

# Approche probabiliste des dégradations en surface des chaussées routières

Débora Cardoso da Silva<sup>(1)</sup>, Ndriary Rakotovoava Ravahatra, Benoit Picoux, Philippe Reynaud, Sylvie Yotte, Christophe Petit  
Laboratoire GC2D -UR 14477, Université de Limoges, 19300, Egletons, France

<sup>(1)</sup>deboracardoso\_da\_silva@unilim.fr

Nantes, 7 février 2024

## Contexte

La fissuration descendante s'initie en surface, ou à une faible distance en dessous de la surface, et se propage vers le bas de la couche de roulement.

- Le champ des contraintes tridimensionnel et non-uniforme à l'interface pneu-chaussée est à l'origine de ce phénomène de détérioration [1,2].
- La position des roues à chaque passage est un facteur critique pour la durabilité, notamment en ce qui concerne la fissuration descendante [3,4].

## Objectif :

Evaluation de l'état de dégradation en surface induit par des passages d'essieux répétés, en tenant compte de :

- l'interaction entre le pneumatique et la chaussée ;
- la nature aléatoire du balayage transversal des poids lourds.



## Méthode numérique

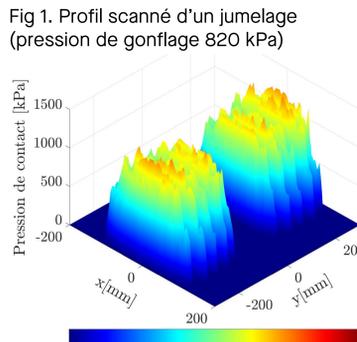
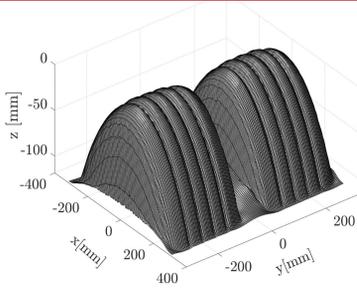
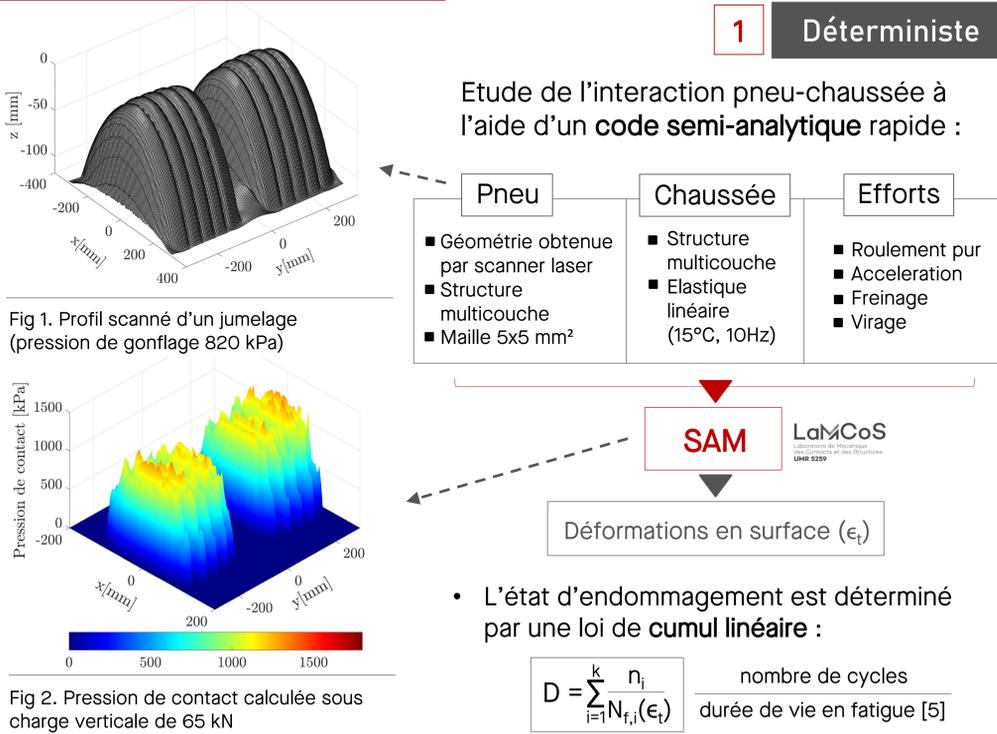
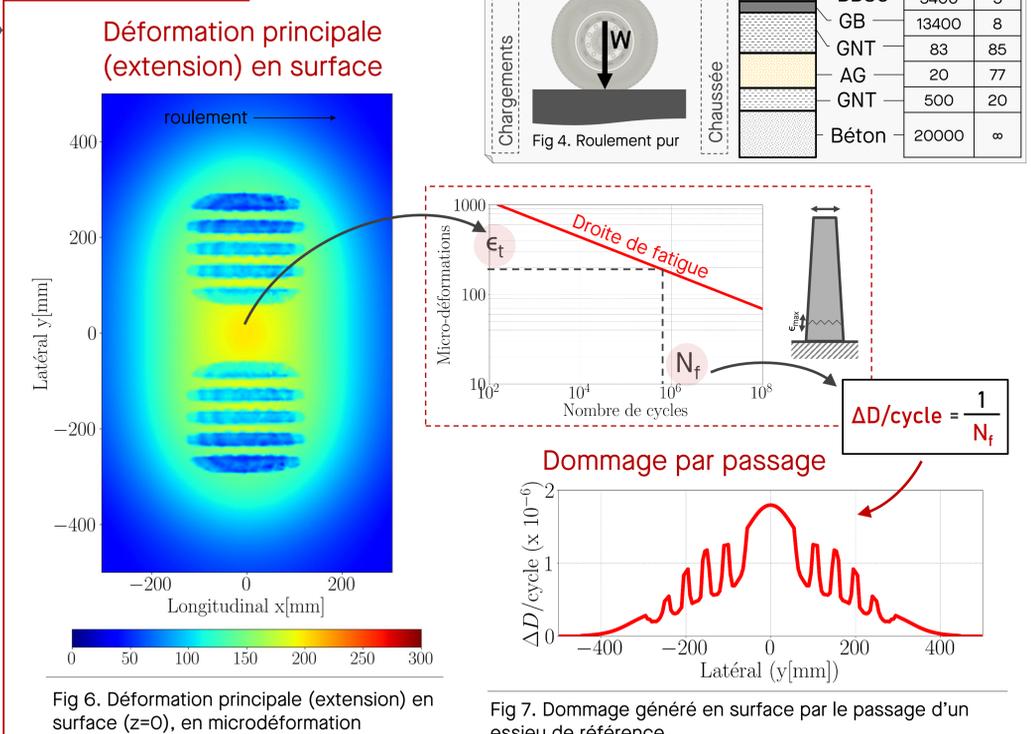
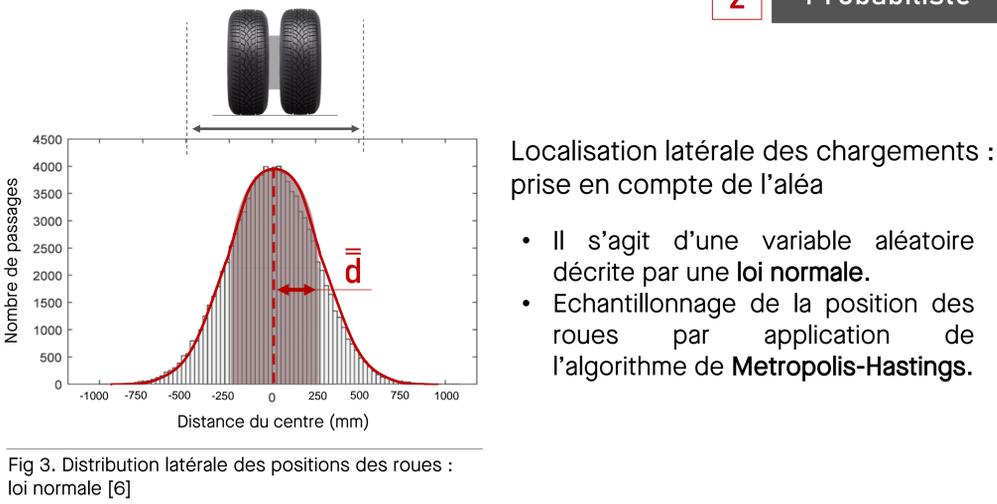


Fig 2. Pression de contact calculée sous charge verticale de 65 kN

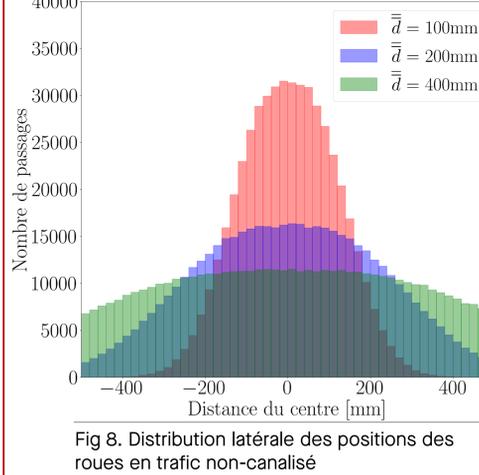
## Résultats



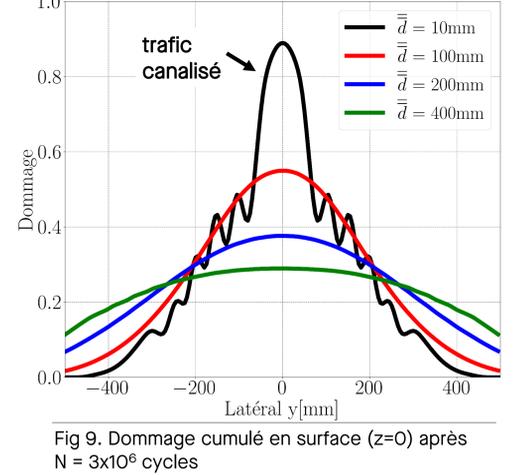
## Balayage transversal



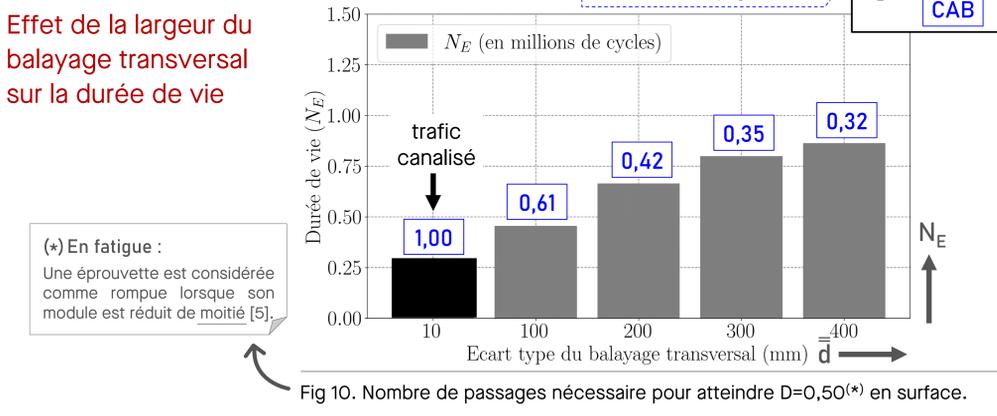
## Histogramme de la localisation des chargements



## Cumul du dommage après 500 000 passages



## 3 Opérationnel



## Conclusion

- L'amplitude du balayage est un facteur très influent sur l'endommagement en surface de chaussée routière.
- La prise en compte de l'incertitude sur le positionnement des roues permet une optimisation significative de l'estimation de la durée de vie.

## Perspectives

- Identification d'un scénario de défaillance et analyse de fiabilité en fonction du nombre de cycle de chargements.
- Prise en compte des incertitudes sur d'autres paramètres, notamment la rigidité et l'épaisseur des couches.

**Références :**

[1] Al-Qadi, I. L., & Wang, H. (2011). Prediction of tire pavement contact stresses and analysis of asphalt pavement responses : A decoupled approach. 80, 289-315. In: Association of Asphalt Paving Technologists-Proceedings of the Technical Sessions, p. 289-315.

[2] Hammoum, F., Chabot, A., St-Laurent, D., Chollet, H., & Vulturescu, B. (2010). Effects of accelerating and decelerating tramway loads on bituminous pavement. Materials and Structures, 43(9), 1257-1269.

[3] Myers, L. A., Roque, R., & Birgisson, B. (2001). Propagation Mechanisms for Surface-Initiated Longitudinal Wheelpath Cracks. Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board, 1778(1), 113-122.

[4] SETRA-LCPC (1994). Guide technique de conception et dimensionnement des structures de chaussée.

[5] Leiva-Padilla, P., Blanc, J., Salgado, A., Hammoum, F., & Hornych, P. (2022). Fatigue Life Predictions for a European Pavement Test Section Subjected to Individual and Platoon Truck Configurations. Transportation Research Record, 2676(4), 746-762.

[6] Huang, K., Onifade, I., & Birgisson, B. (2021). Calibration of mechanics-based pavement predictive framework for top-down cracking performance of flexible pavement considering wheel wander effect. Constr Build Mater., 306, 124792.