

Etude sur la mesure de l'adhérence en bretelles (GNCDs)

Mohamed BOUTELDJA – Victor RESENTERRA (Cerema)
Veronique CEREZO (Univ. Gustave Eiffel)

Contexte et enjeux

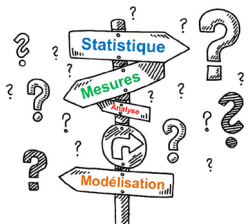
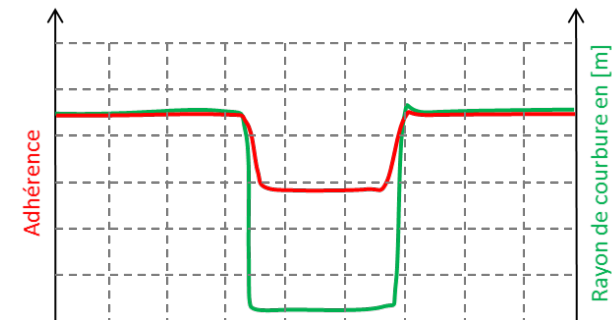
✓ Mesure in-situ de l'adhérence en bretelles

• Problématique

- Rôle critique de l'adhérence en bretelles (contrôlabilité des véhicule, décélérations, ...)
- Accidentalité liée au manque d'adhérence en virages
- Limites des approches classiques (mesures linéaires sur sections droites)

• Constat

- Baisse d'adhérence en fonction du rayon de courbure
- Appareils inadaptés aux bretelles :
 - Soit leurs rendements sont trop faibles (ex : pendule SRT)
 - Soit leur principe de fonctionnement invalide les mesures obtenues sur des parcours courbes (ex : SCRIM)



→ À ce jour, pas solution opérationnelle permettant d'évaluer directement la baisse d'adhérence en bretelle.

Objectifs de l'étude



Identifier les limites des appareils de mesure d'adhérence sur des trajets non rectilignes

Identifier les paramètres mesurables qui sont nécessaires à l'évaluation de l'adhérence en bretelle

Adapter/corriger les mesures d'adhérence en courbe afin d'obtenir des résultats exploitables par les gestionnaires autoroutiers

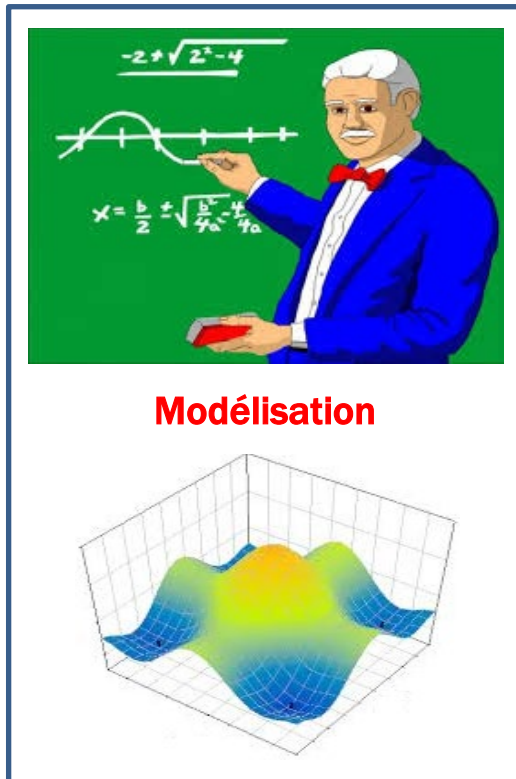


→ Proposer une loi de correction de l'adhérence en bretelle

Méthodologie

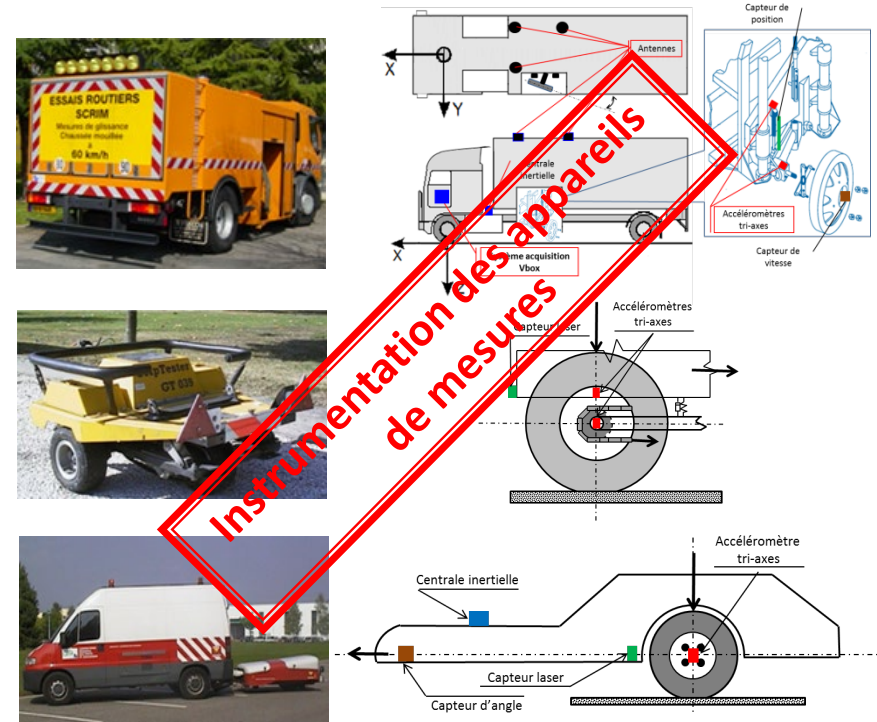
✓ Approche modélisation

→ Basé sur la simulation numérique



✓ Approche expérimentale

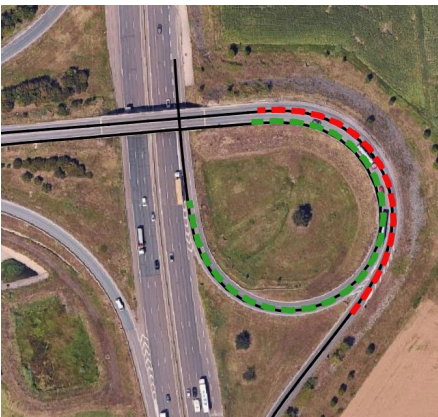
→ Basée sur des mesures in-situ



Approche expérimentale : Mesures in-situ

- ✓ 2 campagne de mesures in-situ sur plusieurs bretelles (de rayon 47 à 120 m)
- ✓ Instrumentation & installation des capteurs complémentaires

Exemple de bretelle d'autoroute



Autoroute	N° bretelle	Rayon (m)	Sens du virage
A	1	55	Gauche
	2	47	Droite



SCRIM

- Utilisable en bretelle sous certaines conditions
- Sensible à la vitesse de mesure
- Influencé par la dynamique du véhicule et le sens du virage

GRIPTESTER

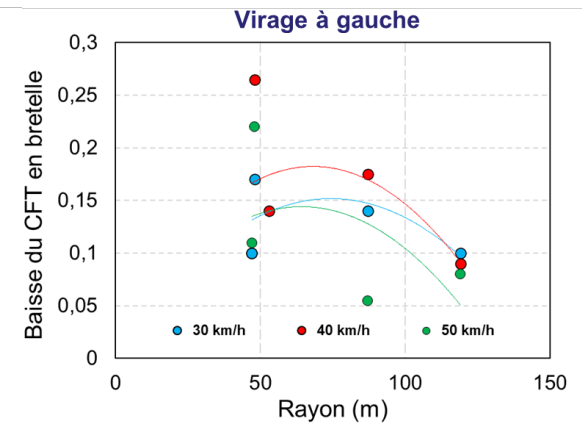
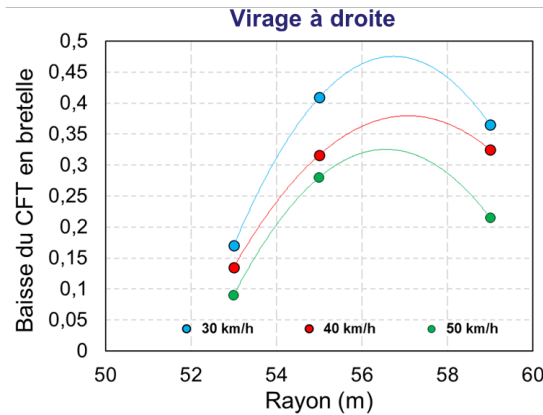
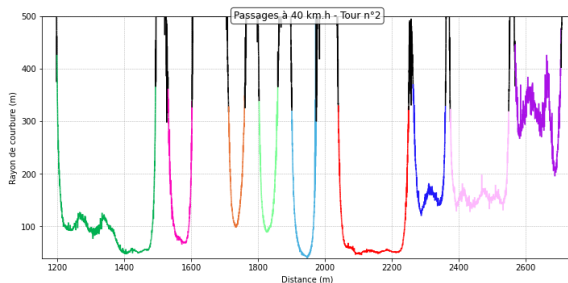
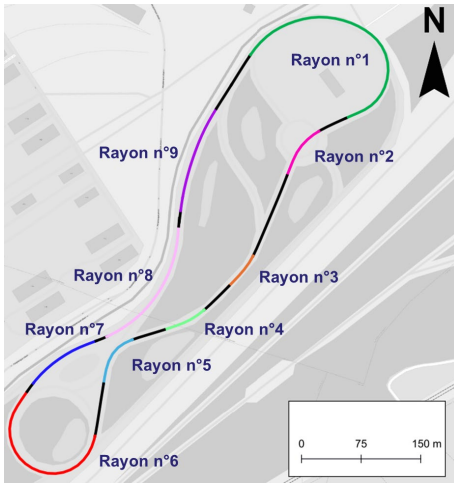
- Utilisable sous conditions de mouillage et de vitesse
- Faible sensibilité au sens du virage

ADHERA

- Non adapté aux bretelles.
- Principe de mesure très contraignant en bretelle.

Approche expérimentale : Mesures in-situ

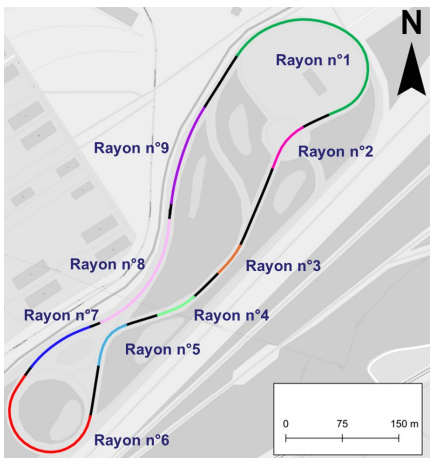
✓ Campagne complémentaire sur le site de Transpolis



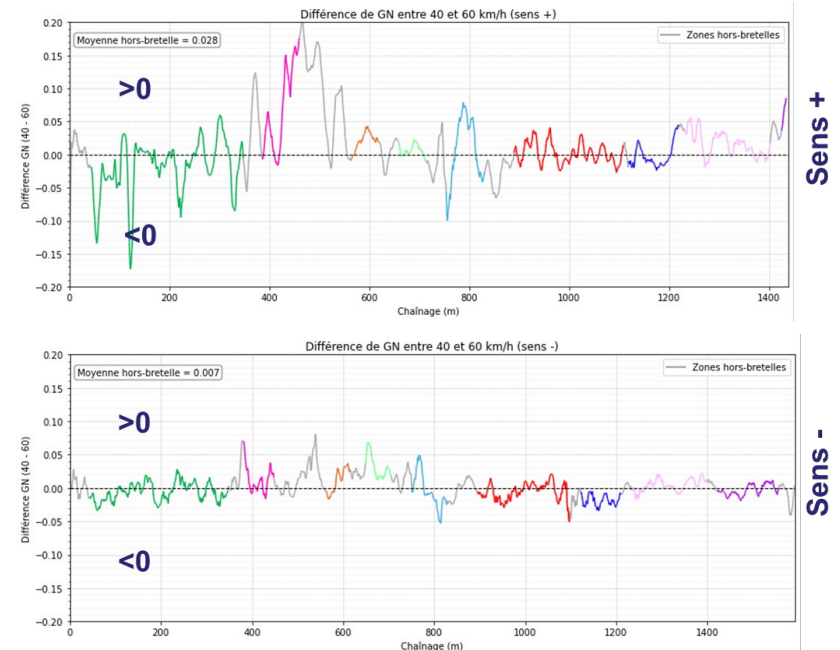
- Baisse du CFT plus prononcée en virage à droite qu'en virage à gauche → Déchargement de la roue en virage à gauche.

Approche expérimentale : Mesures in-situ

✓ Campagne complémentaire sur le site de Transpolis



N° rayon	Rayon estimé (m)	Sens du virage	Longueur (m)
1	50	Droite	295
2	70	Gauche	72
3	100	Droite	48
4	90	Droite	56
5	43	Gauche	73
6	53	Droite	211
7	127	Droite	97
8	140	Gauche	175
9	210	Droite	137



- Le sens du virage n'influence pas la baisse d'adhérence (contrairement aux mesures SCRIM).
- La vitesse a un effet limité à 40km/h
- À 60 km/h, les variations de charge sur la roue de mesure génèrent des baisses non observées à 40 km/h

Ce qu'il reste à faire ?

- ✓ Réaliser des mesures synchronisées SCRIM–GripTester afin de consolider les tendances observées.



- ✓ Mesurer une même trajectoire dans les deux sens de circulation pour analyser l'influence de la vitesse, du sens de virage (gauche/droite) et de l'accélération latérale.
- ✓ Quantifier précisément la baisse d'adhérence en courbe et proposer une loi de comportement dédiée.

Merci de votre attention

Mohamed BOUTELDJA

Cerema

25, AV. François Mitterrand, 69500 BRON

04.72.14.33.27

mohamed.bouteldja@cerema.fr

Véronique CEREZO

Univ. Gustave Eiffel

25, AV. François Mitterrand, 69500 BRON

04.72.14.23.21

veronique.cerezo@univ-eiffel.fr

Merci à l'équipe projets :

- Victor RESENTERRA, victor.resenterra@cerema.fr
- Florian DAIZE, florian.daize@cerema.fr
- Nicolas GRIGNARD, nicolas.grignard@cerema.fr
- Zoher SENOUCI, zoher.senouci@cerema.fr
- Aziz KRIB, aziz.krib@cerema.fr
- Marc ROLLAND, marc.rolland@cerema.fr