

Les impacts de la mobilité autonome sur la consommation et les émissions

Contexte

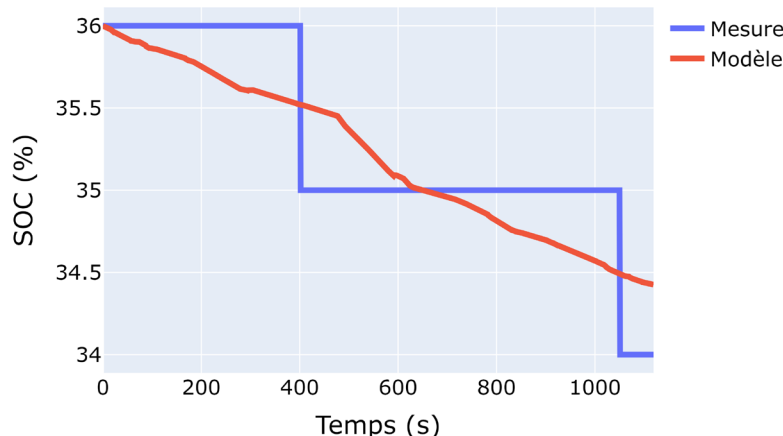
La consommation énergétique et les émissions de particules fines* des navettes sur 3 sites d'expérimentation sont déterminées.

Les impacts environnementaux sont calculés à partir des paramètres techniques des véhicules et des dynamiques de trajets (position, vitesse, pente, etc.). Les 3 expérimentations analysées présentent le point commun de circuler à faible vitesse, toujours en-dessous des 15 km/h. Des trajets équivalents en conduite manuelle sont également simulés et l'impact écologique associé est comparé à celui des trajets autonomes.

*(liées à l'usure des pneumatiques et des freins)

Méthodologie

Les **données** techniques ainsi que les **mesures** de différents trajets en mode autonome issus de 3 expérimentations sont **collectées**. Cela permet de paramétrer un **outil capable d'estimer la consommation électrique** (voir graphique ci-dessous) et **les émissions** de particules fines dues à l'usure des pneumatiques et des freins à chaque instant du trajet.



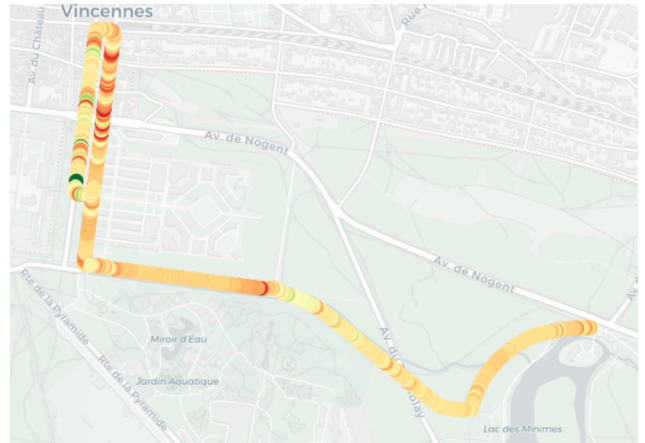
Évolution du niveau de charge mesuré et simulé

Un second modèle est développé afin de simuler pour chaque trajet mesuré un **équivalent en conduite manuelle**.

Résultats

Pour chaque parcours, l'évolution est calculée chaque seconde. **De fortes variations d'émission de particules et de consommation sont observées lors des changements brusques de vitesse, cap, et pente.** Un exemple est représenté ci-contre avec la puissance :

les points rouges correspondent aux fortes consommations et les points verts correspondent aux phases de fort freinage.



La comparaison entre les **trajets mesurés en mode autonome et ceux simulés en mode manuel ne présente pas de différence significative** en termes de consommation énergétique et d'émissions de particules. **Cela s'explique par les faibles vitesses** de circulation des expérimentations analysées, et **par les interactions limitées** qu'ont les navettes avec le trafic routier. Ces facteurs limitent l'impact d'un style de conduite plus doux de la navette autonome. Avec nos hypothèses, les surconsommations en conduite manuelle sont limitées entre 1% et 3%.

Une **plus grande vitesse de circulation**, associée à **d'avantage d'interactions** avec les autres véhicules, devrait s'accompagner d'une **réduction de la consommation** et des émissions de l'ordre de **10%**. Cela s'explique par un **style de conduite plus doux** des véhicules autonomes, et même potentiellement à de la **coopération entre ces derniers** pour former par exemple des pelotons de véhicules, simplifier les changements de direction, etc.

Conclusion

Dans les conditions de circulation étudiée, la différence entre une conduite autonome et une conduite manuelle des navettes présente un faible impact sur la consommation et les émissions de particules fines. A plus grande vitesse et avec davantage d'interaction avec d'autres véhicules et avec l'infrastructure routière, les possibilités deviennent plus nombreuses pour une réduction de l'impact écologique (style de conduite plus doux, connectivité pour une meilleure anticipation, coopération entre véhicules, etc.).