

Réduction de traînée de nouvelles géométries automobile : optimisation de forme arrière.

Doctorant : **Giacomo ROSSITTO**^{1,2} convention Cifre PSA¹-Institut P²-DAEP³. Début de thèse : juillet 2013
 Encadrants: Jacques BORÉE², Valérie FERRAND³, Christophe SICOT², Fabien HARAMBAT¹

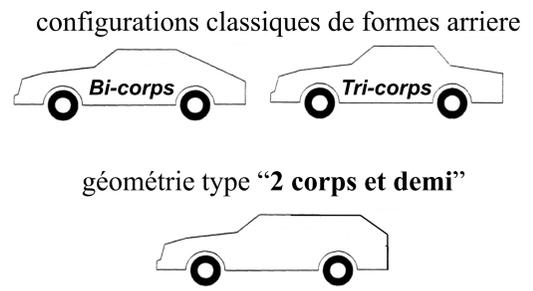
1 : PSA Peugeot Citroën, 2 : Institut Pprime, ISAE-ENSMA, 3 : Département Aérodynamique Energétique et Propulsion, ISAE-SUPAERO

Contexte

- La réglementation européenne impose une réduction des émissions de CO₂ (95 g CO₂/Km à l'horizon 2020)
- Au-delà de 100km/h, les 3/4 de l'énergie dissipée provient des efforts aérodynamiques → **La réduction du Cx est donc indispensable!**
- La **partie arrière** du véhicule, massivement décollée, est responsable de **30% de la traînée**

Problématique : réduire la traînée de géométries type « 2 corps et demi »

- Les nouvelles géométries « 2 corps et demi » présentent un **angle de lunette arrière caractéristique de 20-30°** :
 → **enroulement longitudinaux intenses** couplé à **bulbe décollé** sur la lunette → **fort Cx**
- Solutions actuelles : déclenchement d'un décollement inertiel fixe par l'ajout d'un **becquet à mi-lunette**.
 → incompatible avec **la rétro vision** et les **contraintes de style**

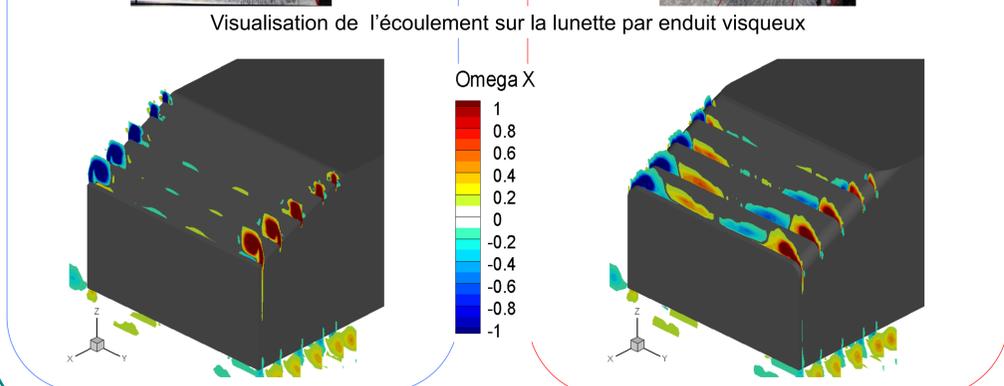
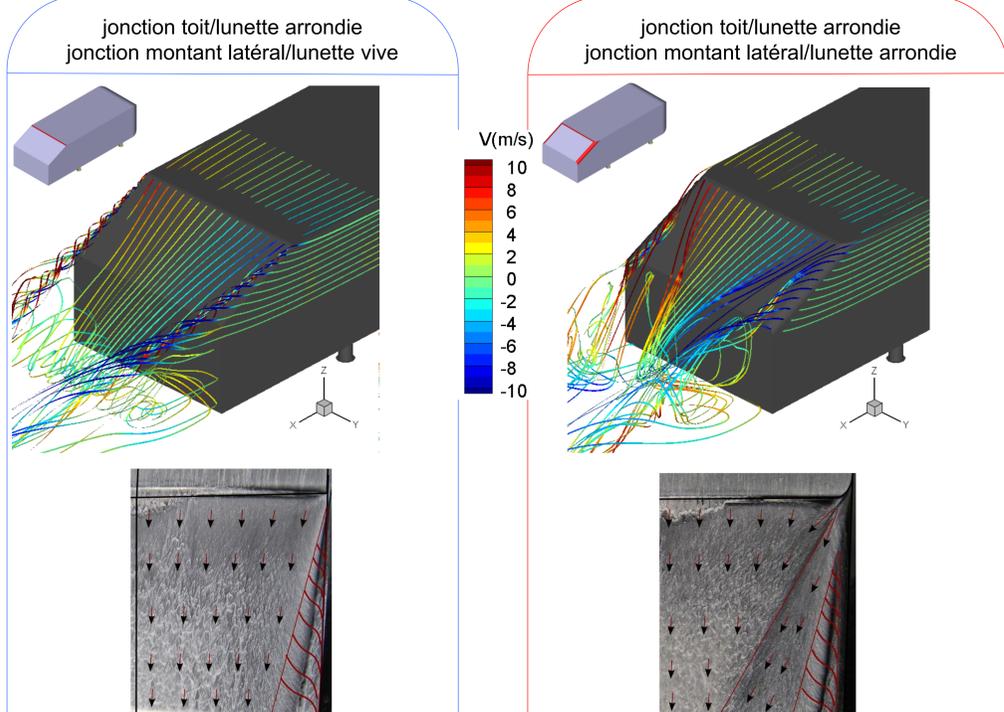
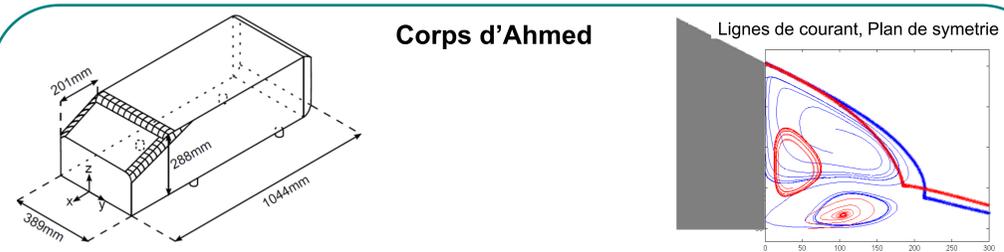


Plan de recherches

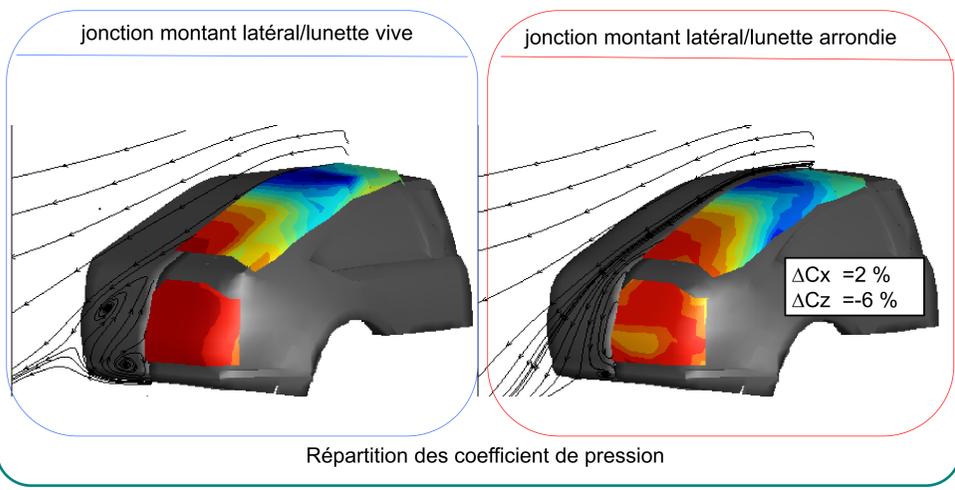
- Exploiter **des changements de rayons de courbure des surfaces arrières**
- Analyse des effets des arrondis sur une **forme simplifiée** (corps d'Ahmed), compréhension fine de la physique des écoulements, identification des sources de traînée et de leur couplage (Année 1).
- Validation sur **maquette réaliste** type « 2 corps et demi », (Année 2, en cours)
- Tests de **solutions de contrôle par voie passive** (Année 3)

Moyens d'analyses

- **Simulations numériques** avec le logiciel PowerFlow
- **Essais expérimentaux** à la soufflerie de la Ferté Vidame:
 - Torseurs aerodynamiques
 - Mesures des pressions pariétales
 - Mesures de vitesses par imagerie des particules (PIV, S-PIV)
 - Enduits visqueux



Maquette réaliste type « 2 corps et demi »



Production scientifique

Influence of the after body rounding on the pressure forces of the Ahmed body, Rossitto, G., Sicot, C., Ferrand, V., Borée, J., Harambat, F. First international conference in numerical and experimental aerodynamics of road vehicles and trains.(2014)

Wake structure and drag of vehicle with rounded rear edges. Rossitto, G., Sicot, C., Ferrand, V., Borée, J., Harambat, F. 3AF International Conference on Applied Aerodynamics. (2015)