



Les infrastructures cyclables d'aujourd'hui sont-elles compatibles avec le vélo électrique?

Colloque ATE « vélos électriques » – 6 avril 2016

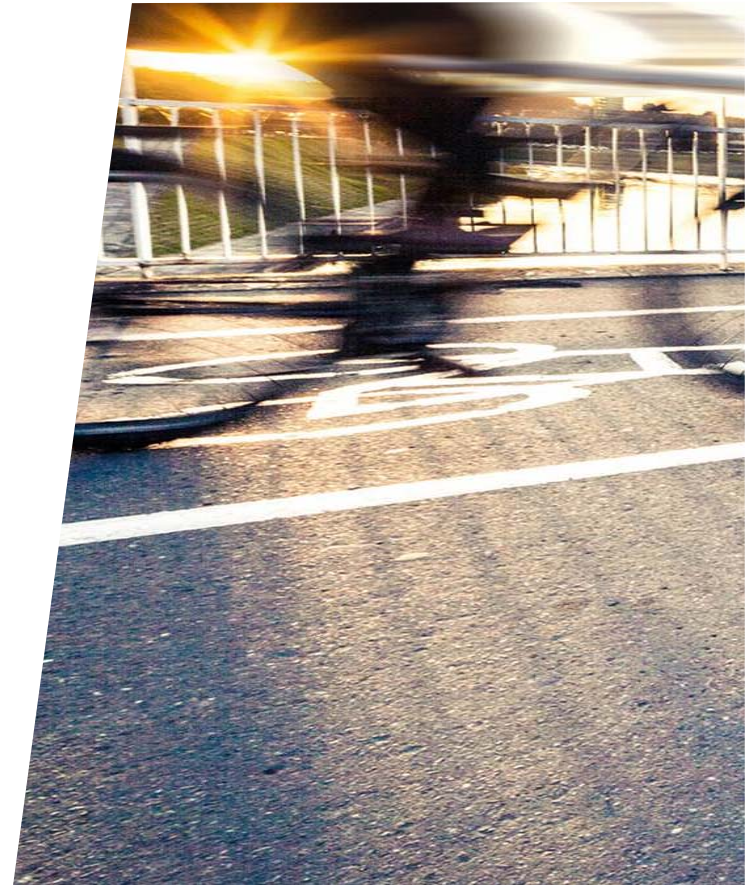
SVI SCHWEIZERISCHE VEREINIGUNG
DER VERKEHRSSINGENIEURE
UND VERKEHRSEXPERTEN

■ Sommaire

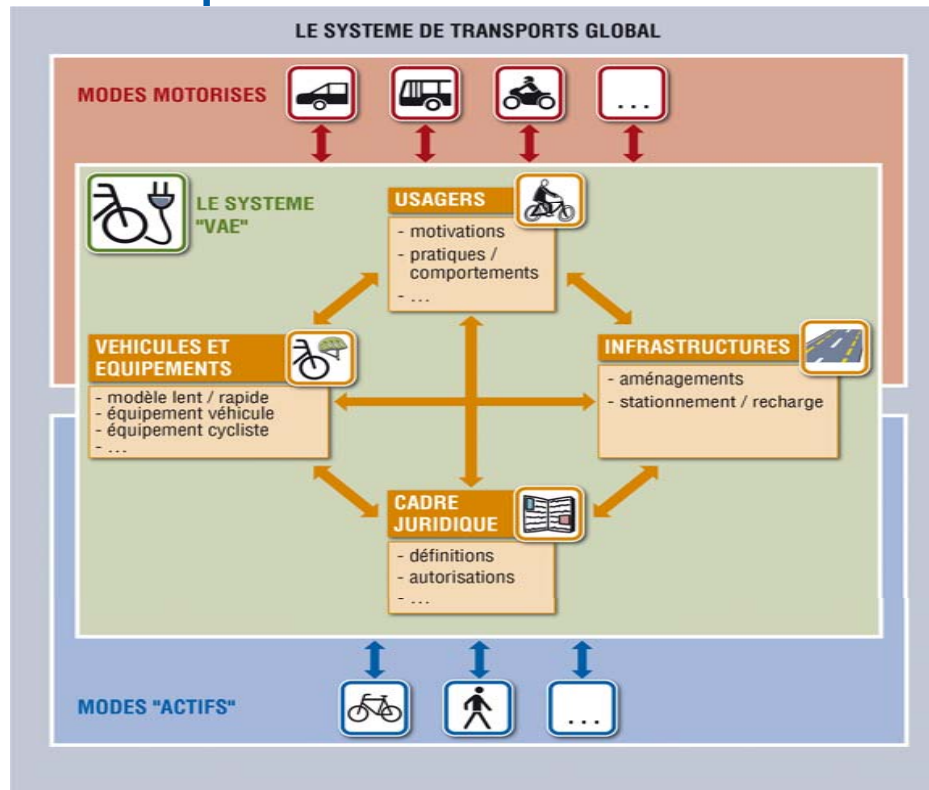


- Introduction
- Différences d'utilisation VAE 25/VAE 45
- Cadre juridique
- Comportement des usagers de VAE (enquêtes de terrain)
 - Méthodologie et localisation des enquêtes
 - Résultats généraux
 - Vitesses instantanées
 - Dépassements
 - Choix de l'aménagement
- Conclusion (provisoire)

Introduction



■ Recherche SVI 2014/003: Effets des VAE sur le système de transports



Objectif: identifier les enjeux spécifiques au système « VAE » et à ses interactions avec les autres modes afin :

- d'améliorer la prise en compte des VAE dans les projets
- de permettre au planificateur de distinguer les exigences liées aux VAE25 vs. VAE45

Conventions de notation

- **vélo** : vélo traditionnel, sans assistance électrique
- **VAE (= E-Bike)** : vélo à assistance électrique, toutes catégories confondues
- **VAE25 (=LE-Bike)** : VAE limité à 25 km/h
- **VAE45 (=SE-Bike)** : VAE limité à 45 km/h

■ Thèmes retenus pour les études détaillées et enquêtes

Thèmes généraux :

- Estimation du degré d'utilisation des VAE45 et VAE25 -> *analyse données*
- Réglementation / aspects juridiques -> *analyses juridiques*

ECOPLAN

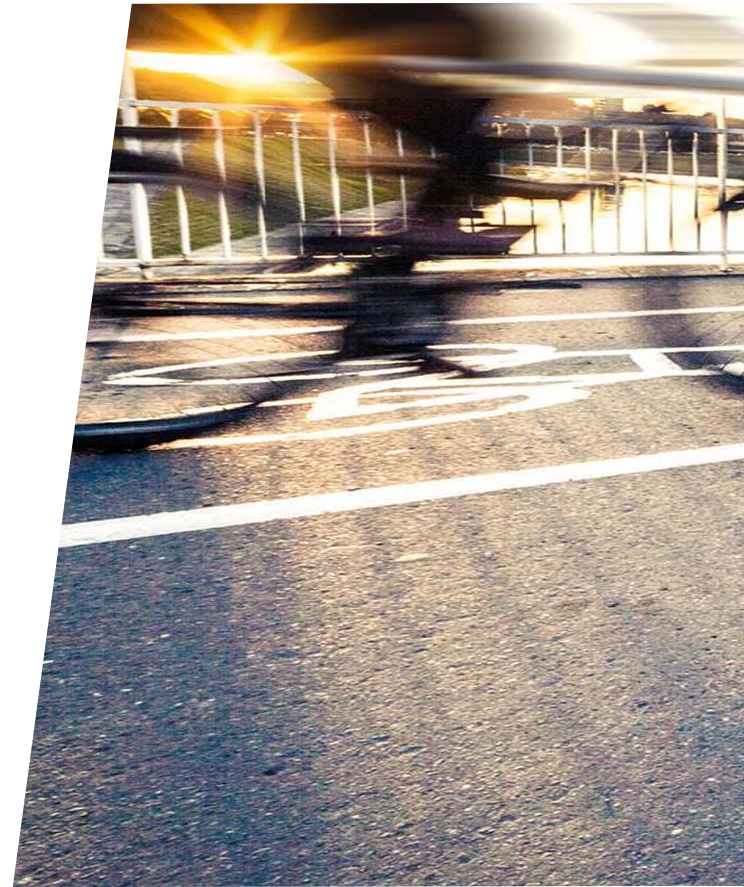
wyssavo
Avokaturbüro Christian Wyss
Fürsprecher

Situations d'interactions potentielles -> *enquêtes de terrain*:

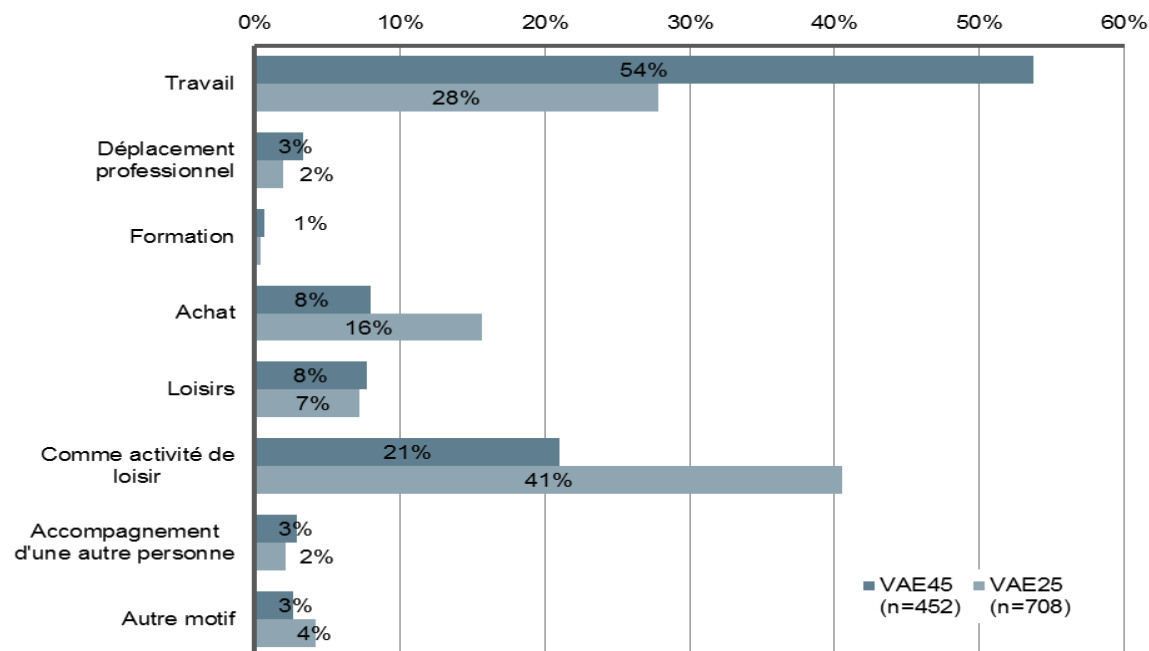
- Vitesses instantanées VAE45 / VAE25 / vélos
- Dépassements VAE45 / VAE25 / vélos
- Choix de l'aménagement / infrastructure
- (*Conflits aux carrefours*)

heig-vd

Différences d'utilisation VAE 25/VAE 45



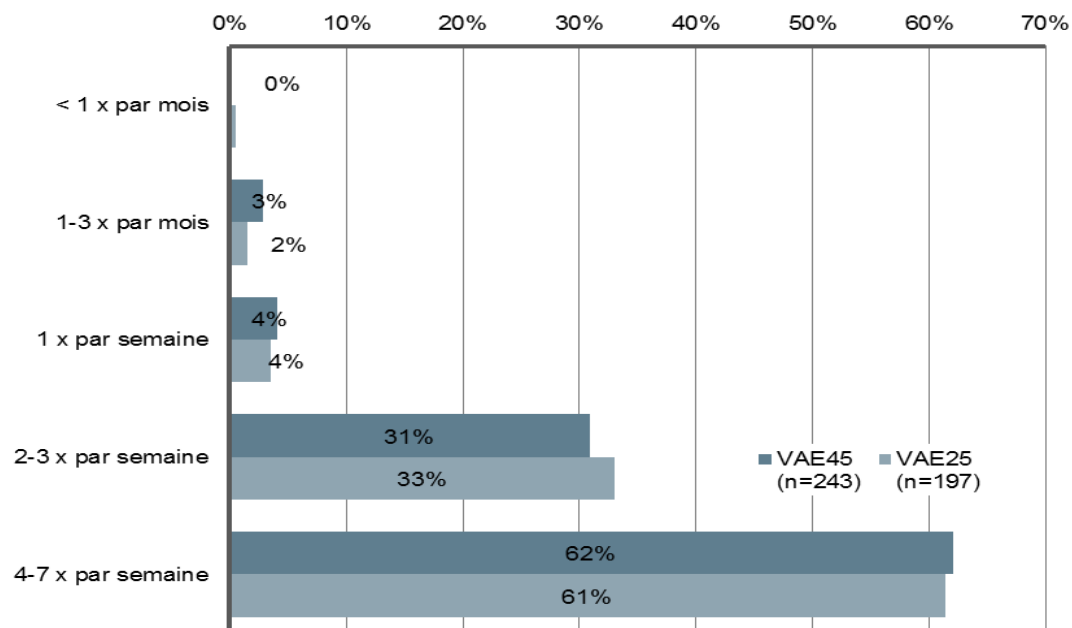
Motif d'utilisation



■ Principal motif de déplacement **VAE45** : le **travail** (54%), puis l'activité de loisirs (21%).

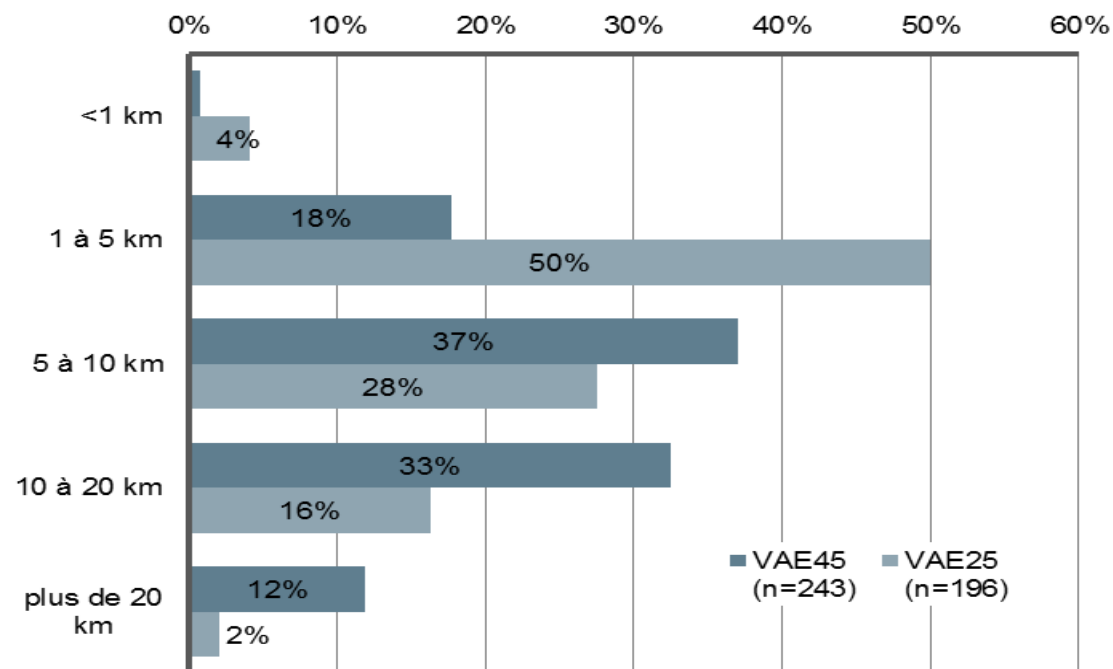
■ Proportion inversée pour le **VAE25** : **activité de loisirs** (41%), puis le travail (28%) et les achats (14%)

■ Fréquence d'utilisation pour les déplacements domicile-travail



- Fréquence d'utilisation pour les déplacements domicile-travail équivalente pour les 2 types de VAE : 4 à 7 fois par semaine dans env. 60% des cas, 2 à 3 fois par semaine dans env. 30% des cas

Distance et durée du déplacement domicile-travail (aller simple)



- Distances parcourues par déplacement domicile-travail sensiblement plus longues pour les VAE45 : 82% des déplacements dépassent 5 km, contre 46% pour les VAE25

Cadre juridique



VAE25

- **Le VAE25 est considéré comme un cycle** et c'est correct par rapport aux:
 - **règles s'appliquant au véhicule et aux usagers** (pas d'assurance RC / casque obligatoire, pas de permis sauf 14-16 ans, pas de mesure de vitesse)
 - **règles de circulation** : identiques à celles des vélos (autorisation d'utilisation des infrastructures ouvertes aux vélos – avec ou sans moteur)
 - **la signalisation routière**
- **Surfaces partagées piétons-cycles**: les planificateurs doivent faire preuve de retenue (encore plus) et tenir compte des **vitesse potentiellement plus élevées des VAE25** notamment à la montée

VAE45



■ Catégorie : VAE45 proche du cyclomoteur mais pas identique:

- Repenser la catégorie en «VAE rapide»? nouvelle catégorie cependant difficilement justifiable



■ Véhicules et usagers :

- assurance RC et casque obligatoire à maintenir
- introduction d'un permis pratique (comme pour les motocycles)?
- Obligation d'être équipé d'un tachomètre
- Obligation de rouler phares allumés

■ Signalisation :

- modernisation du logo «cyclomoteur»?  5.30 Cyclomoteur (art. 64)
- version «cyclomoteur / VAE45» du logo «vélos» 2.60? 

■ Règles de circulation :

- Interdiction de passage des VAE45 sans moteur lorsque plaque complémentaire «sauf vélo» (5.31)  5.31 Cycle (art. 64)
- Passage des VAE45 avec moteur lorsque panneau «interdiction au trafic motorisé» (2.14, véhicules bruyants) 

Utilisation des pistes cyclables

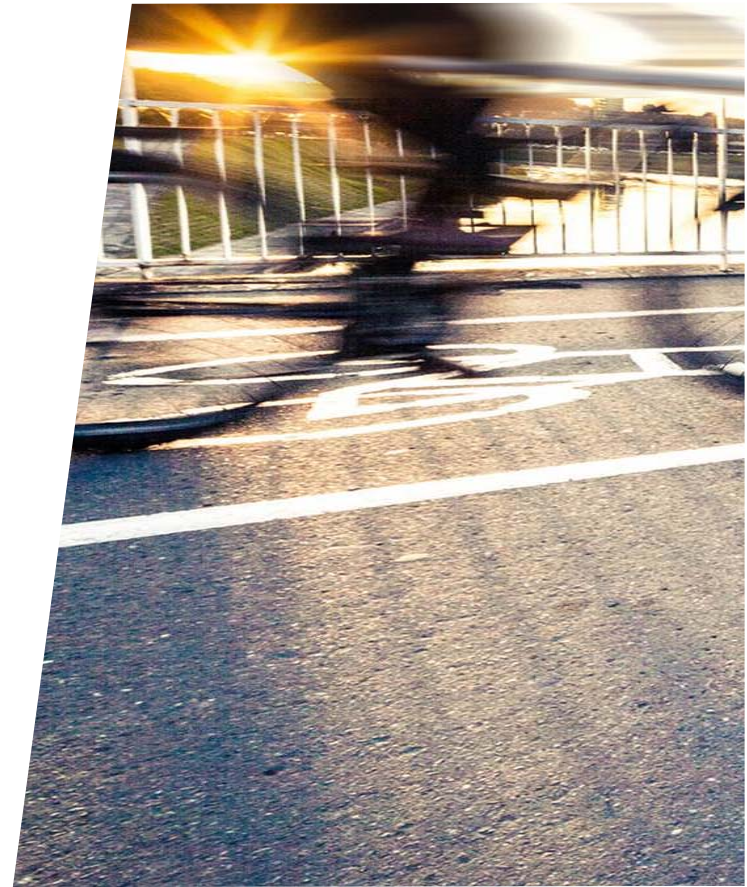


■ L'obligation d'utilisation des pistes cyclables:

- pose un problème pour tous les types de cycles, qui **doit être résolu de manière globale.**
- en outre souvent pas pertinente pour les VAE45 -> réglementation obsolète, y renoncer au profit d'interdictions ponctuelles?
- Problème d'autant plus marqué pour les **aménagements partagés (2.63, 2.63.1), à éviter dans la mesure du possible ou limiter à de strictes conditions d'acceptabilité (incluant une réflexion sur les VAE)**

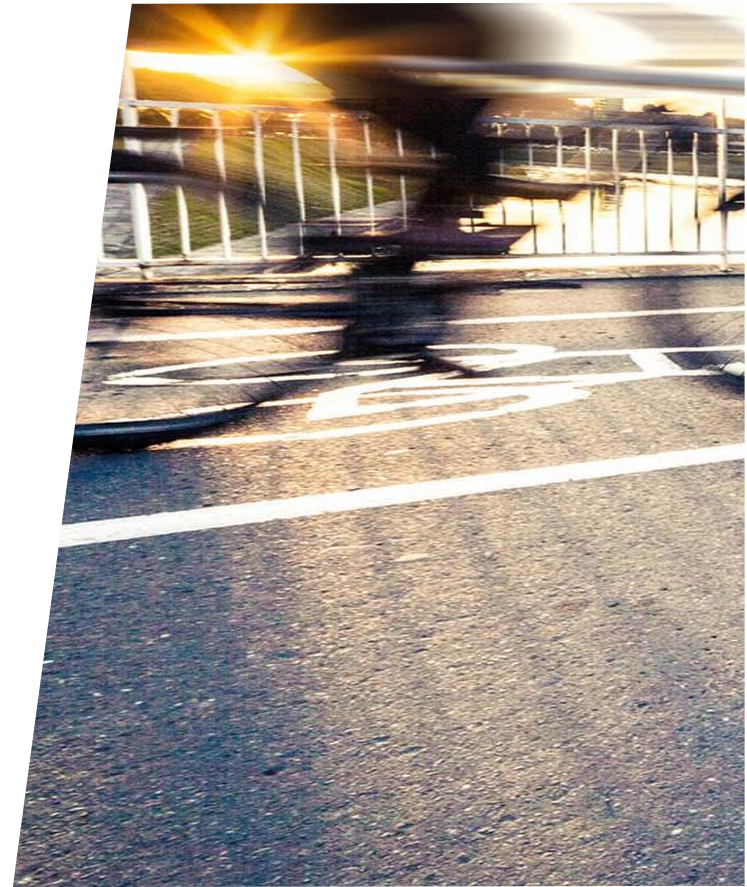


Comportement des usagers de VAE (enquêtes de terrain)



Comportement des usagers de VAE (enquêtes de terrain)

Méthodologie et localisation des enquêtes



■ Postes d'enquête à Genève

■ Gustave-Ador

- dépassement (plat)
- choix aménagement



■ Rampe de Chancy

- dépassement (montée)



■ Coulouvrenière

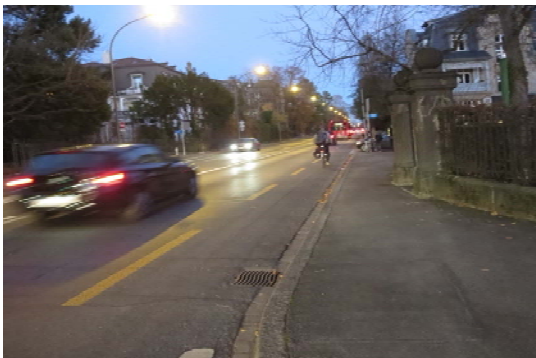
- choix aménagement



■ Postes d'enquête à Berne

■ Kirchenfeldstrasse

- dépassement (montée)



■ Kornhausbrücke

- dépassement (montée)



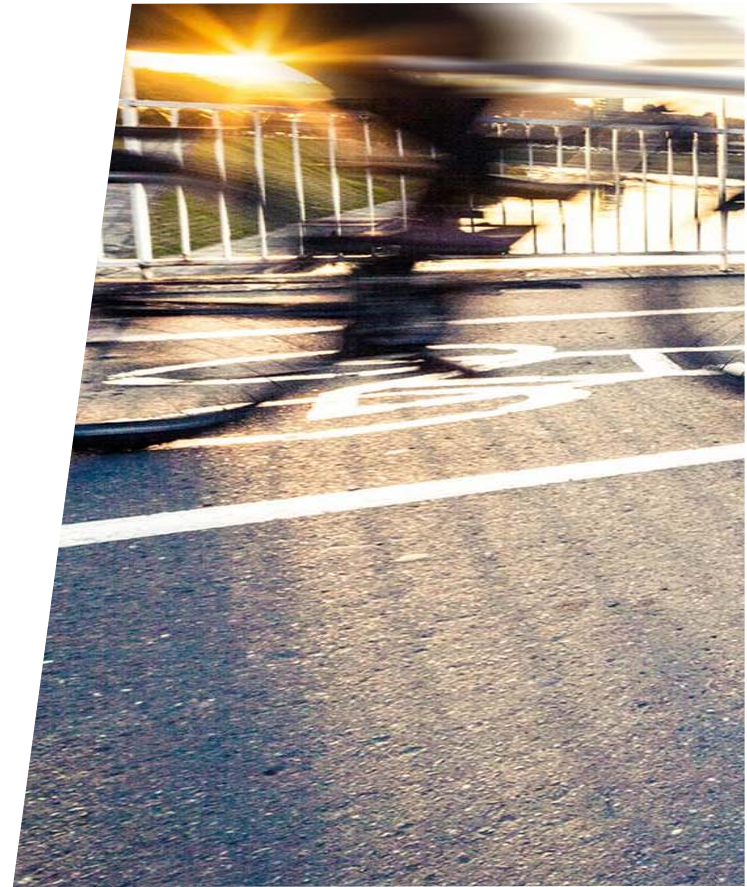
■ Thunstrasse

- choix aménagement



Comportement des usagers de VAE (enquêtes de terrain)

Résultats généraux



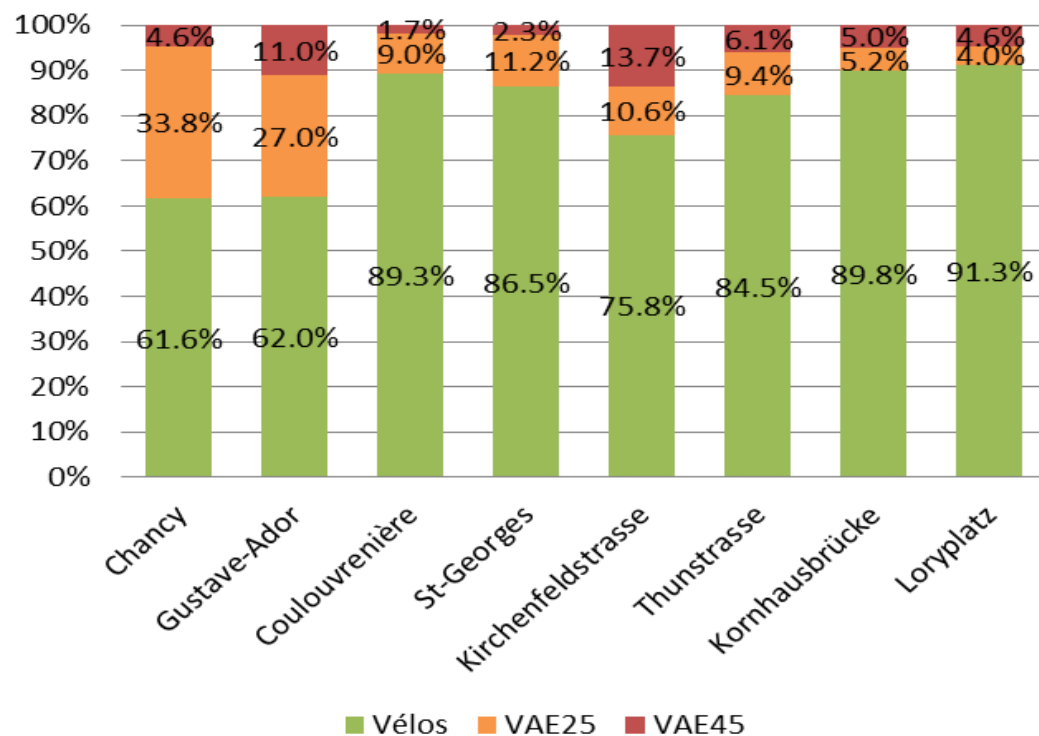
■ Nombre et type de vélos recensés : total par ville



- nombre total de vélos+VAE recensés légèrement plus important à Berne (3'084) qu'à Genève (2'767)
- nombre de VAE enquêtés en revanche plus important à Genève (496, soit 18%) qu'à Berne (349, soit 11%)
- proportion écrasante de VAE25 à GE (80% des VAE), répartition VAE25/VAE45 plutôt équilibrée à Berne (52% et 48%)

Note : le nombre de vélos+VAE enquêtés dépend évidemment des lieux, heures et durées d'enquête (6x2h30 à Genève, 5x2h30 à Berne)

■ Part et type de vélos par lieu d'enquête



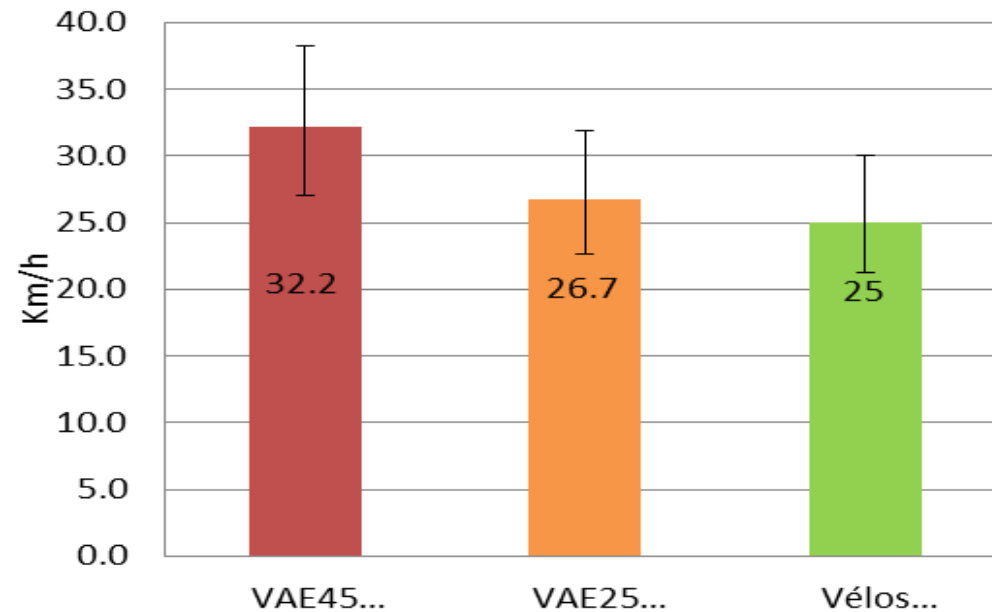
- GE: taux de VAE le plus élevé sur les deux axes d'entrée/sortie de ville: 38%
- BE: taux de VAE le plus élevé sur Kirchenfeldstrasse: 24%
- Centres-villes: faible taux de VAE
 - GE: 10-13%, majorité de VAE25
 - BE: 9-10%, parts égales VAE25/45

Comportement des usagers de VAE (enquêtes de terrain)

Vitesses instantanées



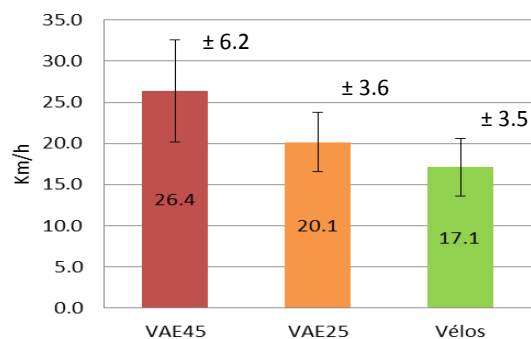
■ Vitesses instantanées moyennes au plat (Gustave-Ador)



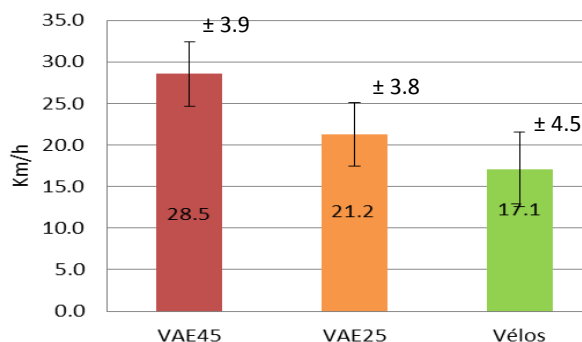
- Vitesses moyennes vélos et VAE25 semblables, de l'ordre de 25-27 km/h
- Les VAE45 ont une vitesse moyenne plus élevée de 5 à 7 km/h

■ Vitesses instantanées moyennes en montée

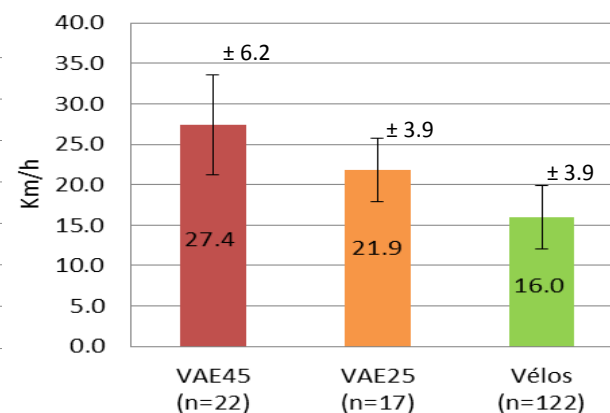
Kornhausbrücke (+1-2%)



Chancy (+4%)



Kirchenfeldstrasse (+4.5%)



■ Différence plus importante entre les VAE45 et les VAE25 qu'entre les VAE25 et les vélos :

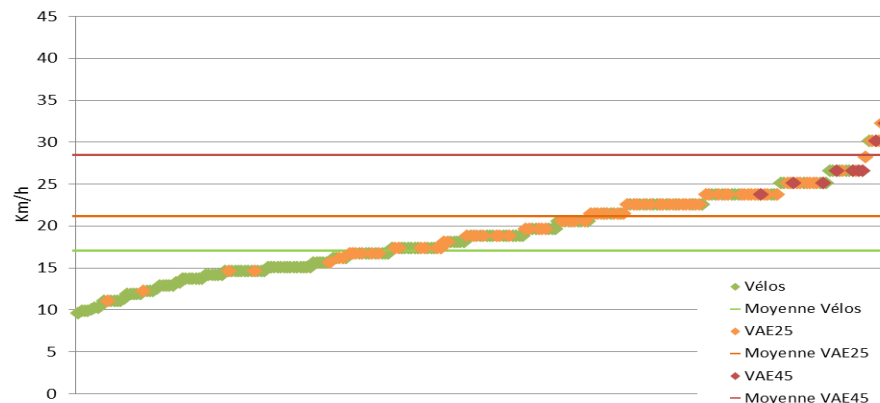
- 16-17 km/h pour les vélos
- 20-22 km/h pour les VAE25, soit 3 à 5 km/h plus vite que les vélos
- 26-29 km/h pour les VAE45, soit 9 à 12 km/h plus vite que les vélos

Distribution des vitesses instantanées

Gustave-Ador (plat, 0%)



Rampe de Chancy (montée, +4%)



Au plat :

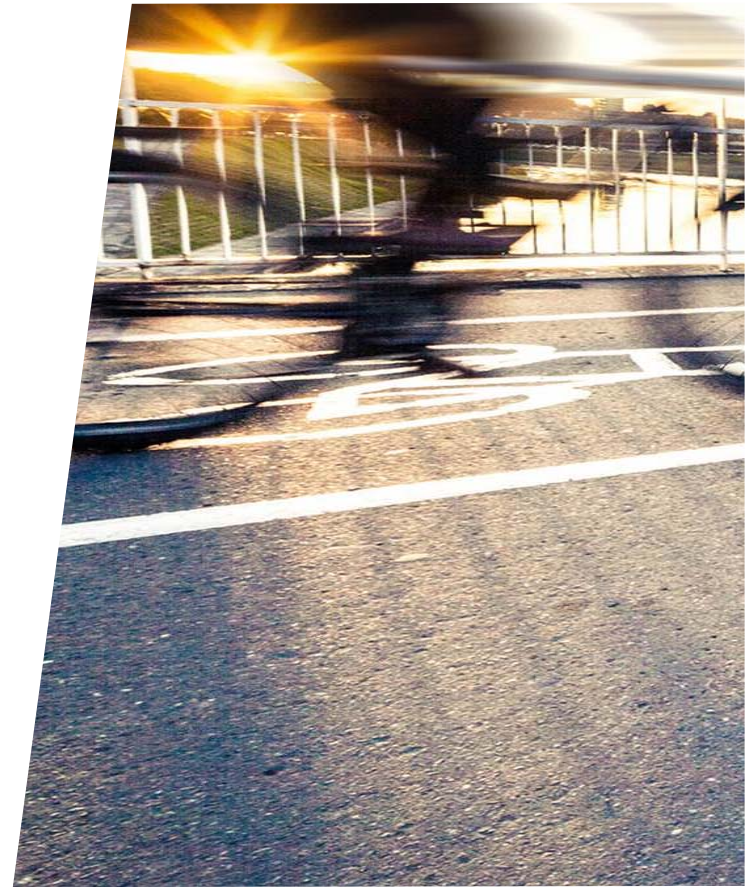
- les VAE45 circulent presque tous à une vitesse supérieure à la moyenne vélos, mais de manière répartie
- les VAE25 sont relativement uniformément répartis le long de la courbe.

A la montée :

- les VAE45 sont clairement regroupés dans la partie supérieure de la courbe
- les VAE25 sont répartis tout au long de l'axe, mais de manière non uniforme (part plus importante dans la moitié supérieure, contrairement à la courbe de Gustave-Ador)

Comportement des usagers de VAE (enquêtes de terrain)

Dépassements



■ Dépassements observés

Chancy

- 1x VAE45-vélo
- 2x VAE25-VAE25
- 15x VAE25-vélo)

Dépassements délicats ou gênés dans 25% des cas

Gustave-Ador

- 4x VAE45-vélo
- 3x VAE25-vélo

Dépassements délicats ou gênés dans 50% des cas

Kirchenfeldstrasse

- 7x VAE45-vélo
- 2x VAE25-vélo

Dépassements délicats ou gênés dans 50% des cas

Kornhausbrücke

- 27x VAE45-vélo
- 22x VAE25-vélo

Dépassements délicats dans 30% des cas (faible écart entre cyclistes ou faible écart entre la roue du VAE et le tram)

Franchissement du rail du tram dans 25% des cas

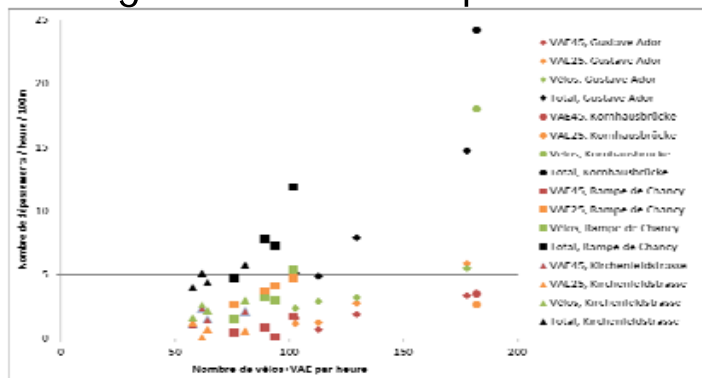
Un accident lié au rail du tram



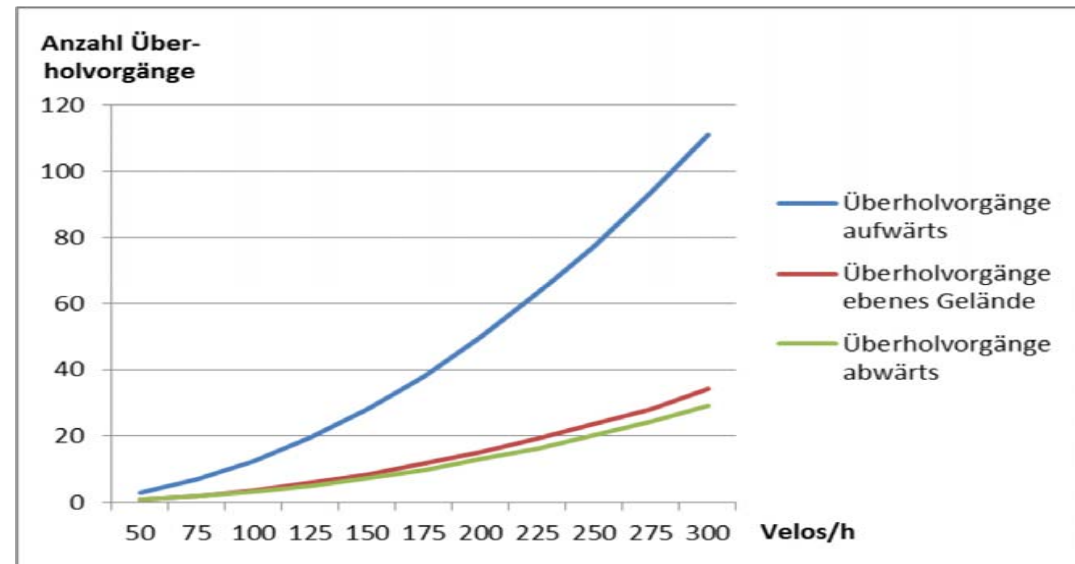
- Les **différentiels de vitesses moyennes** entre le VAE effectuant le dépassement et le vélo/VAE dépassé sont souvent importants, de l'ordre de 6 à 12 km/h
- Dans 25 à 50% des cas suivant le poste, le **dépassement ne peut s'effectuer ou est réalisé dans des conditions difficiles** (espace insuffisant entre véhicules, rail de tram à franchir, ...)

■ Ratio calculé de dépassements / heure / 100 m

- Rapport linéaire entre le nombre de vélos+VAE et le nombre de dépassements, augmentant avec la pente



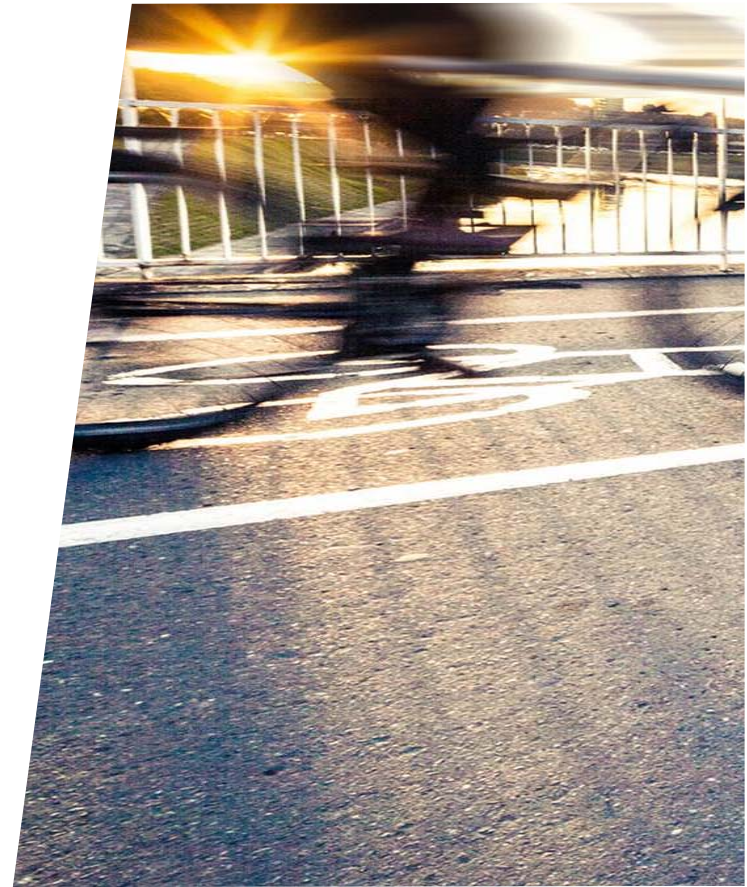
Dép./h/100m calculés Transitec (tous les postes)



Dép./h/100m simulés en fonction de la pente (Verkehrsteiner/SigmaPlan)

Comportement des usagers de VAE (enquêtes de terrain)

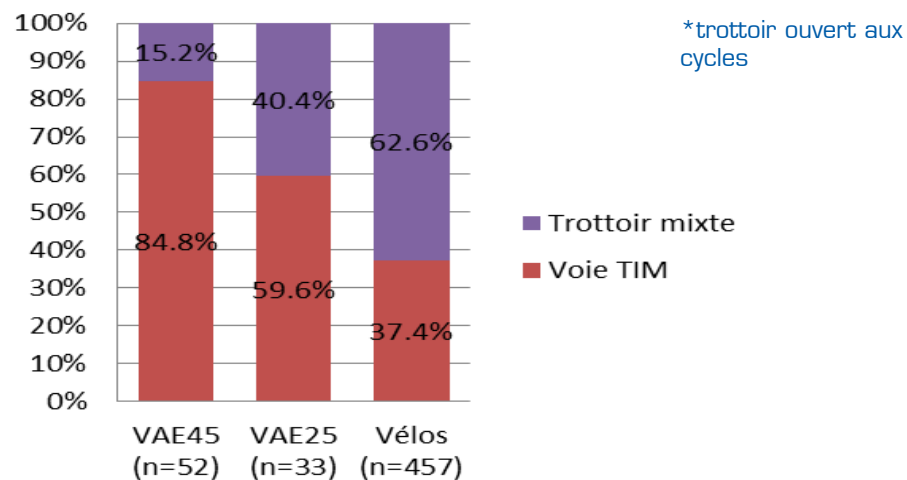
Choix de l'aménagement



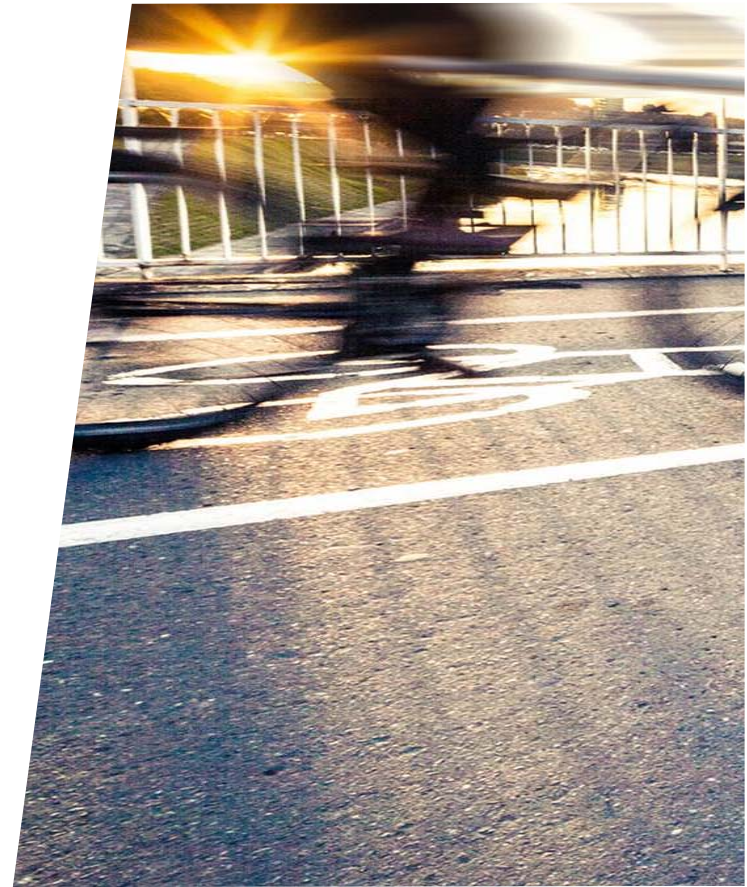
■ Choix de l'aménagement

- Les VAE45 privilégient de manière systématique les aménagements rapides.
- Les VAE25 se comportent de manière très semblable aux cycles, sauf à la montée.

Exemple Thunstrasse (Berne)



Conclusion (provisoire)



■ Les infrastructures sont-elles adéquates ou non?

Des réponses de Normand(e)?

- Elles ne sont pas inadéquates.
- Ce n'est pas qu'une question d'infrastructures.
- Et ce n'est pas qu'une question de vélos à assistance électrique.



Merci pour votre attention

Transitec Ingénieurs-Conseils
Jubiläumsstrasse 95
CH-3005 Bern
Tél.: 0041 (0) 31 381 69 12
www.transitec.net

Aline Renard
Julian Fleury
Laura Junod