



**MOB WAL**  
ENQUÊTE  
DE MOBILITÉ  
EN FACE À FACE



**GPS WAL**  
ENQUÊTE  
DE MOBILITÉ  
PAR SMARTPHONE

# Une analyse des déplacements

## Carnets *versus* suivi par GPS

Julien Juprelle, Stéphanie La Rocca et Amandine Masuy

14 mai 2019

# Plan de la présentation

1. Deux approches pour une question de recherche
  - 1.1. Les bons vieux carnets
  - 1.2. L'apport des nouvelles technologies
2. Dispositifs mis en place par l'IWEPS
  - 2.1. MOBWAL
  - 2.2. GPSWAL
3. Quelques caractérisations des échantillons (sociodémographiques)
4. Quelques résultats descriptifs (déplacements)
5. Conclusion



# 1. Deux approches pour une question

*Au niveau de l'étude des déplacements, la question de recherche originelle est la suivante :*

**L'apport de nouvelles technologies (par suivi GPS) permet-il de remplacer les carnets de déplacement en format papier ?**

- En termes d'objectivité, d'exhaustivité et de précision des données ?
- En termes de prise en charge et d'investissement du répondant ?



# 1.1. Les bons vieux carnets (1)



- **Procédure éprouvée :**

- 1° Un enquêteur apporte le carnet au domicile du répondant sélectionné et lui explique comment bien le remplir
- 2° Le répondant inscrit **l'ensemble de ses déplacements sur une journée/semaine de référence dans un carnet papier en précisant les points origine-destination, la distance parcourue, le(s) mode(s) de transport, le motif du déplacement...**
- 3° Le répondant renvoie le carnet aux commanditaires ou un enquêteur passe rechercher et valider le carnet au domicile du répondant
- 4° Les informations manuscrites du carnet sont encodées en base de données par le commanditaire/sous-traitant
- 5° La base de données est analysée par l'équipe de recherche

# 1.1. Les bons vieux carnets (2)



- **Limites principales de la méthode :**
  - Problèmes **de mémoire/motivation** : les répondants omettent certains déplacements ou tronçons (notamment à pied jusqu'à l'arrêt de bus, le retour à la maison)
  - **Imprécision** des mesures : distance et durée **approximative** et **subjective**
  - Nombre limité de déplacements prévus dans le carnet: ce n'est parfois pas assez pour les itinérants (routiers, représentants, infirmiers à domicile...)
  - Réponse incomplète, mal écrite et erreur d'encodage
  - **Chronophage et fastidieux** pour le répondant voire non accessible (biais social) et pour l'encodage en bases de données
- **Avantages :**
  - **Permet le calcul d'indicateurs classiques** (nombre de déplacements, répartition modale, ...).
  - Certains carnets sont souvent liés à un questionnaire individuel et/ou ménage qui **permet de relier les informations de déplacements avec les caractéristiques sociodémographiques et économiques du répondant.**
  - **Accessible** car ne nécessite pas la possession ni la connaissance d'outils technologiques (internet, smartphones,...).

# 1.2. L'apport des nouvelles technologies (1)



## Procédure à éprouver:

- 1° Comment avoir une **prise de contact** appropriée ?
- 2° Comment **identifier** de manière univoque le répondant sélectionné ?
- 3° Comment obtenir les **informations utiles et de profil** (âge, sexe, situation familiale...) lors du téléchargement ?
- 4° Comment favoriser une **utilisation efficace** de l'appli (helpdesk et manuel d'utilisation) ?
- 5° Quelles sont les possibilités de **visualisation** et pour **enrichir** les infos relatives au trajet ?
- 6° Comment enregistrer les données sur le smartphone avant transfert (Wifi ou data) et **sauvegarde** régulière sur un serveur extérieur sécurisé?
- 7° Comment obtenir la **période d'enquête désirée** et comment la clôturer (7 jours enregistrés)?

# 1.2. L'apport des nouvelles technologies (2)

- **Limites principales de la méthode :**

- La participation à l'enquête **nécessite l'usage** d'un smartphone (et d'en avoir un)
- Un **signal GPS 'mauvais'** dans certaines circonstances affecte la qualité des données et la détermination des éléments du déplacement (tunnel, campagne profonde,...)
- Limites et **capacités techniques** du smartphone (économiseur de batterie, ...)
- **Gestion et traitement** des nombreuses données enregistrées (algorithme, BD...), Big Data
- Sentiment d'être traqué et effet 'Big Brother'.



- **Les avantages :**

- Les informations sont **collectées automatiquement**, peuvent être contrôlées ou complétées par le répondant ou par post-traitement (motifs, modes, ...)
- **Exhaustivité et précision** des mesures 'objectives' (distance, durée, coordonnées)
- Pas de problèmes liés au déchiffrement et à **l'encodage** des informations directement **sauvegardées** en base de données
- Plus grande '**convivialité**', **modernité** et aspect 'trendy'.

## 2. Dispositifs élaborés par l'IWEPS

### MOBWAL :

Enquête CAPI + carnets papier



.....  
**MOBWAL**  
ENQUÊTE  
DE MOBILITÉ  
EN FACE À FACE



### GPSWAL :

le suivi des activités par GPS



.....  
**GPSWAL**  
ENQUÊTE  
DE MOBILITÉ  
PAR SMARTPHONE

## 2.1 Dispositifs IWEPS : MOBWAL

- **Procédure :**

- L'enquêteur donne le carnet à la fin de l'entretien CAPI
- Le répondant le remplit et renvoie le carnet par la poste (enveloppe pré-affranchie)
- Les informations sont encodées en DB par le prestataire et transmises à l'IWEPS

⇒ **Particularités :**

- Répondre au carnet n'est **pas obligatoire**
- Seuls les carnets 'valides' sont encodés

**Résultats :**

parmi les 1.299 répondants valides de MOBWAL

- 961 ont accepté verbalement de remplir un carnet
  - dont 426 ont effectivement renvoyé un carnet
    - dont **274** ont été validés par l'IWEPS.

## 2.1 Dispositifs IWEPS : GPSWAL (1)

- **Procédure :**

- **Contacter** les personnes échantillonnées conformément aux prescrits de la CPVP
- **Télécharger** l'application « Connect IWEPS » dédiée « Android »
- **Installer** sur le smartphone et **encodage** code et réponses aux questions de profils
- **Activer le** mode gps et utiliser l'application lors des déplacements
- **Consulter** (visualiser le trajet et autres données) et les **enrichir** éventuellement

- **Particularités :**

- Encodage automatique des informations géolocalisées
- Traitement et validation *a posteriori*.

## 2.2. Dispositifs IWEPS : GPSWAL (2)

### Résultats

- **300** téléchargements de l'application avec un profil disponible (soit 294 individus - cible : 1.200)
- Les informations relatives à **191** individus sont utilisées pour les traitements soit
  - 12.043 tronçons
  - 9.083 déplacements
  - 191 individus
  - 99.849 km effectués
  - 171.293 min. de données de déplacement
  - Nombre moyen de déplacements par jour par personne : 3,14

# 3. Quelques caractérisations des échantillons

**MOBWAL** : Enquête CAPI  
+ carnets papiers



**GPSWAL** : le suivi par GPS

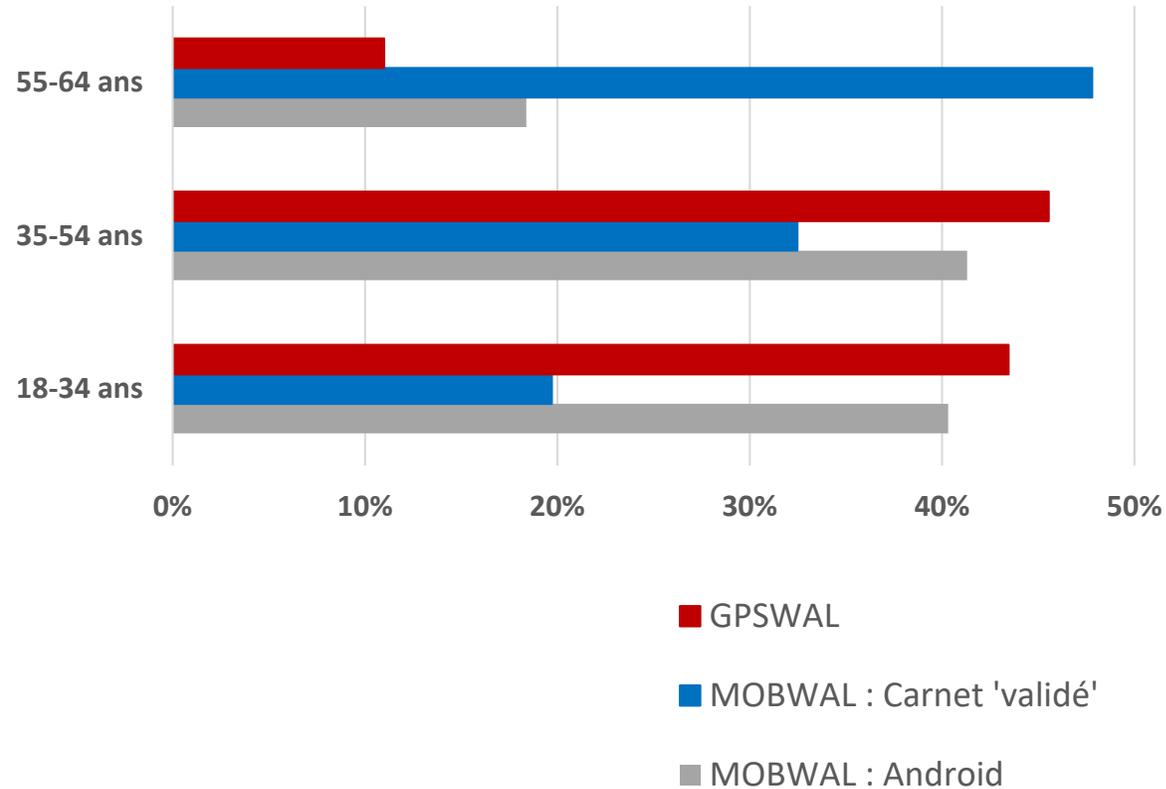


### 3. Quelques caractérisations des échantillons : les caractéristiques sociodémographiques (1)

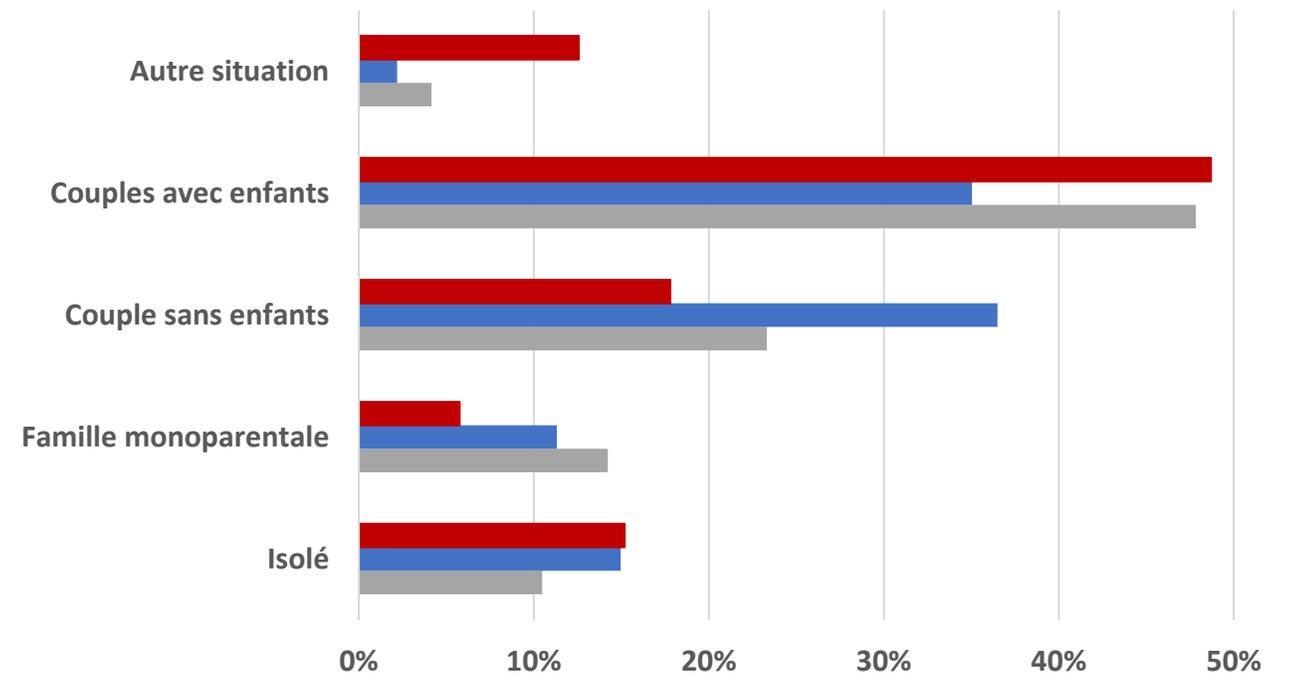
	MOBWAL Carnets 'validés' (n = 274) (%)	MOBWAL avec Android (n = 506) (%)	GPSWAL (n = 191) (%)	Base de sondage, population 2017 (%)
Femme	53	45	36	52
Homme	47	55	64	48
Brabant wallon	13	22	17	11,3
Hainaut	29	22	25	37,9
Namur	12	14	22	13,9
Luxembourg	16	14	10	7,8
Liège	30	28	26	29,1
Zone densément peuplée	23	19	28	27,9
Zone de densité intermédiaire	43	42	39	46,9
Zone peu peuplée	35	39	34	26

# 3. Quelques caractérisations des échantillons : les caractéristiques sociodémographiques (2)

Répondants par groupe d'âge, MOBWAL et GPSWAL 2017



Répondants par type de ménage, MOBWAL et GPSWAL 2017



## 4. Quelques résultats descriptifs : les caractéristiques des déplacements (1)

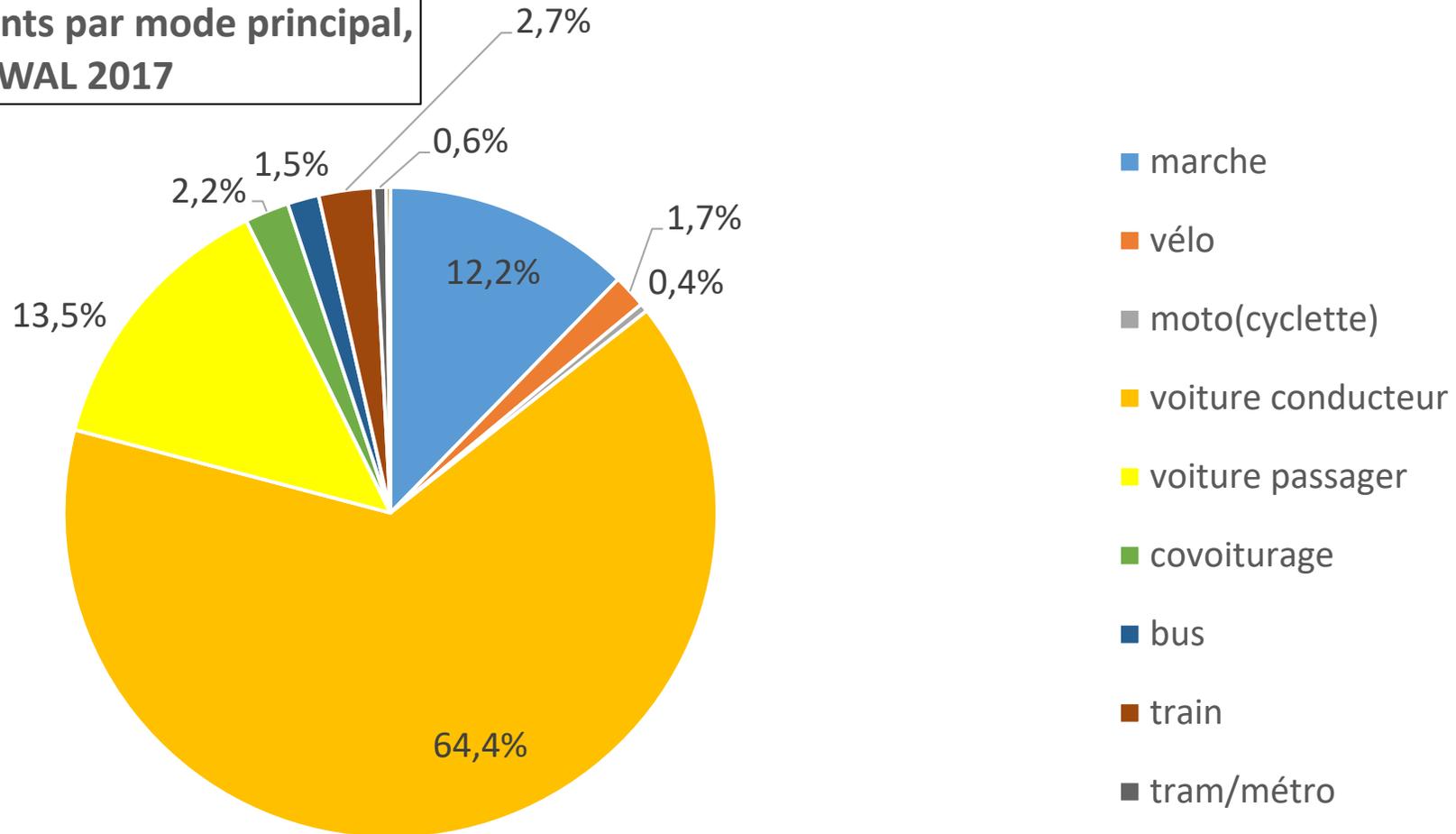
	MOBWAL Carnets 'validés'	GPSWAL
Nbr. moyen de déplacements / <u>répondant</u> par jour	4,17 déplacements*	3,14 déplacements*
Distance moyenne parcourue/ <u>répondant</u> par jour	63,35 km**	38,63 km*
Distance moyenne parcourue d'un déplacement	15,85 km**	13,84 km*
Durée moyenne du déplacement/ <u>répondant</u> par jour (somme des durées de tous les déplacements)	80 minutes**	63 minutes*
Nbr. moyen de tronçons/ <u>déplacement</u>	1,11 tronçons ***	1,33 tronçons**
Part des <u>déplacements</u> multimodaux	6,61 % des déplacements***	18,19 % des déplacements**

\*n = 274 répondants, \*\*n = 232 répondants qui ont fait 1+ déplacement pdt la journée, \*\*\*n = 968 déplacements

\*n = 191 répondants, \*\*n = 9083 déplacements

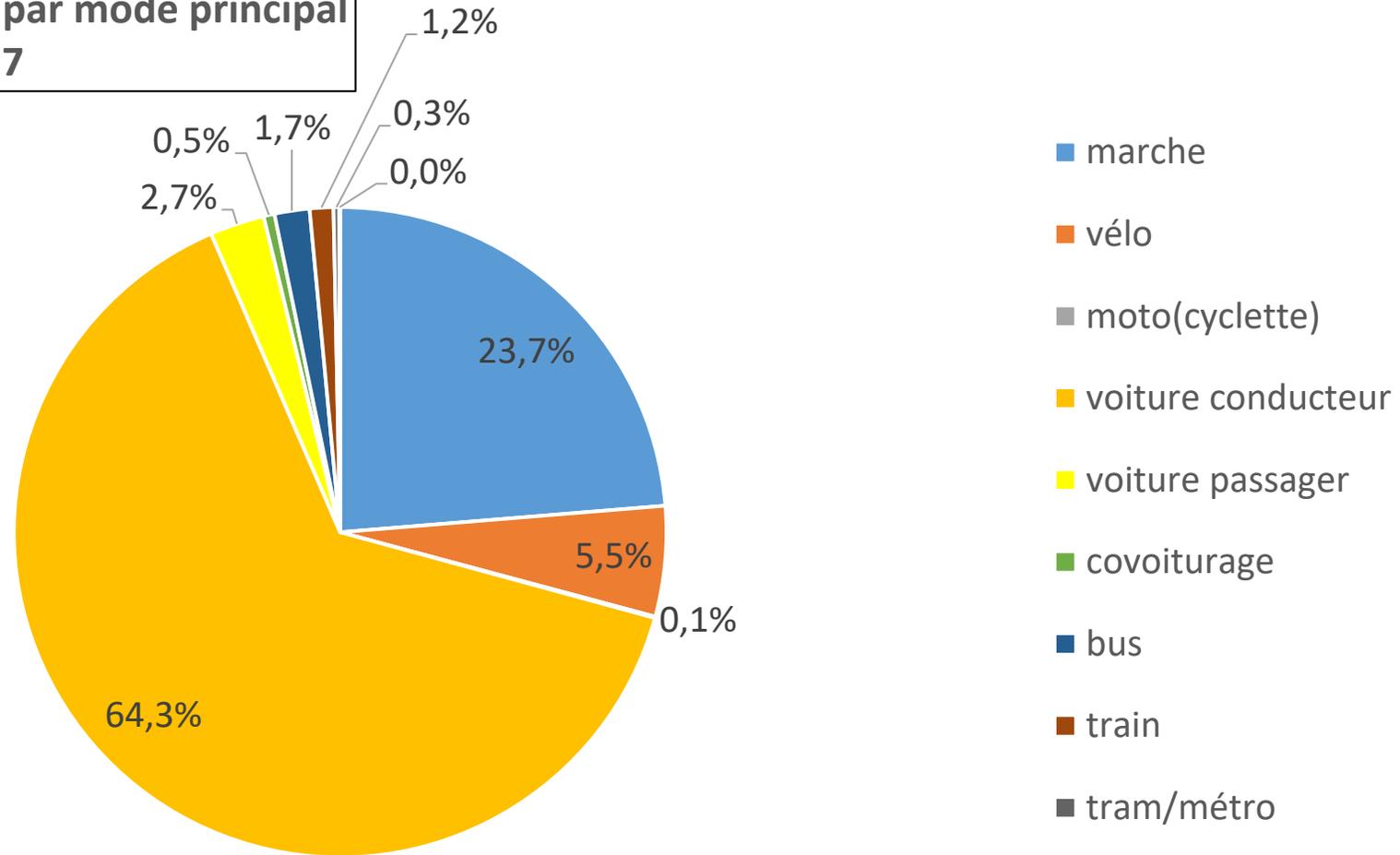
# 4. Quelques résultats descriptifs : les caractéristiques des déplacements (2a)

Répartition des déplacements par mode principal,  
Carnets MOBWAL 2017



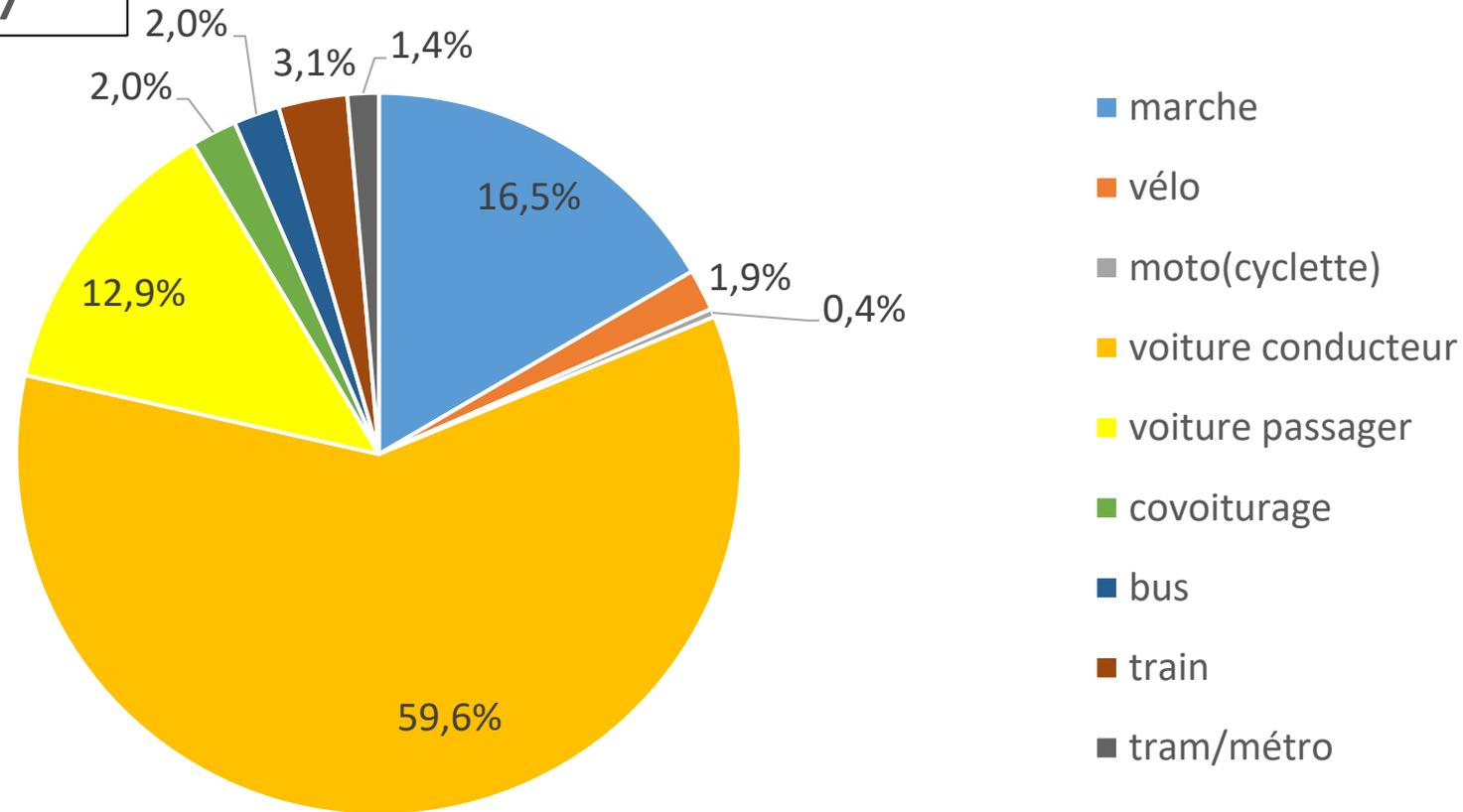
# 4. Quelques résultats descriptifs : les caractéristiques des déplacements (2b)

Répartition des déplacements par mode principal  
GPSWAL 2017



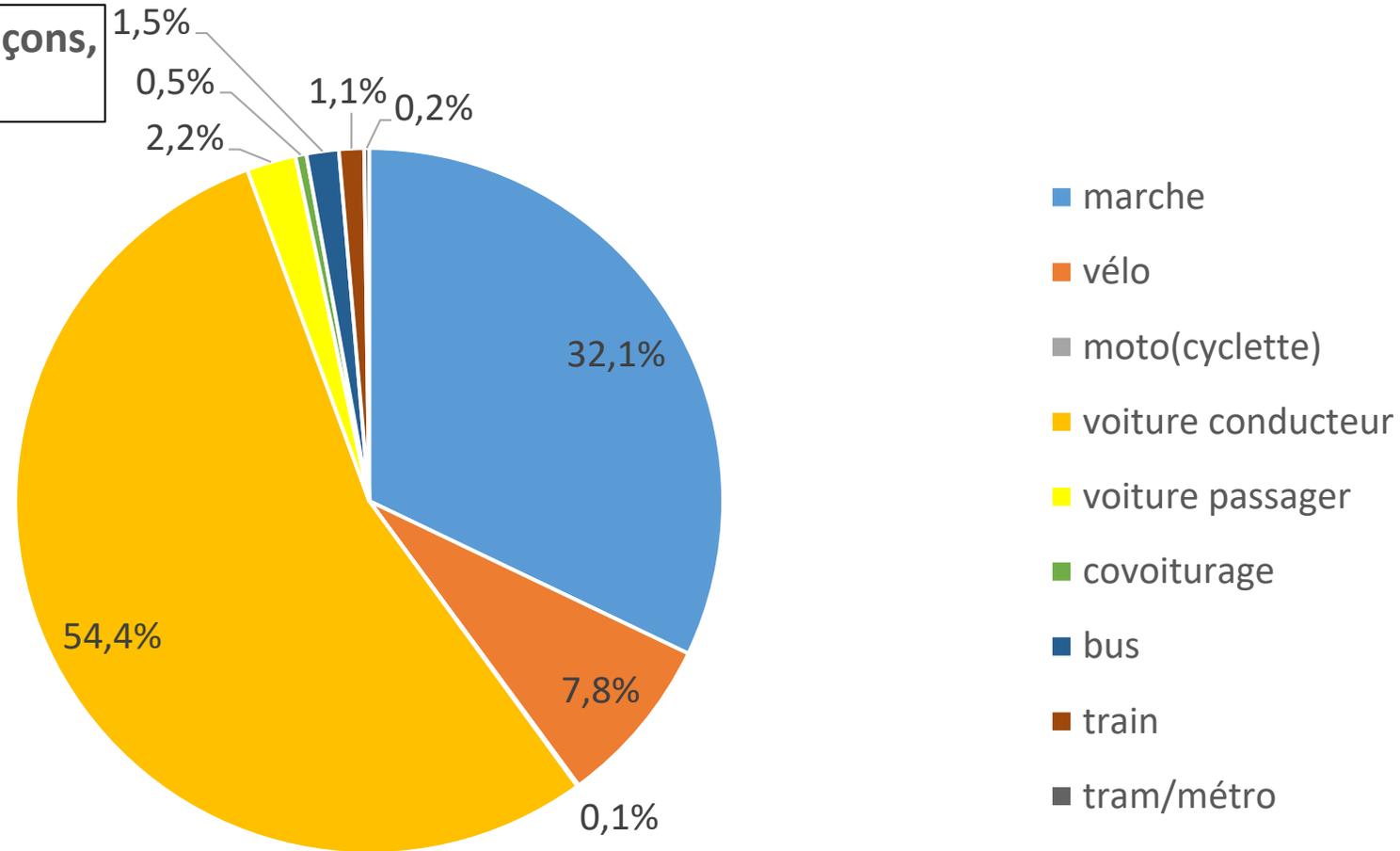
# 4. Quelques résultats descriptifs : les caractéristiques des tronçons (3a)

Répartition modale des tronçons,  
Carnets MOBWAL 2017



# 4. Quelques résultats descriptifs : les caractéristiques des tronçons (3b)

Répartition modale des tronçons,  
GPSWAL 2017



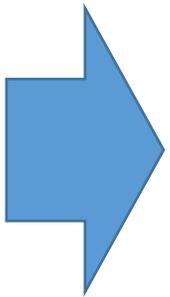
# 4. Quelques résultats descriptifs : les caractéristiques des déplacements (4)

Motif de déplacement	MOBWAL Carnets 'validés' (n = 274)	GPSWAL (n = 191)
<b>en semaine</b>	<p>faire des courses (20%)                      aller travailler (16%)                      déposer/chercher qqn (17%)                      (n = 530 déplacements)</p>	<p>faire des courses (11%)                      aller travailler (30%)                      déposer/chercher qqn (14),                      divertissement (16%)                      (n = 1292 déplacements)</p>
<b>le samedi</b>	<p>faire des courses (29%)                      utiliser des services (13%)                      aller travailler (11%)                      (n = 80 déplacements)</p>	<p>faire des courses (32%)                      utiliser des services (6%)                      aller travailler (6%)                      déposer/chercher qqn (13%),                      divertissement (26%)                      rendre visite (12%)                      (n = 260 déplacements)</p>
<b>le dimanche</b>	<p>se promener (18%)                      déposer/chercher qqn (21%)                      utiliser des services (11%)                      faire des courses (11%)                      (n = 28 déplacements)</p>	<p>déposer/chercher qqn (16%)                      utiliser des services (3%)                      faire des courses (7%)                      déposer/chercher qqn (16),                      divertissement (39%)                      rendre visite (22%)                      (n = 775 déplacements)</p>

# 5. Conclusion (1)

## Défis à relever :

- Une diversité de répondants (échantillons mixtes)
- Des données d'un nouveau type avec leurs caractéristiques et logiques propres.



Les deux méthodes sont perfectibles,  
viser la **complémentarité** plutôt que la substitution  
entre ces deux approches

# 5. Conclusion (2)

- **Points de vigilance pour un futur exercice :**
  - Proposer **plusieurs modes** de collecte au répondant
  - Prévoir une **validation ex-post** des données
  - **Mobilisation adéquate** des répondants plus en adéquation avec la technologie utilisée
  - Choix à faire sur la **base de sondage**
  - Concevoir **une appli multi-systèmes** d'exploitation et conviviale pour mieux **capter les déplacements multimodaux**.

Merci de votre attention

# Merci de votre attention

# 4. Conclusions (1)

- Plusieurs défis à relever :
  - Un premier défi est l'analyse de données d'un nouveau type avec ses caractéristiques et logiques propres.
  - Un deuxième défi est l'analyse de résultats en tenant compte de la diversité des répondants (échantillons mixtes).
  - Un troisième défi a trait au redressement par modélisation et à l'exploitation des données en lien avec une faible participation, la représentativité des répondants et le biais lié à la non réponse; de plus le mode de collecte par smartphone peut être attirant et performant mais n'est pas pour l'heure adapté pour tous.
- Les deux méthodes sont **perfectibles**, viser la **complémentarité** plutôt que la substitution entre ces deux approches
- Si les informations automatiquement recueillies par GPS sont effectivement plus précises et représentent une moindre charge pour les répondants... de par notre expérience, elles ne sont pas totalement suffisantes pour avoir une bonne image de certaines caractéristiques des déplacements; p. e. le motif doit être renseigné par le répondant
- Les données collectées sont d'un nouveau type et à ce titre, nécessite une nouvelle approche et un arbitrage afin de les rendre en soi comparables à celles historiquement collectées dans les traditionnels carnets
- Ces données permettent de développer de nouvelles représentations (comme les cartes avec les flux de déplacements) et de nouveaux indicateurs; la collecte facilitée autorise à obtenir plusieurs jours d'enquête.

# 4. Conclusion (2)

- **Points de vigilance pour un futur exercice :**
  - **Proposer plusieurs modes de collecte** au répondant: carnet papier, interface web, appli gps (non sans difficultés pour intégrer ces différentes données)
  - Prévoir, d'une manière ou l'autre, **une validation ex-post des données** par le répondant pour résoudre les incohérences
  - **Mobilisation adéquate des répondants plus en accord avec la technologie utilisée avec 1**
  - **Choix à faire sur la base de sondage** (issue du registre national-courrier ou panel) afin d'obtenir l'information sur la population visée
  - Concevoir **une appli** téléchargeable et utilisable par tous les différents **multi systèmes d'exploitation et conviviale**
  - Veiller à la convivialité de l'application et compléter les informations à demander, notamment pour mieux appréhender les déplacements multimodaux
  - Les enquêtes par suivi GPS sont perfectibles par des innovations technologiques (smartphone, application, algorithme et détection des modes, ...) et par le croisement des éléments géo-référencés avec des informations géographiques (correspondance des bases de données...) issues du territoire.