

**INSTITUT FRANCAIS  
DES SCIENCES  
ET TECHNOLOGIES  
DES TRANSPORTS,  
DE L'AMENAGEMENT  
ET DES RESEAUX**

# **Accidentalité à Vélo et Exposition au Risque (AVER)**

**Journées RST, atelier vélo, 21 juin 2013**

**Emmanuelle Amoros,  
Stéphanie Blaizot, Mouloud Haddak  
(IFSTTAR-UMRESTTE)**

**Francis Papon (IFSTTAR-DEST)**



**IFSTTAR**

# Contexte du vélo

- Son usage se stabilise (après un déclin), et augmente dans certaines villes (Paris, Lyon)
- S'inscrit dans le développement durable
- Politiques en faveur de l'usage du vélo
  - Ex : implantation de vélos en libre-service, réalisation de bandes/pistes cyclables, ...
- Effets bénéfiques sur la santé
- Mais ... accidentalité non négligeable :  
Davantage de blessés que chez les piétons (Registre du Rhône) alors que parts modales inverses



# Objectifs

Estimer le risque d'être blessé ou tué (chez les cyclistes) :

- Construire le ratio entre :
  - la quantité de blessés ou tués, et
  - la quantité de mobilité (nb trajets, km parcourus, temps passés)
- Situer le risque chez les cyclistes par rapport à celui des piétons, deux-roues motorisés, automobilistes
- (chez les cyclistes) étudier la variation du risque selon :
  - Pratique en ville dense / hors ville dense
  - Sexe
  - Age
- (chez les cyclistes) étudier l'évolution dans le temps



# Méthode

Données agrégées – données de comptages

$$\text{Risque} = \frac{\text{Quantité de Blessés}}{\text{Quantité de mobilité (exposition)}}$$



# Données d'accidentalité

- BAAC (forces de l'ordre)
  - Sous-enregistrement, biais sur type d'utilisateur, type d'accident
  - Pour comparaison avec études existantes (Grenoble, Lille, ...)
- Registre des victimes de la circulation routière du Rhône
  - Plus complet
  - 4 niveaux de gravité retenus :
    - Blessés toutes gravités confondues
    - Blessés sérieux (MAIS 3+)
    - Hospitalisés
    - Tués

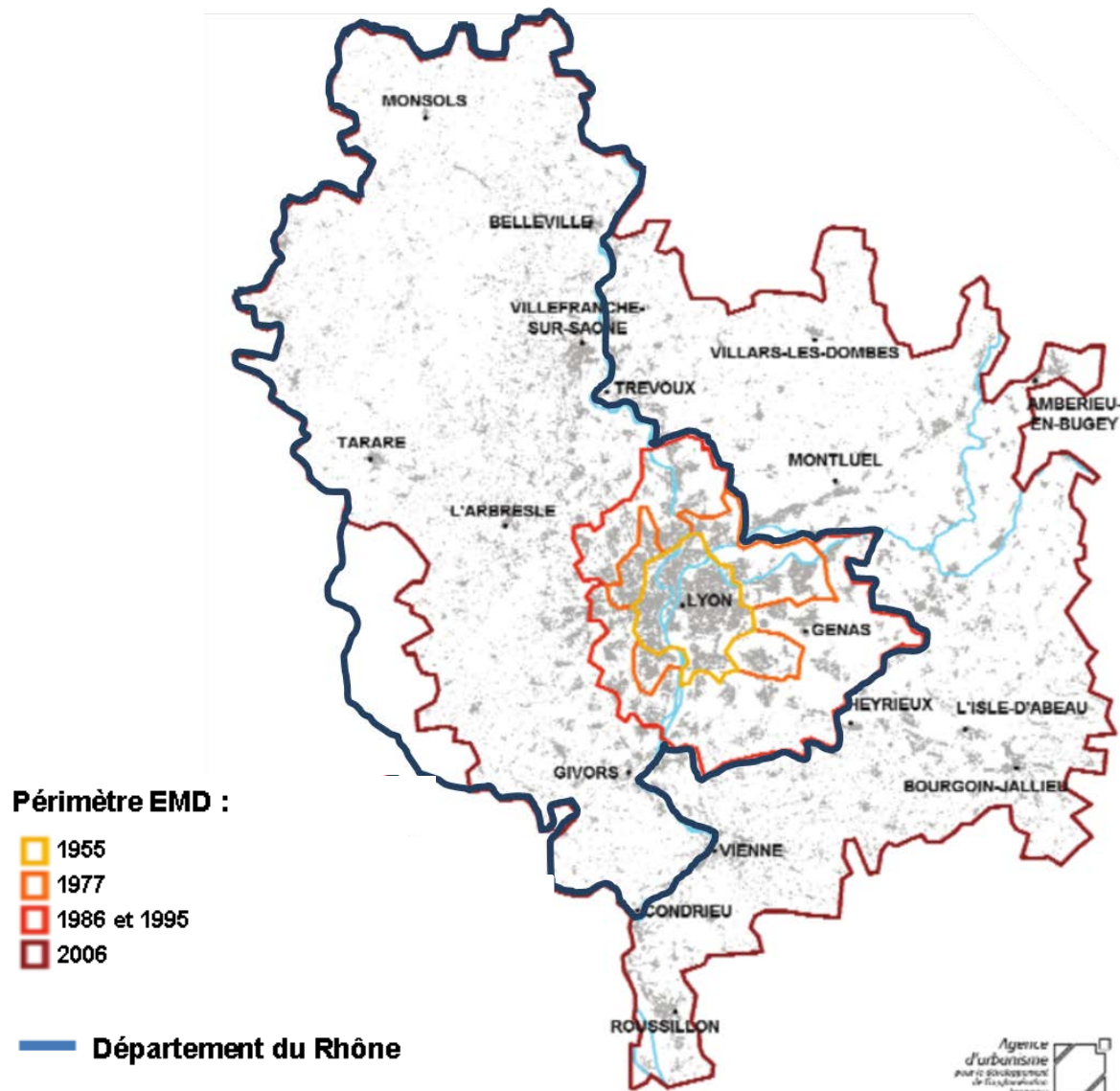


# Données d'exposition au risque (mobilité)

- Enquête Ménages Déplacements (EMD) de Lyon
  - Période enquêtée :  
Novembre-Avril, en semaine (= hors week-end)  
Hors vacances scolaires et jours fériés  
*problème de saisonnalité*
  - 2005 - 2006 = département Rhône (+ Ain + Isère)
  - 1994 - 1995 = agglomération lyonnaise



# Périmètres EMD de Lyon :



# Enquête Ménages Déplacements (EMD)

- Zone découpée en secteurs, homogènes (en termes de structure urbaine, caractéristiques sociales)
- Secteur=> échantillon de logements-ménages
- Sondage en grappes :
  - Tous les membres du ménages (plus de 5 ans)
  - Pour chacun : tous leurs trajets de la veille (un jour de semaine)
- Questionnaire = Fiche ménage, fiche personnes, fiche déplacements, fiche trajets



# Mesures agrégées de la mobilité (d'après l'EMD)

- Nombre d'usagers (du vélo)

- Nombre de trajets (à vélo)

- **Nombres d'heures passées (à vélo)**

Heures de départ et d'arrivée du déplacement => durée

- Nombre de kilomètres parcourus (à vélo)

Origine, et destination du déplacement => distance vol d'oiseau, corrigée par coefficient de détour (selon type d'utilisateur)



## Corriger la mobilité de l'effet de saisonnalité :

Période EMD= novembre-avril, jour de semaine, hors vacances et jours fériés

On construit des ratios entre « période hors EMD » et « période EMD » :

$$ratio_{saisonnalité} = \frac{\textit{Heures passées à vélo}_{autres\ jours}}{\textit{Heures passées à vélo}_{Hiver \& Semaine}}$$

basés sur Enquête Nationale Transports et Déplacements (ENTD)

- période d'enquête : avril 2007 – avril 2008
- représentatif France entière

=> On corrige les données EMD avec ces ratios



## Ratios de saisonnalité (ENTD)

Entre :

Période « hors EMD » et

Période EMD= hiver (Novembre-Avril), semaine, hors vacances scolaires et jours fériés

	usagers	trajets	km parcourus	heures passées
Automobilistes	0,74	0,69	0,78	<b>0,74</b>
Piétons	0,72	0,69	0,76	<b>0,78</b>
Cyclistes	1,33	1,41	1,36	<b>1,58</b>
Deux-roues motorisés	0,94	1,15	1,47	<b>1,20</b>

## Ratios de saisonnalité (ENTD) chez les cyclistes

	usagers	trajets	km parcourus	heures passées
Classes d'âge				
[05-14[ ans	3,32	4,62	4,47	<b>4,32</b>
[14-18[ ans	2,34	2,46	3,94	<b>4,16</b>
[18-25[ ans	1,15	2,01	1,59	<b>2,01</b>
[25-65[ ans	1,11	1,09	1,19	<b>1,49</b>
65 ans et plus	0,58	0,58	0,52	<b>0,53</b>
Pratique en ...				
Ville dense	1,44	1,56	1,20	<b>1,44</b>
Hors ville dense	1,27	1,17	1,74	<b>1,87</b>

# Estimation du risque d'être blessé (toutes gravités confondues)



# Risque d'être blessé (toutes gravités confondues)

Taux d'incidence (pour 1 million de) ; Rhône, 2005-2006

	BAAC (Rhône)				Registre (Rhône)			
	usagers	trajets	km	heures	usagers	trajets	km	heures
<b>Automobilistes (réf)</b>	4,3	1,3	0,2	<b>4,4</b>	12,5	3,7	0,5	<b>12,8</b>
<b>Piétons</b>	1,2	0,3	0,6	<b>2,4</b>	2,6	0,6	1,3	<b>5,1</b>
<b>Cyclistes</b>	8,3	3,2	1,2	<b>10,8</b>	77,1	29,7	11,3	<b>99,4</b>
<b>Usagers de deux-roues motorisé</b>	140,6	47,4	4,5	<b>162,1</b>	469,5	158,3	14,9	<b>541,1</b>



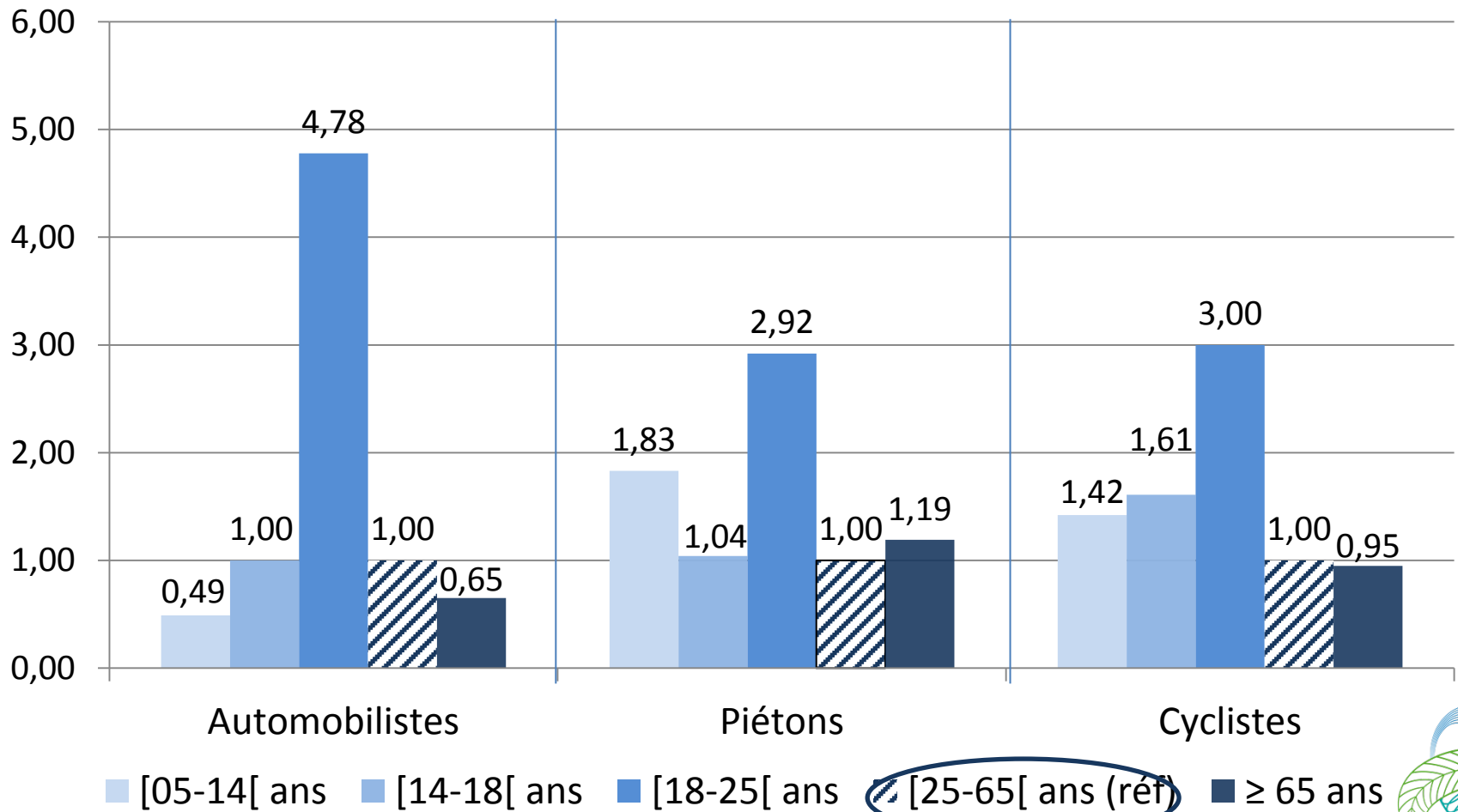
# Risque d'être blessé (toutes gravités confondues)

Ratios des taux d'incidence ; référence=automobilistes

	BAAC (Rhône)				Registre (Rhône)			
	usagers	trajets	km	heures	usagers	trajets	km	heures
<b>Automobilistes (réf)</b>	1,0	1,0	1,0	<b>1,0</b>	1,0	1,0	1,0	<b>1,0</b>
<b>Piétons</b>	0,3	0,2	3,6	<b>0,5</b>	0,2	0,2	2,7	<b>0,4</b>
<b>Cyclistes</b>	1,9	2,5	7,2	<b>2,4</b>	6,2	8,0	23,5	<b>7,7</b>
<b>Usagers de deux-roues motorisé</b>	32,6	36,8	26,2	<b>36,5</b>	37,6	42,5	31,0	<b>42,2</b>

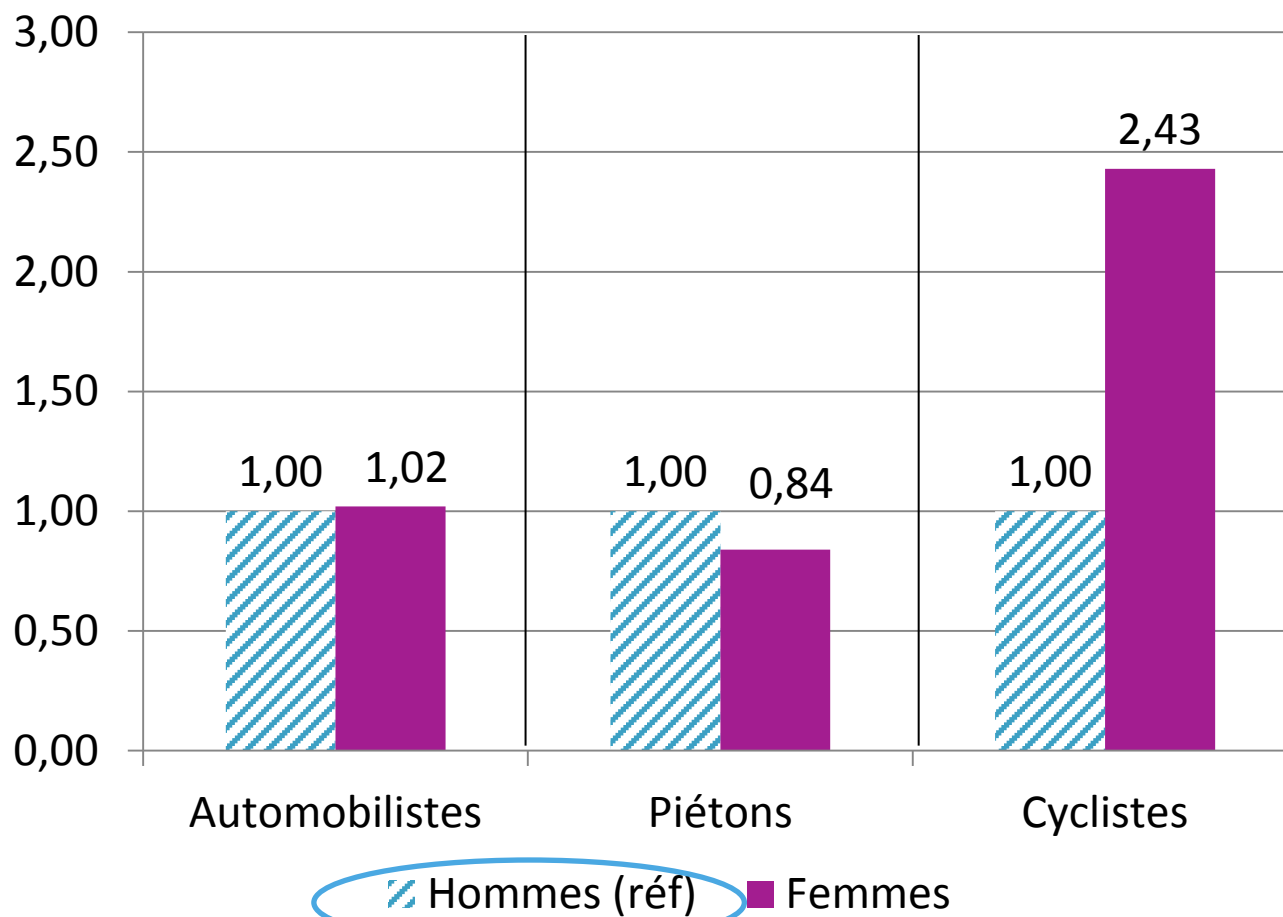


# Ratios d'incidence (ajustés) d'être blessé selon l'âge

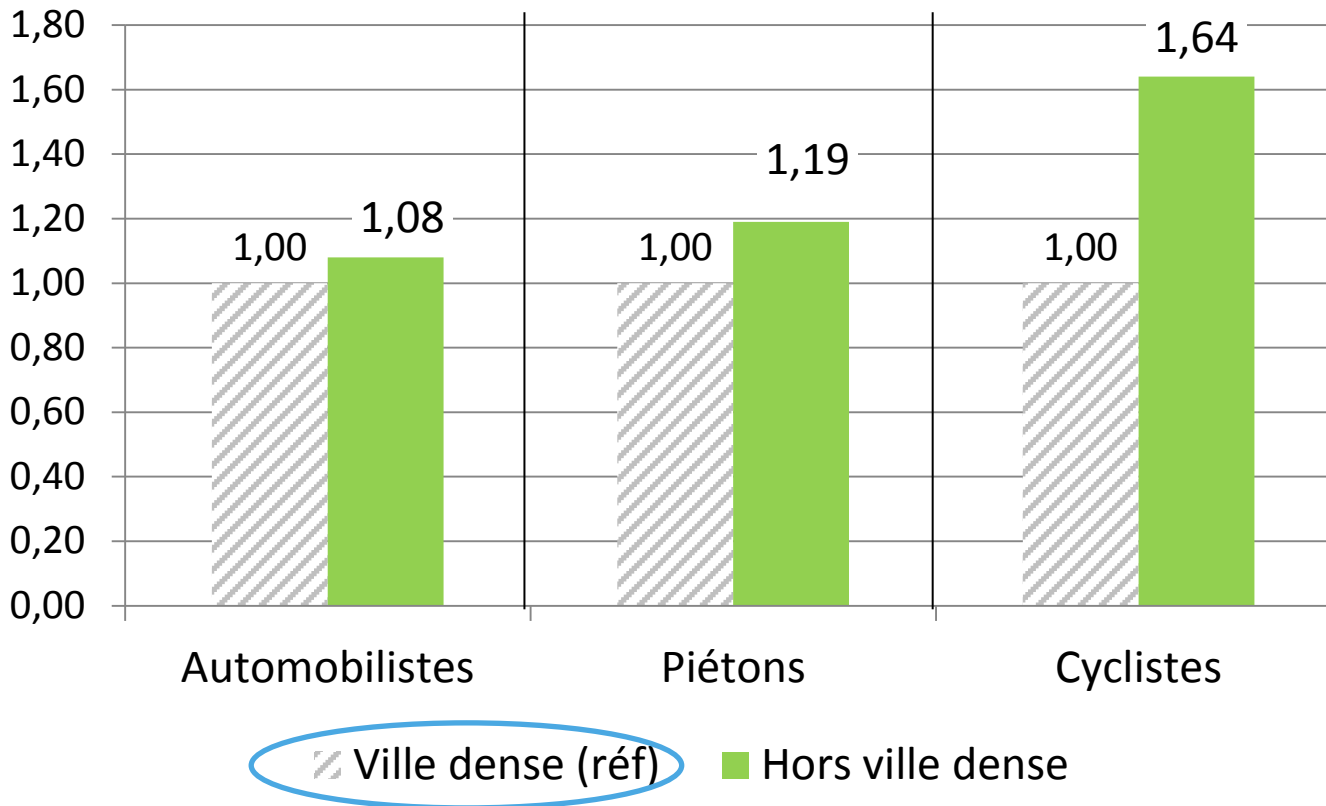




## Ratios d'incidence (ajustés) d'être blessé selon le genre



# Ratios d'incidence (ajustés) d'être blessé selon en/hors ville

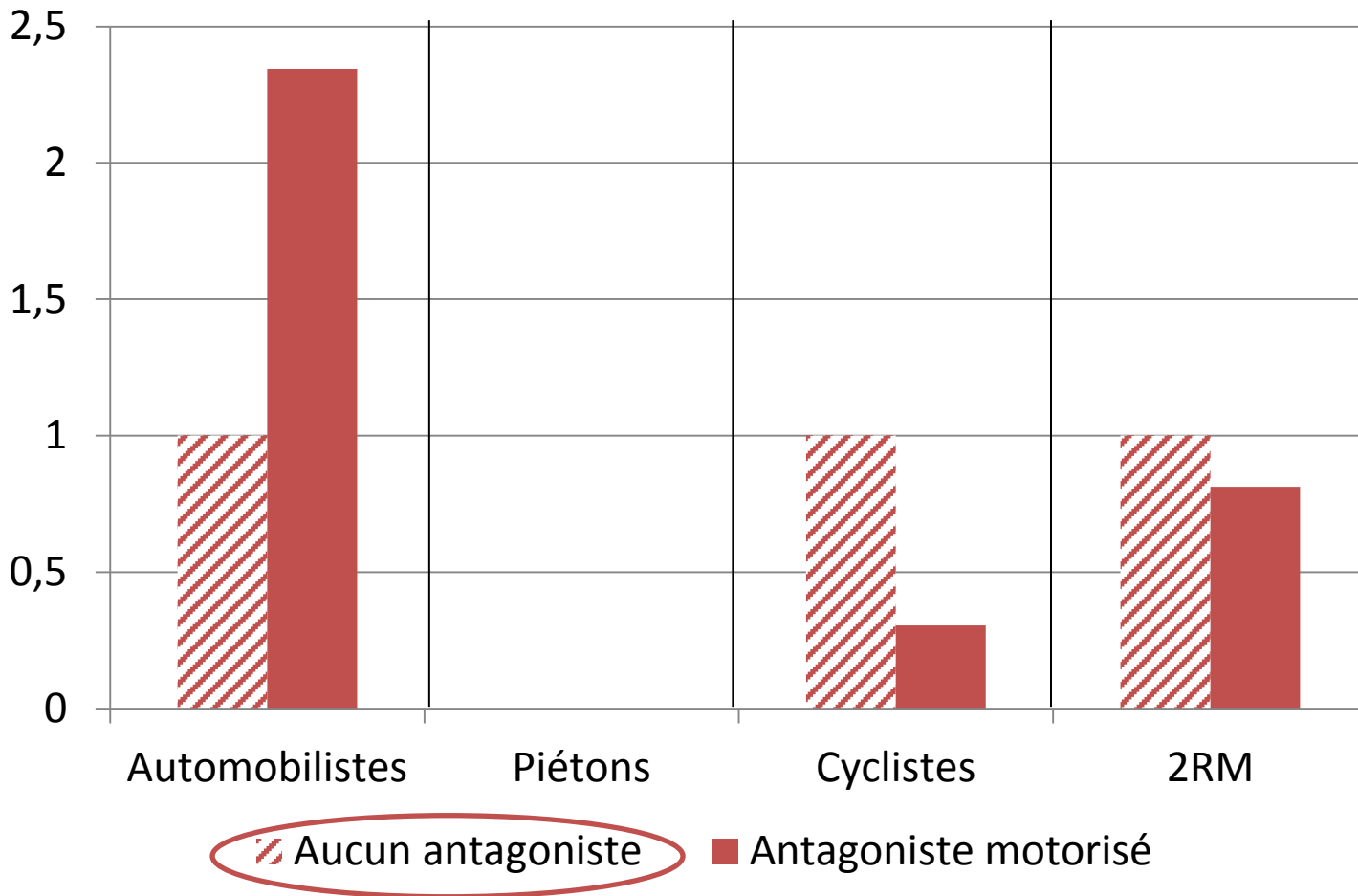


Cyclistes : sur-risque hors ville ?

Cela contredit « le vélo en ville c'est dangereux » (sous-entendu : Ok sur petites routes de campagne)



## Ratios d'incidence (bruts) d'être blessé avec ou sans antagoniste motorisé



## Autres niveaux de gravité : blessés sérieux et hospitalisés

Ratios des taux d'incidence, d'être **blessés sérieux** (MAIS 3+) ; réf=automobilistes

	Registre (Rhône)			
	usagers	trajets	km	heures
<b>Automobilistes (réf)</b>	1,0	1,0	1,0	<b>1,0</b>
<b>Piétons</b>	0,8	0,6	8,5	<b>1,6</b>
<b>Cyclistes</b>	12,5	16,0	36,5	<b>15,7</b>
<b>Usagers de deux-roues motorisé</b>	107,6	120,8	68,0	<b>120,9</b>

Ratios des taux d'incidence, d'être **hospitalisé** ; réf=automobilistes

	Registre (Rhône)			
	usagers	trajets	km	heures
<b>Automobilistes (réf)</b>	1,0	1,0	1,0	<b>1,0</b>
<b>Piétons</b>	0,5	0,4	6,2	<b>1,0</b>
<b>Cyclistes</b>	9,5	12,3	33,6	<b>11,8</b>
<b>Usagers de deux-roues motorisé</b>	69,9	79,2	53,6	<b>78,0</b>

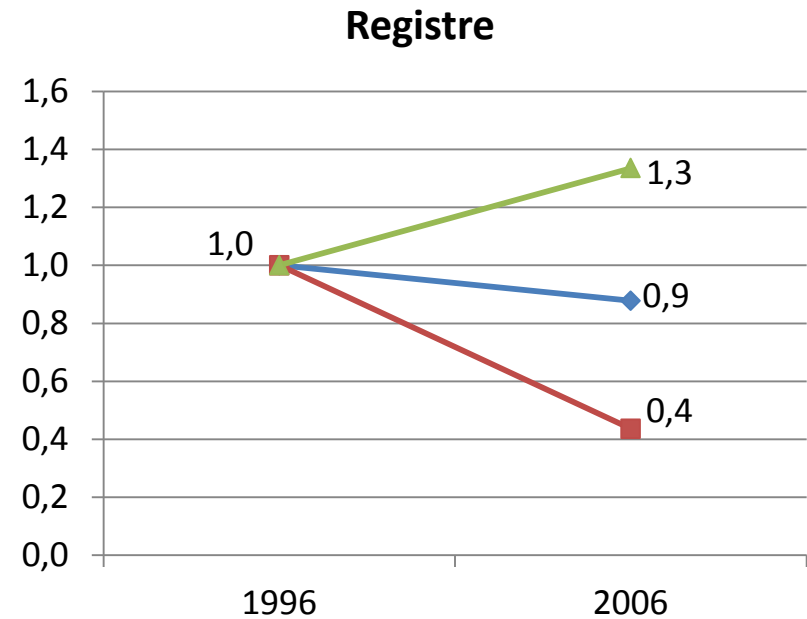
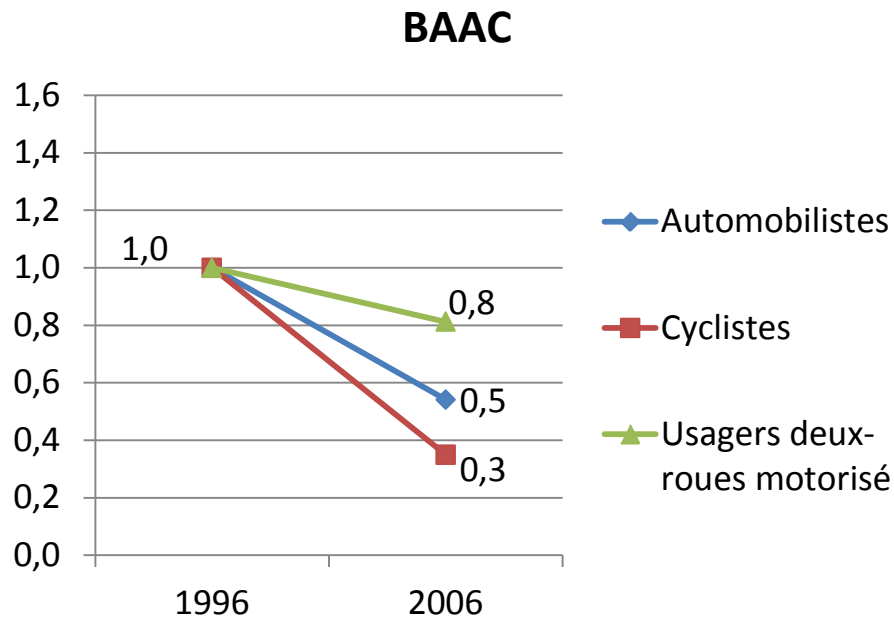
# Autres niveaux de gravité : tués

Ratios des taux d'incidence, d'être tué ; réf=automobilistes

	Registre (Rhône)			
	usagers	trajets	km	heures
Automobilistes (réf)	1,0	1,0	1,0	1,0
Piétons	0,4	0,3	6,0	0,8
Cyclistes	2,5	3,2	10,3	3,1
Usagers de deux-roues motorisé	30,2	34,3	26,5	33,9

# Evolution du risque d'être blessé (toutes gravités)

Restreint à l'agglomération lyonnaise



Baisse plus forte chez les cyclistes ?  
= phénomène de « sécurité par le nombre » ?



# Conclusion

## Chez les cyclistes :

- Sur-risque hors ville : contredit « le vélo en ville c'est dangereux (sous-entendu= OK à la campagne) »
- Baisse plus forte (du risque) : « sécurité par le nombre » ?
- Sur-risque par rapport aux automobilistes, mais les effets positifs du vélo sur la santé compensent les effets négatifs (études coûts-bénéfices)
- Sécurité améliorable : conspécuité, casque, aménagements cyclables, sensibilisation des différents usagers, vitesses ...



# Discussion sur la méthodologie

Points faibles :

- Pas d'intervalles de confiance
- Résidents seulement (EMD)
- Rhône, très urbain => séparément en ville / hors ville

Points forts :

- Registre :
  - très proche de l'exhaustivité
  - 4 niveaux de gravité
- EMD : 4 mesures de la mobilité
- Correction de la saisonnalité
- Analyses multivariées





# Perspectives

Idéalement :

- Estimer risque selon motif (utilitaire versus sportif : en partie approché par en ville / hors ville)
- Estimer risque selon aménagements cyclables

En cours ou prévu :

- Etendre au niveau national
  - Tués (BAAC) / ENTD : M. Haddak et L. Bouaoun
  - Blessés (extrapolation à venir) / ENTD



# Merci de votre attention

Financement = DSCR

Remerciements = Registre du Rhône

Contact :

[emmanuelle.amoros@ifsttar.fr](mailto:emmanuelle.amoros@ifsttar.fr)

UMRESTTE, TS2

IFSTTAR

