

Effet des (sur)charges sur la distance de freinage des Véhicules Utilitaires Légers (VUL)

Équipe projet	Laboratoire EASE, Université Gustave Eiffel (UGE) Equipe SACIM, Cerema
Partenaires	B. Jacob, V. Cerezo , A. Guilloux, S. Buisson, S. Louis – (UGE) M. Bouteldja , N. Grignard, Z. Senouci, F. Daizé – (Cerema-CE, DRIM)
Achèvement	Décembre 2020
Mots clés	VUL, risque, surcharge, freinage.

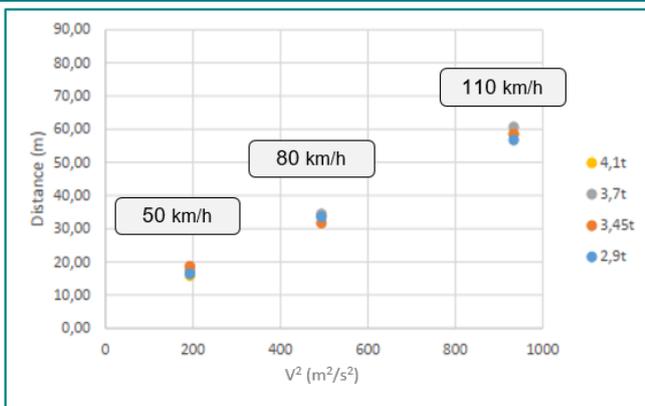
Méthodologie de l'étude

L'étude est réalisée en 2 étapes :

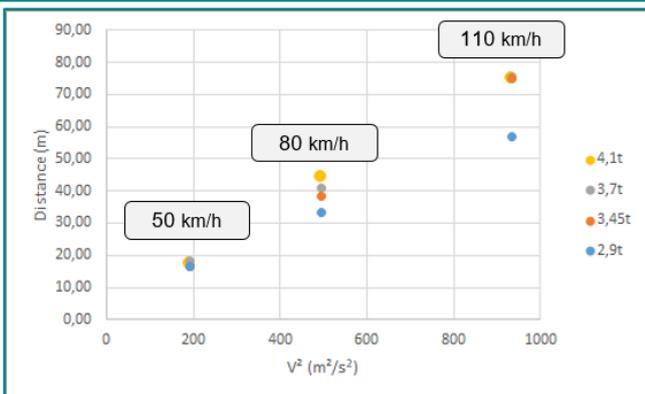
1) la modélisation (silhouette de VU représentative des VU circulant en France) et des simulations numériques (logiciel de dynamique de véhicule PROSPER) pour définir des situations critiques *a priori* ;

2) des essais réalisés avec un VU instrumenté (Renault Master type L2H2) sur la piste de Nantes pour valider le modèle, puis évaluer l'impact des surcharges sur les distances de freinage réelles.

Distances de freinage pour diverses charges sur une surface E1 sèche



Distances de freinage pour diverses charges sur une surface E1 mouillée



Source : Rapport Final du projet VUL

L'utilisation des véhicules utilitaires (VU) pour le transport de marchandises à longue distance s'est accrue de façon significative depuis quelques années, avec des infractions nombreuses, telles d'importantes surcharges et du cabotage illégal. Ceci concourt à une concurrence déloyale et accroît le risque d'accidents : à ce jour, environ 9 % des tués le sont dans un accident impliquant un VU. Ce projet vise à évaluer le risque lié aux distances de freinage des VU en fonction de leur (sur)charge. Il étudie notamment les variations des distances de freinage sur chaussée sèche ou mouillée, à différentes vitesses, et selon le taux de surcharge.

Maîtriser la distance de freinage pour une conduite sécurisée

Aujourd'hui la majorité des véhicules est équipée de systèmes d'aide au freinage (ESP – correcteur électronique de trajectoire, ABS – anti-blocage des roues, ou encore AFU – aide au freinage d'urgence) mais la distance de freinage reste un facteur critique de la sécurité. Il faut non seulement minimiser cette distance, mais aussi la porter à la connaissance des chauffeurs pour qu'ils adaptent leur conduite.

Simulations et expérimentations

Les simulations numériques permettent de déterminer les facteurs influant sur la distance de freinage, les configurations extrêmes et de définir les expérimentations à réaliser sur la piste de l'UGE-Nantes.

Les expérimentations ont été réalisées avec un VU instrumenté afin de mesurer les distances de freinage lors d'essais :

- préliminaires, pour valider le modèle numérique, les simulations et définir le plan d'expérience ;
- complémentaires, pour évaluer les distances de freinage en fonction de la charge totale (2,3 et 4,1 tonnes), de la vitesse (50 à 110 km/h) et de l'état de surface (4 niveaux d'adhérence).

Conclusion et recommandations

Les simulations et essais ont permis de fournir des données quantifiées liant surcharges et distances de freinage des VU.

Il a été déterminé que **la distance de freinage** :

- **augmente avec la vitesse** (doublement en moyenne si la vitesse augmente de 30 km/h) ;
- **augmente en fonction de la charge du véhicule au-delà de 50 km/h**. La charge n'a aucune influence à faible vitesse, et augmente non proportionnellement (en fonction de l'état de la chaussée) à grande vitesse ;
- **augmente sur chaussée mouillée** à vitesse élevée (>80 km/h). A ces vitesses et pour des charges supérieures à 3,5 tonnes (soit le PTAC), l'état de la chaussée impacte grandement les distances de freinage (variations respectives de 10 et 20 m à 80 et 110 km/h selon l'état de la surface de chaussée).