



**Cerema**

Centre d'études et d'expertise sur les risques,  
l'environnement, la mobilité et l'aménagement

# Critères de comparaison pour la sécurité routière

Gilles Duchamp

Atelier sur les données de sécurité routière



International Traffic Safety  
Data and Analysis Group

23-24 février 2017  
Marrakech (Maroc)

# Pour comparer les enjeux : l'exposition au risque

# Objectif : rechercher des enjeux

Rechercher un enjeu c'est :

- ✓ Définir un **cadre de référence** d'évaluation de l'enjeu
  - Où ? (ex : le pays, le réseau revêtu, les villes, ...)
  - Quand ? (période de référence, passée ou future)
  - Pour qui ? (enjeu pour la population ? Pour les conducteurs ? Limité à une classe d'âge ? Pour les gestionnaires de réseaux ?)
  
- ✓ Évaluer un **événement redouté**
  - nombre total de morts
  - nombre de victimes graves de 18 à 24 ans
  - nombre de victime piéton
  - nombre de victimes du fait de conducteurs alcoolisés )

# Risque, Enjeu, Exposition

$$Risque = \frac{Enjeu}{Exposition \text{ _ au _ Risque}}$$

Exemple :

$$Risque_{Age} = \frac{Enjeu_{Tués}_{Age}}{Population_{Age}}$$

# Exposition : cadre de l'enjeu

Quelques variables usuelles :

- ✓ Population (par classe age – genre – catégorie socioprofessionnelle...)
- ✓ Parc de véhicule (par type)
- ✓ Km parcourus (véhicules.km – conducteurs.km – passagers.km)
- ✓ Km de voie (point de vue de l'exploitant)
- ✓ Heures passées en circulation (véhicule – conducteur - passagers)
- ✓ Nombre de voyages

Difficultés :

- ✓ Disponibles ?
- ✓ Compatibles ?



*Disponible ne signifie pas utilisable !*

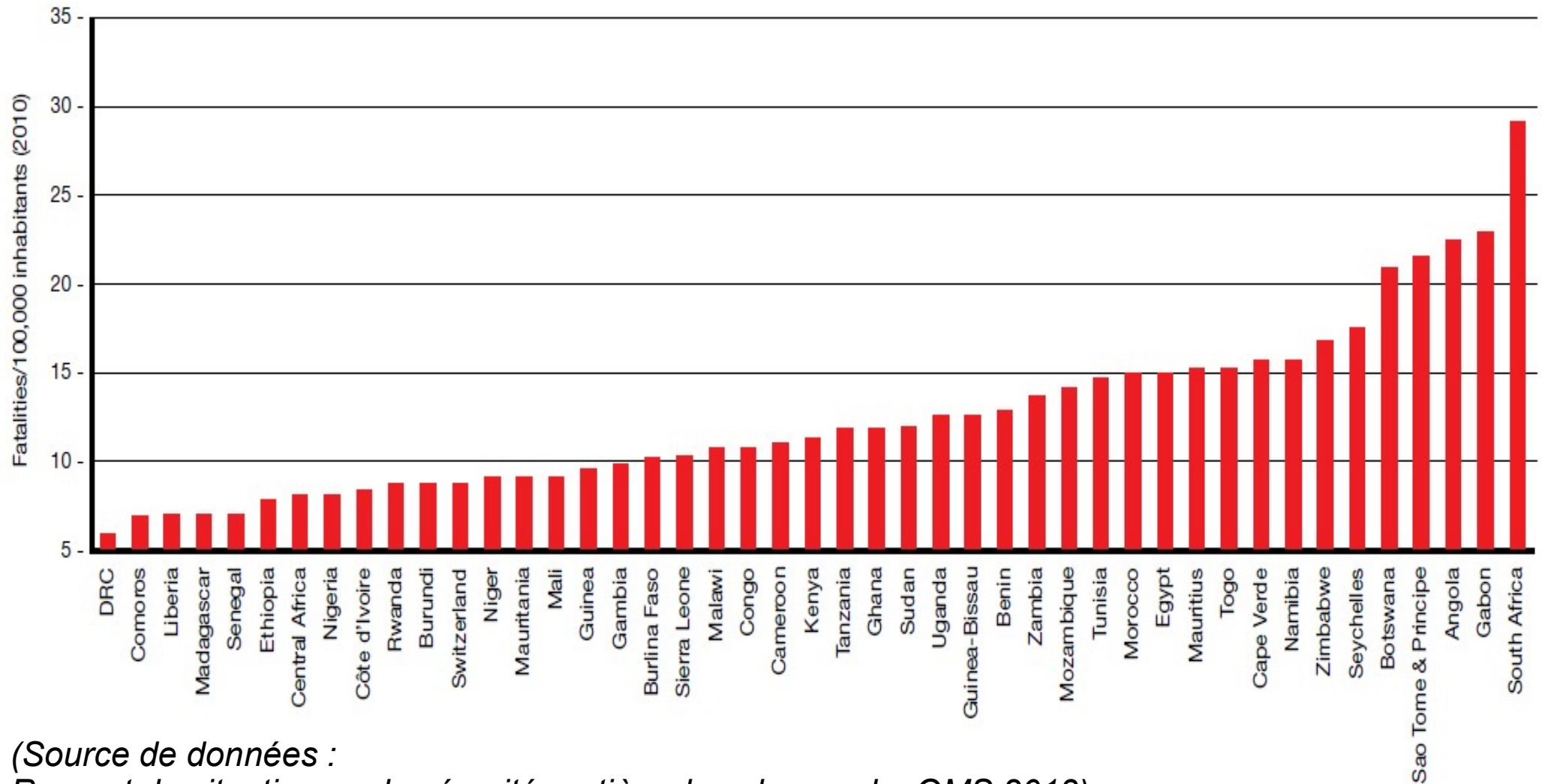
# Difficultés des données d'exposition

- ✓ Les données d'exposition les plus utiles sont souvent les moins disponibles et les moins utilisables
- ✓ Difficulté du choix, qui dépend du point de vue de la question posée.

Exemple en France :

- Un **usager** a un risque **3 à 4 fois moindre** d'avoir un accident corporel sur autoroute que sur route départementale, et **7 à 8 fois moindre d'y être tué** (exposition=trafic)
- Un **gestionnaire** d'autoroute a en moyenne **6 à 7 fois plus d'accidents corporels et 3 à 4 fois plus de morts au km géré** que son collègue départemental (exposition=km de voie)

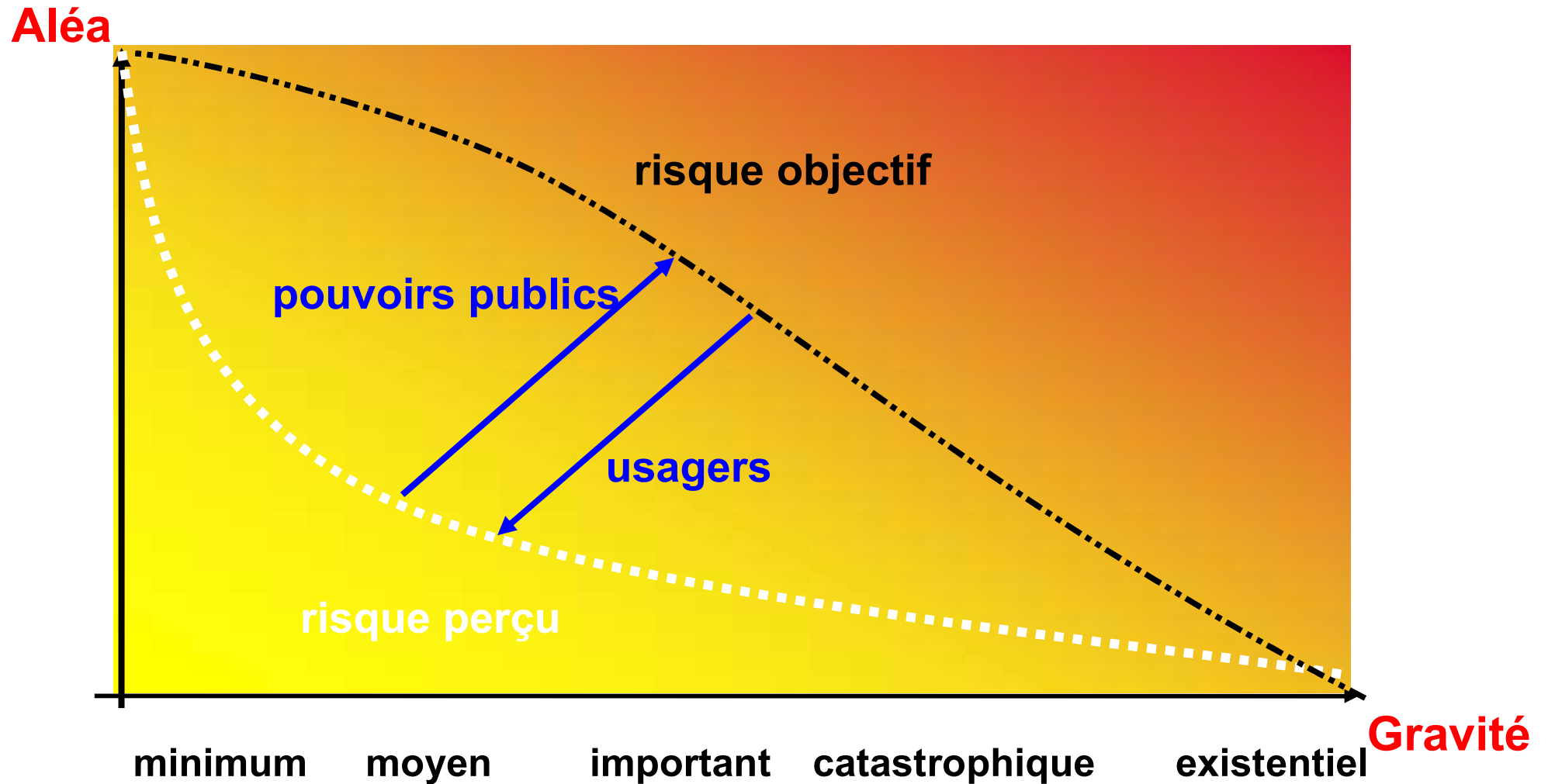
# Représentation classique



(Source de données :  
Rapport de situation sur la sécurité routière dans le monde, OMS 2013)

# Le risque routier

$$\text{Risque} = \text{Aléa} \times \text{Gravité}$$





# Aléa :

probabilité de l'événement redouté

En général : accidents mortels, tués (blessés : sous estimation en général)

Exemples :

- probabilité d'observer un accident pour un véhicule se déplaçant 
$$aléa = \frac{nb\_accidents\_sur\_la\_periode}{trafic\_sur\_la\_periode}$$

- probabilité d'être tué dans un accident pour une classe d'âge 
$$aléa = \frac{nb\_de\_tués\_de\_la\_classe\_d'âge}{population\_de\_la\_classe\_d'âge}$$

# Gravité :

## les conséquences de l'événement redouté

Exemple :

- taux de blessés par accidents

$$\textit{gravité} = \frac{\textit{nb\_de\_blessés}}{\textit{nombre\_d'accidents}}$$

- taux de tués par impliqués

$$\textit{gravité} = \frac{\textit{nb\_de\_tués}}{\textit{nombre\_d'impliqués}}$$

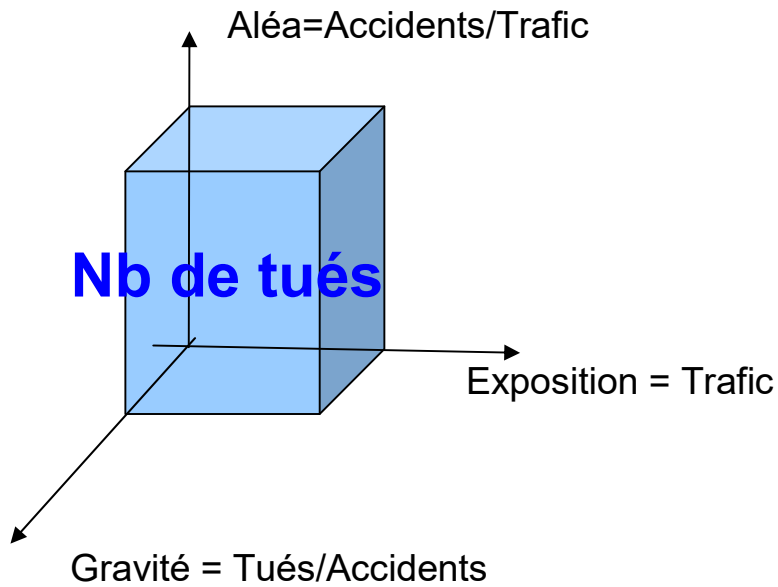
# Risque, Enjeu, Exposition en relation avec Aléa et Gravité

$$Risque = \frac{Enjeu}{Exposition\_au\_Risque} = Aléa \times Gravité$$

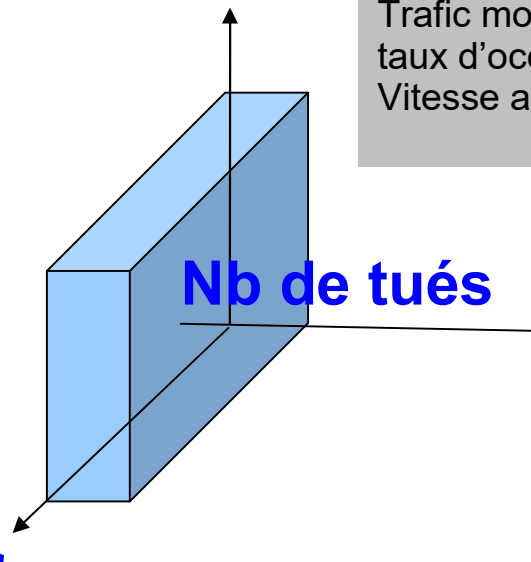
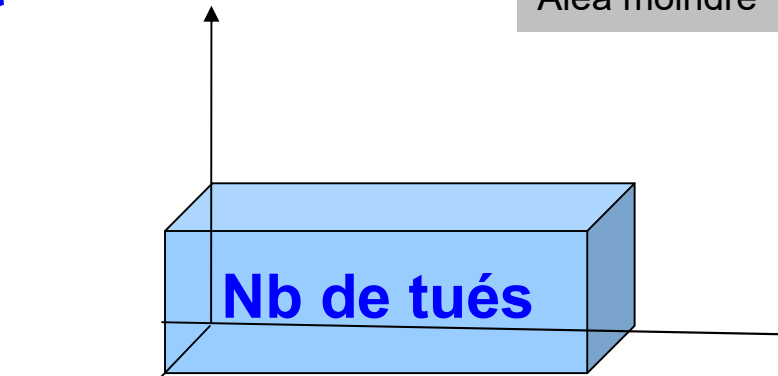
Exemple :

$$Risque_{Age} = \frac{Enjeu_{Tués}_{Age}}{Population_{Age}} = \frac{Accidents_{Age}}{Population_{Age}} \times \frac{Tués_{Age}}{Accidents_{Age}}$$

# La représentation 3D

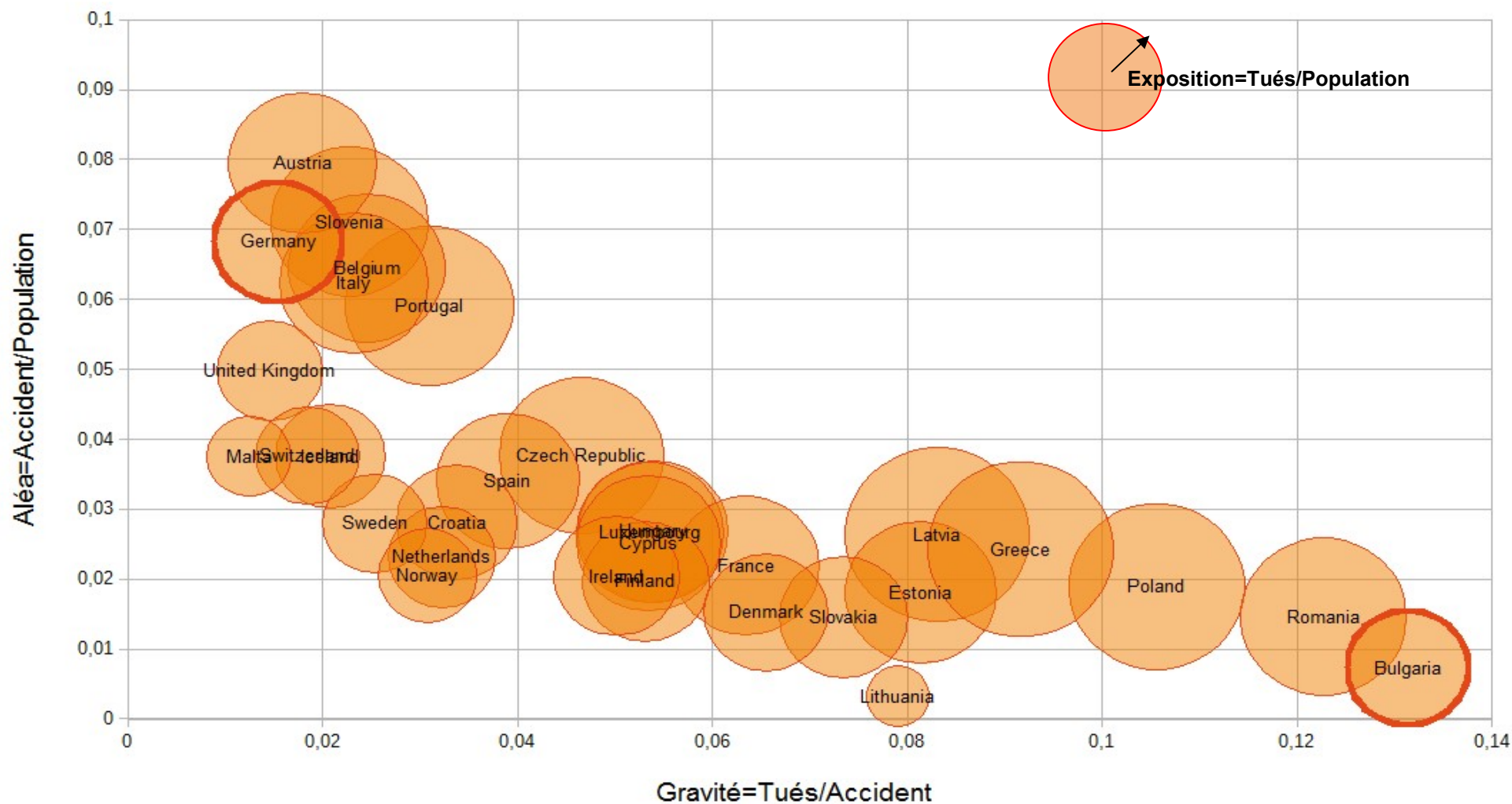


=



# Représentation plus fidèle

CARE 2015 - Risques comparés



# Pour mettre en lumière les spécificités

## La classification statistique

(exemple des Indicateurs Locaux de Sécurité Routière en France)

# La question posée

Parmi les enjeux identifiés de sécurité routière :

- ✓ Quels sont ceux qui sont également généralement observés dans les entités qui me « ressemblent » ?
- ✓ Quels sont ceux qui s'écartent significativement de la famille de la « famille » à laquelle j'appartiens ?

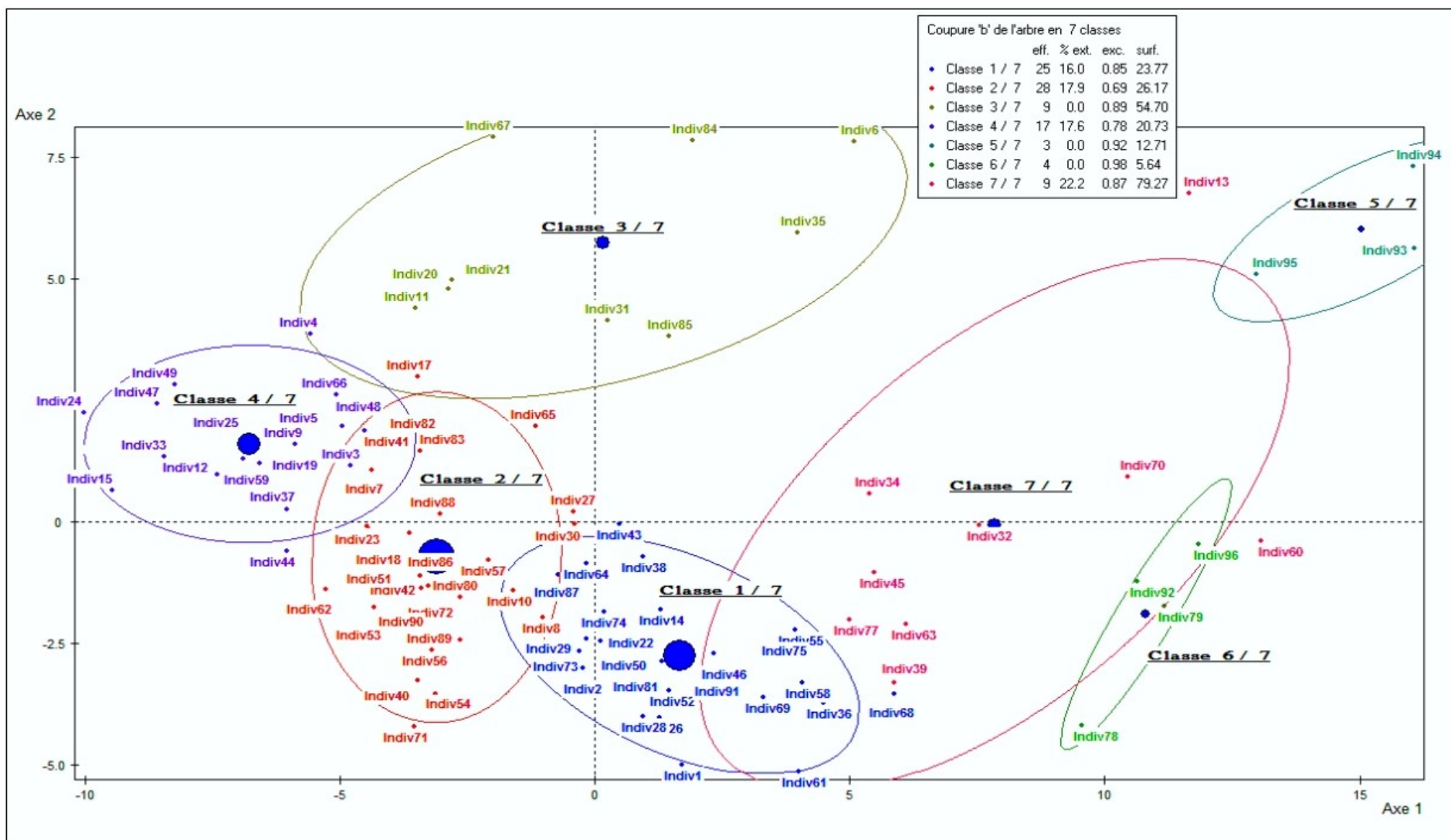
# Choix des indicateurs

- ✓ **Différentes sources de données** afin de rassembler des indicateurs permettant de **rapprocher ou de différencier les départements** entre eux, sur des critères susceptibles d'influencer le niveau et la spécificité de leur accidentalité (en reflétant le comportement des usagers locaux, les dangers auxquels ils sont exposés, leurs pratiques de mobilité, l'attractivité de la zone, ou encore l'importance du transit).
- ✓ Plus de 80 indicateurs ont été pris en compte dans l'analyse

- ✓ Population par classes d'âge
- ✓ Population active (par activité et par âge, par CSP, par secteur d'activité)
- ✓ PIB par département
- ✓ Topographie (altitude maximale et minimale, superficie, surface montagneuse)
- ✓ Climat (pluie, température, ensoleillement)
- ✓ Territoire (% espace urbain, périurbain, rural, nombre de communes selon leur taille)
- ✓ Équipement (% ménage équipé d'au moins un véhicule)
- ✓ Parc des véhicules légers, véhicules utilitaires légers, poids lourds, transports en commun
- ✓ Immatriculation des deux-roues motorisés (2RM)
- ✓ Vente de carburant par type
- ✓ Tourisme (nombre de nuitées hôtels et de camping, % de résidences secondaires)
- ✓ Linéaires, débits, et parcours (sur autoroute, nationales, départementales, et communales)
- ✓ Transport (nombre d'entreprises de transport, nombre de tonnes de marchandises)
- ✓ Permis délivrés (A et A1, B, et total)

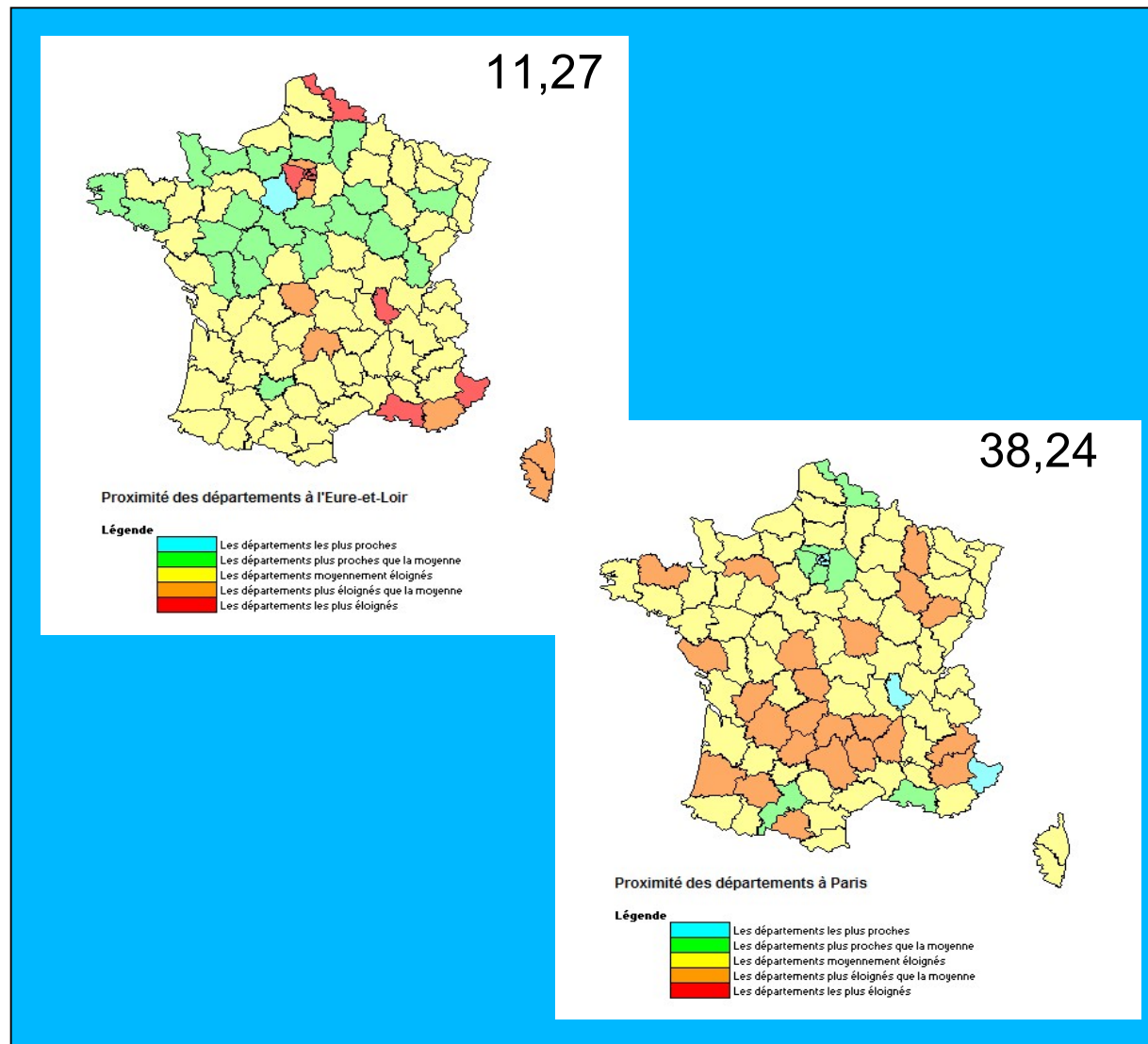
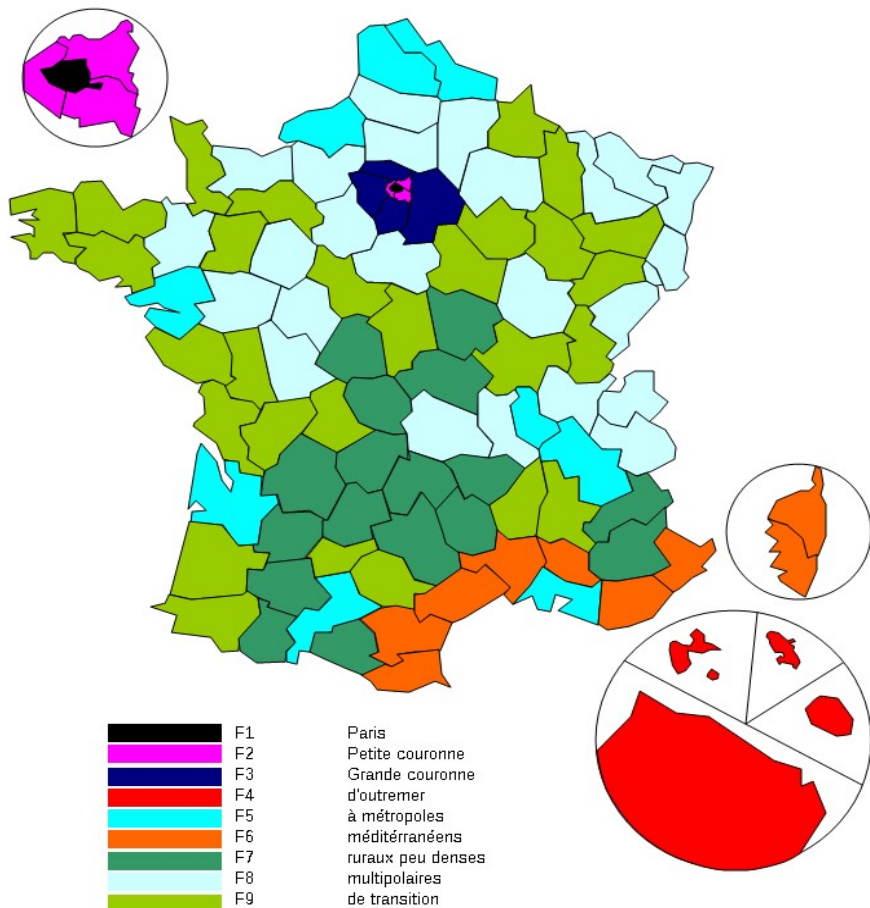


# Classification ascendante hiérarchique

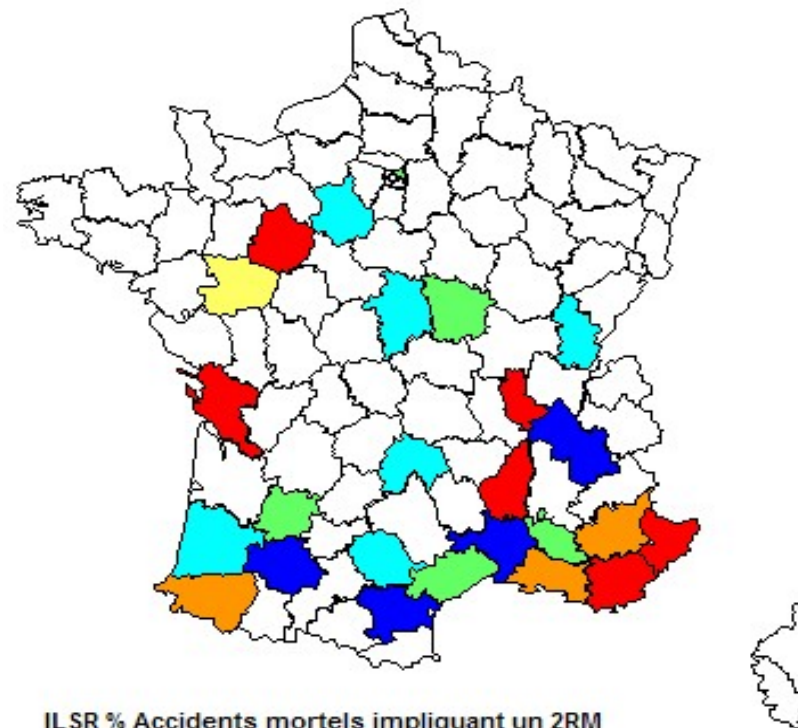
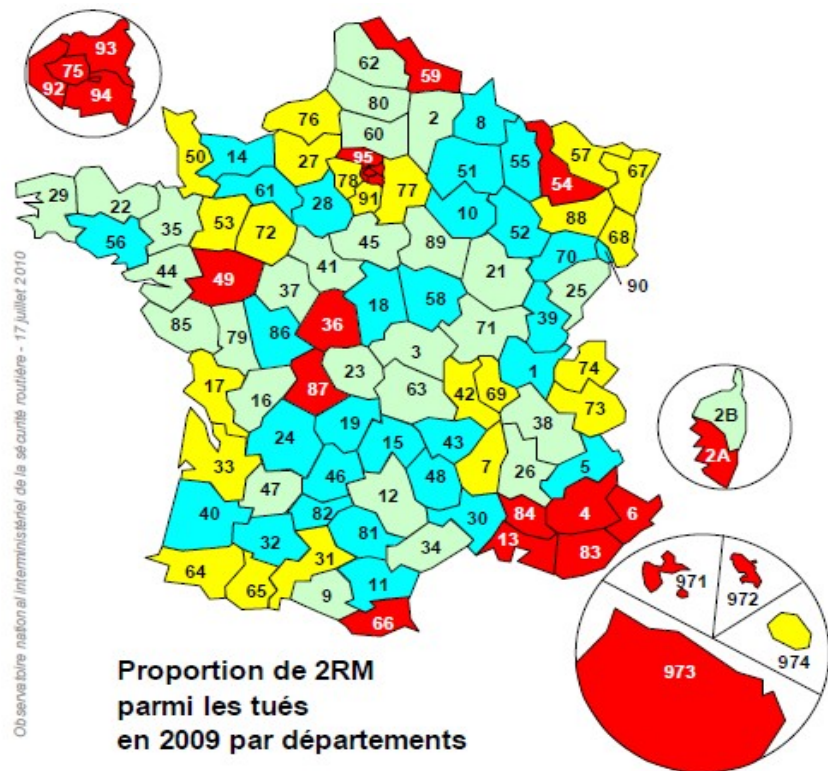


# Classification et proximités

**Les 9 familles de départements**  
selon leur profil de sécurité routière



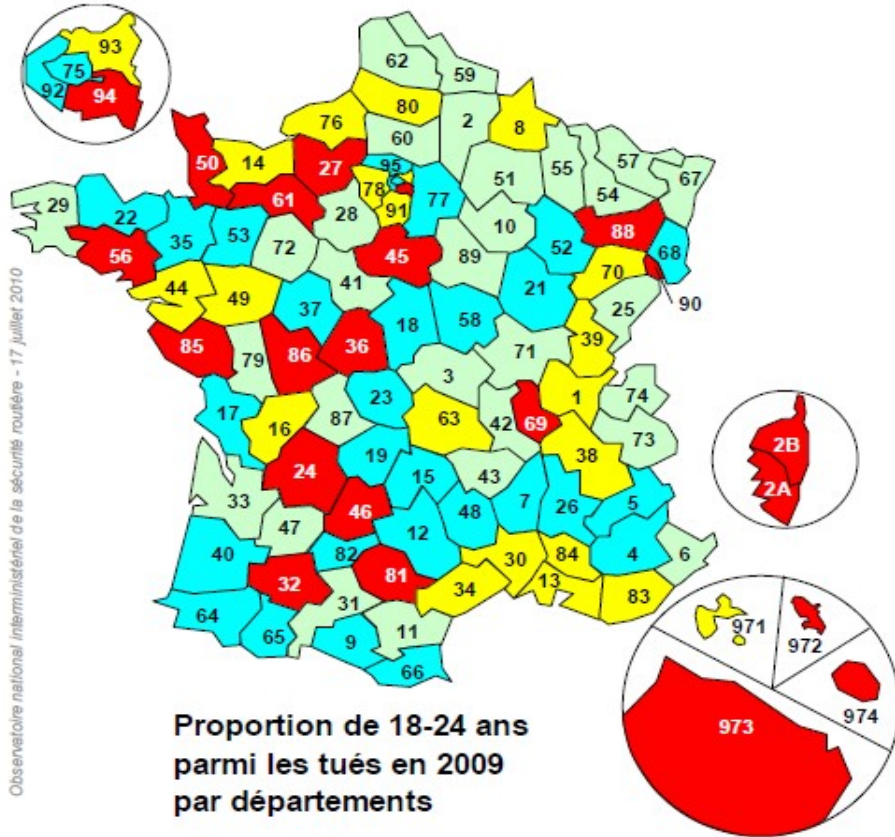
# Significativité de l'enjeu « 2 roues motorisés »



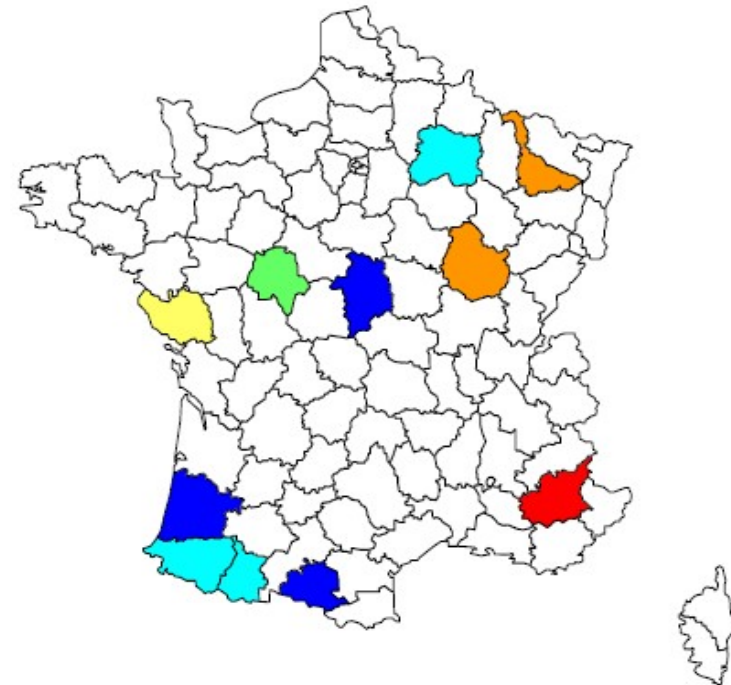
## Légende

TTS-	4
TS-	6
S-	5
NS	69
S+	1
TS+	3
TTS+	6

# Significativité de l'enjeu « jeunes »



NB : Données 2009 définitives BAAC



Significativité Acc mortels jeune conducteur / Moyenne classe  
Légende

	TTS-	3
	TS-	3
	S-	1
	NS	85
	S+	1
	TS+	2
	TTS+	1

# Recommandations

- ✓ Les indicateurs classifiés permettent de mettre en lumière des tendances propres qui peuvent être cachées
- ✓ Ils ne doivent pas pour autant conduire à négliger les enjeux importants au prétexte qu'ils sont partagés par d'autres entités similaires.



**Cerema**

Centre d'études et d'expertise sur les risques,  
l'environnement, la mobilité et l'aménagement

# Merci de votre attention

Gilles DUCHAMP

+33 (0)5 56 70 64 52

[gilles.duchamp@cerema.fr](mailto:gilles.duchamp@cerema.fr)