

Rapport de stage individuel

5^{ème} année

Exploration des comportements de mobilités à travers l'Enquête PaNaMo

Laboratoire ThéMA
32 rue Mégevand 25030 Besançon



Tuteur entreprise :
Samuel CARPENTIER-POSTEL
Directeur du laboratoire
Julia-Pearl AVELINE
Doctorante en géographie

Tuteur académique :
Herve BAPTISTE

Xue ZHENG
UIT-RESEAUX
2023-2024

Remerciements

Tout d'abord, je tiens à exprimer ma profonde gratitude au laboratoire ThéMA pour m'avoir accueillie durant ces quatre mois de stage de fin d'études. Je remercie chaleureusement le laboratoire de m'avoir confié un sujet de recherche aussi captivant. Cette opportunité précieuse m'a permis de plonger au cœur du travail de recherche et d'enrichir considérablement mes compétences.

Je souhaite adresser mes remerciements les plus sincères à Monsieur Samuel Carpentier-Postel et Madame Julia-Pearl Aveline, mes encadrants de stage, pour leur accompagnement constant tout au long de cette expérience. Leur disponibilité, leurs conseils avisés, ainsi que les réunions régulières qu'ils ont organisées pour suivre l'avancée de mes travaux ont été déterminants dans la réussite de mon projet.

Je suis également reconnaissante envers Monsieur Hervé Baptiste, mon tuteur académique à Polytech Tours, pour l'attention et les conseils qu'il m'a prodigués durant toute la durée de mon stage.

Je tiens à remercier chaleureusement l'ensemble des membres du laboratoire ThéMA pour leur accueil chaleureux et leur bienveillance. Les moments partagés, notamment lors des journées du laboratoire, ont grandement contribué à me faire sentir intégrée au sein de cette communauté scientifique.

Enfin, je souhaite exprimer ma gratitude à Monsieur Jérôme Valance et Monsieur Florian Litot, avec qui j'ai eu le plaisir de partager notre bureau. Leur soutien, tant en matière d'information que de matériel, a rendu nos journées de travail ensemble à la fois agréables et productives.

Table des matières

Remerciements	2
La présentation de la structure d'accueil	4
La présentation de la mission.....	5
La présentation du déroulé de la mission	7
Mission 1 : Comparer le panel ELIPSS et d'autres panels européens	7
Mission 2 : Créer une typologie des contextes spatiaux des enquêtés du panel	7
Mission 3 : Explorer la relation entre le contexte spatial de résidence et le mode de déplacement principal, ainsi que le lien entre changement de de contexte spatial et le changement de pratiques de déplacement.....	8
Mission 4 : Explorer l'impact de la socialisation sur les trajectoires résidentielles et mobilitaires	9
La présentation des livrables de la mission	10
Mission 1 : Comparer le panel ELIPSS et d'autres panels européens	10
ELIPSS, KnowledgePanel, LISS Panel, GIP et GESIS Panel.....	10
SSRI Online Panel, SCP et NCP.....	11
Une analyse comparative.....	13
Mission 2 : Créer une typologie des contextes spatiaux des enquêtés du panel	16
Mission 3 : Explorer la relation entre le contexte spatial de résidence et le mode principale de déplacement, le changement de de contexte spatial et le changement de mode de déplacement ...	29
Revue littérature	29
Hypothèse 1 : Il existe une dépendance entre le contexte spatial de résidence et le mode principal de déplacement.	30
Hypothèse 2 : Il existe une dépendance entre le changement du contexte spatial de résidence et le changement de mode principale de déplacement.	31
Hypothèse 3 : Il existe certains contextes spatiaux spécifiques dans lesquels les habitants montrent une tendance prononcée à changer ou à maintenir leur mode principal de déplacement.	33
Mission 4 : Étude de l'impact du module biographique	35
Revue littérature	35
Hypothèse 1 : Trajectoires résidentielles : Les habitations résidentielles durant l'enfance influencent les choix de résidence à l'âge adulte.	36
Hypothèse 2 : Trajectoires mobilitaires : Les adultes qui ont utilisé des modes actifs durant leur enfance ont tendance à adopter des pratiques de mobilité active à l'âge adulte.	42
Conclusion	44
Un retour réflexif sur l'expérience	45
Table des figures.....	47
Bibliographie.....	48
Sitographie	49

La présentation de la structure d'accueil

Mon stage de fin d'études s'est déroulé au sein de Théma, un laboratoire de recherche spécialisé en géographie théorique et quantitative. Théma est une Unité Mixte de Recherche (UMR) associant le Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) et les universités de Bourgogne (site de Dijon) et de Franche-Comté (site de Besançon, siège de l'UMR). Le laboratoire s'organise autour de trois axes ThémaTiques majeurs : **Paysage et environnement**, **Urbanisation, Réseaux, Mobilités**, et **Acteurs, Médiations**¹ (Cf. Figure 1).

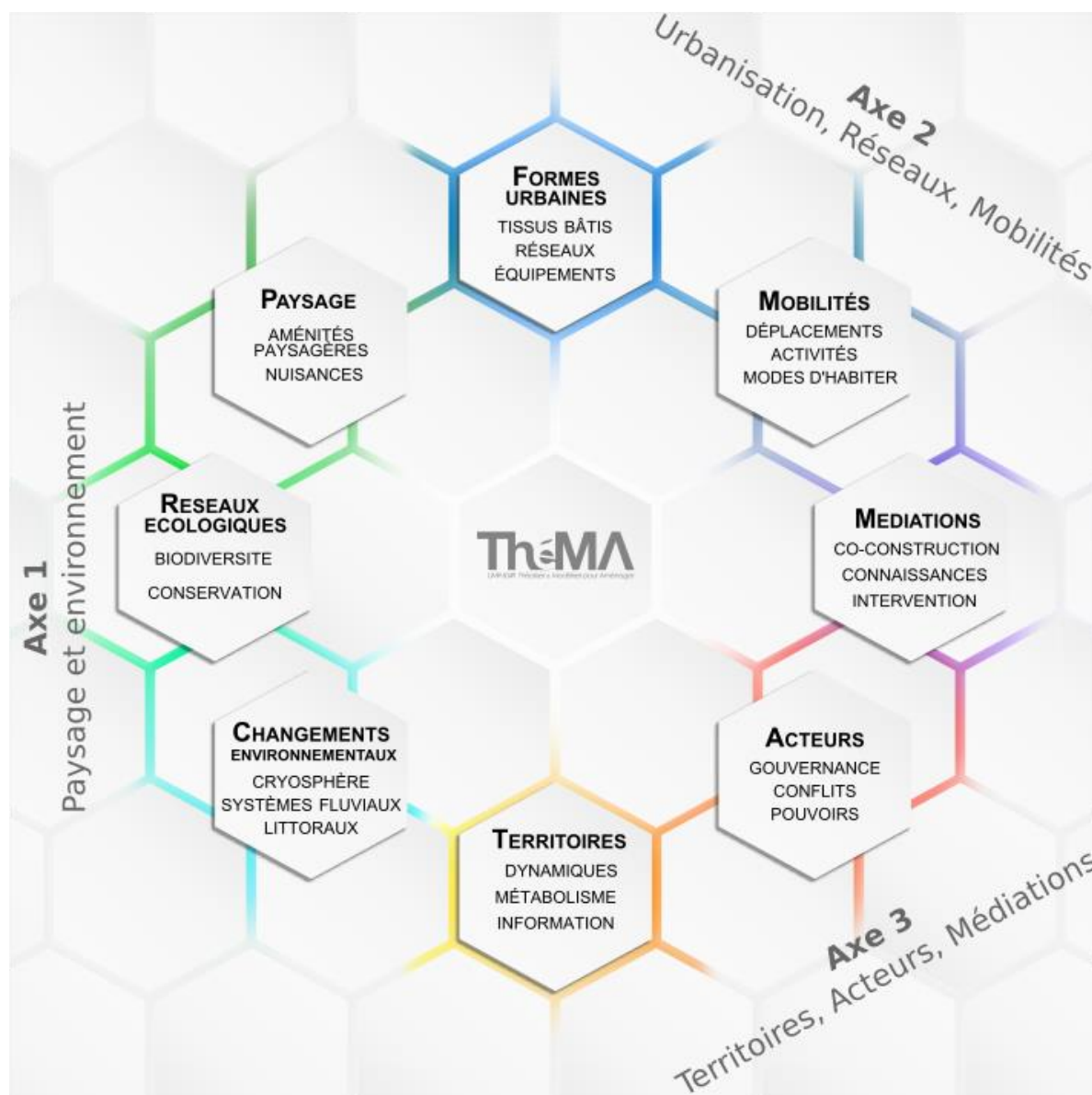


Figure 1. Trois axes ThémaTiques au laboratoire Théma, site internet Théma, 2024

Les recherches menées au sein de Théma se concentrent sur la conception, le développement, l'utilisation et la valorisation des méthodes quantitatives pour l'analyse des structures et dynamiques spatiales. Ces recherches couvrent un large éventail de domaines, allant de la recherche fondamentale à la recherche appliquée, et incluent notamment :

¹ Théma : <https://thema.univ-fcomte.fr/>

- **Des réflexions théoriques** : telles que la modélisation conceptuelle, la formalisation des interactions entre acteurs, et la définition d'ontologies.
- **Des protocoles innovants d'acquisition de données sur le terrain** : par exemple, des relevés et capteurs en milieu arctique, ou le suivi des mobilités à l'aide des nouvelles technologies de l'information et de la communication.
- **La conception et le développement de méthodes de modélisation spatiale** : telles que les métriques spatiales et paysagères, l'analyse des réseaux de transport, et les outils de simulation et de prospective territoriale.

De nombreux travaux réalisés au sein du laboratoire sont orientés vers l'aide à la décision en matière d'aménagement du territoire, avec pour objectifs l'amélioration des cadres de vie et la promotion d'un développement durable. Cela implique également le développement de logiciels et d'observatoires territoriaux, domaines dans lesquels ThéMA dispose d'un savoir-faire spécifique².

Le laboratoire est actuellement dirigé par M. Samuel Carpentier-Postel, Professeur des universités en géographie. Ses recherches portent principalement sur la co-construction des territoires, des identités spatiales, et des modes d'habiter, à travers l'analyse des interactions entre pratiques et représentations des mobilités quotidiennes et résidentielles en milieu urbain.

Mon stage s'inscrit dans l'axe **Urbanisation, Réseaux, Mobilités**, sous la direction de M. Samuel Carpentier-Postel et de Mme Julia-Pearl Aveline, doctorante en géographie travaillant sur la ThéMAtique des "*événements des parcours de vie et des changements de comportements de mobilité quotidienne*".

La présentation de la mission

Contexte

En 2018, l'enquête longitudinale du projet PaNaMo (Panel National Mobilité) a sondé 2 300 participants représentatifs de la population française, répartis sur l'ensemble du territoire de la France métropolitaine (via le panel ELIPSS³). Cette étude, réalisée en quatre vagues (2018, 2019, 2023 et 2024), se concentre sur six grandes dimensions explicatives des comportements de mobilité : les normes perçues de l'entourage et les apprentissages liés à la mobilité, les pratiques de mobilité quotidienne, les habitudes modales, les intentions de mobilité, et les capacités de déplacement.

À ce jour, les données et la documentation des trois premières vagues sont disponibles, et on constate que même en tenant compte de la présence de certains répondants non longitudinaux, on compte 1 907 répondants communs aux vagues 2018 et 2019, et 924 répondants communs aux trois vagues, soit 60 % des répondants de la vague 2023 (Cf. Figure 2), tandis que la vague de 2024 est encore en cours de construction. Ainsi, mes missions de recherche sont basées sur les données de la vague 2018, 2019 et 2023.

² ThéMA : <https://thema.univ-fcomte.fr/laboratoire/pr%C3%A9sentation>

³ L'Étude Longitudinale par Internet Pour les Sciences Sociales : <https://www.elipss.fr/fr/>

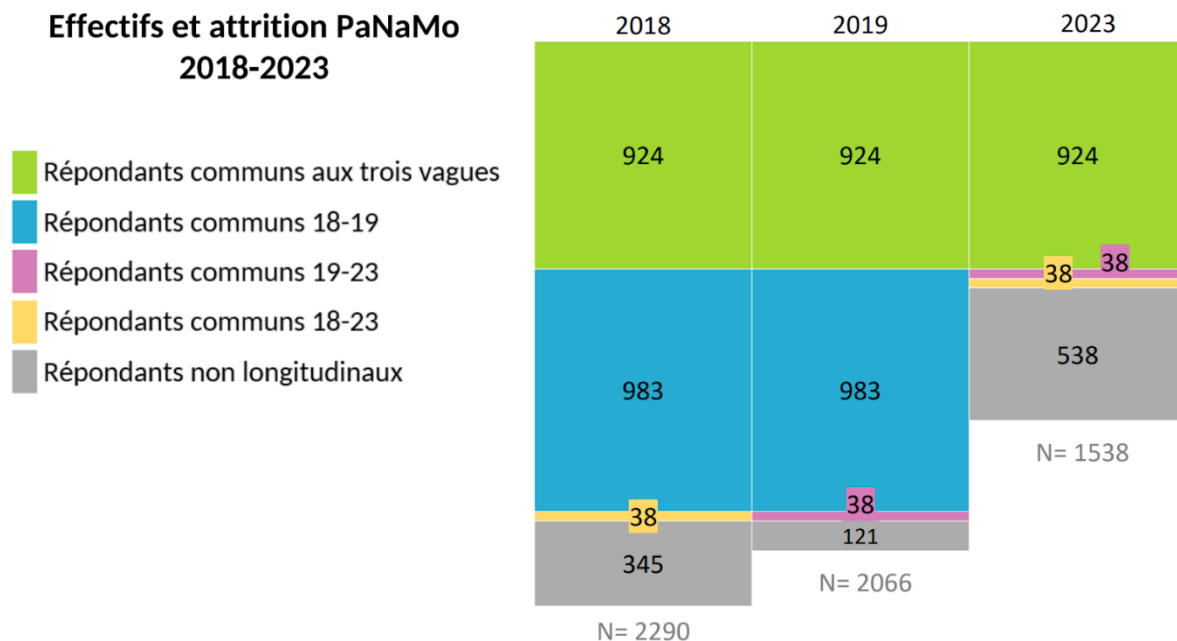


Figure 2. Effectifs et attrition PaNaMo 2018-2023, AVELINE, 2024

En 2023, un nouveau volet, intitulé "Module biographique", a été ajouté à l'enquête. Ce module s'intéresse aux expériences de mobilité au cours des quatre périodes de scolarisation : école maternelle, école primaire, collège, et lycée. Pour chacune de ces périodes, quatre questions clés ont été posées :

- Comment vous rendiez-vous le plus souvent à l'école le matin ?
- Qui vous accompagnait le plus souvent ?
- Selon vous, dans quel type de lieu avez-vous vécu le plus longtemps à ce moment-là ?
- À l'époque, dans quel type de logement avez-vous habité le plus longtemps ?

Dans ce contexte, mes missions se déclinent comme suit :

- 1. Une comparaison des enquêtes longitudinales de mobilité par panel**
 - Comparer le panel ELIPSS et d'autres panels européens
- 2. Création d'une typologie des contextes spatiaux des enquêtés du panel :**
 - Développer une classification des différents contextes spatiaux des participants, en tenant compte des données disponibles.
- 3. Analyse de la relation entre contexte spatial et comportement de déplacement :**
 - Utiliser la typologie créée pour explorer les relations entre le contexte spatial de résidence et le mode principal de déplacement, ainsi que l'impact des changements de contexte spatial sur les changements de mode de déplacement principal.
- 4. Étude de l'impact du module biographique :**
 - Examiner comment le parcours biographique (surtout durant l'enfance) influence les trajectoires résidentielles et les comportements de mobilité à l'âge adulte.

La présentation du déroulé de la mission

Mission 1 : Comparer le panel ELIPSS et d'autres panels européens

L'objectif principal ici est de comparer le panel ELIPSS (Étude Longitudinale par Internet Pour les Sciences Sociales) avec d'autres panels européens utilisés pour les enquêtes longitudinales. Cette comparaison vise à évaluer les similitudes, les différences, les avantages et les inconvénients de chaque panel, en se concentrant sur leur méthodologie, la représentativité des échantillons, la qualité des données et l'impact de ces aspects sur les résultats des enquêtes.

En premier lieu, j'ai réalisé une revue littérature. Ensuite, j'ai analysé les contextes, critères et méthodologies de chaque panel. Enfin, j'ai comparé en mettant en lumière les différences, les similitudes, ainsi que les avantages et les inconvénients de chaque méthode.

Mission 2 : Créer une typologie des contextes spatiaux des enquêtés du panel

Protocole de la mission (Cf. Figure 3) :

-Sélection des variables pertinentes :

Identifier les variables disponibles dans l'enquête et choisir les critères pour créer la typologie sur trois années.

-Nettoyage des données :

S'assurer que les données sont complètes et correctement codées. Uniformiser les modalités des variables pour garantir la cohérence des analyses.

-Analyse des Correspondances Multiples (ACM) :

Réaliser une ACM pour explorer les relations entre plusieurs variables catégorielles. Cette méthode réduit la dimensionnalité des données en projetant les individus et les catégories dans un espace de moindre dimension, souvent visualisé sur des axes factoriels.

-Classification Ascendante Hiérarchique (CAH) :

À partir des résultats de l'ACM, effectuer une CAH. Cette méthode de regroupement construit une hiérarchie de clusters, en commençant par traiter chaque individu comme un cluster unique et en fusionnant progressivement les clusters les plus proches jusqu'à la formation d'un seul cluster.

-Validation et ajustement de la typologie :

Évaluer la qualité des clusters formés et leur signification. Utiliser des indices de qualité de regroupement (indice de silhouette, inertie intra-classe) pour valider la pertinence des clusters. Les clusters doivent être cohérents, avec des individus partageant des caractéristiques similaires.

-Création de la typologie spatiale pour trois années :

Analyser les caractéristiques de chaque groupe en fonction des variables originales et attribuer un nom à chaque groupe.

-Description du contexte spatial des enquêtés pour les trois vagues :

Décrire le contexte spatial associé à chaque groupe identifié pour les trois vagues d'enquêtes.

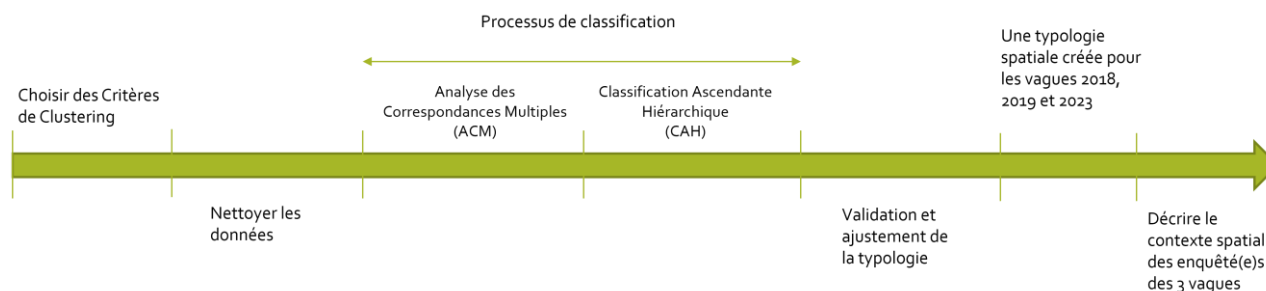


Figure 3. Protocole de mission 1 : Créer une typologie des contextes spatiaux des enquêtés du panel, ZHENG, 2024

Mission 3 : Explorer la relation entre le contexte spatial de résidence et le mode de déplacement principal, ainsi que le lien entre changement de de contexte spatial et le changement de pratiques de déplacement.

Protocole de la mission 2 (Cf. Figure 4) :

-Définir l'objectif :

Explorer comment le contexte spatial de résidence influence le mode principal de déplacement des individus et comprendre les dynamiques de changement entre la typologie de résidence et les modes de déplacement.

-Revue de la littérature :

Examiner un état de l'art concernant la mobilité résidentielle et les choix de déplacement, ainsi que les dynamiques de changement entre la typologie de résidence et les modes de déplacement.

-Proposer des hypothèses :

Formuler les hypothèses suivantes :

- **H1** : Il existe une dépendance entre le contexte spatial (espace vécu) de résidence et le mode principal de déplacement.
- **H2** : Il existe une dépendance entre le changement de contexte spatial de résidence et le changement de mode principal de déplacement.
- **H3** : il existe certains contextes spatiaux spécifiques dans lesquels les habitants montrent une tendance prononcée à changer ou à maintenir leur mode principal de déplacement.

-Nettoyer et traiter les données :

Nettoyer et trier les données pour les trois années, en éliminant les individus dont les réponses aux variables pertinentes sont manquantes.

-Tester les hypothèses :

Tester les hypothèses formulées à l'aide de méthodes statistiques appropriées.

-Conclusion :

Résumer les résultats des tests d'hypothèses et leur implication pour la compréhension de la relation entre contexte spatial de résidence et comportements de déplacement.

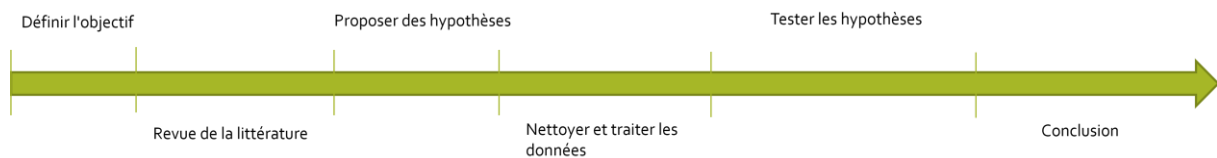


Figure 4. Protocole de la mission 3 et 4, ZHENG, 2024

Mission 4 : Explorer l'impact de la socialisation sur les trajectoires résidentielles et mobilitaires

Protocole de la mission 3 est similaire à celui de la mission 4, comme il s'agit tous d'un processus de recherche (Cf. Figure 4) :

-Définir l'objectif :

Analyser comment la socialisation⁴ à travers un module biographique (notamment durant l'enfance) influence les trajectoires résidentielles et mobilitaires des individus à l'âge adulte.

-Revue de la littérature :

Rechercher des travaux antérieurs sur les trajectoires résidentielles et mobilitaires, en mettant particulièrement l'accent sur les études intégrant une dimension biographique.

-Proposer des hypothèses :

- **H1 : Trajectoires résidentielles**
Les habitations résidentielles durant l'enfance influencent les choix de résidence à l'âge adulte.
- **H2 : Trajectoires mobilitaires**
Les adultes qui ont pratiqué des modes actifs durant leur enfance ont tendance à adopter des pratiques de mobilité active à l'âge adulte.

-Nettoyer et traiter les données :

Recoder les modalités et éliminer les individus dont les réponses aux variables pertinentes sont manquantes.

-Tester les hypothèses :

Tester les hypothèses formulées à l'aide de méthodes statistiques appropriées.

-Conclusion :

Résumer les résultats des tests d'hypothèses au sens statistique et leur impact sur la compréhension des relations entre les expériences biographiques et les trajectoires résidentielles et mobilitaires.

⁴ La socialisation est un concept en sociologie, qui désigne les façons dont les individus apprennent les compétences, les connaissances, les valeurs, les motivations et les rôles appropriés à leur position dans un groupe ou une société (Bush & Simmons, 1981, p. 134).

La présentation des livrables de la mission

Mission 1 : Comparer le panel ELIPSS et d'autres panels européens

« Les études de panel sont une forme particulière d'étude longitudinale où l'unité d'analyse est suivie à des intervalles spécifiques sur une longue période, souvent plusieurs années. La caractéristique principale des études de panel est la collecte de mesures répétées auprès du même échantillon à différents moments » (Laurie, 2013).

Les études de panel présentent de nombreux avantages, « le principal étant leur potentiel analytique accru. Elles permettent de mesurer les changements individuels ainsi que l'évolution des variables dans le temps ». Une enquête par panel fournit les données nécessaires pour des analyses qui mettent en relation des variables mesurées à différents moments, offrant ainsi des avantages pour l'estimation de modèles comportementaux (Duncan & Kalton, 1987).

Cependant, elles comportent également certains défis. Selon Jacobsen et Siegert (2024), la qualité des adresses et la motivation des répondants sont deux aspects pouvant entraîner l'attrition du panel, c'est-à-dire le fait que les répondants cessent de participer à l'enquête. La qualité des adresses dépend principalement de l'actualité de la base de sondage et de la mobilité géographique des répondants, un exemple est que, les réfugiés étant une population difficile à atteindre, leur mobilité spatiale est relativement élevée, ce qui signifie que leurs adresses sont souvent invalides, et la baisse de motivation s'explique par plusieurs facteurs, tels que les contraintes de temps, l'intensité ou la fréquence des questionnaires, ainsi que l'absence d'incitations suffisamment attrayantes. Une baisse de motivation est souvent due à la complexité des questions, au caractère ennuyeux du contenu, ou au manque de temps des participants. De plus, Duncan et Kalton (1987) soulignent que les principaux problèmes des enquêtes par panel sont les pertes dues à la non-réponse et l'introduction de nouveaux individus dans la population au fil du temps.

Avec le développement d'Internet et des technologies émergentes, les panels en ligne deviennent de plus en plus populaires. Ces panels pré-recrutent généralement leurs membres pour des questionnaires en ligne régulières sur divers sujets, permettant ainsi de collecter des données de haute qualité à des coûts réduits. Parmi ces panels, on trouve le KnowledgePanel aux États-Unis (1999), le LISS Panel aux Pays-Bas (2007), le GIP Panel en France (2012), le GESIS Panel en Allemagne (2014), le Social Science Research Institute (SSRI) Online Panel en Islande (2010), le Swedish Citizen Panel (SCP) en Suède (2011), et le Norwegian Citizen Panel (NCP) en Norvège (2013). Ces panels Internet, représentant la population de chaque pays, s'engagent à contribuer à la recherche scientifique, politique et sociale.

ELIPSS, KnowledgePanel, LISS Panel, GIP et GESIS Panel

ELIPSS (L'Étude Longitudinale par Internet Pour les Sciences Sociales) est un panel de recherche en ligne représentatif de la population française métropolitaine, créé en 2012 pour combler l'absence de service de production d'enquêtes par questionnaire à vocation nationale dédié à la recherche en sciences humaines et sociales (Cornilleau et al., 2014). Les participants, recrutés aléatoirement, reçoivent une tablette et un abonnement Internet mobile pour répondre mensuellement à des enquêtes. Le panel vise à surmonter les biais courants des enquêtes en ligne en utilisant une méthode d'échantillonnage probabiliste : les panélistes sont recruté·e·s à partir d'un échantillon aléatoire tiré par l'INSEE dans le recensement de la population ou les sources fiscales. Chaque mois, les panélistes sont sollicités pour répondre à une ou plusieurs enquêtes d'une durée totale d'environ une heure.

KnowledgePanel, créé en 1999 aux États-Unis par deux universitaires, est le plus grand panel en ligne utilisant l'échantillonnage probabiliste pour garantir des échantillons représentatifs. La méthode de recrutement, initialement basée sur la composition aléatoire de numéros de téléphone, a évolué en 2009 vers un échantillonnage par adresses (ABS) pour améliorer la couverture de la population et recruter des groupes difficiles à atteindre, tels que les jeunes adultes et les minorités. Ce dispositif inclut également l'installation d'une connexion Internet pour les répondants qui n'en disposent pas ⁵.

Le LISS Panel (Longitudinal Internet Studies for the Social Sciences), créé en 2007 en collaboration avec le Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) des Pays-Bas, est un panel Internet représentatif des ménages néerlandais. Constitué de 5 000 ménages, soit environ 8 000 individus de 16 ans et plus, ce panel repose sur un échantillonnage probabiliste et fournit des ordinateurs simplifiés ainsi que des connexions Internet aux ménages qui n'en disposent pas. Il est dédié exclusivement à la recherche scientifique. Les membres du panel répondent chaque mois à des questionnaires en ligne d'une durée moyenne de 60 minutes et reçoivent une compensation monétaire ⁶.

Le German Internet Panel (GIP), lancé en 2012 par l'Université de Mannheim, est un panel représentatif de la population allemande âgée de 16 à 75 ans, constitué de plus de 4 000 participants recrutés par échantillonnage aléatoire. Pour garantir l'inclusion, un ordinateur ou une tablette ainsi qu'une connexion Internet sont fournis aux participants qui n'en disposent pas. Le panel, réservé aux chercheurs de l'université, permet de mener des études longitudinales et transversales. Les membres sont interrogés tous les deux mois via des questionnaires en ligne portant sur des réformes politiques et divers sujets d'actualité (Blom et al., 2015).

Le GESIS Panel, lancé en 2014 par le GESIS Leibniz Institute for the Social Sciences à Mannheim, est un panel mixte représentatif de la population allemande âgée de 18 à 70 ans. Ce dispositif utilise deux modes d'interrogation auto-administrés : en ligne pour ceux disposant d'une connexion Internet et par courrier pour les autres. L'échantillon, tiré aléatoirement à partir des registres municipaux, comprend environ 4 900 participants. Les enquêtes bimestrielles, réservées aux recherches académiques, couvrent divers sujets sociaux et sont proposées par des équipes de recherche via des appels à projets (Bosnjak et al., 2018).

SSRI Online Panel, SCP et NCP

Contrairement aux panels précédents, le SSRI Online Panel en Islande, le SCP en Suède et le NCP en Norvège sont des panels en ligne qui ne fournissent pas d'accès (comme Internet, tablettes, ordinateurs, etc.) aux non-connectés. Ils ont fait le choix de recruter les panélistes à partir d'un échantillon aléatoire mais de ne pas équiper et donc de ne pas inclure les personnes ne disposant pas d'un accès à Internet à domicile, car dans ces pays, le taux de pénétration d'Internet est très élevé, supérieur à 95 % de la population, le biais de couverture est réduit ⁷.

Le SSRI Online Panel, créé en 2010 en Islande par le Social Science Research Institute (SSRI), est un panel en ligne représentatif des résidents islandais âgés de 18 ans et plus. Les membres sont recrutés par des entretiens téléphoniques à partir d'échantillons aléatoires du registre national, avec des ajustements réguliers pour maintenir la représentativité. Ce panel garantit des résultats fiables et valides tout en permettant une collecte de données plus rapide et plus rentable qu'une enquête téléphonique traditionnelle. Les rappels sont faciles à envoyer pour améliorer le taux de réponse, et les instructions peuvent être détaillées et illustrées si nécessaire ⁸.

⁵ Ipsos: <https://www.ipsos.com/en-us/solutions/public-affairs/knowledgepanel>

⁶ LISS Panel: <https://www.lissdata.nl/how-it-works>

⁷ ELIPSS: <https://quanti.dime-shs.sciences-po.fr/fr/les-origines>

⁸ Social Science Research Institute: <https://ssri.is/services-questionnaire-surveys/online-panel>

Le Swedish Citizen Panel (SCP), créé en 2010 à l'Université de Göteborg et maintenant géré par le SOM Institute, est un panel web non commercial en Suède, composé de plus de 75 000 participants. Il combine des individus auto-recrutés et d'autres recrutés via des échantillons probabilistes du registre fiscal suédois. Ce panel permet de mener des recherches auprès d'un large public tout en réalisant des expériences méthodologiques et des études longitudinales. Bien que les participants auto-recrutés soient souvent plus âgés, mieux éduqués et politiquement engagés, les répondants recrutés par échantillon sont représentatifs de la population suédoise. Les enquêtes sont conçues pour être courtes afin de maximiser les taux de réponse (University of Gothenburg, 2023).

Le Norwegian Citizen Panel, créé en 2013, est un panel en ligne basé sur un échantillon probabiliste de la population norvégienne âgée de plus de 18 ans. Il comprend environ 10 000 participants actifs qui répondent à un questionnaire en ligne trois fois par an, chaque session durant environ 15 minutes. Le recrutement initial a eu lieu en novembre 2013, avec des ajouts annuels depuis. Seules les personnes invitées peuvent participer, et des cartes cadeaux de voyage sont offertes comme incitation. Chaque enquête est représentative de la population norvégienne, et certaines questions sont posées régulièrement pour produire des données longitudinales (Øivind Skjervheim et al., 2018).

Une analyse comparative

Tableau 1. Analyse comparative des panels, ZHENG, 2024

Panels longitudinaux	ELIPSS (L'Étude Longitudinale par Internet Pour les Sciences Sociales)	Knowledge Panel	LISS panel	German internet panel	GESIS Panel	SSRI(Social Science Research Institute) Online Panel	SCP (The Swedish Citizen Panel)	NCP (Norwegian Citizen Panel)
Pays et année	France, 2012	États-Unis, 1999	Pays-Bas, 2007	Allemagne, 2012	Allemagne, 2014	Islande, 2010	Suède, 2011	Norvège, 2013
Méthode d'échantillonnage	L'échantillonnage probabiliste (aléatoire) uniquement sur invitation	L'échantillonnage probabiliste (aléatoire) uniquement sur invitation	L'échantillonnage probabiliste (aléatoire) uniquement sur invitation	L'échantillonnage probabiliste (aléatoire) uniquement sur invitation	L'échantillonnage probabiliste (aléatoire) uniquement sur invitation	L'échantillonnage probabiliste (aléatoire) uniquement sur invitation	L'échantillonnage probabiliste(23%) +non probabiliste(77%) self recruited	L'échantillonnage probabiliste (aléatoire) uniquement sur invitation
Base de sondage	l'INSEE dans le recensement de la population ou les sources fiscales	Base d'adresses de logements	Registre de population par Statistics Netherlands	Échantillon de probabilité par zone avec une liste séparée des ménages	Registres de population municipaux	Registre national	Registre de l'Agence fiscale suédoise (individus auto-recrutés : publicité sur les plateformes de médias sociaux)	Registre national de la population de Norvège
L'unité d'analyse	Panels d'individus	Panels d'individus	Panel de ménages	Panels d'individus	Panels d'individus	Panels d'individus	Panels d'individus	Panels d'individus
Mode de participation et équipement	Online: Equipement de tous les panélistes	Online: Accès fourni aux non-connectés uniquement	Online: Accès fourni aux non-connectés uniquement	Online: Accès fourni aux non-connectés uniquement	Online (web-based) + offline (par courrier)	Online: Pas d'accès fourni aux non-connectés	Online: Pas d'accès fourni aux non-connectés	Online: Pas d'accès fourni aux non-connectés
Population observée	Population générale âgée de 18 à 75 ans	Population générale âgée de 18 ans et plus	Population générale âgée de 16 ans et plus	Population générale âgée de 16 à 75 ans	Population générale âgée de 18 à 70 ans	Population générale âgée de 18 ans et plus	Population générale âgée de 16 ans et plus	Population générale âgée de 18 ans et plus
Fréquence et durée	Tous les mois une heure	Tous les mois	Tous les mois 15-30 mins	Tous les 2 mois 20-25 mins	Tous les 3 mois 20 mins	Fréquence variable	3-4 fois par an	3 fois par an 15 mins
Rémunération	Ne rémunère pas ses panélistes	Rémunère ses panélistes	Rémunère ses panélistes	Rémunère ses panélistes	Rémunère ses panélistes	Ne rémunère pas ses panélistes	Ne rémunère pas ses panélistes	Ne rémunère pas ses panélistes

Le tableau 1 ci-dessus montre que, premièrement, en ce qui concerne la méthodologie, ELIPSS partage avec d'autres panels en ligne (KnowledgePanel, LISS, GIP, GESIS, SSRI, NCP), la caractéristique commune d'utiliser tous des échantillons aléatoires de la population générale et uniquement sur invitation, inclusion dans le panel de personnes interrogées (auparavant) hors ligne, à l'exception de SCP qui combine des individus auto-recrutés et d'autres recrutés via des échantillons probabilistes du registre fiscal suédois.

Un échantillon aléatoire permet de généraliser les résultats à l'ensemble de la population, réduisent les risques de biais de sélection et augmente la représentativité de l'échantillon. Cependant, ils peuvent être coûteux et chronophages à mettre en place, nécessitant des ressources considérables pour le recrutement et la gestion des participants. D'un autre côté, un échantillon composé à la fois d'individus auto-recrutés et de personnes recrutées sur la base d'échantillons probabilistes peut atteindre une large couverture de la population, incluant à la fois des participants volontaires (souvent plus engagés ou intéressés par le sujet) et des individus représentatifs de la population générale. En même temps, les participants auto-recrutés, souvent plus motivés, peuvent répondre rapidement aux enquêtes, réduisant ainsi les coûts et le temps nécessaire pour la collecte de données. Cependant, il présente également des inconvénients, tels que des biais de sélection potentiels dus à la sur-représentation de certaines caractéristiques fréquentes chez les personnes auto-recrutées, une complexité accrue dans l'analyse des données nécessitant des ajustements statistiques, et des risques de non-réponse différentielle.

Deuxièmement, à l'instar de KnowledgePanel, LISS Panel et GIP, ELIPSS et ces panels fournissent aux répondants des appareils tels que des tablettes, des téléphones portables, des ordinateurs et des connexions à l'internet afin d'offrir l'accès aux non-connectés. Cela permet de recruter une population plus large et diversifiée, y compris des groupes généralement sous-représentés, tels que les personnes âgées ou celles de milieux socio-économiques moins favorisés, cela réduit les biais potentiels liés à la sous-représentation des personnes non connectées. Aussi, à la différence des trois autres, qui sont tous accès fourni aux non-connectés uniquement, ELIPSS fournit en plus des appareils à tous les panélistes. Cette amélioration présente l'avantage d'accroître l'uniformité et l'inclusivité et, dans une certaine mesure, de réduire le biais causé par le fait de répondre aux questions sur des appareils différents, mais l'inconvénient est qu'elle est coûteuse. Il convient de noter que, contrairement aux quatre panels en ligne qui fournissent un support d'appareil et aux panels SSRI, SCP et NCP mentionnés ci-dessus qui ne fournissent pas de support d'appareil en raison de la forte pénétration de l'internet, GESIS se caractérise par un mode mixte d'interrogation auto-administrés, donc en ligne pour ceux disposant d'une connexion internet et sur papier par courrier pour les autres. En incluant les répondants qui n'ont pas accès à Internet ou qui ne sont pas familiers avec les enquêtes en ligne, il améliore l'inclusivité et la représentativité du panel tout en augmentant le taux de réponse et la qualité des données, cependant, ça augmentant les coûts et la complexité de la gestion des données comme inconvénients.

Troisièmement, la fréquence et l'intensité des enquêtes, et le fait qu'ils soient rémunérés ou non, varient selon les panélistes. Les panels ELIPSS et LISS invitent les panélistes à participer à une enquête d'environ une heure ou 30 minutes tous les mois, et KnowledgePanel le fait également une fois par mois, ce qui est très intense ; les panels GIP et GESIS mènent des enquêtes d'environ 20-25 minutes tous les deux ou trois mois, ce qui est moins intense ; et le SCP et le NCP sont encore moins intenses, trois ou quatre fois par an, et pour une durée très courte. Dans ce cas, les panels plus intenses, tout en produisant plus de données, sont plus susceptibles de perdre des panélistes et d'augmenter la probabilité de non-réponse, alors que les panels moins intenses contribuent à augmenter les taux de réponse et à garantir l'intérêt des panélistes. De l'autre côté, KnowledgePanel, LISS, GIP et GESIS ont tous choisi d'être rémunérés, c'est-à-dire de payer un certain budget pour rester attractifs aux yeux des panélistes, par rapport à ELIPSS, qui n'était pas rémunéré et dont l'intensité était élevée. SSRI, SCP

et NCP, en revanche, maintiennent leur fréquence et leur intensité à un niveau bas afin de ne pas perdre de panélistes.

Une autre différence importante réside dans les différentes unités d'analyse. À l'exception du LISS Panel, qui est un panel de ménages, les autres panels, y compris ELIPSS, sont des panels d'individus. Dans panel de ménages, les informations collectées portent sur la dynamique de l'ensemble du ménage, par exemple pour le LISS panel, l'un des membres du ménage fournit les données relatives au ménage (composition du ménage, revenu total du ménage, etc.) et les met à jour à intervalles réguliers. Il est utile pour étudier les dynamiques économiques et sociales au niveau familial, comme les dépenses domestiques, les décisions de logement, et les stratégies financières. En revanche, dans les panels d'individus, où une personne par famille est généralement recrutée, les questions de recherche se concentrent sur les caractéristiques, les attitudes et les comportements individuels.

Pour conclure, cette mission a permis de comparer le panel ELIPSS avec d'autres panels, en mettant en lumière leurs similitudes, différences, avantages et inconvénients. Les panels étudiés varient dans leurs méthodologies, notamment en termes de représentativité des échantillons, d'accès aux non-connectés, et de fréquence des enquêtes. ELIPSS se distingue par son inclusivité grâce à la fourniture d'appareils à tous les participants, mais cela engendre des coûts supplémentaires. Cette comparaison aide à comprendre comment ces choix méthodologiques influencent la qualité et la pertinence des données recueillies dans les enquêtes longitudinales.

Mission 2 : Créer une typologie des contextes spatiaux des enquêtés du panel

Pour créer une typologie, on commence par identifier les variables pertinentes et nettoyer les données. Ensuite, on réalise la classification, évalue et ajuste les clusters si nécessaire. Enfin, on utilise la typologie créée pour décrire les caractéristiques des enquêtés à travers les trois vagues.

a) Critères

Dans la base PaNaMo, nous disposons de deux types de données pour décrire le contexte spatial des enquêtés : les données géographiques et les données sur l'environnement résidentiel.

Pour les données géographiques (Cf. Tableau 2), nous disposons des variables suivantes :

- a. **insee_nuts1** : La nomenclature des unités territoriales statistiques (NUTS) est un découpage territorial utilisé pour faciliter les comparaisons entre pays ou régions d'un même ensemble.
- b. **insee_cateau2010** : Catégorie de la commune selon le zonage en aires urbaines 2010. Cette catégorie décrit l'influence des villes sur le territoire en classifiant les communes au sein du découpage en aires urbaines.
- c. **insee_tau2014** : Tranche d'aire urbaine 2014, indiquant la taille de l'aire urbaine à laquelle appartient la commune selon le recensement de 2014. Ce zonage a été abandonné par l'Insee en 2020.
- d. **insee_tuu2014** : Tranche d'unité urbaine 2014, indiquant la taille de l'unité urbaine à laquelle appartient la commune selon le recensement de 2014. Une unité urbaine est une zone géographique comprenant une ou plusieurs communes avec une continuité d'habitat et une population d'au moins 2 000 habitants.
- e. **cal_ZEAT** : Zones d'Études et d'Aménagement du Territoire (ZEAT) sont un découpage territorial spécifique à la France utilisé pour la planification régionale et l'aménagement du territoire.⁹
- f. **cal_tuu** : Tranche d'unité urbaine 2014.

⁹ INSEE: <https://www.insee.fr/fr/metadonnees/definition/c1910>

Variable	Vague 2018	Vague 2019	Vague 2023
insee_nuts1	Modalité		Pas disponible
	FR1 : Région parisienne		
	2 FR2 : Bassin parisien		
	3 FR3 : Nord		
	4 FR4 : Est		
	5 FR5 : Ouest		
	6 FR6 : Sud-ouest		
	7 FR7 : Centre-est		
	8 FR8 : Méditerranée		
Nomenclature des unités territoriales statistiques niv. 1	9 FRA : Départements d'Outre-Mer		
insee_cateau2010	Modalité		Pas disponible
	Commune appartenant à un grand pôle (10 000 emplois ou plus)		
	Commune appartenant à la couronne d'un grand pôle		
	Commune multipolarisée des grandes aires urbaines		
	Commune appartenant à un moyen pôle (5 000 à moins de 10 000)		
	Commune appartenant à la couronne d'un moyen pôle		
	Commune appartenant à un petit pôle (de 1 500 à moins de 5 000)		
	Commune appartenant à la couronne d'un petit pôle		
	Autre commune multipolarisée		
Catégorie de la commune dans le zonage en aires urbaines 2010	Commune isolée hors influence des pôles		
insee_tau2014	Modalité		Pas disponible
	Commune hors aire urbaine		
	Commune appartenant à une aire urbaine de moins de 15 000		
	Commune appartenant à une aire urbaine de 15 000 à 19 999		
	Commune appartenant à une aire urbaine de 20 000 à 24 999		
	Commune appartenant à une aire urbaine de 25 000 à 34 999		
	Commune appartenant à une aire urbaine de 35 000 à 49 999		
	Commune appartenant à une aire urbaine de 50 000 à 99 999		
	Commune appartenant à une aire urbaine de 100 000 à 199 999		
	Commune appartenant à une aire urbaine de 200 000 à 499 999		
	Commune appartenant à une aire urbaine de 500 000 à 9 999 999		
Tranche d'aire urbaine 2014	Commune appartenant à l'aire urbaine de Paris		
insee_tuu2014	Modalité		Pas disponible
	Commune rurale		
	Commune appartenant à une unité urbaine de 2 000 à 4 999		
	Commune appartenant à une unité urbaine de 5 000 à 9 999		
	Commune appartenant à une unité urbaine de 10 000 à 19 999		
	Commune appartenant à une unité urbaine de 20 000 à 49 999		
	Commune appartenant à une unité urbaine de 50 000 à 99 999		
	Commune appartenant à une unité urbaine de 100 000 à 199 999		
	Commune appartenant à une unité urbaine de 200 000 à 1 999		
Tranche d'unité urbaine 2014	Commune appartenant à l'unité urbaine de Paris		
cal_ZEAT	Modalité		Modalité
	Région parisienne		Région parisienne
	Bassin parisien		Bassin parisien
	nord		nord
	est		est
	ouest		ouest
	sud-ouest		sud-ouest
	centre-est		centre-est
	Méditerranée		Méditerranée
cal_tuu	Pas disponible		Modalité
			Rural
			Agglo. inférieure à 19 999
			Entre 20 000 et 99 999
			Entre 100 000 et 1 999 999
Tranche d'unité urbaine			Agglo. Parisienne

Tableau 2. Données géographiques et leurs modalités dans les vagues de 2018, 2019 et 2023, ZHENG, 2024

Source des données : Documentation PaNaMo Vague 2018, 2019 et 2023, ELIPSS

Les variables (a-d) sont disponibles uniquement pour les vagues de 2018 et 2019, mais pas pour 2023. De plus, les données spatiales des répondants pour ces deux premières vagues provenaient directement du fichier fourni par l'Insee pour le recrutement des panélistes ELIPSS, échantillon tiré des fichiers de recensement (millésime 2014, non mis à jour depuis). Par conséquent, l'utilisation de ces données pourrait poser un risque, car nous ne savons pas si la situation des répondants a changé entre ces deux années.

Ensuite, pour ZEAT (e), ces informations indiquent simplement d'où viennent les répondants, mais ne fournissent pas de détails sur les caractéristiques du contexte spatial, comme la densité ou le caractère rural ou urbain. Par conséquent, cette variable n'est pas pertinente pour la classification.

Enfin pour TUU(f), les données sont disponibles uniquement pour 2023, mais pas pour 2018 et 2019. Comme la classification doit s'appliquer de manière uniforme à l'ensemble des années, cette variable ne peut pas être utilisée non plus.

Les données sur l'environnement résidentiel, issues de PANAMO/ELIPSS (Cf. Tableau 3) :

- g. **Type d'habitation** : Cette variable indique le type de logement des enquêtés : maison individuelle, appartement ou autre. Elle reflète des caractéristiques importantes de l'environnement résidentiel des répondants.
- h. **Type d'habitat au voisinage du logement** : Cette variable décrit le type d'habitat autour du logement des répondants : maisons dispersées hors agglomération ; maisons en lotissement, quartier pavillonnaire ou en ville ; immeubles en ville (autre que cité ou grand ensemble) ; immeubles en cité ou grand ensemble ; habitat mixte (immeubles et maisons). Elle fournit des informations essentielles sur l'environnement immédiat des répondants, ce qui peut influencer significativement leurs comportements de mobilité et leur qualité de vie.
- i. **Problème concernant le quartier** : Cette variable décrit les problèmes rencontrés dans le quartier : terrains vagues, locaux désaffectés, friches industrielles, logements insalubres ; bruits ou pollution ; voirie insuffisante ; saleté ; manque d'espaces verts ; manque de commerces, de lieux de rencontre, ou d'équipements ; isolement du quartier ; manque de sécurité ; aucun de ces problèmes. Elle évalue la qualité perçue de l'environnement résidentiel et ses impacts potentiels sur les comportements de mobilité et la qualité de vie des habitants.

Variable et description			Vague 2018	Vague 2019	Vague 2023
Type d'habitation	Habiter dans quelle type de logement		Modalité		
			Une maison individuelle		
			Un appartement		
			Autre		
Type d'habitat au voisinage du logement	Le type d'habitat au voisinage de leur logement		Non enquêté		
			Maisons dispersées, hors agglomération		
			Maisons en lotissement, en quartier pavillonnaire ou en ville		
			Immeubles en ville (autre que cité ou grand ensemble)		
			Immeubles en cité ou grand ensemble		
			Habitat mixte : à la fois immeubles et maisons		
Problèmes concernant le quartier	Choix multiple	1. terrains-vagues, locaux désaffectés, friches industrielles, logements insalubres	N'a pas répondu		
			Non enquêté		
			choisi		
			non choisi		
	Variable de comptage (Somme des problèmes)	9. manque de sécurité 2. bruits ou pollution 3. voirie insuffisante 4. saleté 5. manque d'espaces verts 6. manque de commerces 7. manque de lieux de rencontre, d'équipements 8. isolement du quartier 9. manque de sécurité 10. aucun de ces problèmes	Pas disponible		
			Pas disponible		
			Pas disponible		
			Pas disponible		
			Pas disponible		
			Pas disponible		
			Pas disponible		
			Pas disponible		
			Pas disponible		
			Pas disponible		
			Pas disponible		
			Pas disponible		

Tableau 3. Données environnement résidentiel et leurs modalités dans les vagues de 2018, 2019 et 2023, ZHENG, 2024

Source des données : Documentation PaNaMo Vague 2018, 2019 et 2023, ELIPSS

Les variables (g) et (h), nous disposons de données complètes pour ces trois années, avec des modalités presque identiques. Ces variables fournissent des informations qui peuvent aider à déduire la densité et le type d'habitation (rural, urbain ou périurbain), ce qui les rend pertinentes pour créer une typologie basée sur ces critères.

Pour (i), les données ne sont pas complètes pour les trois années et les modalités sont incohérentes, ce qui rend cette variable non pertinente pour la classification.

Donc pour conclure, les variables **type d'habitation** et **type d'habitat au voisinage du logement** sont sélectionnées comme critères de classification pour la typologie, comme elles sont disponibles pour toutes les trois vagues, fournissent des informations sur l'environnement et le type de logement du lieu de résidence des répondants, et aident à discerner leurs caractéristiques spatiales.

b) La classification

Dans un second temps, l'ACM et le CAH ont été effectués à partir de ces deux critères.

	F1	F2	F3	F4	F5	F6
Eigenvalue	0,905	0,521	0,500	0,500	0,479	0,095
Variability (%)	30,175	17,378	16,667	16,667	15,955	3,158
Cumulative %	30,175	47,553	64,220	80,886	96,842	100,000

Tableau 4. Tableau des Valeurs Propres et Variabilités Expliquées, ZHENG, 2024

Source des données : PaNaMo Vague 2018, ELIPSS

Le tableau (Cf. tableau 4) montre que le premier facteur (F1) explique 30,175 % de la variance totale, et les cinq premiers facteurs expliquent ensemble 96,842 % de la variance des données. Le dernier facteur (F6) a une contribution négligeable avec seulement 3,158 % de variance expliquée.

	F1	F2
Type d'habitation-appartement	1,452	0,059
Type d'habitation-autre	-0,208	-5,942
Type d'habitation-maison individuelle	-0,631	0,100
Type d'habitat au voisinage-Habitat mixte : à la fois immeubles et maisons	1,002	-0,938
Type d'habitat au voisinage-Immeubles en cité ou grand ensemble	1,731	1,394
Type d'habitat au voisinage-Immeubles en ville (autre que cité ou grand ensemble)	1,712	0,384
Type d'habitat au voisinage-Maisons dispersées, hors agglomération	-0,668	0,873
Type d'habitat au voisinage-Maisons en lotissement, en quartier pavillonnaire ou en ville	-0,601	-0,472

Tableau 5. Tableau des Coordonnées Principales, ZHENG, 2024

Source des données : PaNaMo Vague 2018, ELIPSS

Avec le tableau des Coordonnées Principales (Cf. Tableau 5), qui indique la position relative ces deux variables (types d'habitation et types d'habitat au voisinage) sur les deux premiers facteurs de l'analyse. Les variables avec des coordonnées élevées sur F1, comme "Immeubles en cité ou grand ensemble" (1,731), "Immeubles en ville (autre que cité ou grand ensemble)" (1,712) et "Type d'habitation-appartement" (1,452) sont fortement associées à ce facteur, tandis que celles avec des coordonnées faibles, comme "Type d'habitation-autre" (-0,208) sont moins influencées. Sur F2, les variables comme "Type d'habitation-autre" (-5,942) et "Type d'habitat au voisinage-Immeubles en cité

ou grand ensemble" (1,394) montrent des valeurs très distinctes, suggérant une forte différenciation selon ce facteur.

On peut voir aussi depuis le premier plan factoriel (Cf. figure 5), Tout d'abord, "Type d'habitation-maison individuelle" et "Type d'habitation-appartement" sont très éloignés l'un de l'autre sur l'axe F1. L'un est corrélé négativement tandis que l'autre est fortement corrélé positivement. Cela indique qu'ils sont fortement influencés par le facteur F1 et jouent un rôle clé dans la structuration des données. Ensuite, "Type d'habitation-autre" se distingue nettement des autres variables. Elle est négativement corrélée avec l'axe F1 et fortement négativement corrélée avec l'axe F2, ce qui signifie qu'elle se différencie considérablement des autres variables. De plus, "Type d'habitation-maison individuelle" est très proche des variables "Type d'habitat au voisinage-Maisons dispersées, hors agglomération" et "Type d'habitat au voisinage-Maisons en lotissement, en quartier pavillonnaire ou en ville". Cette proximité indique une forte corrélation entre ces variables. Enfin, les variables "Type d'habitation-appartement", "Type d'habitat au voisinage-Immeubles en cité ou grand ensemble" et "Type d'habitat au voisinage-Immeubles en ville (autre que cité ou grand ensemble)" sont également proches les unes des autres, montrant ainsi une forte corrélation entre elles.

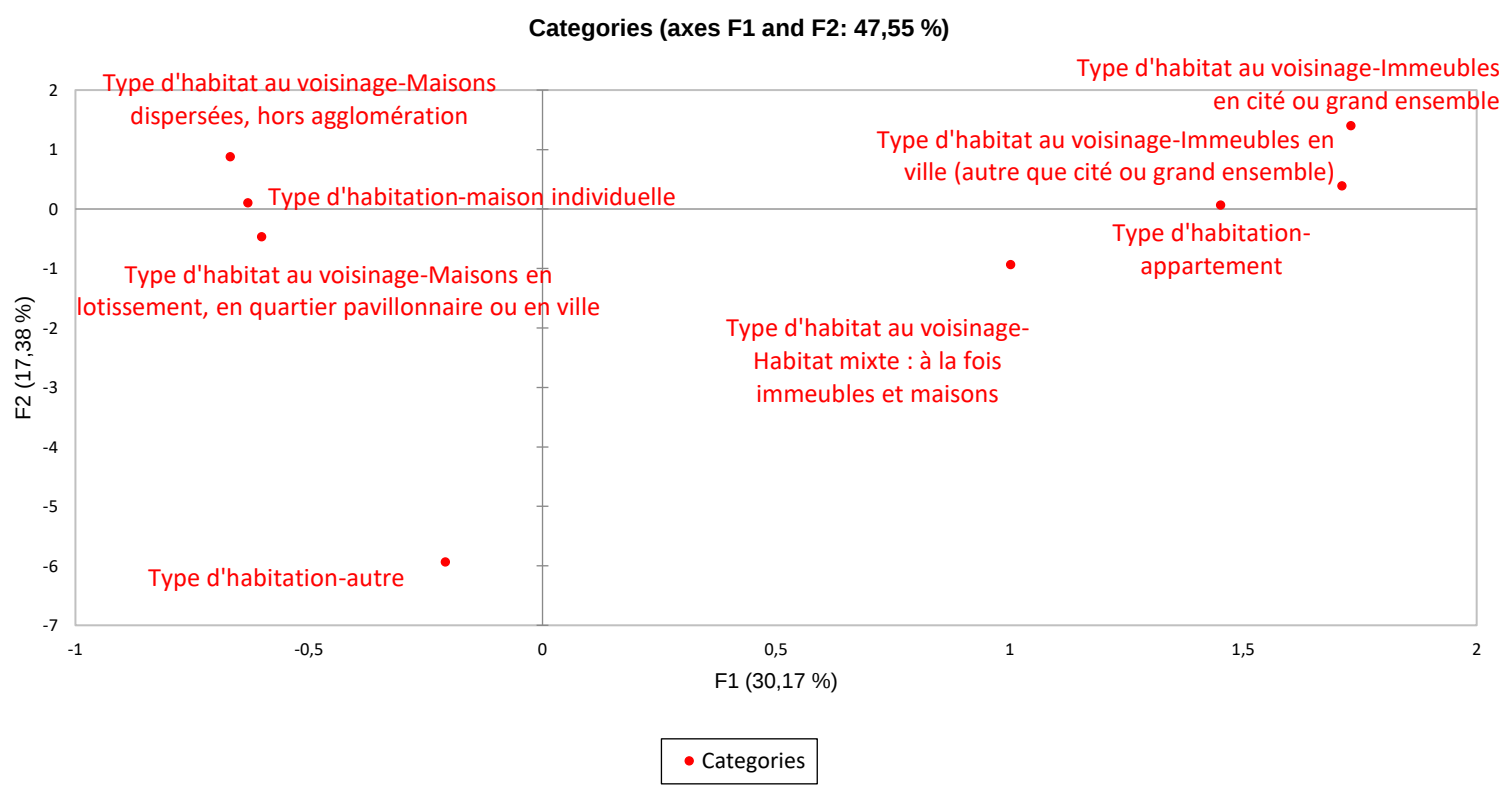


Figure 5. L'observation du premier plan factoriel, ZHENG, 2024

Source des données : PaNaMo Vague 2018, ELIPSS

Ensuite, à partir des résultats de ACM, la classification ascendante hiérarchique est effectuée. Il a été constaté que lorsque le nombre de clusters est égal à 5, le coefficient de silhouette est le plus proche de 1 (Cf. Tableau 6, 7, 8), ce qui indique que 5 groupes sont optimaux pour le processus de classification.

Number of clusters	2	3	4	5
Silhouette index	0,517	0,625	0,637	0,711
Hartigan index (H)	714,913	1008,006	1844,572	10728,714
H(k-1) - H(k)	108,333	-293,093	-836,565	-8884,143
Calinski & Harabasz index	823,246	902,714	1213,528	2135,022

Tableau 6. Silhouette index pour la vague 2018, ZHENG, 2024

Source des données : PaNaMo Vague 2018, ELIPSS

Number of clusters	2	3	4	5
Silhouette index	0,517	0,624	0,639	0,709
Hartigan index (H)	627,194	885,120	1614,206	9226,780
H(k-1) - H(k)	94,157	-257,926	-729,086	-7612,574
Calinski & Harabasz index	721,351	791,295	1064,353	1869,745

Tableau 7. Silhouette index pour la vague 2019, ZHENG, 2024

Source des données : PaNaMo Vague 2018, ELIPSS

Number of clusters	2	3	4	5
Silhouette index	0,531	0,623	0,653	0,710
Hartigan index (H)	487,228	688,805	1233,586	6466,122
H(k-1) - H(k)	75,277	-201,577	-544,781	-5232,536
Calinski & Harabasz index	562,505	615,013	825,631	1431,412

Tableau 8. Silhouette index pour la vague 2023, ZHENG, 2024

Source des données : PaNaMo Vague 2018, ELIPSS

Ensuite, après l'analyse hiérarchique (CAH), nous avons obtenu 5 groupes : le groupe 1 compte le plus grand nombre de personnes, avec 1489 individus ; le groupe 2 en a 276 ; le groupe 3 en a 319 ; le groupe 4 en compte 85 ; et le groupe 5, le plus petit, ne compte que 32 individus. Ensuite, pour examiner les caractéristiques de chaque cluster, un tableau croisé dynamique est créé pour chaque groupe. Voici un exemple pour la vague de 2018 :

Groupe 1	
Type d'habitation -Type d'habitat au voisinage du logement	Nombre d'individus
☒ appartement	84
Maisons dispersées, hors agglomération	24
Maisons en lotissement, en quartier pavillonnaire ou en ville	60
☒ maison individuelle	1405
Maisons dispersées, hors agglomération	560
Maisons en lotissement, en quartier pavillonnaire ou en ville	845
Total général	1489

Tableau 9. Caractéristiques de groupe 1, ZHENG, 2024

Source des données : PaNaMo Vague 2018, ELIPSS

Ce groupe se caractérise principalement par deux types de contextes spatiaux. Il inclut des zones pavillonnaires telles que des maisons en lotissement, en quartier pavillonnaire ou en ville, ainsi que des zones rurales avec des maisons dispersées hors agglomération. Dans ces zones, les maisons individuelles prédominent largement, ce qui indique un environnement résidentiel à densité modérée (Cf. Tableau 9).

Groupe 2	
Type d'habitat au voisinage du logement - Type d'habitation	Nombre d'individus
☒ Immeubles en ville (autre que cité ou grand ensemble)	276
appartement	269
maison individuelle	7
Total général	276

Tableau 10. Caractéristiques de groupe 2, ZHENG, 2024

Source des données : PaNaMo Vague 2018, ELIPSS

Ce groupe représente des quartiers urbains dominés par des immeubles. Les habitants vivent principalement dans des appartements situés dans des immeubles en ville qui ne font pas partie de cités ou de grands ensembles. La présence de maisons individuelles est marginale. Ce groupe peut être désigné comme "Zones urbaines à densité moyenne" (Cf. Tableau 10).

Groupe 3	
Type d'habitat au voisinage du logement - Type d'habitation	Nombre d'individus
☒ Habitat mixte : à la fois immeubles et maisons	319
appartement	224
maison individuelle	95
Total général	319

Tableau 11. Caractéristiques de groupe 3, ZHENG, 2024

Source des données : PaNaMo Vague 2018, ELIPSS

Ce groupe se compose de zones mixtes où cohabitent des immeubles et des maisons individuelles. Les habitants vivent principalement dans des appartements, mais il y a aussi une présence significative de maisons individuelles, ce qui reflète une mixité des types d'habitat. Ce groupe peut être nommé "Zones mixtes" (Cf. Tableau 11).

Groupe 4	
Type d'habitat au voisinage du logement - Type d'habitation	Nombre d'individus
☒ Immeubles en cité ou grand ensemble	85
appartement	83
maison individuelle	2
Total général	85

Tableau 12. Caractéristiques de groupe 4, ZHENG, 2024

Source des données : PaNaMo Vague 2018, ELIPSS

Ce groupe inclut des grands ensembles résidentiels composés principalement d'appartements. Les habitations sont concentrées dans des cités ou grands ensembles, avec une présence négligeable de maisons individuelles. Ce groupe peut être nommé "Grands ensembles" (Cf. Tableau 12).

Groupe 5	
Type d'habitat au voisinage du logement - Type d'habitation	Nombre d'individus
☒ autre	32
Habitat mixte : à la fois immeubles et maisons	6
Immeubles en ville (autre que cité ou grand ensemble)	2
Maisons dispersées, hors agglomération	6
Maisons en lotissement, en quartier pavillonnaire ou en ville	18
Total général	32

Tableau 13. Caractéristiques de groupe 5, ZHENG, 2024

Source des données : PaNaMo Vague 2018, ELIPSS

Ce groupe regroupe des zones où le type d'habitation est diversifié, mais avec une concentration notable dans des maisons en lotissement ou quartiers pavillonnaires en ville. Les habitants vivent dans une variété de types d'habitation, y compris d'autres catégories non spécifiées (Cf. Tableau 13).

Néanmoins, comme le montre le diagramme de dendrogramme (Cf. Figure 6) et le tableau des centroïdes de clusters (Cf. Tableau 14), les groupes 1 et 5 présentent une variance intra-cluster assez élevée (0,793 et 1,189), ce qui indique que les points de données au sein de ces clusters sont relativement dispersés. Autrement dit, les membres de ces clusters présentent une grande variabilité par rapport à leur centre, suggérant que ces clusters contiennent des éléments très différents ou hétérogènes, et donc qu'un nombre plus grand de cluster aurait pu être pertinent. En revanche, les groupes 2, 3 et 4 présentent une variance intra-cluster faible, ce qui signifie que les points de données au sein de ces clusters sont très proches les uns des autres, montrant ainsi une grande homogénéité.

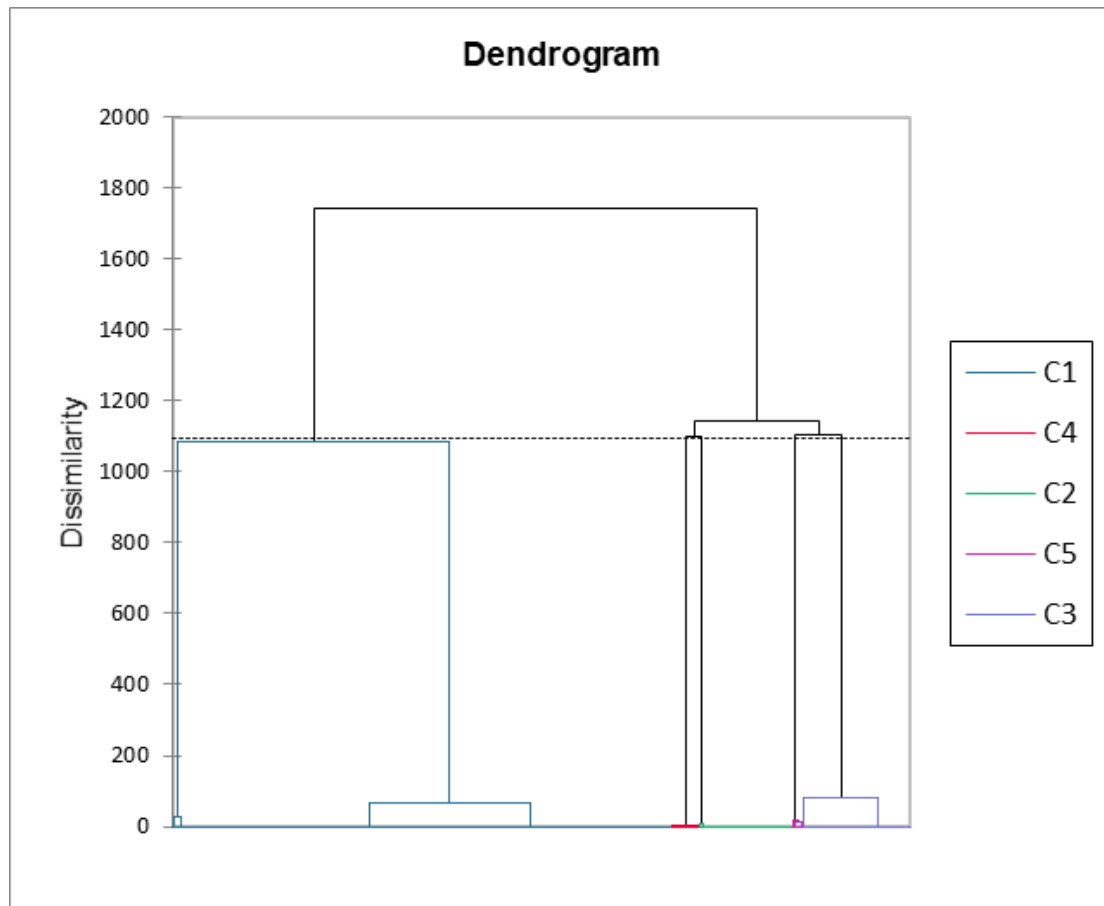


Figure 6. Dendrogram de la vague 2018¹⁰, ZHENG, 2024

Source des données : PaNaMo Vague 2018, ELIPSS

Cluster	F1	F2	F3	F4	F5	Sum of weights	Within-cluster variance
1	-0,599	0,106	-0,031	0,079	-0,029	1489,000	0,793
2	1,635	0,307	-1,225	0,445	0,225	276,000	0,030
3	0,964	-0,600	0,495	-1,115	-0,699	319,000	0,252
4	1,647	1,007	2,659	1,364	0,924	85,000	0,028
5	-0,198	-4,291	0,000	0,000	3,939	32,000	1,189

Tableau 14. Variance intra-cluster de la vague 2018, ZHENG, 2024

Source des données : PaNaMo Vague 2018, ELIPSS

¹⁰ C1 : Cluster 1(Groupe 1) ; C2 : Cluster 2(Groupe 2) ; C3 : Cluster 3(Groupe 3) ; C4 : Cluster 4(Groupe 4) ; C5 : Cluster 5(Groupe 5) ;

Par conséquent, pour améliorer la classification et obtenir des groupes plus spécifiques et cohérents, des ajustements mineurs ont été apportés (Cf. Tableau 15). Je commence par les groupes qui présentent la plus grande variabilité et, à l'aide des résultats de l'ACM, j'observe leurs caractéristiques. Je les regroupe logiquement, puis je scinde certains individus partageant des caractéristiques communes pour effectuer des ajustements et former de nouveaux groupes. Par exemple, "Type d'habitation-maison individuelle" et "Type d'habitat au voisinage-Maisons en lotissement, en quartier pavillonnaire ou en ville" sont très proches sur l'axe F1 et présentent tous deux une corrélation positive (Cf. Figure 5). De plus, la combinaison de maisons individuelles entourées de maisons dispersées, hors agglomération, représente une caractéristique spatiale claire des zones rurales à faible densité, tandis que les maisons individuelles entourées de maisons en lotissement, en quartier pavillonnaire ou en ville, reflètent une densité spatiale relativement plus élevée, typique des zones urbaines ou périurbaines.

Groupe 1 : Zones Pavillonnaires (à Prédominance de Maisons Individuelles)	
Type d'habitat au voisinage du logement - Type d'habitation	Nombre d'individus
☐ Maisons en lotissement, en quartier pavillonnaire ou en ville	923
appartement	60
autre	18
maison individuelle	845
Total général	923
Groupe 2 : Zones urbaines à densité moyenne (à Dominante d'Appartements)	
Type d'habitat au voisinage du logement - Type d'habitation	Nombre d'individus
☐ Immeubles en ville (autre que cité ou grand ensemble)	276
appartement	269
maison individuelle	7
Total général	276
Groupe 3 : Zones Mixtes	
Type d'habitat au voisinage du logement - Type d'habitation	Nombre d'individus
☐ Habitat mixte : à la fois immeubles et maisons	325
appartement	224
autre	6
maison individuelle	95
☐ Immeubles en ville (autre que cité ou grand ensemble)	2
autre	2
Total général	327
Groupe 4 : Grands ensembles	
Type d'habitat au voisinage du logement - Type d'habitation	Nombre d'individus
☐ Immeubles en cité ou grand ensemble	85
appartement	83
maison individuelle	2
Total général	85
Groupe 5 : Zones Rurales (à Dominante de Maisons Individuelles)	
Type d'habitat au voisinage du logement - Type d'habitation	Nombre d'individus
☐ Maisons dispersées, hors agglomération	590
appartement	24
autre	6
maison individuelle	560
Total général	590

Tableau 15. Caractéristiques des Groupes après Ajustement, ZHENG, 2024

Source des données : PaNaMo Vague 2018, ELIPSS

Après ajustement (Cf. Tableau 15), le groupe 1 est caractérisé par une urbanisation modérée, typique des zones résidentielles périurbaines ou des quartiers pavillonnaires en ville. La structure spatiale est principalement constituée de maisons individuelles, avec une faible présence d'appartements ou de constructions mixtes. Il représente une typologie spatiale clairement définie par des quartiers pavillonnaires, où les maisons individuelles sont prédominantes.

Aucun changement n'a été apporté au groupe 2 et 4. Le groupe 2 représente une typologie spatiale typique d'un quartier urbain où les appartements sont largement dominants. Le contexte spatial est caractérisé par des immeubles en ville, distincts des cités ou grands ensembles, ce qui indique un cadre urbain à densité moyenne mais non marginalisé. La présence majoritaire d'appartements suggère que ces zones peuvent être proches des centres-villes ou situées dans des quartiers urbains bien établis. Et le groupe 4 se situe dans des zones urbaines très denses, marquées par la présence de grands ensembles d'immeubles. Ces zones sont souvent caractérisées par une forte concentration de logements et une urbanisation intensive. Il représente une typologie spatiale spécifique aux quartiers de grands ensembles ou cités, où les appartements dans de grands immeubles dominent largement. Le contexte spatial est celui de zones urbaines à très forte densité, souvent associées aux politiques d'habitat social ou à des projets de logements massifs.

Ensuite, avec l'environnement est diversifié, combinant des immeubles et des maisons, le groupe 3 est situé dans des zones urbaines ou périurbaines caractérisées par une mixité des formes d'habitat. Il représente une typologie spatiale caractéristique des quartiers mixtes, où coexistent immeubles et maisons individuelles.

Le groupe 5 se situe dans des zones rurales ou à la périphérie des villes, où l'habitat est marqué par de faibles densités de population. Les maisons sont largement dispersées, offrant un cadre de vie plus tranquille et souvent lié à la nature. Il représente une typologie spatiale caractéristique des zones rurales ou semi-rurales, où les maisons individuelles dispersées sont largement dominantes. Le contexte spatial est celui d'un environnement rural, avec des habitations isolées et une faible densité de population.

Les résultats pour les vagues 2019 et 2023 étant similaires, les traitements ont été appliqués de la même manière à l'ensemble des années. En conséquence, la typologie finale créée, présentée ci-dessous, comprend cinq groupes : « **Zones Pavillonnaires** » ; « **Zones urbaines à densité moyenne** » ; « **Zones Mixtes** » ; « **Grands ensembles** » et « **Zones Rurales** » (Cf. Tableau 16).

	Nom de groupe	Description de groupe
Groupe1	Zones Pavillonnaires	Ce groupe est caractérisé par une urbanisation modérée, typique des zones résidentielles périurbaines ou des quartiers pavillonnaires en ville. La structure spatiale est principalement constituée de maisons individuelles.
Groupe2	Zones urbaines à densité moyenne	Ce groupe représente une typologie spatiale typique d'un quartier urbain où les appartements sont largement dominants. Le contexte spatial est caractérisé par des immeubles en ville, distincts des cités ou grands ensembles, ce qui indique un cadre urbain à densité moyenne mais non marginalisé.
Groupe3	Zones Mixtes	Ce groupe est situé dans des zones urbaines ou périurbaines caractérisées par une mixité des formes d'habitat. L'environnement est diversifié, combinant des immeubles et des maisons, ce qui peut indiquer une transition entre zones urbaines denses et quartiers résidentiels moins denses.
Groupe4	Grands ensembles	Ce groupe se situe dans des zones urbaines très denses, marquées par la présence de grands ensembles d'immeubles. Ces zones sont souvent caractérisées par une forte concentration de logements et une urbanisation intensive.
Groupe5	Zones Rurales	Ce groupe représente une typologie spatiale caractéristique des zones rurales ou semi-rurales, où les maisons individuelles dispersées sont largement dominantes.

Tableau 16. Typologie créée pour l'ensemble des 3 années, ZHENG, 2024

Source des données : Documentation PaNaMo Vague 2018, 2019 et 2023, ELIPSS

c) Les enquêtés du panel des vagues 2018, 2019 et 2023

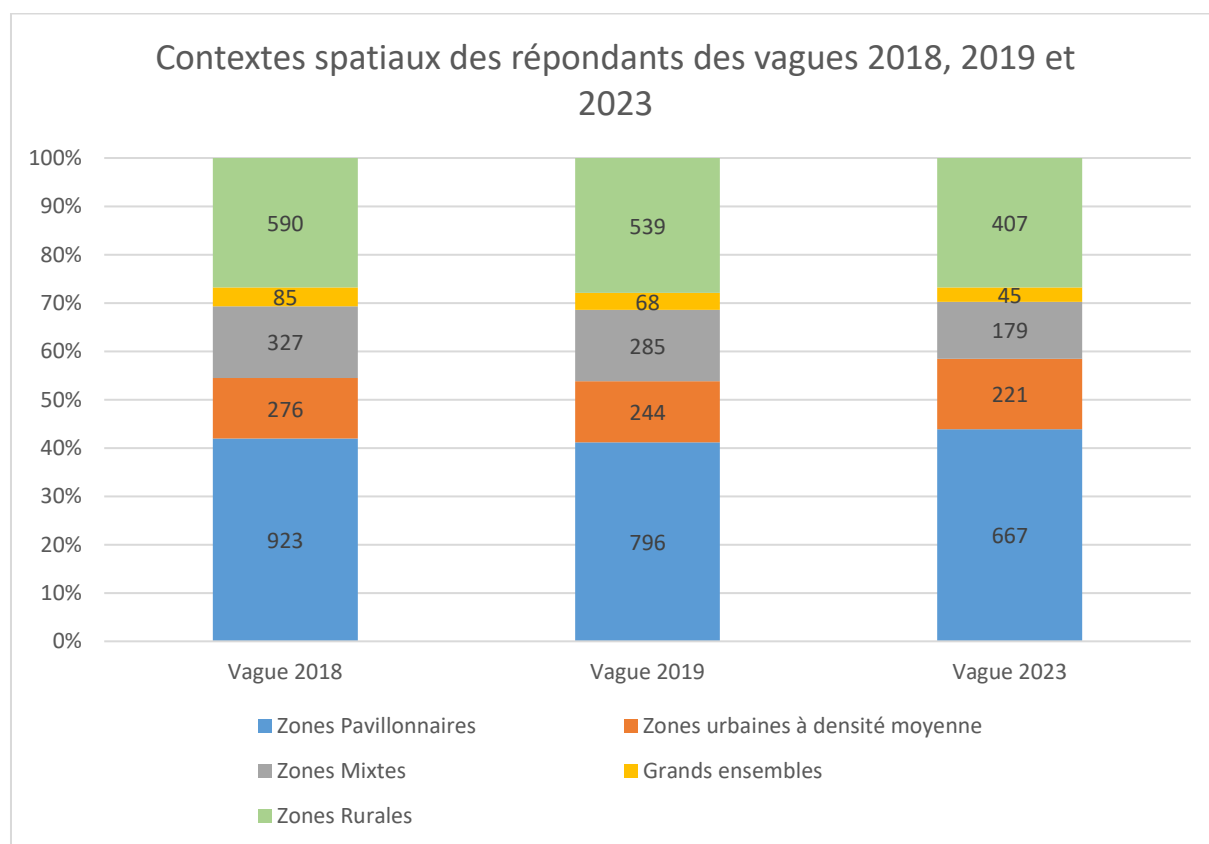


Figure 7. Contextes spatiaux des répondants des vagues 2018, 2019 et 2023, ZHENG, 2024

Source des données : PaNaMo vague 2018, 2019 et 2023, ELIPSS

Ce graphique nous permet de constater qu'il n'y a pas de grandes différences dans les caractéristiques spatiales des enquêtés dans les trois vagues, avec davantage de personnes interrogées en zone pavillonnaire, représentant plus de 40 % du total, suivies par les personnes interrogées en zone rurale, représentant près d'un tiers du total, et le moins de personnes interrogées dans les grands ensembles, avec seulement 3% ou 4% (Cf. Figure 7).

Au cours de cette mission, une typologie spatiale a été élaborée pour analyser les enquêtés au fil des trois vagues d'enquêtes de 2018, 2019 et 2023. Cette typologie, fondée sur les variables « type d'habitation » et « type d'habitat au voisinage », a permis de décrire les caractéristiques spatiales des répondants. Les résultats montrent une stabilité relative des caractéristiques spatiales des enquêtés à travers les vagues. Les personnes résidant en zone pavillonnaire constituent la majorité, avec plus de 40 % des répondants, suivies par celles en zone rurale, représentant près d'un tiers du total. Les grands ensembles, en revanche, sont sous-représentés, avec seulement 3 % à 4 % des répondants. Ces données soulignent une certaine homogénéité dans la répartition spatiale des répondants au cours des trois vagues d'enquête.

Mission 3 : Explorer la relation entre le contexte spatial de résidence et le mode principale de déplacement, le changement de de contexte spatial et le changement de mode de déplacement

Revue littérature

Les formes urbaines et les contextes résidentiels jouent un rôle crucial dans la détermination des comportements de mobilité, influençant directement les choix modaux, la dépendance à l'automobile et l'utilisation des transports en commun. De nombreuses études ont exploré les liens entre le contexte spatial de résidence et les pratiques de déplacement des résidents, révélant des tendances significatives à travers différents contextes géographiques.

La Commission for Integrated Transport (2009) souligne que les caractéristiques de la forme urbaine, telles que la densité, la taille des établissements, la mixité des usages du sol et l'accessibilité, influencent de manière cumulative le comportement de déplacement des individus. Les environnements urbains denses et bien connectés tendent à favoriser les déplacements actifs et l'utilisation des transports en commun, tandis que les zones à faible densité, souvent moins accessibles, encouragent l'usage de la voiture. De manière complémentaire, l'étude de Paulus Teguh Aditjandra, Xinyu (Jason) Cao et Corinne Mulley (2012) examine l'impact de la conception des quartiers sur la mobilité. Dans le cadre d'une étude menée dans une métropole britannique, ils démontrent que l'accessibilité et les facteurs sociaux peuvent réduire de manière significative l'usage de la voiture, un effet comparable à celui des attitudes individuelles et des changements dans la possession de véhicules. Les quartiers conçus pour faciliter l'accès aux transports en commun et promouvoir les interactions sociales permettent ainsi une diminution notable de la dépendance à l'automobile.

Les modes de vie en périphérie urbaine présentent des particularités distinctes, comme le montrent les travaux de Laurent Cailly en France (2008). Cette étude révèle que les habitants des zones périphériques sont beaucoup plus dépendants de la voiture que ceux des centres urbains, où les modes de déplacement actifs et les transports en commun sont plus courants. Cette tendance est attribuée à la faible densité et à la morphologie étendue des zones périurbaines, qui imposent des contraintes significatives à la mobilité durable. L'étude de Guillaume Pouyane (2005) met en lumière l'interaction complexe entre l'usage du sol et les comportements de mobilité. Il observe que dans les zones de densité moyenne à élevée, la densité résidentielle tend à réduire la motorisation. Cependant, dans les zones de faible densité, la dépendance à la voiture est si prononcée que cette relation se rompt. Cela souligne que les politiques d'aménagement visant à densifier les zones urbaines peuvent être efficaces pour réduire la dépendance à l'automobile, mais seulement lorsque la densité atteint un certain seuil.

Un autre exemple significatif est l'étude de cas du Luxembourg réalisée par Philippe Gerber et ses collègues (2017). Cette recherche examine les liens entre la mobilité résidentielle transfrontalière, la qualité de vie et les changements de mode de transport. Les auteurs valident l'idée que les contraintes spatiales, telles que les différences transfrontalières dans l'offre de transport et les conditions environnementales, sont des facteurs clés influençant le changement de mode de transport, en particulier le passage des modes doux ou des transports en commun à l'utilisation de la voiture. De plus, leur étude confirme que *« résider dans une zone périphérique augmente la probabilité d'utiliser la voiture plutôt que les transports en commun, car ces derniers bénéficient généralement d'une couverture et d'une fréquence de service moins importantes dans les zones suburbaines ou rurales par rapport aux villes »*.

Enfin, Cailly, en collaboration avec Nicolas Oppenchaim et Marie Huyghe (2021), explorent également l'interaction entre les trajectoires résidentielles ¹¹et les comportements de mobilité. Ils proposent que la diversité des expériences résidentielles, notamment les déménagements, élargit les compétences en matière de mobilité et favorise l'expérimentation modale. Ceci est particulièrement pertinent pour les résidents des zones périurbaines, qui doivent souvent ajuster leurs pratiques de déplacement en fonction des nouvelles contraintes et opportunités offertes par leur environnement.

En conclusion, il est évident que les formes urbaines, les caractéristiques des quartiers et les contextes résidentiels influencent profondément les comportements de mobilité. Une compréhension approfondie de ces interactions est essentielle pour orienter les politiques d'urbanisme et de transport en vue de promouvoir des modes de déplacement durables et de réduire la dépendance à l'automobile, en particulier dans les zones à faible densité où cette dépendance est la plus forte.

Ainsi, à partir des données PaNaMo et de la typologie que j'ai créée lors de la mission précédente, nous cherchons à comprendre comment le contexte spatial de résidence influence le mode principal de déplacement des individus et à analyser les dynamiques de changement entre la typologie de résidence et les modes de déplacement, avec les hypothèses suivantes.

Hypothèse 1 : Il existe une dépendance entre le contexte spatial de résidence et le mode principal de déplacement.

Tout d'abord, le mode de déplacement majoritaire est filtré en fonction du niveau d'habitude 4-7 (semaine normale) : « *Pour vous, la semaine passée (du lundi au dimanche) était-elle une semaine 'normale' en termes d'activités ?* ».

Ensuite, un recodage est effectué pour grouper et mieux représenter les différents types de modes de déplacement (Cf. Tableau 17).

M(motorisé) :	2R (deux-roues motorisé) +VP (voiture comme passager et conducteur)
MA (mode active) :	M(marche)+V(vélo)
TC (transport en commun) :	TC (transport en commun)
A(autre) :	A(autre)

Tableau 17. Recodage : mode de déplacement, ZHENG, 2024

Ensuite, sur la base de la typologie spatiale que j'ai créée dans la mission précédente, j'ai utilisé les données de PaNaMo pour faire correspondre les caractéristiques spatiales des répondants à leur mode de déplacement principal à travers ces trois vagues. Voici les résultats (Cf. Figure 8).

¹¹ « La notion de trajectoires résidentielles fait référence aux positions résidentielles successivement occupées par les individus et à la manière dont s'enchaînent et se redéfinissent au fil des existences ces positions – en fonction des ressources et des contraintes objectives de toute nature qui dessinent le champ des possibles, en fonction des mécanismes sociaux qui façonnent les attentes, les jugements, les attitudes et les habitudes des individus, et en fonction de leurs motivations et de leurs desseins. » (AUTHIER et al., 2010)

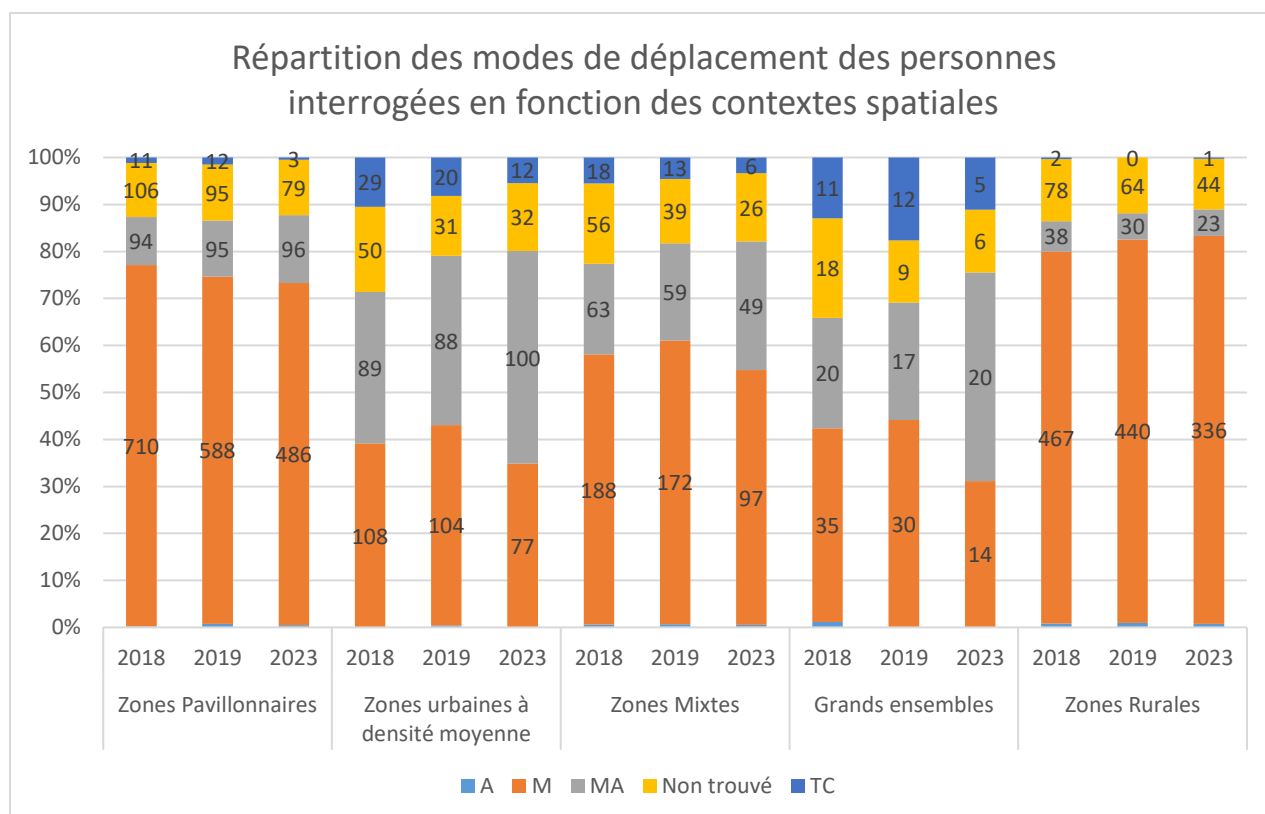


Figure 8. Répartition des modes de déplacement des personnes interrogées en fonction des contextes spatiaux pour la vague 2018, 2019 et 2023, ZHENG, 2024

Source des données : PaNaMo Vague 2018, 2019 et 2023, ELIPSS

Les résultats pour ces trois années montrent que l'utilisation prédominante des modes de déplacement motorisés se retrouve dans les zones rurales à faible densité, que les modes de déplacement actifs sont principalement utilisés dans les zones urbaines à densité moyenne, et que les transports publics sont majoritairement utilisés dans les grands ensembles.

Hypothèse 2 : Il existe une dépendance entre le changement du contexte spatial de résidence et le changement de mode principale de déplacement.

Pour comprendre la dynamique du changement de contexte spatial et du changement de mode principal de déplacement, j'ai d'abord créé des sous-échantillons pour une analyse comparative. Trois sous-échantillons ont été constitués : les répondants communs aux vagues 2018 et 2019, les répondants communs aux vagues 2019 et 2023, et les répondants communs aux vagues 2018 et 2023. Ensuite, pour ces trois sous-échantillons, un test du chi-deux est effectué afin de déterminer s'il existe une dépendance entre le changement de typologie de résidence et le changement de mode de déplacement.

Hypothèse H0 : Il n'y a pas de dépendance entre le changement de typologie de résidence et le changement de mode de déplacement.

	Vague 2018 et 2019	Vague 2019 et 2023	Vague 2018 et 2023
Chi-square (Observed value)	0,425	3,716	7,093
Chi-square (Critical value)	3,841	3,841	3,841
DF	1	1	1
p-value (Two-tailed)	0,514	0,054	0,008
alpha	0,05	0,05	0,05
Cramer's V	0,02	0,075	0,102

Tableau 18. Résultat test khi-deux, ZHENG, 2024

Source des données : PaNaMo Vague 2018, 2019 et 2023, ELIPSS

Pour sous-échantillon de la vague 2019 et 2019, comme P-value (0,514) > 0,05(Cf. Tableau 18), on accepte l'hypothèse nulle, donc n'y a pas de dépendance entre le changement de typologie de résidence et le changement de mode de déplacement.

En fait, cette période est relativement courte (1 an), et les changements de mode de déplacement ou de typologie de résidence pourraient être moins fréquents, car les circonstances individuelles et sociétales n'ont pas beaucoup changé en si peu de temps. Ceci pourrait expliquer pourquoi aucune dépendance significative n'a été trouvée (p-value > 0,05).

Et puis pour sous-échantillon de la vague 2019 et 2023, cette période est un peu plus longue, qui couvre de 4 ans. Le P-value (0,054) > 0,05(Cf. Tableau 18), est proche du seuil de 0,05, en plus, l'indice V de Cramer est 0,075, qui est proche de 1, montre qu'il existe une forte association entre les variables. Par conséquent, on rejette l'hypothèse nulle, donc il y a une dépendance entre le changement de typologie de résidence et le changement de mode de déplacement.

Enfin pour sous-échantillon de la vague 2018 et 2023, comme P-value (0,008) < 0,05, avec l'indice V de Cramer égal à 0,102(Cf. Tableau 18), on rejette l'hypothèse nulle, donc il y a dépendance entre le changement de typologie de résidence et le changement de mode de déplacement.

Cette période couvre 5 ans, incluant potentiellement des changements importants, tels que des transformations économiques, des évolutions des infrastructures de transport, ou même l'impact de la pandémie de COVID-19. Ces facteurs pourraient avoir influencé de manière significative le mode de déplacement et les typologies de résidence, expliquant la dépendance observée (p-value < 0,05).

Donc, pour conclure, les résultats suggèrent que sur une période plus longue (2018-2023), il y a une relation significative entre le changement de résidence et le changement de mode de déplacement.

La dépendance entre le changement de typologie de résidence et le changement de mode de déplacement semble devenir plus prononcée sur des périodes plus longues. Cela pourrait indiquer que des forces sous-jacentes influencent les deux phénomènes, mais ces forces pourraient nécessiter plusieurs années pour produire des effets significatifs observables, et on peut supposer que les comportements de mobilité ont une certaine inertie liée aux habitudes et qu'il faut un peu de temps pour changer.

Hypothèse 3 : Il existe certains contextes spatiaux spécifiques dans lesquels les habitants montrent une tendance prononcée à changer ou à maintenir leur mode principal de déplacement.

Ensuite, pour savoir s'il existe un type spécifique de contexte spatial où les habitants ont une tendance plus marquée à changer ou à ne pas changer leur mode principal de déplacement, même s'ils n'ont pas modifié leur contexte spatial de résidence.

Pour cela, on utilise les trois sous-échantillons créés pour l'hypothèse 2 : les répondants communs aux vagues 2018 et 2019, les répondants communs aux vagues 2019 et 2023, et les répondants communs aux vagues 2018 et 2023. On sélectionne les répondants qui n'ont pas changé leur contexte spatial de résidence et on examine s'ils ont modifié leur mode principal de déplacement.

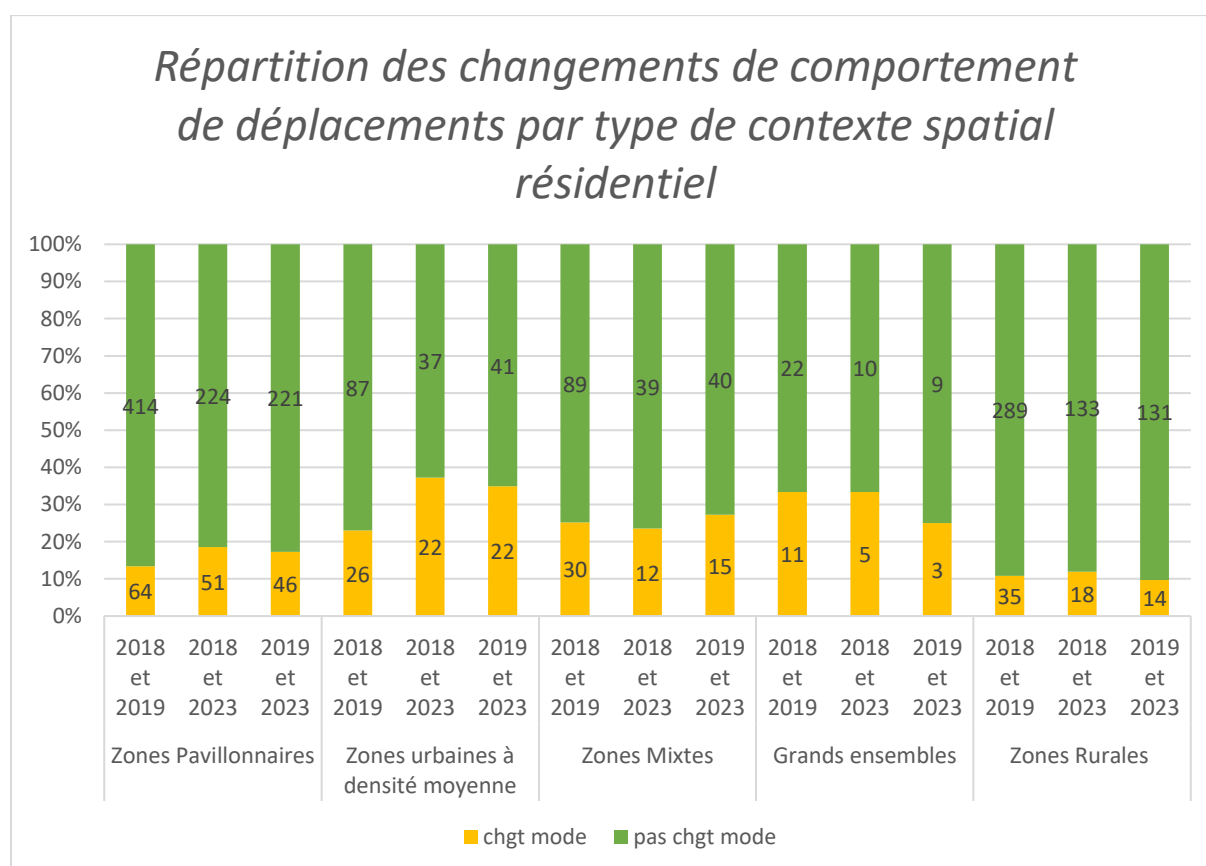


Figure 9. Répartition des changements de comportement de déplacements par type de contexte spatial résidentiel (Vague 2018 et 2019, Vague 2018 et 2023, Vague 2019 et 2023), ZHENG, 2024

Source des données : PaNaMo Vague 2018, 2019 et 2023, ELIPSS

Ainsi, les trois graphiques ci-dessus (Cf. Figure 9) montrent que ce sont toujours les habitants des zones rurales qui sont les moins disposés à changer de mode de déplacement lorsqu'ils se trouvent dans le même environnement résidentiel, suivis par ceux des zones pavillonnaires, tandis que les habitants des zones urbaines de densité moyenne, des zones d'habitat mixte et des grands ensembles présentent une plus grande variabilité de changement dans leurs modes de déplacement, qui peut être liée notamment aux importants investissements dans les Transport en Commun en Site Propre (TCSP) réalisé depuis vingt ans dans la plupart des grandes agglomérations.

Cette mission a mis en évidence les liens entre le contexte spatial de résidence et les modes de déplacement. Les résultats montrent que les modes motorisés prédominent en zone rurale, les modes actifs en zone urbaine à densité moyenne, et les transports publics dans les grands ensembles. Le changement de résidence est significativement lié au changement de mode de déplacement, surtout sur des périodes prolongées, indiquant une inertie dans les comportements de mobilité. Enfin, les habitants des zones rurales changent moins souvent leurs modes de déplacement comparés à ceux des zones urbaines ou des grands ensembles, où les variations sont plus fréquentes, probablement en raison des améliorations dans les infrastructures de transport public. Ces observations soulignent l'importance du contexte résidentiel dans les choix de mobilité et les dynamiques associées.

Mission 4 : Étude de l'impact du module biographique

Revue littérature

La socialisation, en sociologie, est un concept central qui décrit les processus par lesquels les individus acquièrent les compétences, connaissances, valeurs, motivations et rôles nécessaires pour s'intégrer dans un groupe ou une société. Bush et Simmons (1981) définissent la socialisation comme *l'apprentissage des comportements appropriés à une position donnée dans un groupe ou une société. La socialisation se divise généralement en deux phases principales : la socialisation primaire, qui se déroule principalement durant l'enfance et l'adolescence, et la socialisation secondaire, qui se produit à l'âge adulte dans divers environnements sociaux tels que le monde du travail.*

La socialisation primaire est cruciale pour l'acquisition des comportements de base, des valeurs et des normes culturelles. Elle est fortement influencée par le milieu de vie de l'enfant, y compris les caractéristiques spatiales de son habitation. En effet, les interactions avec les voisins, la qualité des écoles locales, l'accessibilité des infrastructures, et les ressources communautaires sont autant de facteurs qui jouent un rôle dans la socialisation des individus. Ces éléments façonnent les normes et valeurs que les individus adoptent, influençant ainsi leurs comportements futurs. Par exemple, les lieux de résidence peuvent moduler les processus de socialisation en offrant des environnements plus ou moins propices à l'interaction sociale et à l'intégration culturelle.

Les décisions résidentielles, en retour, sont également influencées par les valeurs et les normes acquises durant la socialisation. Les individus socialisés dans des environnements valorisant la sécurité et la stabilité sont plus enclins à rechercher des quartiers résidentiels tranquilles à l'âge adulte. De plus, les compétences acquises lors de la socialisation, comme la capacité à évaluer les options de logement ou à s'adapter à de nouveaux environnements, influencent directement les trajectoires résidentielles des individus. Ainsi, il existe une relation réciproque entre les lieux de résidence et la socialisation : les lieux de résidence influencent les processus de socialisation, tandis que les valeurs et normes acquises lors de la socialisation impactent les préférences et décisions résidentielles ultérieures.

En ce qui concerne la mobilité, les habitudes de déplacement formées durant l'enfance tendent à persister à l'âge adulte, en grande partie grâce aux processus de socialisation. Par exemple, une socialisation dans des contextes où la mobilité active est valorisée, comme dans des quartiers offrant de bonnes infrastructures pour la marche et le vélo, peut encourager des choix de transport plus durables à l'âge adulte. Les enfants ayant été exposés à une variété d'expériences de mobilité développent souvent une meilleure capacité d'adaptation, ce qui leur permet de choisir plus facilement entre différents modes de transport en fonction des circonstances.

Les travaux de Haustein et al. (2009) illustrent l'importance de la socialisation parentale dans les choix de mobilité à l'âge adulte. Ils montrent que les attitudes des individus à l'égard des modes de déplacement sont significativement influencées par les comportements de leurs parents. Par exemple, les personnes qui ont été fréquemment conduites en voiture par leurs parents pendant leur enfance sont plus susceptibles de privilégier l'usage de la voiture à l'âge adulte. Cette transmission intergénérationnelle des comportements de mobilité souligne le rôle central de la socialisation dans la formation des habitudes de déplacement.

En résumé, la littérature met en évidence l'importance de la socialisation dans la formation des comportements résidentiels et de mobilité. Les caractéristiques des environnements résidentiels et les pratiques parentales en matière de déplacement jouent un rôle clé dans la manière dont les individus apprennent et intègrent des normes et des comportements spécifiques, influençant ainsi

leurs choix tout au long de leur vie. Une meilleure compréhension de ces processus peut offrir des perspectives utiles pour les politiques publiques visant à promouvoir des modes de vie plus durables et à réduire la dépendance à l'automobile.

Avec le nouveau volet "Module biographique" ajouté à l'enquête dans la vague 2023, nous pouvons explorer comment la socialisation, notamment durant l'enfance, influence les trajectoires résidentielles et de mobilité des individus à l'âge adulte, avec les hypothèses suivantes.

Hypothèse 1 : Trajectoires résidentielles : Les habitations résidentielles durant l'enfance influencent les choix de résidence à l'âge adulte.

Dans un premier temps, un travail de recodage a été effectué pour faire correspondre les contextes spatiaux résidentiels de l'enfance et de l'âge adulte. Durant l'enfance, trois types de contextes spatiaux ont été identifiés (Cf. Tableau 19), répartis sur quatre périodes (école maternelle, école primaire, collège, et lycée). Pour l'âge adulte, cinq types de contextes spatiaux ont été définis (Cf. Tableau 20) couvrant trois périodes (vagues 2018, 2019, et 2023).

1	Au centre-ville
2	En périphérie urbaine / En banlieue
3	En milieu rural / À la campagne
9	Non connu (6666+9999)

Tableau 19. Contexte spatial durant l'enfance, ZHENG, 2024

1	Maisons dispersées, hors agglomération
2	Maisons en lotissement, en quartier pavillonnaire ou en ville
3	Immeubles en ville (autre que cité ou grand ensemble)
4	Immeubles en cité ou grand ensemble
5	Habitat mixte : à la fois immeubles et maisons
9	N'a pas répondu
96	Non enquêté

Tableau 20. Contexte spatial à l'âge adulte, ZHENG, 2024

Afin d'assurer une correspondance entre les périodes de l'enfance et de l'âge adulte, les types d'habitat de l'âge adulte ont été réorganisés. Par exemple, les zones urbaines à densité moyenne ont été associées aux centres-villes, correspondant aux immeubles en ville (autres que cités ou grands ensembles) en tant qu'habitat environnant. Les zones périurbaines ou banlieues regroupent les maisons en lotissement, en quartier pavillonnaire, ainsi que les immeubles en cités ou grands ensembles. Enfin, le milieu rural correspond aux maisons dispersées, hors agglomération. En outre, en raison de l'absence de modalité sur le type d'habitat mixte durant l'enfance, et afin de permettre une comparaison adéquate des caractéristiques spatiales entre l'enfance et l'âge adulte, ce type de répondant a été exclu de l'échantillon. Cela représente environ un quart de la taille totale de l'échantillon. Bien que cette exclusion facilite l'étude de la variation, elle comporte le risque de sous-représenter certains segments de la population. (Cf. Figure 10).

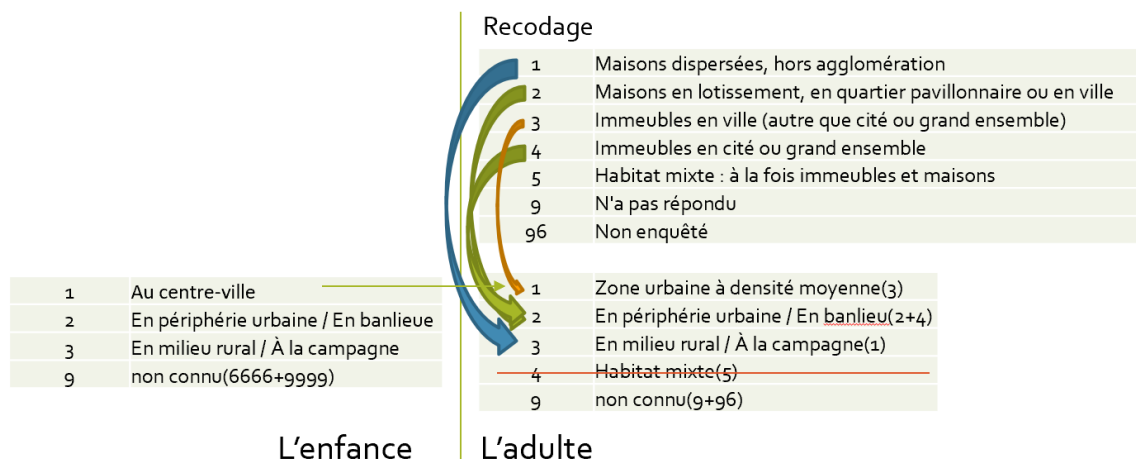


Figure 10. Contexte spatial recodage, ZHENG, 2024

L'échantillon analysé comprend tous les répondants ayant répondu au module biographique en 2023 et ayant également participé aux enquêtes annuelles des vagues 2018, 2019 et 2023.

Les résultats sont présentés ci-après (Cf. Tableau 21, Figure 11). On constate qu'au cours de l'enfance, en particulier entre le collège et le lycée, il y a un glissement significatif des zones rurales, suburbaines ou urbaines vers la catégorie « non connue ». Ce phénomène s'explique par le fait que le questionnaire était conçu de manière à ne pas enregistrer de réponse si un répondant était en internat durant cette période. On observe notamment qu'une grande proportion des répondants originaires des zones rurales sont passés dans cette catégorie, ce qui suggère que nombre d'entre eux ont choisi de fréquenter un internat durant le collège et le lycée, probablement en raison de la distance entre leur domicile et l'école.

	maternelle	primaire	collège	lycée	A2018	A2019	A2023
Zone urbaine à densité moyenne(1)	130	134	121	107	64	65	69
En périphérie urbaine / En banlieue(2)	136	136	134	112	295	302	296
En milieu rural / À la campagne(3)	210	261	214	143	171	170	172
non connu(9)	61	6	68	175	7	0	0
somme	537	537	537	537	537	537	537

L'enfance L'adulte

Tableau 21. Changement de résidence entre l'enfance et l'âge adulte, ZHENG, 2024

Source des données : PaNaMo vague 2018,2019 et 2023, ELIPSS

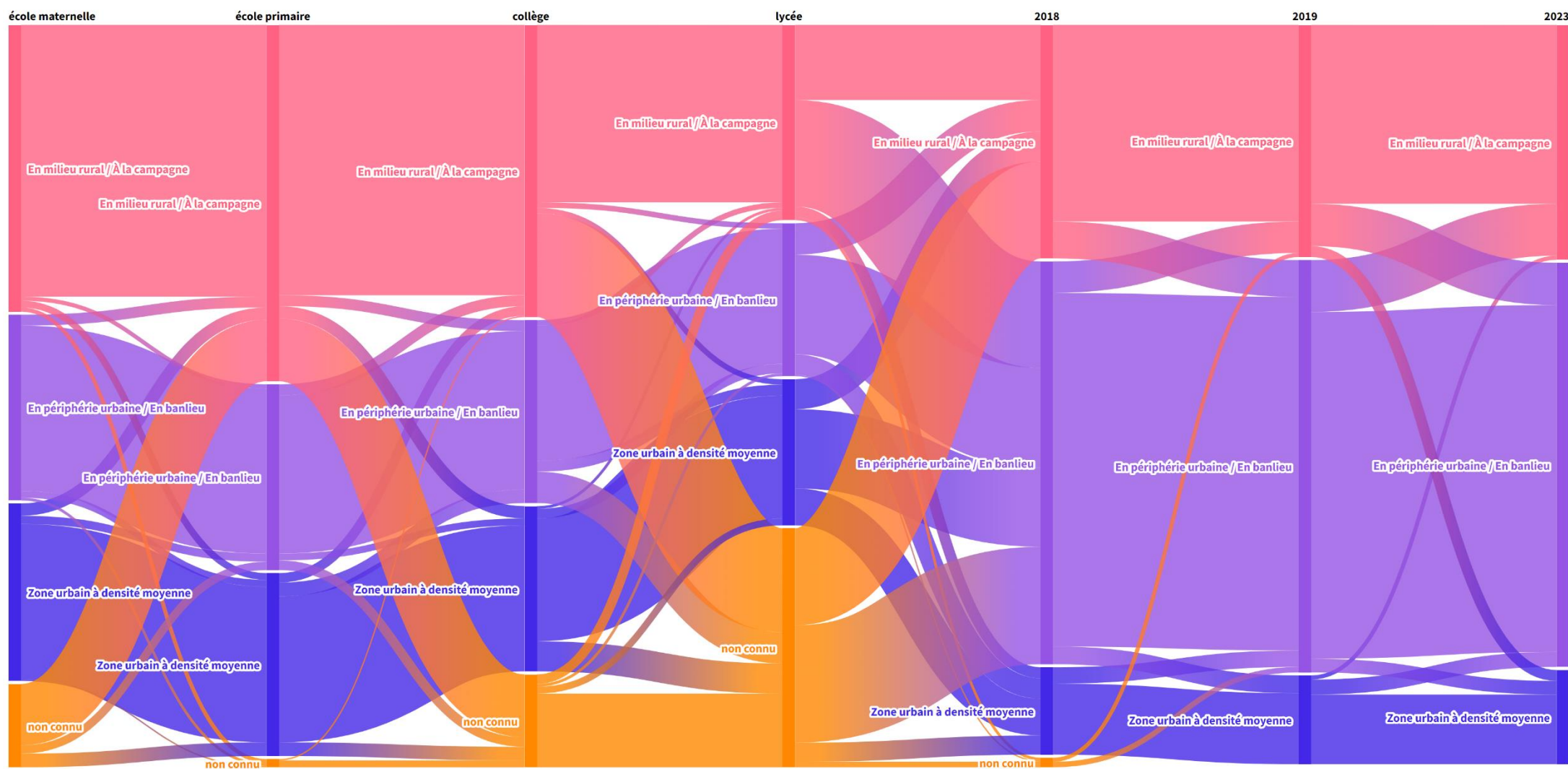


Figure 11. Diagramme de Sankey: Changement de résidence entre l'enfance et l'âge adulte, ZHENG, 2024

Source des données : PaNaMo vague 2018,2019 et 2023, ELIPSS

En dehors de ce changement, les trajectoires de mobilité entre les zones urbaines, suburbaines et rurales restent moins marquées. À l'âge adulte, les changements de lieu de résidence sont rares, la majorité des individus ayant tendance à conserver les caractéristiques spatiales de leur lieu de résidence. Ceux qui déménagent le font principalement entre les zones rurales et périurbaines, avec une faible proportion de mouvements entre les zones périurbaines et urbaines à densité moyenne. Les changements entre les zones rurales et les zones urbaines à densité moyenne sont quant à eux rares (Cf. Figure 11).

Ce qui nous questionne ensuite, c'est l'influence des expériences spatiales de résidence durant l'enfance sur le choix du lieu de résidence à l'âge adulte. Pour explorer cela, j'ai divisé les périodes d'une même personne en sept profils. Ceux qui passent 100 % de leur enfance, soit les quatre périodes, dans le même type d'espace de vie sont classés en « profil 100 % zone urbaine à densité moyenne », « profil 100 % périphérie urbaine/banlieue », et « profil 100 % milieu rural/campagne ». Ceux qui passent plus de 50 % de leur enfance, soit trois périodes, dans un même type d'espace de vie sont classés en « profil zone urbaine à densité moyenne dominante », « profil périphérie urbaine/banlieue dominante » et « profil milieu rural/campagne dominante ». Les autres cas sont regroupés sous le « profil Mixte ». J'ai appliqué la même méthode pour les périodes de l'âge adulte.

De cette manière, on obtient le résultat suivant : on constate que les personnes dont le profil n'a pas changé entre l'enfance et l'âge adulte appartiennent principalement au groupe des profils 100 % correspondant à leur contexte spatial d'enfance. Il est particulièrement frappant de constater que plus de 50 % des personnes ayant un profil « 100 % périphérie urbaine/banlieue » durant l'enfance conservent ce même profil à l'âge adulte. Toutefois, cet effet s'atténue et devient insignifiant à mesure que le nombre d'expériences d'un type particulier de caractéristiques spatiales durant l'enfance diminue (Cf. Figure 12).

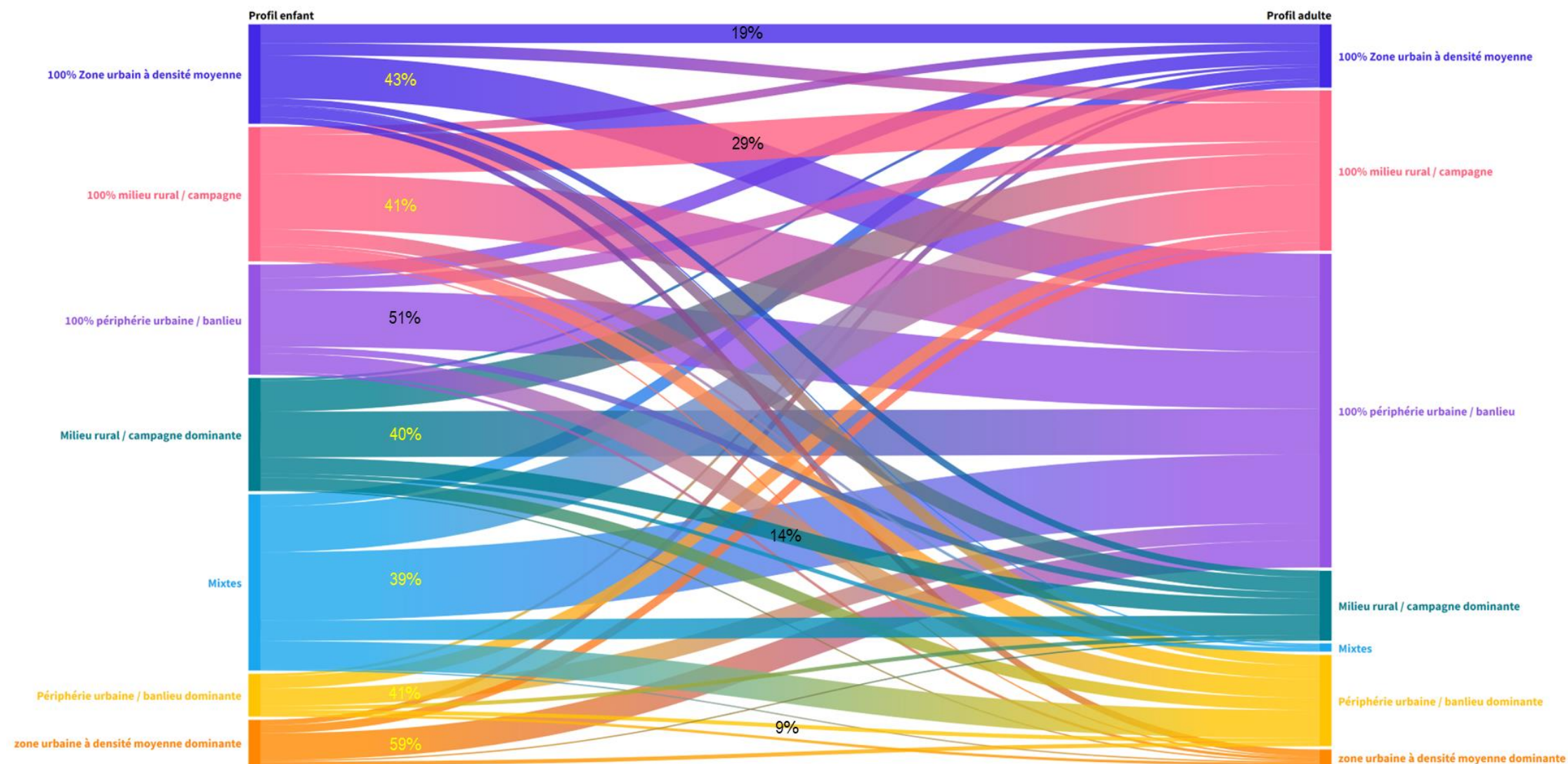


Figure 12. Diagramme de Sankey-Changement de résidence entre l'enfance et l'âge adulte : 7 profils, ZHENG, 2024

Source des données : PaNaMo vague 2018,2019 et 2023, ELIPSS

		PROFIL RESIDENTIEL ADULTE							Somme
		100% Zone urbain à densité moyenne	100% périphérie urbaine / banlieu	100% milieu rural / campagne	Zone urbaine à densité moyenne dominante	Périphérie urbaine / banlieu dominante	Milieu rural / campagne dominante	Mixtes	
PROFIL RESIDENTIEL ENFANT	100% Zone urbain à densité moyenne	14 (19%)	32 (43%)	9 (12%)	5 (7%)	8 (11%)	5 (7%)	1 (1%)	74 (100%)
	100% périphérie urbaine / banlieu	10 (12%)	42 (51%)	9 (11%)	2 (2%)	14 (17%)	5 (6%)	0 (0%)	82 (100%)
	100% milieu rural / campagne	6 (6%)	41 (41%)	29 (29%)	1 (1%)	10 (10%)	11 (11%)	2 (2%)	100 (100%)
	Zone urbaine à densité moyenne dominante	4 (12%)	20 (59%)	6 (18%)	0 (0%)	3 (9%)	1 (3%)	0 (0%)	34 (100%)
	Périphérie urbaine / banlieu dominante	2 (6%)	13 (41%)	9 (28%)	2 (6%)	3 (9%)	3 (9%)	0 (0%)	32 (100%)
	Milieu rural / campagne dominante	2 (2%)	34 (40%)	23 (27%)	1 (1%)	9 (11%)	12 (14%)	3 (4%)	84 (100%)
	Mixtes	9 (7%)	51 (39%)	34 (26%)	1 (1%)	21 (16%)	15 (11%)	0 (0%)	131 (100%)
	Somme	47	233	119	12	68	52	6	537

Tableau 22. Changement de résidence entre l'enfance et l'âge adulte : 7 profils (effectifs et pourcentage), ZHENG, 2024

Source des données : PaNaMo vague 2018,2019 et 2023, ELIPSS

Il est également intéressant de noter que, quel que soit le profil durant l'enfance, la plupart des personnes choisissent d'adopter le « profil 100 % Périphérie urbaine/banlieue » à l'âge adulte. Comme le montrent les chiffres en bleu du tableau 22 ci-dessus, parmi eux, le profil enfance est « Zone urbaine à densité moyenne dominante » le plus nombreux, 59 % d'entre eux devenant profil « 100 % périphérie urbaine / banlieue » à l'âge adulte. De plus, près de 40 % des autres profils d'enfance se transforment également en ce profil à l'âge adulte.

Pour conclure, les individus ayant passé leur enfance dans un type de contexte spatial spécifique, comme les zones périurbaines/banlieues, sont plus susceptibles de choisir un cadre de vie similaire à l'âge adulte. Cette tendance est particulièrement forte pour ceux ayant vécu 100 % de leur enfance dans un même type de contexte résidentiel. Toutefois, cet effet s'atténue et perd en signification à mesure que diminuent les expériences liées à un type particulier de caractéristiques spatiales durant l'enfance.

Hypothèse 2 : Trajectoires mobilitaires : Les adultes qui ont utilisé des modes actifs durant leur enfance ont tendance à adopter des pratiques de mobilité active à l'âge adulte.

Pour tester cette hypothèse, le mode actif à l'âge adulte (MA : mode actif ; NMA : mode non actif) a été choisi comme variable dépendante. La variable indépendante correspond au nombre de fois (0, 1, 2, 3, 4) où les personnes interrogées ont pratiqué un mode actif au cours des quatre périodes de leur enfance (Cf. Tableau 23). La méthode statistique employée est la régression logistique.

Expérience en MA	MA	NMA
0	18	94
1	23	107
2	61	257
3	89	347
4	97	250

Tableau 23. Tableau de contingence pour trajectoire mobilière, ZHENG, 2024

Source des données : PaNaMo vague 2023, ELIPSS

Les résultats montrent que le coefficient de l'intercept est de -1.6529 et est statistiquement significatif ($p < 0,001$). Cela signifie que, pour les individus n'ayant eu aucune expérience en mode actif (0 expérience en MA durant l'enfance), la probabilité de choisir un mode actif à l'âge adulte est faible. En prenant 0 expérience comme référence, il n'y a pas d'effet significatif pour ceux ayant eu 1, 2, ou 3 expériences durant l'enfance par rapport à ceux n'ayant eu aucune expérience, donc la probabilité de choisir un mode actif à l'âge adulte reste faible. Cependant, pour les individus ayant eu 4 expériences durant l'enfance, c'est-à-dire ceux ayant pratiqué un mode actif pendant 100 % de la période de leur enfance, il y a une augmentation significative de la probabilité d'utiliser un mode actif à l'âge adulte (statistiquement significatif, $p = 0,013$) (Cf. Tableau 24, Figure 13).

Variable	Coefficient	Erreur standard	z	P> z	Intervalle de confiance [95%]
Intercept (const)	-1.6529	0.257	-6.425	0.000	[-2.157, -1.149]
1 (1 expérience en MA)	0.1156	0.345	0.335	0.738	[-0.561, 0.792]
2 (2 expériences en MA)	0.2147	0.294	0.730	0.465	[-0.362, 0.791]
3 (3 expériences en MA)	0.2922	0.283	1.031	0.302	[-0.263, 0.848]
4 (4 expériences en MA)	0.7062	0.284	2.489	0.013	[0.150, 1.262]

Tableau 24. Résultat de régression logistique, ZHENG, 2024

Source des données : PaNaMo vague 2023, ELIPSS

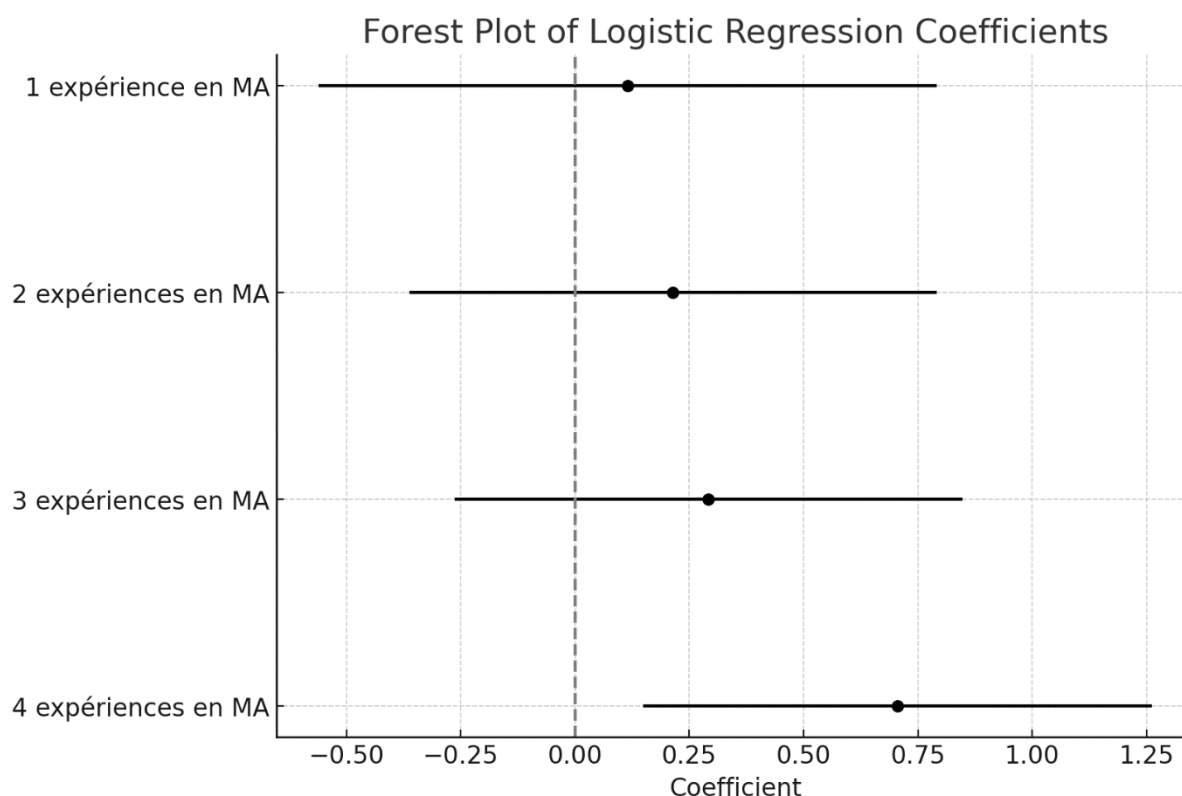


Figure 13. Représentation de résultat de régression logistique, ZHENG, 2024

En conclusion, l'expérience des modes de transport actifs durant l'enfance influence la probabilité d'adopter des pratiques de mobilité active à l'âge adulte. Plus précisément, les individus ayant pratiqué des modes de transport actifs tout au long de leur enfance (c'est-à-dire durant les quatre périodes considérées) présentent une probabilité significativement plus élevée d'adopter un mode actif à l'âge adulte. En revanche, ceux qui n'ont eu qu'une à trois expériences en mode actif durant leur enfance ne montrent pas de différence significative par rapport à ceux n'ayant eu aucune expérience en mode actif. Ainsi, une exposition complète et régulière aux modes actifs pendant l'enfance semble être un facteur déterminant pour l'adoption de pratiques de mobilité active à l'âge adulte.

Cette mission a révélé l'impact de la socialisation durant l'enfance sur les trajectoires résidentielles et les pratiques de mobilité à l'âge adulte. Les résultats montrent que les individus tendent à conserver les caractéristiques spatiales de leur résidence d'enfance, en particulier ceux ayant grandi dans un contexte spatial spécifique tout au long de leur enfance. De plus, une exposition régulière aux modes

de transport actifs durant l'enfance favorise l'adoption de pratiques de mobilité active à l'âge adulte, contrairement aux expériences moins fréquentes. En somme, les habitudes résidentielles et de mobilité acquises durant l'enfance ont une forte persistance dans les comportements adultes, surtout lorsqu'elles ont été régulièrement exposées.

Conclusion

Au cours de ce stage, j'ai exploré diverses facettes de l'analyse des panels d'enquête longitudinaux, des dynamiques spatiales, des comportements de mobilité, et de l'influence des parcours biographiques. Ces travaux ont permis de répondre à plusieurs questions cruciales concernant la représentativité des panels, l'impact des contextes résidentiels sur les pratiques de déplacement, et la persistance des comportements acquis durant l'enfance.

L'analyse comparative du panel ELIPSS avec d'autres panels européens a révélé des similitudes méthodologiques, telles que l'utilisation d'échantillons aléatoires, mais aussi des différences significatives. Par exemple, la fourniture d'appareils à tous les participants par ELIPSS, contrairement à d'autres panels, augmente l'inclusivité en réduisant les biais liés à l'accès aux technologies, mais cela se fait au prix d'un coût plus élevé. Les différences dans la fréquence des enquêtes et la rémunération des participants ont également un impact direct sur l'engagement des panélistes et, par conséquent, sur la qualité des données recueillies. Ainsi, chaque choix méthodologique influence de manière déterminante la représentativité des échantillons et la pertinence des résultats obtenus.

La création d'une typologie des contextes spatiaux a permis de constater une relative stabilité dans les caractéristiques des répondants au fil des vagues d'enquête. Cette stabilité, avec une majorité des répondants en zones pavillonnaires et une minorité dans les grands ensembles, souligne l'importance d'une analyse plus fine pour identifier les sous-groupes sous-représentés.

L'exploration des relations entre le contexte spatial de résidence et les modes de déplacement a confirmé une dépendance marquée entre ces deux variables. Les zones rurales privilégient les modes motorisés, les zones urbaines favorisent les modes actifs, et les grands ensembles sont davantage liés aux transports publics. De plus, le changement de résidence, particulièrement sur des périodes prolongées, est souvent accompagné d'un changement de mode de déplacement, suggérant que les comportements de mobilité sont influencés par les habitudes et nécessitent du temps pour évoluer.

Enfin, l'étude de l'impact des parcours biographiques a démontré que les expériences résidentielles et de mobilité durant l'enfance influencent significativement les choix à l'âge adulte. Les résultats montrent que les individus tendent à conserver les caractéristiques spatiales de leur résidence d'enfance, en particulier ceux ayant grandi dans un contexte spatial spécifique tout au long de leur enfance. De plus, une exposition fréquente aux modes de transport actifs pendant l'enfance favorise l'adoption de ces pratiques à l'âge adulte, contrairement aux expériences moins régulières. En somme, les habitudes résidentielles et de mobilité développées durant l'enfance montrent une forte persistance dans les comportements adultes, particulièrement lorsqu'elles ont été régulièrement intégrées.

Un retour réflexif sur l'expérience

Ce stage de quatre mois dans un laboratoire de recherche a été une expérience extrêmement enrichissante pour moi.

Au cours de cette période, j'ai eu l'opportunité d'appliquer et d'élargir les compétences acquises dans le cadre de mes études en sciences sociales, statistiques, géographie et méthodologie de recherche. Chaque mission a contribué de manière significative à renforcer ma compréhension théorique et pratique des méthodes de recherche, tout en me permettant de développer des compétences techniques et analytiques.

J'ai eu l'opportunité de mettre en pratique mes connaissances en méthodologies de recherche, en me confrontant à des défis variés dans le cadre de plusieurs missions complémentaires. En comparant le panel ELIPSS avec d'autres panels européens, j'ai approfondi ma compréhension des enjeux liés à la représentativité et à la qualité des données dans les recherches longitudinales. Cette analyse m'a sensibilisée à l'importance cruciale du choix des outils méthodologiques pour garantir la validité des résultats en sciences sociales. Par ailleurs, la création d'une typologie des contextes spatiaux des enquêtés m'a permis de consolider mes compétences en analyse multivariée et en gestion des données complexes. L'application de méthodes comme l'Analyse des Correspondances Multiples (ACM) et la Classification Ascendante Hiérarchique (CAH) a été essentielle pour garantir la rigueur et la pertinence des typologies élaborées, tout en mettant en lumière leur impact sur les conclusions des analyses. Cette expérience m'a également offert une perspective pratique sur l'application des résultats de recherche à des problématiques concrètes, telles que les dynamiques de mobilité et de résidence. En testant des hypothèses sur la relation entre le contexte spatial et les comportements de déplacement, j'ai renforcé ma capacité à interpréter les résultats statistiques et à évaluer la complexité des interactions entre environnement et comportement. Et puis enfin, l'étude des trajectoires résidentielles et mobilitaires m'a permis de comprendre l'importance de la dimension biographique. J'ai exploré comment la socialisation durant l'enfance peut influencer les comportements à l'âge adulte, appliquant ainsi des concepts théoriques à des données empiriques. Cette approche intégrative a enrichi ma capacité à mener des recherches prenant en compte à la fois les dimensions individuelles et contextuelles.

Un apprentissage clé de ce stage a été la définition précise du programme de recherche. Après avoir révisé plusieurs fois certaines étapes, j'ai compris l'importance de définir clairement le plan de recherche, l'idée générale et l'approche méthodologique dès le départ. Une bonne structuration en amont est essentielle pour éviter de devoir reprendre le travail à zéro, ce qui peut être particulièrement chronophage. Par exemple, lors de ma première tâche, j'ai créé une typologie sans comprendre pleinement l'origine des variables géographiques. Ce n'est qu'à la fin du mois de mai que j'ai découvert que les données de l'INSEE n'étaient pas à jour, rendant mon travail initialement inutile. J'ai alors dû revoir ma sélection de variables et recommencer. Cette expérience m'a montrée l'importance de valider chaque étape en amont pour garantir une organisation cohérente tout au long du processus. J'ai également appris qu'une communication active avec les parties concernées est indispensable pour vérifier l'exactitude des informations et des données ; il est impossible de mener une recherche seule.

Par ailleurs, les réunions hebdomadaires avec les chercheurs ont été cruciales. Je tiens à remercier Julia-Pearl Aveline pour son suivi régulier et ses retours constructifs, qui ont enrichi mon processus de recherche et m'ont donné de nouvelles idées.

Enfin, cette expérience m'a permis de découvrir la réalité du métier de chercheur, ce qui a été déterminant pour réfléchir à mon orientation professionnelle. J'ai réalisé que j'appréciais

particulièrement le processus d'identification des problèmes, d'exploration méthodique et de recherche de solutions, un cheminement extrêmement gratifiant.

En somme, j'ai pleinement apprécié ce stage de fin d'études et en ai tiré de nombreux enseignements.

Table des figures

Figure 1. Trois axes ThéMATiques au laboratoire ThéMA, site internet ThéMA, 2024	4
Figure 2. Effectifs et attrition PaNaMo 2018-2023, AVELINE, 2024.....	6
Figure 3. Protocole de mission 1 : Créer une typologie des contextes spatiaux des enquêtés du panel, ZHENG, 2024.....	8
Figure 4. Protocole de la mission 3 et 4, ZHENG, 2024	9
Figure 5. L'observation du premier plan factoriel, ZHENG, 2024.....	20
Figure 6. Dendrogram de la vague 2018, ZHENG, 2024	24
Figure 7. Contextes spatiaux des répondants des vagues 2018, 2019 et 2023, ZHENG, 2024	28
Figure 8. Répartition des modes de déplacement des personnes interrogées en fonction des contextes spatiaux pour la vague 2018, 2019 et 2023, ZHENG, 2024.....	31
Figure 9. Répartition des changements de comportement de déplacements par type de contexte spatial résidentiel (Vague 2018 et 2019, Vague 2018 et 2023, Vague 2019 et 2023), ZHENG, 2024 ...	33
Figure 10. Contexte spatial recodage, ZHENG, 2024.....	37
Figure 11. Diagramme de Sankey: Changement de résidence entre l'enfance et l'âge adulte, ZHENG, 2024.....	38
Figure 12. Diagramme de Sankey-Changement de résidence entre l'enfance et l'âge adulte : 7 profils, ZHENG, 2024.....	40
Figure 13. Représentation de résultat de régression logistique, ZHENG, 2024	43
Tableau 1. Analyse comparative des panels, ZHENG, 2024	13
Tableau 2. Données géographiques et leurs modalités dans les vagues de 2018, 2019 et 2023, ZHENG, 2024.....	17
Tableau 3. Données environnement résidentiel et leurs modalités dans les vagues de 2018, 2019 et 2023, ZHENG, 2024.....	18
Tableau 4. Tableau des Valeurs Propres et Variabilités Expliquées, ZHENG, 2024.....	19
Tableau 5. Tableau des Coordonnées Principales, ZHENG, 2024.....	19
Tableau 6. Silhouette index pour la vague 2018, ZHENG, 2024.....	21
Tableau 7. Silhouette index pour la vague 2019, ZHENG, 2024.....	21
Tableau 8. Silhouette index pour la vague 2023, ZHENG, 2024.....	21
Tableau 9. Caractéristiques de groupe 1, ZHENG, 2024	22
Tableau 10. Caractéristiques de groupe 2, ZHENG, 2024	22
Tableau 11. Caractéristiques de groupe 3, ZHENG, 2024	22
Tableau 12. Caractéristiques de groupe 4, ZHENG, 2024	23
Tableau 13. Caractéristiques de groupe 5, ZHENG, 2024	23
Tableau 14. Variance intra-cluster de la vague 2018, ZHENG, 2024.....	24
Tableau 15. Caractéristiques des Groupes après Ajustement, ZHENG, 2024	25
Tableau 16. Typologie crée pour l'ensemble des 3 années, ZHENG, 2024	27
Tableau 18. Recodage : mode de déplacement, ZHENG, 2024.....	30
Tableau 19. Résultat test khi-deux, ZHENG, 2024.....	32
Tableau 20. Contexte spatial durant l'enfance, ZHENG, 2024	36
Tableau 21. Contexte spatial à l'âge adulte, ZHENG, 2024	36
Tableau 22. Changement de résidence entre l'enfance et l'âge adulte, ZHENG, 2024	37
Tableau 23. Changement de résidence entre l'enfance et l'âge adulte : 7 profils (effectifs et pourcentage), ZHENG, 2024	41
Tableau 24. Tableau de contingence pour trajectoire mobilitaire, ZHENG, 2024	42
Tableau 25. Résultat de régression logistique, ZHENG, 2024	43

Bibliographie

- Aditjandra, P. T., Cao, X. (Jason), & Mulley, C. (2012). Understanding neighbourhood design impact on travel behaviour : An application of structural equations model to a British metropolitan data. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 46(1), 22-32. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2011.09.001>
- AUTHIER, J.Y., BIDET, J., COLLET, A., GILBERT, P., & STEINMETZ, H. (2010). *Etat des lieux sur les trajectoires résidentielles*. DGALN/Plan Urbanisme Construction Architecture. https://www.urbanisme-puca.gouv.fr/IMG/pdf/etatdeslieux_trajectoiresresidentielles.pdf
- Bush, D. M., & Simmons, R. G. (1990). Socialization processes over the life course. In *Social psychology : Sociological perspectives* (p. 133-164).
- Blom, A. G., Gathmann, C., & Krieger, U. (2015). Setting Up an Online Panel Representative of the General Population : The German Internet Panel. *Field Methods*, 27(4), 391-408. <https://doi.org/10.1177/1525822X15574494>
- Bosnjak, M., Dannwolf, T., Enderle, T., Schaurer, I., Struminskaya, B., Tanner, A., & Weyandt, K. W. (2018). Establishing an Open Probability-Based Mixed-Mode Panel of the General Population in Germany : The GESIS Panel. *Social Science Computer Review*, 36(1), 103-115. <https://doi.org/10.1177/0894439317697949>
- Cornilleau, A., Cousteaux, A.-S., Legleye, S., Razakamanana, N., & Sociales, É. L. P. I. P. L. S. (2014). *Le recrutement du panel ELIPSS* (p. 38) [Report, Centre de données socio-politiques]. <https://sciencespo.hal.science/hal-03612998>
- Cailly, L. (2008). « Existe-t-il un mode d'habiter spécifiquement périurbain ? », *EspacesTemps.net*. <https://www.espacestemps.net/articles/mode-habiter-periurbain/>
- Cailly, L., Oppenchaim, N., & Huyghe, M. (2020). Trajectoires mobilitaires et contextes résidentiels : Quelles interactions pour les habitants périurbains et ruraux ? *CIST2020 - Population, temps, territoires*, 160-164. <https://hal.science/hal-03114153>
- Duncan, G. J., & Kalton, G. (1987). Issues of Design and Analysis of Surveys across Time. *International Statistical Review / Revue Internationale de Statistique*, 55(1), 97-117. <https://doi.org/10.2307/1403273>
- ELIPSS. *Les origines* [en ligne]. Disponible sur : < <https://quanti.dime-shs.sciences-po.fr/fr/les-origines> > (11/07/2024)
- Gerber, P., Ma, T.-Y., Klein, O., Schiebel, J., & Carpentier-Postel, S. (2017). Cross-border residential mobility, quality of life and modal shift : A Luxembourg case study. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 104, 238-254. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2017.06.015>
- Hickman, R; Seaborn, C; Ashiru, O; Headicar, P; Banister, D; Pharoah, T; (2009) Land Use and Transport: Settlement Patterns and the Demand for Travel. Stage 2 Background Technical Report. (PPRO /04/07/1). Halcrow Group; Commission for Integrated Transport (CfIT): London, UK.
- Haustein, S., Klöckner, C. A., & Blöbaum, A. (2009). Car use of young adults : The role of travel socialization. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 12(2), 168-178. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2008.10.003>

Ipsos. *KnowledgePanel* [en ligne]. Disponible sur : < <https://www.ipsos.com/en-us/solutions/public-affairs/knowledgepanel> > (06/07/2024)

Jacobsen, J., & Siegert, M. (2024). Establishing a Panel Study of Refugees in Germany : First Wave Response and Panel Attrition from a Comparative Perspective. *Field Methods*, 36(3), 229-248. <https://doi.org/10.1177/1525822X231204817>

Laurie, H. (2013). Panel Studies. obo in *Sociology*. <https://doi.org/10.1093/obo/9780199756384-0108>

LISS Panel. *How it works* [en ligne]. Disponible sur : < <https://www.lissdata.nl/how-it-works> > (11/07/2024)

Pouyanne, G. (2005). L'interaction entre usage du sol et comportements de mobilité. Méthodologie et application a l'aire urbaine de Bordeaux: *Revue d'Économie Régionale & Urbaine*, décembre(5), 723-746. <https://doi.org/10.3917/reru.055.0723>

Social Science Research Institute. *Online panel* [en ligne]. Disponible sur : < <https://ssri.is/services-questionnaire-surveys/online-panel> > (11/07/2024)

ThéMA Laboratoire. *Présentation* [en ligne]. Disponible sur : < <https://thema.univ-fcomte.fr/laboratoire/pr%C3%A9sentation> > (18/07/2024)

University of Gothenburg. About the Swedish Citizen Panel [en ligne]. [réf. Du 11 Septembre 2023] Disponible sur : < <https://www.gu.se/en/som-institute/the-swedish-citizen-panel/about-the-swedish-citizen-panel> > (11/07/2024)

Øivind Skjervheim et al., (2018). *Norwegian Citizen Panel: Thirteenth Wave , Methodology report*. https://www.uib.no/sites/w3.uib.no/files/attachments/ncp_documentation_report_wave_13.pdf

Sitographie

Panel national Mobilité quotidienne - vague 1 (ELIPSS 2018)
<https://data.sciencespo.fr/dataset.xhtml?persistentId=doi:10.21410/7E4/C1ZVTN>

Panel national Mobilité quotidienne - vague 2 (ELIPSS 2019)
<https://data.sciencespo.fr/dataset.xhtml?persistentId=doi:10.21410/7E4/PPXBJ0>

Panel national Mobilité quotidienne - vague 3 (ELIPSS 2023)
<https://data.sciencespo.fr/dataset.xhtml?persistentId=doi:10.21410/7E4/VZKJRO>



POLYTECH
TOURS

35 ALLÉE FERDINAND DE LESSEPS
37200 TOURS

Xue ZHENG
2023-2024

Exploration des Comportements de mobilités à travers l'Enquête PaNaMo: une enquête longitudinale

Résumé :

Durant ce stage de quatre mois, j'ai travaillé sur le projet PaNaMo (Panel National Mobilité), une enquête longitudinale explorant les comportements de mobilité en France. Mes missions ont principalement consisté à créer une typologie des contextes spatiaux des participants, analyser la relation entre ces contextes et les modes de déplacement, et étudier l'impact des expériences biographiques sur les trajectoires résidentielles et les comportements de mobilité à l'âge adulte. Cette analyse s'est basée sur les données des vagues 2018, 2019, et 2023 de l'enquête.

Abstract:

During this four-month internship, I worked on the PaNaMo (National Mobility Panel) project, a longitudinal survey exploring mobility behaviors in France. My main tasks involved creating a typology of the spatial contexts of participants, analyzing the relationship between these contexts and modes of travel, and studying the impact of biographical experiences on residential trajectories and mobility behaviors in adulthood. This analysis was based on data from the 2018, 2019, and 2023 waves of the survey.

Mots Clés : L'enquête longitudinale, Comportement de mobilité, Contexte spatial, Typologie, Module biographique, Trajectoire résidentiel, Trajectoire mobilitaire

Tuteur entreprise :

Samuel CARPENTIER-POSTEL
Directeur du laboratoire

Julia-Pearl AVELINE
Doctorante en géographie

Laboratoire ThéMA: 32 rue Mégevand, 25030 Besançon

Tuteur académique :
Herve BAPTISTE