

JOURNÉES  
**MOBILITÉS**  
DU RÉSEAU  
SCIENTIFIQUE  
ET TECHNIQUE



*Metz, du 3 au 5 juillet 2023*

## Évolutions des mobilités locales et à longue distance des Français et impact sur les émissions de gaz à effet de serre Ce que nous disent les enquêtes nationales de 2019, 2008 et 1994

Jean-Pierre Nicolas (LAET, Université de Lyon), Alix Le Goff (LAET, Université de Lyon),  
Damien Verry, Chargé de Missions, CEREMA



LABORATOIRE  
AMÉNAGEMENT  
ÉCONOMIE  
TRANSPORTS

TRANSPORT  
URBAN PLANNING  
ECONOMICS  
LABORATORY



**Cerema**  
CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

Une recherche  
financée par l'ADEME



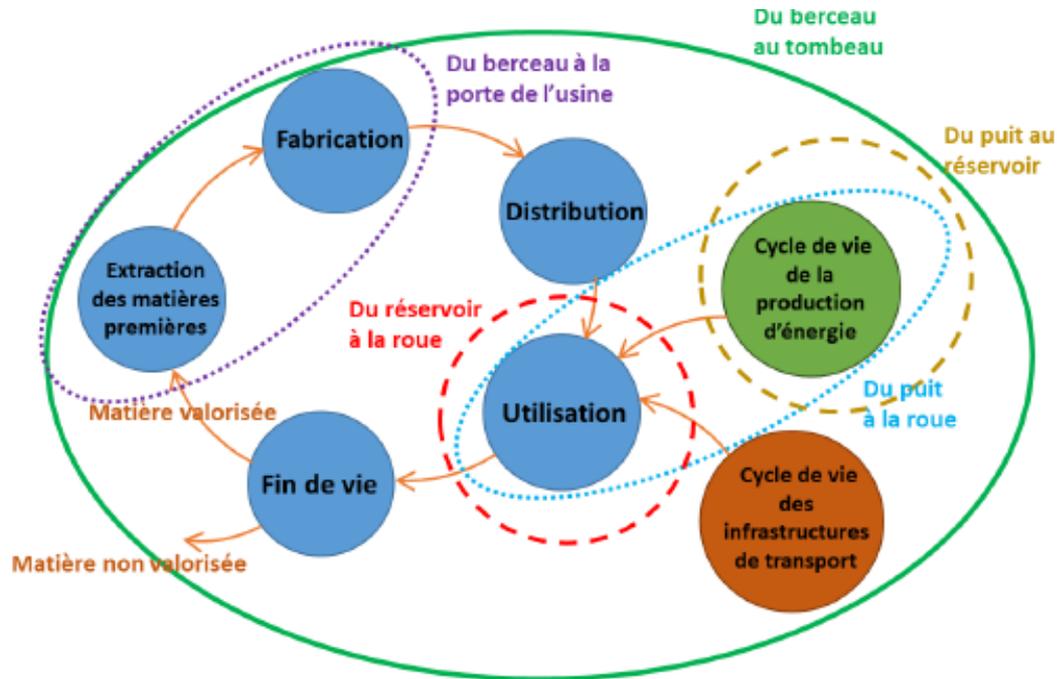
# Les enquêtes nationales transport

- Permettent d'obtenir des informations sur :
  - Les déplacements des individus enquêtés, au niveau local et à longue distance (>100 km de route) : mode(s) de transport, durée, distance, motif
  - Les individus et les ménages (localisation, caractéristiques socio-économiques) ainsi que sur leur parc de véhicules (type, motorisation, âge)

|                                   | ETC 1994 | ENTD 2008 | EMP 2019 |
|-----------------------------------|----------|-----------|----------|
| Nb ménages interrogés             | 14 213   | 20 178    | 13 825   |
| Nb déplacements locaux            | 95 924   | 132 880   | 45 169   |
| Nb déplacements longues distances | 41 774   | 18 717    | 22 291   |

# Evaluer les émissions de GES, mais lesquelles ?

Schémas des différents périmètres d'études pour l'évaluation environnementale (d'après C.François, 2019)



Source : Le Feon, 2014

- Le choix d'une **approche du puit à la roue** pour notre travail
- Limites : pas de prise en compte des infrastructures, ni de la fabrication des véhicules, dont le poids GES varie fortement selon les modes

# Evaluer les émissions de GES

- **Le choix de partir sur les méthodes de « référence » actualisées**

- Utilisation de Copert V pour les modes routiers
- « Organisation et méthodes des inventaires nationaux des émissions atmosphériques en France » (OMINEA, Citepa 2022)
- EMEP/EEA (2019). Atmospheric Emissions Inventory Guidebook.
- ADEME (2018). Information GES des prestations de transport - Guide méthodologique. Application de l'article L. 1431-3 du code des transports.
- ADEME (2022). Documentation des facteurs d'émissions de la Base Carbone®. Version 22.0.0 -

**=> Une méthodologie d'estimation des GES commune pour les 3 enquêtes**

- **Prise en compte des trainées de condensation pour les émissions de l'aérien**

| gCo2eq/voy-km<br>(EMP 2019) | 0-1000 km  | 1000-3500 km | > 3500 km  |
|-----------------------------|------------|--------------|------------|
| Total avec trainées         | <b>258</b> | <b>187</b>   | <b>152</b> |
| Dont combustion             | 117        | 84           | 69         |
| Dont amont                  | 24         | 18           | 14         |

Voir notamment: [Vieira da Rocha T., André J-M. \(2021\). Etat de l'art de la recherche scientifique sur l'impact climatique des trainées de condensation des avions. Rapport pour le compte de l'ADEME, 33 p.](#)

# Quelques émissions unitaires (en geqCO2/voy.km)

| Modes                  | ETC 1994                 | ENTD 2008                               | EMP 2019                           |
|------------------------|--------------------------|---|------------------------------------|
| <b>Voiture</b>         | 169 (local)<br>117 (voy) | 179 (local)<br>106 (voy)                | 174 (local)<br>99 (voy)            |
| <b>Avion</b>           | 308                      | 437; 255; 218; 200<br>selon la distance | 258; 187; 152 selon la<br>distance |
| <b>TC &amp; Trains</b> | 52 (local)<br>23 (voy)   | 50 (local)<br>19 (voy)                  | 49 (local)<br>16 (voy)             |
| <b>Autres</b>          | 180 (local)<br>113 (voy) | 102 (local)<br>96 (voy)                 | 123 (local)<br>105 (voy)           |

# Une fois les émissions obtenues...

---

Les émissions totales sont le produit de plusieurs facteurs :

*comportements*

$$GES = \underbrace{Pop}_{\text{démographie}} \times \underbrace{\frac{Dep}{Pop} \times \frac{Dist}{Dep}}_{\text{comportements}} \times \underbrace{\frac{GES}{Dist}}_{\text{technologie \& organisation}}$$

=> On peut dès lors estimer la part jouée par chacun de ces facteurs sur les évolutions des émissions de GES

=> en décomposant par sous-groupes de population et par modes utilisés

---

# Premiers résultats sur les évolutions globales



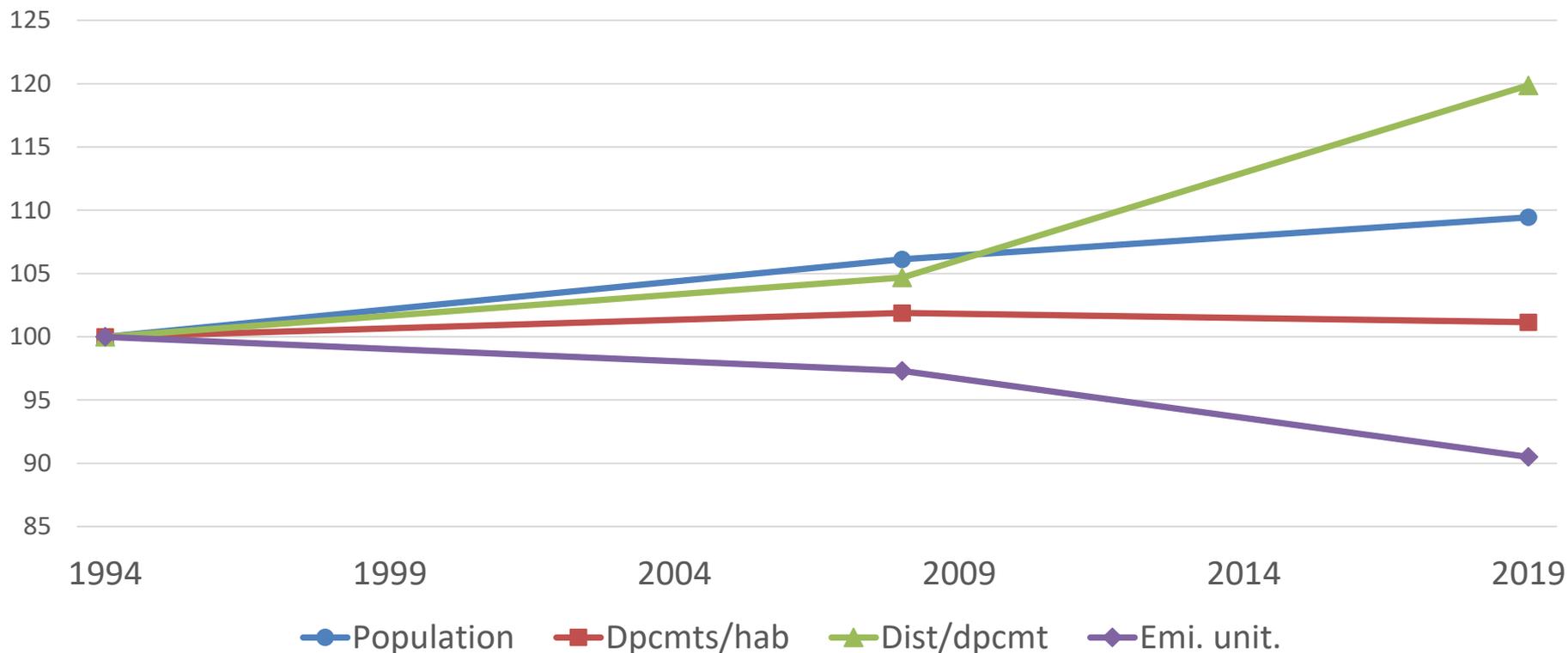
LABORATOIRE  
AMÉNAGEMENT  
ÉCONOMIE  
TRANSPORTS

TRANSPORT  
URBAN PLANNING  
ECONOMICS  
LABORATORY



# Les évolutions globales

L'évolution des émissions de GES décomposée (base 100 en 1994)



Totaux année 2019:

62 Mds depts

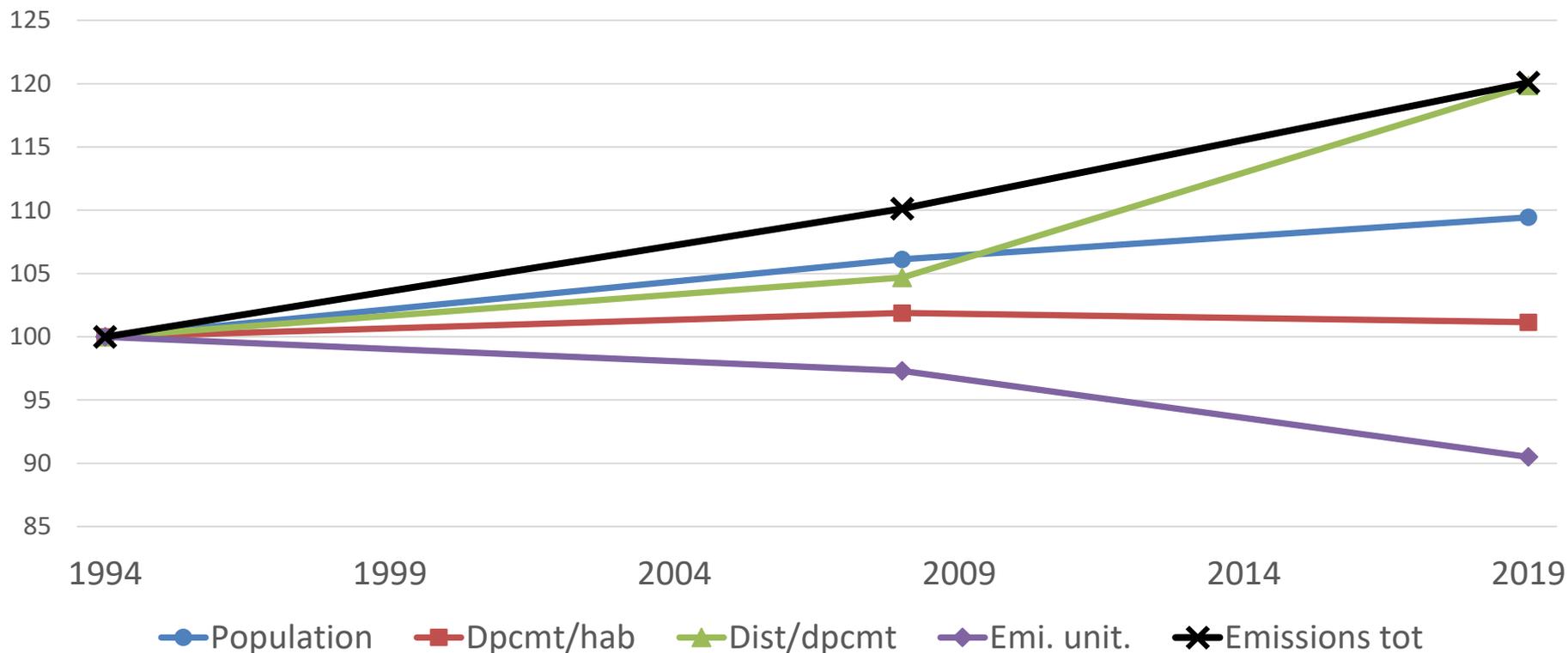
984 Mds voy.km

136 Mt eqCO2

58M individus

# Les évolutions globales

L'évolution des émissions de GES décomposée (base 100 en 1994)



Totaux année 2019:

62 Mds dpcmts

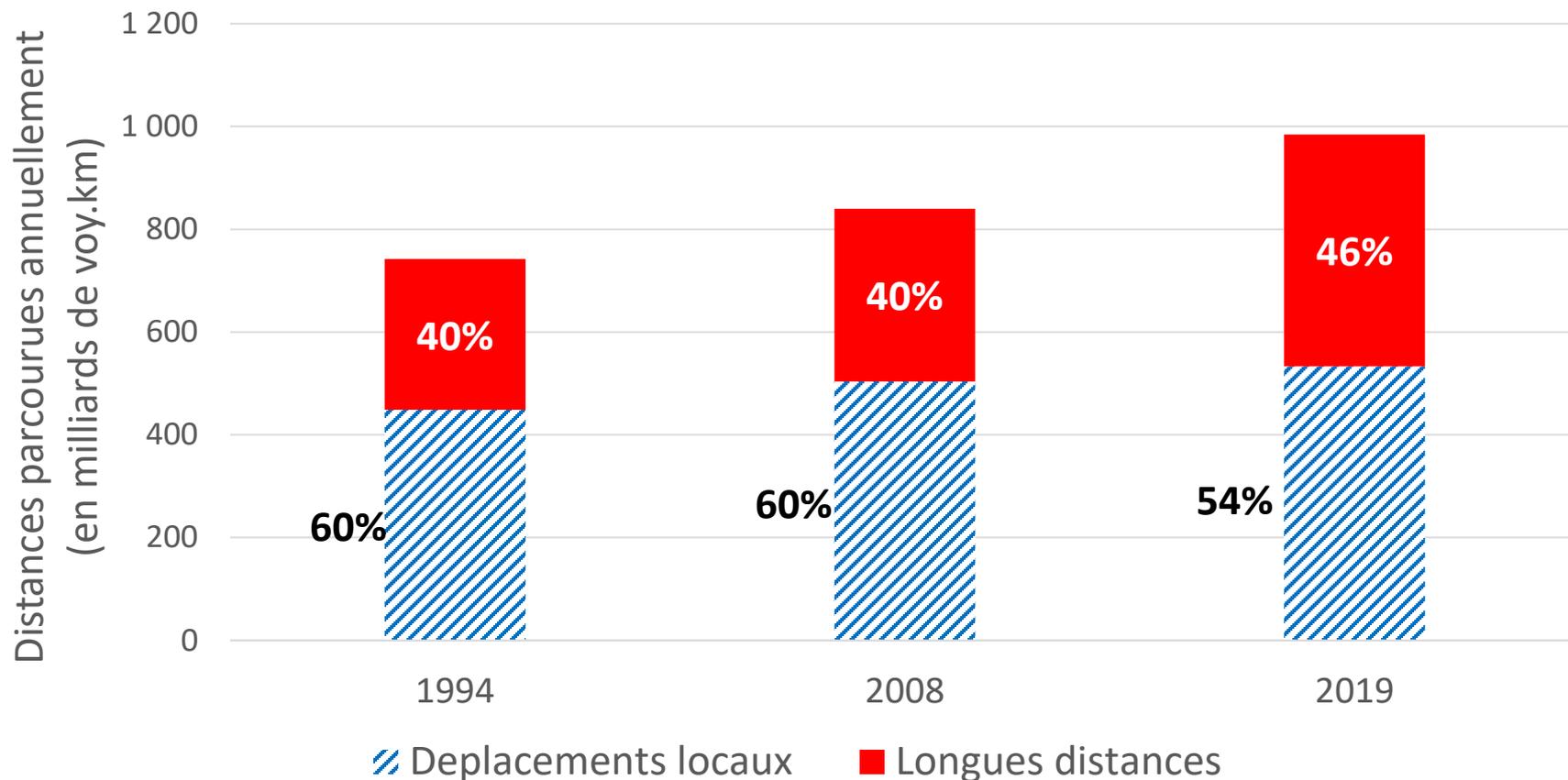
984 Mds voy.km

136 Mt eqCO2

58M individus

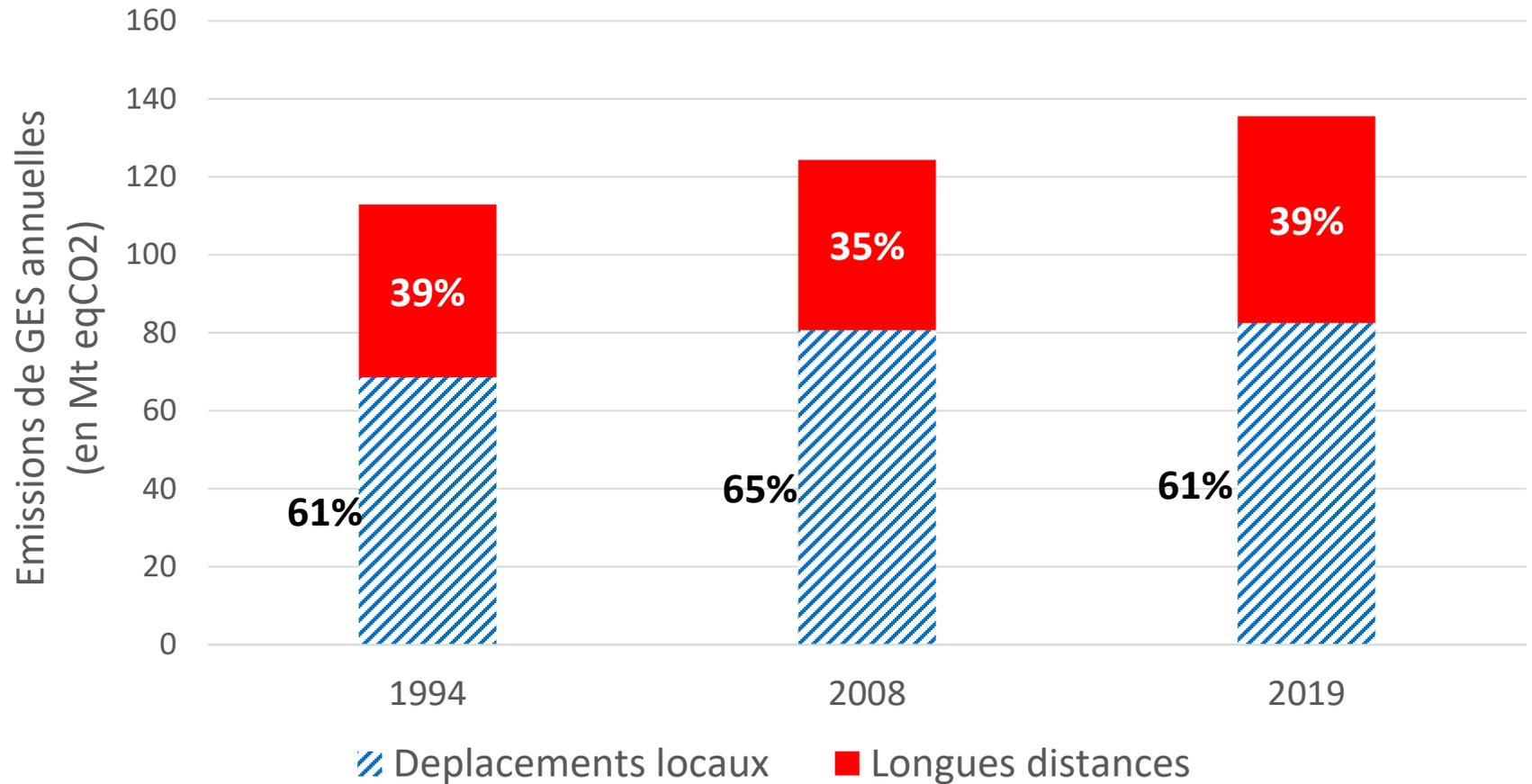
# Local ou voyage ? Les distances parcourues

Un boom des longues distances...



# Local ou voyage ? Les émissions de GES

... et des émissions



---

# Les longues distances



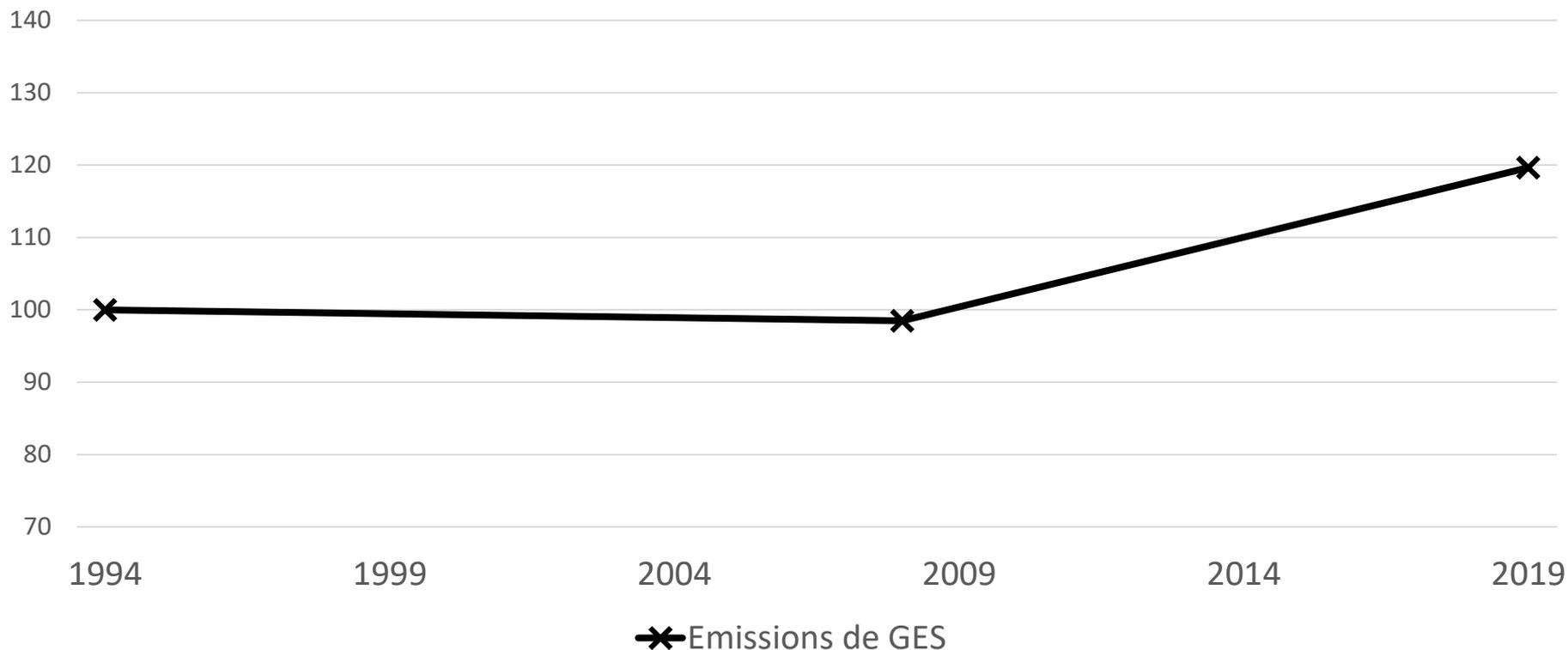
LABORATOIRE  
AMÉNAGEMENT  
ÉCONOMIE  
TRANSPORTS

TRANSPORT  
URBAN PLANNING  
ECONOMICS  
LABORATORY



# Des émissions en forte hausse entre 2008 et 2019

Évolution des émissions des longues distances (base 100 en 1994)



Totaux année 2019:

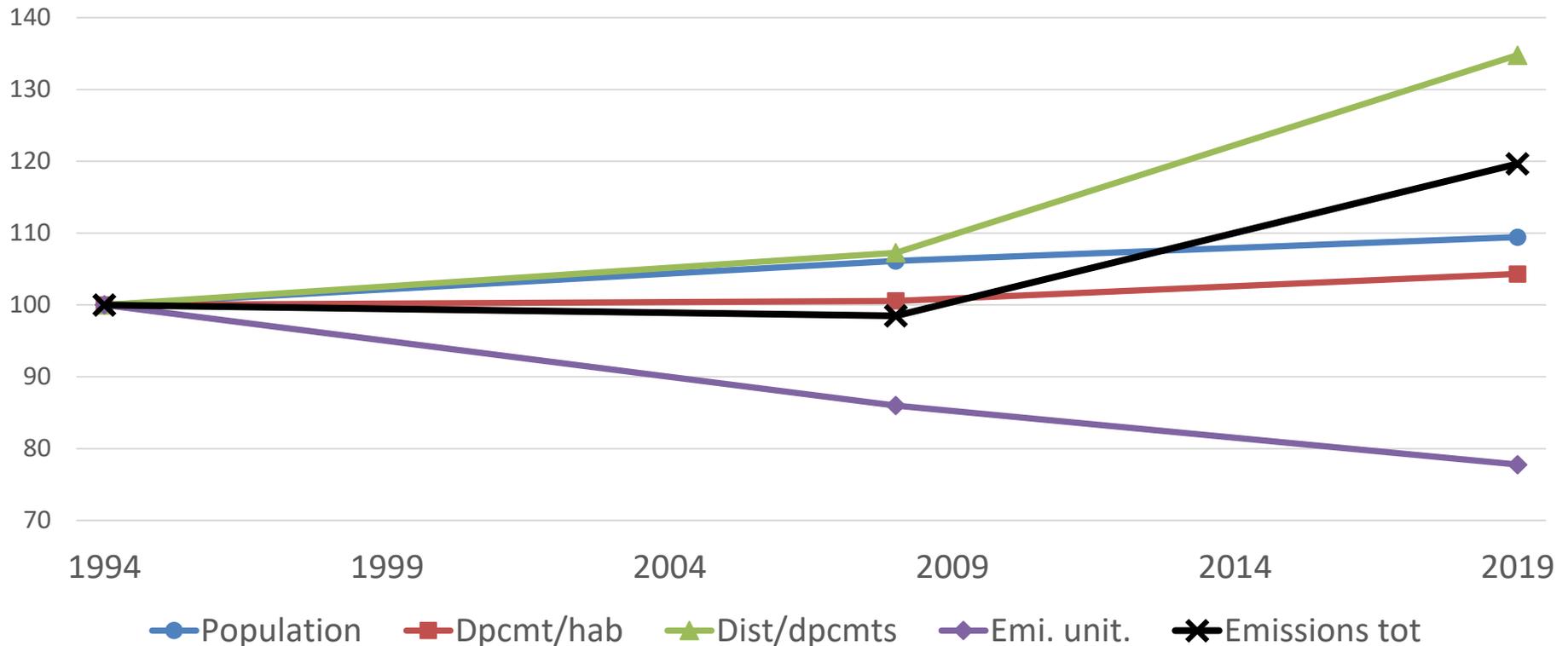
793M voyages

451 Mds voy.km

53 Mt eqCO2

# Une forte hausse des distances par déplacement

Les facteurs explicatifs des émissions (base 100 en 1994)



Totaux année 2019:

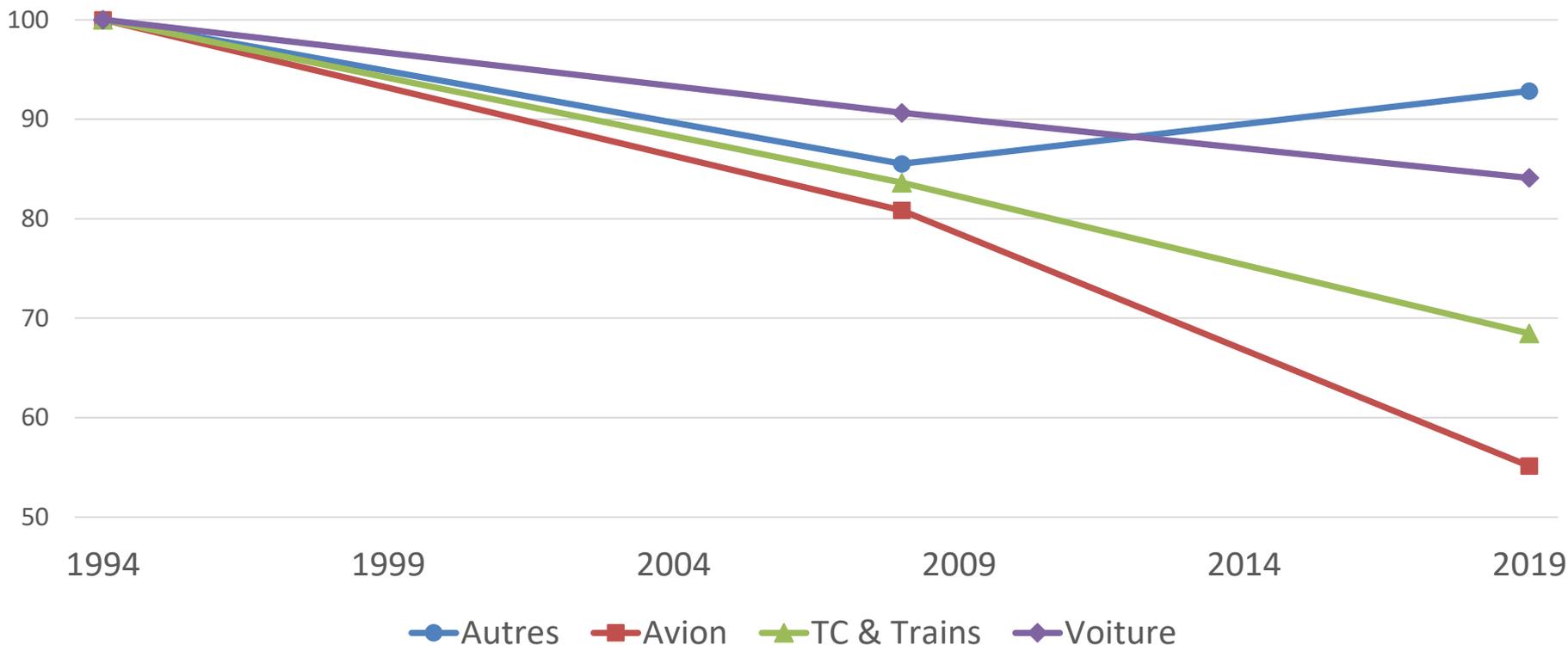
793M voyages

451 Mds voy.km

53 Mt eqCO<sub>2</sub>

# Des émissions unitaires en baisse pour tous les modes

L'évolution des émissions unitaires selon les modes (base 100 en 1994)



Totaux année 2019:

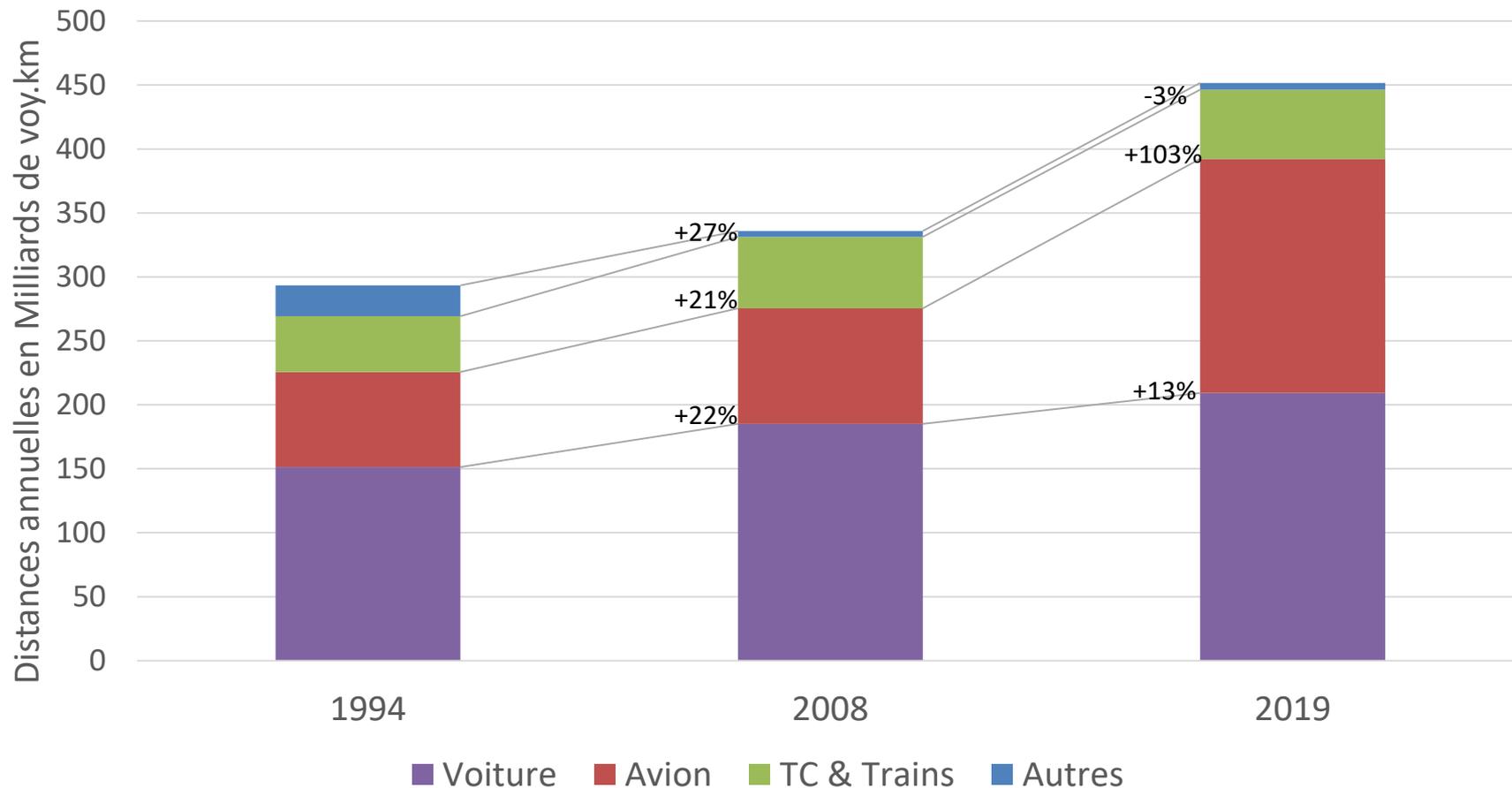
793M voyages

451 Mds voy.km

53 Mt eqCO<sub>2</sub>

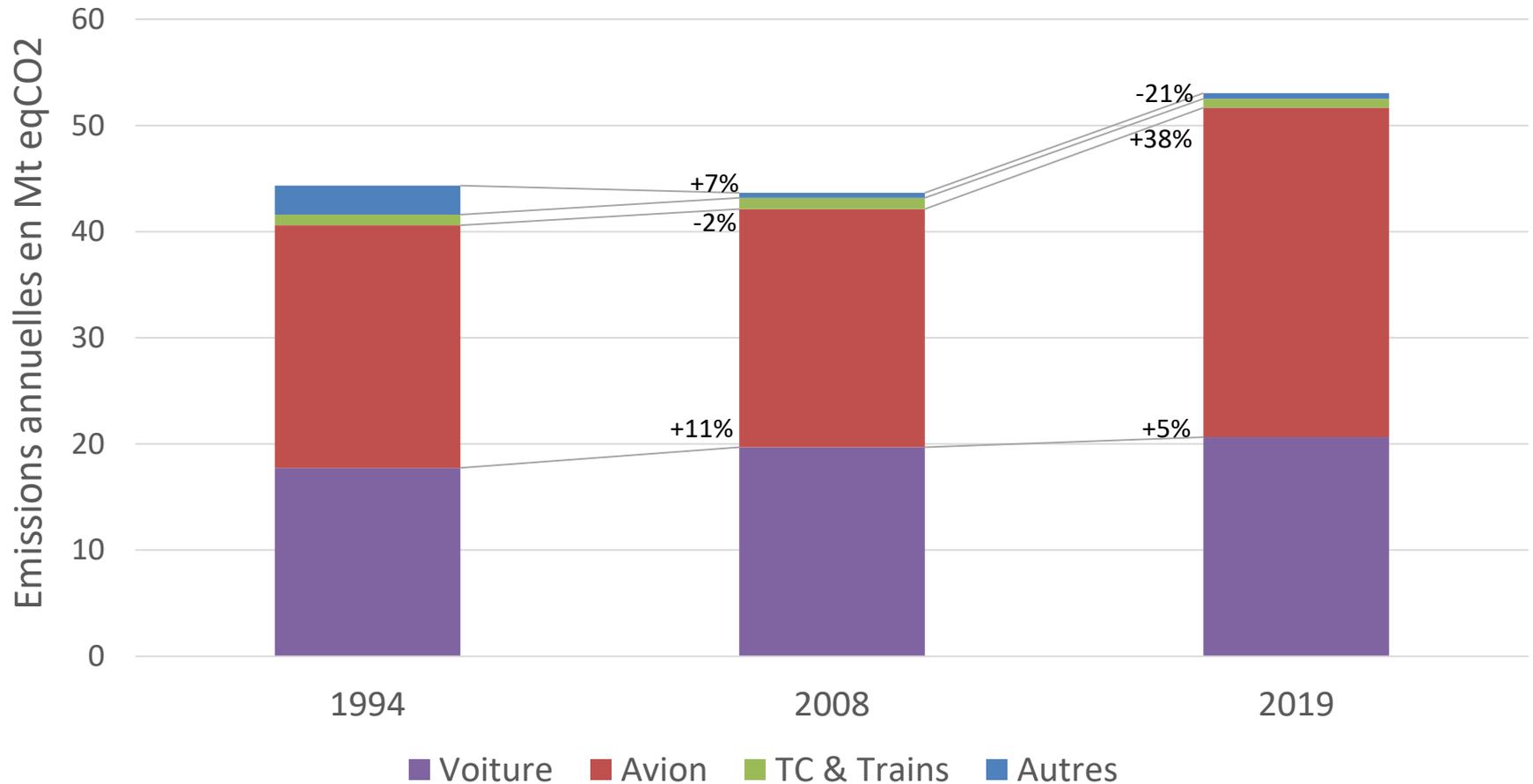
# La hausse des longues distances portée par l'avion...

## Évolution des distances parcourues selon les modes



# ... entraînant une hausse des émissions

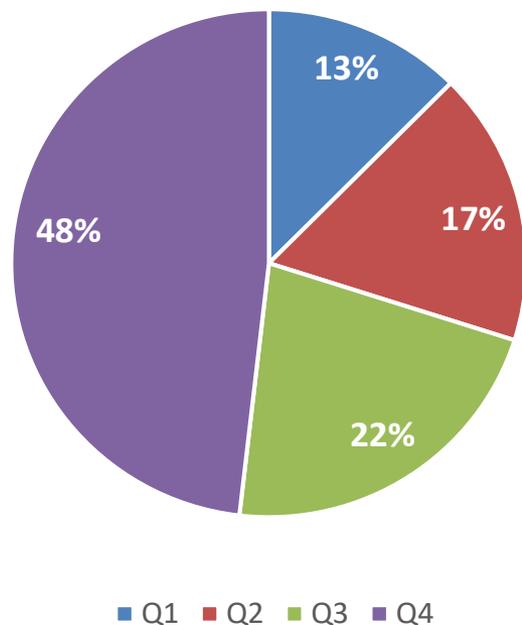
## Évolution des émissions de GES selon les modes



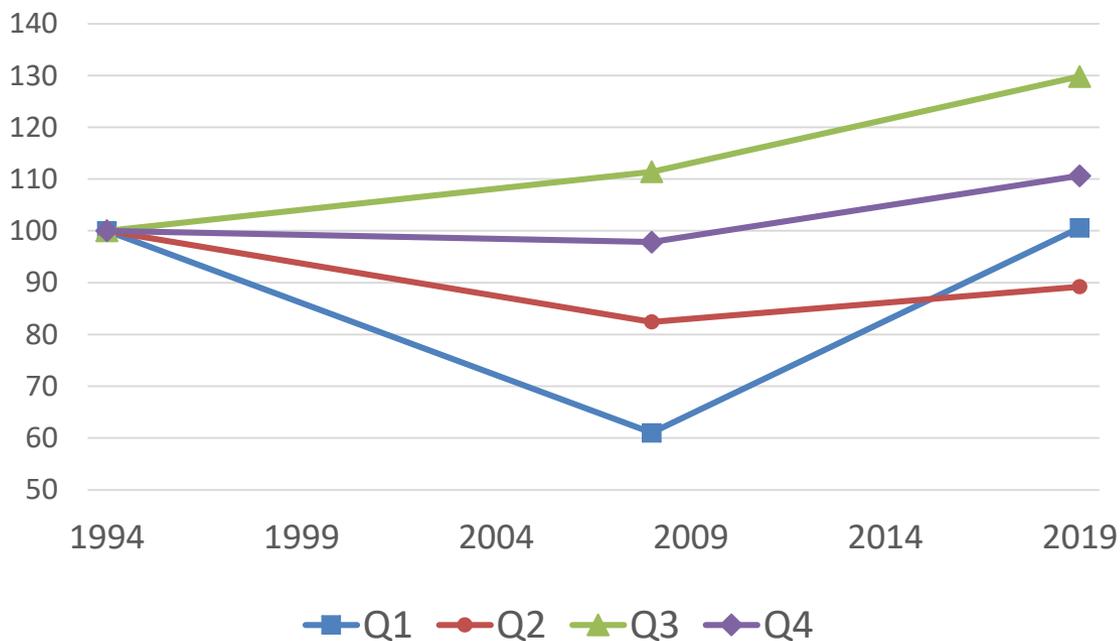
# Les longues distances selon le revenu

Les + aisés émettent +, peu à peu rattrapés par les personnes du Q3

Emissions de GES en 2019



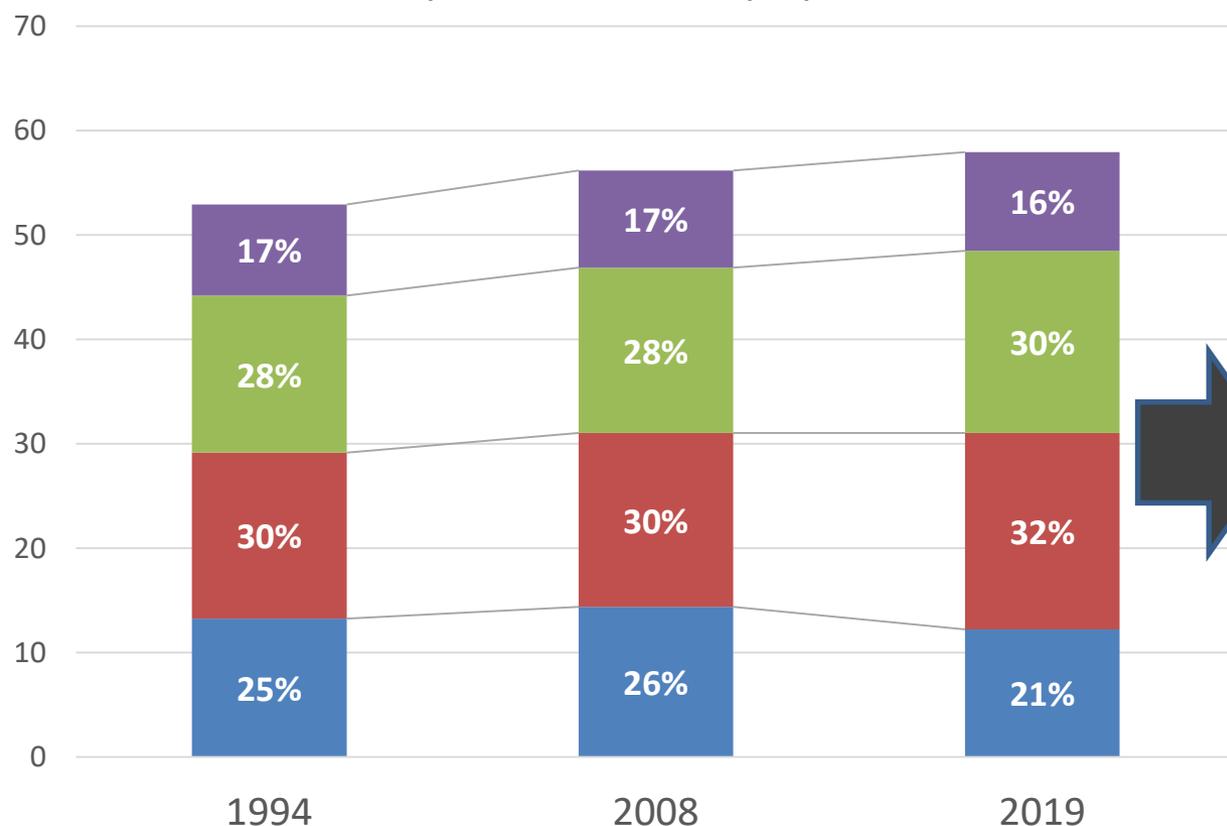
Les évolutions des émissions par revenu  
(en eqCO2/tête, base 100 en 1994)



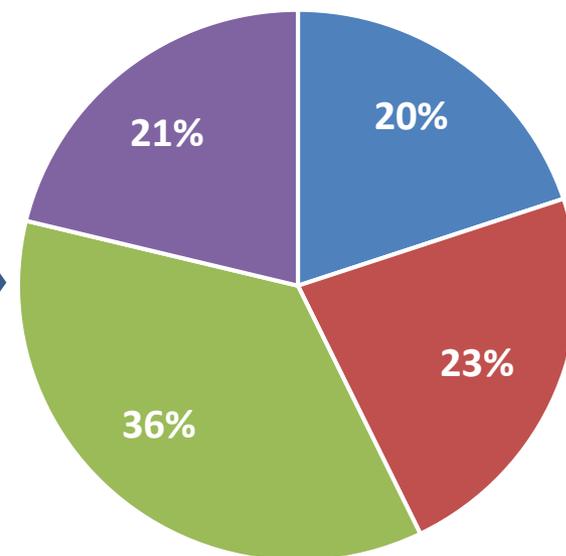
# Longues distances et localisation résidentielle

Des urbains qui portent les émissions

Répartition de la population et des émissions par localisation



Emissions de GES en 2019

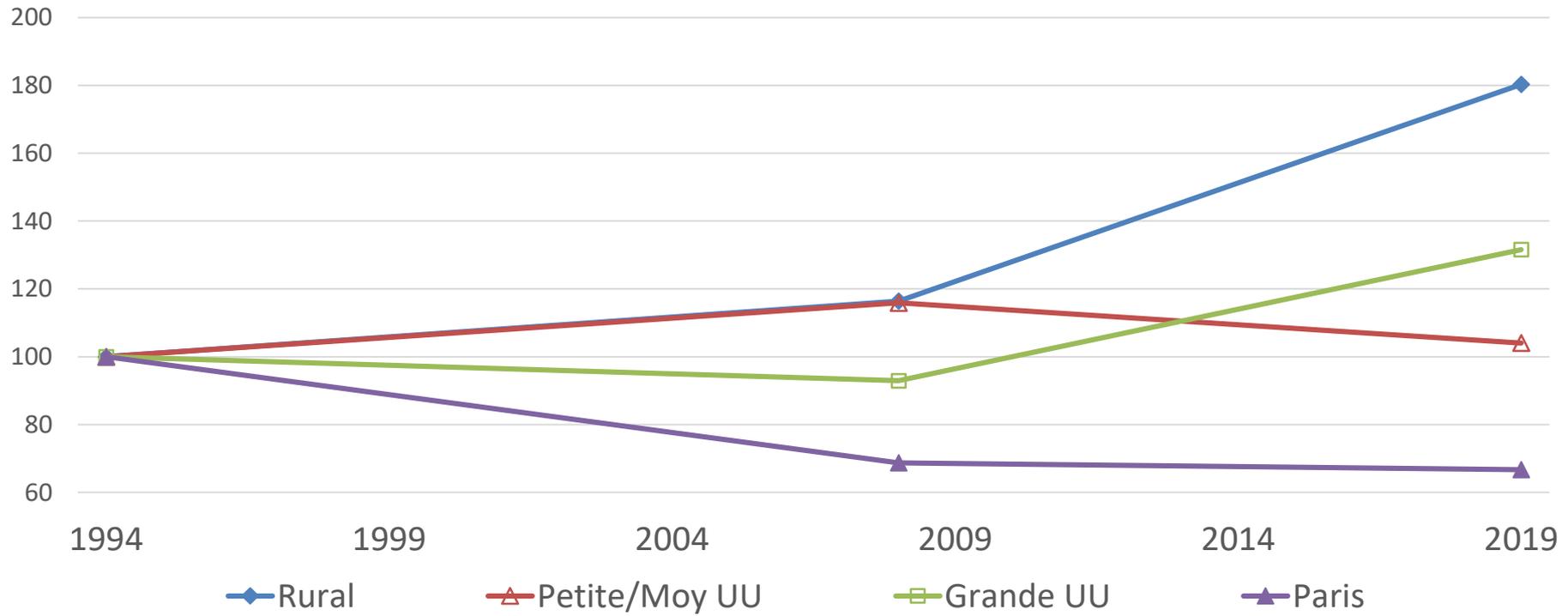


■ Hors UU ■ Petite/Moy UU ■ Grande UU ■ UU de Paris

# Longues distances et localisation résidentielle

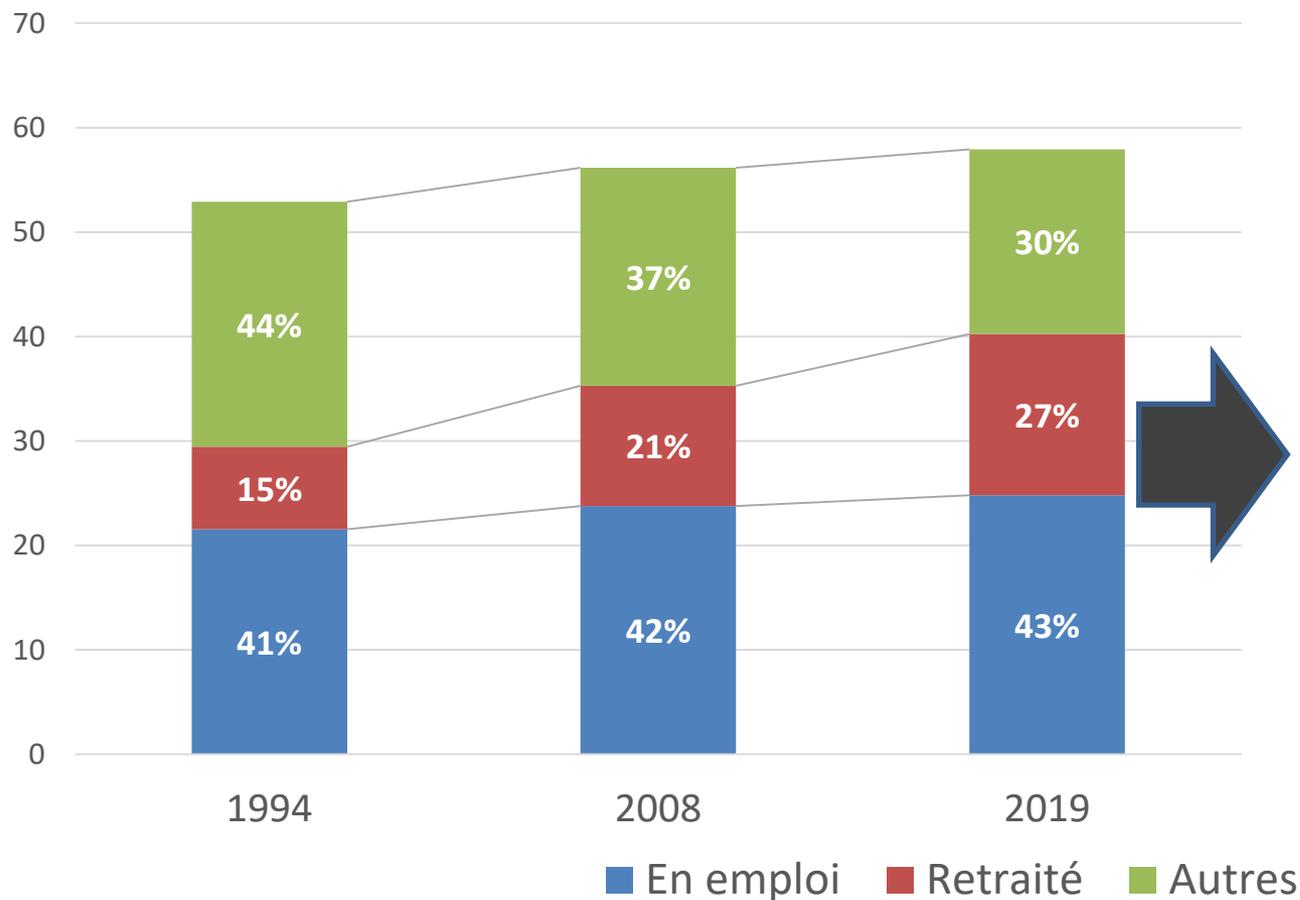
Des urbains qui portent les émissions, mais des ruraux de plus en plus voyageurs

Evolutions des émissions par localisation résidentielle  
(en eqCO<sub>2</sub>/tête, base 100 en 1994)

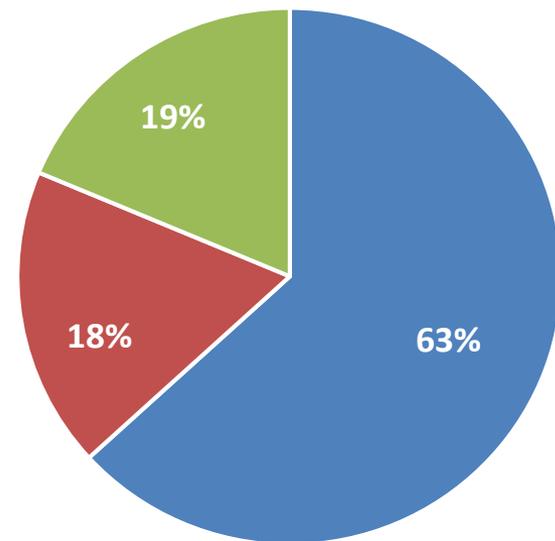


# Longues distances et type d'activité

## Répartition de la population et des émissions par type d'activité



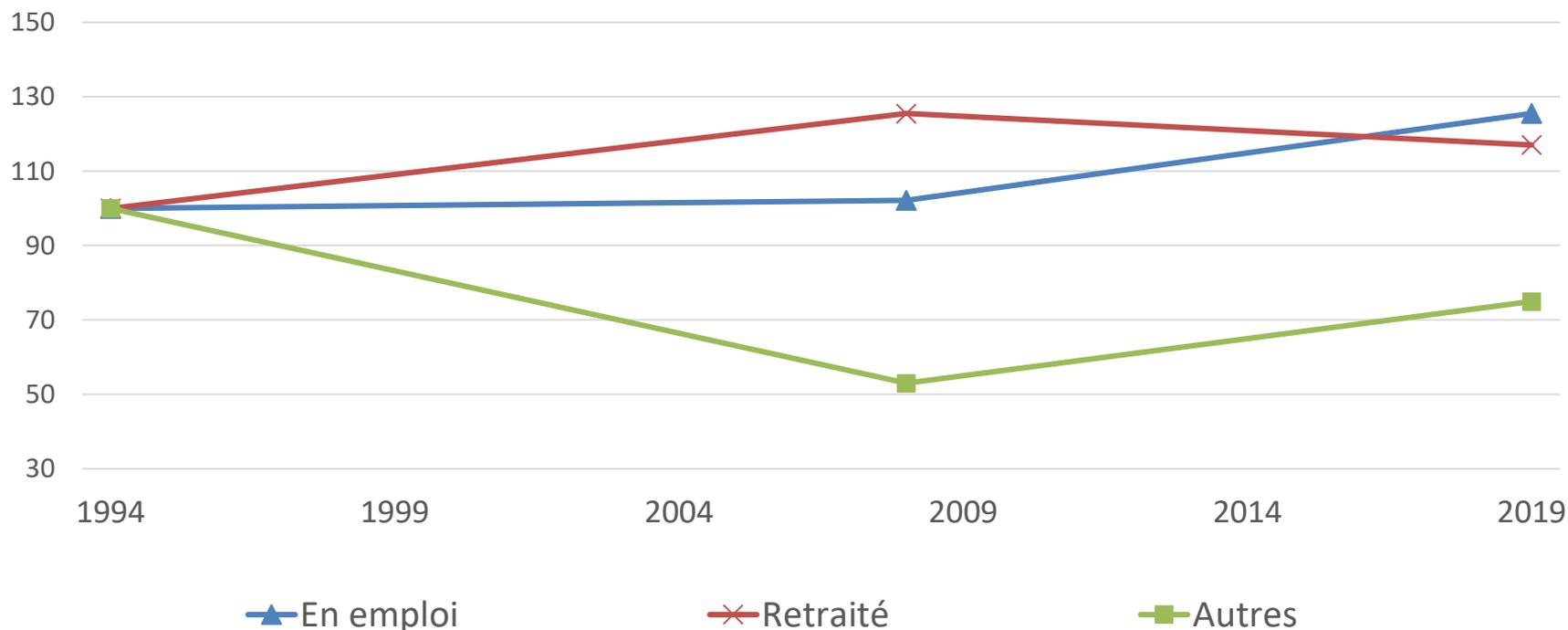
## Emissions de GES en 2019



# Longues distances et type d'activité

Des actifs en emploi de + en + émetteurs

Les évolutions des émissions par occupation  
(en eqCO<sub>2</sub>/tête, base 100 en 1994)



---

# Les déplacements locaux



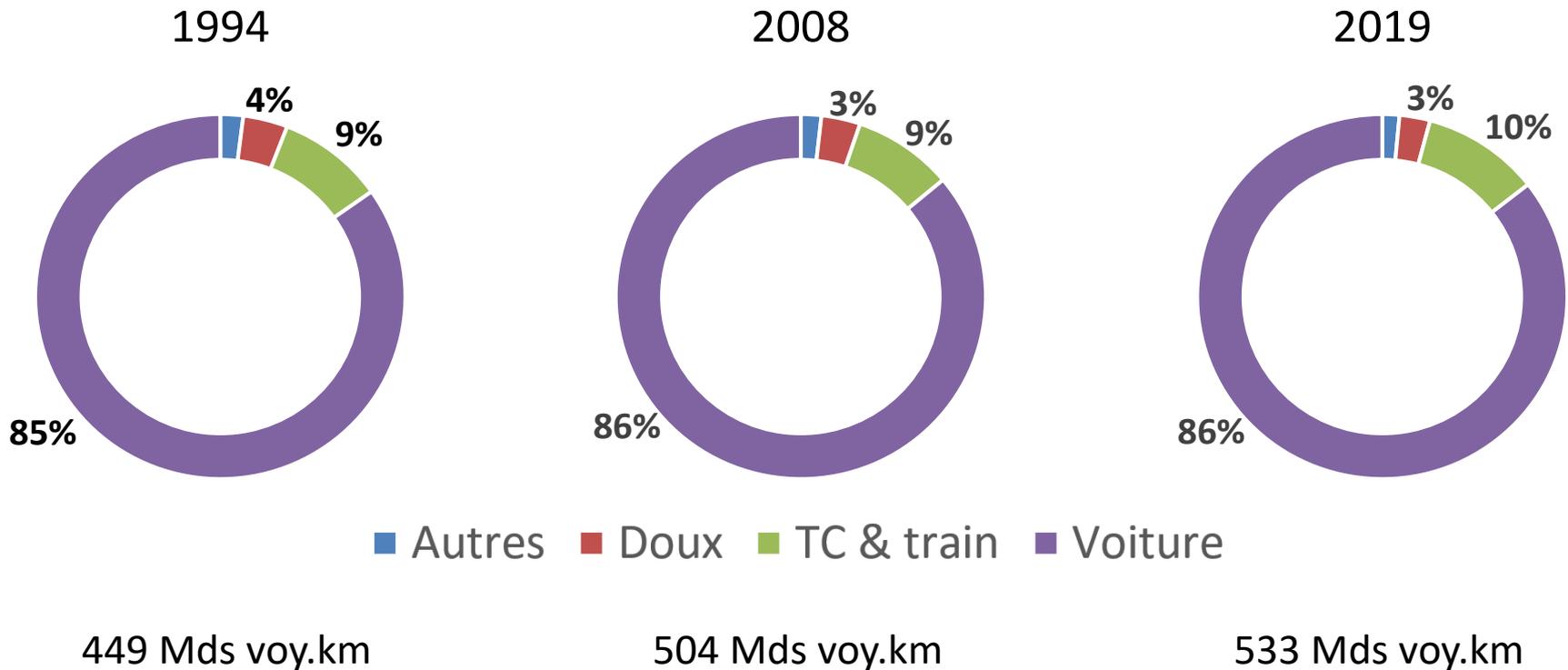
LABORATOIRE  
AMÉNAGEMENT  
ÉCONOMIE  
TRANSPORTS

TRANSPORT  
URBAN PLANNING  
ECONOMICS  
LABORATORY



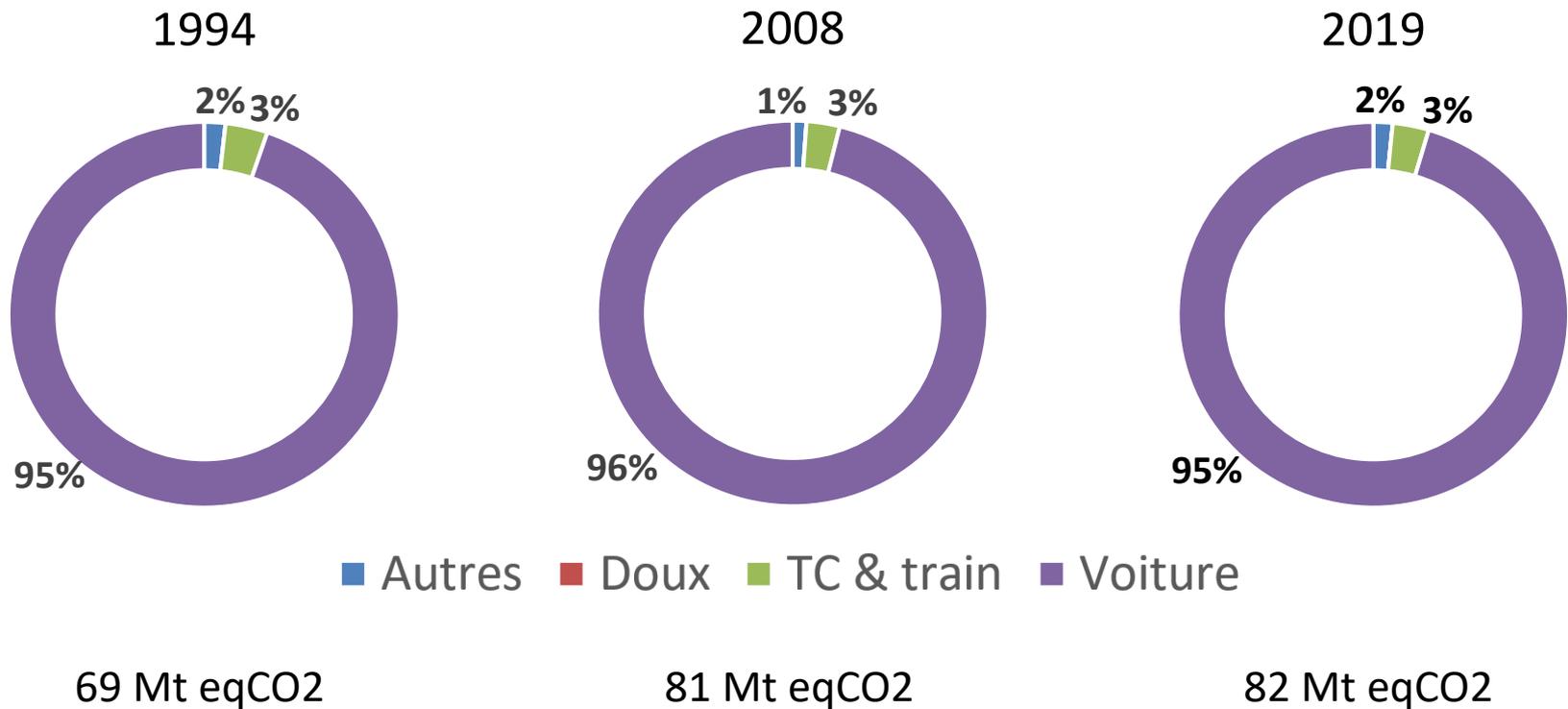
# Les déplacements locaux: répartitions modales

Les distances parcourues : la voiture largement majoritaire...



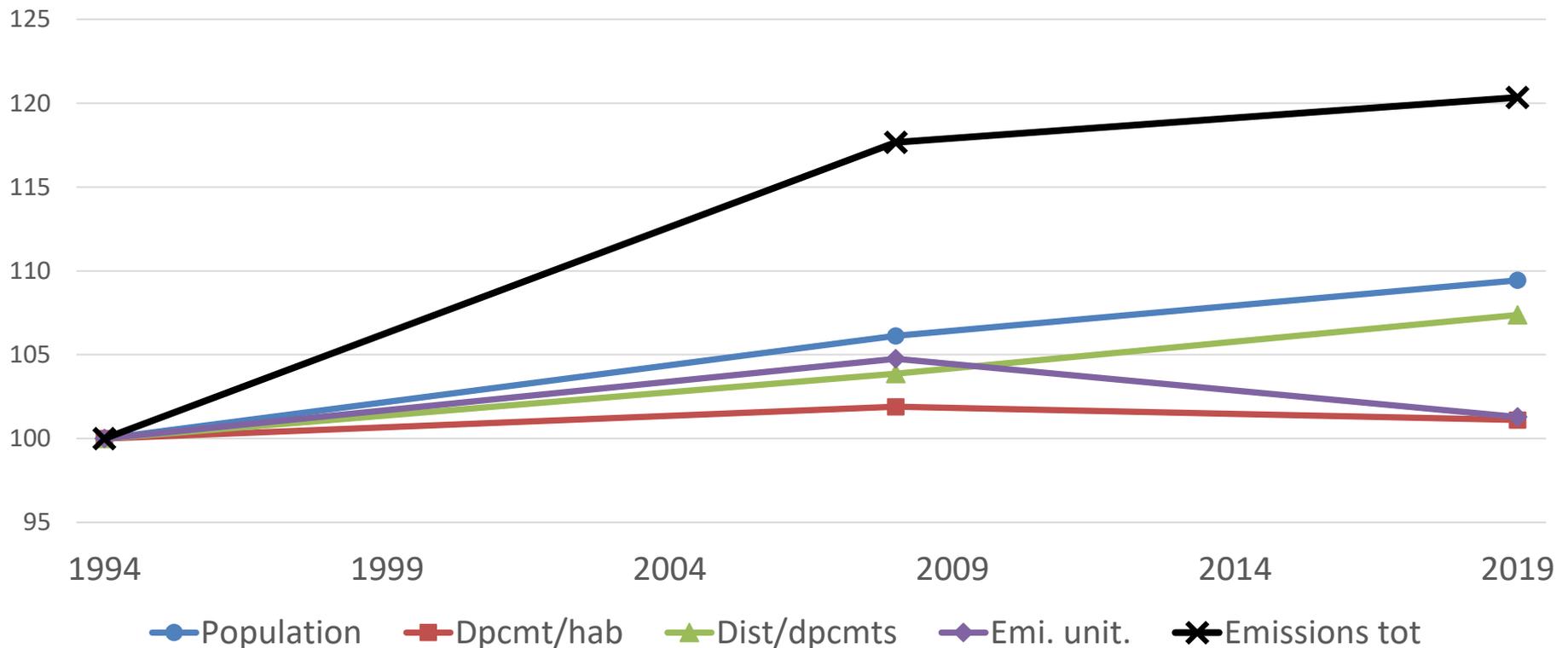
# Les déplacements locaux: répartitions modales

... et encore plus quant aux émissions



# Les déplacements locaux : évolutions

L'évolution des émissions des déplacements locaux (base 100 en 1994)



Totaux année 2019:

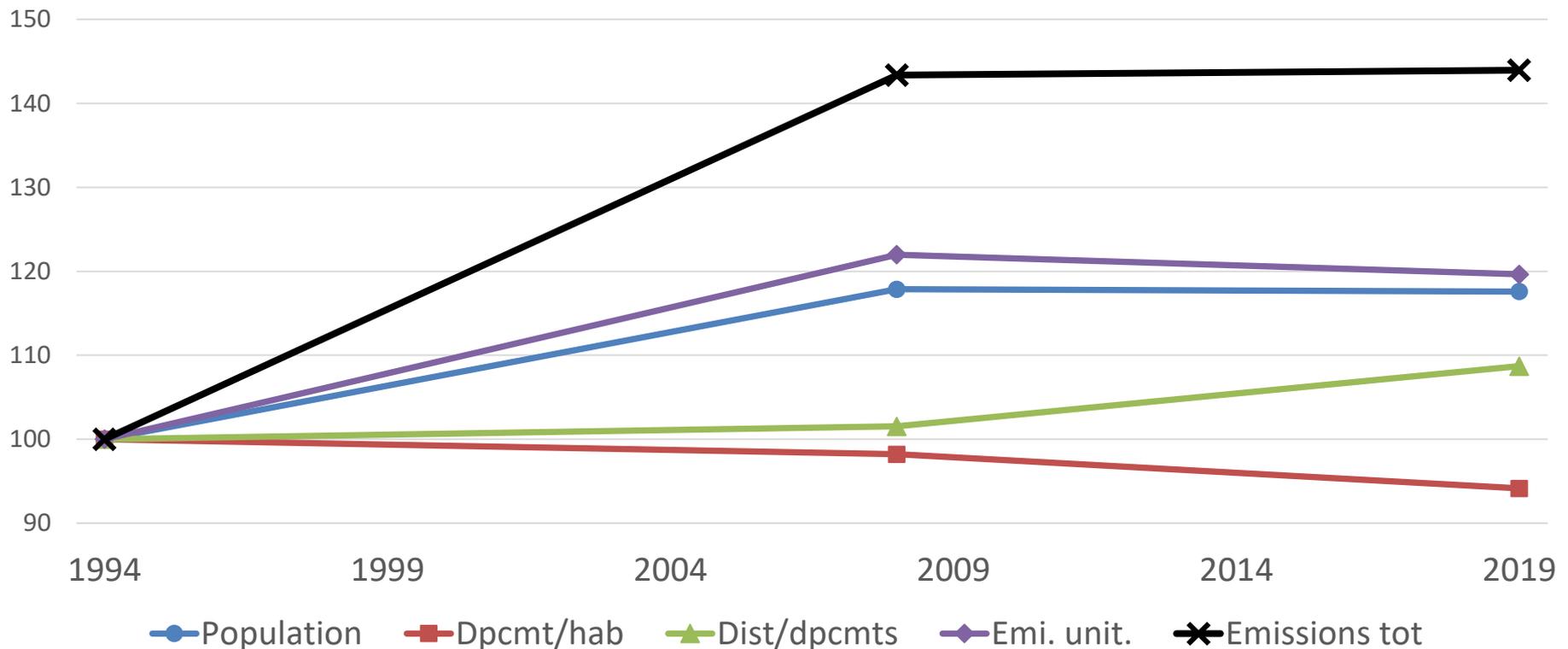
61 Mds déplacements

533 Mds voy.km

82 Mt eqCO<sub>2</sub>

# Déplacements locaux : focus sur les actifs

L'évolution des émissions des actifs (base 100 en 1994)



Totaux année 2019 (pour les actifs):

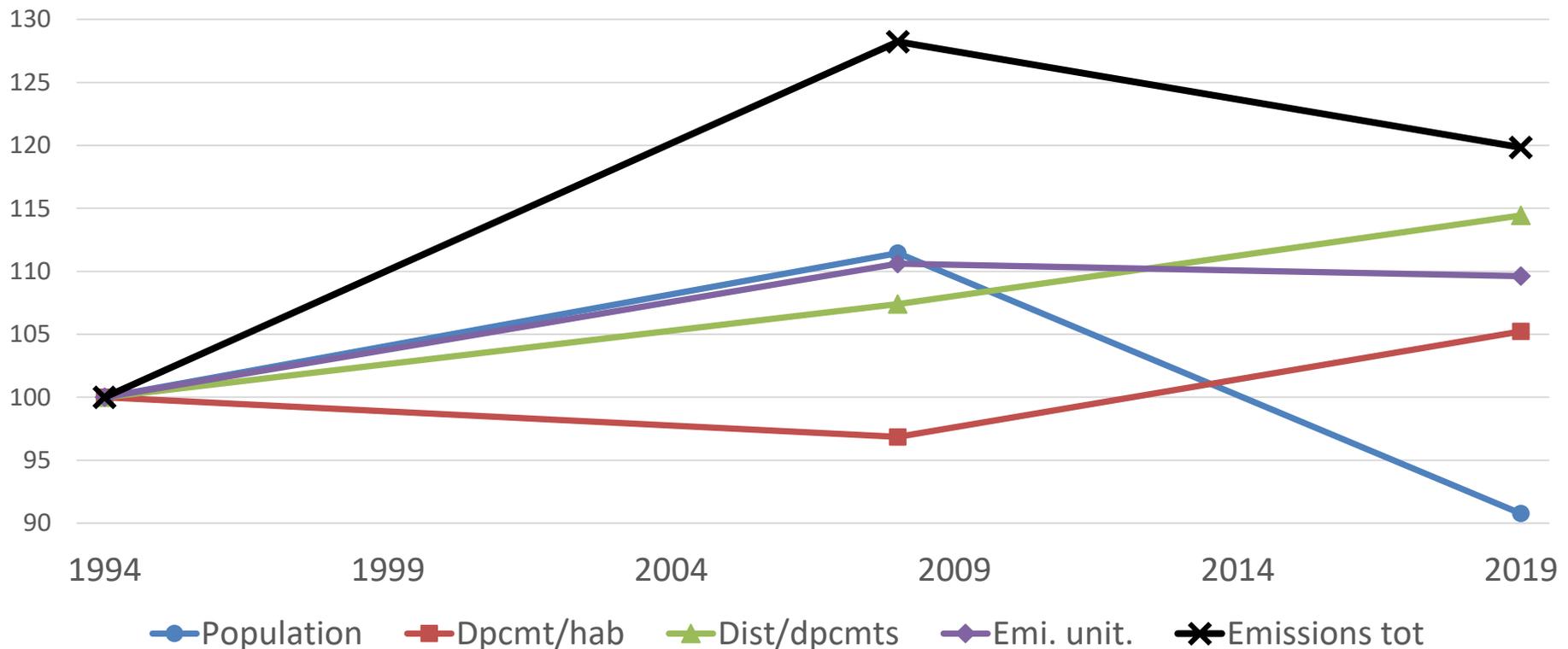
30 Mds déplacements

315 Mds voy.km

57 Mt eqCO<sub>2</sub>

# Déplacements locaux : focus sur les ruraux

L'évolution des émissions des ruraux (base 100 en 1994)



Totaux année 2019 (pour les ruraux):

13 Mds déplacements

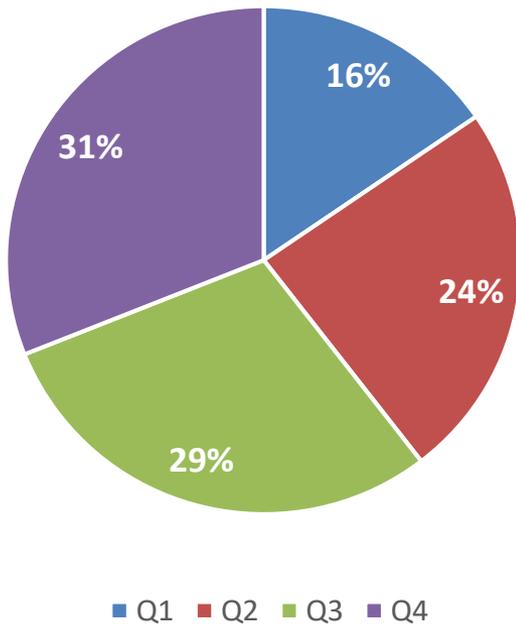
152 Mds voy.km

24 Mt eqCO2

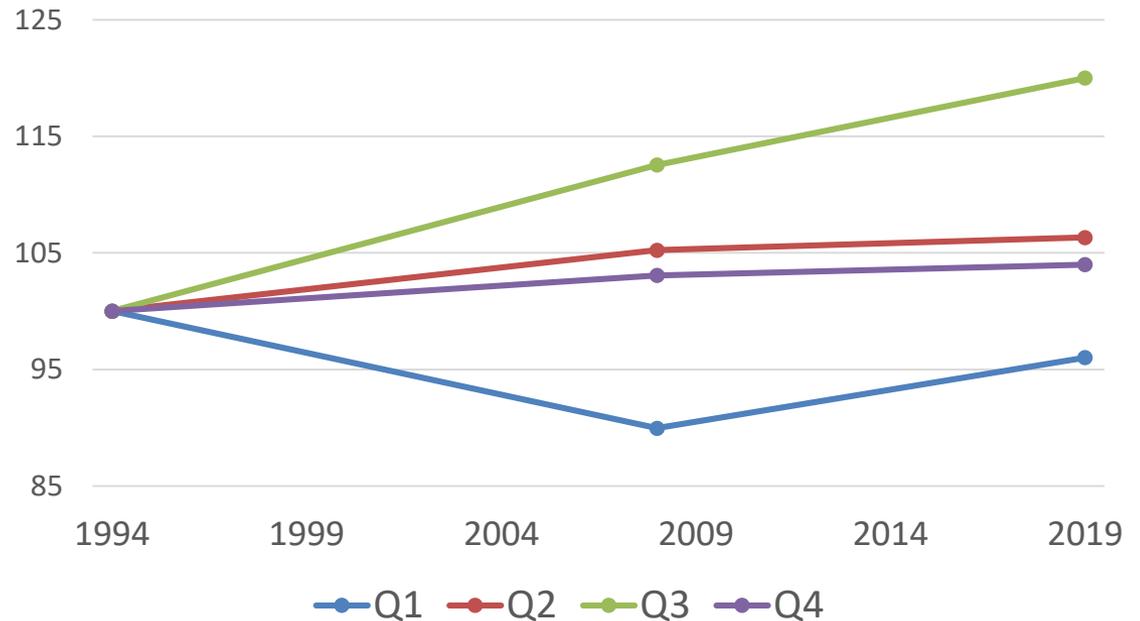
# Les déplacements locaux selon le revenu

Inégalités moins prononcées qu'en longues distances. Q3 encore en hausse

Emissions totales en 2019



Les évolutions des émissions par revenu  
(en eqCO2/tête, base 100 en 1994)



# Conclusion : des distances en nette augmentation

---

1. Une **poursuite de l'étalement urbain entre 1994 et 2008**, qui s'est tassée ensuite
2. Et surtout un **boom des longues distances entre 2008 et 2019**, porté fortement par l'avion
3. Une **baisse sensible des émissions unitaires en longue distance** et stabilité en local...
4. ... qui ne compensent pas la croissance des distances sur la période  
**=> hausse nette des émissions totales et par personne**

# Conclusion : une analyse des facteurs à poursuivre

---

1. Constat d'un **très fort effet revenu** sur la mobilité à longue distance
2. Nécessité de développer des analyses croisées pour déterminer précisément les facteurs explicatifs des émissions à l'échelle individuelle
3. Piste : établissement d'une typologie des individus explicative de leurs distances parcourues par mode en 2019, puis observation de l'impact des évolutions démographiques, comportementales (nb et distance par deplt et par mode) ainsi que des émissions unitaires

---

# Merci de votre attention



LABORATOIRE  
AMÉNAGEMENT  
ÉCONOMIE  
TRANSPORTS

TRANSPORT  
URBAN PLANNING  
ECONOMICS  
LABORATORY

