



Tester l'accessibilité pour concevoir un espace public inclusif

Le Centre de Recherches Routières (CRR), via sa nouvelle cellule Infrastructure Design, est au service de ses membres pour les aider dans l'aménagement de leurs infrastructures routières et espaces publics. En 2024, Bruxelles Mobilité ainsi que la STIB ont installé de nouveaux dispositifs destinés à aider les personnes déficientes visuelles à se déplacer et se repérer dans l'espace public bruxellois. Ces dispositifs, uniques en Belgique, ont logiquement intéressé le CRR qui a proposé de les tester dans le cadre d'une démarche de recherche appliquée et participative. Concrètement, une enquête a été menée le 25 septembre 2024 en Région de Bruxelles-Capitale afin d'évaluer ces dispositifs dans leur contexte réel d'usage, avec les personnes concernées, pour mieux comprendre les besoins et formuler des recommandations concrètes.



Expérimentations participatives sur l'accessibilité : retours d'utilisateurs déficients visuels à Bruxelles

Pourquoi des enquêtes avec les usagers ?

Le respect de toutes les normes techniques est indispensable dans le cadre d'un (ré)aménagement d'espace public. Il est néanmoins toujours intéressant de se tourner vers les usagers pour vérifier si l'espace réaménagé répond bien à leurs besoins et attentes. Pour ce faire, le CRR développe des **campagnes de tests participatifs** avec les usagers – ici, des personnes aveugles et malvoyantes – afin de collecter leurs avis et orienter les futurs développements/recherches. D'autres recherches réalisées avec les usagers et focalisées sur l'**accessibilité des espaces publics** ont également été menées par le CRR depuis 2016, les principales étant les suivantes :

- **2016** : tests sur différentes dalles podotactiles souples installées en Région de Bruxelles-Capitale
- **2017** : évaluation du confort et de l'adhérence de différents revêtements piétons
- **2017** : tests de séparateurs en résine gravillonnée sur différentes planches d'essai sur le site du CRR à Sterrebeek, évaluant leur franchissement par un cycliste et une personne à mobilité réduite, leur détectabilité à la canne et au pied, et leur robustesse.
- **Août 2018** : tests sur différentes planches d'essais sur le site du CRR de Sterrebeek d'un nouveau marquage en pavés synthétiques sur résine d'une épaisseur de 7 mm.
- **Mai 2020** : expérimentation grandeur nature à Madou (Bruxelles) de marquages en pavés rétro réfléchissants synthétiques en résine placés sur une couche de résine et d'un format 8*20, avec les usagers (cyclistes, piétons, chaisards, déficients visuels, aveugles).



Coussins
(2016)



Séparateurs en résine
(2017)



Marquage en pavés synthétiques
sur résine (2018)



Marquage en pavés synthétiques
sur résine à Madou (2020)

L'intérêt des planches d'essais avant généralisation

Avant toute implémentation à grande échelle, le CRR recommande de réaliser des **tests sur planche d'essais**. Les infrastructures routières situées sur notre site de Sterrebeek peuvent dans certains cas servir de zone test. Ces expérimentations contrôlées permettent d'**évaluer les performances techniques d'un dispositif** (détection, adhérence, robustesse), tout en recueillant les premières impressions des usagers dans un environnement sécurisé. Les planches offrent un cadre idéal pour comparer différentes variantes, affiner les profils, ajuster les matériaux ou les largeurs, et éviter les erreurs coûteuses en phase de déploiement.

Cette méthodologie permet, par exemple, de rejeter des dispositifs trop glissants ou insuffisamment perceptibles à la canne, et d'en améliorer d'autres avant de les poser en voirie réelle. Elle renforce l'approche itérative et co-construite que défend le CRR pour les aménagements accessibles.

Retour sur l'enquête du 25 septembre 2024

Le test organisé le 25 septembre 2024 avait **plusieurs objectifs** :

- évaluer les dispositifs dans leur environnement réel ;
- recueillir les perceptions sensorielles et le vécu des usagers ;
- identifier les améliorations nécessaires à une mobilité plus inclusive ;
- renforcer la concertation entre gestionnaires, concepteurs et associations.

Trois dispositifs installés récemment ont été testés par six personnes déficientes visuelles (quatre non-voyants et deux malvoyants), accompagnées de guides (Cawab, Eqla, CRR, Atingo) :

1 Bord fictif de trottoir (boulevard de la Woluwe)

Continuité de guidage assurée par l'installation d'un revêtement strié.



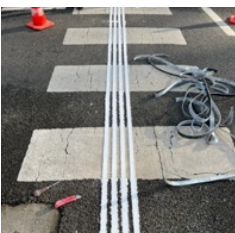
Pourquoi ? Dans le cas où la ligne guide naturelle (façade, bordure) est interrompue, l'installation d'une ligne guide artificielle est nécessaire.

Quoi ? Le bord fictif du trottoir est marqué par une bande pavée avec quatre stries placées dans le prolongement de la ligne guide naturelle de la façade. Le format de cette bordure est de **60 long x 28 large x 5.9 cm épaisseur**.

Où ? Sur le boulevard de la Woluwe le long d'une entrée de garage importante, ainsi qu'à hauteur d'un stationnement Villo! installé tout le long de la ligne guide naturelle.

2 Marquage spécifique sur traversée piétonne (Boulevard de la Woluwe au niveau du Woluwe Shopping Center)

Bandes collées striées pour guider sur un passage complexe.



Pourquoi ? Dans le cas de traversées complexes/dangereuses/longues, il peut être intéressant d'installer un guidage spécifique continu sur la traversée piétonne (situation déjà appliquée en France).

Quoi ? Bandes collées formant 4 stries (de $\pm 3-4$ cm) situées au centre du passage pour piétons. Les bandes font en tout ± 20 cm.

Où ? Dans deux traversées piétonnes à proximité du Woluwe Shopping (accès parking).

3 Séparation piétons-cyclistes (avenue Princesse Élisabeth)

Bordure striée blanche de 10 cm.



Pourquoi ? Dans le cadre d'un D9 ou F99B, la séparation entre l'espace piéton et cycliste doit être bien visible afin d'éviter des conflits entre les modes actifs (*Van de Winckel, 2017, art 10.5*). La séparation doit être franchissable, détectable, sans danger.

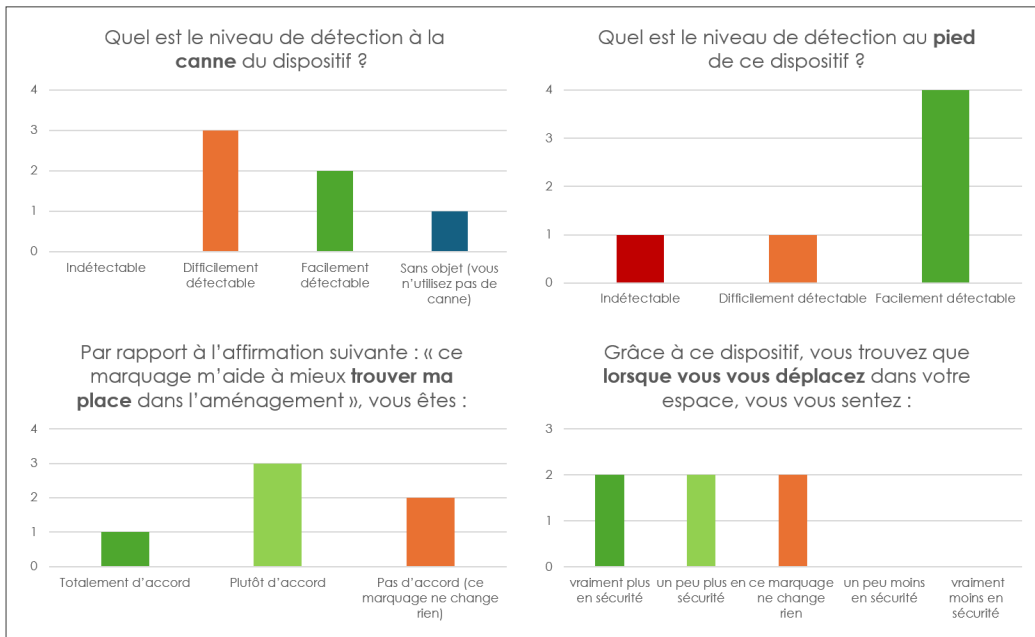
Quoi ? Bandes pavées rectangulaire blanches de 10cm de large et striés perpendiculairement au sens de la marche, placés entre le trottoir en pavés sciés et la piste cyclable ocre (sur trottoir).

Où ? Le long de l'avenue Princesse Élisabeth entre le boulevard du Lambermont et la "Cage aux Ours" (D9 [VIAS Institute, 2025]).

Enseignements et recommandations

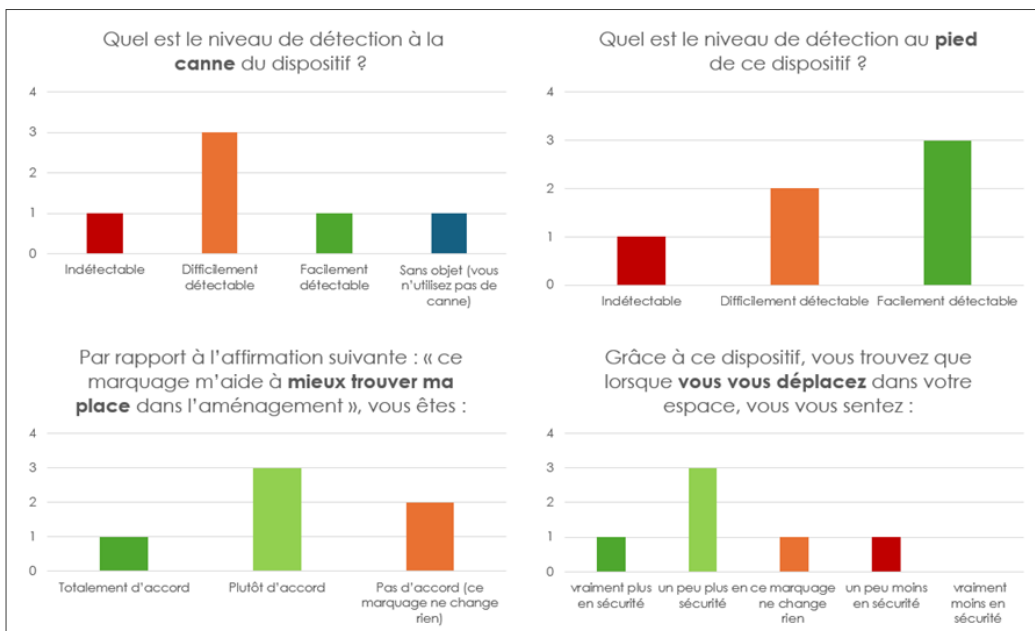
1 Dispositif marquant le bord fictif du trottoir formé

Ce dispositif de guidage, bien que perçu comme prometteur par les usagers, nécessite plusieurs améliorations pour assurer son efficacité sur le terrain. Le contraste visuel et tactile avec l'environnement immédiat est insuffisant, ce qui nuit à la détection du dispositif. En particulier, le mobilier urbain et les revêtements adjacents peuvent perturber la perception du guidage. Une amélioration est suggérée en adoptant un profil de stries similaire à celui des dalles podotactiles striées classiques, bien maîtrisées et reconnues par les usagers déficients visuels. Par ailleurs, la complexité des signaux délivrés peut rendre leur interprétation difficile. Une simplification du langage tactile et visuel du dispositif permettrait une meilleure compréhension des messages de danger ou de direction.



2 Marquage spécifique de bandes collées sur traversée piétonne

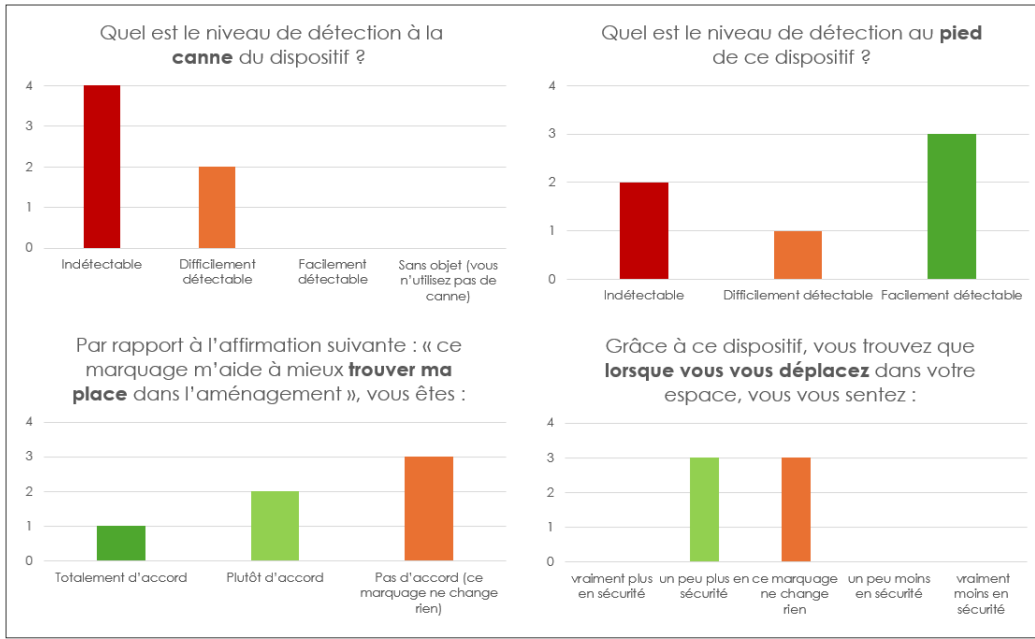
Ce dispositif de guidage présente plusieurs lacunes majeures, notamment un contraste visuel faible, une absence d'alignement avec les cheminements podotactiles situés de part et d'autre, ainsi qu'un profil tactile peu prononcé. Pour être efficace, un dispositif de guidage ou de signalisation doit s'inscrire dans la continuité des aménagements existants et maintenir un contraste suffisant tout en résistant à l'usure. Cela implique une coordination rigoureuse entre les différents éléments de signalisation (marquages au sol, zébrage, feux sonores, etc.). Il convient également de s'interroger sur la durabilité du dispositif, car des stries plus marquées — bien que plus détectables — pourraient être plus sujettes à la dégradation dans le temps étant donné l'implémentation du dispositif en zone carrossable. L'efficacité tactile ne doit donc pas se faire au détriment de la robustesse.



3 Dispositif de séparation piétons-cyclistes sur trottoir

Ce dispositif de séparation repose sur des stries perpendiculaires de 10 cm de large qui posent un problème du point de vue de la reconnaissance tactile. Ce profil est souvent confondu avec celui de pavés irréguliers, ce qui réduit considérablement sa lisibilité et peut induire des erreurs d'interprétation. Une amélioration simple mais efficace consisterait à doubler la largeur du dispositif à 20 cm, tout en évitant son implantation en présence de zones irrégulières en pavés.

D'un point de vue perceptif, les dalles à protubérances restent mieux identifiées et préférées par les usagers. Leur effet de signalisation est plus reconnaissable que celui de stries orientées perpendiculairement à l'axe de marche. Enfin, ce dispositif met en lumière un enjeu plus large : comment concilier l'installation des pistes cyclables placées sur les trottoirs (*panneaux D9/F99B* [VIAS Institute, 2025]) et les conflits potentiels avec les usages des modes actifs ?



Des résultats riches pour nourrir la réflexion



Les questionnaires remplis en temps réel et les échanges qualitatifs ont permis d'évaluer les dispositifs selon plusieurs critères : détection à la canne et au pied, adhérence, efficacité de guidage, sentiment de sécurité.

Les retours recueillis sur le terrain confirment que l'efficacité d'un dispositif de guidage ou de séparation n'est pas certaine et dépend, entre autres, de l'utilisateur et de l'environnement.

Pour être réellement utile, un aménagement doit offrir une lisibilité et une reconnaissabilité claire, un contraste tactile et visuel suffisant, ainsi qu'une cohérence avec l'environnement urbain dans lequel il s'inscrit.

En outre, un bon dispositif de guidage doit répondre à des exigences d'accessibilité universelle : il doit être (1) **franchissable** par les personnes en fauteuil roulant, (2) **détectable** aussi bien au pied qu'à la canne, tout en restant (3) **confortable et sécurisant** pour l'ensemble des usagers actifs, qu'ils soient piétons ou cyclistes.

Vous trouverez ci-dessous le tableau récapitulatif des résultats de cette enquête.

Objectif	Détection au pied	Détection à la canne	Contraste (malvoyants)	Adhérence	Aide pour se repérer	Sentiment de sécurité	Favorable à l'extension
Dispositif de séparation sur trottoir							
Dans le cadre d'un D9 ou F99B , la séparation entre l'espace de cheminement piéton et cycliste doit être bien visible afin d'éviter des conflits entre usagers. Cette bordure rainurée en béton de 10 cm de large , placée entre la partie piéton et cycliste du trottoir, doit permettre à la personne déficiente visuelle de poursuivre son cheminement dans son espace de manière sécurisée.	Peu détectable , les stries sont confondues avec des pavés irréguliers. Boules/pastilles des dalles classiques en béton sont recommandées pour une meilleure perception.	Insuffisante : les stries ne ressortent pas lors du balayage. Doubler la largeur (20 cm) ou utiliser des boules/pastilles des dalles en béton classiques améliorerait la détectabilité.	Contrasté mais perfectible . Besoin de pictogrammes visuels supplémentaires (sur la partie cyclable à proximité des traversées) pour renforcer la distinction des zones pour les malvoyants.	Bonne adhérence (pas de risque de glissance).	Le dispositif n'est pas jugé efficace pour définir les espaces de part et d'autre par manque de détectabilité pour les non-voyants .	Jugé insuffisant . Doubler la largeur du dispositif (20 cm) ou utiliser des dalles béton classiques avec leurs boules/pastilles pourrait améliorer la détectabilité.	Non favorable dans sa forme actuelle . Modifications nécessaires : largeur doublée, ajout de dispositifs tactiles plus perceptibles.
Marquage spécifique de bandes collées							
Dans le cas de traversées complexes ou dangereuses , ce marquage spécifique en bandes collées striées de 20 cm de large est situé au centre du zébrage du passage piéton, afin de permettre à la personne déficiente visuelle de poursuivre sa traversée en toute sécurité.	La détection est variable : certains participants n'ont rien senti, tandis que d'autres jugent le profil insuffisant.	Détection possible uniquement avec une canne à embout roller . Profil jugé insuffisant pour un balayage efficace.	Contraste insuffisant entre le zébrage et le marquage de guidage. Proposition : renforcer le contraste ou interrompre le zébrage à niveau du guidage.	Bonne adhérence (pas de risque de glissance).	Peu aidant en l'état : absence d'alignement avec les dispositifs podotactiles et confusion entre zébrage et guidage.	Sentiment mitigé : le feu sonore est jugé bien plus utile pour se repérer et traverser en toute sécurité.	Réserves exprimées : amélioration nécessaire du contraste, du profil et de l'alignement avant toute extension.
Bord fictif de trottoir							
Dans le cas où la ligne guide naturelle (façade) est interrompue , le bord fictif strié de 28 cm de large est matérialisé par une bordure blanche striée, et prolonge la ligne guide naturelle, afin de permettre à la personne déficiente visuelle de poursuivre son chemin en toute sécurité, même en l'absence de repères physiques clairs le long du trottoir.	Les stries plus fines (moins espacées) offrent moins de retour tactile au pied comparé à des dalles podotactiles classiques.	Les stries fines (moins espacées) améliorent les vibrations détectées par la canne, mais les stries larges semblent offrir un retour sonore insuffisant. Les stries des dalles podotactiles classiques sont jugées potentiellement plus fiables pour le repérage tactile et sonore.	Contraste insuffisant entre la bordure et le revêtement adjacent. Une démarcation visuelle plus marquée, par des matériaux ou couleurs distinctes, est indispensable pour les malvoyants.	Bonne adhérence (pas de risque de glissance).	Le dispositif ne permet pas toujours de distinguer les transitions entre différents espaces (ex.: trottoir et entrée de garage), ce qui crée une incertitude .	Proximité avec les éléments adjacents (barrières, végétation, poteaux) réduit la perception de sécurité.	Certains participants préfèrent l'utilisation de dalles podotactiles classiques pour les futurs aménagements (fil d'ariane, ligne guide artificielle, etc.). Le dispositif testé est jugé moins efficace, mais pourrait être amélioré (stries et contraste).



Dispositif de séparation sur trottoir



Marquage spécifique de bandes collées



Bord fictif de trottoir

Une dynamique à poursuivre

Le CRR désire poursuivre cette dynamique de tests de terrain avec les usagers, toujours dans le but de permettre une meilleure accessibilité de l'espace public aux piétons en général et aux PMR - dont les personnes déficientes visuelles - en particulier.

De plus, l'accompagnement de la mise en œuvre de dispositifs et aménagements innovants en matière d'accessibilité pour les modes actifs (piétons, cyclistes, PMR) suscite au CRR un vif intérêt. Notre recherche porte sur les nouveaux dispositifs et aménagements qui répondent à trois critères essentiels: (1) **délectable** au pied et à la canne, (2) **franchissable** par le chaisard et (3) **confortable** pour le cycliste.

Ces enquêtes participatives peuvent offrir une information utile pour vérifier si l'aménagement ou le dispositif testé répond bien aux attentes et besoins de l'utilisateur, et s'il doit ou non être étendu/généralisé dans nos espaces publics de demain.

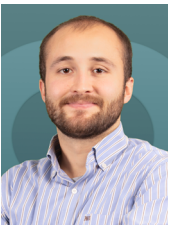
Nous invitons tous les gestionnaires de voiries, entrepreneurs et autres acteurs de l'espace public, à nous signaler la mise en œuvre d'aménagements ou matériaux innovants/uniques. Le CRR est en effet disposé à organiser des tests sur site, avec les usagers et les associations partenaires.

Auteur

Alvaro Defalque

T +32 10 23 65 20

a.defalque@brrc.be



Bibliographie

Van de Winckel, J.-P. (2017). Le code du gestionnaire illustré (Version 30/01/2017).

Centre de Recherches Routières (CRR).

https://brrc.be/sites/default/files/2020-02/code%20du%20gestionnaire%20illustre_2017.pdf

VIAS Institute. (2025). Code de la route.

<https://www.code-de-la-route.be/fr>