

Réseau RUES

24-25-26 mai 2023

Institut Vias - Julie DELZENNE
Julie.Delzenne@vias.be



Agenda

- ▶ Les trottinettes électriques dans le mix de mobilité
- ▶ Étude de faisabilité : Comportement de dépassements des cyclistes
- ▶ Étude de faisabilité : perspective 2023
- ▶ Projet TRAVERSAFE
- ▶ Mobilité autonome et infrastructure routière
- ▶ Passage piéton arc en ciel et sécurité routière : une bonne idée?

Les trottinettes électriques dans le mix de mobilité

Sécurité et comportement de conduite



► 4 sites à Bruxelles

- Visite des lieux au préalable
- Présence considérable de trottinettes électriques
- Zones piétonnes et espaces publics non classés comme zone piétonne

► 67 heures de vidéo par site

- 10h encodées manuellement
- Le reste par traitement automatique (Transoft Solutions TrafSAFE Plus)

► Balayage laser mis en correspondance avec les images captées par la caméra

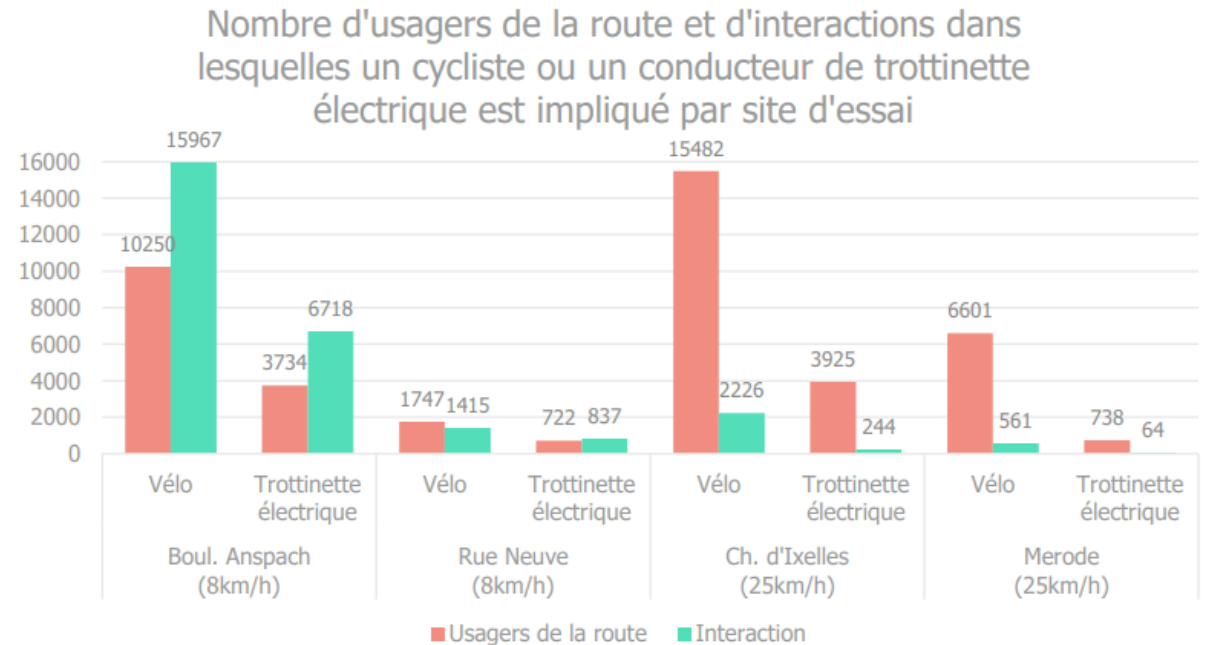
- Afin de déterminer avec précision les conflits et les comportements

Les trottinettes électriques dans le mix de mobilité

Sécurité et comportement de conduite

- ▶ **Recensement de tous usagers vulnérables**
- ▶ **Interactions avec cyclistes ou utilisateurs de trottinettes électriques**
 - ▶ Indicateur de Performance de Sécurité <math><4,5s</math>
- ▶ **Conflits déterminés par logiciel sur base d'un TTC <math><1,5s</math> et d'un PET <math><1s</math>**
 - ▶ Time To Collision: temps restant avant une collision
 - ▶ Post-Encroachment Time: temps entre quitter et rejoindre les trajectoires des deux usagers impliqués

Site	Usagers de la route (y compris les piétons)	Interactions avec un vélo ou une trottinette électrique	Conflits
Anspach (8 km/h)	185,330	22.685	2.173
Rue Neuve (8 km/h)	108,303	2.252	180
Chaussée d'Ixelles (25 km/h)	79,136	2.470	233
Merode (25 km/h)	18,006	625	52
Total	390,775	28.032	2.638

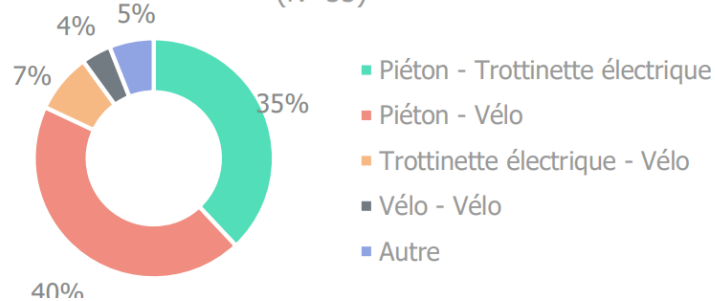


Les trottinettes électriques dans le mix de mobilité

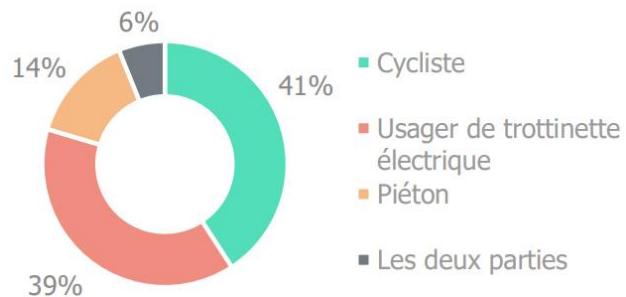
Sécurité et comportement de conduite

► Exemple d'analyse des conflits sur un petit échantillon de données

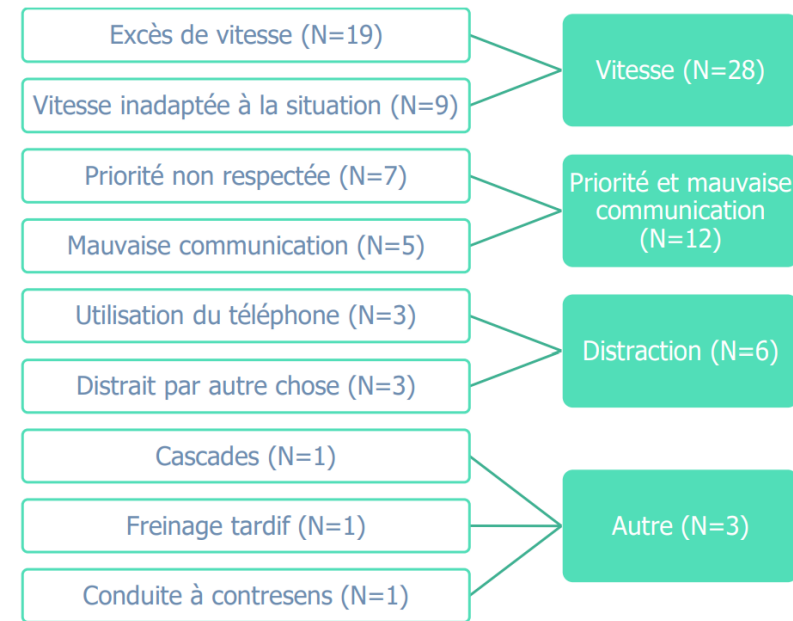
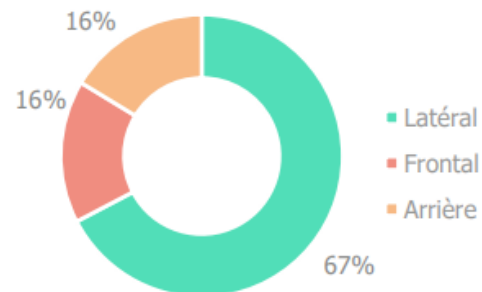
Usagers de la route impliqués dans les conflits sélectionnés manuellement (N=55)



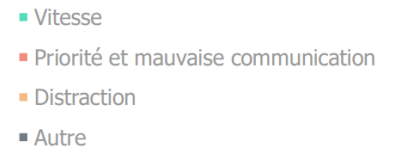
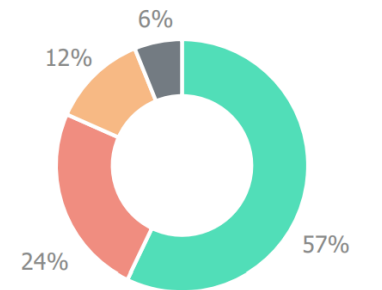
« Responsable » du conflit



Direction du conflit

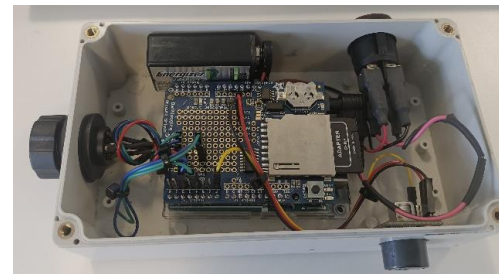
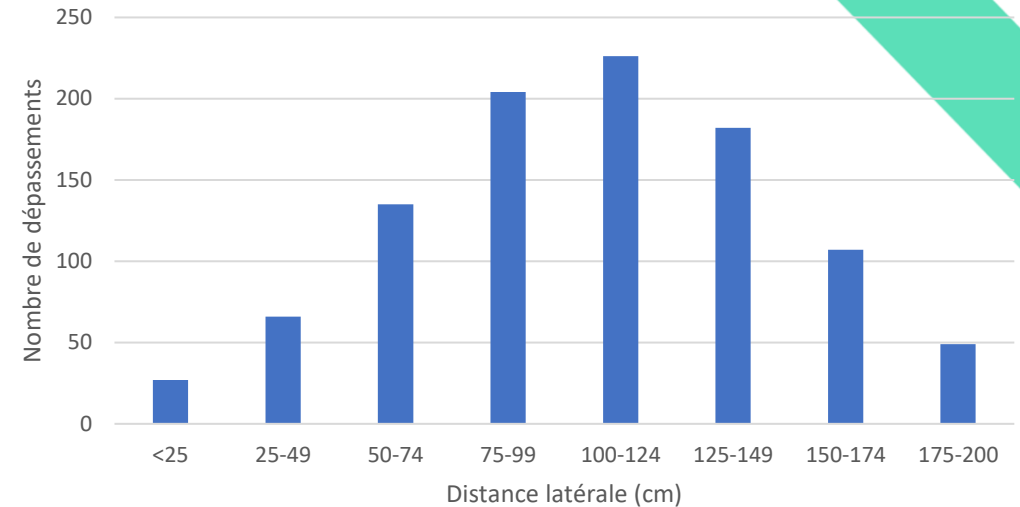


Cause du conflit



Étude de faisabilité: comportement de dépassements des cyclistes

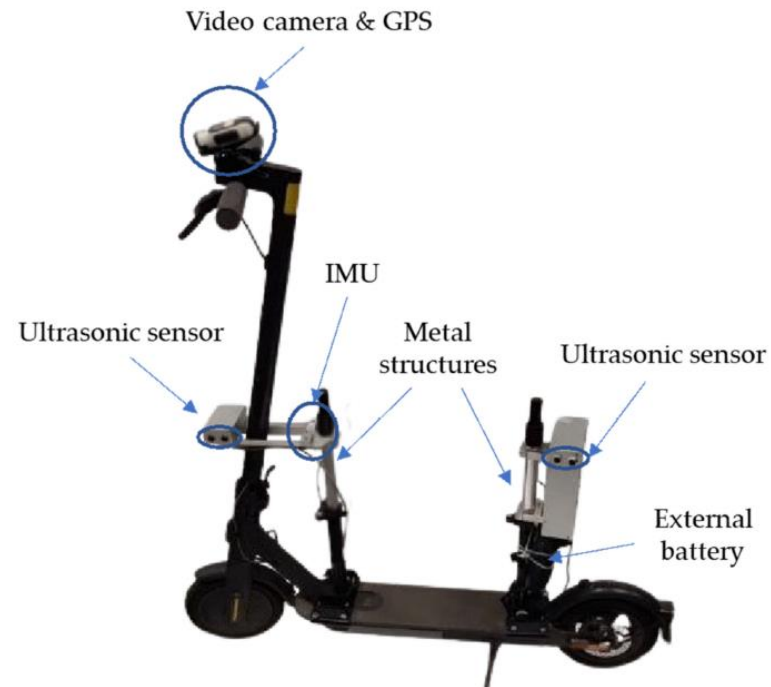
- ▶ Vélo équipé d'un dispositif pour mesurer la distance latérale entre la voiture et le cycliste
- ▶ 43% des dépassements sont inférieurs à la limite légale de 1 m en zone urbaine,
 - ▶ Dont 3% avec une distance inférieure à 25 cm
 - ▶ 41% des conducteurs ont laissé entre 1 m et 1,5 m
- ▶ Même si la largeur de voirie et le trafic le permettent peu, 16% des conducteurs ont réussi à laisser entre 1,5 et 2 m



Étude de faisabilité: perspective 2023

Dépassements des utilisateurs de trottinettes électriques

- ▶ Mesurer la distance laterale entre la trottinette et les autres usagers de la route
- ▶ Trottinette instrumentée, développée par ULB
- ▶ Discussion en cours avec l'Ecole Polytechnique de Valencia



Projet TRAVERSAFE

- ▶ Application interactive à destination du grand public
- ▶ **But:** signaler les endroits où ils estimaient qu'il était nécessaire d'aménager un passage sécurisé ou d'améliorer un passage existant.
- ▶ Plus de 1.300 points déclarés
- ▶ Vias a développé une méthodologie de traitement des données
 - ▶ Projet pilote à Gand



Gewenste oversteekplaatsen

Aangepaste rangschikking



Classement

Initial, sur base du modèle

Adres	Prioriteit
Visserij	Neutraal
N70a	Laag
Schoonzichtstraat	
Pilorijnstraat	
Brugsesteenweg	
Kollebloemstraat	
Nieuwescheldestraat	
Maurice Verdoncklaan	Middelhoog
Vierhekkensstraat	
Zandvoordestraat	
Groenestaakstraat	
Akkerhage	
Waalbrugstraat	
Campusstraat	Hoog
Hutsepotstraat	
Tennisbaanstraat	
Baarleveer	
Varendrieskouter	
Isegrimstraat	
Industrieweg	
Johannes Hartmannlaan	
Gustaaf Callierlaan	
Baudelostraat	
Schoolstraat	
Cataloniëstraat	
Krevelstraat	
Wijdenaardbrug	

Corrigé, sur base de l'analyse complémentaire et la visite sur le terrain

Adres	Prioriteit	Opmerkingen
Baudelostraat	Geen	-
Krevelstraat		
Vierhekkensstraat		
Hutsepotstraat		
Akkerhage		
Baarleveer		
Schoonzichtstraat	Neutraal	Indien probleem gesignaleerd
Wijdenaardbrug		-
Nieuwescheldestraat		
Kollebloemstraat		
Groenestaakstraat	Laag	Indien probleem gesignaleerd
Tennisbaanstraat		
Isegrimstraat		Bredere maatregel vereist
N70a		
Waalbrugstraat		
Brugsesteenweg		
Johannes Hartmannlaan	Middelhoog	Bredere maatregel vereist
Cataloniëstraat		
Varendrieskouter		Bredere maatregel vereist
Maurice Verdoncklaan		
Pilorijnstraat	Hoog	-
Zandvoordestraat		
Schoolstraat		Markering reeds aangebracht
Industrieweg	Bredere maatregel vereist	
Gustaaf Callierlaan	Zeer hoog	-
Visserij		
Campusstraat		



Mobilité autonome et infrastructure routière

Défis pour l'avenir

Mobilité autonome et défis pour l'avenir

- ▶ **Les projets en cours utilisent l'infrastructure routière existante**
- ▶ **Cette infrastructure est conçue pour les humains, pas pour les machines**

- ▶ **Rôle de Vias**
 - ▶ Expérience dans la relation entre les véhicules autonomes et l'infrastructure
 - ▶ Audits de sécurité routière
 - ▶ Infrastructure routière
 - ▶ Visibilité
 - ▶ Conseils

Projet pour Colruyt



- ▶ **Test avec véhicule télécommandé à Londerzeel**
 - ▶ Transport entre entrepôt et supermarché
- ▶ **Recommandations de Vias**
 - ▶ Adaptation de l'itinéraire pour des raisons de vitesse, notamment
 - ▶ Panneaux de signalisation
 - ▶ Risques pour le véhicule et autres usagers de la route
 - ▶ Aspects légaux des tests avec véhicules autonomes

Défis pour l'avenir

Panneaux de signalisation

▶ Détection par le véhicule

- ▶ Problèmes possibles de lisibilité
 - ▶ Autocollants
 - ▶ Végétation
 - ▶ Manque d'entretien
- ▶ Différences entre pays

▶ Carte programmée

- ▶ Plus de fiabilité
- ▶ Problèmes possibles en cas de déviations par rapport à la carte
 - ▶ Travaux et déviations

▶ Situations particulières

- ▶ Quid des pannes de feux tricolores entraînant des changements de règles ?



Obstacles

- ▶ **Parfois variables en fonction des technologies**
 - ▶ Végétation de bord de chaussée
- ▶ **Éléments pouvant entraver la perception des piétons et cyclistes**
 - ▶ Bacs à fleurs
 - ▶ Barrières
 - ▶ Véhicules stationnés
- ▶ **Peut apparaître "de nulle part"**
 - ▶ Temps de réaction du véhicule autonome
- ▶ **Dans quelle mesure le système peut-il voir à travers ces obstacles?**



Revêtements et marquages routiers

▶ Revêtements

- ▶ Défauts difficiles à interpréter par véhicules autonomes
- ▶ Manœuvres de freinage ou d'évitement brusques

▶ Marquages routiers

- ▶ Reconnaissance des marquages dépend des conditions
 - ▶ Météo
 - ▶ Etat des marquages
 - ▶ Couleur des marquages
 - ▶ "Marques fantômes"
- ▶ Respect des normes
 - ▶ Lignes blanches longitudinales & transversales



Passage piéton arc en ciel et sécurité routière

► Une bonne idée ?



Réglementation



Article **76.3** du Code de la Route: les passages pour piétons sont délimités par des **bandes de couleur blanche**, parallèles à l'axe de la chaussée



Article 80.2 du Code de la Route: Il est **interdit** d'établir sur la voie publique des enseignes ou autres dispositifs qui induisent les conducteurs en erreur, représentent ou imitent même partiellement des signaux routiers ou **nuisent de toute autre manière à l'efficacité des signaux réglementaires**.

Les questions qu'on doit se poser

Est-il judicieux de se servir d'un dispositif de signalisation réglementaire pour faire passer un message, aussi judicieux soit-il, qui n'a rien à voir avec la sécurité routière ?

Est-il opportun de prendre le risque de réduire l'efficacité d'un tel dispositif ?

Mais quels sont ces risques et par rapport à quoi ?

Les lignes blanches

Elles doivent respecter certaines caractéristiques de **dimensions:**

Elles doivent répondre à des conditions d'implantation et de localisation (par rapport à l'axe de la voirie, au sommet d'une côte, à un virage etc.)

Largeur de 50 centimètres

Longueur minimale en fonction de la vitesse autorisée sur la voirie (3 mètres à 50 km/h ou moins ; 4 mètres à 70 km/h)

Entre les lignes blanches ?



La réglementation n'en dit rien



« Cela » doit avoir aussi une largeur de 50 centimètres



On peut donc y mettre de la couleur si on veut

LISIBILITE



Par tous !



Or couleurs entre les lignes blanches =
risque de **diminution du contraste**

personnes malvoyantes ?
chien-guide ?
de nuit ?
en cas d'extinction de l'éclairage public ?
daltonisme des piétons ou des conducteurs ?



84% de contraste sur fond rouge par rapport à un revêtement de voirie classique

Quel est le contraste entre une bande blanche et un fond jaune ou bleu clair?

Contrastes insufisants



Acceptable : le PP reste lisible, les contrastes sont maintenus et les lignes colorées transversales par rapport à la circulation rappellent, en quelque sorte, la nécessité d'arrêt éventuel



Lignes blanches « noyées » dans les couleurs, ce qui enlève du contraste, notamment pour certaines couleurs (et ici les peintures sont neuves !)



INTERDIT

Où sont les lignes blanches?



