



Belgisch **Wegen**congres Congrès belge de la **Route**

LEUVEN • 4-7.04.2022

**Une approche globale
des divers usagers de mobilité active
dans les espaces publics de nos villes**





Sources inspiration principale

Verkeer in de stad

Une étude de 2014, actualisée en 2020,
menée conjointement par
Mobycon (mobilité),
Bart Egeter advies (mobilité),
Awareness (participation)
pour le compte de ANWB



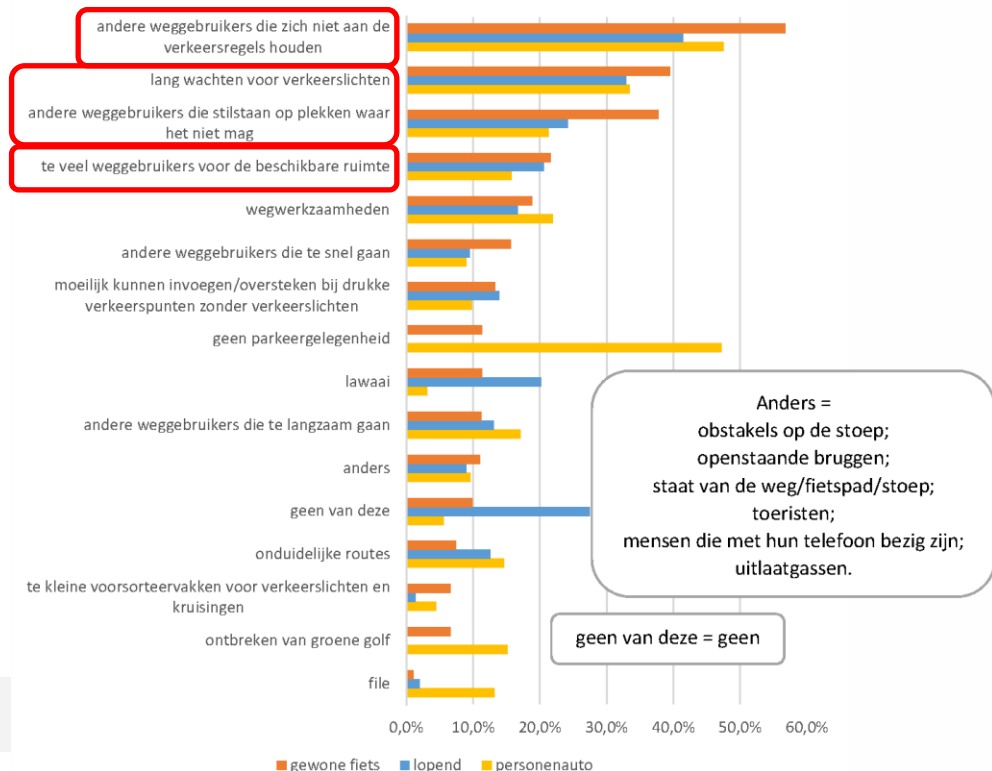
Enquête auprès de 3708 répondants



Selon les résultats de l'enquête, la mobilité difficile en ville est due :

1. Aux usagers qui ne respectent pas les règles
2. A un trop grand nombre d'usagers divers qui s'entrecroisent ou se bloquent mutuellement
3. A un trop grand nombre d'usagers pour l'espace disponible

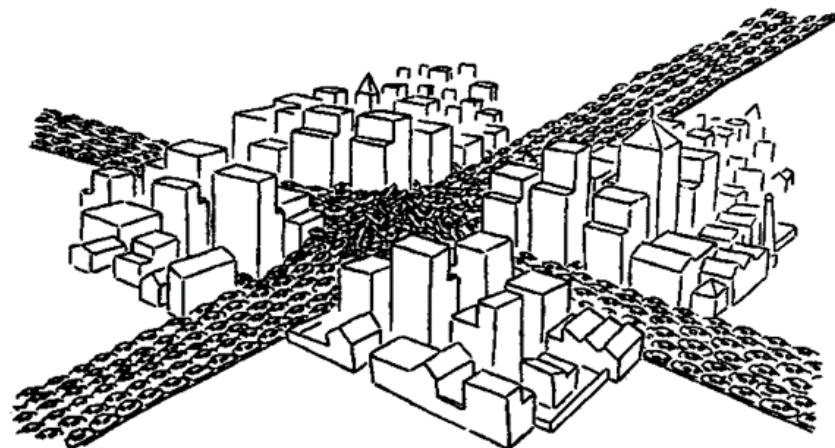
vraag 9 - belemmeringen die men het meest ergerlijk vindt





La mobilité difficile en ville est due à :

1. Un trop grand nombre d'utilisateurs pour l'espace disponible
 1. Aux utilisateurs qui ne respectent pas les règles
2. Un trop grand nombre d'utilisateurs divers qui s'entrecroisent et se bloquent mutuellement
 2. Un trop grand nombre d'utilisateurs divers qui s'entrecroisent et se bloquent mutuellement
3. Aux utilisateurs qui ne respectent pas les règles
 3. Un trop grand nombre d'utilisateurs pour l'espace disponible





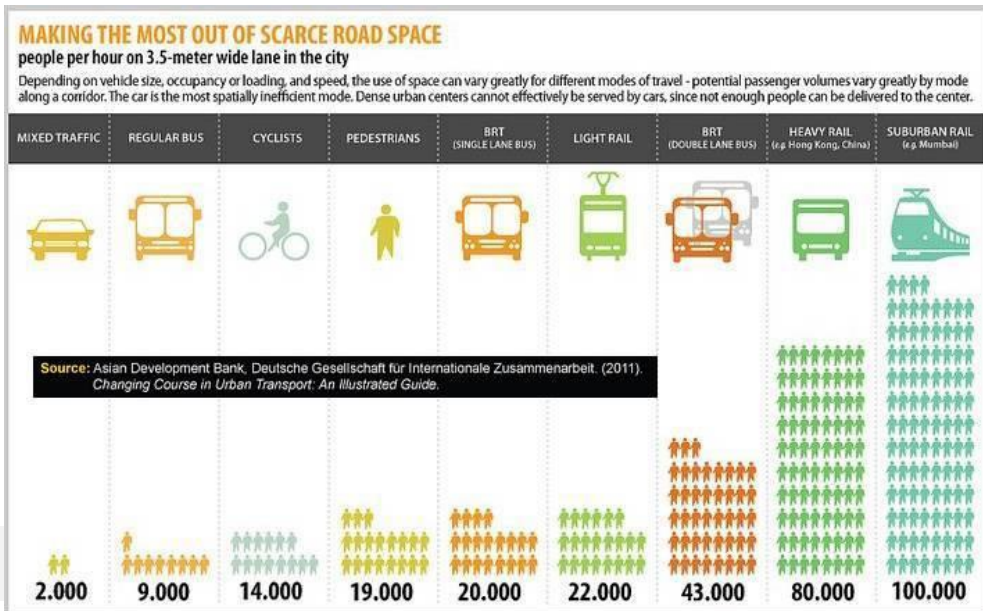
Un trop grand nombre d'utilisateurs pour l'espace disponible

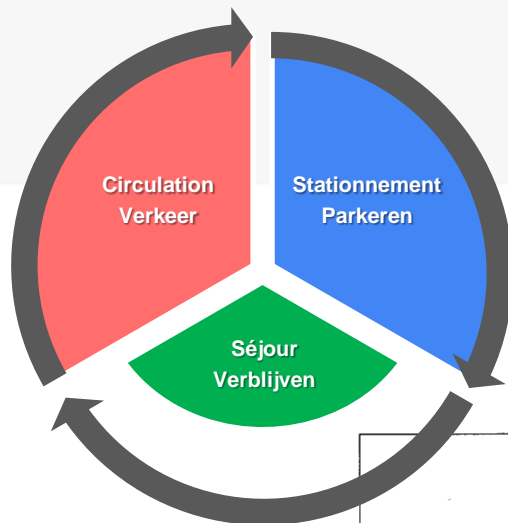
Consommation d'espace par mode



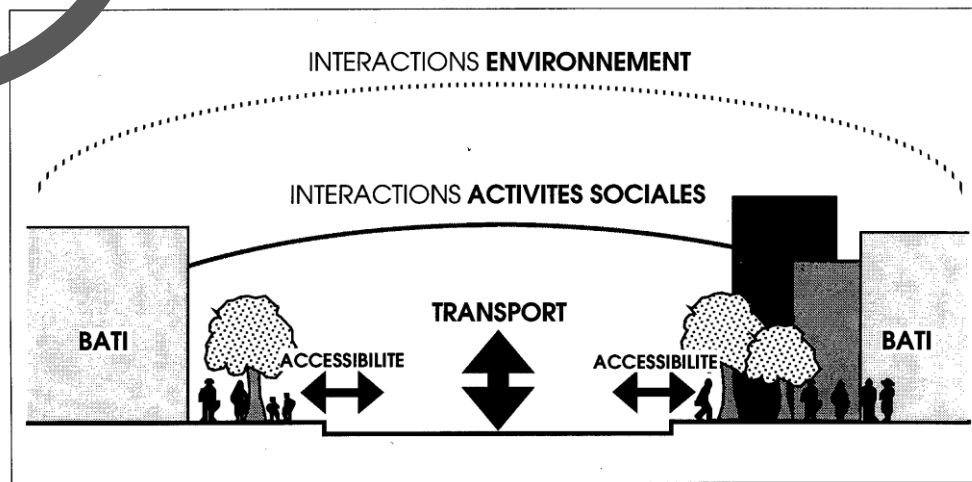
Une voie de circulation
de 3,5 m de large
permet le déplacement de

- 2 000 personnes en voiture ● X 1
- 9 000 personnes en bus classique ● X 4,5
- 14 000 cyclistes ● X 7
- 19 000 piétons ● X 9,5
- 20 000 personnes en bus à haut niveau de service ● X 10
- 80 à 100 000 personnes en métro ou train ● X 40 à 50





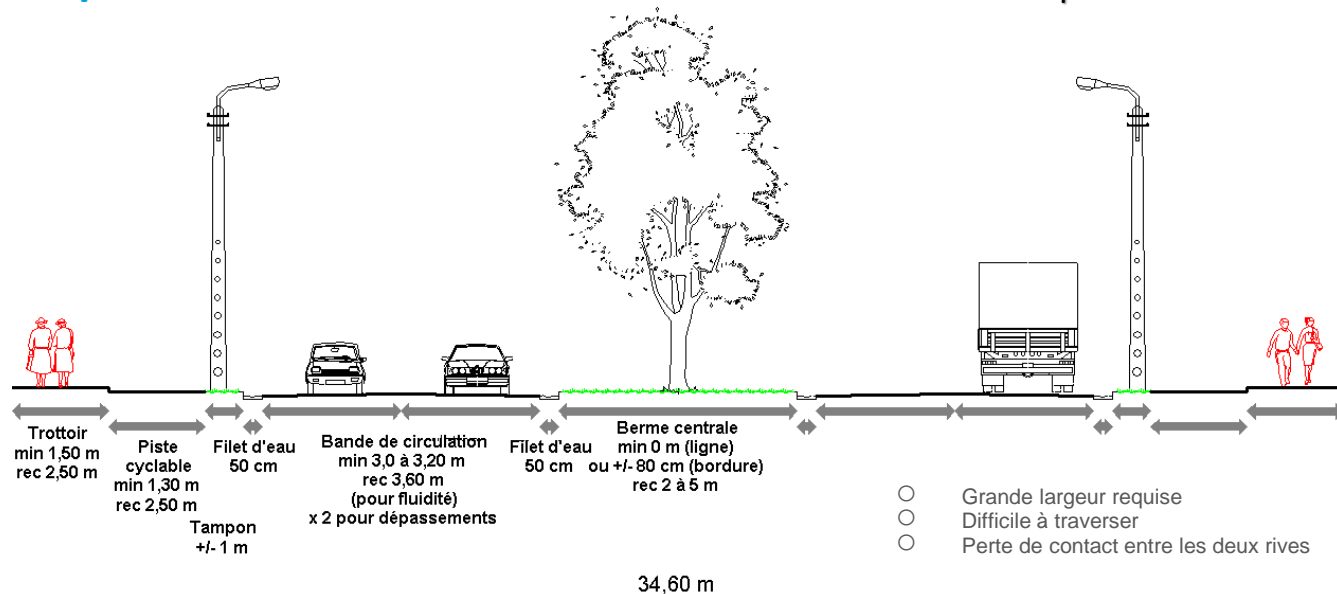
- Emprise limitée
- Souvent non-extensible
- Différents usages
 - **Circulation**
 - **Stationnement**
 - **Séjour / desserte**
- Différents usagers
 - *Piétons*
 - *Trottinettistes*
 - *Cyclistes*
 - *E-cyclistes*
 - *Cyclomotoristes et motards*
 - *Automobilistes / poids lourds*
 - *Usagers des transports en commun*
 - ...





Donner à chacun sa place ? Séparation des modes sur la même voirie

Le profil « idéal » →



- Grande largeur requise
- Difficile à traverser
- Perte de contact entre les deux rives

Trottoir :

- ✓ 1,50 m poussette ou PMR
- ✓ 2,50 m pour se croiser

Piste cyclable

- ✓ 1,30 m pour circuler
- ✓ 2,50 m pour se dépasser ou se croiser

Zone tampon 1 m

- ✓ Pour recueillir les gravillons
- ✓ Pour protéger du souffle du trafic
- ✓ Pour agrémenter de plantations
- ✓ Pour placer les poteaux, signaux

Chaussée

- ✓ Filet d'eau
- ✓ Bande tout-droit
- ✓ Bande tourne-à-gauche / tourne-à-droite

Berge centrale

etc.



Un trop grand nombre d'utilisateurs divers qui s'entrecroisent



Le principe STOP : première clé



< 35 kg	< 350 kg	< 3500 kg	> 3500 kg
---------	----------	-----------	-----------

S

A
"marcheurs & PMR"

T

B
"vélo & assimilés"

O

E + F
poids lourds > 3,5 t &
bus + tram/bus guidé

P

C	D
motorisés légers	voitures & camionnettes



Stappen
Trappen
Openbaar vervoer
Privé vervoer

La hiérarchie STOP suit globalement une échelle selon la masse et l'impact environnemental des véhicules, mais pas de manière linéaire aveugle

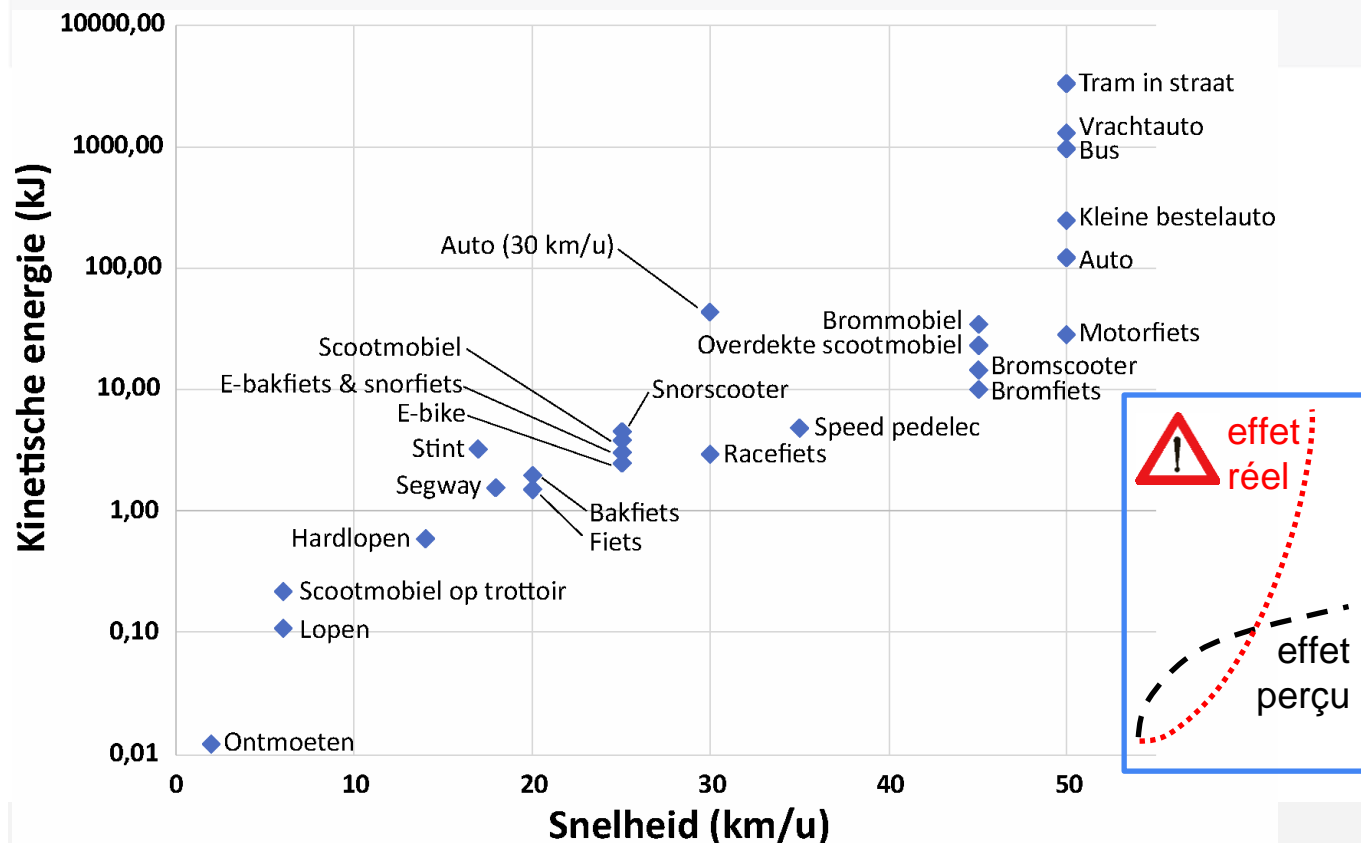
L'impact des modes collectifs est relativisé par le potentiel de personnes transportées

Le principe STOP est une valeur normative basé sur le rapport entre la capacité de nuisance et l'intérêt sociétal de chaque mode



		< 35 kg	< 350 kg	< 3500 kg	> 3500 kg
S	< 1 m	A			
		"marcheurs & PMR"			
T	< 1,5 m	B			
		"vélo & assimilés"			
P	< 2 m		C	D	
			motorisés légers	voitures & camionnettes	
O	> 2 m				E
					poids lourds > 3,5 t & bus
O	véhicules guidés				F
					tram/bus guidé

Outre la question de la masse des véhicules, il y a la question des gabarits et l'emprise sur l'espace urbain ou rural



- La combinaison des éléments de gabarit / masse et vitesses praticables se traduit dans une dangerosité selon **une échelle correspondant à l'énergie cinétique**
- *L'échelle logarithmique sous-estime très fort les écarts entre classes de véhicules*
- L'énergie d'une éventuelle collision croît avec le carré de la vitesse x la masse
- La maîtrise des vitesses est une clé majeure des possibilités de cohabitation entre les différents usagers

A

"marcheurs & PMR"





B

"vélo & assimilés"

<https://fietsberaad.nl/kennisbank/bijna-5-miljoen-e-bikes>

De elektrische stadsfiets behaalt het grootste omzetaandeel (75%). Ook hybride fietsen hebben met 17% een groot aandeel. Op aanzienlijke afstand volgen speed pedelecs (2%), bakfietsen (2%), mountainbikes (2%), vouwfietsen (1%) en driewielers (1%).



Essential, Enjoy of Elite?



Elite

Max snelheid: 45 km/h

Speed-pedelec
45 km/h



Enjoy

Max snelheid: 25 - 35 km/h

Speed-pedelec
35 km/h



Essential

Max snelheid: 25 km/h

E-bike
25 km/h



Fatbike

Vélo hybride
VTC course

Trike
cargobike



Passez la souris sur l'image pour zoomer

Tricycle 20" à 3 roues pour adultes - Avec panier - Cadeau unique

Marque : Kalbrite

220⁰⁰ €

Tous les prix incluent la TVA.

Payez cet article en 4 fois Voir détails et conditions

Type de vélo	Tricycle
Marque	Kalbrite
Taille de roue	20 Pouces
Nombre de vitesses	1
Taille	20 inches
Matériau du cadre	Aluminium
Poids de l'article	24 Kilogrammes



vidaXL Remorque vélo Mono Roue avec Sac

★★★★☆ ~ 44

131,60€

Recevez-le entre le samedi 26 février et le vendredi 4 mars
Livraison GRATUITE

Autres vendeurs sur Amazon
118,99 € (12 neufs)

Topeak remorque de vélo Journey Trailer TX

★★★★☆ ~ 8

392,14€ 469,95€

prime
Livraison GRATUITE par Amazon



Chat



OPair



VeloPlus





NINEBOT BY SEGWAY SGW-MONOW-1S2 Ninebot One S2 – Monocycle électrique, Blanc Adulte Unisexe
 ★★★★★ ~ 20

836,08€

✓prime Recevez-le samedi 26 février
 Livraison GRATUITE par Amazon



Gyoroure Inmotion V11

★★★★★ ~ 9

1 999,00€ ~~2 290,00€~~

Recevez-le entre le **lundi 28 février** et le **mercredi 2 mars**
 Livraison à 50,00 €



Gyoroure Kingsong KS-18XL noire

1554 Wh

★★★★★ ~ 1

2 290,00€

✓prime
 Livraison GRATUITE par Amazon



Sponsorisé @

Magic Vida Hover Board 6.5 Pouces Bluetooth Puissance 700W avec Deux Barres LED Gyropode Pas Cher Auto-Équilibrage de Bonne qualité pour...

★★★★★ ~ 47

Economisez 10%

159,00€ ~~176,99€~~

Recevez-le entre le **lundi 28 février** et le **jeudi 3 mars**
 Livraison GRATUITE
 Il ne reste plus que 15 exemplaire(s) en stock.



Sponsorisé @

YOLOE Trotinette 3 Roues pour Enfant de 3 À 12 Ans Trotinette Pliable Ajustable sur 4 Niveaux pour Filles et Garçons, Cadeau Noël...

★★★★★ ~ 37

58,99€

Economisez 8 % avec coupon

Recevez-le entre le **mardi 1 mars** et le **samedi 5 mars**
 Livraison à 6,89 €
 Âges : 30 mois et plus



+12 couleurs limitées

HITWAY Overboard Kart avec Overboard, Hoverboard 6.5 Pouces, Self-Balance Board avec Roues LED, Bluetooth et Hoverkart Accessoires...

★★★★★ ~ 114

219,99€ ~~239,99€~~

Economisez 15 % avec coupon (offre de tailles/couleurs limitée)

Recevez-le entre le **lundi 28 février** et le **jeudi 3 mars**
 Livraison à 11,50 €



Ninebot by Segway Drift W1 Skate à électrique Mixte Adulte, Noir, Unique

★★★★★ ~ 134

256,84€

✓prime Recevez-le **vendredi 25 février**
 Livraison GRATUITE par Amazon



Roces Compy 8.0 Girl Patins en Ligne pour Fille, Taille Réglable, Patins à roulettes, Enfant, Blanc et

★★★★★ ~ 923

✓prime



C

motorisés légers



Scooter — Wikipédia
fr.wikipedia.org



Scooter 50cc - Achat / Vente S...
cdiscount.com



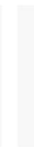
Guide du scooter 50 : modèles...
scooter-system.fr



SCOOTER ELECTRIQUE LVNENG ...
mbleborgne.com



Maxi-scooter : quelles sont les meilleures ...
gomagazine.fr



Scor
peug



China Discount 50cc Four...
salvatoremotor.com



China 2000W EEC Elect...
china2000w.com



Scooter 50 cm3 neuf à ...
anlancia.fr



Scooter | unu
unumotors.com



XiaomiProducts | Xiaomi ...
xiaomiproduits.nl : En stock



Yamaha : deux scooters électr...
motorservices.com



Scooter électriq...
lejd.fr



Scooter 50cc - Achat / Vente ...



felyx - Tarifs



TOP 10 des meilleurs Scoo...



scooter alarm | 2ememain



Scooter électrique : voici co...



Scootmobiel shoprider cabin

Merk: Shoprider | Serie: Shoprider Cabin | ★★★★★ Schrijf een review |  Delen



Kies je kleur



6995,-

Op voorraad

Voor 23:59 besteld, morgen in huis 

Verkoop door [Scootplaza](#) **8,8**

1 v

 In winkelwagen



- ✓ Bestellen en betalen via bol.com
- ✓ **Gratis** verzending door Scootplaza
- ✓ 30 dagen bedenktijd en **gratis** retourneren
- ✓ Wettelijke garantie via Scootplaza

Bekijk de extra [voorwaarden](#) van deze partner.

Scootmobiel Duo Twist

Merk: Shoprider | ★★★★★ Schrijf een review |  Delen





Belgisch **Wegencongres**
Congrès belge de la **Route**
LEUVEN • 4-7.04.2022

D

voitures &
camionnettes





Belgisch **Wegencongres**
Congrès belge de la **Route**
LEUVEN • 4-7.04.2022

E + F

poids lourds > 3,5 t &
bus + tram/bus guidé



0	1	4	9	25	49	104
---	---	---	---	----	----	-----

0 km/h	0-10 km/h	10-20 km/h	20-30 km/h	30-50 km/h	50-70 km/h	> 70 km/h
--------	-----------	------------	------------	------------	------------	-----------

S	< 1 m	A "marcheurs & PMR"	séjour	marcher	courir			
T	< 1,5 m	B "vélo & assimilés"	P vélo	vélo, vélo-cargo, skate		vélo assistance électrique 25 km/h	vélo de course & speed-pedelec 35 / 45 km/h	
P	< 2 m	C motorisés légers	P type "moto"			vélomoteur classe A 25 km/h	vélomoteur classe B 45 km/h	moto
	< 2 m	D voitures & camionnettes	P auto			voiture sans permis		auto & camionnette
O	> 2 m	E poids lourds > 3,5 t & bus	livraisons & arrêt bus			camions & bus		
	véh. guidés	F tram/bus guidé	halte tram			tram urbain		tram-train / tram péri-urbain / métro léger

- Pour chaque classe d'utilisateur, il reste une plage de vitesses dans laquelle la circulation est optimale
- Les classes d'utilisateurs plus rapides ne peuvent envahir les espaces des utilisateurs actifs plus vulnérables
- Une accessibilité limitée à vitesse limitée doit être possible pour les livraisons, la dépose / reprise de PMR, les chantiers, etc.
- A partir d'un certain niveau de dangerosité la séparation est indispensable



N°	Milieu urbain	vitesse autorisée	classe de véhicules déterminante	autorisés sans restrictions	non autorisés ou bien tolérés comme "invité" en respectant la vitesse de référence
1	piétonnier	10 km/h	A - marche		B C D E F
2	zone de rencontre / zone résidentielle / espaces partagés	20 km/h	A - marche	B - vélo et assimilés	C D E F
3	zone 30 = agglomération	30 km/h	C - véhicules motorisés légers	A - marche & B vélos et assimilés	D E F
4	zone 50 = axe en agglomération	50 km/h	D - automobiles	A- marche sur espaces dédiés et B & C en chaussée	E F
5	périurbain	70 km/h	séparation des modes avec espace piétons / vélos / trafic		

Les différents milieux urbains

- Les rues, avenues et places ont différentes caractéristiques, et pas les mêmes possibilités d'usage
- Les vitesses autorisées de référence permettent déjà de différencier les espaces publics en catégories et d'y associer des classes d'utilisateurs dominants
- Clairement certaines des classes de véhicules plus impactants sont soit à proscrire (séparation) dans certains milieux, ou bien à accepter moyennant conditions (intégration)

Voyage études agora Berlin sept 2012





0 km/h

0-10 km/h

10-20 km/h

20-30 km/h

30-50 km/h

50-70 km/h

> 70 km/h

A

en fonction des piétons "A"

"marcheurs &
PMR"

séjour

marcher

courir

B

"vélo &
assimilés"

P vélo vélo à la main
ou au pas

C

motorisés légers

accès réglementé sur
"invitation"

D

voitures &
camionnettes

heures autorisées uniquement

E

poids lourds >
3,5 t & bus

circulation au pas

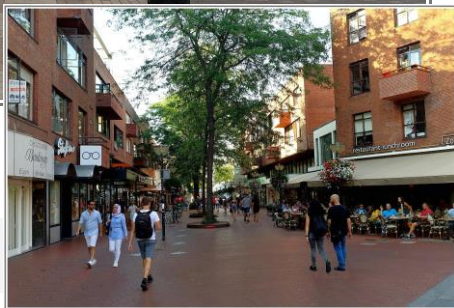
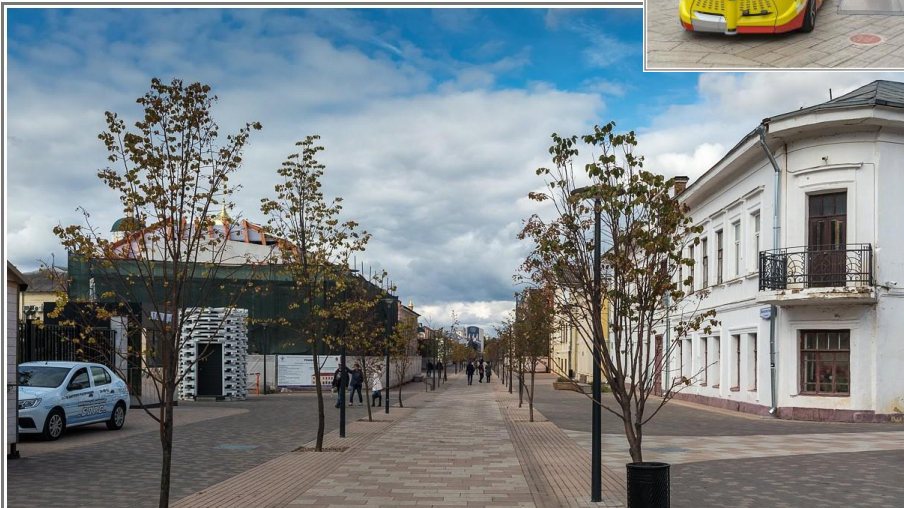
F

tram/bus guidé

PMR livraisons

accepter des véhicules plus lourds comme « invité »

- Pas la règle générale mais l'exception
- Uniquement s'il n'y a pas d'espace « circulable » pour eux juste à côté
- Respect de la vitesse de l'utilisateur de référence (ici les piétons 10 km/h)
- Comportement adapté tenant compte des mouvements attendus des piétons en divers sens
- Pour les classes de véhicules éloignées de plus d'une catégorie, restrictions comme périodes autorisées, tonnage/longueur/largeur, autorisations spéciales (médecins, livraisons, PMR, riverains, etc.)





0 km/h

0-10 km/h

10-20 km/h

20-30 km/h

30-50 km/h

50-70 km/h

> 70 km/h

A

en fonction de la mixité des piétons "A" et cyclistes B

"marcheurs &
PMR"

séjour

marcher

courir

B

"vélo &
assimilés"

P vélo

vélo +
trottinettes 20
km/h

VAE +
trottinettes 25
km/h

speed-pedelec
& vélo course

C

motorisés légers

si largeur < 1,50 m circulation libre à vitesse réduite

D

voitures &
camionnettes

pour livraisons et trafic à destination à la vitesse du pas

E

poids lourds >
3,5 t & bus

pour livraisons et trafic à destination à la vitesse du pas

F

tram/bus guidé

a priori pas intégrés

accepter des véhicules plus lourds comme « invité »

- Pas la règle générale mais l'exception
- Uniquement s'il n'y a pas d'espace « circulaire » pour eux juste à côté
- Respect de la vitesse de l'utilisateur de référence (ici les vélos 20 km/h)
- Comportement adapté tenant compte des mouvements attendus de traversée en divers sens
- Pour les classes de véhicules éloignées de plus d'une catégorie, restrictions comme périodes autorisées, tonnage/longueur/largeur, autorisations spéciales (médecins, livraisons, PMR, riverains, etc.)





0 km/h

0-10 km/h

10-20 km/h

20-30 km/h

30-50 km/h

50-70 km/h

> 70 km/h

A

"marcheurs &
PMR"

séparation du mode piétons "A" requise

séjour

marcher

courir

espace séparé
requis

B

"vélo &
assimilés"

en fonction de la mixité des cyclistes "B"
avec trafic motorisé ralenti 20-30 km/h

C

motorisés légers

en fonction de la mixité des cyclistes "B"
avec trafic motorisé ralenti 20-30 km/h

D

voitures &
camionnettes

pour livraisons et trafic à destination

E

poids lourds >
3,5t & bus

pour livraisons et trafic à destination

F

tram/bus guidé

passage sur couloir identifié et/ou guidé

30

speed-pedelec
& vélo course

30

vélomoteur
classe B 45 km/h

30

moto

30

autos &
camionnettes

30

livraisons & bus

30

tram

Moyennant respect de la limitation et
autres règles en vigueur

Uniquement trafic en desserte locale

Ou traversée d'une zone urbaine dense

Moyennant respect de la limitation et
autres règles en vigueur





0 km/h

0-10 km/h

10-20 km/h

20-30 km/h

30-50 km/h

50-70 km/h

> 70 km/h

A

"marcheurs &
PMR"

séparation du mode piétons "A" et mode vélo "B" requise

B

"vélo &
assimilés"

C

motorisés légers

séparation des motorisés légers souhaitée

mixité avec les véhicules "D"

D

voitures &
camionnettes

mode "D" automobile déterminant les règles de conception

E

poids lourds >
3,5 t & bus

pour rejoindre les quartiers à livrer / desservir

F

tram/bus guidé

passage sur couloir identifié et/ou guidé

Moyennant respect de la limitation et
autres règles en vigueur

50

autos &
camionnettes

50

livraisons & bus

50

tram



Brussel
Bruxelles





0 km/h

0-10 km/h

10-20 km/h

20-30 km/h

30-50 km/h

50-70 km/h

> 70 km/h

A

"marcheurs &
PMR"

séparation du mode piétons "A" et mode vélo "B" requise

B

"vélo &
assimilés"

envisager des réseaux adaptés pour les vélos rapides > 25 km/h (largeurs, courbes)

C

motorisés légers

envisager des réseaux adaptés pour les "électriques" de taille vélo > 25 km/h (idem)

D

voitures &
camionnettes

mode "D" à intégrer avec le mode "E" poids lourds déterminant les règles de conception

E

poids lourds >
3,5 t & bus

mode "E" poids lourds déterminant les règles de conception

F

tram/bus guidé

passage sur couloir identifié et/ou guidé

Séparation
indispensable





Aménagement du territoire
& plan de développement urbain
Quel territoire voulons-nous ?

Qualités désirées de l'espace public
Quels zonages voulons-nous ?

Choix à l'échelle de l'agglomération

Définir les milieux urbains

Qualités désirées de l'espace public
Quels aménagements voulons-nous ?

Choix localisés en voirie

Répartition et conception
des espaces de la voirie

Gestion et plan de mobilité

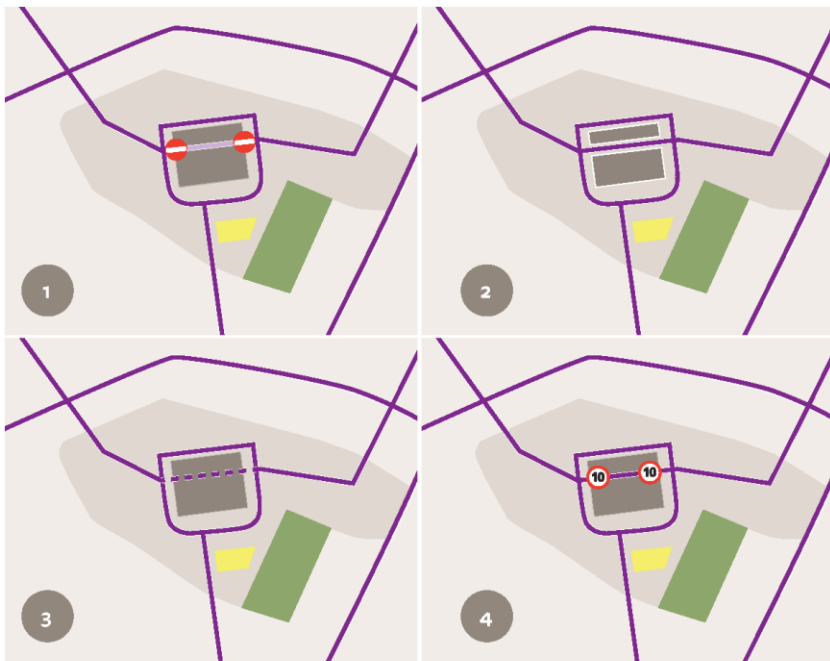
Quelles accessibilités voulons-nous ?

Réseaux souhaités
Par famille de modes

Comment gérer la sécurité des
circulations souhaitées ?

ESPACE

DEPLACEMENTS



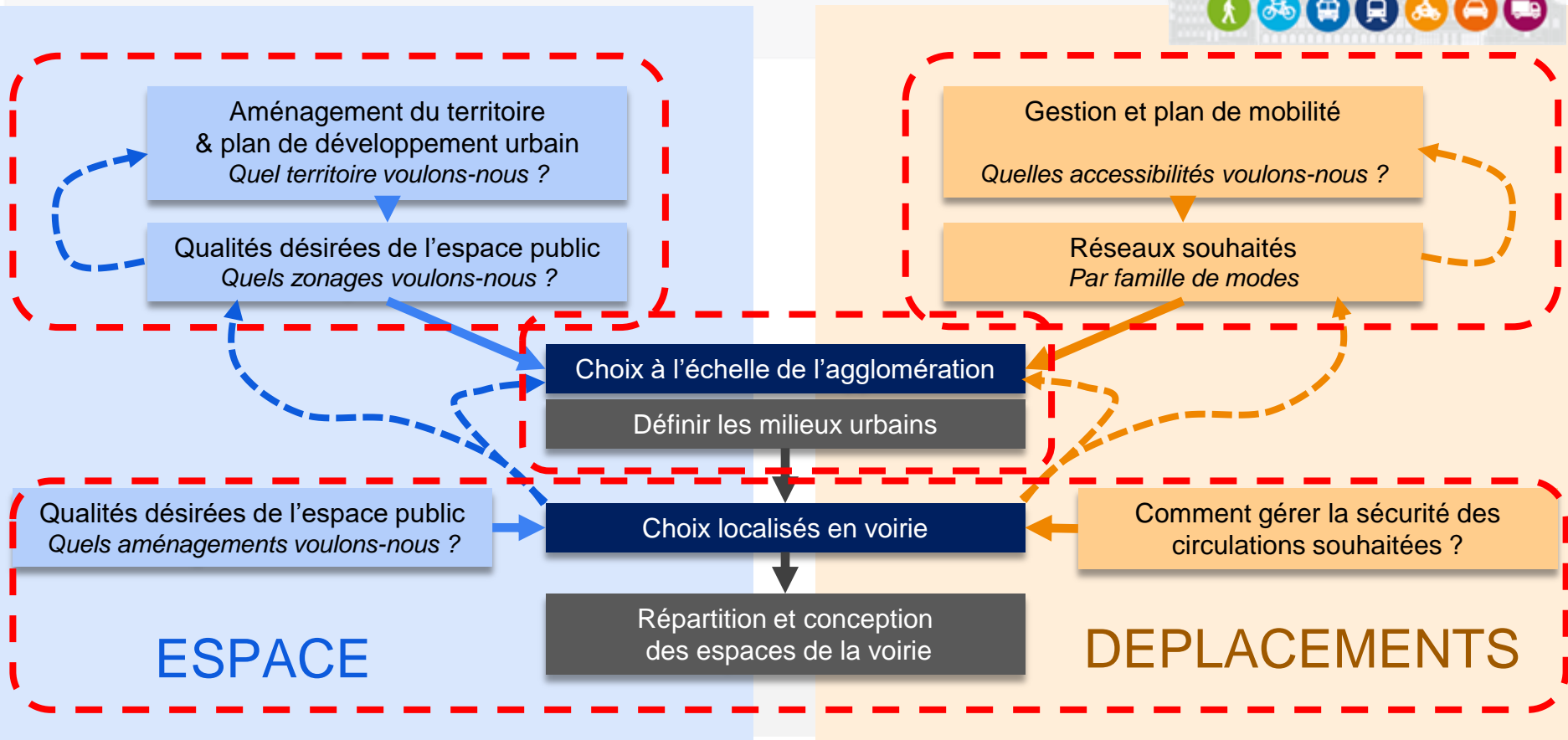
Figuur 3.10: Vier manieren om het conflict op te lossen:
(1) de doorstroomroute afwaarden/verleggen;
(2) doorstroomroute behouden en centrumzone in twee splitsen;
(3) ongelijkvloers maken;
(4) snelheidslimiet van doorstroomroute aanpassen.

Décisions stratégiques à l'échelle de l'agglomération

4 exemples de décision stratégique pour lever un conflit d'usage entre une zone de centre urbain/rural et une voirie collectrice entre plusieurs quartiers / secteurs

1. Déplacer le transit sur des voiries extérieures
2. Eclater la zone de centre-ville entre deux zones distinctes
3. Passage à niveaux séparés
4. Limitation de vitesse correspondant à l'usage souhaité

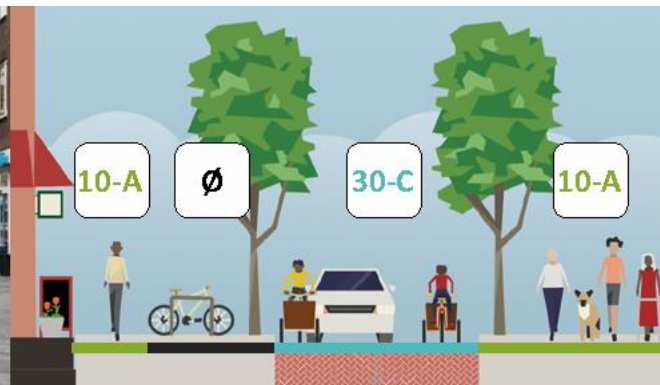
Plusieurs occasions de proposer des participations citoyennes

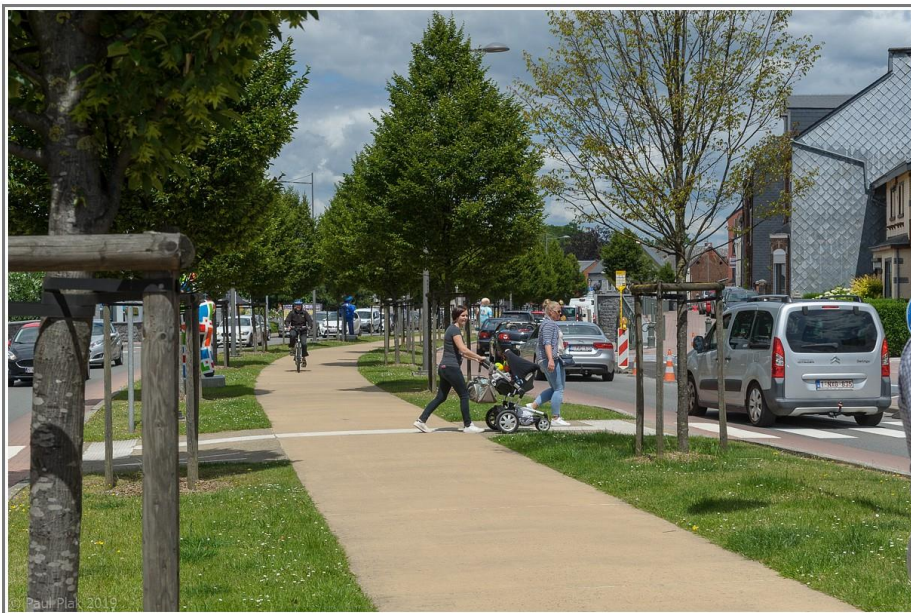


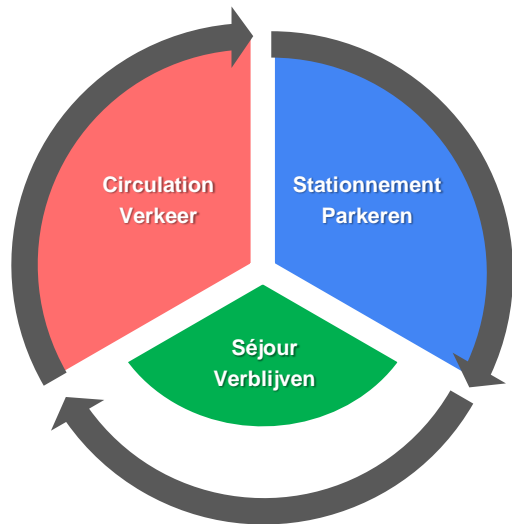


Combinaisons

1. Espace homogène de façade à façade
 - Il est encore possible de différencier les usages de jour et de nuit
1. Espace mixte selon le profil de voirie, plusieurs cohabitations possibles moyennant la mise en place d'écrans séparateurs et espaces de traversée







Aux usagers qui ne respectent pas les règles

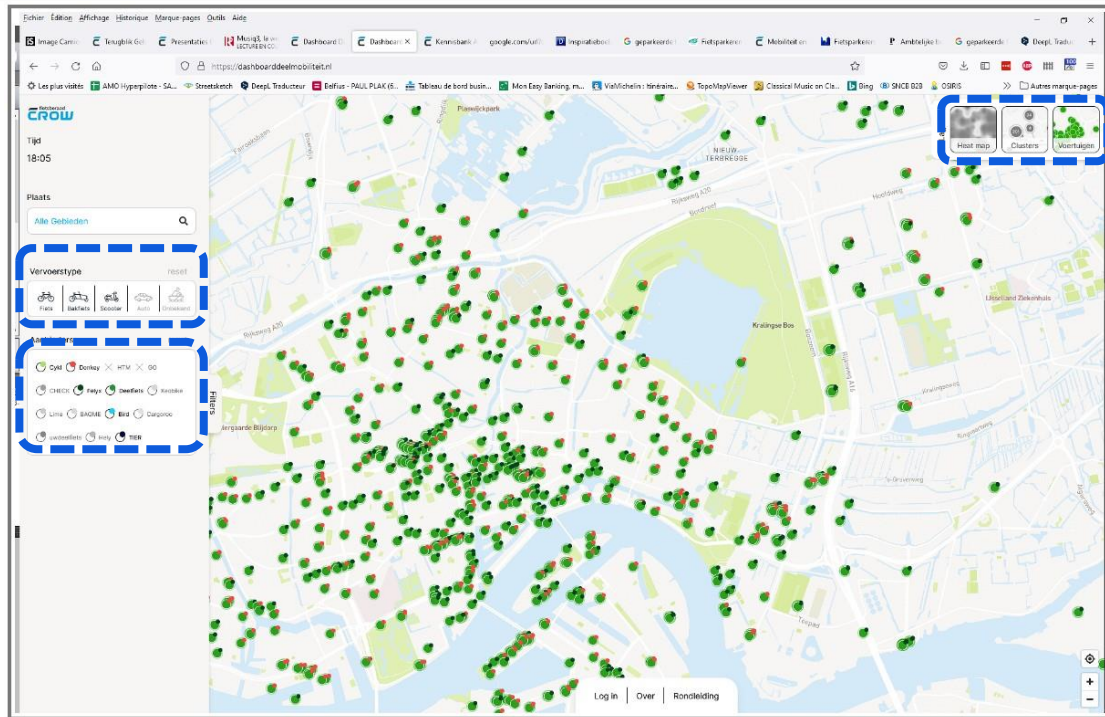
Des idées pour le stationnement
des vélos et trottinettes
dans l'espace public



Le moyen le plus rapide d'aider les cyclistes à garer correctement leur vélo : la case de stationnement pour vélos. En 2010, l'artiste Roosmarijn Vergouw a démontré qu'un simple rouleau de ruban adhésif pouvait être utilisé pour contrôler le comportement des cyclistes et les inciter à se garer plus décemment. Il ne faut pas grand-chose de plus qu'un peu de peinture, du ruban adhésif, de la craie en spray ou un tapis de stationnement.

De snelste manier om fietsers te helpen hun fiets correct te stallen: het fietsparkeervak. Kunstenaar Roosmarijn Vergouw toonde in 2010 aan dat je met een simpele rol tape fietsparkeergedrag kan sturen en fietsers netter kan laten parkeren. Veel meer dan wat verf, tape, spuitkrijt of een parkeermat is er niet voor nodig.

<https://www.crow.nl/mobiliteit-en-gedrag/weblog/mei-2017/gedrag-beinvloeden-met-een-rol-tape>



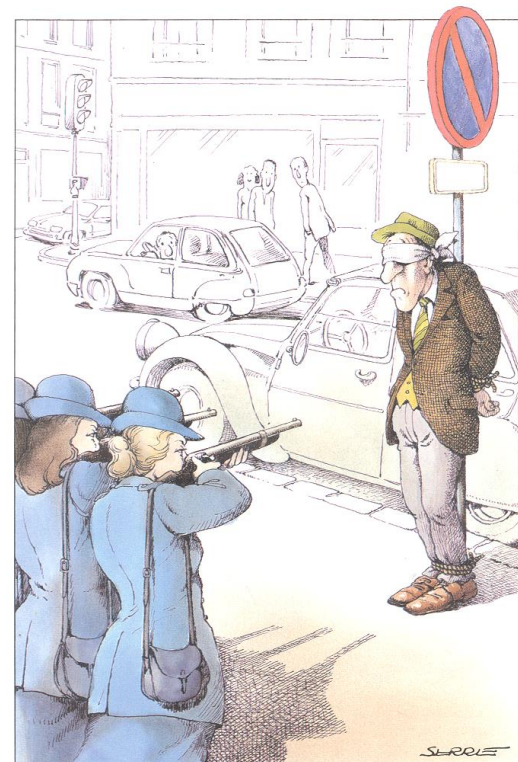
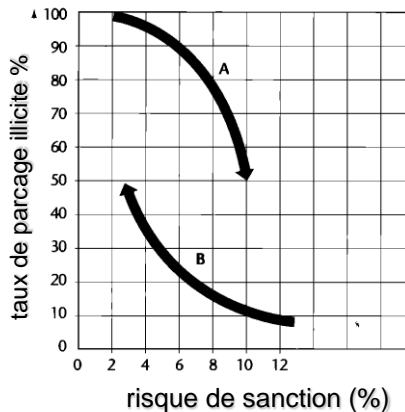
- Outil interactif Web Open Source
- Destiné aux communes qui souhaitent un suivi actif des nouvelles mobilités partagées :
 - Vélos / scooters / voitures partagées
 - Financé par les communes participantes
- Informations en temps réel en public
- Informations historiques pour les souscripteurs
- On peut voir l'effet de certains grands événements sur le déplacement des véhicules
- On peut voir les durées de stationnement par code couleur
- Choix par catégories vélo / vélo-cargo / scooter / auto / autres
- Choix par opérateur
- Data fourni par les opérateurs participants



Et si ça ne suffit pas ?

- Politique de communication, dispositifs de protection, et répression
- Echec des actions ponctuelles
- Il faut un suivi et/ou contrôle systématique

Relation entre le risque de sanction
et le taux de parcage illicite





- Boudewijn Bach, Stendebouw en verkeer, een selectie uit de gereedschapslijst van Bach, CROW Utrecht sept 2006
- Verkeer in de stad : www.anwb.nl/verkeerindestad
- Dashboard deelmobiliteit : <https://dashboarddeelmobiliteit.nl/rondleiding>
- Parcage vélo spontané : <https://www.crow.nl/mobiliteit-en-gedrag/weblog/mei-2017/gedrag-beinvloeden-met-een-rol-tape>
- CROW-Kennisplatform
- Brussel 'micromobiliteit wordt vaste speler in mobiliteitsmarkt' – VerkeersNet
- Cahier de l'accessibilité piétonne : Bruxelles-Mobilité / CRR juin 2014
- <https://www.rtb.be/article/il-y-aura-plus-de-contrôles-de-vitesse-pour-les-velos-et-trottinettes-sur-les-pietonniers-de-bruxelles-10841695>
- <https://www.rtb.be/article/les-trottinettes-electriques-desormais-interdites-dans-les-galeries-royales-saint-hubert-10885503>
- <https://www.preventionroutiere.asso.fr/2022/02/17/du-nouveau-dans-la-reglementation-routiere-en-2022/>



UNE ORGANISATION



ABR

Association
Belge de la Route



AGENTSCHAP
WEGEN & VERKEER

AVEC LE SOUTIEN DE



Centre de
recherches routières



BRUXELLES MOBILITÉ
SERVICE PUBLIC RÉGIONAL DE BRUXELLES



FBEV
Fédération Belge des Entrepreneurs de Travaux de Voirie asbl



Belgisch **Wegen**congres
Congrès belge de la **Route**

LEUVEN • 4-7.04.2022



Contact

👤 Paul Plak

☎ +32 2 778 95 84

✉ p.plak@agora-urba.be

