéton*, 2013
- CEREMA, *Pistes cyclables (actualisation)*, 2013