



Le trafic du futur est en marche

Prof honoraire André-Gilles Dumont
Ecole polytechnique fédérale de Lausanne
Laboratoire des voies de circulation

14^{ème} Séminaire AJS

27 octobre 2016

Mobilité et Modes de transport

1. Développement constant de tous les modes
2. La recherche permanente du «temps perdu»
3. Prédominance du véhicule individuel à moteur thermique
4. Une nécessité de suivre les principes du développement durable

Les défis de la mobilité dans le futur...

- Pollution
⇒ Energie propres renouvelables (électricité)
- Bruit
=> Les revêtements de chaussée phonoabsorbants
- Les changements climatiques
=> Le réchauffement et la réduction du gel des chaussées
- Sécurité
=> La conduite automatisée autonome et interactive
- Occupation de l'espace
⇒ La réduction des espaces intervéhiculaires

L'infrastructure

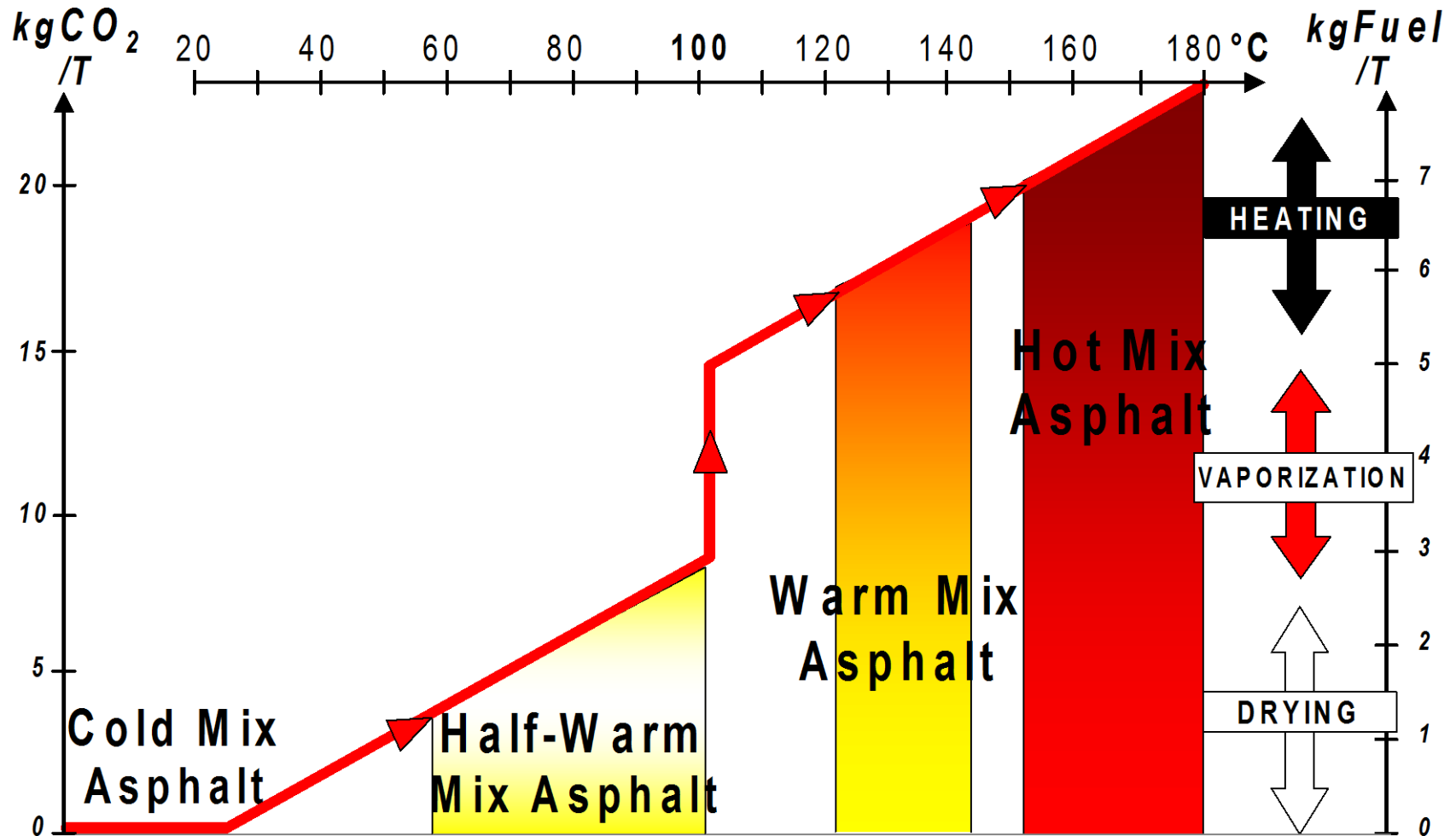
- Cohabitation des acteurs (voiture, camion, moto, cycliste, piéton) dans de grandes plages de
 - gabarits,
 - vitesses,
 - résistance aux chocs,
 - etc.
- S'est adaptée à la multimodalité et à la multifonctionnalité
- Dimensions, gabarit et structure pratiquement figés
- Peu de modifications pour améliorer les tracés, la sécurité passive, les revêtements de chaussées, le marquage au sol, etc.

Le bruit de roulement

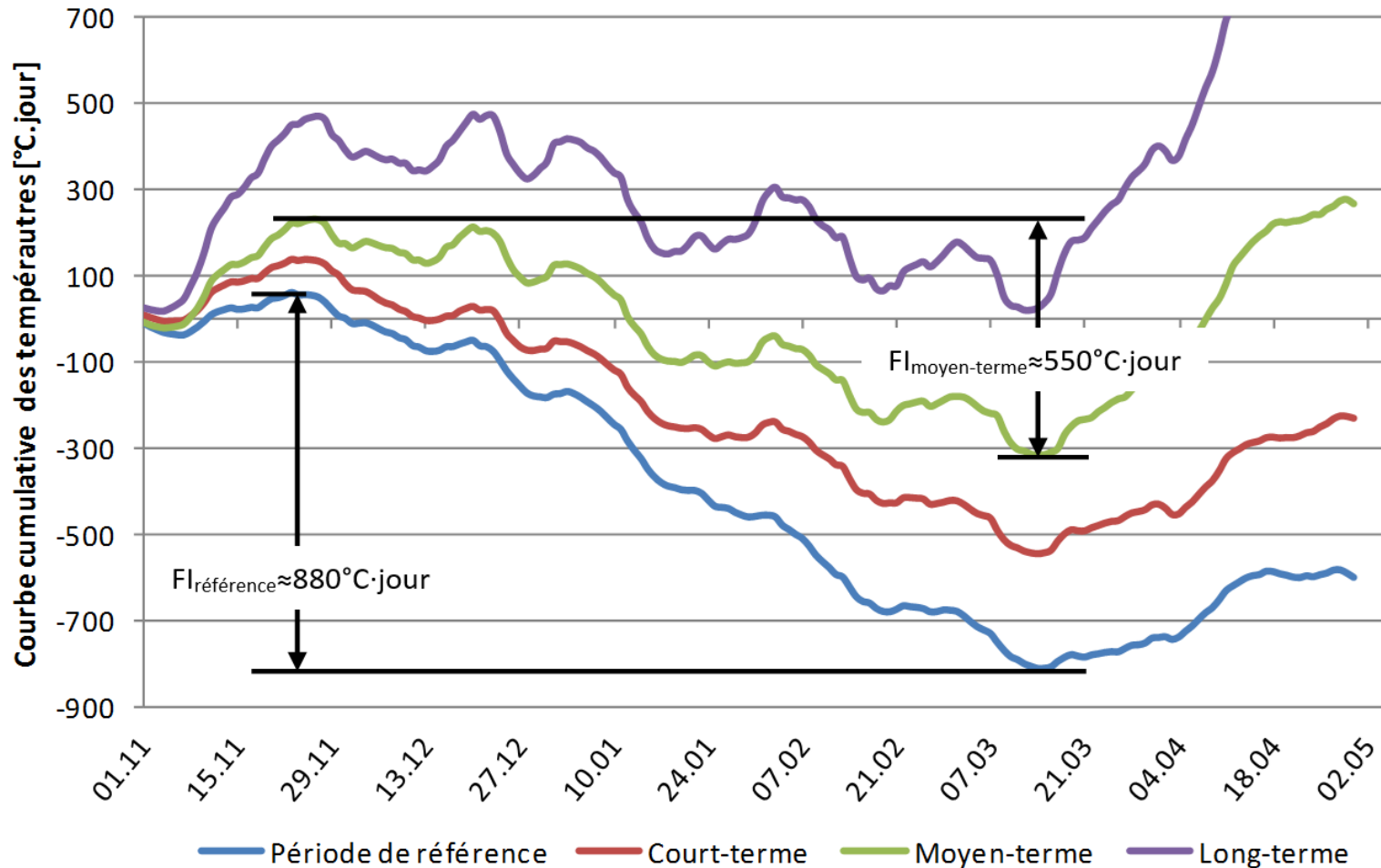
**Enrobé
phonoabsorbant**



Production d'enrobés à température réduite



Effets du changement climatique sur le gel



Effet sur le dimensionnement d'une chaussée

- Route la Brévine – Les Bayards au lieu dit Les Taillères
- Trafic T2 et sol S3
- Climat
 - 1966-1990 donne un FI=796 °C·jour selon Dysli
 - 1984-2014 donne un FI=655 °C·jour selon le Lavoc
- L'ensoleillement est conséquent avec RI=100 °C·jour

Effet sur le dimensionnement d'une chaussée



Limites de l'homme

L'homme est le maillon faible du système route !

- Remplacement technologique des faiblesses de l'homme
- Fonctions avancées pour la cohabitation avec les mobilités douces
- Possibilités de déplacement pour les personnes à mobilité et facultés réduites
- Plus nécessaire d'avoir le permis de conduire mais le véhicule autonome doit-il avoir un permis ?
- Effets imprévisibles sur l'attractivité des transports publics, le car-sharing, etc.

La technologie embarquée au service de l'homme

- Vision 360 ° en tout temps et sous toutes conditions (pluie, brouillard, etc.)
- Effets sur :
 - Capacité de décision
 - Choix de trajectoire
 - Evitement d'obstacle
 - Action sur les systèmes de freinage
 - Dialogues entre véhicules/usagers (C2C) et l'infrastructure (V2I)

L'aide de la technologie embarquée



Navettes autonomes en développement à l'EPFL

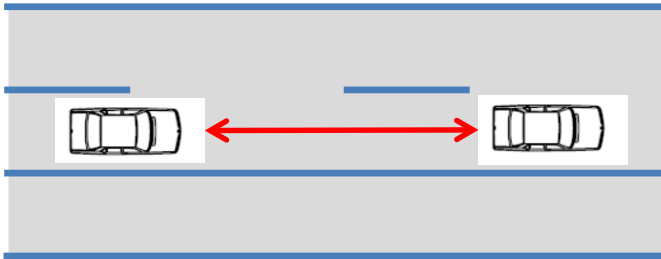
Destiné aux transports publics

Faisabilité par le projet européen Citymobil2

Navettes autonomes de CarPostal à Sion

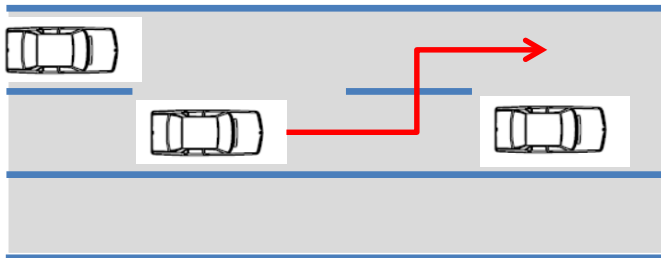


La conduite à risque



Distance intervéhiculaire
16% des accidents

⇒ radar de vitesse relative et distance



Changement de voie
35% des accidents

⇒ détection de l'angle mort et créneau disponible

Contresens sur autoroute



Détection et lecture des panneaux de signalisation

+

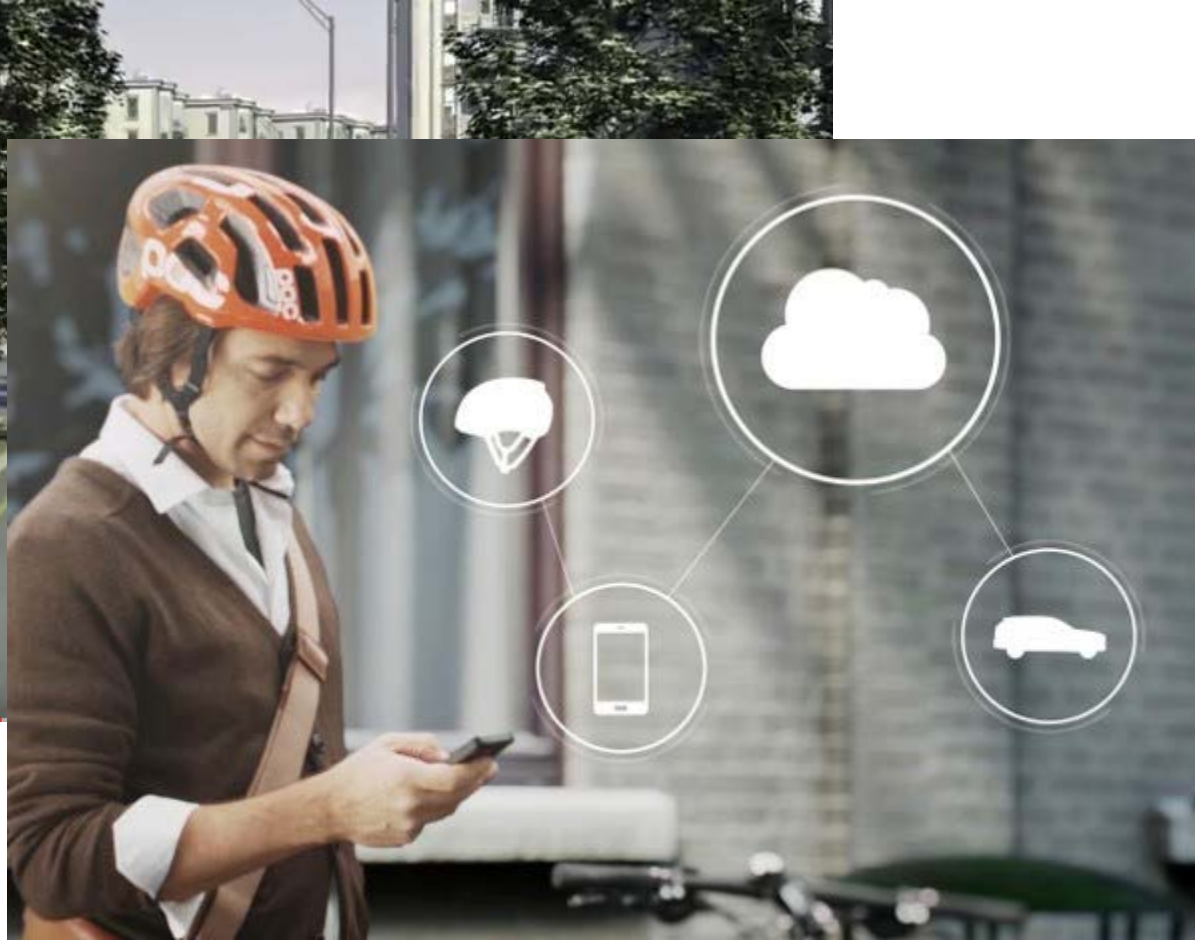
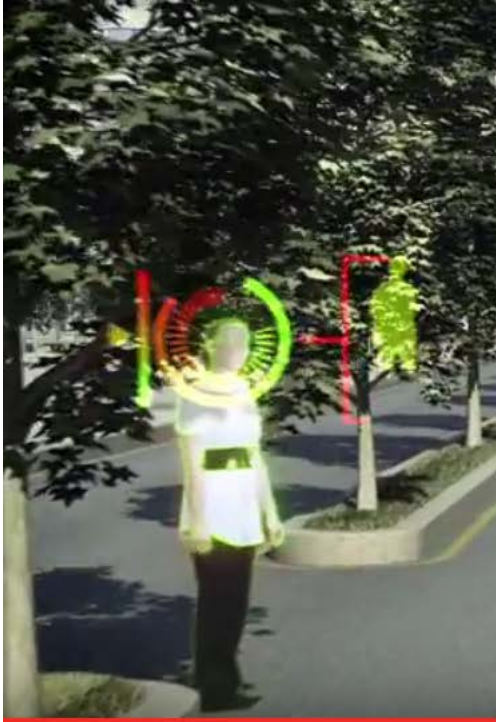
Attribut de sens de circulation dans le système de navigation

=> Coupure moteur



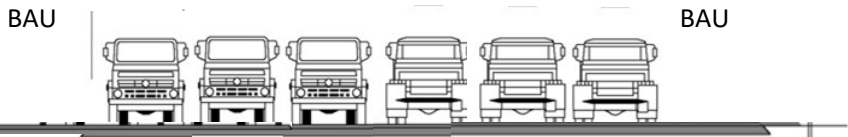
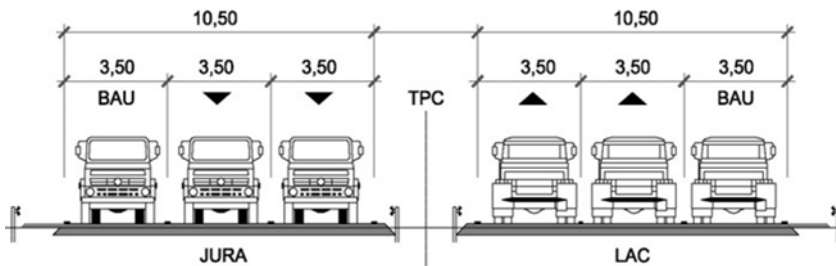
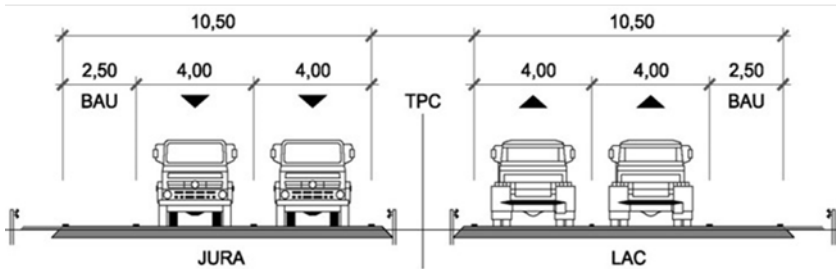
Sécurité de la mobilité douce

Détection de piétons et freinage automatique



Détection de cycliste avec un casque connecté

Occupation de l'espace – Profil en travers



Autoroute à 2x2 voies
Conduite manuelle
avec bandes d'arrêt d'urgence
 $V=120$ km/h

Autoroute à 2x3 voies
Conduite manuelle
sans bande d'arrêt d'urgence
 $V= 100$ km/h

Autoroute à 2x3 voies
Conduite automatique
avec bandes d'arrêt d'urgence
 $V= 120$ km/h

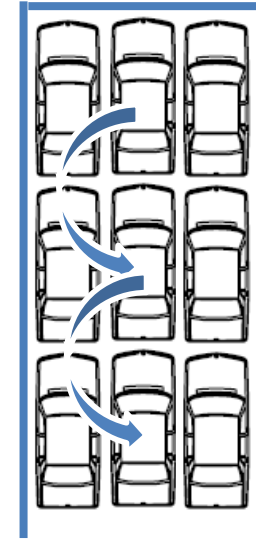
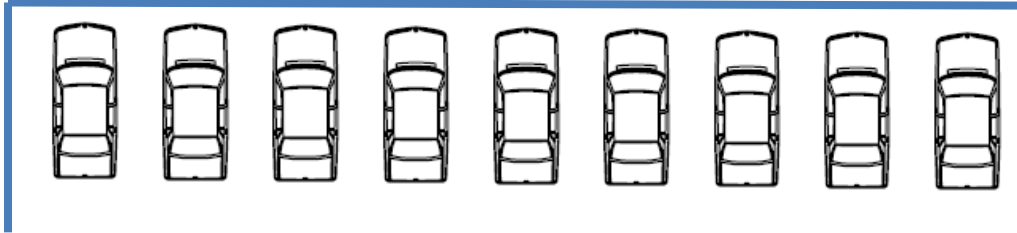
Utilisation de la bande d'arrêt d'urgence

A1 Morges-Ecublens depuis 2010

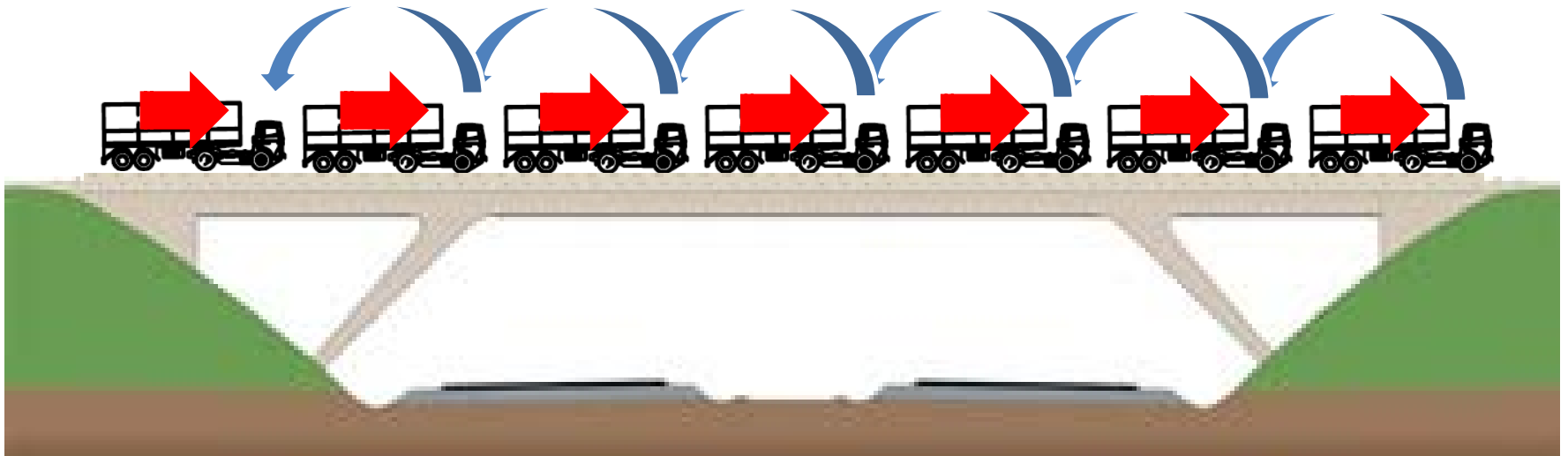


Rapport EPFL à paraître

Occupation de l'espace - Parking



Convois de véhicules autonomes



... le futur a-t-il commencé ?

- Les technologies sont implantées, en phase d'être implantées ou existent en prototype
- L'intégration des systèmes est encore à réaliser
- La cohabitation des technologies avec l'existant est à tester
- La législation doit être modifiée (responsabilité, données)
- Les infrastructures doivent être adaptées

...c'est une marche

Le trafic du futur est en marche

Les acteurs pourront-ils suivre le mouvement ?

L'**usager** doit prendre confiance en la technologie et se l'accaparer

Le **concepteur** de plans de transport et d'infrastructures doit adapter l'espace pour cette nouvelle mobilité

L'**exploitant** doit repenser les flux de trafic



Je vous remercie de votre attention