

Impact environnemental de la mobilité des habitants du Calvados



Sommaire

1. Préambule : rappel des principaux résultats de l'EDGT

3. Présentation des données DEEM

4. Cadrage de l'étude

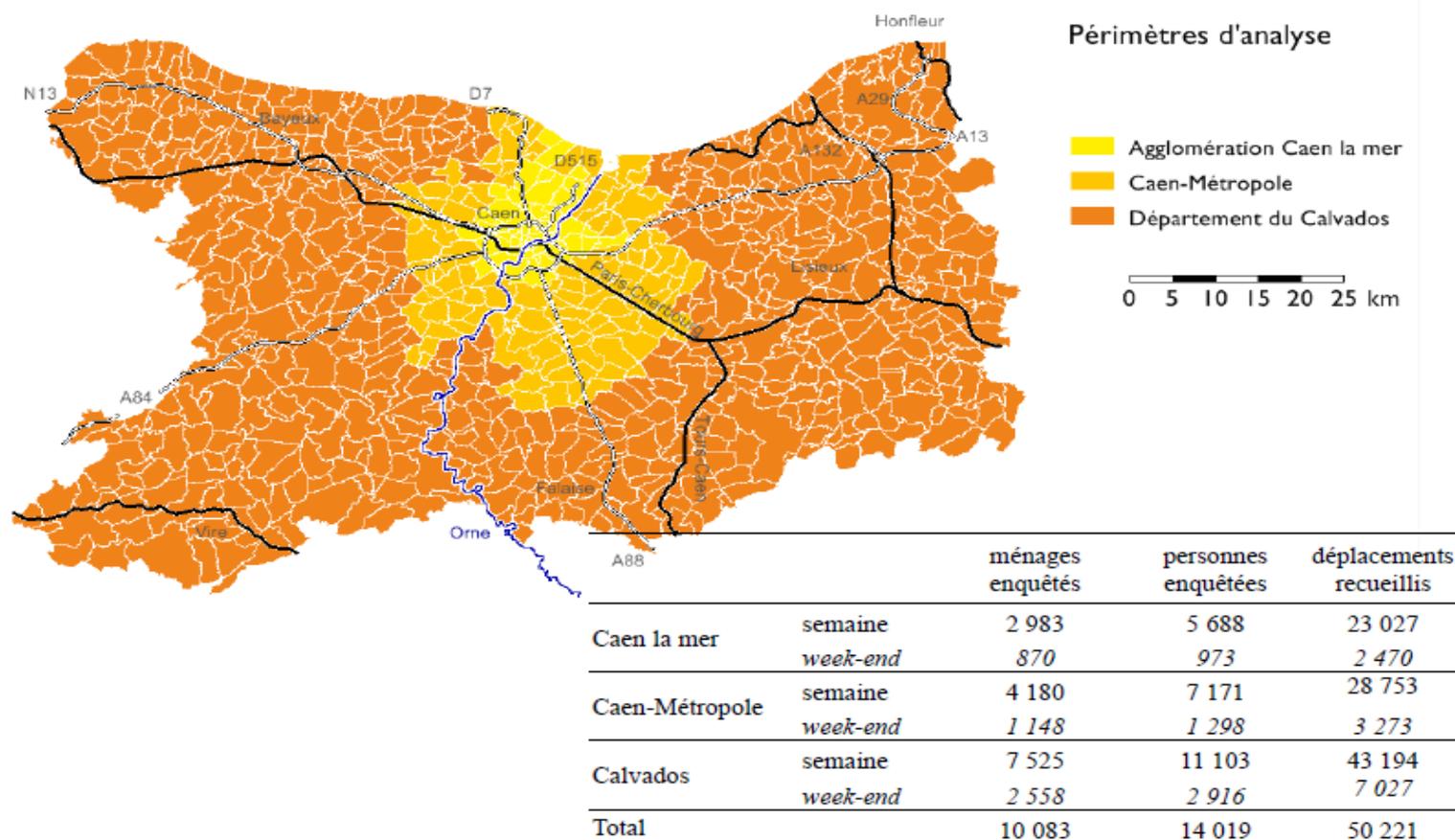
5. Les résultats :

- consommations et émissions selon les caractéristiques des ménages et des personnes
- poids des différents modes et motifs
- analyses selon les OD des déplacements

Préambule : Rappel des principaux résultats de l'EDGT

(Source : Présentation EMD du Calvados 2010-2011 – Conférence publique – BTV France)

Périmètres



Préambule : Rappel des principaux résultats de l'EDGT

(Source : Présentation EMD du Calvados 2010-2011 – Conférence publique – BTV France)

- **Caen-Métropole, Viacités et le Conseil général du Calvados ont réalisé une Enquête Ménages Déplacements sur le territoire du département. En France, cette EMD Calvados 2010-2011 est la 2ème enquête effectuée sur un département, après celle du Bas-Rhin.**
- **Près de 15 000 personnes ont été interrogées chez elles ou par téléphone sur leurs déplacements de la veille et les modes utilisés : vélos, bus, tram, marche à pied, voiture, ... Plus de 50 000 déplacements ont été recensés.**
- **Un calvadosien effectue environ 4 déplacements par jour dont 2 sur 3 en voiture ! Les déplacements à pied arrivent en seconde position, avec moins d'un déplacement sur 4. Les transports collectifs représentent moins de 6 déplacements sur 100.**

Préambule : Rappel des principaux résultats de l'EDGT

(Source : Présentation EMD du Calvados 2010-2011 – Conférence publique – BTV France)

Les modes utilisés dans l'agglomération de Caen la mer

Répartition des modes:

La voiture : 60%

La marche à pied : 28%

Le transport collectif : 9%

Les déplacements à vélo : 1,5%

Et comment se positionne-t-on par rapport à d'autres territoires ?

La part des déplacements en voiture dans l'agglomération de Caen la mer est plus élevée que dans les autres agglomérations prises pour comparaison (Rennes, Tours, Rouen et le Havre).

Si l'utilisation des transports collectifs ne dénote pas, le cumul marche et vélo apparaît en revanche, comme le plus bas de l'échantillon (30% contre 35% au Havre par exemple).

Préambule : Rappel des principaux résultats de l'EDGT

(Source : Présentation EMD du Calvados 2010-2011 – Conférence publique – BTV France)

La possession de voitures

- Plus on s'éloigne de la capitale, plus les habitants possèdent de voitures.
- A Caen la mer, on compte 100 voitures de plus qu'au Havre pour 1000 habitants.
- Dans le Calvados, on compte 603 voitures pour 1000 habitants (soit 990 voitures pour 1000 habitants ayant le permis de conduire)

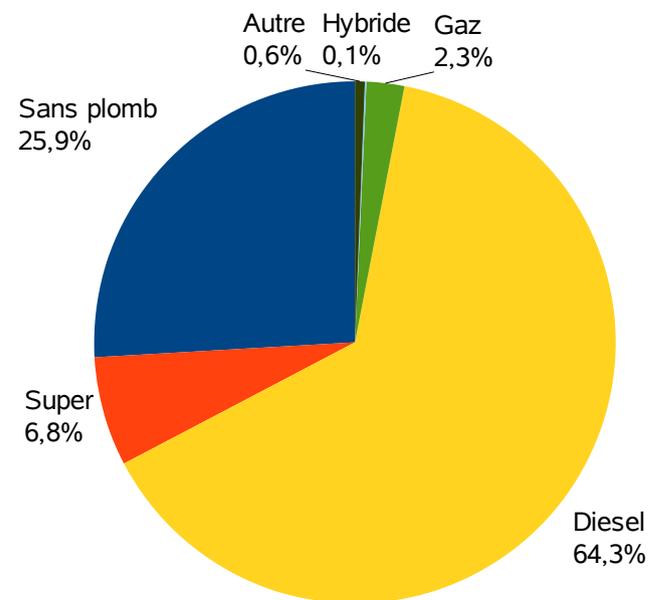
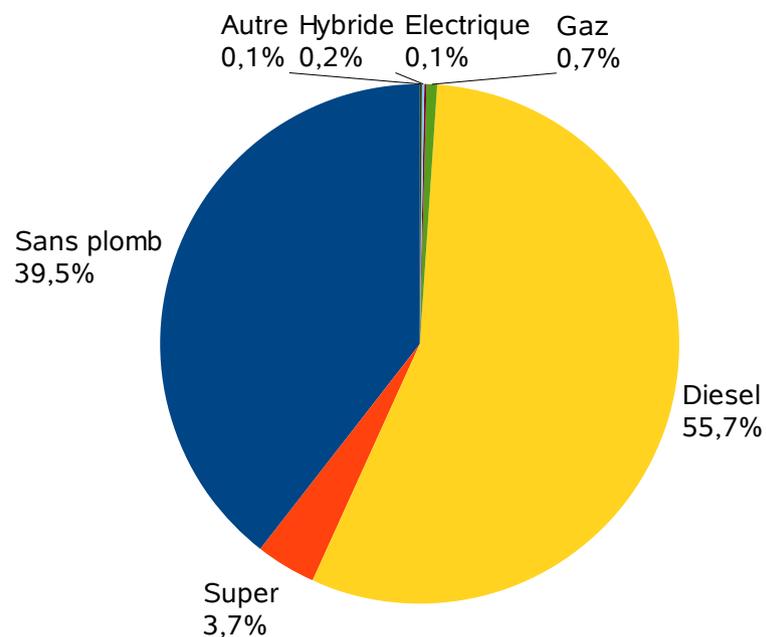
Préambule : Rappel des principaux résultats de l'EDGT

(Source : Présentation EMD du Calvados 2010-2011 – Conférence publique – BTV France)

Composition du parc de véhicules à disposition des ménages

Composition du parc de véhicules à disposition des ménages de Caen la mer selon l'énergie du véhicule

(Champ : 116 500 véhicules de tourisme ou utilitaires de moins d'1 tonne de charges)



(Champ : 287 000 véhicules de tourisme ou véhicules utilitaires de moins d'1 tonne de charges)

Composition du parc de véhicules à disposition des ménages du (hors Caen la mer) selon l'énergie du véhicule

Préambule : Rappel des principaux résultats de l'EDGT

(Source : Présentation EMD du Calvados 2010-2011 – Conférence publique – BTV France)

Autres chiffres clés

- **Les déplacements en voiture dans le Calvados par jour :**
 - plus de 59 000 déplacements inférieurs à 1 km (dont 33 000 sur Caen-Métropole, 27 000 dans l'agglomération de Caen la Mer) ;
 - plus de 413 000 inférieurs à 3 km (dont 198 000 sur Caen-Métropole, 136 000 dans l'agglomération de Caen la Mer).
- **Les distances moyennes :**
 - pour un trajet à pied 800 m sur l'agglomération, 900 m dans le Calvados ;
 - pour un trajet à vélo 2 km sur l'agglomération, 3 km dans le Calvados

Préambule : Rappel des principaux résultats de l'EDGT

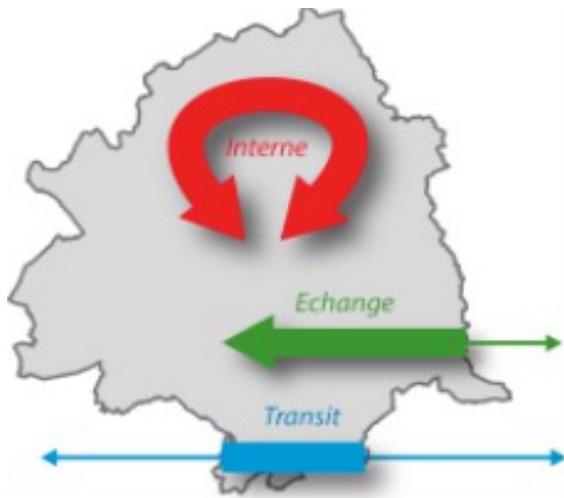
(Source : Présentation EMD du Calvados 2010-2011 – Conférence publique – BTV France)

Autres chiffres clés

- Un calvadosien effectue quatre déplacements par jour ;
- 1,5% déplacements multimodaux dans le département (qui conjuguent plusieurs modes) ;
- 1 250 000 de déplacements par jour en voiture dans le Calvados ;
- Les 25/49 ans se déplacent le plus à cause du travail et de l'accompagnement des enfants ;
- Les principaux motifs de déplacements : 26% pour le travail, 21% pour les loisirs et visites, 23% pour les achats.

Les données DEEM

- **DEEM = Diagnostic énergie émissions des mobilités**
 - Méthode Certu/Ifsttar
 - Estimation des consommations d'énergie et des émissions en GES et polluants locaux liées aux déplacements des personnes
 - À partir des données issues d'une EMD

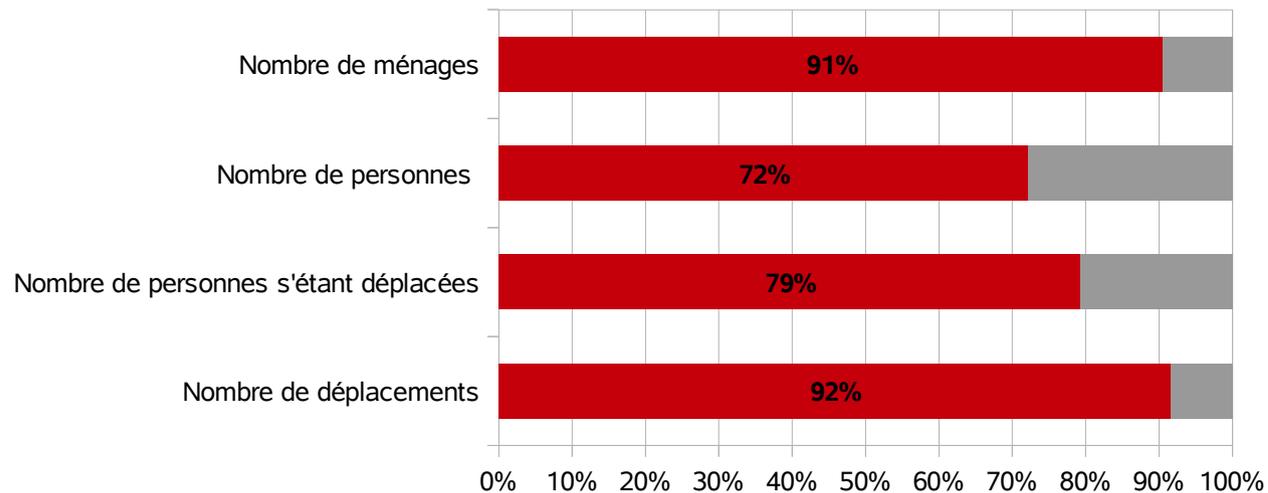


- Sur un échantillon de ménages « DEEM » : au moins une personne dont l'ensemble des déplacements de la veille ont été effectués dans l'aire d'enquête (exclusion des déplacements de type promenade, tournée)
- Pour chaque déplacement concerné, les données DEEM sont calculées, quel que soit le mode (sauf aérien)
- Les intervalles de confiance sont similaires pour les analyses des données DEEM que pour les exploitations classiquement réalisées sur les EMD

Les données DEEM

- **Échantillon DEEM**

Echantillon DEEM Caen la Mer

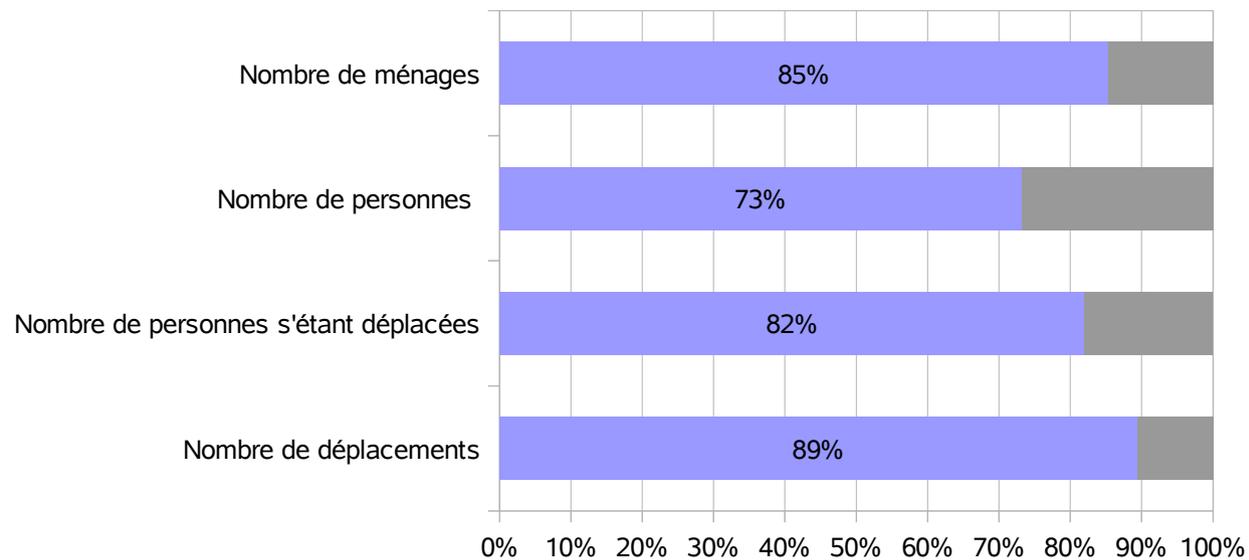


Note de lecture : 92% des déplacements de l'EDGT partie face à face sont des déplacements DEEM

Les données DEEM

- **Échantillon DEEM**

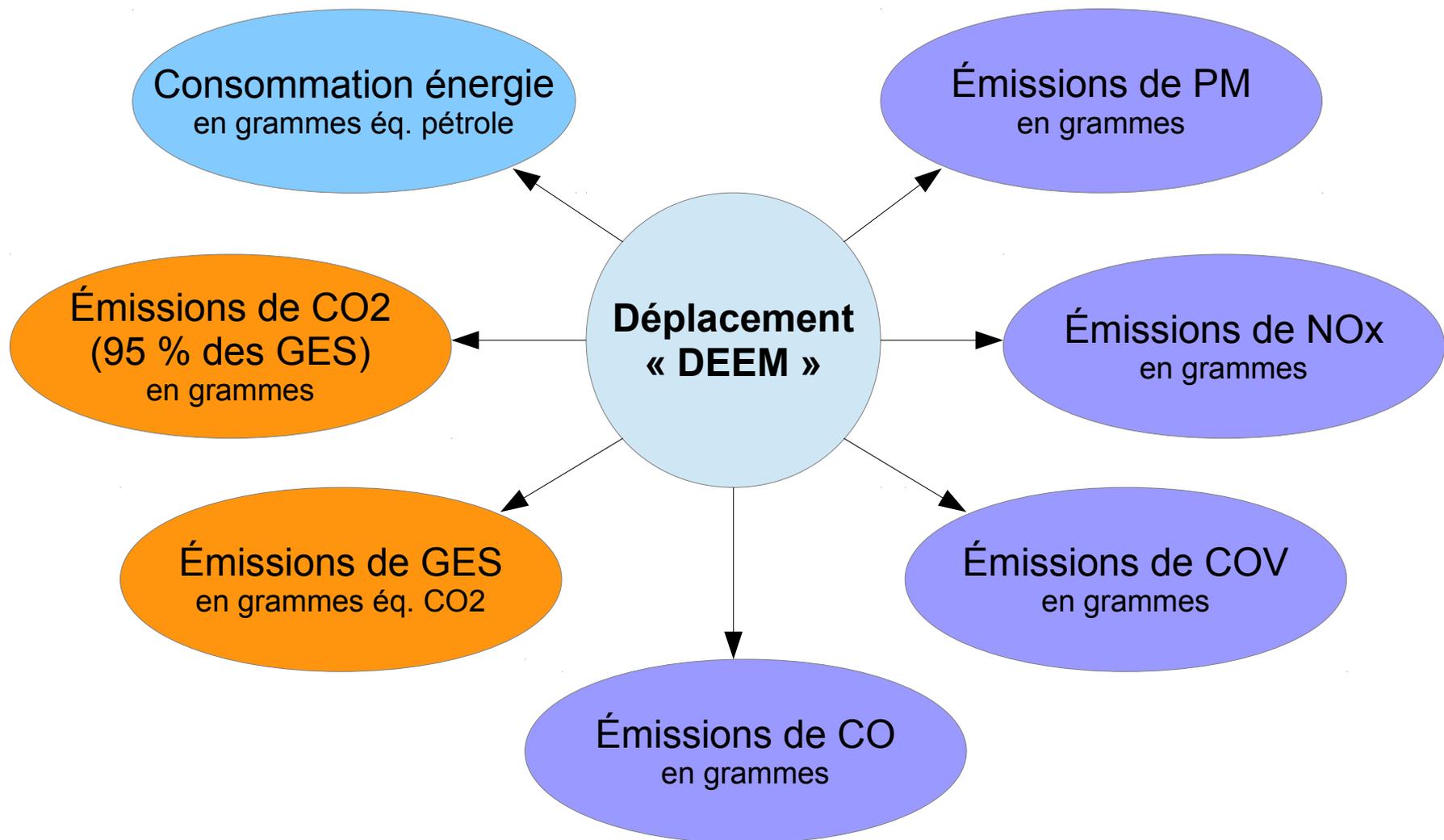
Echantillon DEEM dans le Calvados (hors Caen la Mer)



Note de lecture : 89% des déplacements de l'EDGT sont des déplacements DEEM

Les données DEEM

- **DEEM = Diagnostic énergie émissions des mobilités**



Les données DEEM

- **Rappel sur l'enquête du Calvados**
Enquête Déplacements Grand Territoire
 - Réalisée selon 2 méthodes en fonction du territoire :
 - Résidents de Caen la Mer → en face à face
 - Résidents du reste du Calvados → par téléphone
 - 2 bases de données déplacements distinctes :
→ **2 bases DEEM** : DEEM partie FàF + DEEM partie Tél
 - Standard /jours de semaine → **DEEM**
Complément/samedi et dimanche → **pas de DEEM**



Cadrage de l'étude

- **Contexte**

- Méthode DEEM mise au point en 2012 et expérimentée sur 3 enquêtes récentes :

Calvados 2011, Grand Amiénois 2010 et Région Grenobloise 2010

→ perspective de généralisation à toutes les EMD

- Livraison par la DTech TV (Certu) en appui sur la DTer NP, d'une base de données et d'une série d'indicateurs « standard » spécifiques DEEM, mais **valorisation et analyses** restent à produire localement...

→ commande d'une étude au CEREMA DTer NC par la DDTM 14

- initiée fin 2012 et prévue sur 2013
- différée sur 2014 suite au recalage de la méthode de calcul DEEM (livraison des bases DEEM14 « rectifiées » : oct 2013 FàF et mars 2014 Tél)

Cadrage de l'étude

- **Objectifs, phasage**

- Étude prévue selon 3 phases :

- 1. Estimation des consommations et émissions** selon différents critères liés aux ménages, personnes, déplacements

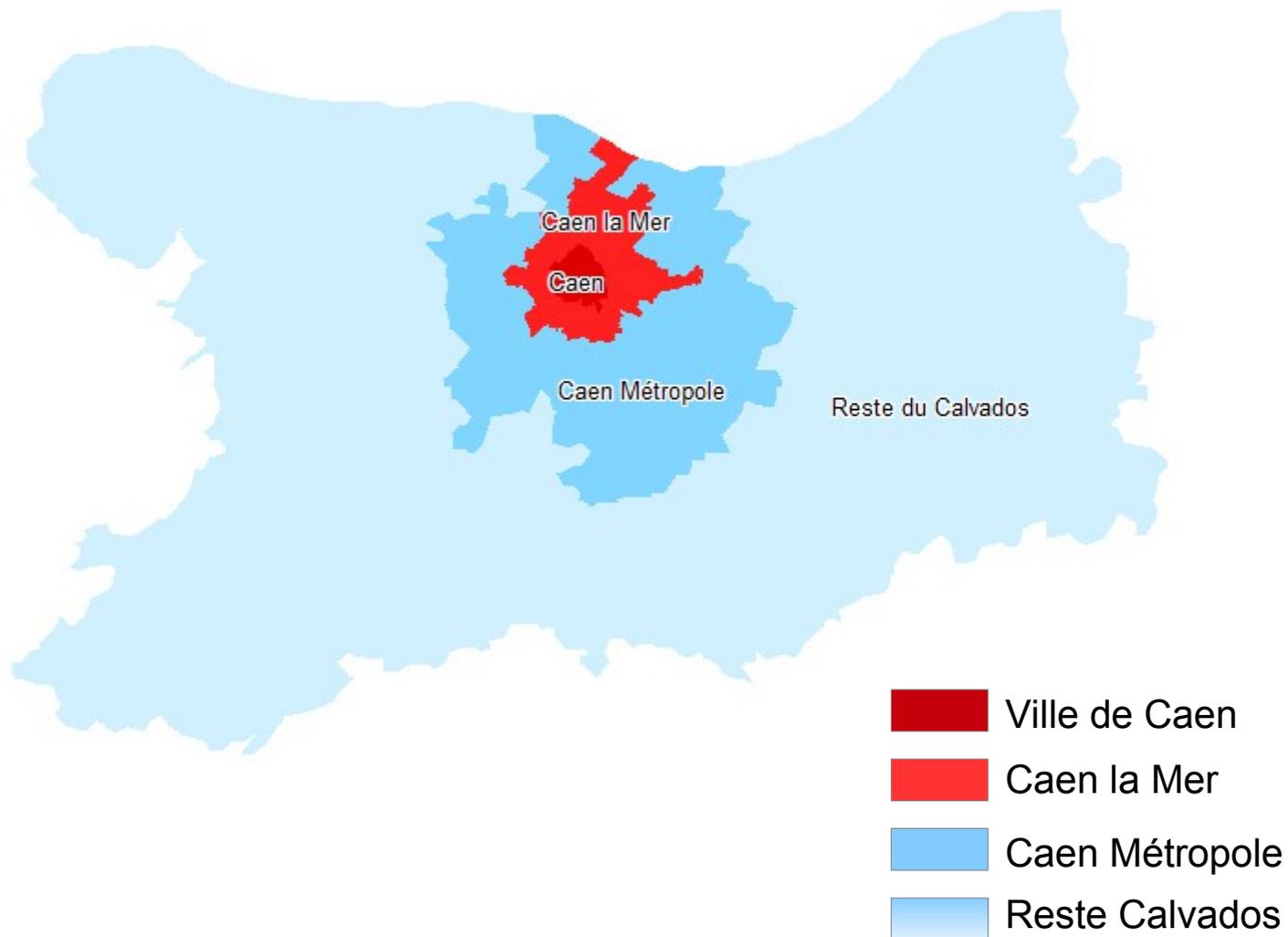
- 2. Cartographie et analyse** des résultats

3. Note de problématique sur suites à donner

- CT EMD 11 avril 2014 → 1ers résultats sur Caen la Mer
- CT DEEM14 du 1^{er} juillet 2014 → résultats sur Caen la Mer et reste du Calvados
- CT DEEM14 du 16 octobre 2014 → Présentation du rapport final intégrant les observations du CT du 1^{er} juillet 2014
- CT DEEM14 du 12 décembre 2014 → Présentation du rapport final intégrant les observations du comité DEEM national

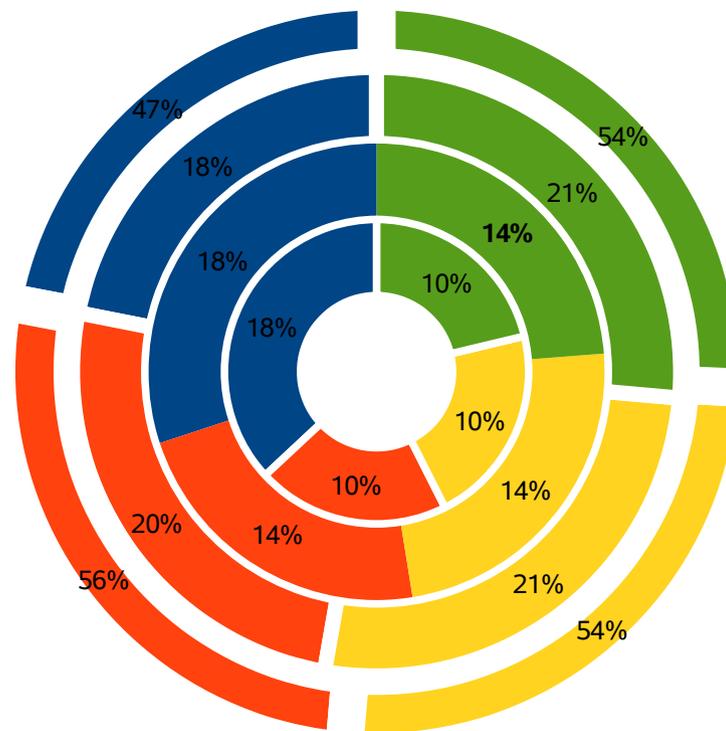
Cadrage de l'étude

- Analyses aux 4 périmètres :

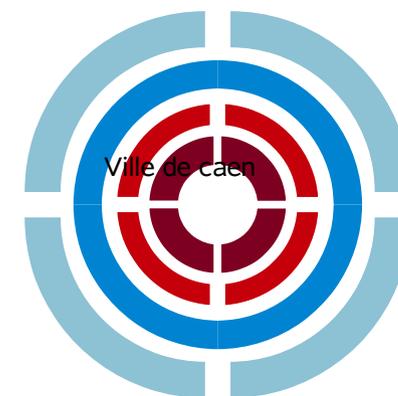


Consommations, émissions totales des déplacements

Consommation et émissions totales des déplacements dans le Calvados



Note de lecture : 14 % des émissions totales de GES sont émises par les résidents de Caen la Mer (Hors ville de Caen)

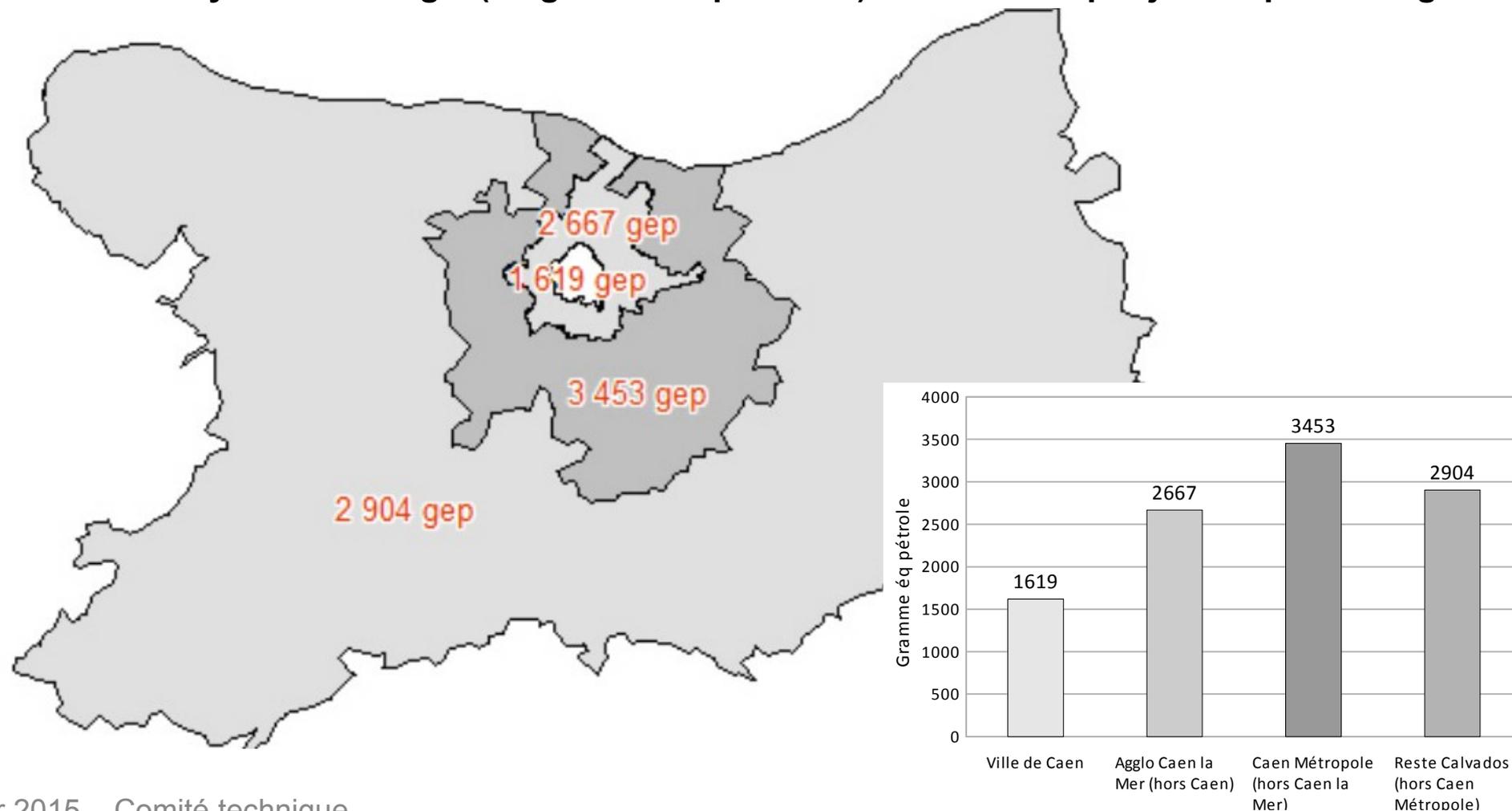


- Nombre de déplacements
- Distances internes parcourues totales en mètres
- Consommation totale des déplacements en TEP
- Emissions totales en equivCO2 en tonnes

Consommations, émissions des ménages

- **Consommation d'énergie** des ménages par jour pour leurs déplacements, en fonction de leur lieu de résidence

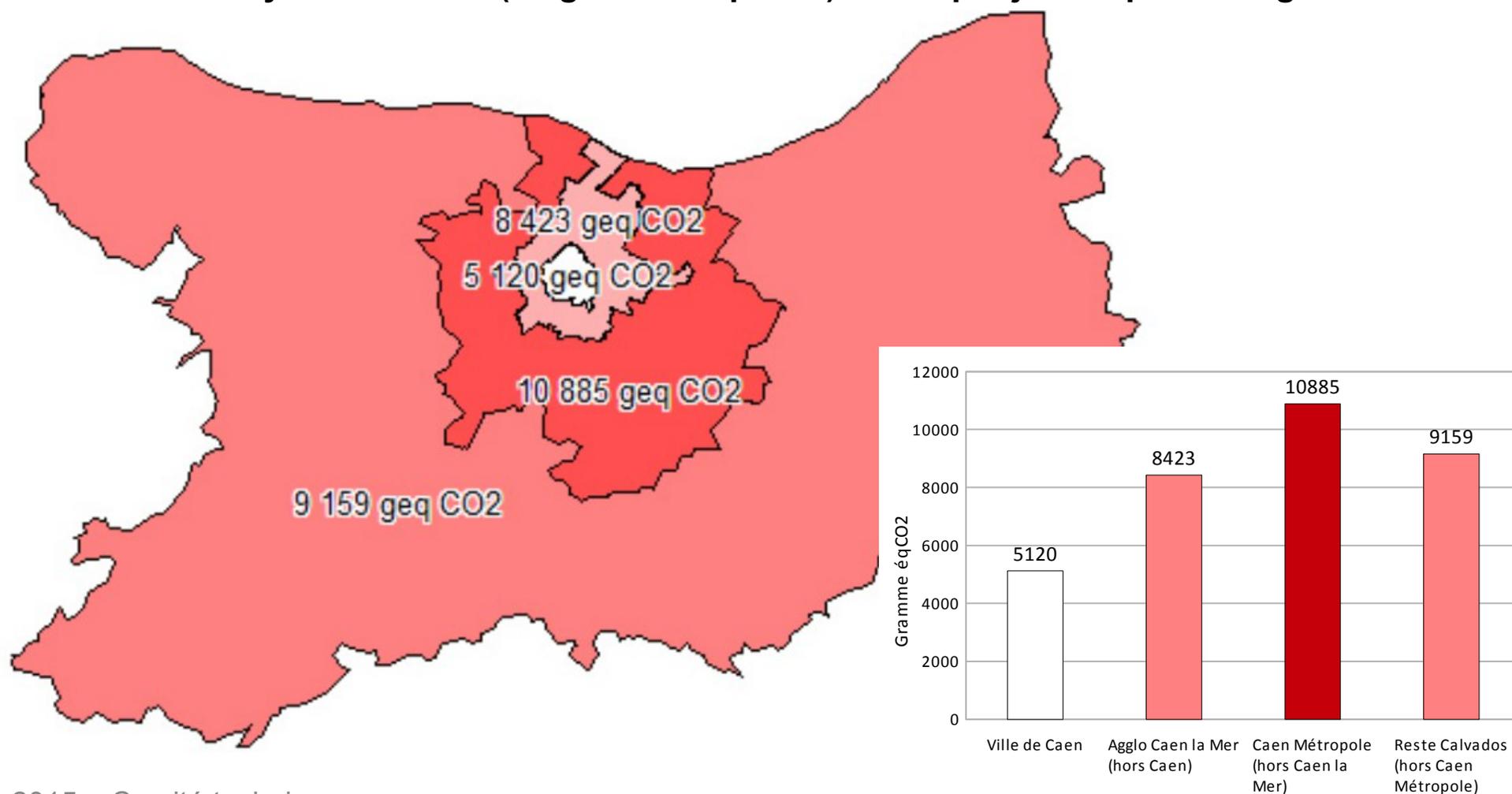
Quantité moyenne d'énergie (en gramme éq. Pétrole) consommée par jour et par ménage



Consommations, émissions des ménages

- **Émissions de GES** des ménages par jour pour leurs déplacements, en fonction de leur lieu de résidence

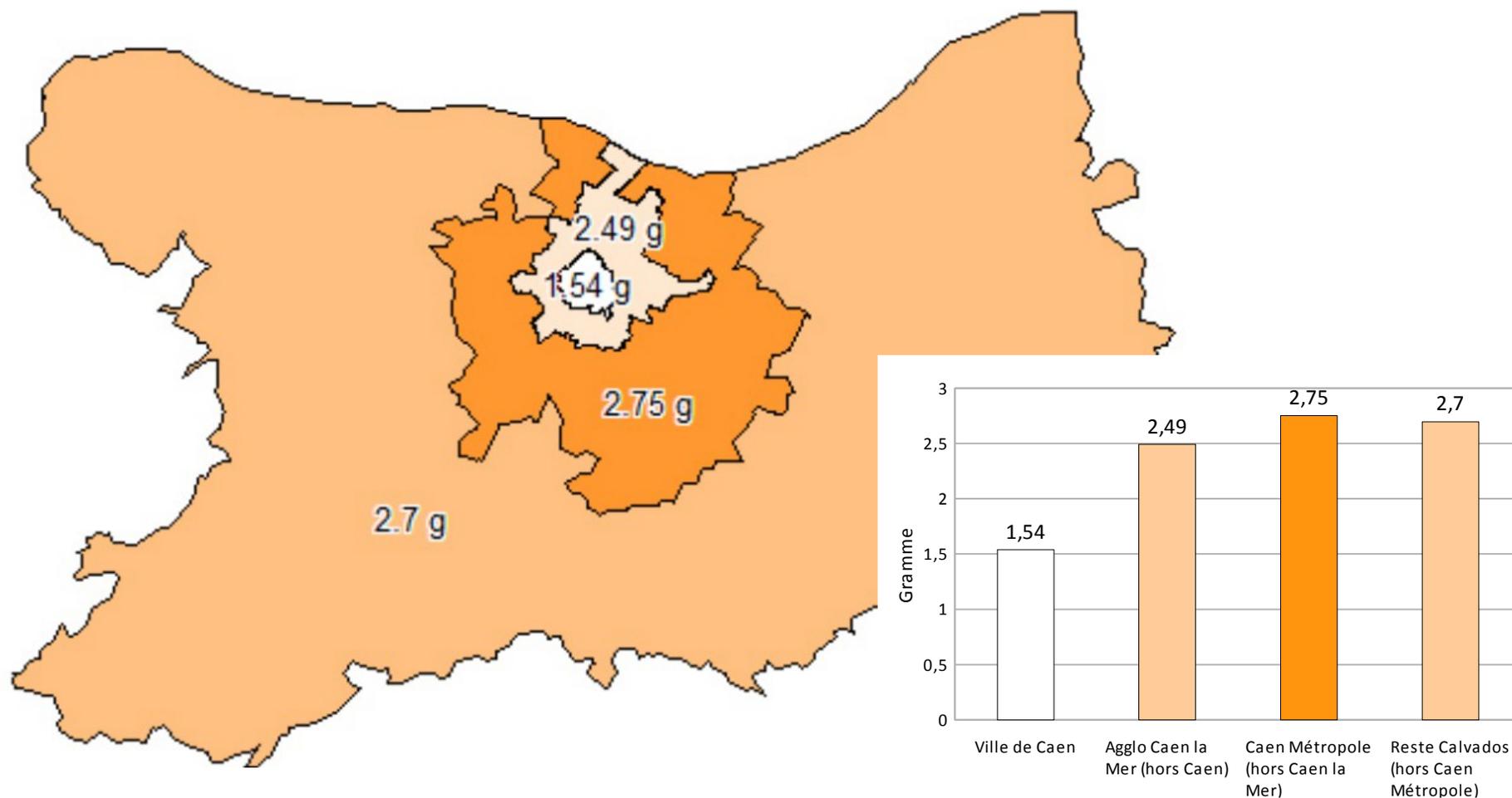
Quantité moyenne de GES (en gramme éq. CO₂) émise par jour et par ménage



Consommations, émissions des ménages

- **Émissions de particules des ménages** par jour pour leurs déplacements, en fonction de leur lieu de résidence

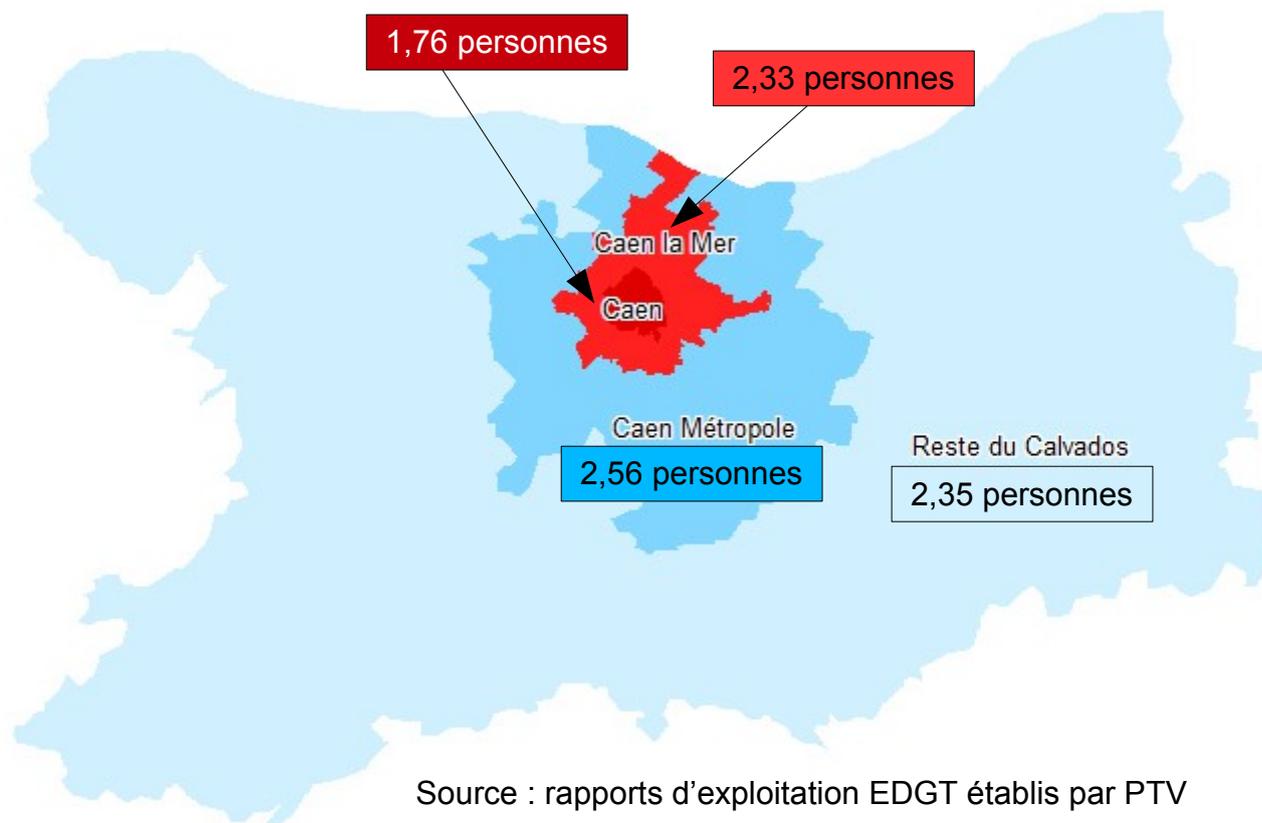
Quantité moyenne de particules (en gramme) émise par jour et par ménage



Consommations, émissions des ménages

- **Consommations et émissions de particules des ménages** par jour pour leurs déplacements, en fonction de leur lieu de résidence

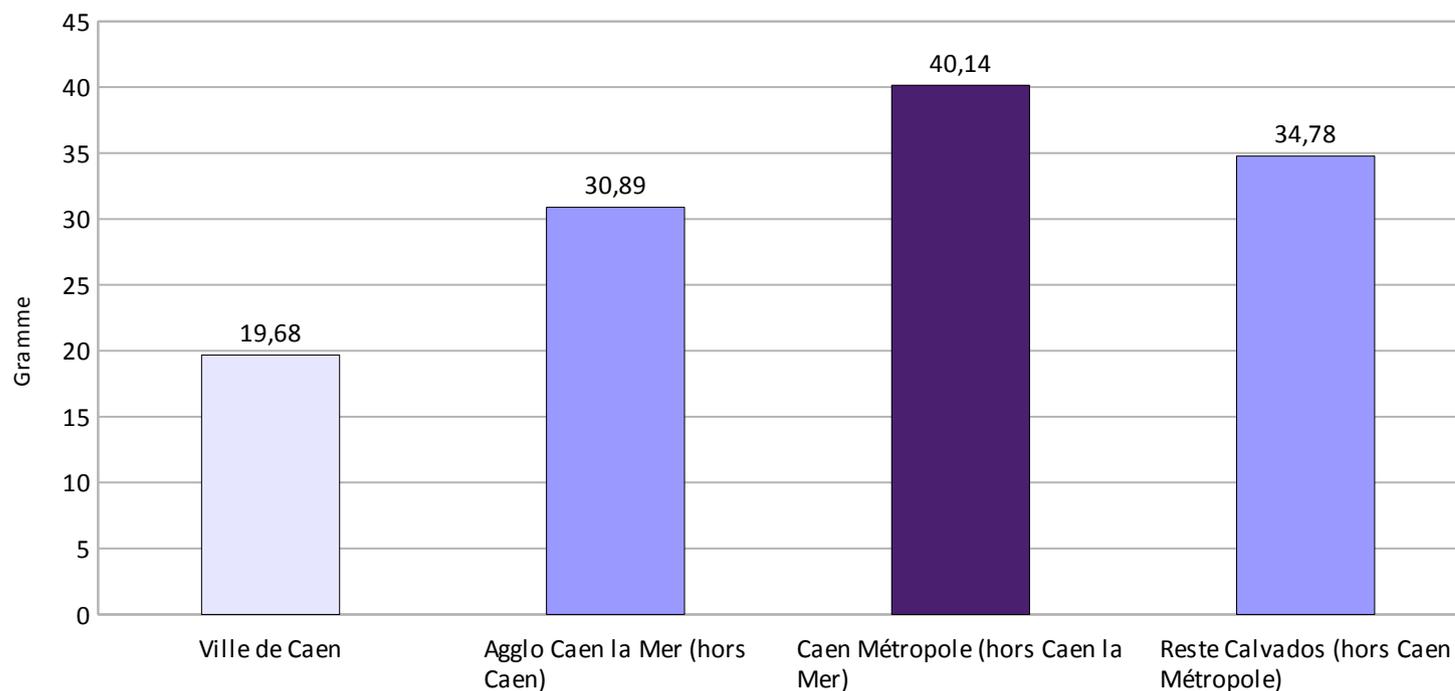
Taille moyenne des ménages selon leur lieu de résidence



Consommations, émissions des ménages

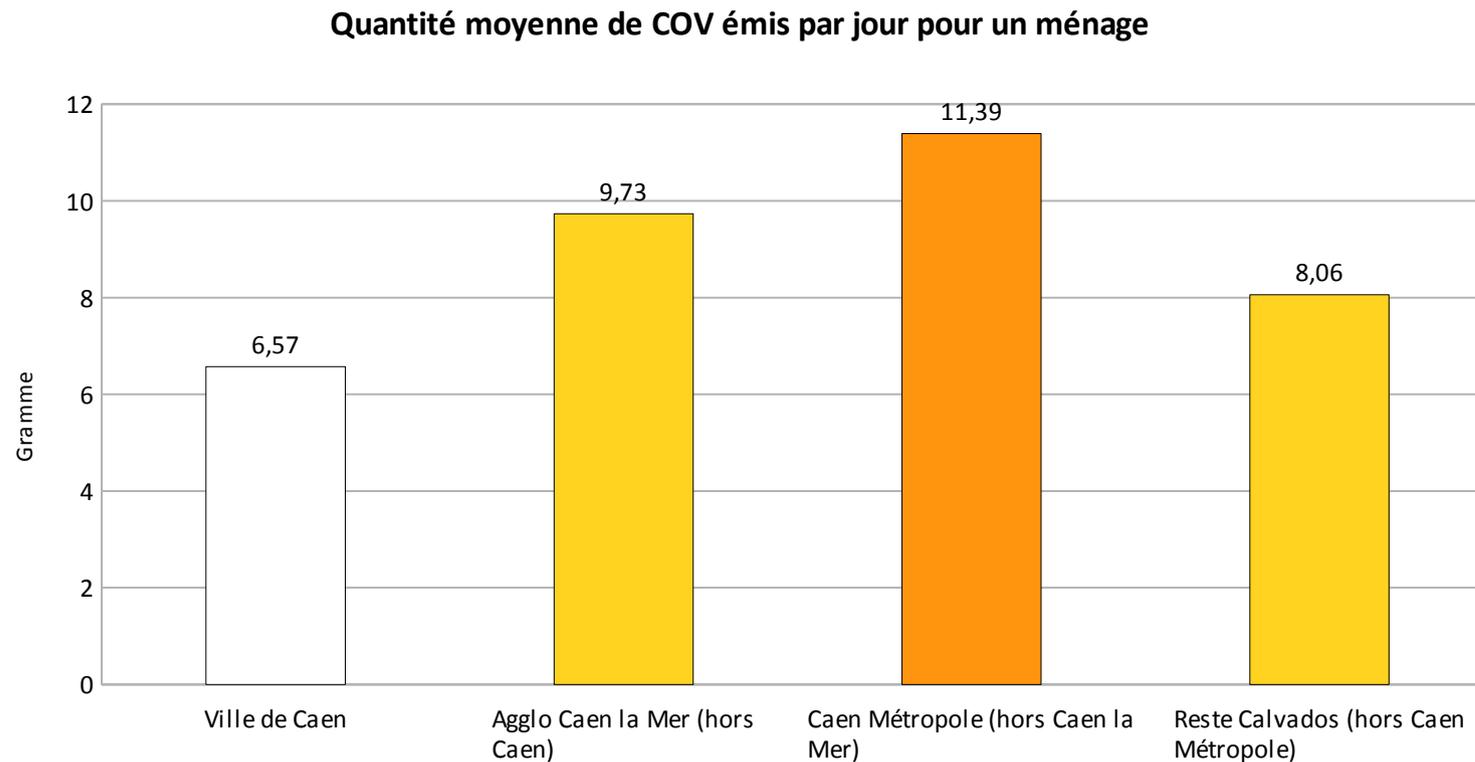
- **Émissions d'oxydes d'azote (NOx)** des ménages par jour pour leurs déplacements, en fonction de leur lieu de résidence

Quantité moyenne de NOX émis par jour pour un ménage



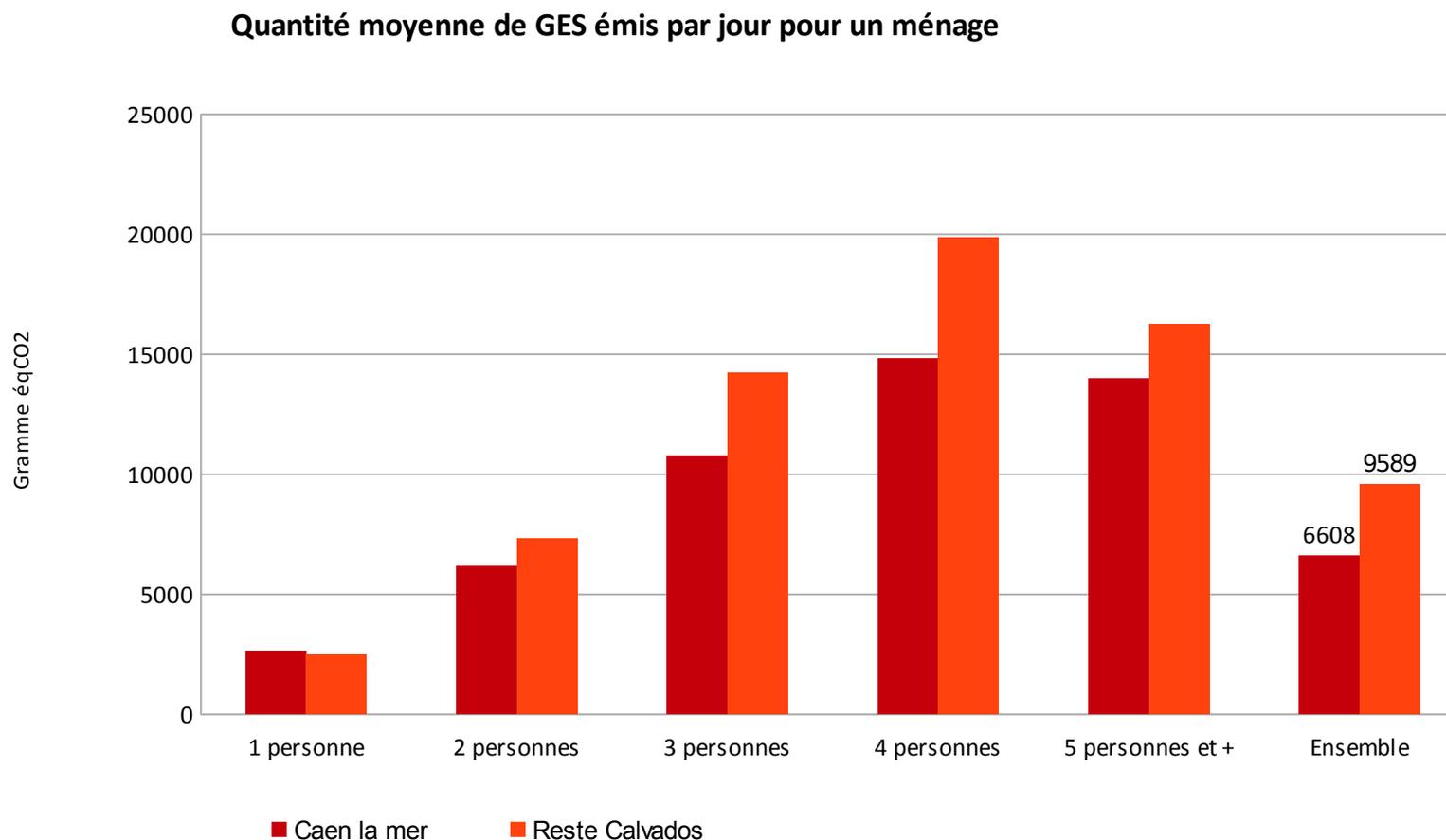
Consommations, émissions des ménages

- **Émissions de composés organiques volatils (COV)** des ménages par jour pour leurs déplacements, en fonction de leur lieu de résidence



Consommations, émissions des ménages

- **Émissions de GES des ménages** pour leurs déplacements, en fonction de la taille du ménage



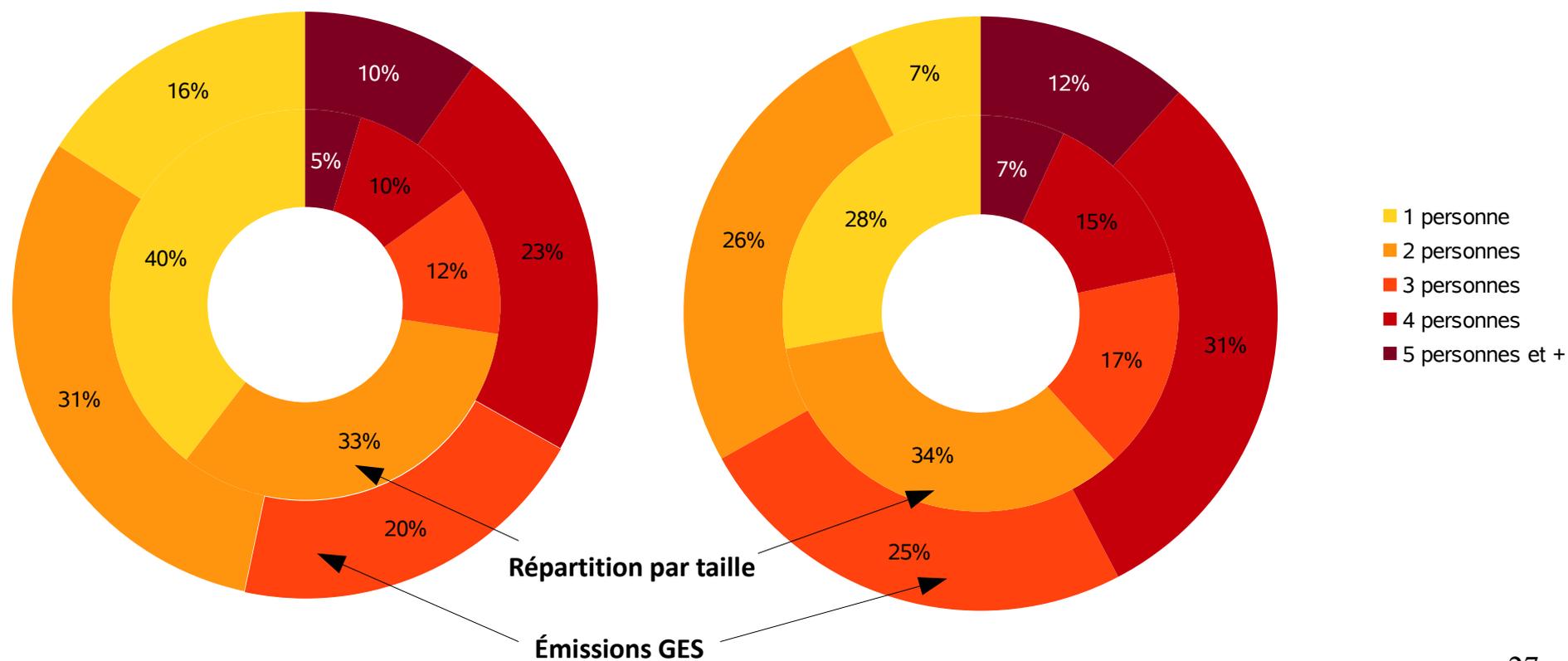
Consommations, émissions des ménages

- **Émissions de GES des ménages** pour leurs déplacements, en fonction de la taille du ménage

Répartition des ménages par taille et émissions GES

Caen la Mer

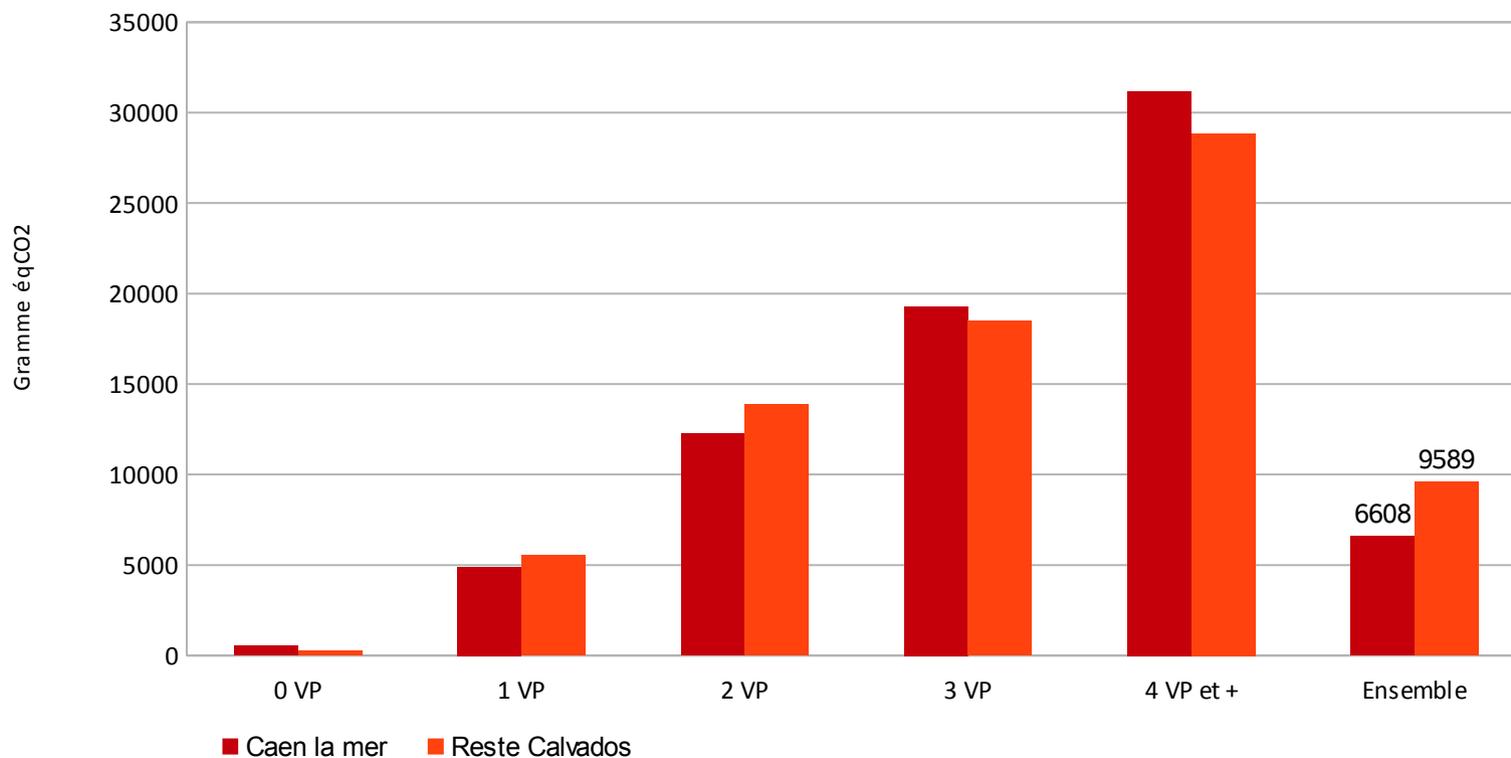
Reste Calvados



Consommations, émissions des ménages

- **Émissions de GES des ménages** pour leurs déplacements, en fonction de leur taux de motorisation

Quantité moyenne de GES émise par jour pour un ménage

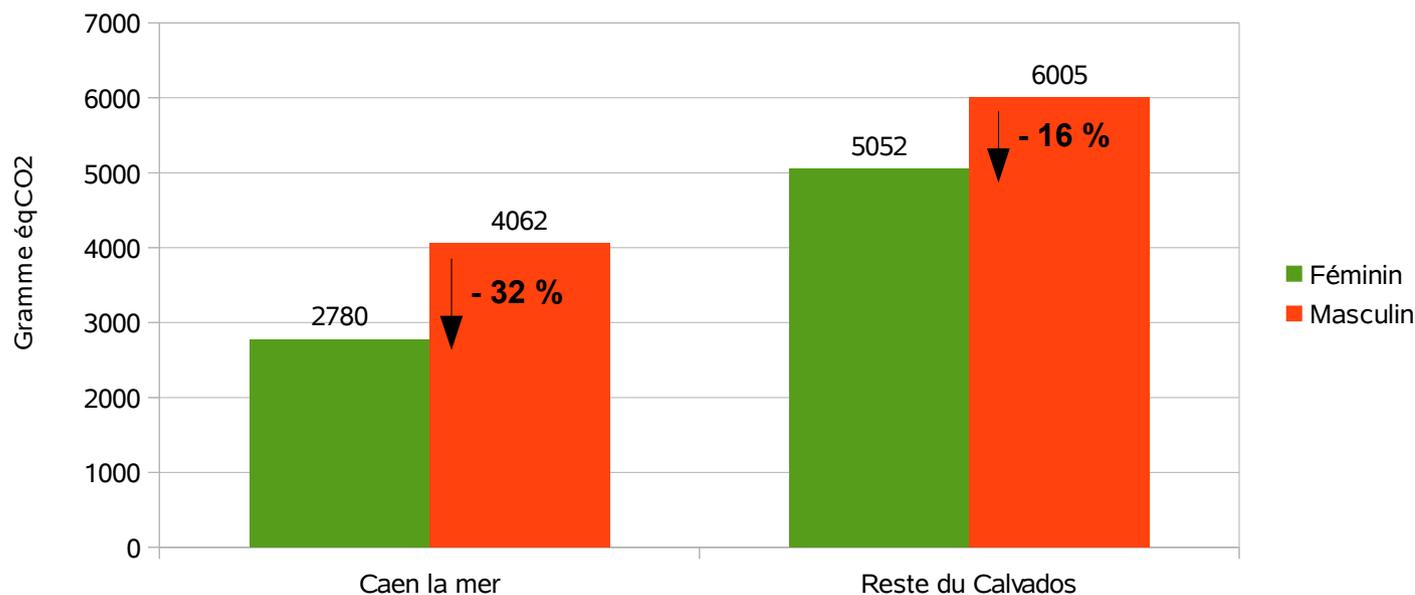


Les émissions des personnes *

* seules les personnes s'étant déplacées sont prises en compte dans le calcul des moyennes présentées

- **De fortes disparités en fonction du genre**

Quantité moyenne de GES (en gramme éq. CO₂) émise par jour et par personne selon le genre



→ Les femmes ont cependant une mobilité plus élevée que les hommes (3,98 déplacements par jour contre 3,92 dans le Calvados)...

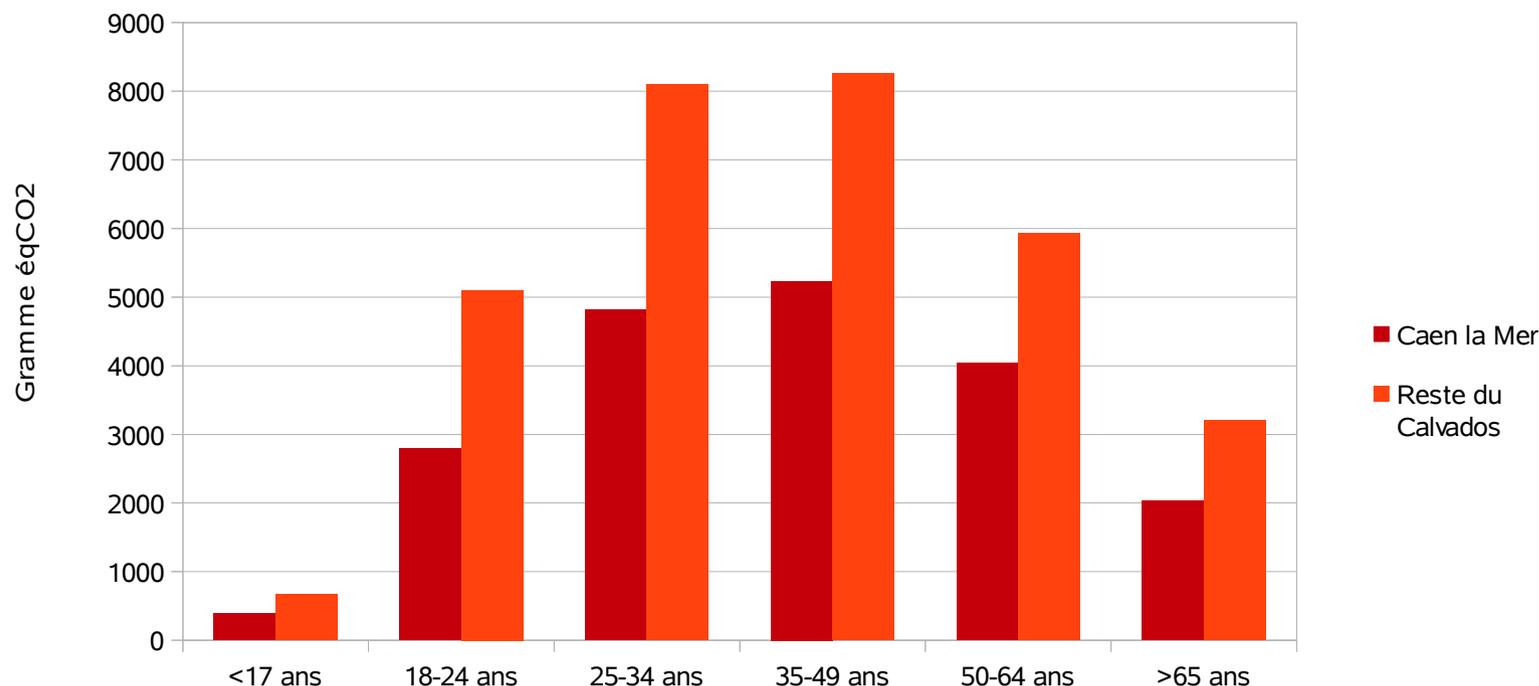
→ ... mais leurs déplacements ont, en moyenne, une portée moins grande et elles utilisent moins la voiture

Les émissions des personnes*

** seules les personnes s'étant déplacées sont prises en compte dans le calcul des moyennes présentées*

- **Des différences très marquées selon les tranches d'âge**

Quantité moyenne de GES (en gramme éq. CO₂) émise par jour et par personne* selon l'âge et le lieu de résidence



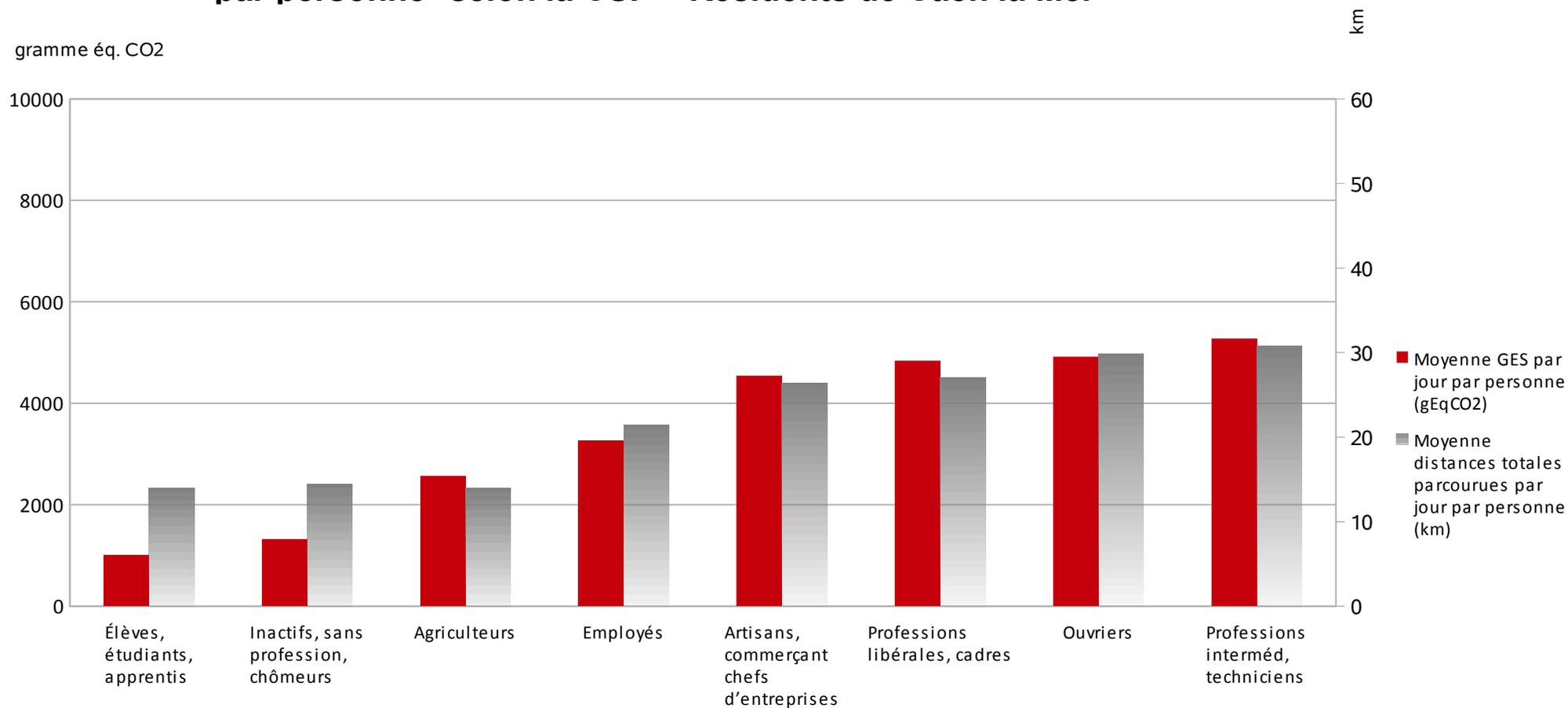
** seules les personnes s'étant déplacées sont prises en compte dans le calcul des moyennes*

Les émissions des personnes*

* seules les personnes s'étant déplacées sont prises en compte dans le calcul des moyennes présentées

• Un fort impact de la catégorie socio-professionnelle

Quantité moyenne de GES (en gramme éq. CO₂) émise par jour et par personne* selon la CSP – Résidents de Caen la Mer



* seules les personnes s'étant déplacées sont prises en compte dans le calcul des moyennes

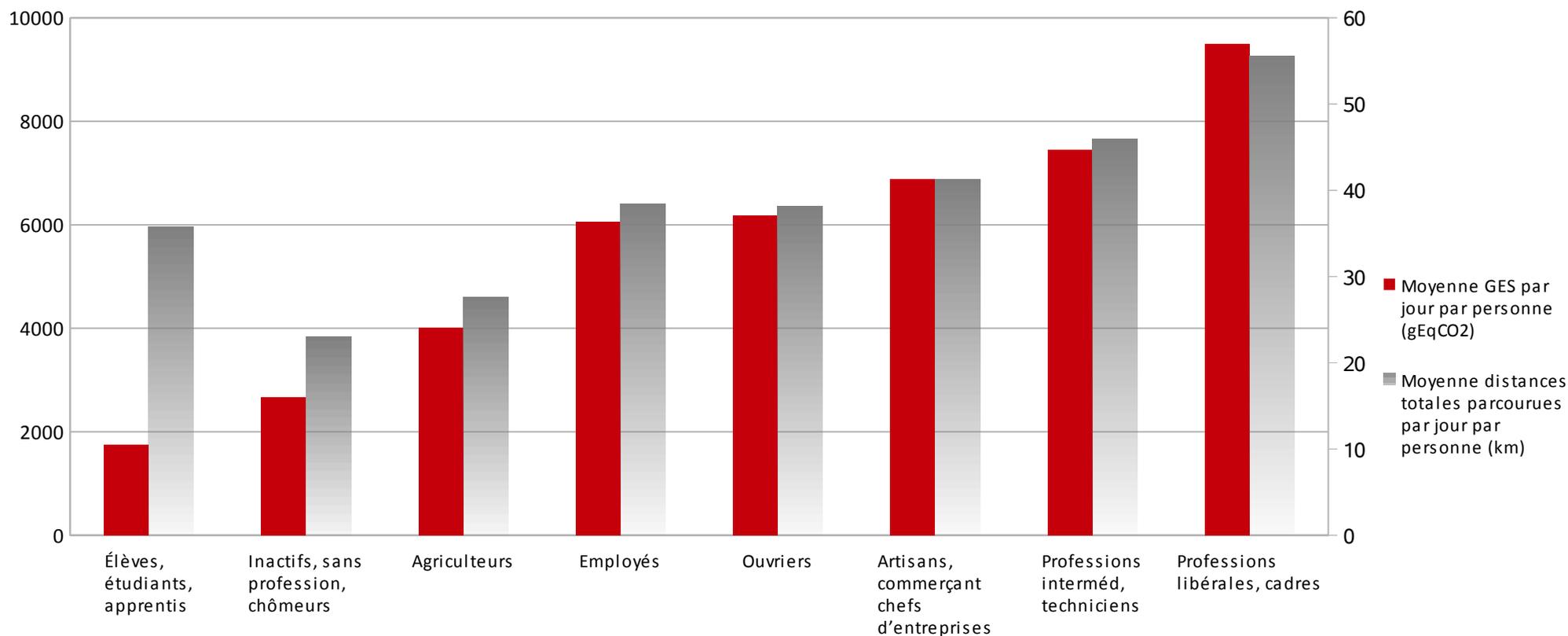
Les émissions des personnes*

* seules les personnes s'étant déplacées sont prises en compte dans le calcul des moyennes présentées

• Un fort impact de la catégorie socio-professionnelle

Quantité moyenne de GES (en gramme éq. CO₂) émise par jour et par personne* selon la CSP – Résidents du reste du Calvados

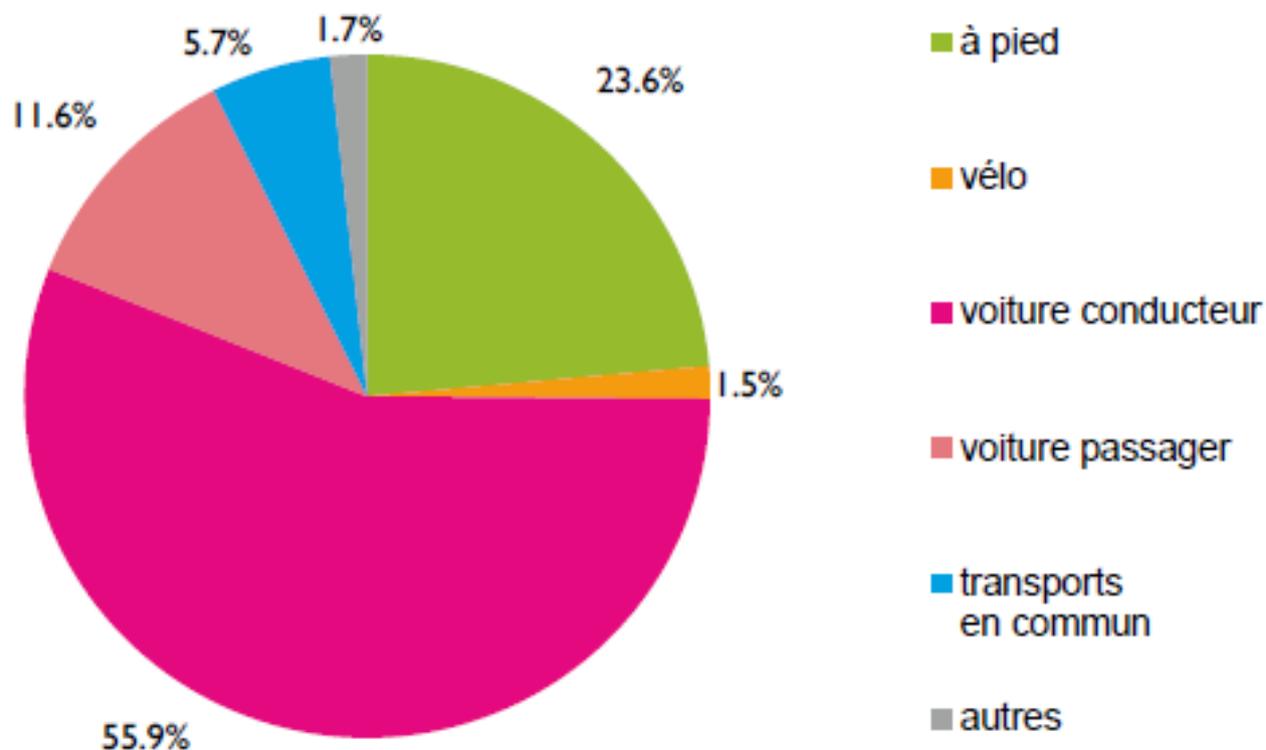
gramme éq. CO₂



* seules les personnes s'étant déplacées sont prises en compte dans le calcul des moyennes

Poids des modes de déplacement

- Répartition des parts modales dans le Calvados



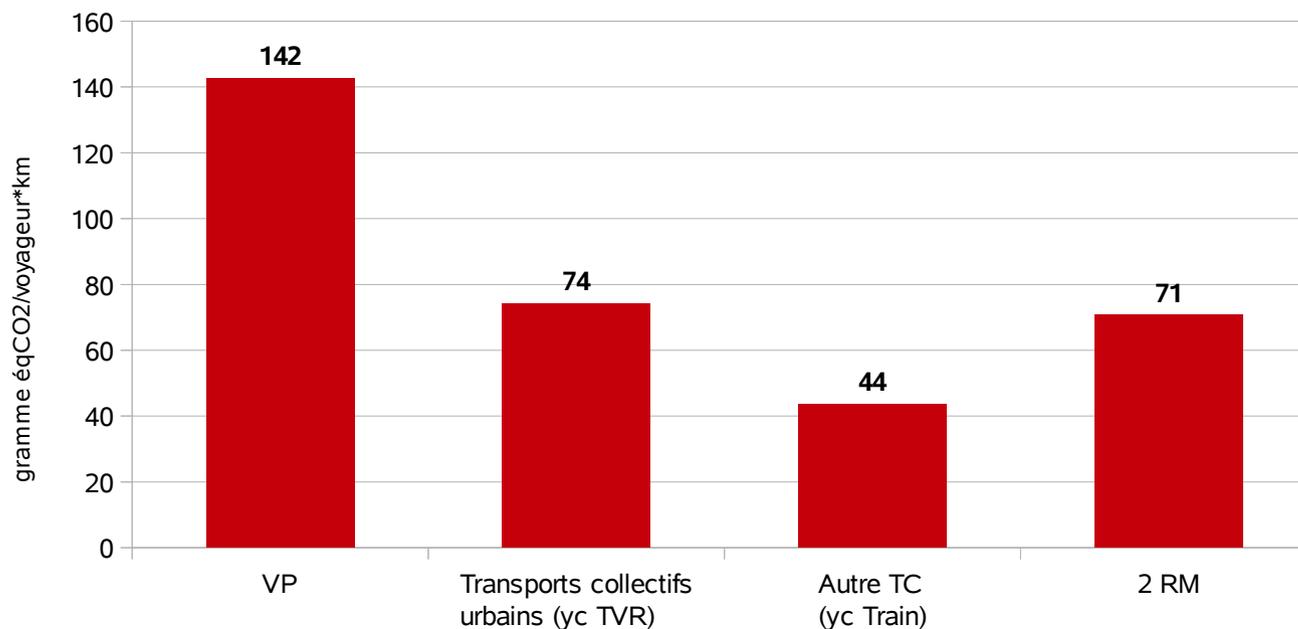
→ 2 déplacements sur 3 sont réalisés en voiture

Source : rapport d'exploitation EDGT établi par PTV à l'échelle du Calvados

Poids des modes de déplacement

- **La voiture est le mode le plus émetteur en GES**

Émission moyenne de GES par voyageur*kilomètre des différents modes

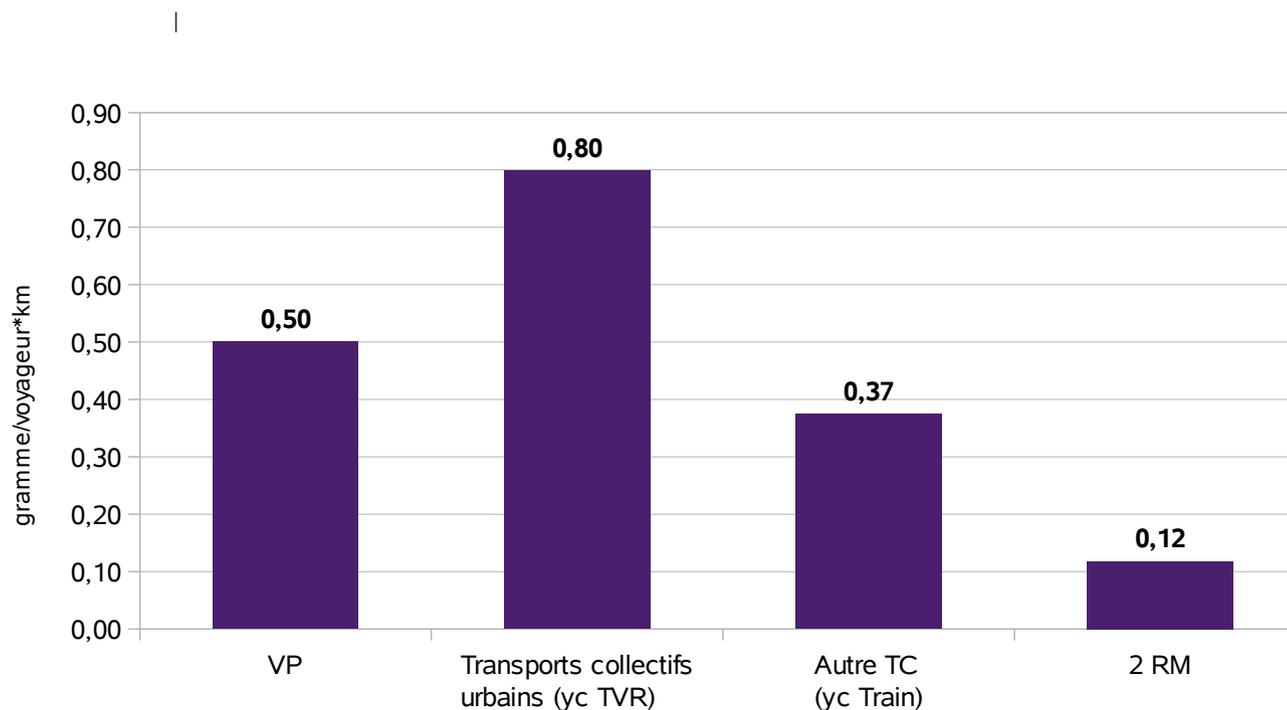


- analyse réalisée à l'échelle de tous les résidents du Calvados
- en tenant compte des taux de remplissage des véhicules qui ressortent de données locales

Poids des modes de déplacement

- **Forte contribution des TC (urbains et inter-urbains) en émission d'oxydes d'azote**

Émission moyenne de NOx par voyageur*kilomètre des différents modes

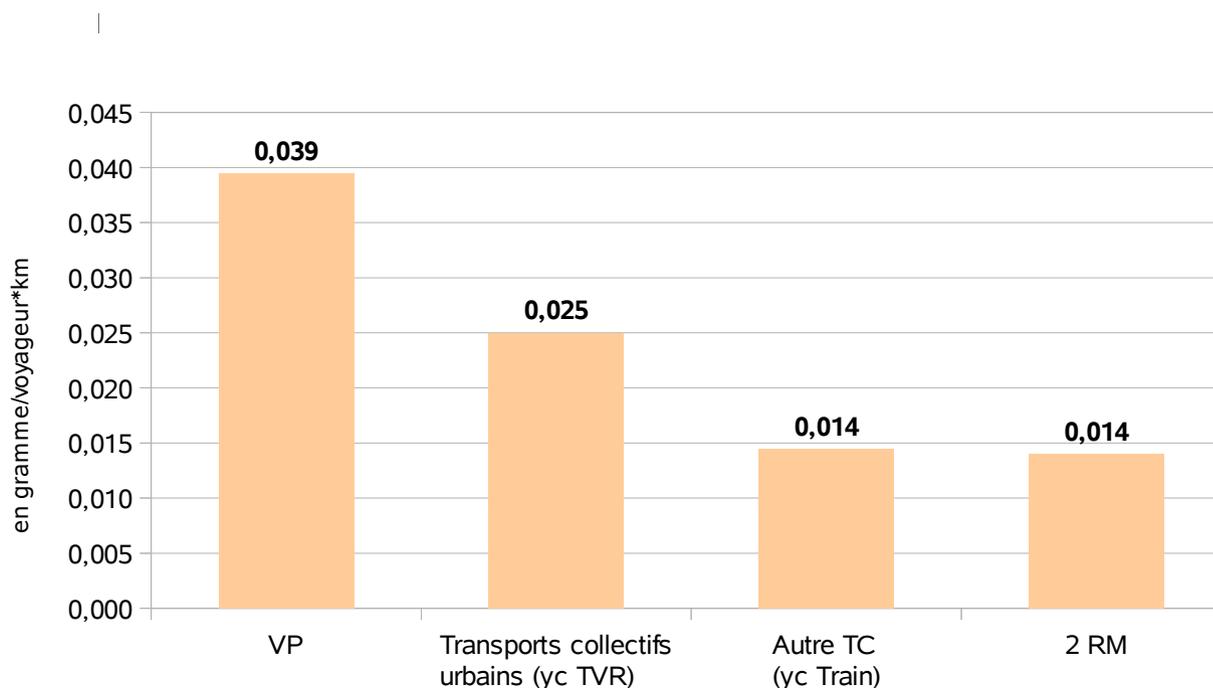


- analyse réalisée à l'échelle de tous les résidents du Calvados
- en tenant compte des taux de remplissage des véhicules qui ressortent de données locales

Poids des modes de déplacement

- **Le train a un fort taux d'émission de particules**

Émission moyenne de PM par voyageur*kilomètre des différents modes

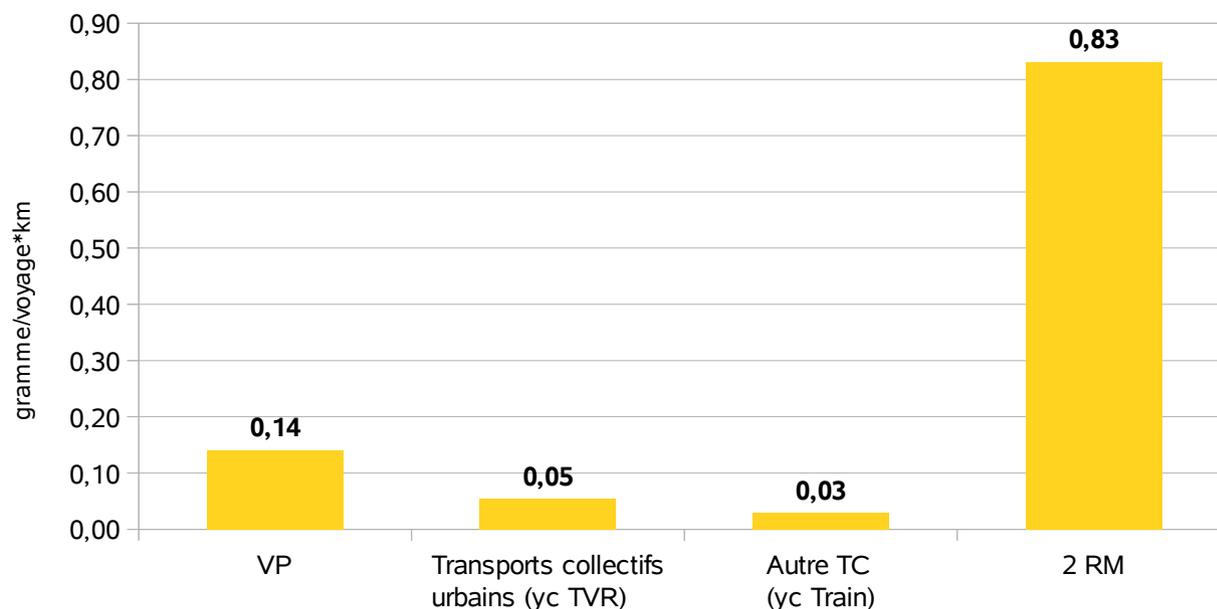


- analyse réalisée à l'échelle de tous les résidents du Calvados
- en tenant compte des taux de remplissage des véhicules qui ressortent de données locales

Poids des modes de déplacement

- **Les deux-roues motorisés, source très importante de composés organiques volatils**

Émissions de COV par voyageur*kilomètre des différents modes

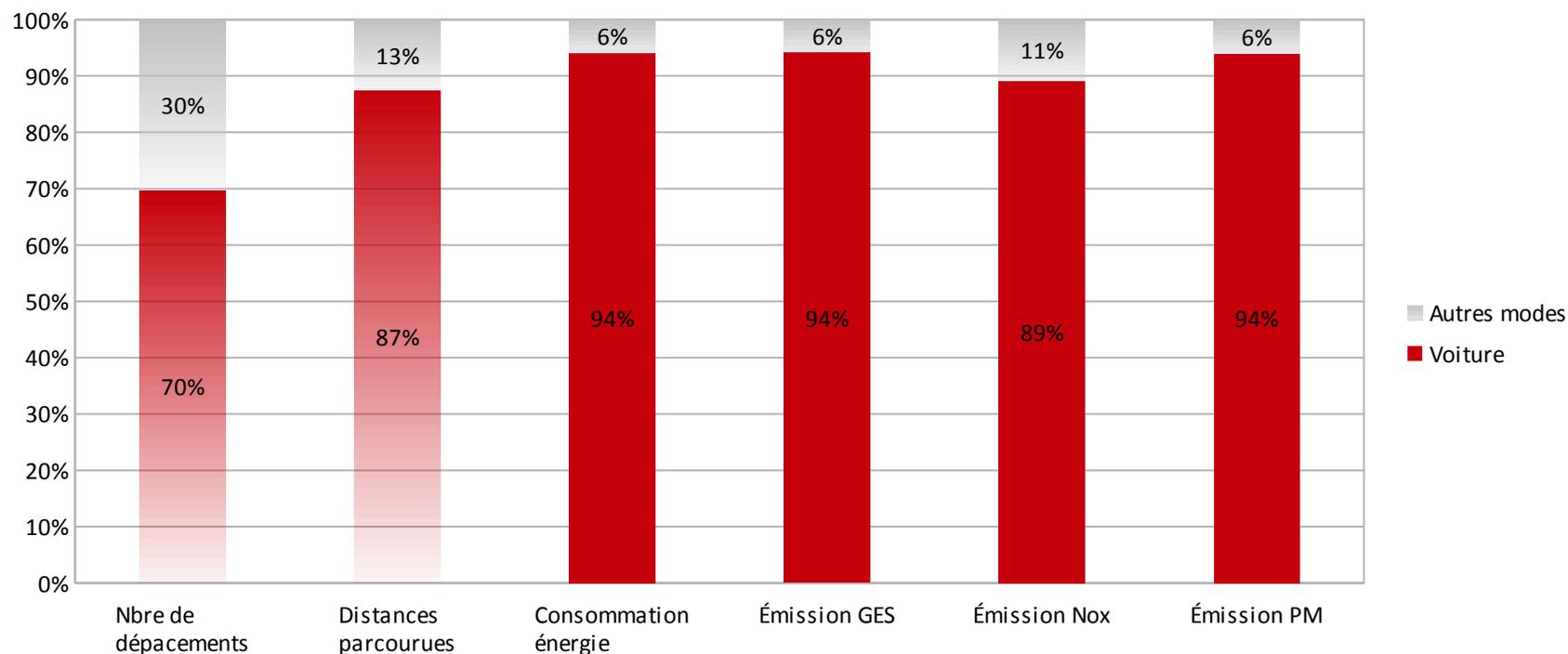


→ 2RM : 0,6 % des déplacements / 0,7 % des distances / **4 % des émissions de COV**

Poids des modes de déplacement

- **Poids du mode « voiture » en consommation et émission, rapporté au nombre de déplacements et aux distances parcourues**

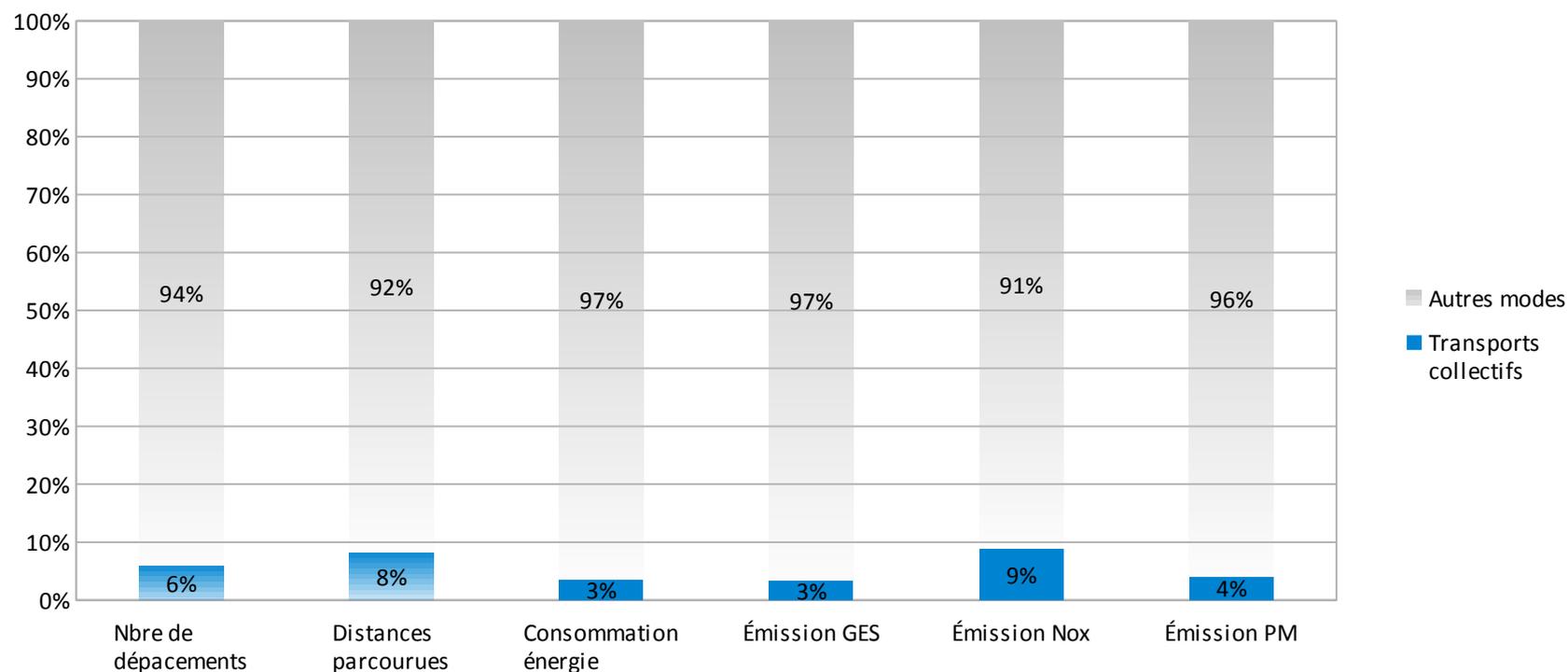
Déplacements de tous les résidents du Calvados pris en compte



Poids des modes de déplacement

- **Poids du mode « transports collectifs » en consommation et émission, rapporté au nombre de déplacements et aux distances parcourues**

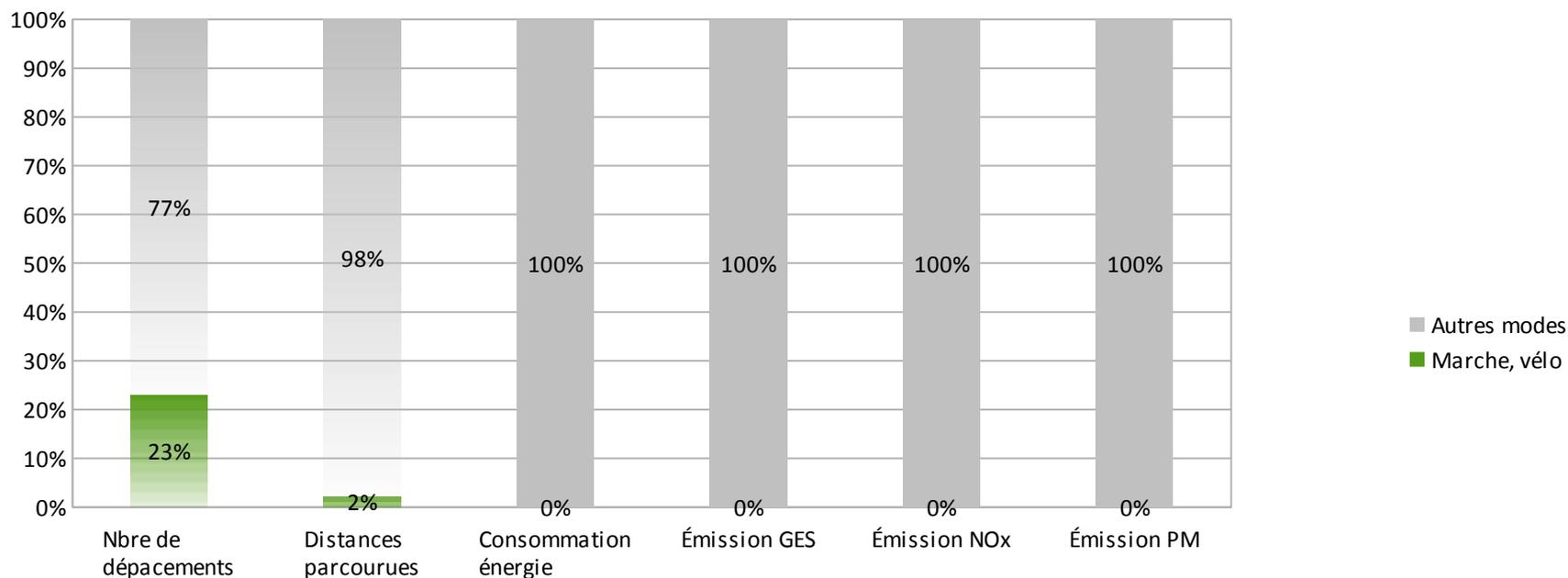
Déplacements de tous les résidents du Calvados pris en compte



Poids des modes de déplacement

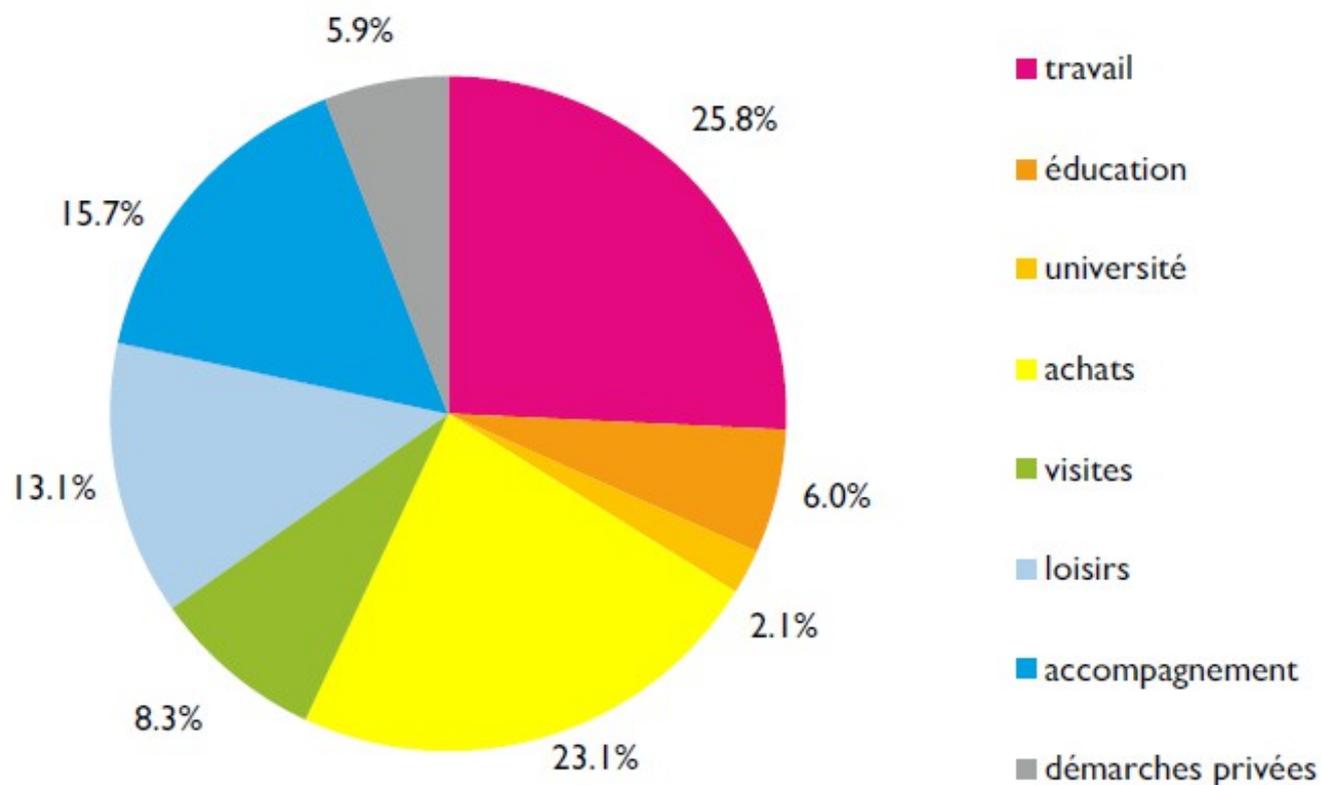
- **Poids des modes actifs en consommation et émission, rapporté au nombre de déplacements et aux distances parcourues**

Déplacements de tous les résidents du Calvados pris en compte



Poids des motifs de déplacement

- Répartition des déplacements selon les motifs dans le Calvados

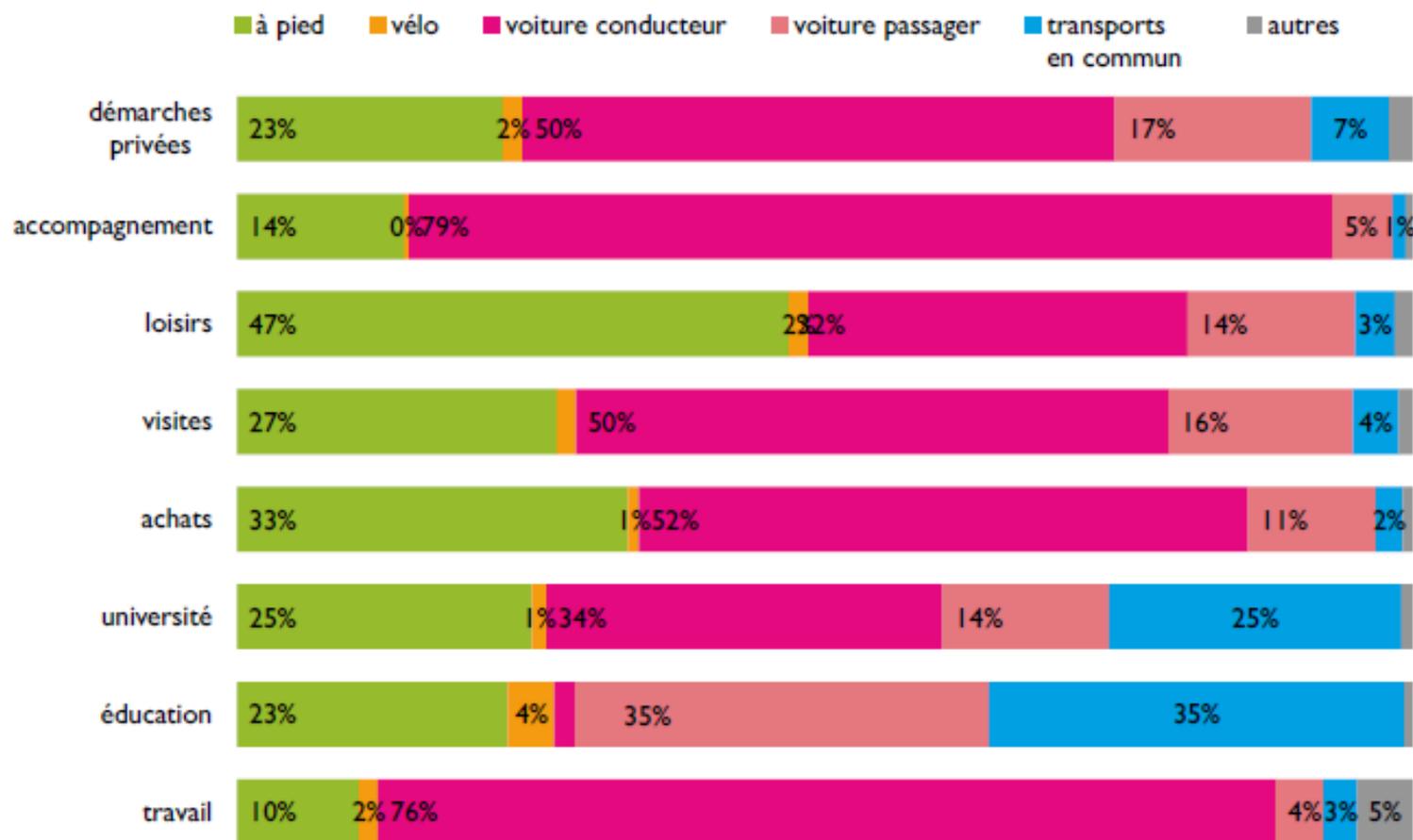


→ 1 déplacement sur 3 est réalisé pour un motif travail ou étude

Source : rapport d'exploitation EDGT établi par PTV à l'échelle du Calvados

Poids des motifs de déplacement

- Répartitions modales selon les motifs dans le Calvados



→ 80 % des déplacements pour motif travail sont réalisés en voiture

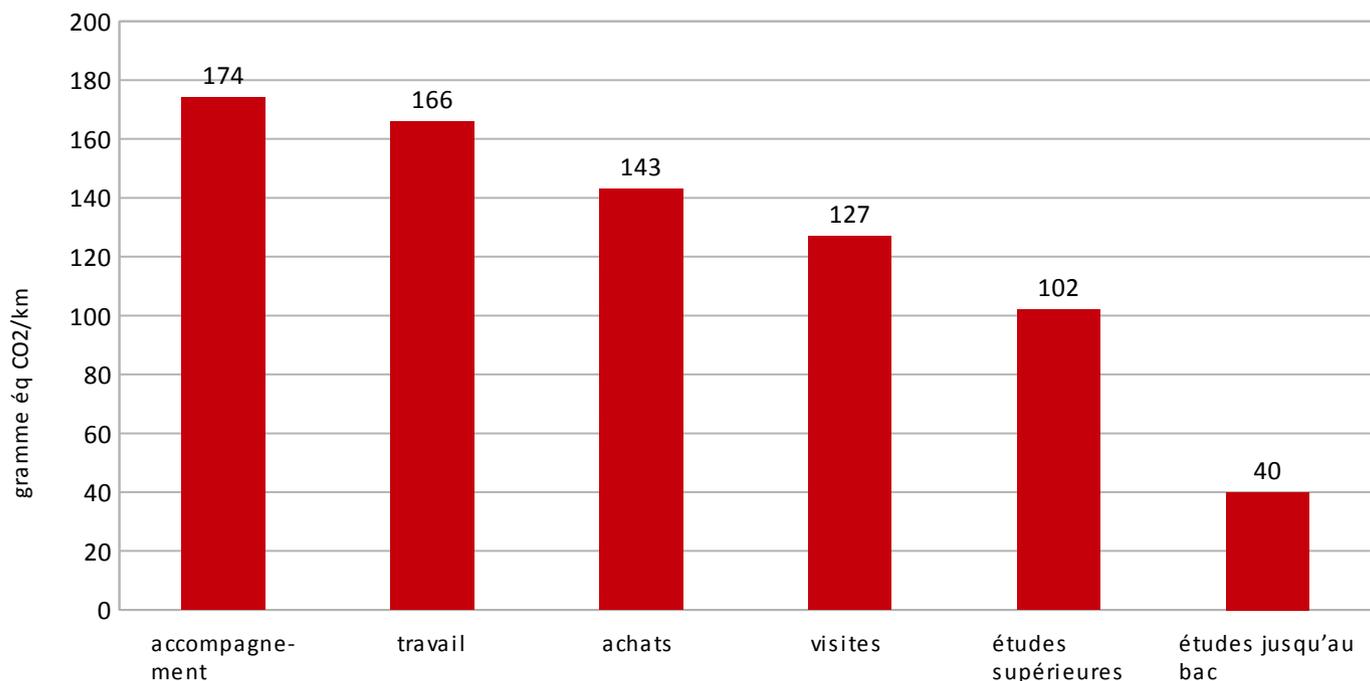
→ 85 % des déplacements pour motif accompagnement sont réalisés en voiture

Source : rapport d'exploitation EDGT établi par PTV à l'échelle du Calvados

Poids des motifs de déplacement

- **Les déplacements les plus émetteurs concernent les accompagnements et le travail**

Émission moyenne de GES par kilomètre selon les motifs

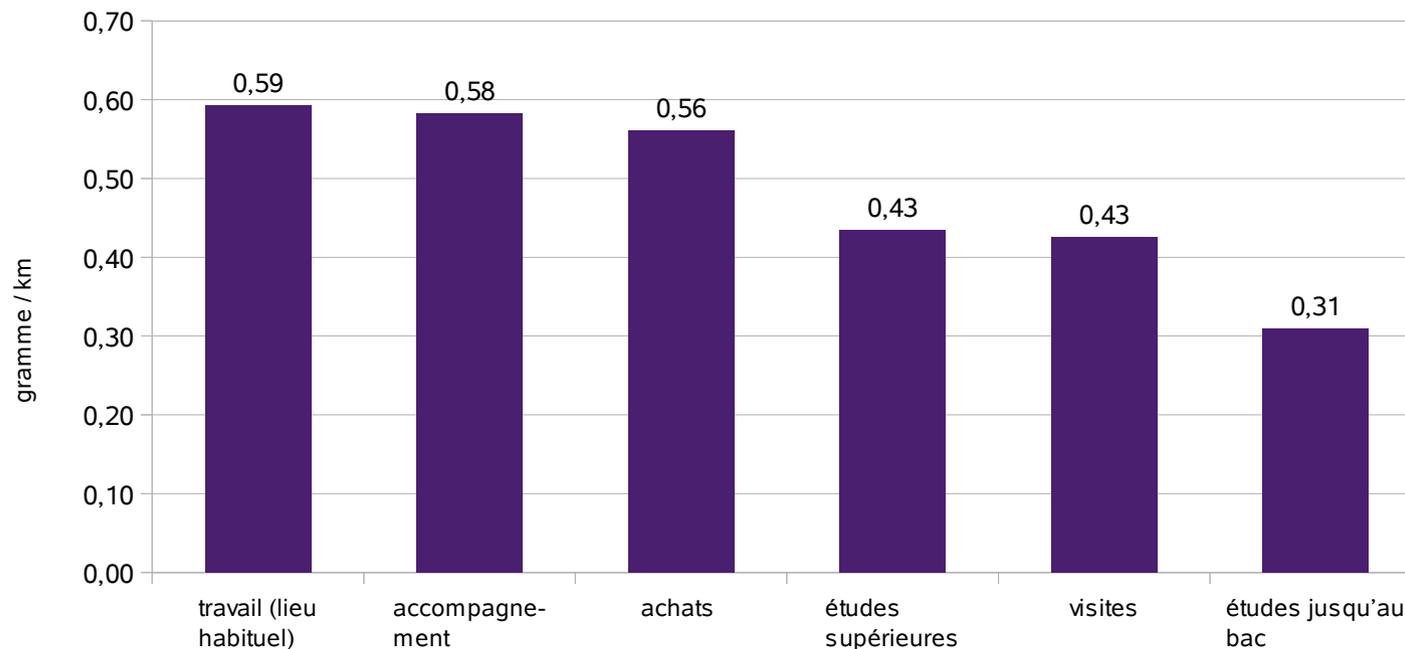


- analyse réalisée à l'échelle de tous les résidents du Calvados
- selon le motif combiné, déplacements secondaires exclus

Poids des motifs de déplacement

- **Les déplacements les plus émetteurs concernent les accompagnements et le travail**

Émission moyenne de NOx par kilomètre selon les motifs



- analyse réalisée à l'échelle de tous les résidents du Calvados
- selon le motif combiné, déplacements secondaires exclus

Poids des motifs de déplacement

- **Les déplacements les plus émetteurs concernent les accompagnements et le travail**

Émission moyenne de PM par kilomètre selon les motifs

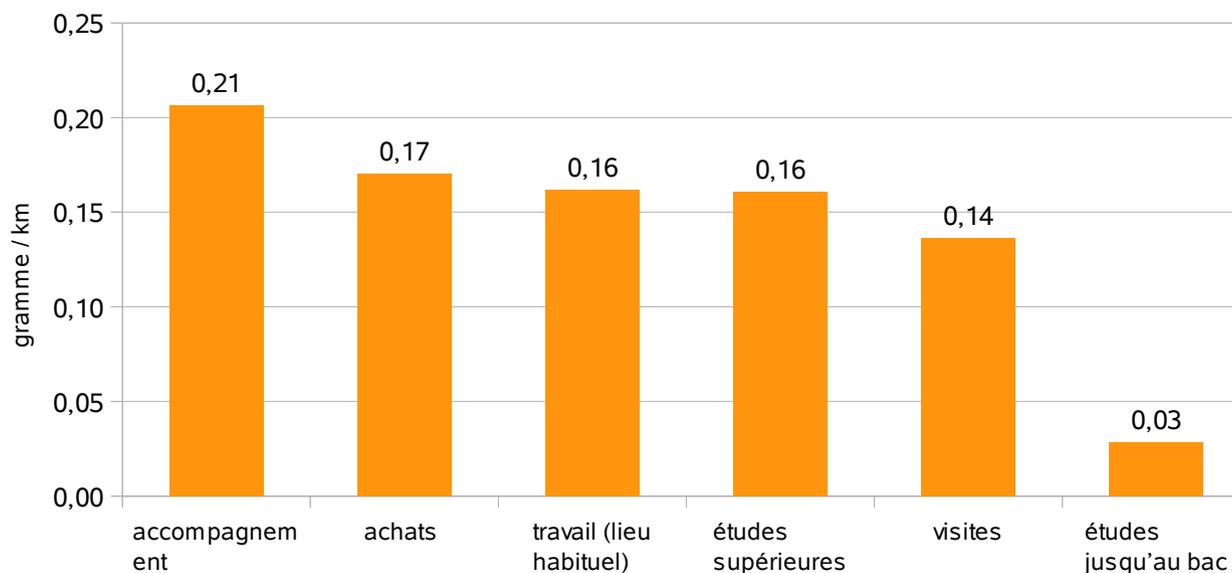


- analyse réalisée à l'échelle de tous les résidents du Calvados
- selon le motif combiné, déplacements secondaires exclus

Poids des motifs de déplacement

- **Ordre des motifs différent relativement aux émissions de composés organiques volatils**

Émission moyenne de COV par kilomètre selon les motifs

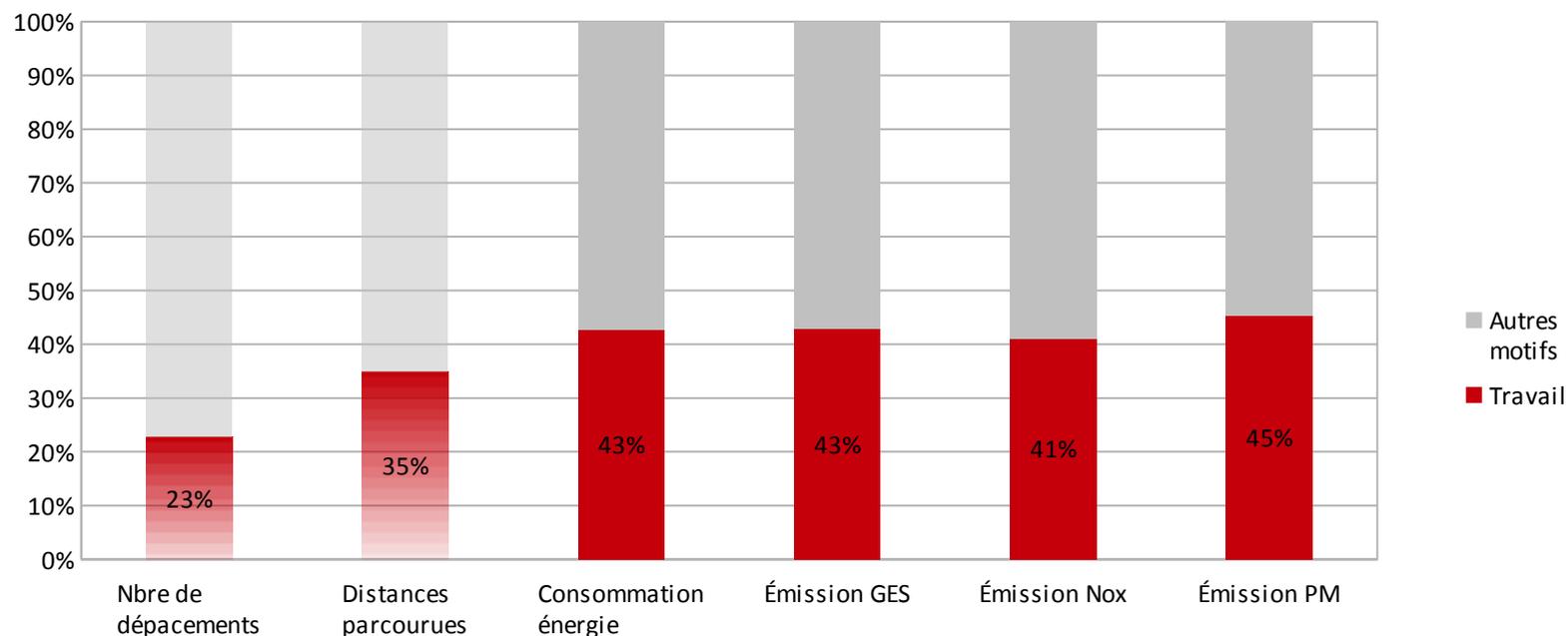


- analyse réalisée à l'échelle de tous les résidents du Calvados
- selon le motif combiné, déplacements secondaires exclus

Poids des motifs de déplacement

- **Poids du motif « travail » en consommation et émission,** rapporté au nombre de déplacements et aux distances parcourues

Déplacements de tous les résidents du Calvados pris en compte

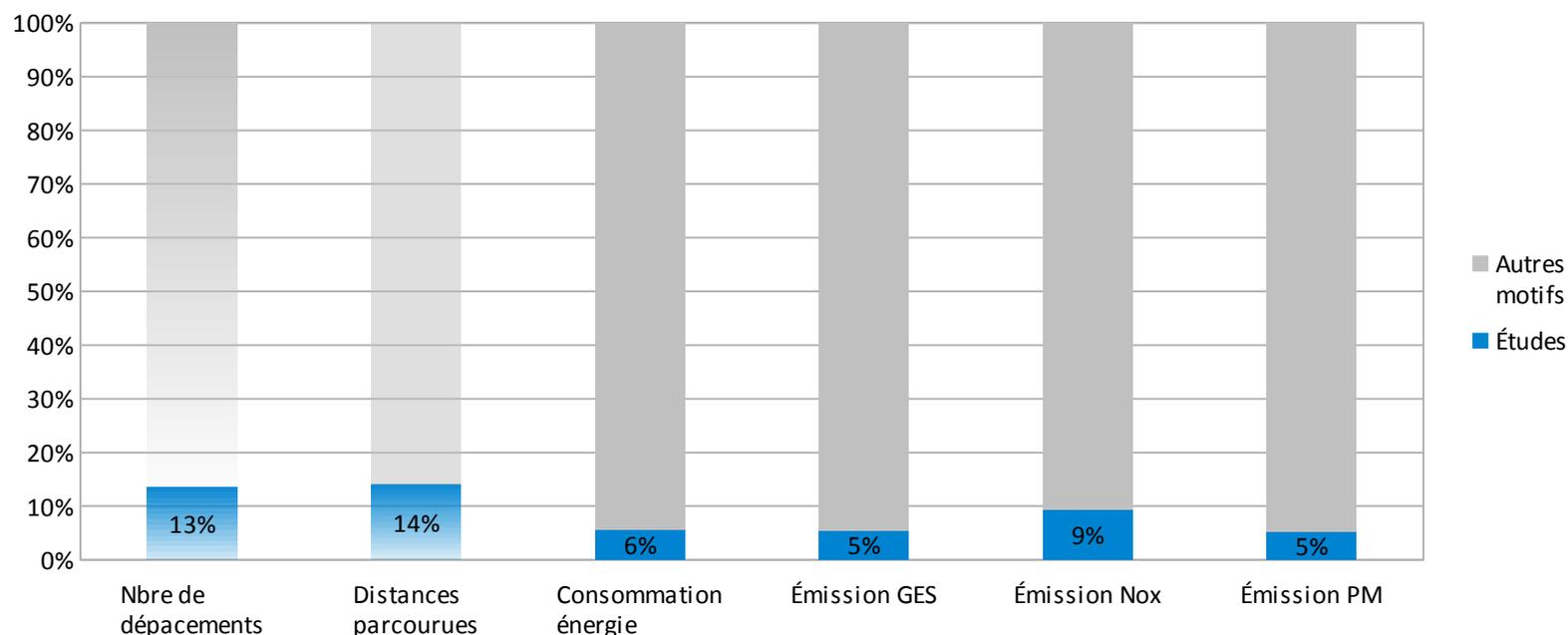


- analyse réalisée à l'échelle de tous les résidents du Calvados
- selon le motif combiné, déplacements secondaires exclus

Poids des motifs de déplacement

- **Poids du motif « études » en consommation et émission,** rapporté au nombre de déplacements et aux distances parcourues

Déplacements de tous les résidents du Calvados pris en compte

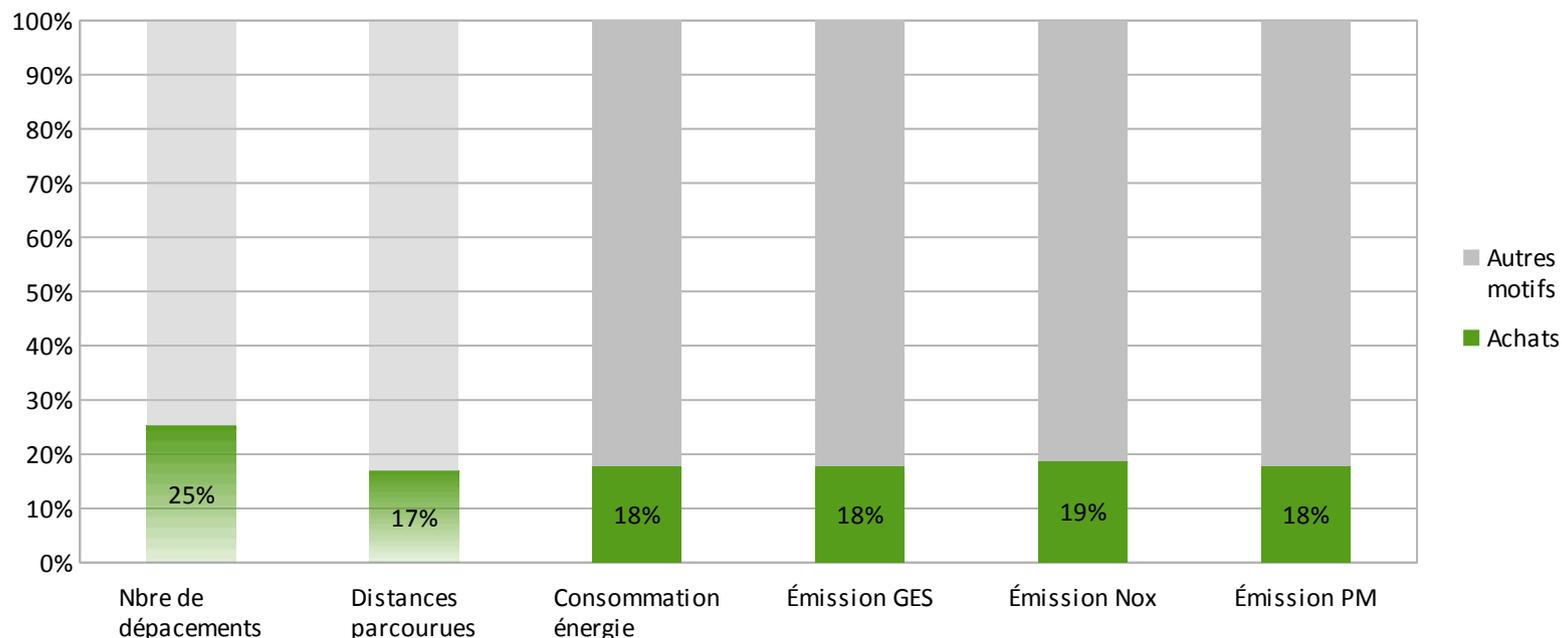


- analyse réalisée à l'échelle de tous les résidents du Calvados
- selon le motif combiné, déplacements secondaires exclus

Poids des motifs de déplacement

- **Poids du motif « achats » en consommation et émission,** rapporté au nombre de déplacements et aux distances parcourues

Déplacements de tous les résidents du Calvados pris en compte

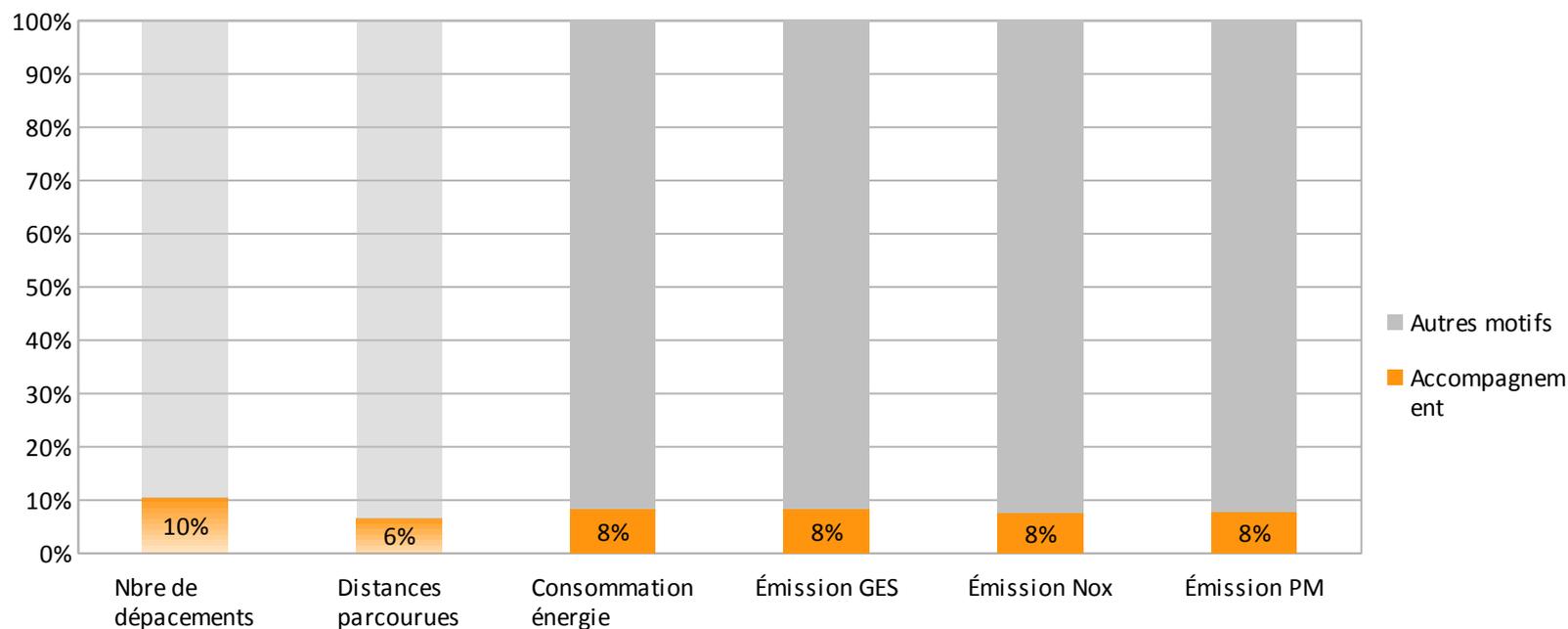


- analyse réalisée à l'échelle de tous les résidents du Calvados
- selon le motif combiné, déplacements secondaires exclus

Poids des motifs de déplacement

- **Poids du motif « accompagnement » en consommation et émission, rapporté au nombre de déplacements et aux distances parcourues**

Déplacements de tous les résidents du Calvados pris en compte

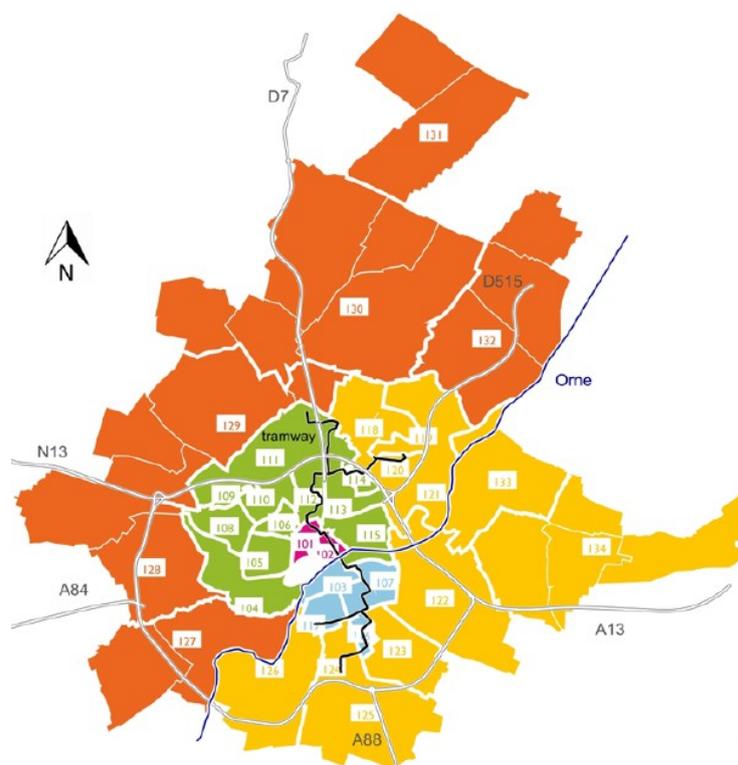


- analyse réalisée à l'échelle de tous les résidents du Calvados
- selon le motif combiné, déplacements secondaires exclus

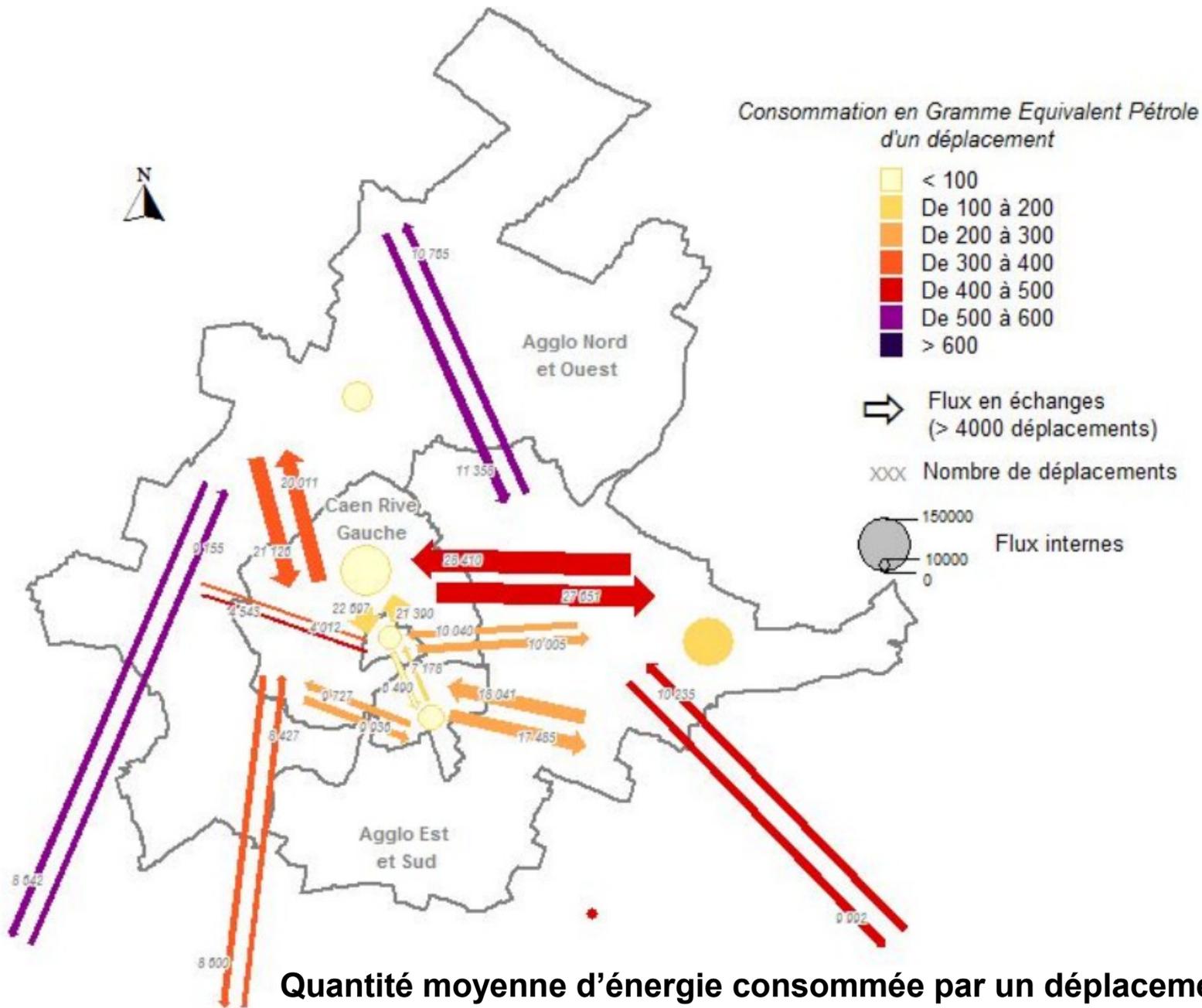
Consommations et émissions selon les OD

- **Les déplacements effectués par les résidents de Caen la Mer**
 - Détail selon un découpage en 6 origines/destinations :

- Caen Hyper-centre
- Caen Rive Gauche
- Caen Rive Droite
- Agglo Est et Sud
- Agglo Nord et Ouest
- Extérieur

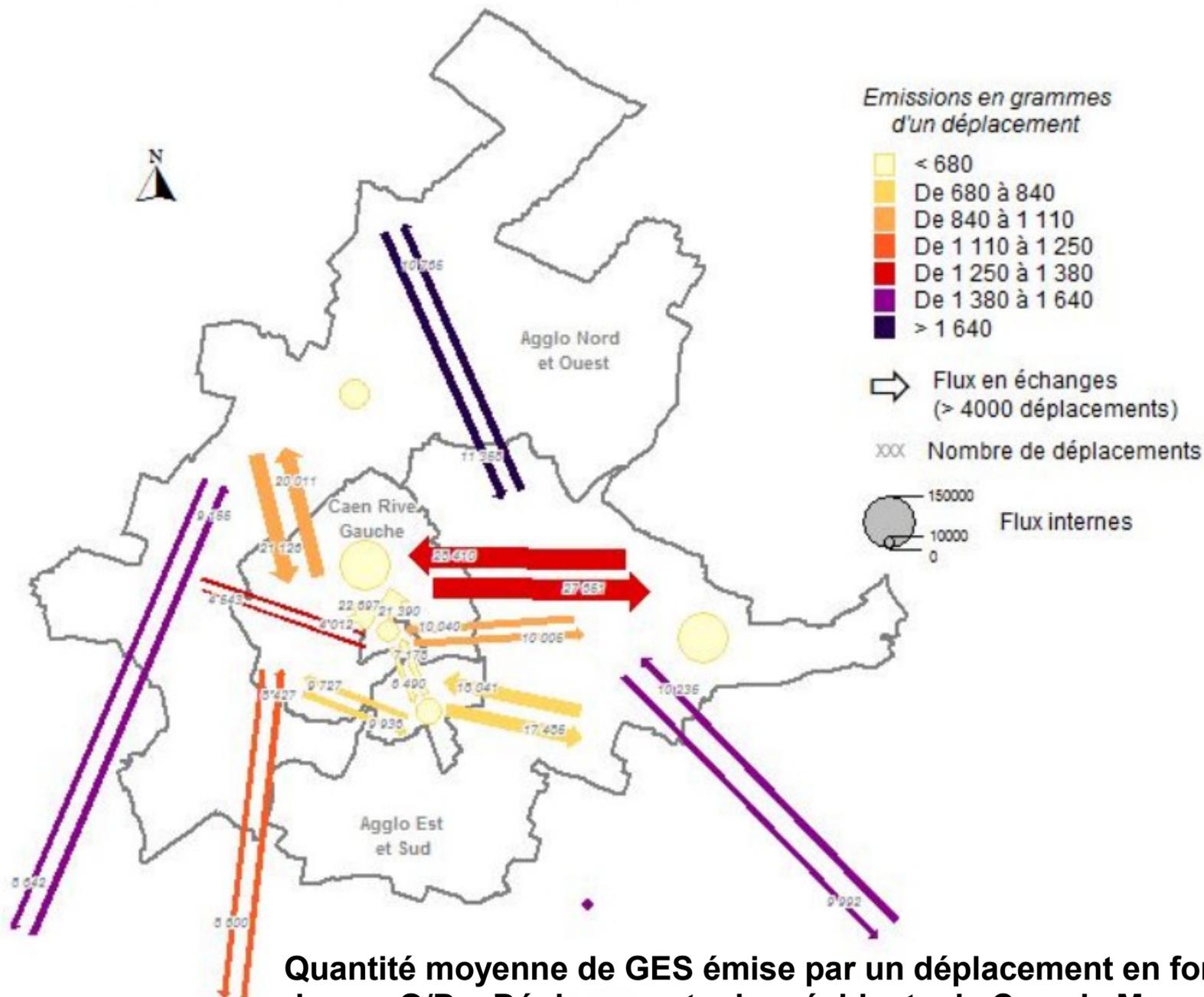


Consommations et émissions selon les OD



Quantité moyenne d'énergie consommée par un déplacement en fonction de son O/D – Déplacements des résidents de Caen la Mer

Consommations et émissions selon les OD



Consommations et émissions selon les OD

- **Les déplacements effectués par les résidents du reste du Calvados**

- **Détail selon un découpage en 8 origines/destinations :**

SCOT Caen Métropole

SCOT Bessin

SCOT Pré-Bocage

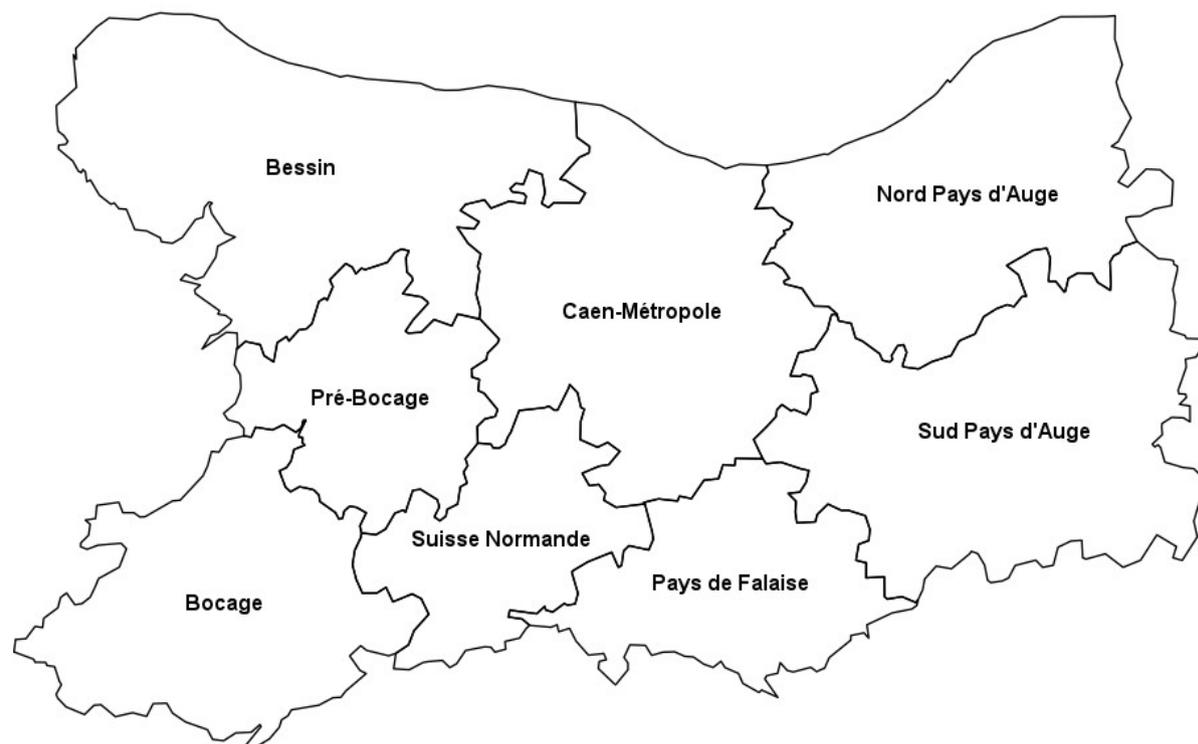
SCOT Suisse Normande

SCOT Pays de Falaise

SCOT Sud Pays d'Auge

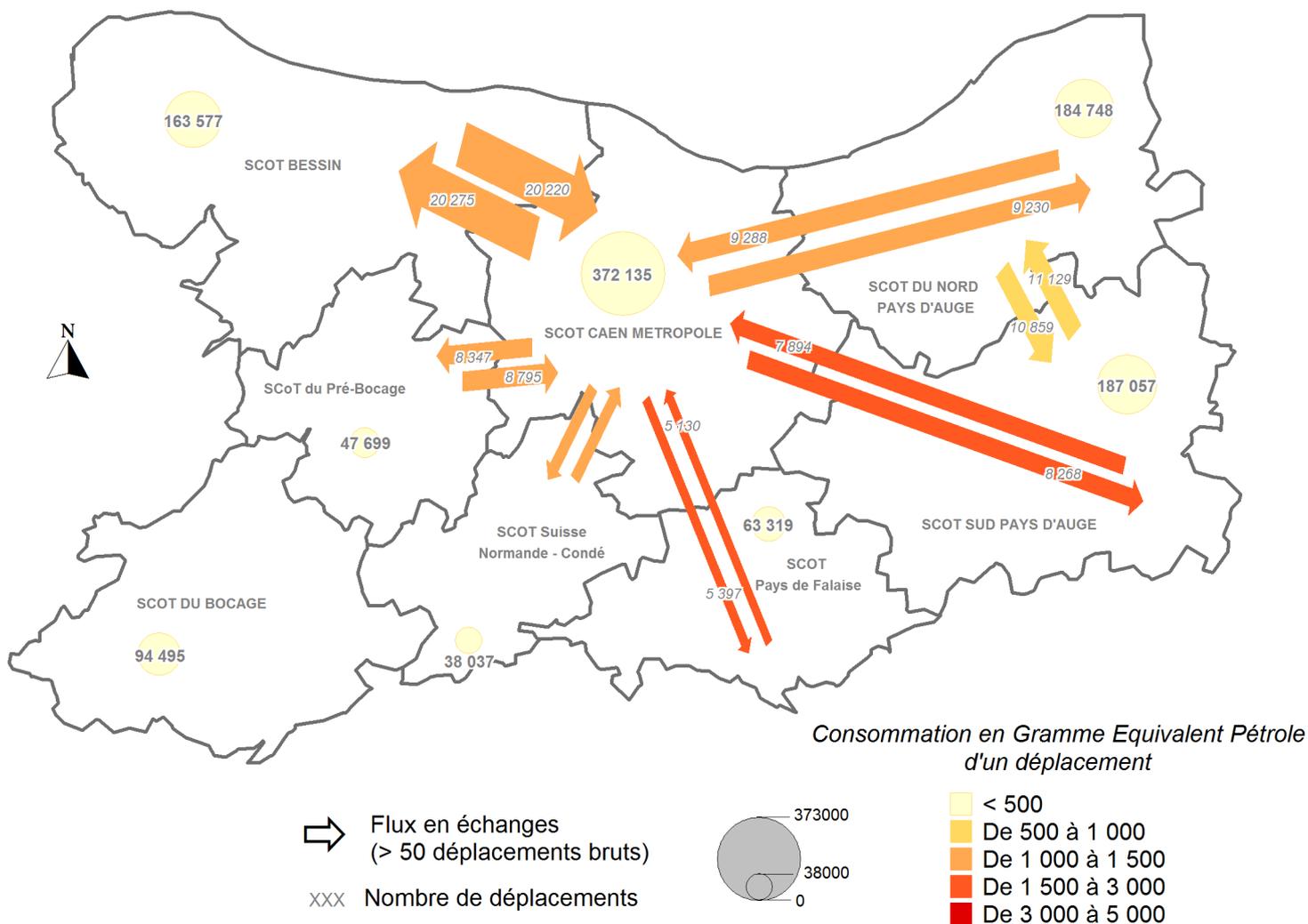
SCOT Nord Pays d'Auge

SCOT Bocage



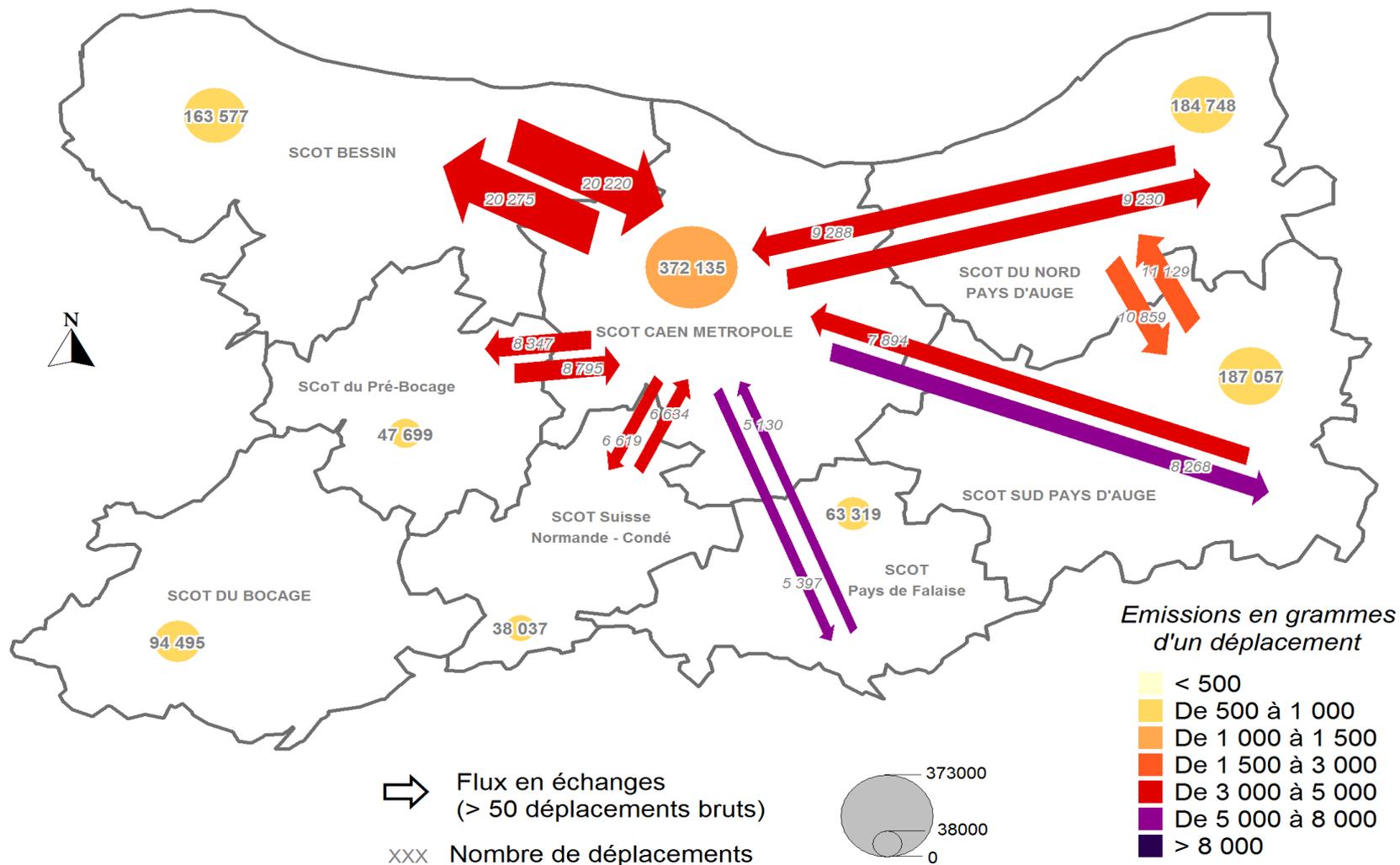
Consommations et émissions selon les OD

Quantité moyenne d'énergie consommée par un déplacement en fonction de son O/D – Déplacements des résidents du reste du Calvados



Consommations et émissions selon les OD

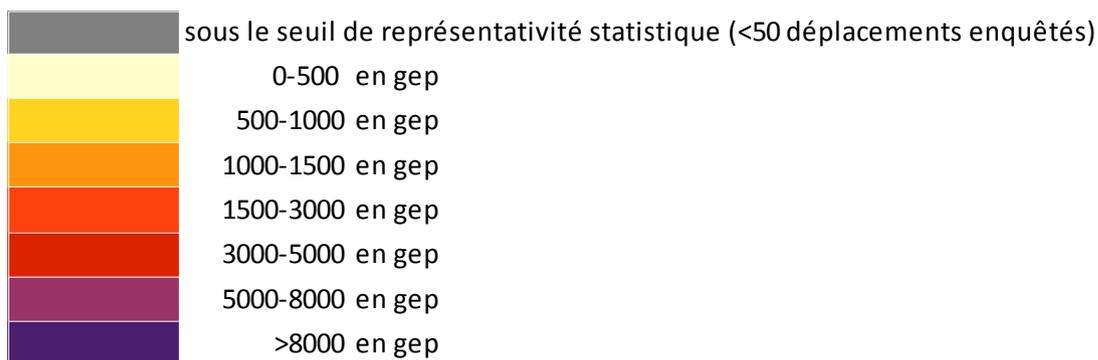
Quantité moyenne de GES émise par un déplacement en fonction de son O/D – Déplacements des résidents du reste du Calvados



Consommations et émissions selon les OD

Quantité moyenne d'énergie consommée (en gramme éq. Pétrole) par un déplacement en fonction de son O/D – Déplacements de tous les résidents du Calvados

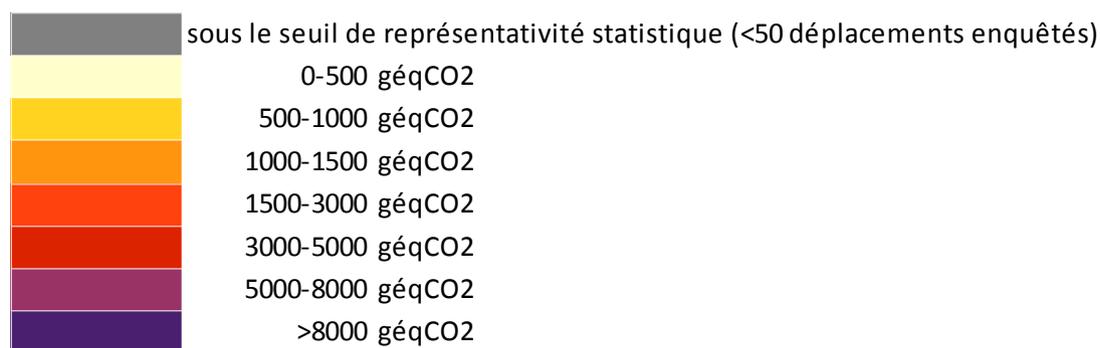
Destination du déplacement		SCOT Caen Métropole	SCOT Bessin	SCOT Pré-Bocage	SCOT Suisse Normande – Condé – Druance	SCOT Pays de Falaise	SCOT Sud Pays d'Auge	SCOT Nord Pays d'Auge	SCOT Bocage
Origine du déplacement	SCOT Caen Métropole	242	1317	1357	1288	1799	1680	1453	
	SCOT Bessin	1320	243						
	SCOT Pré-Bocage	1309		191					
	SCOT Suisse Normande – Condé – Druance	1248			174				
	SCOT Pays de Falaise	1855				196			
	SCOT Sud Pays d'Auge	1617					233	950	
	SCOT Nord Pays d'Auge	1564					943	225	
	SCOT Bocage	2720							212



Consommations et émissions selon les OD

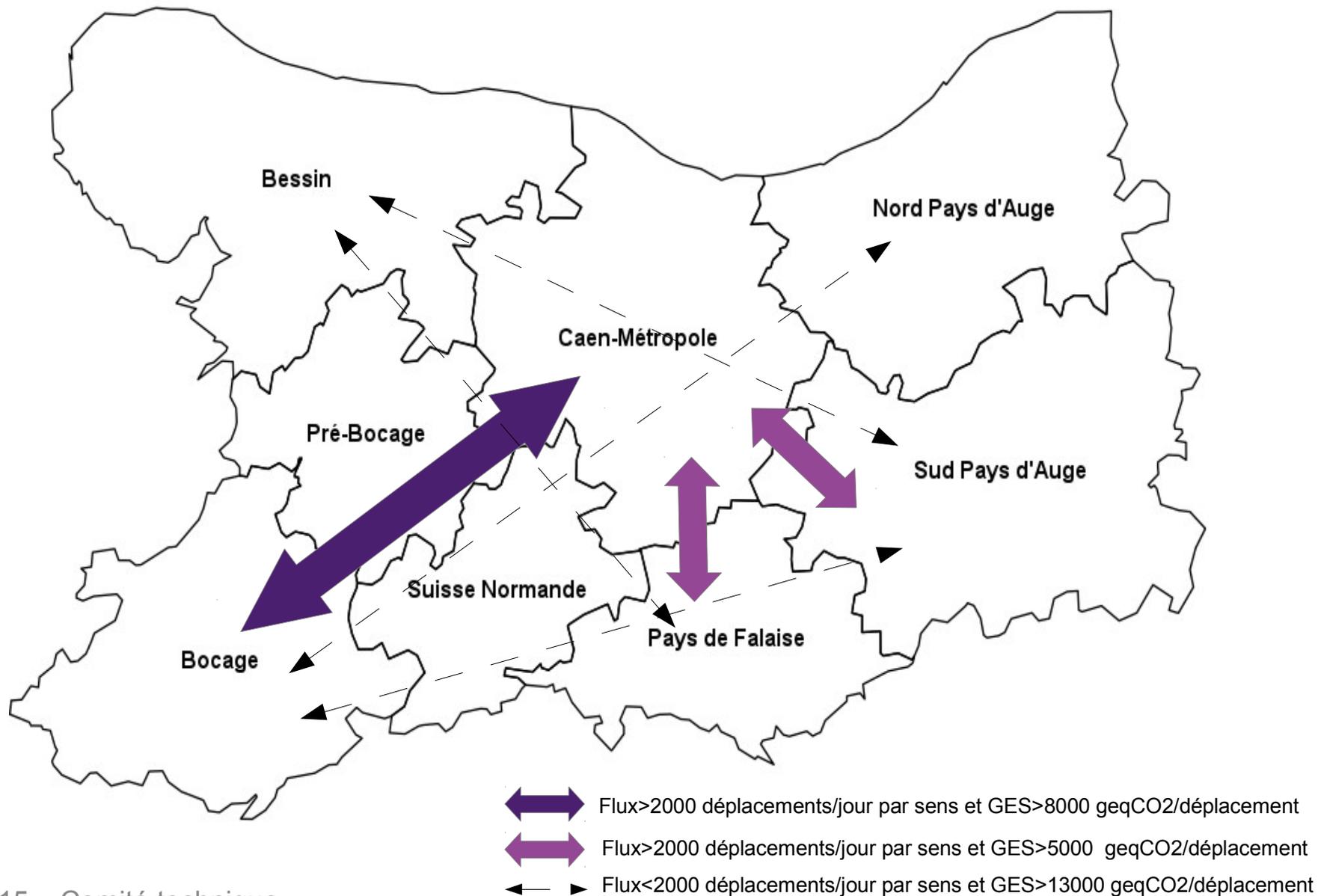
Quantité moyenne de GES émise (en gramme éq. CO₂) par un déplacement en fonction de son O/D – Déplacements de tous les résidents du Calvados

Destination du déplacement		SCOT Caen Métropole	SCOT Bessin	SCOT Pré-Bocage	SCOT Suisse Normande – Condé – Druance	SCOT Pays de Falaise	SCOT Sud Pays d'Auge	SCOT Nord Pays d'Auge	SCOT Bocage
Origine du déplacement	SCOT Caen Métropole	763	4156	4279	4084	5662	5289	4587	
	SCOT Bessin	4164	768						
	SCOT Pré-Bocage	4121		602					
	SCOT Suisse Normande – Condé – Druance	3953			550				
	SCOT Pays de Falaise	5845				617			
	SCOT Sud Pays d'Auge	5080					737	2996	
	SCOT Nord Pays d'Auge	4949					2977	711	
	SCOT Bocage	8558							668



Consommations et émissions selon les OD

Les échanges les plus pénalisants en termes d'émissions de GES :



Suites de l'étude

- **Valorisation de l'étude**
 - **Production d'une plaquette de synthèse**
 - **Diffusion du rapport d'étude**
 - **Présentation de l'étude lors de la conférence mobilité de septembre 2015**



Cerema

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

Merci

Koumba DIOP

+33 (0)2 35 68 82 73

koumba.diop@cerema.fr

Sylvie CROIZAT

+33 (0)2 35 68 81 17

sylvie.croizat@cerema.fr