



Cerema

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

Mesurer la mobilité quotidienne

Enquête en Face à Face ou par téléphone ?

Mathieu Rabaud
Cerema Nord Picardie

Introduction

- Depuis 1976, méthodologie d'enquête sur la mobilité des personnes : EMD, devenue EMC² en 2018
- Points forts :
 - Tous modes, tous motifs de déplacements
 - Données comparables dans le temps et l'espace
- Uniquement en Face à Face => recueil par téléphone possible
- Méthodologie EMC² :
 - un « cœur » commun à tous, FaF et/ou Tél
 - des options standardisées pour rester comparable dans le temps et l'espace

Introduction

- En 2016, Métropole Européenne de Lille a mené en parallèle un recueil FaF et un recueil Tél
 - ⇒ Occasion de comparer précisément les résultats

Introduction

- Deux niveaux d'analyse :
 - Impact sur la consommation d'échantillon
 - Impact sur les résultats

Rappels des méthodologies

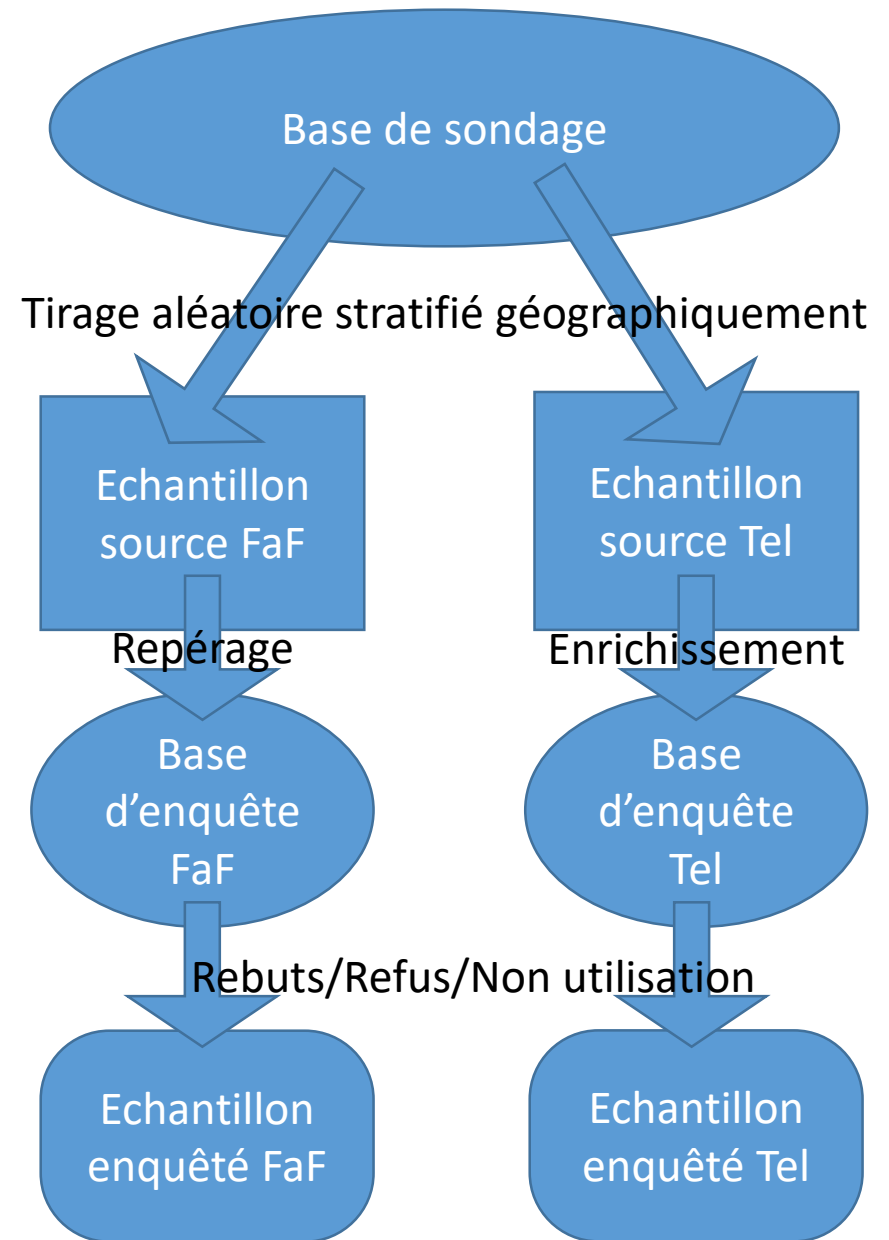
- EC – Enquête Complémentaire (téléphone) :
 - 4037 personnes enquêtées dans les grands principes EDVM
 - questionnaire simplifié + niveau de détail géographique très faible (à la commune hors Lille qui est au quartier)
 - recueil du 23 février au 23 avril 2016 sur 30 jours
- ED – Enquête Déplacements (Face à Face) :
 - EMD standard Cerema
 - 4539 ménages enquêtés
 - recueil de décembre 2015 au 2 avril 2016

Pour comparer

- ED prise dans son intégralité niveau période de recueil pour avoir une bonne répartition des ménages et un redressement cohérent
- EC prise aussi dans son intégralité même si 6% des personnes enquêtées après la fin de l'ED en avril
- Les ménages étudiants, très peu nombreux du recueil par téléphone, sont exclus des analyses des résultats

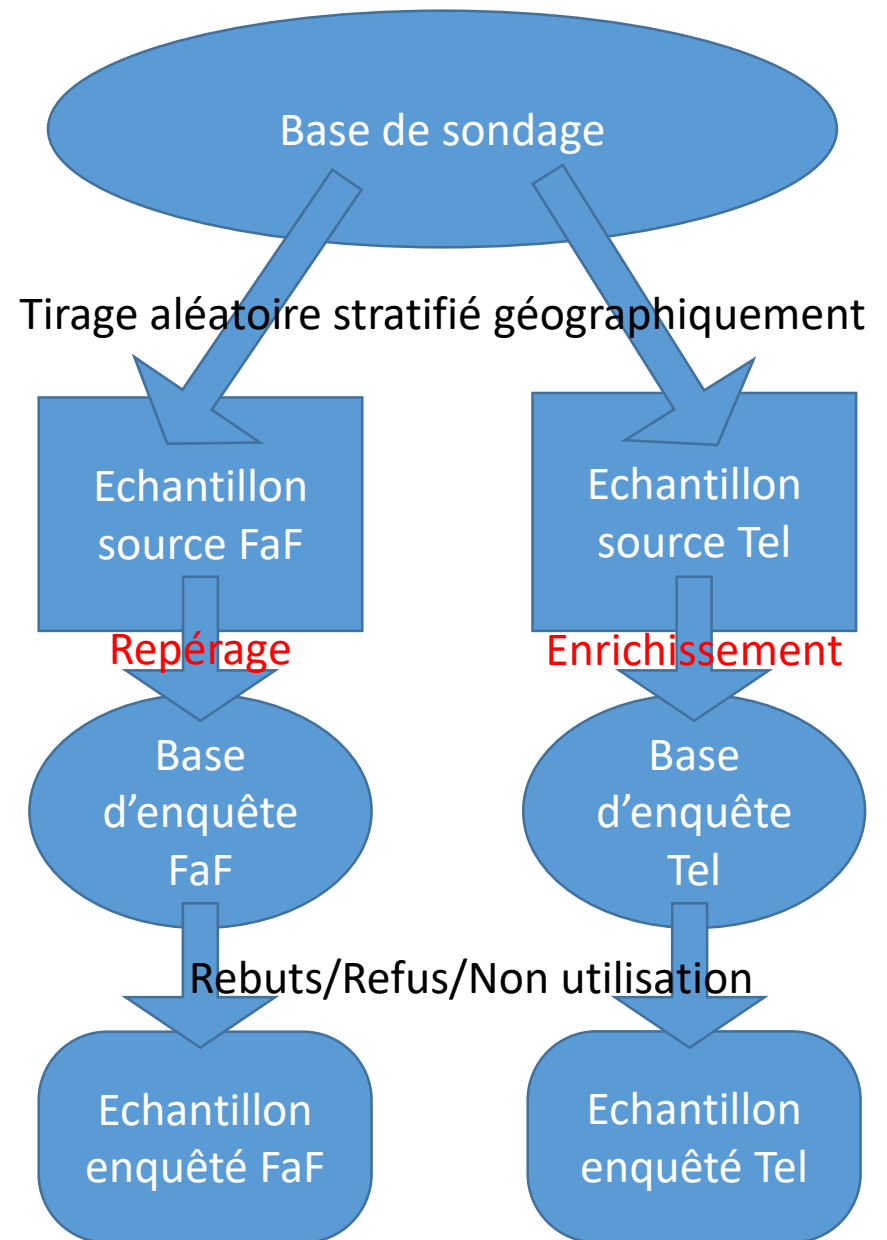
Echantillon

- Base de sondage identique (fichier MAJIC)
- Phase de repérage/enrichissement pour créer fichier nominatif exploitable par les (télé)enquêteurs
- Phase de recueil terrain avec des rebuts et des refus, certaines adresses non utilisées



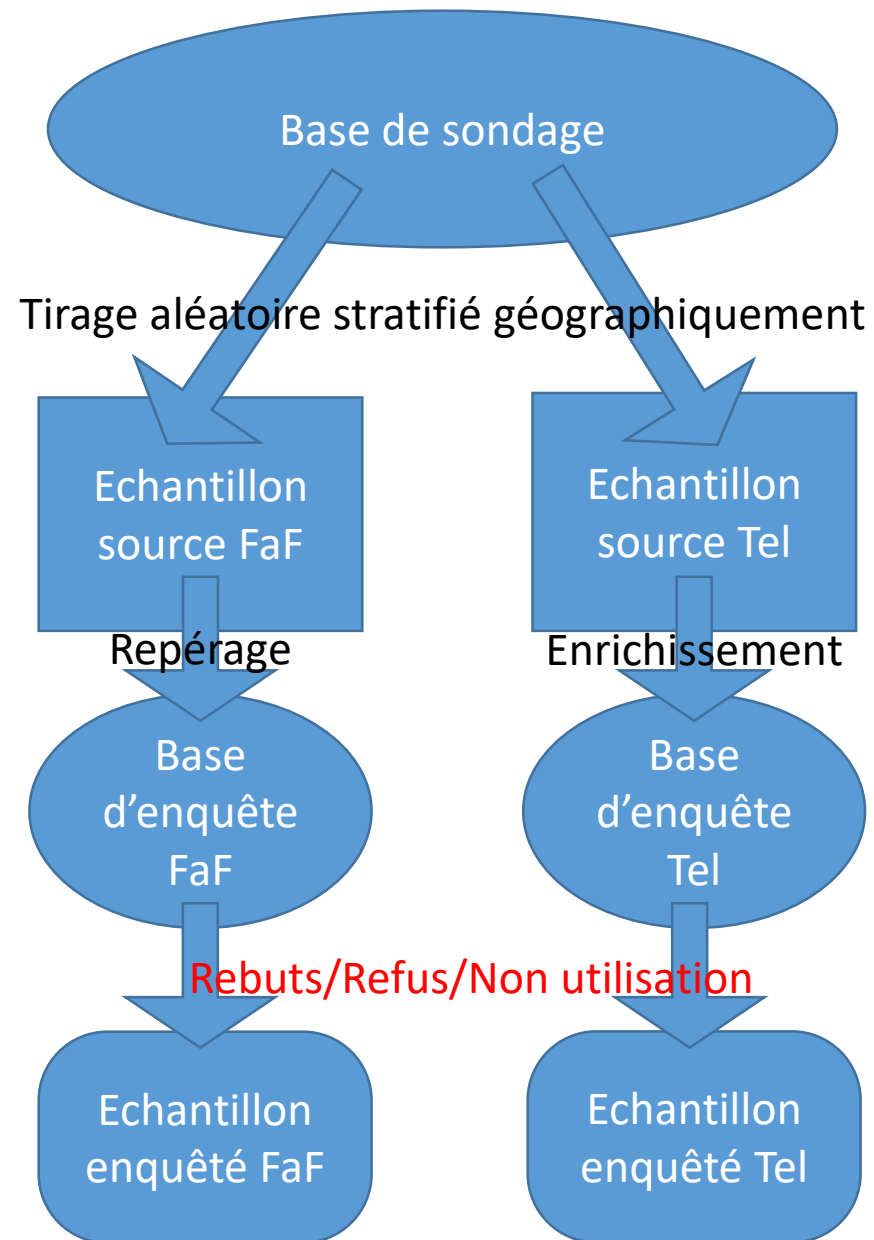
Echantillon

- Constitution base d'enquête
 - ED : repérage terrain => **91,1%** d'adresses exploitables pour le recueil
 - EC : enrichissement => **66,2%** d'adresses exploitables
- Dans ED, 68,2% des ménages enquêtés déclarent avoir un téléphone fixe hors liste rouge... Parmi les autres ménages, 98% déclarent au moins un téléphone portable...



Echantillon

- ED : **64,8%** réussite (4 539 / 7 008 ménages exploités)
- EC : **20,7%** réussite (3 257 / 15 706 ménages exploités)



Synthèse - Echantillon

- Pour enquêter 1 ménage, il a fallu tirer au sort dans le fichier MAJIC :

- 1,7 ménages pour l'ED
- 7,3 ménages pour l'EC

⇒ **Téléphone consomme 4,3 fois plus d'adresses pour même nombre de ménages enquêtés.**

- Attention, en FaF, taux élevé au repérage peut cacher des disparités importantes par secteur + grande difficulté pour certains types de logement (résidence fermée, ...)

- Piste pour améliorer le téléphone :
 - moins de perte à l'enrichissement

Les résultats

- On ne comparera pas les indicateurs qui ont servi à redresser l'enquête* : taille des ménages, lieu de résidence, âge
- Rappel : On travaille hors ménages de l'échantillon étudiant et sur toutes les durées d'enquête

* : nouvelle méthodologie EMC² fait évoluer la méthode redressement vers une meilleure prise en compte de plus de variables

Les résultats - Ménages

ZONE DE RESIDENCE	VP - EC	VP - ED	EC / ED	Vélo - EC	Vélo - ED	EC / ED
Territoire Lillois	0,81	0,73	9,9%	0,74	0,66	10,8%
Couronne Nord de Lille	1,28	1,24	3,1%	1,36	1,34	1,5%
Territoire Est	1,19	1,22	-2,5%	1,56	1,37	12,2%
Couronne Sud de Lille	1,23	1,19	3,3%	1,34	1,29	3,7%
Weppes	1,46	1,51	-3,4%	1,87	1,66	11,2%
Vallée de la Lys	1,36	1,35	0,7%	1,58	1,51	4,4%
Territoire Tourquennois	1,32	1,26	4,5%	1,29	1,35	-4,7%
Territoire Roubaisien	1,18	1,12	5,1%	1,02	0,99	2,9%
MEL	1,15	1,11	3,5%	1,19	1,14	4,2%
ZONE DE RESIDENCE	2RM - EC	2RM - ED	EC / ED			
Territoire Lillois	0,03	0,03	0,0%			
Couronne Nord de Lille	0,09	0,09	0,0%			
Territoire Est	0,09	0,06	33,3%			
Couronne Sud de Lille	0,08	0,08	0,0%			
Weppes	0,13	0,11	15,4%			
Vallée de la Lys	0,08	0,1	-25,0%			
Territoire Tourquennois	0,08	0,1	-25,0%			
Territoire Roubaisien	0,06	0,05	16,7%			
MEL	0,07	0,07	0,0%			

• Tendance à un équipement + important dans EC mais **écarts non significatifs** au global.

• Exemple taux de motorisation MEL :

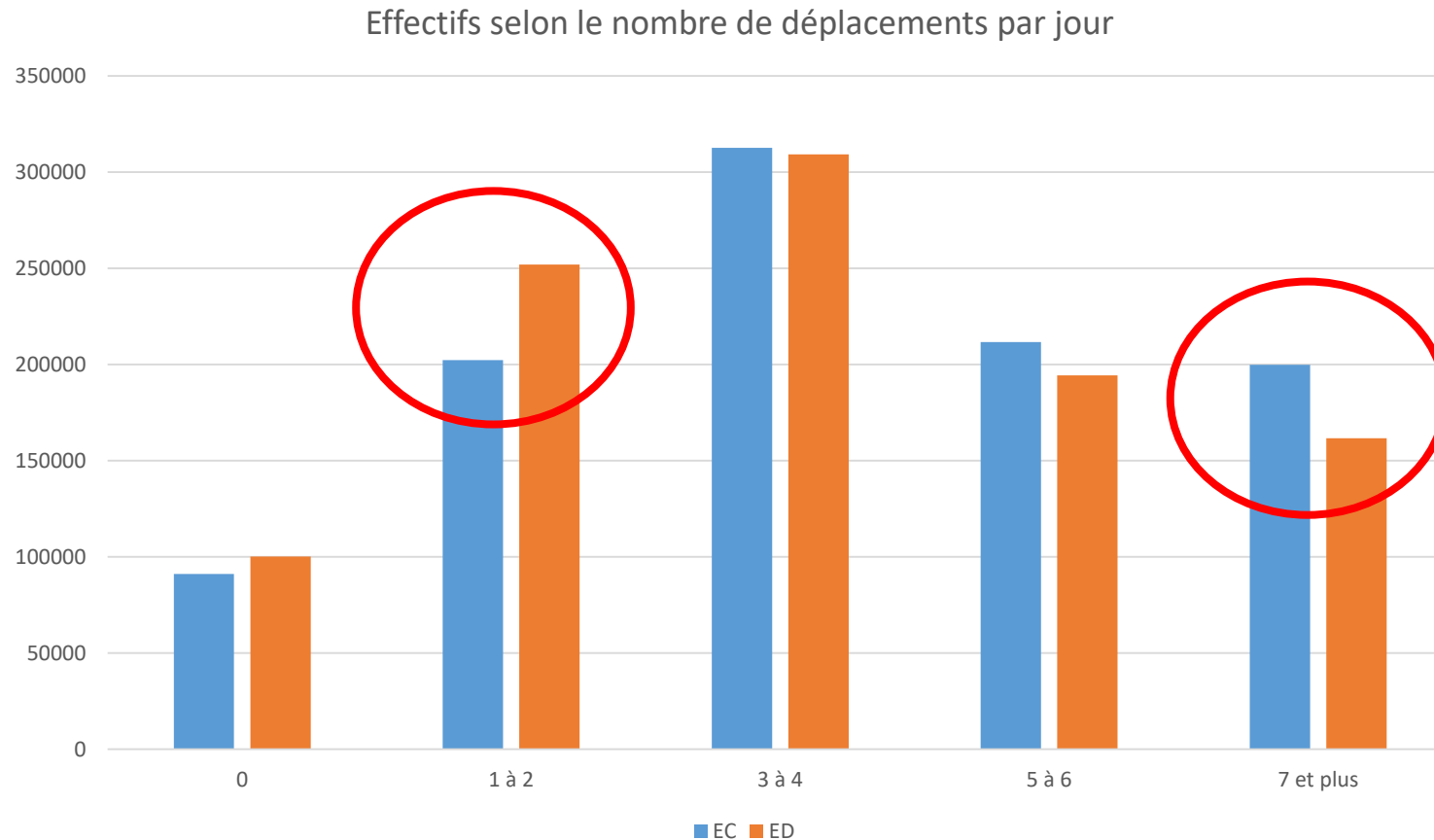
ED : [1,086-1,134]

EC : [1,122-1,178]

Les résultats – Personnes

- Répartition par genre : **écart non significatif**
- Permis de conduire : **écart non significatif**
- Occupation principale : **écart non significatif**
- CSP : **écart significatif** sur les employés (EC>ED)
- Travail exclusif à domicile : **écart non significatif**
- Utilisation voiture vers travail : **écart non significatif**
- Personnes mobiles (au moins un déplacement la veille) :
 - **écart non significatif** sur chacun des 8 territoires et au global
 - mais... **écart toujours dans le même sens** : plus de mobiles dans l'EC que l'ED...
- Actifs ayant travaillé en dehors du domicile : **écart non significatif**

Les résultats – Mobilité



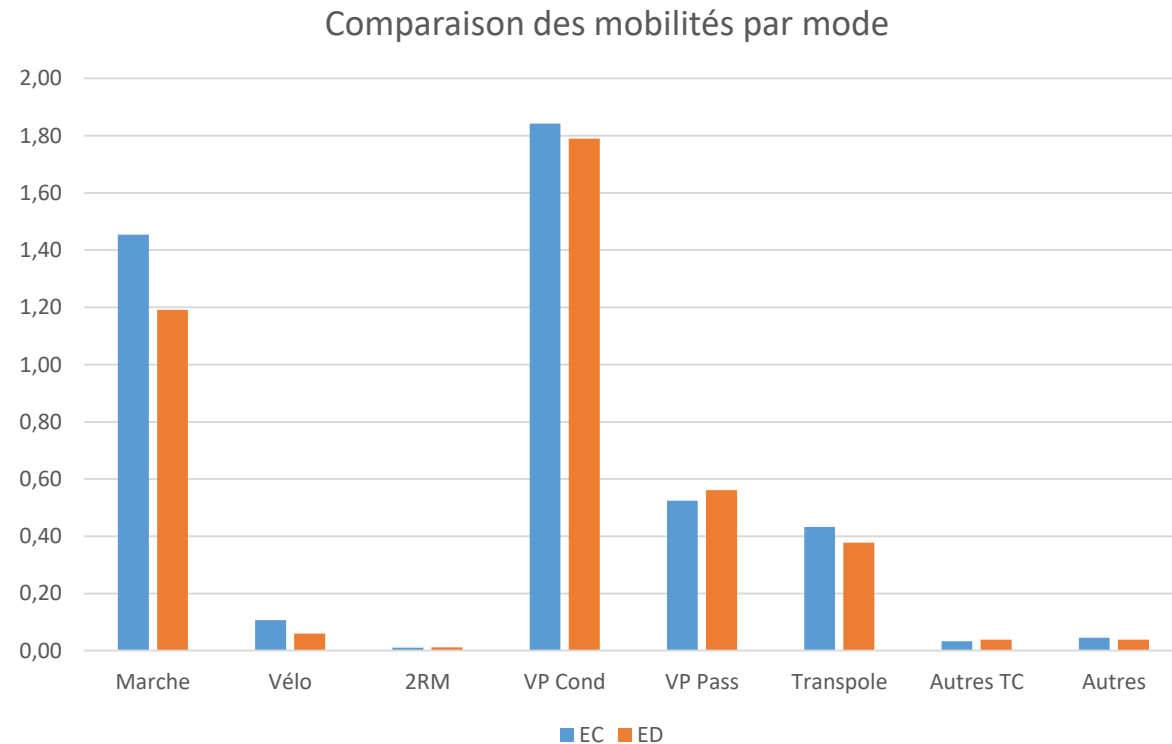
- **Ecart significatif** sur les 1 à 2 déplacements et sur les 7 déplacements et plus...

Les résultats – Mobilité

- **Ecart significatif** sur la mobilité individuelle :
 - **EC** : 4,45 dep/jour/pers [4,36-4,54]
 - **ED** : 4,07 dep/jour/pers [4,02-4,12]
- Sur les 8 territoires, sur-mobilité dans EC par rapport à ED (+0,2 à +0,6 dep/jour/pers)

Les résultats – Mobilité

L'EC estime une mobilité à pied d'environ +22% (+0,26 déplacement) par rapport à l'ED, **l'écart est significatif**
+ 78% pour le vélo (+0,05), **l'écart est significatif**
+3% pour la voiture en tant que conducteur (+0,05), **l'écart n'est pas significatif**
-7% pour la voiture en tant que passager (-0,04), **l'écart n'est pas significatif**
+14% pour Transpole (+0,05), **l'écart est significatif** mais à peu de chose près (borne inférieure à 0,410 pour l'EC et borne supérieure à 0,406 pour l'ED...)



Les résultats

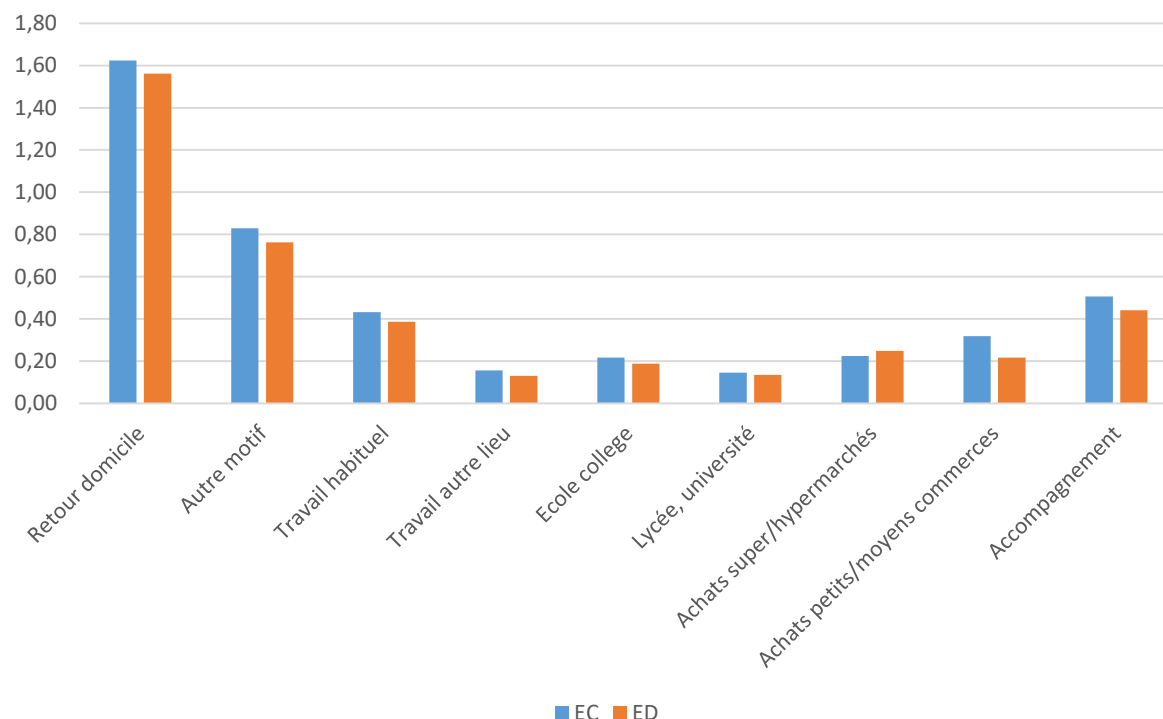
Mobilité

L'EC estime un nombre de retour à domicile plus fort, mais **non significatif** pour quelques millièmes (0,007)

Ecart significatif par contre sur le nombre de motifs achats en petits/moyens commerces (0,32 dans EC contre 0,22 dans ED)

=> **Nombre de boucles/personne non différent entre les deux enquêtes, mais boucles plus complexes dans EC**

Motifs à destination par personne



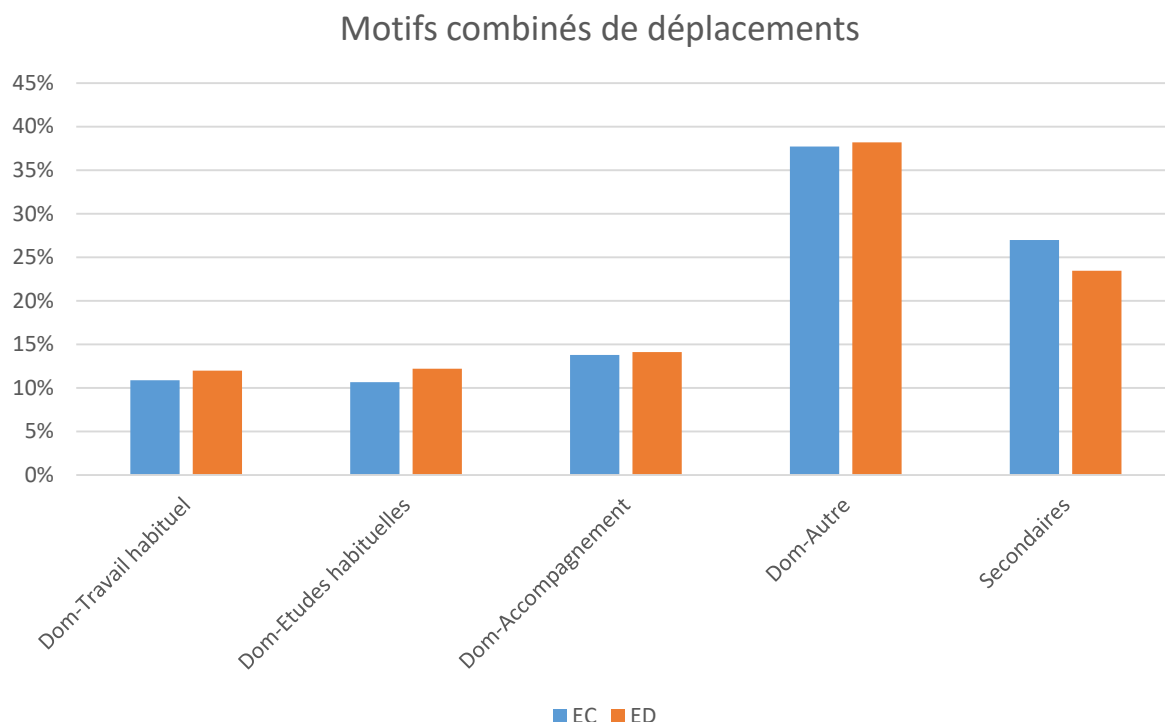
Les résultats

Mobilité

Ecart significatif sur la proportion des déplacements secondaires

⇒ Ce sont les « arrêts intermédiaires » ou les activités lors de la pause méridienne qui sont moins nombreux dans l'ED

Ecart non significatif sur le taux d'occupation des voitures : 1,44 dans l'ED contre 1,39 dans l'EC.



Les résultats Mobilité

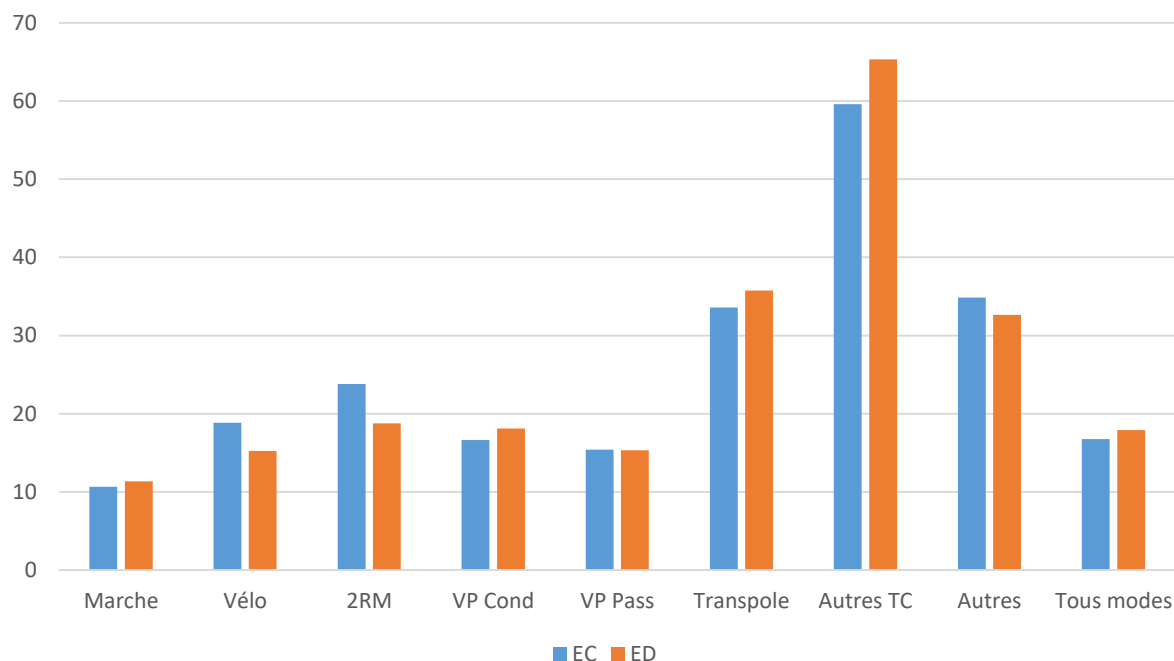
Ecart significatif sur la durée moyenne
d'un déplacement :

16'45 dans EC

17'55 dans ED

Ces écarts peuvent s'expliquer par un
« oubli » des arrêts intermédiaires sur
certains déplacements

Durée moyenne en min d'un déplacement par mode



Les résultats Mobilité

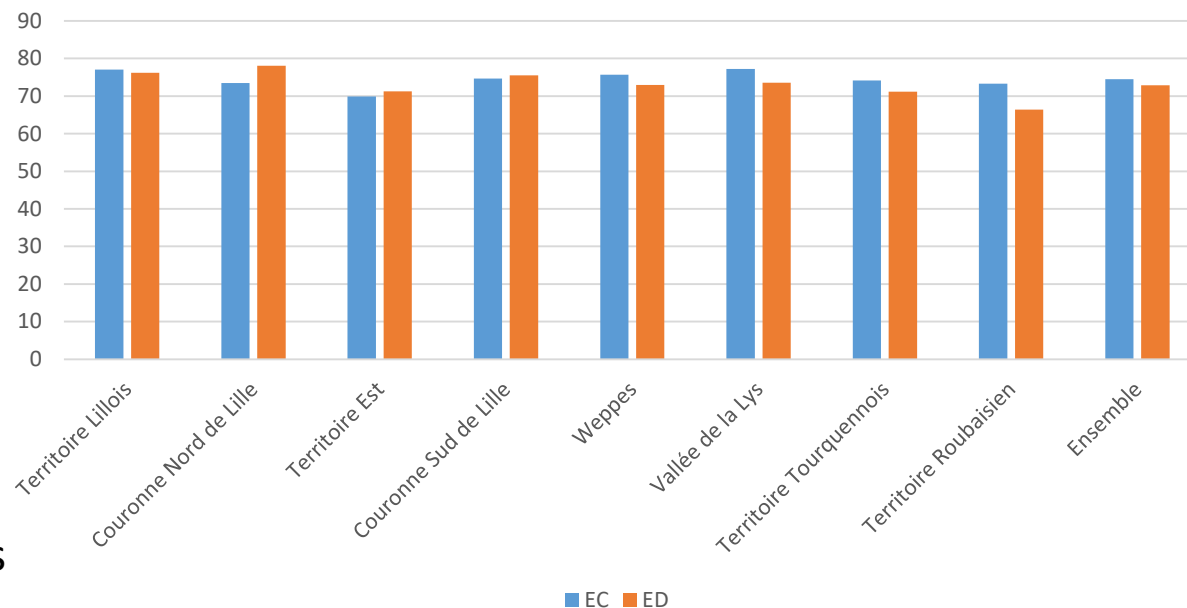
TOUS DEPLACEMENTS COMPRIS, y compris promenade et tournées.

Ecart non significatif pour le budget temps : 74'30 dans l'EC contre 72'50 dans l'ED

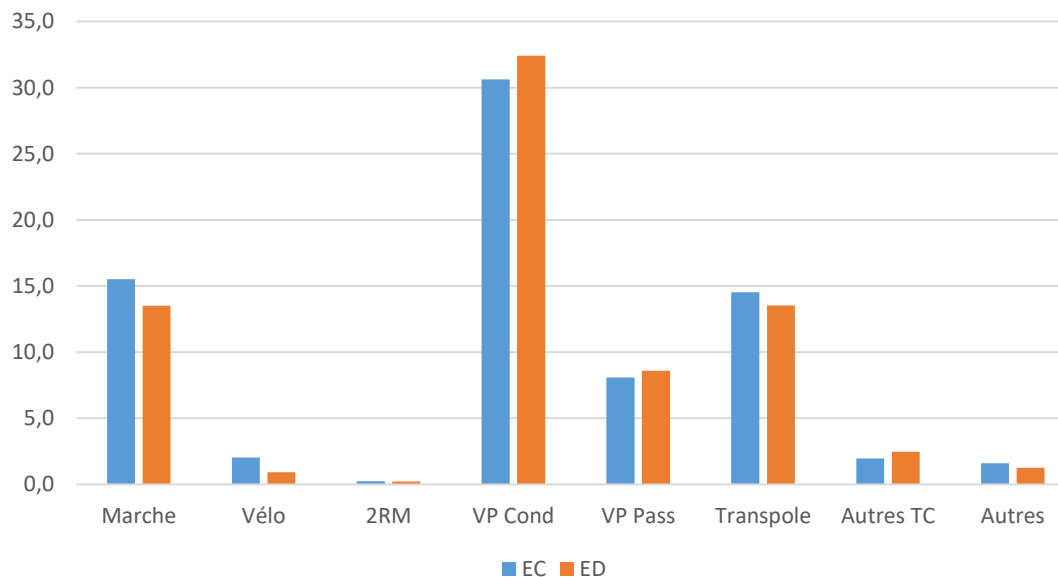
Par mode (EC / ED) :

- **Écart significatif** pour la marche (+2')
- **Ecart non significatif** pour la voiture en tant que conducteur (-1,8')

Budget temps de déplacement

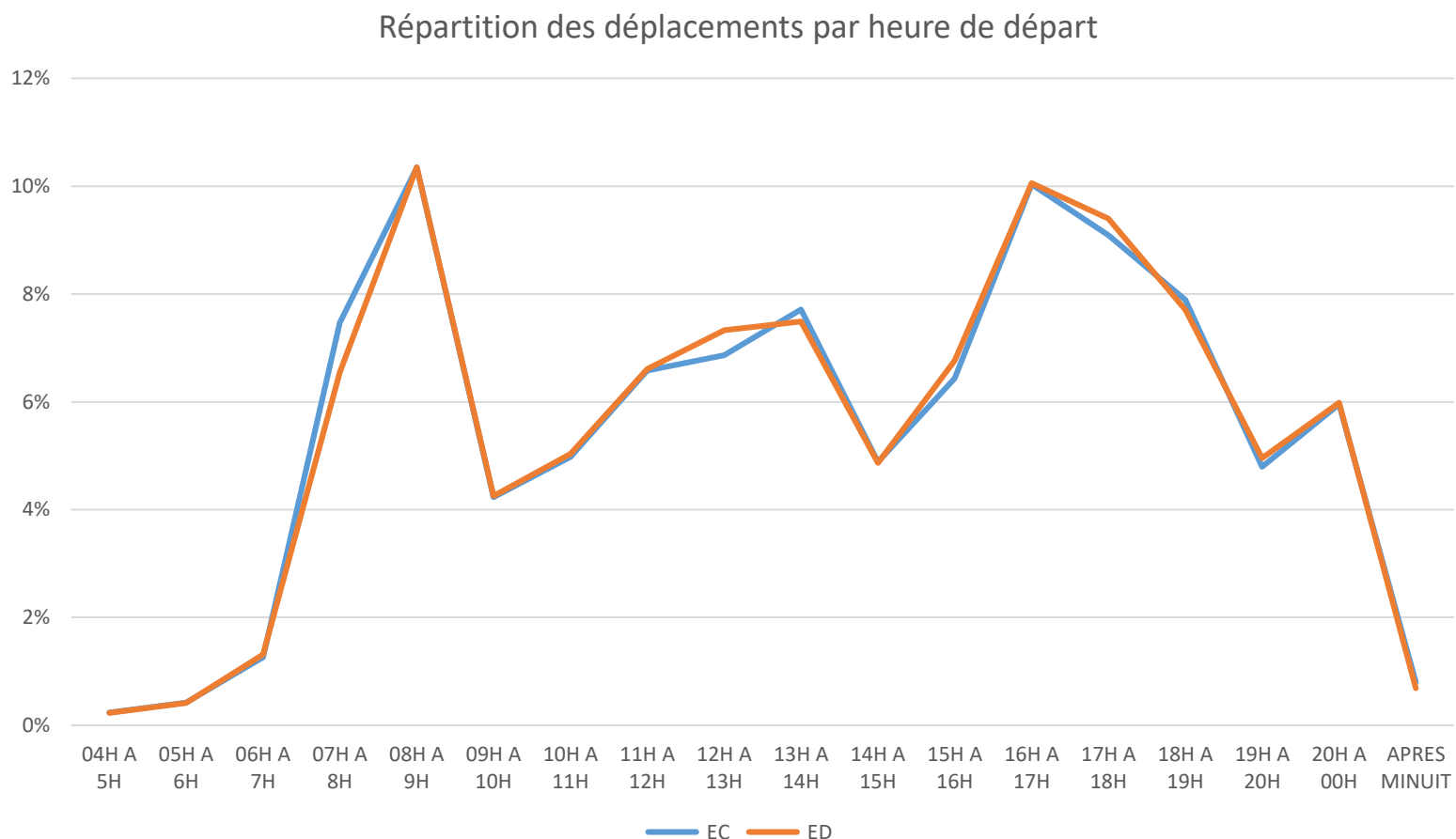


Budget temps par mode



Les résultats

Mobilité



Les résultats – Synthèse

- Les résultats sont rarement significativement différents d'un point de vue socio-démographique
- Des écarts clairs et nets entre les deux enquêtes sur la mobilité :
 - manque de relance dans l'ED qui ne permet pas de récupérer certains petits déplacements, essentiellement à pied ?
 - on n'arrive pas à le déceler via nos indicateurs, mais il y a une différence dans les répondants aux deux enquêtes qui se traduit dans les différences de mobilité observées ?
- Certains indicateurs sont peu perturbés : budget temps, mobilité en voiture, répartition horaire des déplacements
- Un point non comparable : la précision géographique du recueil...

FaF versus Tel

- Echantillon : FaF
- Résultats : Tel
- Comment allier la qualité préparatoire du FaF (repérage) et la qualité des télé-enquêteurs ?



Cerema

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

Merci,

Des remarques, des questions ?

Mathieu Rabaud

mathieu.rabaud@cerema.fr

Echantillon

- Détails des échecs :
 - ED (FaF) : rebuts 16,1% + refus 19,1%
 - EC (Tel) : rebuts 72,9% (mesure corrective : 1,9% + non aboutis : 31,0% + autre : 38,3%) + refus : 8,0%
- Beaucoup de non abouti « non standard » => ex EDVM Creil : 21,6% réussite + rebuts 66,1 % (dont mesure corrective 2,5% + injoignable 35,1% + RDV après fin recueil : 2%) + refus 12,3%

Les résultats – Intervalle de confiance

• Pour vérifier si les résultats sont statistiquement différents, des intervalles de confiance vont être systématiquement calculés en tenant compte des effets de grappe suivants :

- Pour l'EC, on n'interroge qu'une ou deux personnes par ménage ce qui limite l'effet de grappe :

Niveau ménage : 1

Niveau personne : 1

Niveau déplacement : 1,5

- Pour l'ED, tous les membres du ménage de 5 ans et plus sont enquêtés ce qui induit un effet de grappe plus élevé :

Niveau ménage : 1

Niveau personne : 1,5

Niveau déplacement : 2

Les résultats – Intervalle de confiance

Intervalle de confiance pour les estimations de moyenne

n = taille de la population (brut)

m = moyenne redressée

σ = écart-type de la variable (brut)

g = coefficient d'effet de grappe

α = seuil de confiance

$t_{1-\frac{\alpha}{2}}(n-1)$ = fractile d'ordre $1 - \alpha/2$ de la loi de Student à $n-1$ degrés de liberté

On doit avoir $n > 30$, l'intervalle de confiance est alors :

$$\left[m - g \cdot t_{1-\frac{\alpha}{2}}(n-1) \frac{\sigma}{\sqrt{n}} ; m + g \cdot t_{1-\frac{\alpha}{2}}(n-1) \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right]$$

Les résultats – Intervalle de confiance

Intervalle de confiance pour les estimations de proportion

n = taille de la population (brut)

p = proportion (sur les valeurs redressées)

g = coefficient d'effet de grappe

α = seuil de confiance

$u_{1-\frac{\alpha}{2}}$ = fractile d'ordre $1 - \alpha/2$ de la loi normale centrée réduite

On doit avoir $n > 100$ et $np(1-p) > 5$, l'intervalle de confiance est alors :

$$\left[p - g \cdot u_{1-\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\frac{p \cdot (1-p)}{n-1}} ; p + g \cdot u_{1-\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\frac{p \cdot (1-p)}{n-1}} \right]$$

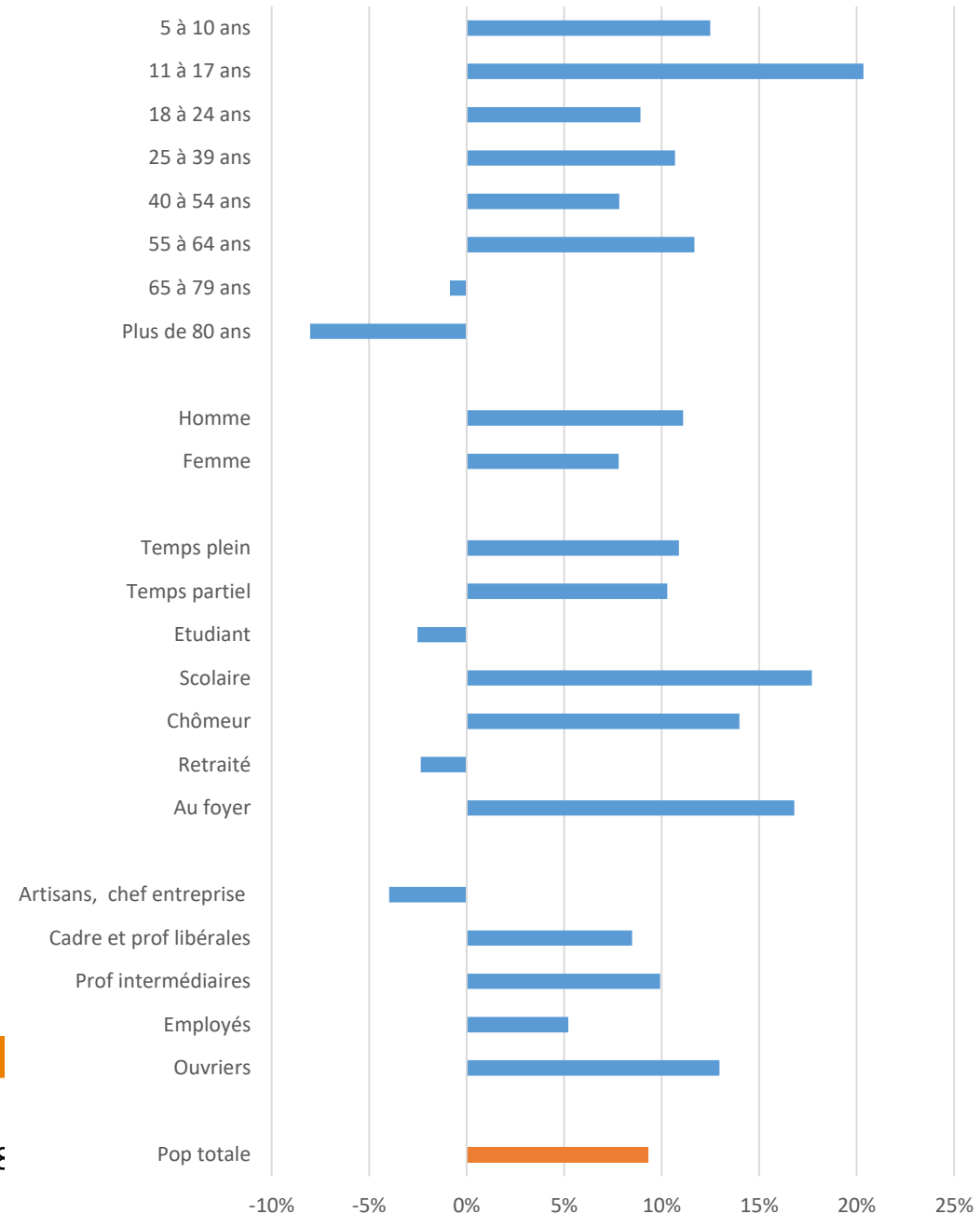
Les résultats – Personnes

- Proportion de femmes : 54,9% dans EC, 52,9% dans ED; **écart non significatif**
- Possession permis de conduire : 64,9% dans EC, 63,9% dans ED ; **écart non significatif**
- Occupation principale, cas des personnes au foyer (écart parmi les plus forts entre les deux enquêtes) : 4,0% dans EC, 4,6% dans ED ; **écart non significatif**
- CSP, cas des employés (écart le plus fort entre les deux enquêtes) : ED [19,1%-21,5%] et EC [21,6%-24,2%] ; **écart significatif**. Ecarts non significatifs pour les autres catégories

Les résultats – Mobilité

- Sur-mobilité se retrouve dans la grande majorité des différentes catégories de population...

Mobilité de l'EC par rapport à l'ED



Les résultats – Mobilité

EC contre ED :

32,7 contre 29,3% de part modale pour la marche, **écart significatif**

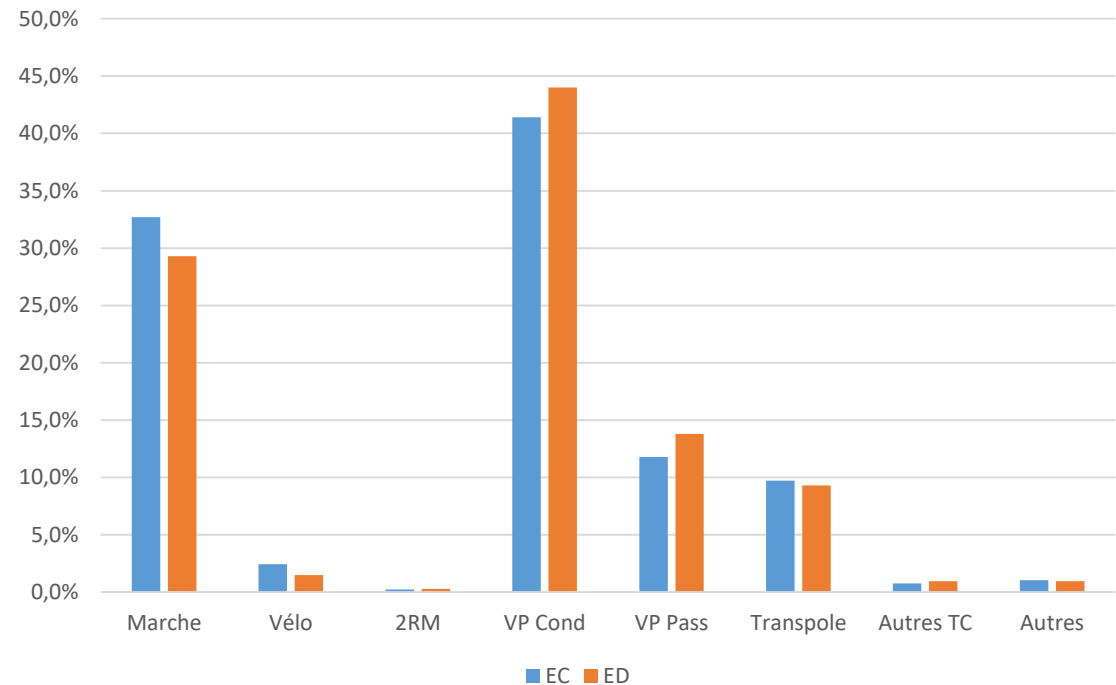
2,4 contre 1,5% pour le vélo, **écart significatif**

9,7 contre 9,3% pour Transpole, **écart non significatif**

41,4 contre 44,0% pour la voiture en tant que conducteur, **écart significatif**

11,8 contre 13,8% pour la voiture en tant que passage, **écart significatif**

Comparaison des parts modales

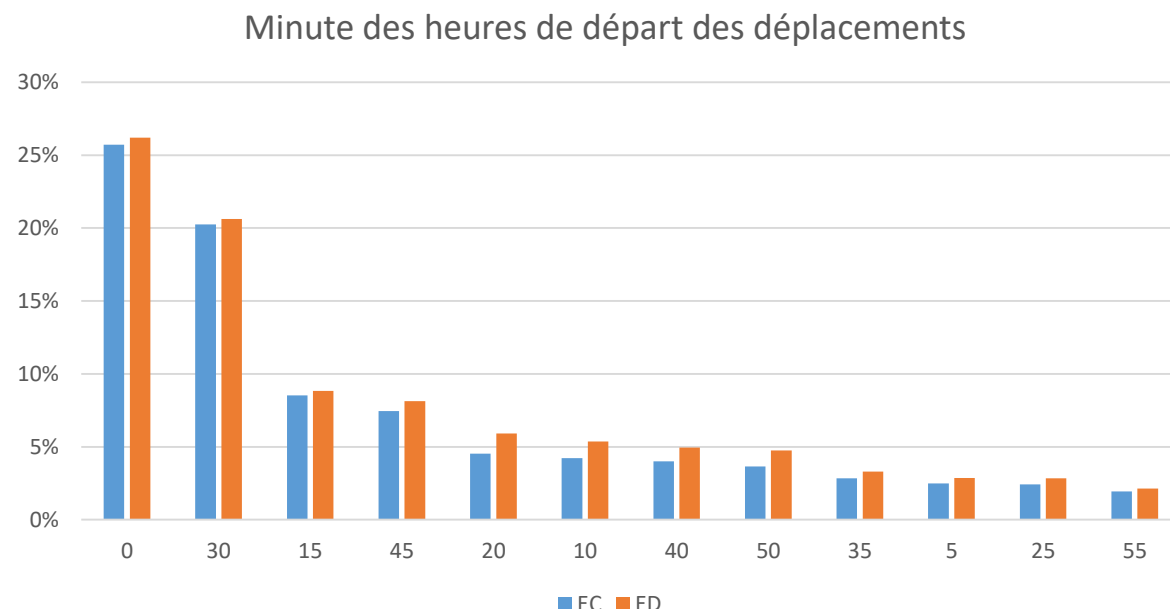


Les résultats

Mobilité

Ecart significatif la proportion des horaires de départ arrondis : il y en a moins dans l'EC (mais il y en a toujours beaucoup : 88,1% arrondis à 5 minutes dans l'EC contre 95,9% dans l'ED)

Pour mémoire, si départ équi-probable à chaque minute : $12/60 = 20\%$ des déplacements



Les résultats Mobilité

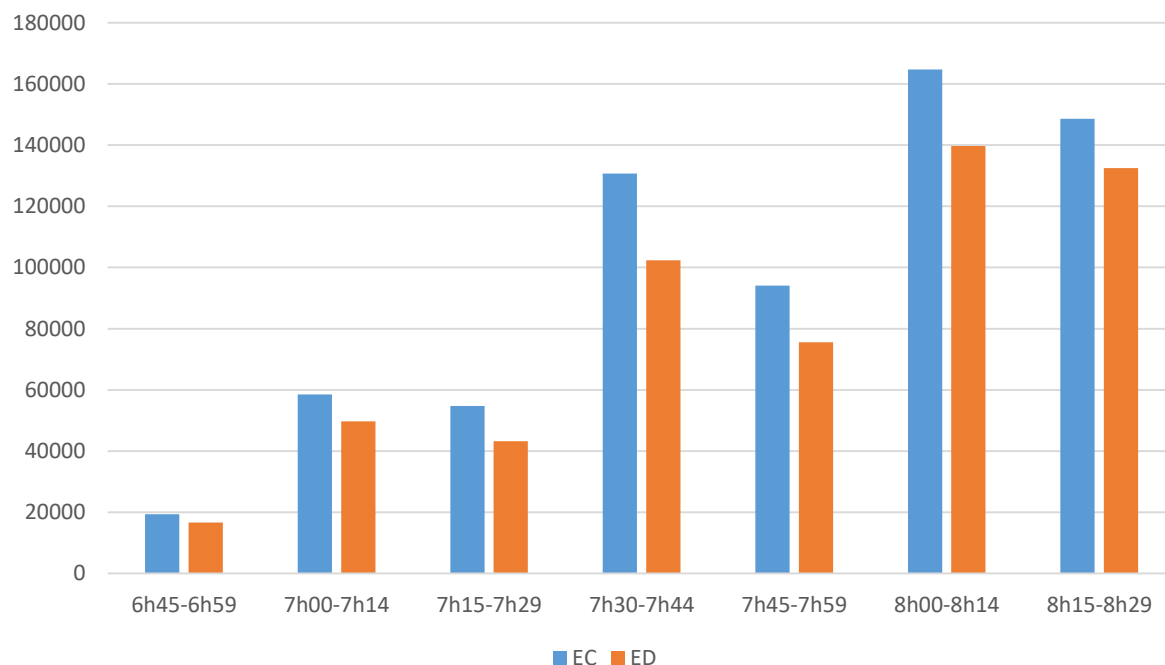
Surplus des déplacements secondaires tout au long de la journée...

Ecart observé de 7 à 8h du matin se retrouve également en détaillant au quart d'heure

Déplacements secondaires en fonction heure de départ

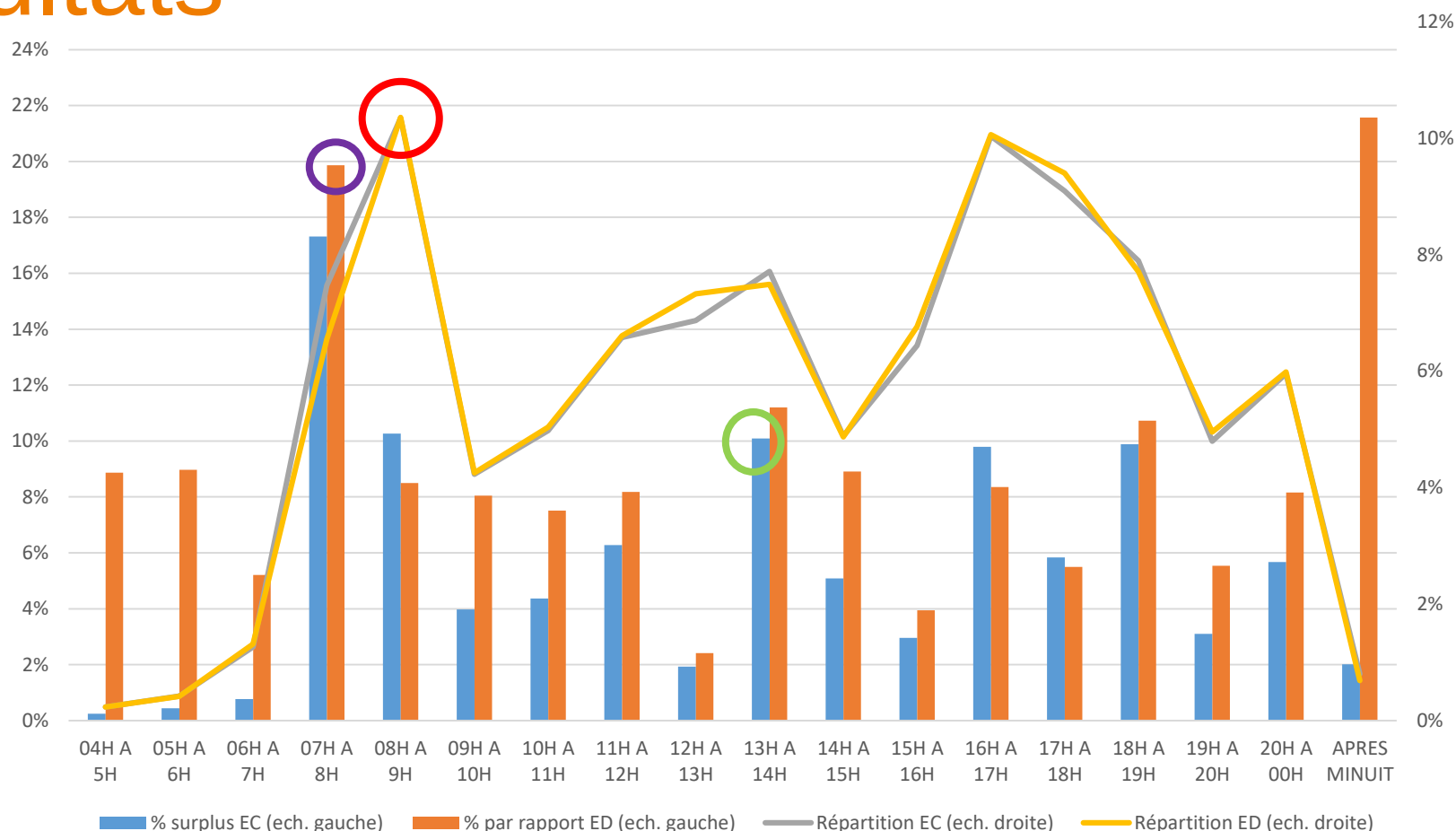


Détail des heures de départ des déplacements entre 6h45 et 8h29



Les résultats Mobilité

Différences d'horaires des déplacements entre EC et ED



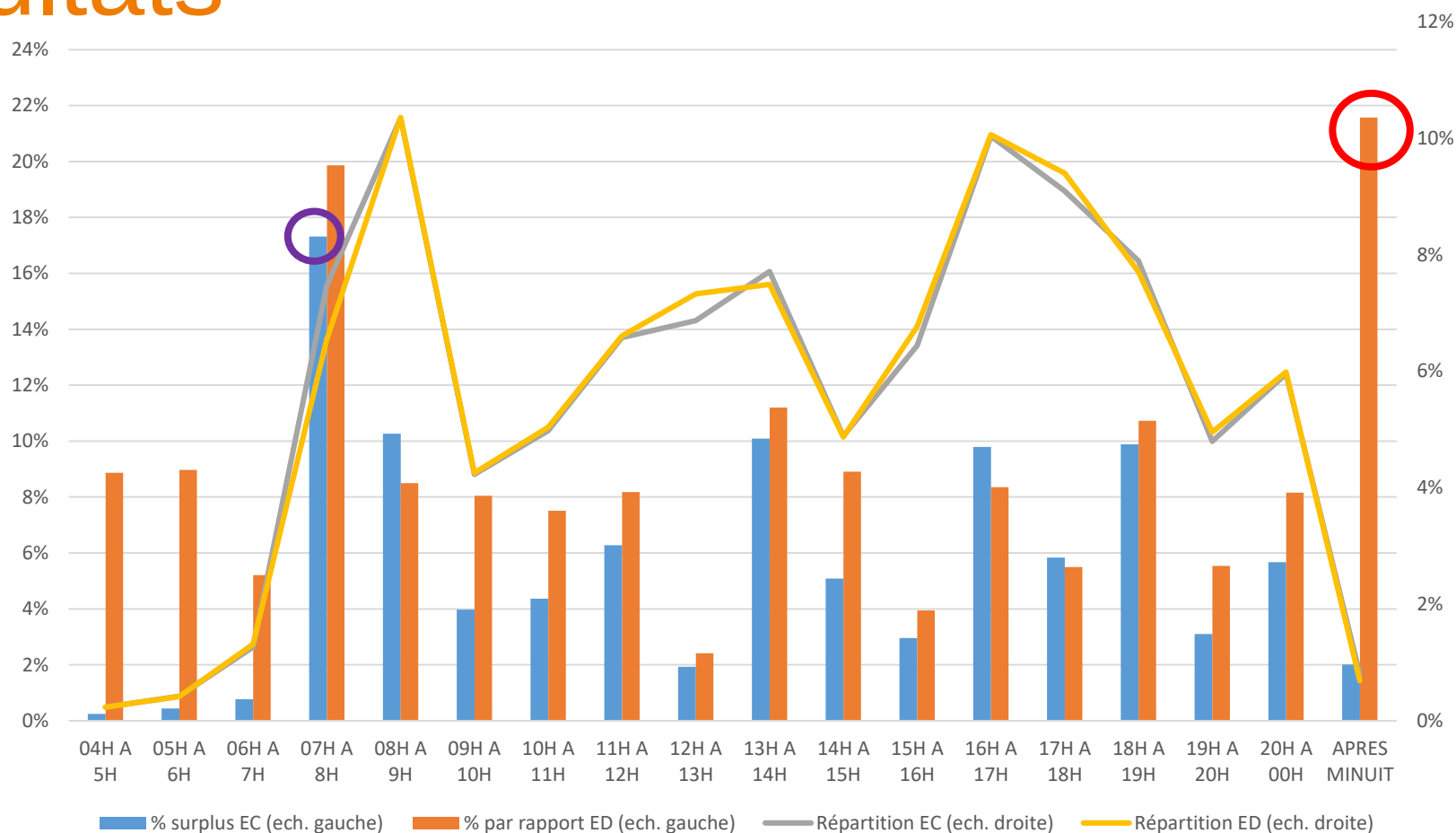
Dans l'ED comme dans l'EC, 10,35% des déplacements réalisés au cours de la journée commence entre 8h00 et 8h59 (gris et jaune) ○

Environ 10% des déplacements en surplus dans l'EC par rapport à l'ED commencent entre 13h00 et 13h59 (bleu) ○

Il y a environ 20% de déplacements en plus commençant entre 7h00 et 7h59 dans l'EC que dans l'ED, soit 67 000 déplacements environ (orange) ○

Les résultats Mobilité

Différences d'horaires des déplacements entre EC et ED



Répartition horaire globale très proche entre les deux enquêtes

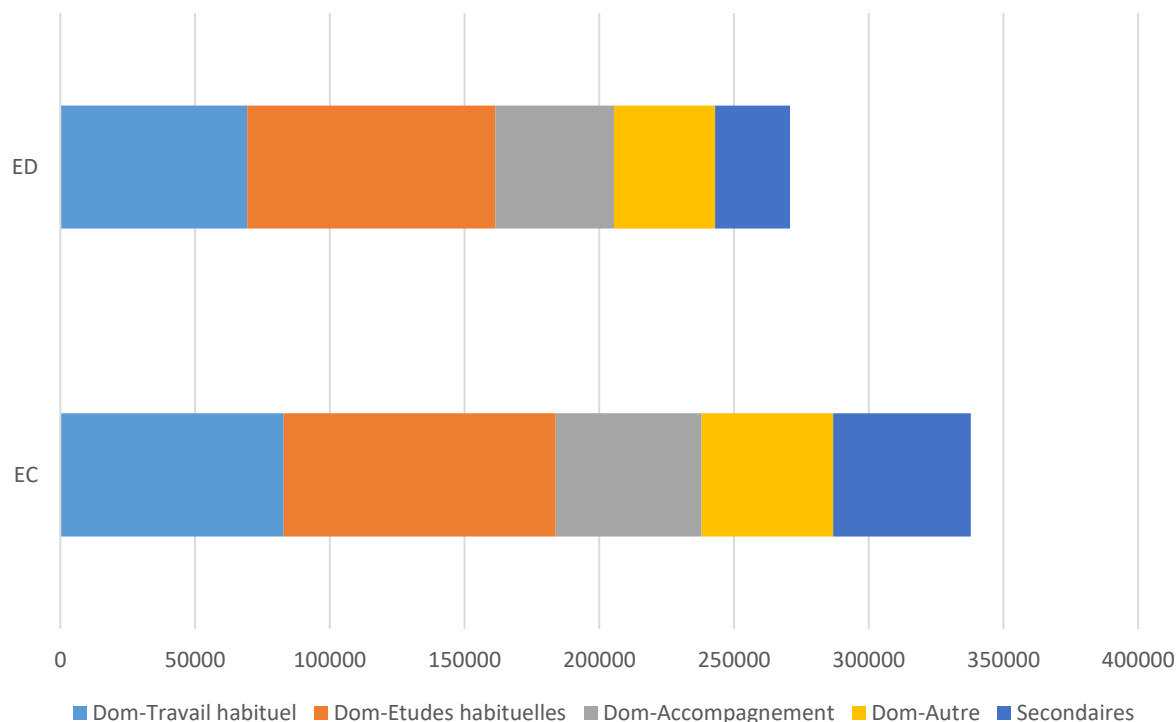
Il y a toujours plus de déplacements dans l'EC que dans l'ED, quelque soit l'heure

Après minuit : plus gros déficit relatif de déplacement dans l'ED (échantillon très faible) ○

Plus gros déficit brut dans l'ED se trouve en début d'heure de pointe du matin ○

Les résultats Mobilité

Motifs combinés des déplacements débutant entre 7h et 7h59



À l'heure de pointe du matin, TOUS les motifs combinés sont en déficit sur l'ED (+10 à +88% sur l'EC)

=> On ne peut pas identifier un manque particulier, c'est assez généralisé...