



MODÉLISATION DE LA GRAVITÉ DES BLESSURES DES ACCIDENTS DE MICROMOBILITÉ EN FRANCE

Martin De Jaeghere (Doctorant LICIT-ECO7)

Séminaire MOSaR
Annecy
10 Octobre 2025

SOMMAIRE

1 INTRODUCTION

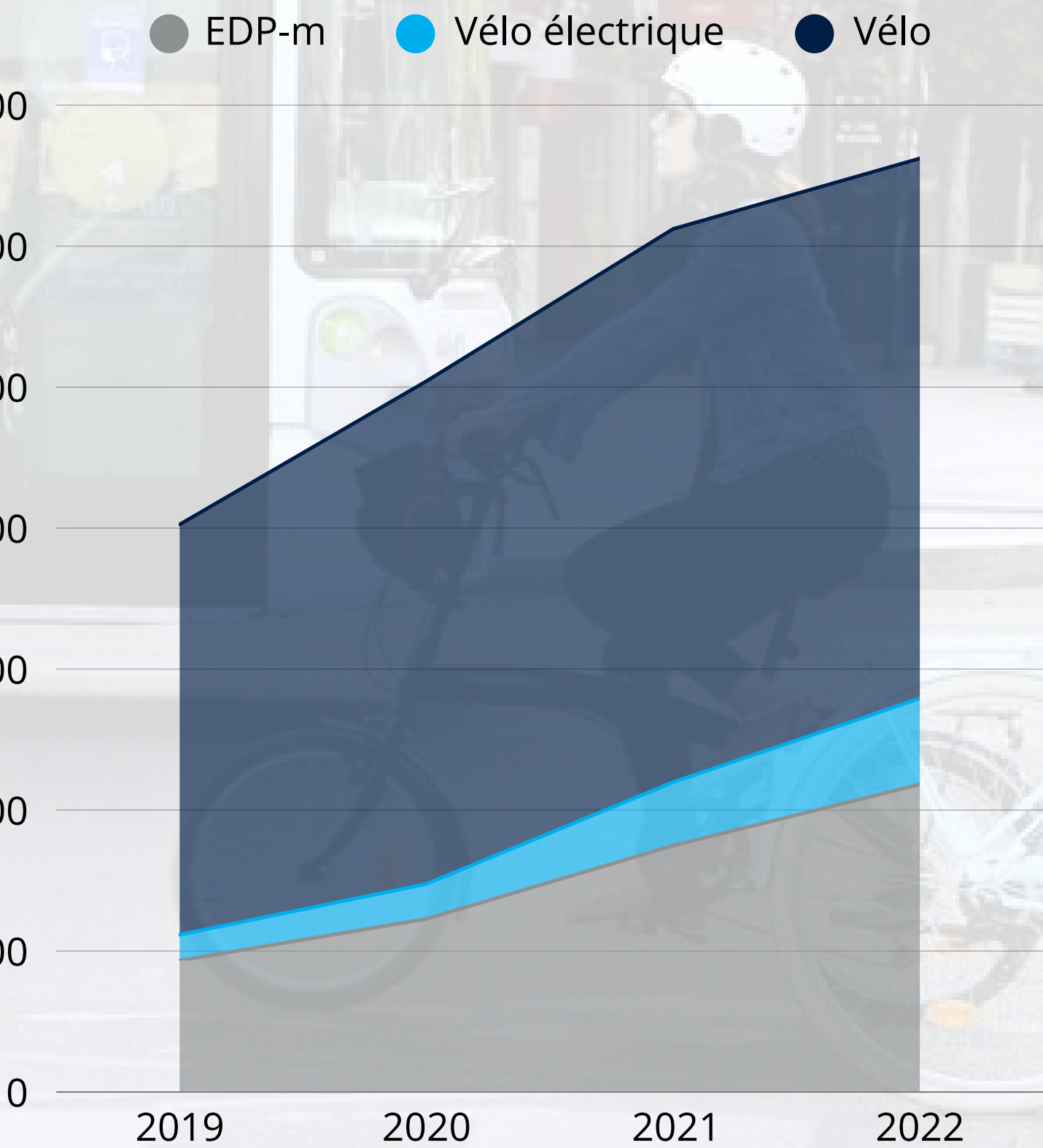
2 METHODE

3 RESULTATS

4 CONCLUSION

5 LIMITES

INTRODUCTION



Nombre d'accidents de la route impliquant un engin de micro-mobilité (source : ONISR)

Val-d'Oise

Saint-Ouen-l'Aumône : deux adolescents blessés dans un accident de trottinette électrique

L'un d'eux est dans un état très grave et a dû être transport à l'hôpital Necker. Son passager est aussi sérieusement blessé et a été transféré au centre hospitalier de Pontoise (Val-d'Oise).

Paris

Paris : coup de colère fatal pour le pilote de la trottinette

Une enquête a été ouverte par le parquet de Paris pour recherches des causes de la mort après le décès d'un usager d'une trottinette, à la suite d'une altercation avec un piéton sur la voie publique.

Val-d'Oise

Enghien-les-Bains : un homme à trottinette décède dans une collision avec une voiture

La victime, dépourvue de casque, a lourdement chuté sur le crâne. Elle a été déclarée décédée sur place par les secours. Le conducteur du véhicule, indemne mais très choqué, a été transporté à l'hôpital où il se trouvait toujours ce dimanche.

(source : Le Parisien)

ÉTAT DE L'ART

	Royaume-Uni	France	Finlande	Italie	Chine	Lieu	Etats-Unis	Hôpital	Type de donnée:	Vidéo	Vélo électrique	Vélo	eDpm	Type de MMV	Indemne	Catégories de gravité	Blessé grave + Tué	Tué
Abdi & O'Hern (2025)	X					X						X				X		X
Agheli et al. (2025)	X					X						X				X		
Chang et al. (2022)				X		X				X						X		X
Dibaj et al. (2024)		X					X				X					X		X
Fang (2022)					X		X			X	X					X		X
Gao and Zhang (2024)	X					X					X					X		X
Guo et al. (2024)						X				X			X					X
Guesneau et al. (2024)		X				X				X	X	X			X			X
X. Li et al. (2025)	X					X					X							
Longo et al. (2024)			X			X					X		X				X	
Qian et Shi (2023)				X		X				X	X		X				X	
Wang et al. (2018)				X		X				X			X		X	X		X
Ye at al. (2021)			X			X		X		X					X		X	
Cette étude	X					X				X	X	X	X				X	X

ÉTAT DE L'ART

Environnement

↑ Nuit, ↑ Semaine, ↑ ↓ Pics de
matinée, ↑ ↓ Pics de soirée, ↑
Condition de rue mouillée

Individu

↑ ↓ Genre, ↑ Age, ↑ Intoxication, ↓
e-PMD, ↓ Non motorisé, ↓ Loisir /
Shopping, ↑ Accélération, ↑ Violations
(feu rouge, demi-tour ...)

Tiers

↑ Véhicules lourds, ↑ ↓ Moto /
scooter, ↑ cyclomoteurs, ↓ vélos, ↓
PMD non motorisés, ↓ véhicules à
l'arrêt ou très lents.

Mesures de contrôle

↑ Vitesse limite, ↑ ↓ Intersection
signalées, ...

Collision

↓ Impacts latéraux, ↑ Impacts
frontaux, ↓ collisions par l'arrière. ↑
accidents impliquant uniquement
l'utilisateur (single-vehicle)



Infrastructure

↑ ↓ Route courbe, ↑ Bande cyclable, ↑ Pente,
↑ chaussée principale, ↑ routes rurales, ↓
pistes cyclables, ↓ passages piétons, ↓ ronds-
points

GAPS DE RECHERCHE IDENTIFIÉS

1

Pas de prise en compte des accidents VMM - piétons

2

Peu de prise en compte des facteurs liés à l'environnement bâti

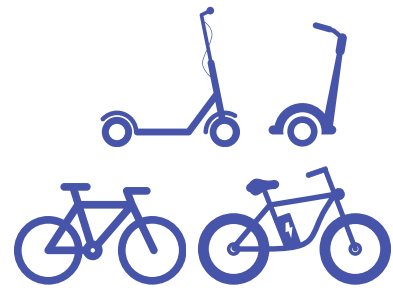
3

Peu de prise en compte des facteurs liés aux caractéristiques du tiers

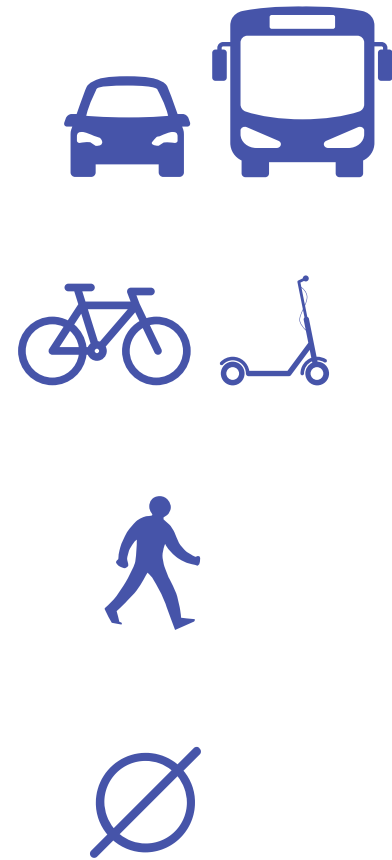
BASE DE DONNÉES D'ACCIDENTS

Collectées par les Forces de l'Ordre

- Incomplètes
- Biaisées (sur gravité, mode de transport, tiers (avec/sans) etc)
- Non homogénéité des pratiques d'enregistrement par les forces de l'ordre sur la France
- Indicateur "Blessé Hospitalisé" non fiable depuis 2018

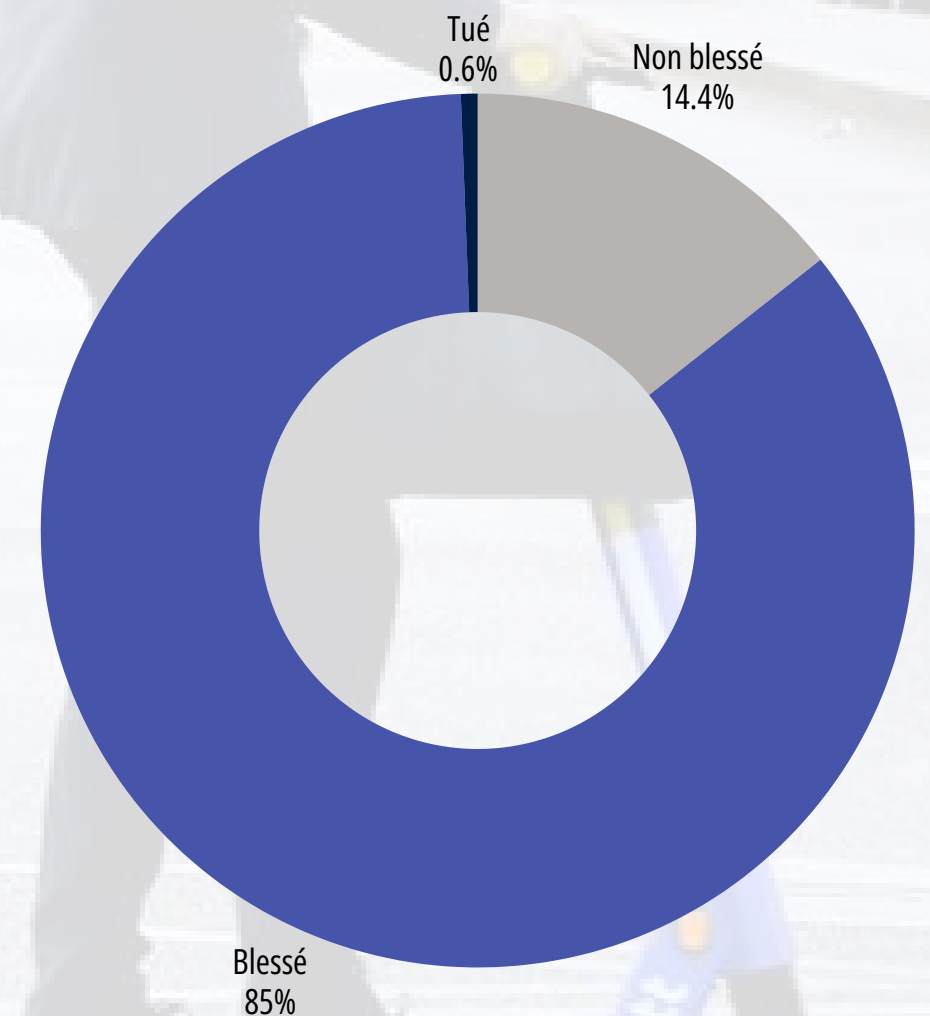


2019-2023

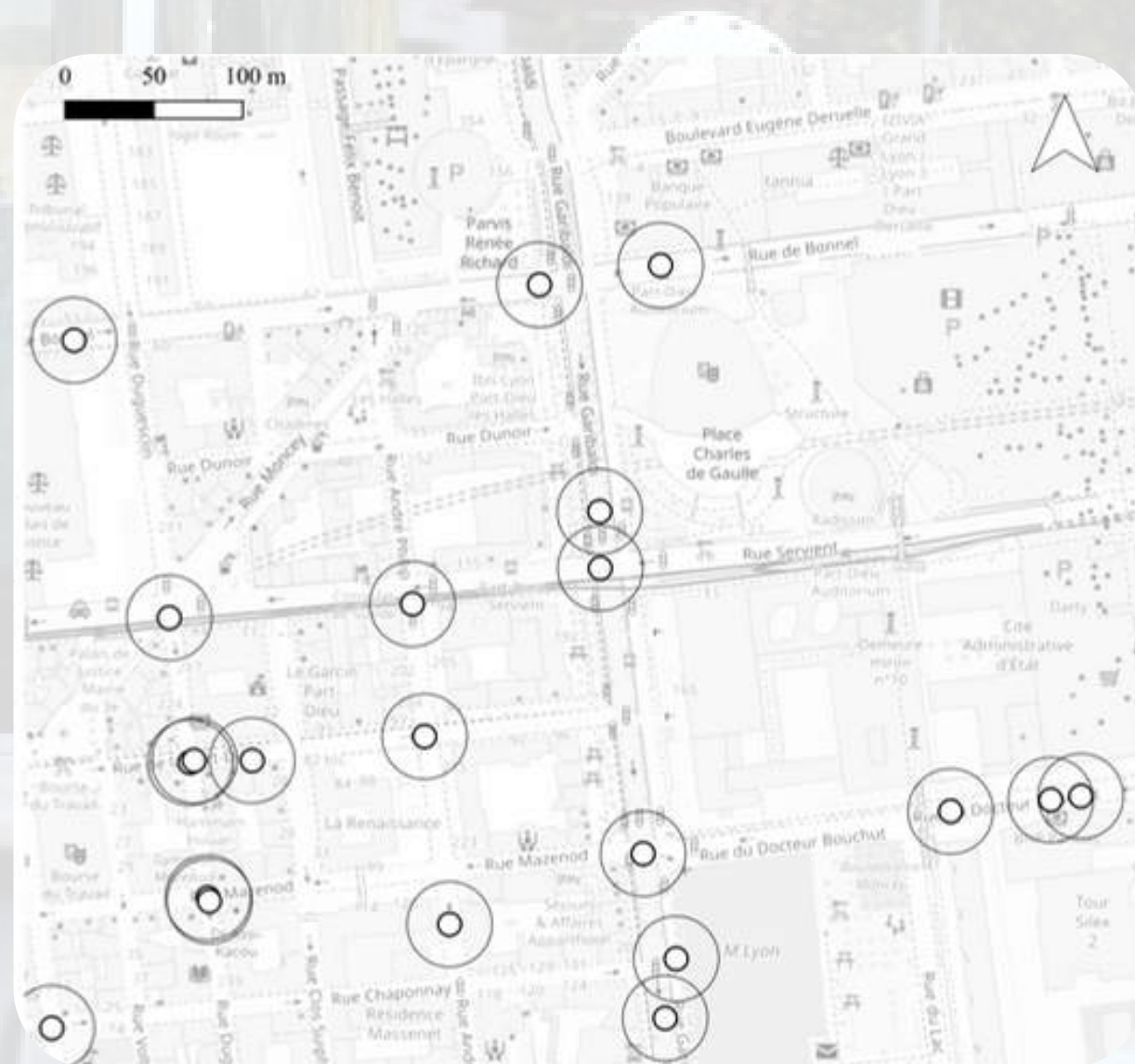


15 878
observations

● Non blessé ● Blessé ● Tué



DONNÉES SUR L'ENVIRONNEMENT BÂTI ET LE TIERS



Num_Acc

id-vehicule

id-vehicule



Open
Street
Map

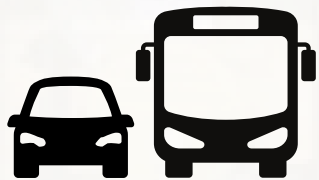
data.grandlyon.com

MODELISATION

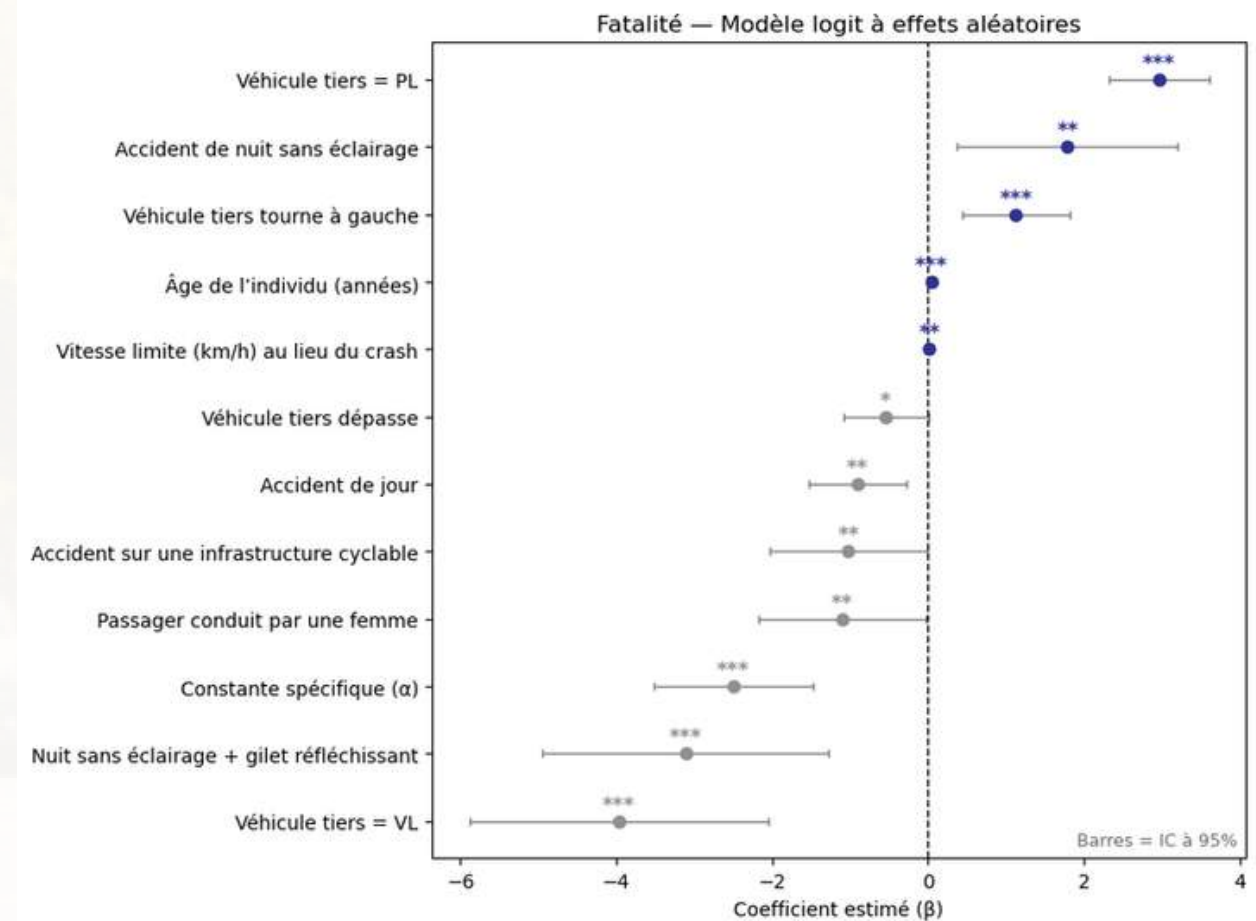
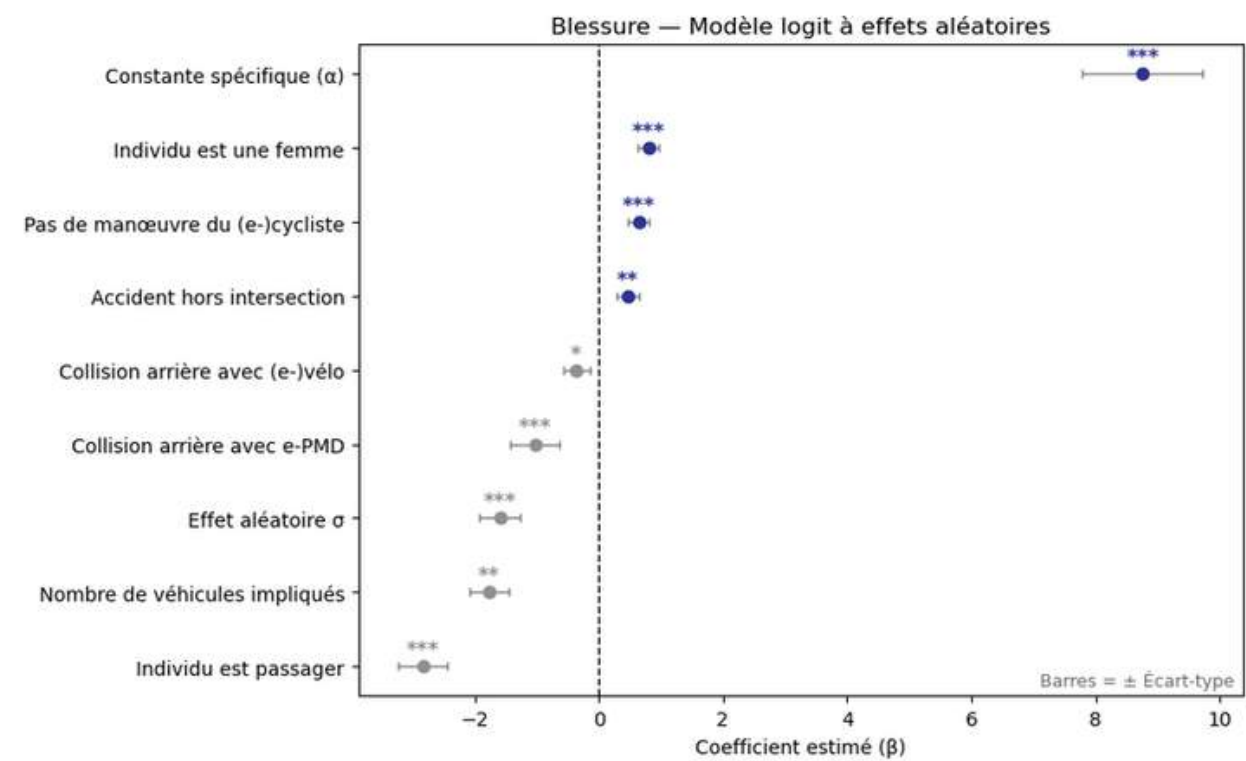
Hypothèse sur le terme d'erreur	Ordre naturel de la variable dépendante	Ajouts d'effets aléatoires sur les coefficients
Régression logistique vs Probit	Ordonné vs. non ordonné	Modèles mixed

[illegible]

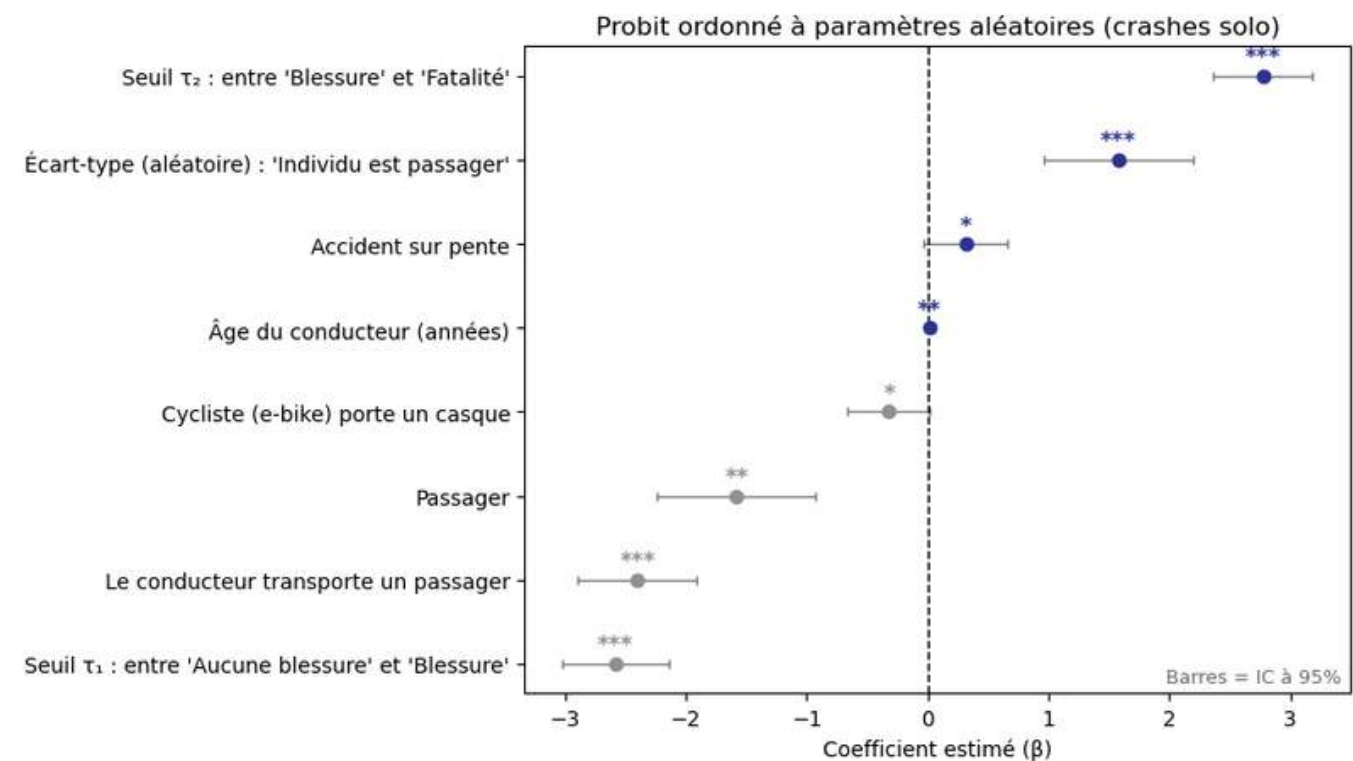
RESULTATS



Nombre d'observations	9,101
Nombre de paramètres estimés	22
Nombre de tirages	10,000
$LL(c)$	-1,782
$LL(\hat{\beta})$	-1,423
$\bar{\rho}^2 = 1 - \frac{LL(\hat{\beta}) - K}{LL(c)}$	0.206



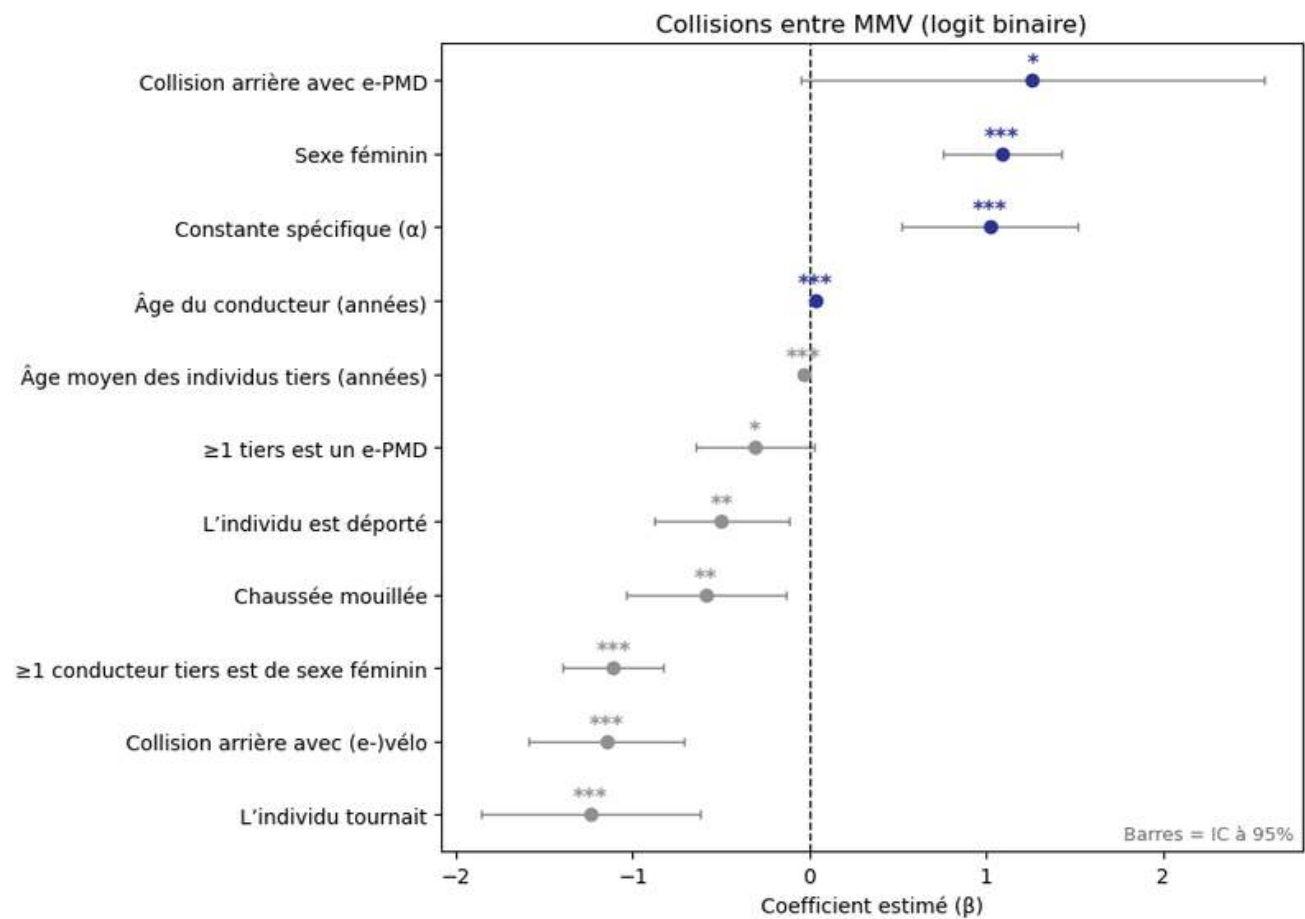
Nombre d'observations	2,212
Nombre de paramètres estimés K	8
Nombre de tirages	10,000
$LL(c)$	-329
$LL(\hat{\beta})$	-230
$\bar{\rho}^2 = 1 - \frac{LL(\hat{\beta}) - K}{LL(c)}$	0.277



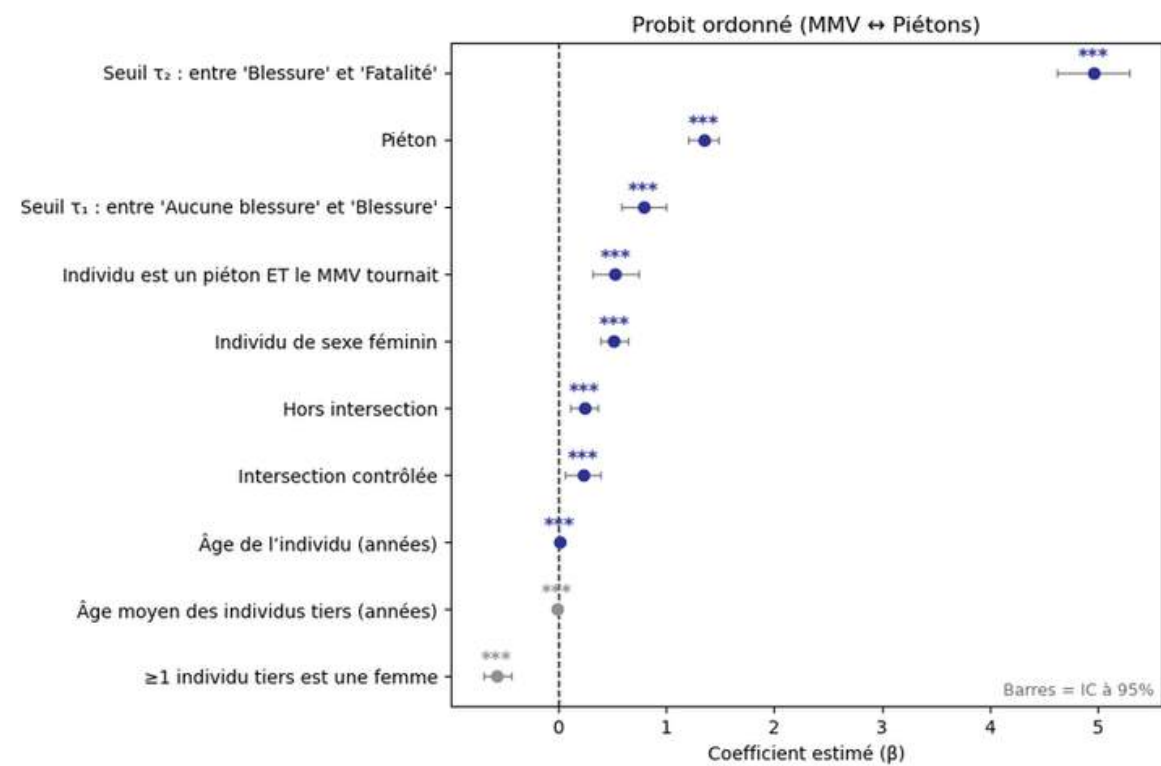
RESULTATS



Nombre d'observations	1,281
Nombre de paramètres estimés K	11
$LL(c)$	-821
$LL(\hat{\beta})$	-669
$\bar{\rho}^2 = 1 - \frac{LL(\hat{\beta}) - K}{LL(c)}$	0.185



Nombre d'observations	2,792
Nombre de paramètres estimés K	10
$LL(c)$	-1,957
$LL(\hat{\beta})$	-1,138
$\bar{\rho}^2 = 1 - \frac{LL(\hat{\beta}) - K}{LL(c)}$	0.41



LIMITES

**Données incomplètes,
redressement avec le registre
du Rhône**

**Addition des données
géographiques limitées par
les coordonnées GPS peu
précises**

**Sous-déclaration dans la
base induit des constantes
biaisées dans les modèles,
ceux-ci ne peuvent pas être
utilisés de manière fiable à
des fins de prévision**



MERCI DE VOTRE ATTENTION