

Webinaire Cerema –
04/04/2024

Emmanuelle Amoros
Cébrail Aksoy
Hélène Tardy
Blandine Gadegbeku

*Unité Mixte de Recherche
Epidémiologique et de
Surveillance Transport Travail
Environnement
En collaboration avec Santé
Publique France*

Blessés de la route à vélo : apport du Registre du Rhône



Université
Gustave Eiffel

Université Claude Bernard  Lyon 1



UNIVERSITÉ
DE LYON

Contexte : le Registre du Rhône

Outil unique en France (depuis 1995) ; il recense :

- Les **blessés ou tués** dans un **accident de la route**
- Traités par un **service hospitalier**, public ou privé : **hospitalisés ou non (« urgences »)**
15% versus 85%
- accidents survenus dans le département du Rhône
- impliquant au moins un véhicule en mouvement, motorisé ou non

Env. 250 services hospitaliers (tous les hôpitaux de Lyon, + hôpitaux limitrophes)

Contexte : Registre du Rhône

- Données recueillies : lieu d'accident, date d'accident, réseau, mode de transport, antagoniste, dispositif de sécurité, âge, sexe, bilan lésionnel
- Echelle AIS (Abbreviated Injury Scale) : classification internationale des blessures
→ gravité immédiate : de 1 à 6
- gravité globale pour chaque victime : le MAIS = Max AIS
 - MAIS 1-2: blessés légers et modérés
 - MAIS \geq 3: blessés graves

Sur 2017-2021 :

MAIS1+ : 9 700 blessés /an, dont 2 000 cyclistes

MAIS3+ : 460 blessés /an, dont 76 cyclistes

Contexte : Registre du Rhône

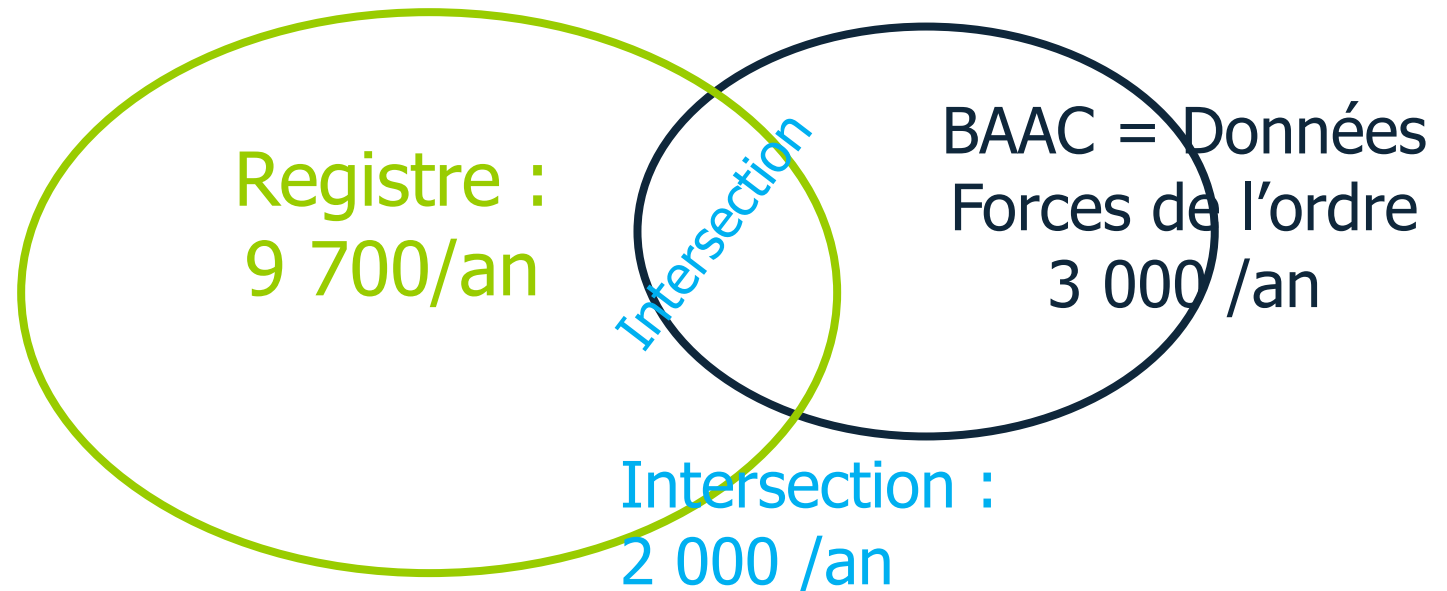
Nous permet

- d'estimer le nombre total de blessés de la route en France, dont blessés graves, et dont les cyclistes
- de l'analyser directement, en étant proche de l'exhaustivité et donc de la représentativité (des blessés du Rhône, qu'on peut décliner en urbain/rural)

Rhône : Registre et BAAC (données des forces de l'ordre)

Effectif des blessés de la route, tous modes, toutes gravités, selon la source de données
Moyennes annuelles

Rhône
(1,9 M habitants)
2017-2021



Registre union BAAC : 10 700 /an

BAAC : Bulletin d'analyse d'accident de la circulation (routière) : données des forces de l'ordre

Rhône : comparaison Registre et BAAC

(BAAC=données forces de l'ordre)

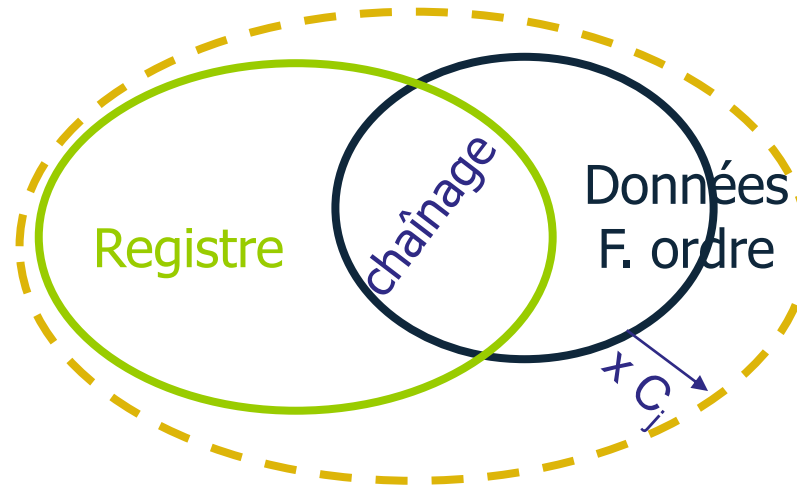
Moyennes annuelles, blessés MAIS 1+, Rhône, 2017-2021

Mode * tiers	BAAC	Registre	Inter-section	Union	Union/BAAC	Union/Registre
EDPm avec Tiers	67	135	42	160	2,4	1,2
EDPm sans Tiers	13	518	8	522	40,9	1,0
EDPnm-nr Avec T	12	63	9	66	5,5	1,0
EDPnm-nr Sans T	2	446	2	446	198,2	1,0
2RM avec Tiers	510	768	370	907	1,8	1,2
2RM sans Tiers	116	940	83	973	8,4	1,0
vélo Avec Tiers	202	508	148	562	2,8	1,1
vélo Sans Tiers	22	1474	16	1479	68,5	1,0
VL Avec Tiers	1109	2814	702	3221	2,9	1,1
VL Sans Tiers	234	1015	168	1080	4,6	1,1
piéton (Avec Tiers)	500	755	335	921	1,8	1,2
autre Avec Tiers	167	157	99	225	1,3	1,4
autre Sans Tiers	42	134	25	152	3,6	1,1
Total	2995	9725	2007	10713	3,6	1,1

EDP =engin de déplacement personnel ; m=motorisé, nm=non motorisé ou non-renseigné
 2RM = deux-roues motorisé; VL= voiture ; autre= camionnette, camion, bus, etc

Estimer le nombre de blessés du Rhône : 1) capture-recapture

Rhône
(1,9 M habitants)



Ensemble des blessés
(Rhône)

Estimation des coefficients de correction (C_j)

Indice j :
dépend de gravité, mode, tiers, force de l'ordre, ...

France entière
(67 M habitants)



Ensemble des blessés
(France)

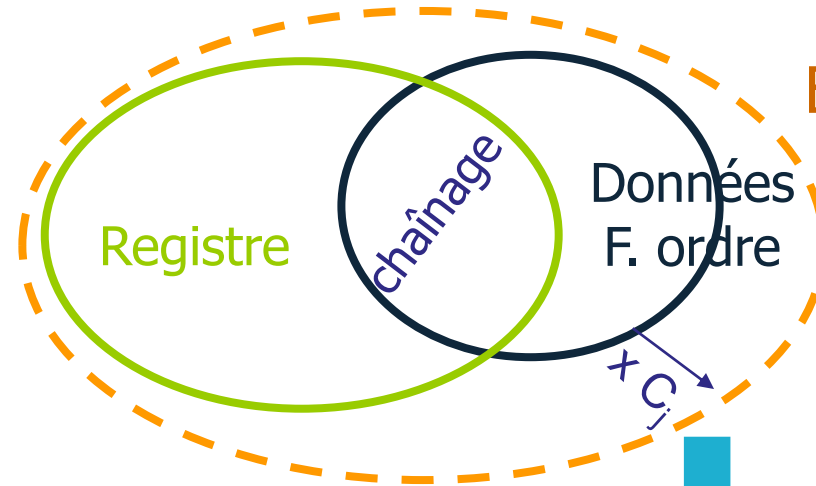
Estimer le nombre de blessés en France : 2) projection

Rhône
(1,9 M habitants)

PROJECTION

Hypothèse :
Homogénéité des
pratiques
d'enregistrement
par les forces de
l'ordre en France

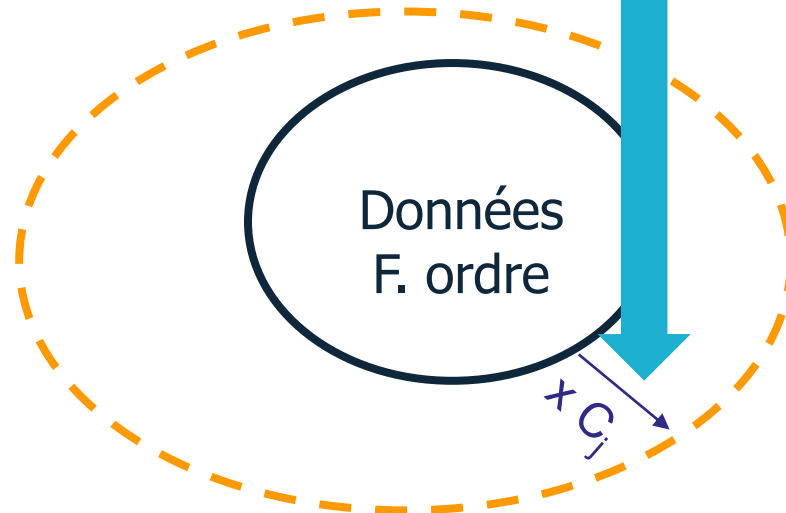
France entière
(67M habitants)



Ensemble des blessés
(Rhône)

Estimation des coefficients de correction (C_j)

Indice j :
dépend de gravité, mode, tiers, force de l'ordre, ...



Ensemble des blessés
(France)

Application de ces coefficients de correction (C_j)

Résultats France, blessés toutes gravités (BAAC= données des forces de l'ordre)

	BAAC bruts	BAAC redressés
	Blessés hospitalisés + non-hosp	Blessés MAIS 1+
2014	73 048	310 039
2015	70 802	298 994
2016	72 645	313 852
2017	73 384	298 162
2018	69 887	289 427
2019	70 490	303 388
2020	55 836	254 782
2021	67 057	319 534
2022	65 430	316 931

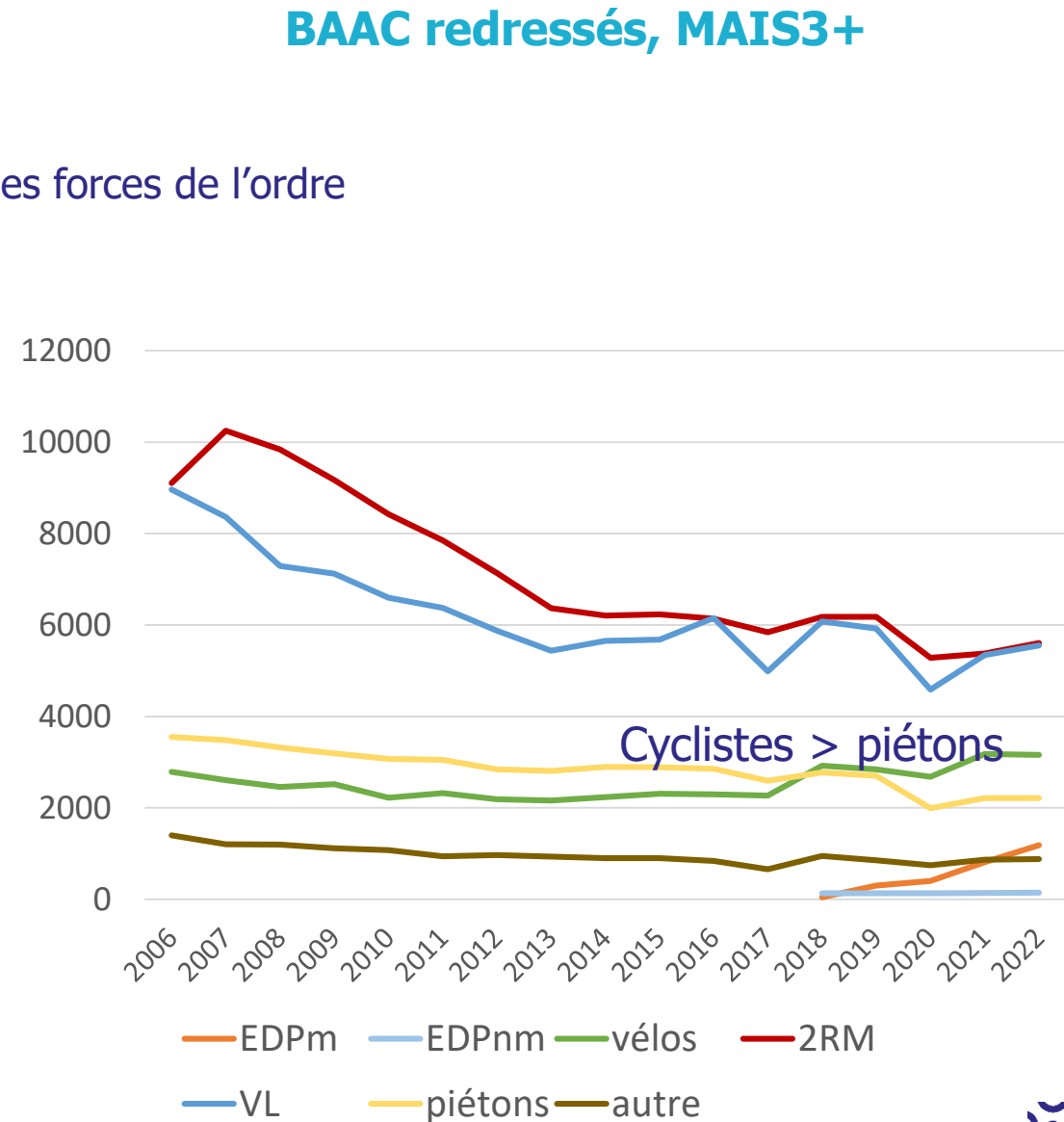
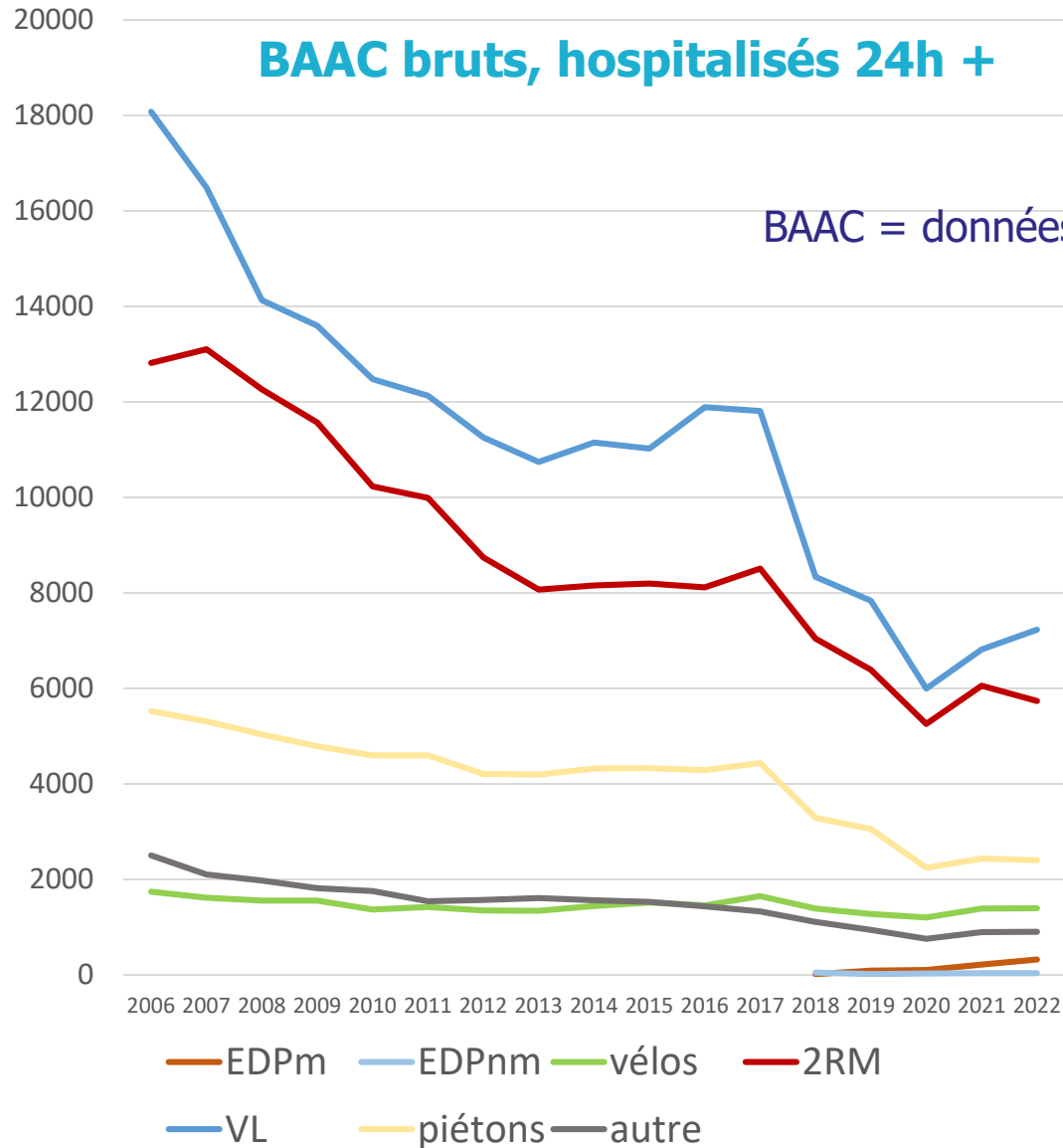
Comparaison avec données pompiers, France, blessés toutes gravités

BAAC = données
des forces de l'ordre

	BAAC bruts	BAAC redressés	données pompiers
	Blessés hospitalisés + non-hosp	Blessés MAIS 1+	Urgence relative + absolue
2014	73 048	310 039	272 170
2015	70 802	298 994	271 252
2016	72 645	313 852	275 036
2017	73 384	298 162	276 663
2018	69 887	289 427	276 710
2019	70 490	303 388	278 311
2020	55 836	254 782	215 565
2021	67 057	319 534	259 178
2022	65 430	316 931	274 151

Même ordre de grandeur entre
BAAC redressés et données pompiers

Nombre de blessés graves, France, par mode de déplacement



Discussion (estimations nationales)

Points forts :

- Basé sur chainage avec registre du Rhône, quasi exhaustif => représentatif
- Ordre de grandeur blessés toutes gravités :
- similaire avec Enquête Nationale transports et Déplacements (ENTD) 2008-09
- similaire avec données nationales des pompiers (SDIS)
- Nombre de blessés MAIS3+ : similaire à celui estimé sur données des hospitalisés France (PMSI)

Limites :

Hypothèse **d'homogénéité** des pratiques **d'enregistrement par les forces de l'ordre** sur la France remise en question (évolution différente de l'enregistrement BAAC Rhône vs France)

Perspectives :

capture-recapture à 3 sources avec données pompiers en plus, bien plus complètes et plus stables (sujet de thèse épidémiologie-statistique : candidats?)

étude AMAA

AMAA =Accidentalité des Mobilités Actives et Apparentées

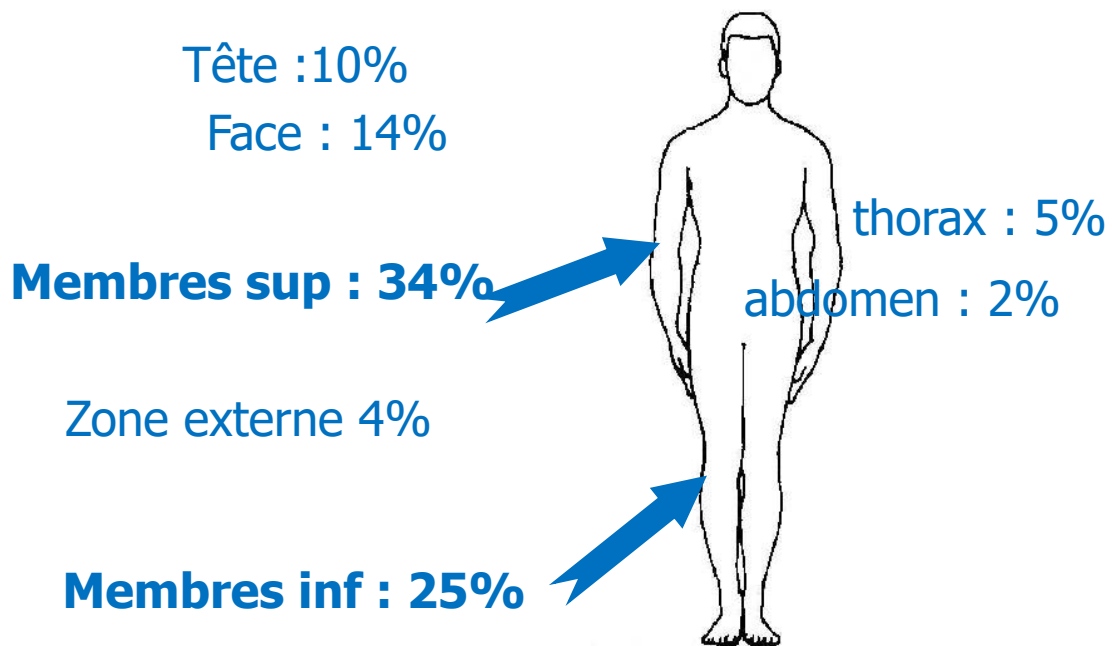
Comparaison blessés EDPm et blessés à vélo

- Période 2015-2019
- Registre du Rhône,
- Restriction du lieu d'accident à la métropole lyonnaise
- Restriction aux 12 ans et plus
- Etude de la gravité (MAIS3+ vs MAIS1-2) des blessés

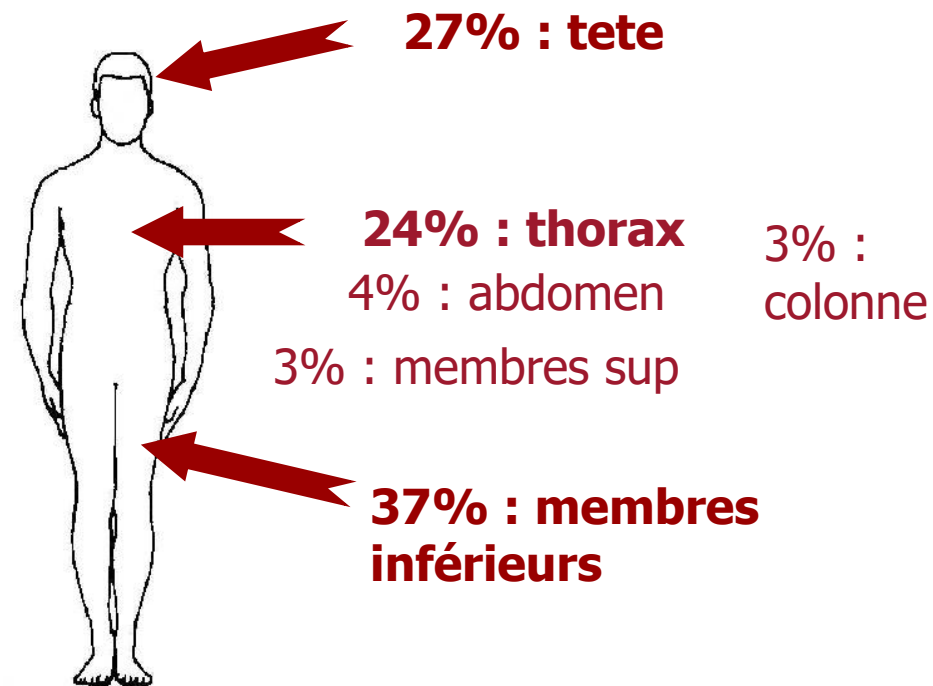
Répartition des lésions AIS1+, AIS3+, blessés à vélo

Métropole de Lyon, 12 ans et plus, n=6162

Localisation des blessures AIS1-2



Localisation des blessures AIS3+



Lecture: parmi les blessés MAIS3+ à vélo, 24 % des lésions AIS 3+ se situent au thorax

Blessés cyclistes, Registre du Rhone 2015-2019, facteurs de risque de gravité

		MAIS1-2		MAIS3+		Total	MULTIVARIE		
		N	% col	N	% colonne	N	OR	Intervalle de confiance 95%	P-value
		5929		233		6162			
Lieu de l'accident									<0,0001
	Lyon	4307	72,6%	111	47,6%	4418	1		
	Couronne hors Lyon	1622	27,4%	122	52,4%	1744	2,30	1,75-3,04	
Antagoniste									0,0009
	aucun	3575	60,3%	113	48,5%	3688	1		
	obstacle fixe	575	9,7%	22	9,4%	597	0,99	0,62-1,59	
	véhicules motorisés (2RM, VL, VU, PL)	1502	25,3%	89	38,2%	1591	1,78	1,32-2,38	
	autres usagers (vélos, EDP, piétons)	277	4,7%	9	3,9%	286	0,94	0,47-1,90	
Age									<0,0001
	12 à 17 ans	450	7,6%	8	3,4%	458	0,39	0,19-0,81	
	18 à 24 ans	1390	23,4%	29	12,4%	1419	0,62	0,41-0,94	
	25 à 54 ans	3274	55,2%	115	49,4%	3389	1		
	55 ans et plus	815	13,7%	81	34,8%	896	2,49	1,84-3,38	
Sexe									0,0015
	Femme	1703	28,7%	44	18,9%	1747	1		
	Homme	4226	71,3%	189	81,1%	4415	1,73	1,23-2,42	
Département de résidence									0,0284
	Rhône	5613	94,7%	212	91,0%		1		
	Hors Rhône	316	5,3%	21	9,0%		1,70	1,06-2,73	

**Métropole
de Lyon,
12 ans et +,
n=6162**

Discussion- conclusion

Étude AMAA (vélos vs EDPm)

-Limites :

- caractère électrique très peu renseigné pour vélos dans le Registre

-Points forts :

- Recueil quasi-exhaustif des victimes => représentatif

- Grand nombre d'observations ($n \approx 6000$)

- Bilan lésionnel précis et consolidé

- Sans doute généralisable aux autres métropoles en France

Perspectives : sera mise à jour avec données + récentes

AMAA : financé par Santé Publique France

Estimations nationales : financé par Direction Sécurité Routière



**UNITÉ MIXTE DE RECHERCHE
ÉPIDÉMIOLOGIQUE ET DE SURVEILLANCE
TRANSPORT TRAVAIL ENVIRONNEMENT**

Sous la co-tutelle de :

**UCBL · UNIVERSITÉ CLAUDE BERNARD LYON 1
UNIVERSITÉ GUSTAVE EIFFEL**



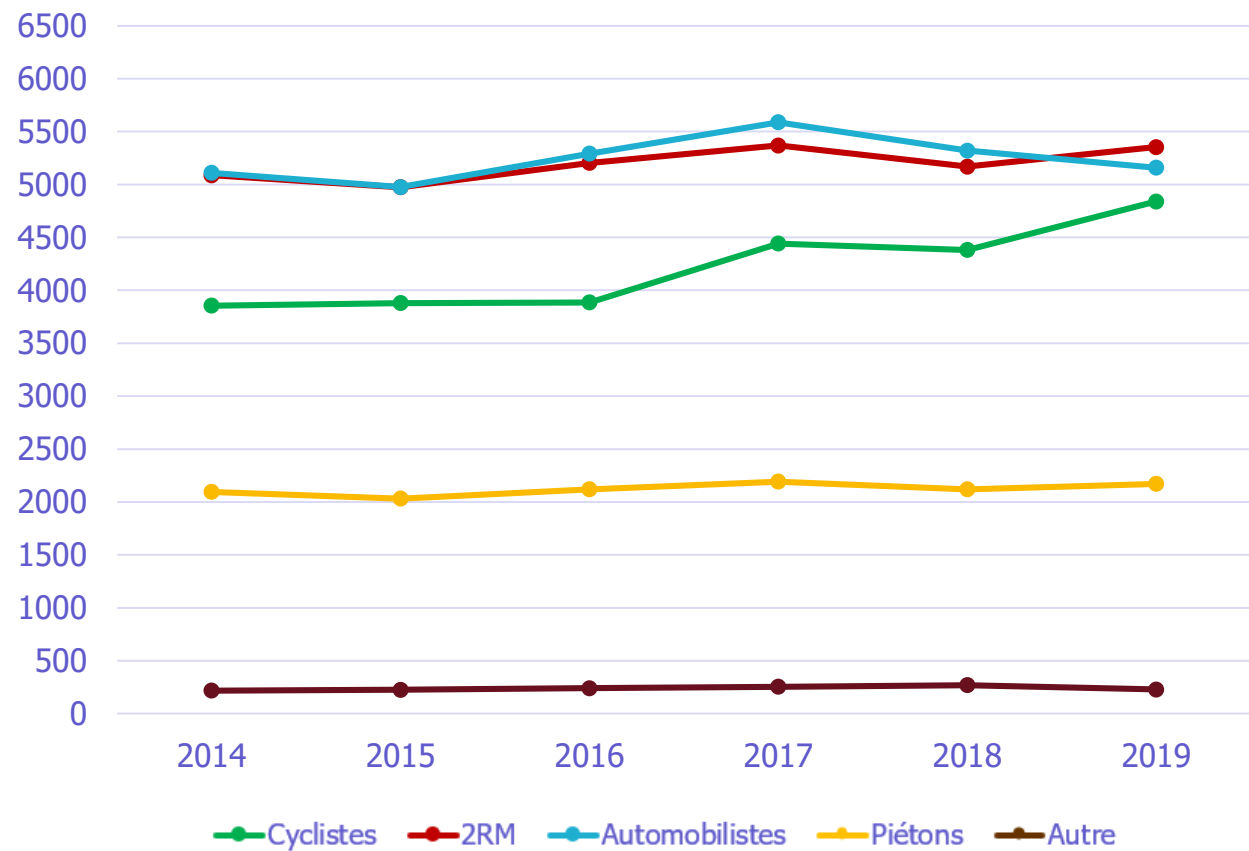
emmanuelle.amoros@univ-eiffel.fr

Diapos supplémentaires

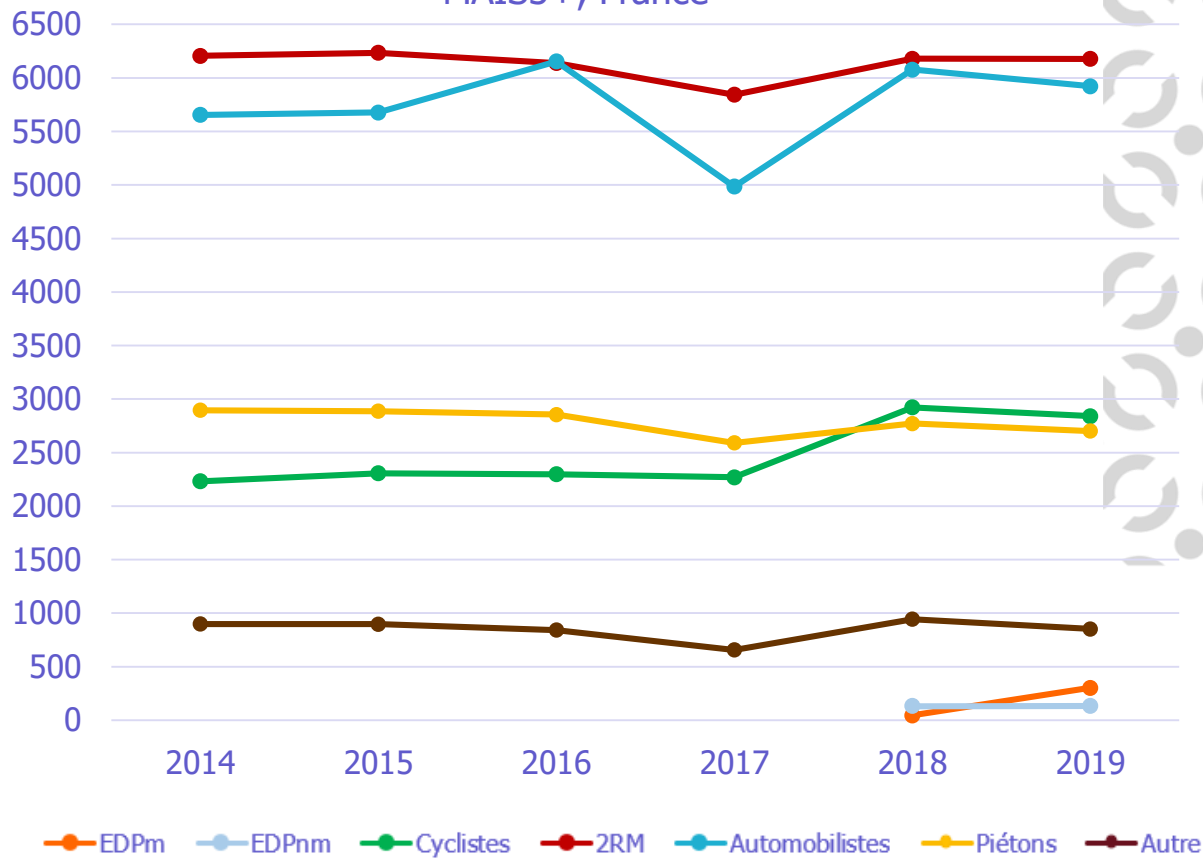


Estimations du nombre de blessés graves de la route, par mode, France

Estimations PMSI, blessés hospitalisés, MAIS3+ suite à un accident de la route, France



Données des forces de l'ordre redressées, blessés MAIS3+, France



Comparaison avec Enquête nationale Transports et Déplacements 2007-2008, France

ENTD (2007-2008), blessés toutes gravités, nécessitant soin
(hospitalisation, services des urgences, médecin généraliste, ...)

2005 : 399 581

2006 : 469 789

Biais de mémoire sur les accidents les + anciens (déclaratif)

Redressement des données des forces de l'ordre (BAAC) :

2006 : 437 993 blessés

BAAC bruts :

2006 : 102 000

(Enquête EMP 2019 : pas de questions sur accident de la route)

Rhône : comparaison Registre et BAAC

Moyennes annuelles, blessés MAIS 1+, Rhône, 2017-2021

Mode * tiers	BAAC	Registre	Inter-section	Union	Union/BAAC	Union/reg	CRC	coef BAAC	Coef Registre
EDPm Avec Tiers	67	135	42	160	2,4	1,2	215	3,2	1,6
EDPm sans Tiers	13	518	8	522	40,9	1,0	770	60,4	1,5
EDPnm-nr Avec T	12	63	9	66	5,5	1,0	82	6,8	1,3
EDPnm-nr sans T	2	446	2	446	198,2	1,0	483	214,7	1,1
2RM avec T	510	768	370	907	1,8	1,2	1057	2,1	1,4
2RM sans T	116	940	83	973	8,4	1,0	1307	11,3	1,4
vélo Avec T	202	508	148	562	2,8	1,1	694	3,4	1,4
vélo Sans T	22	1474	16	1479	68,5	1,0	1914	88,6	1,3
VL Avec T	1109	2814	702	3221	2,9	1,1	4441	4,0	1,6
VL Sans T	234	1015	168	1080	4,6	1,1	1409	6,0	1,4
piéton (Avec T)	500	755	335	921	1,8	1,2	1128	2,3	1,5
autre Avec T	167	157	99	225	1,3	1,4	264	1,6	1,7
autre Sans T	42	134	25	152	3,6	1,1	229	5,4	1,7
Total	2995	9725	2007	10713	3,6	1,1	13993	4,7	1,4

EDP =engin de déplacement personnel ; m=motorisé, nm=non motorisé ou non-renseigné
 2RM = deux-roues motorisé; VL= voiture ; autre= camionnette, camion, bus, etc

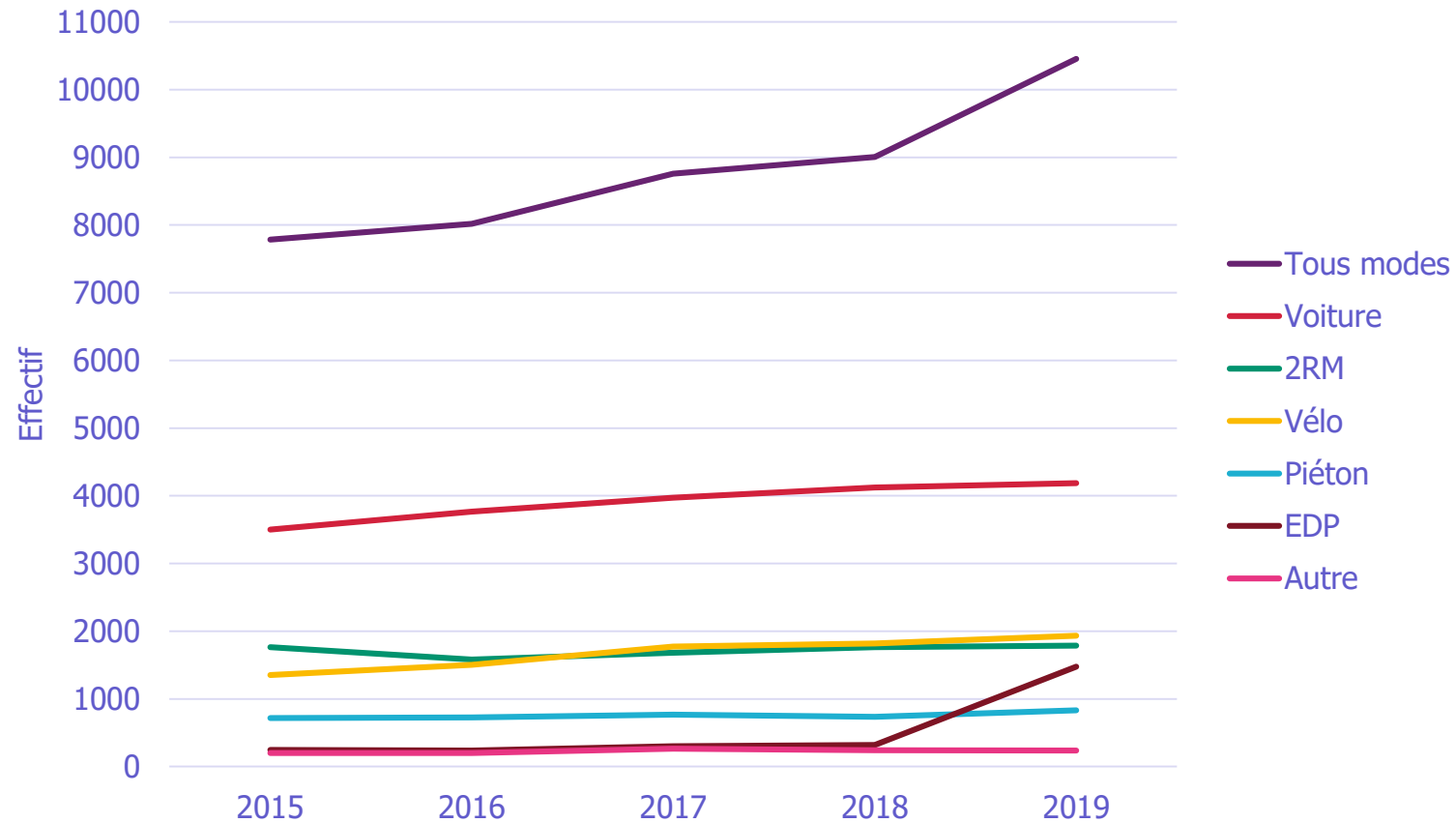
AMAA : blessés à vélo,
métropole de Lyon,
12 ans et plus

	Vélo	
	N ou m*	% ou ET**
N	6162	
Saison		
printemps	1793	29,1%
été	1882	30,5%
automne	1566	25,4%
hiver	921	14,9%
Eclairage		
Jour	3000	48,7%
Nuit	1106	17,9%
Manquant	2056	33,4%
Lieu de l'accident		
Lyon	4418	71,7%
Couronne de Lyon	1744	28,3%
Antagoniste		
aucun	3688	59,9%
obstacle fixe	597	9,7%
véhicules motorisés***	1591	25,8%
autres usagers et inconnu****	286	4,6%
Age		
12 à 17 ans	458	7,4%
18 à 24 ans	1419	23,0%
25 à 54 ans	3389	55,0%
55 ans et plus	896	14,5%
Sexe		
Femme	1747	28,4%
Homme	4415	71,6%
Département de résidence		
Rhône	5825	94,5%
Hors Rhône	337	5,5%
Port du casque		
oui	1615	26,2%
Non ou nsp	4547	73,8%

pourcentage de blesses graves (#MAIS3+ / #MAIS1+) par mode de déplacement et tiers

Mode * tiers	Ratio3 Baac Rhone	Ratio3 Registre Rhone	Ratio3p B U R Rhone	Ratio3p Intersection Rhone
EDPmAvecT	14,1	5,9	7,0	15,1
EDPmsansT	5,5	2,6	2,6	6,1
EDPnmAvecT	5,4	2,0	2,1	5,6
EDPnmsansT	11,1	1,9	1,9	12,5
M2WavecT	19,6	12,1	12,4	21,6
M2WsansT	25,0	6,2	6,6	27,5
bikeAvecT	11,0	4,6	5,1	11,5
bikeSansT	24,6	3,6	3,6	26,5
carAvecT	5,7	2,1	2,3	6,7
carSansT	13,3	4,4	4,7	14,8
footAvecT	19,1	11,3	12,0	20,9
otherAvecT	6,5	5,3	5,1	7,9
otherSansT	14,8	8,0	8,1	19,5

AMAA, contexte Rhone



Nombre de victimes – Registre du Rhône (n=44 021)