



MOBILAB-ZFT

Protocole-cadre de recherche-action

Dans quels cas, pour quels publics et à quelles conditions les véhicules légers intermédiaires peuvent-ils répondre à des besoins de mobilité sans déplacer les coûts ni exclure certains usages ?

Document public synthétique | Recherche comparative, longitudinale et révisable

Statut	Cadrage
Document	Document de travail soumis à validation partenariale
Contact scientifique	Tarik Bouriachi, Äerdschëff asbl
Partenaire scientifique pressenti	LCSES, Université du Luxembourg, sous réserve de confirmation formelle
Période	1er janvier 2027 au 31 décembre 2028, avec clôture du cœur ZFT au 30 juin 2028
Condition d’ouverture	Aucun essai ni aucune collecte avant validation juridique, éthique, assurantielle, technique et RGPD

0. L'essentiel



Question centrale

Dans quels cas, pour quels publics et à quelles conditions d'infrastructure, de sécurité, de maintenance, de coût et de gouvernance les véhicules légers intermédiaires peuvent-ils répondre à des besoins de mobilité sans déplacer les coûts ni exclure certains usages ?

Le protocole n'évalue pas un véhicule isolé. Il étudie une configuration d'usage complète : mission réelle, public, trajet, moment, véhicule ou combinaison modale, infrastructures, règles, maintenance, responsabilités et gouvernance.

Question d'évaluation du volet éducatif

Dans quelle mesure, et sous quelles conditions, un parcours combinant enquête, coconception et facilitation par les pairs aide-t-il des lycéens à instruire une décision de mobilité à partir de données partielles, contradictoires et socialement différenciées ?

Cette question évalue le dispositif pédagogique ; elle ne remplace pas la question scientifique sur les mobilités et ne transforme pas l'adhésion aux VLI en indicateur de réussite.

Repère	Cible de travail 2027-2028
Cas d'usage	Six cas fermes. Les cas 7 et 8 sont conditionnels à une décision documentée au 30 septembre 2027. Les cas 9 et 10 sont hors périmètre.
Véhicules	Flotte coordonnée de quatre Karbikes : un véhicule financé par LTC et trois par MOBILAB-ZFT, inventoriés et imputés séparément.
Terrains	Pétange, Käerjeng, Aubange et Tintigny, terrains prioritaires pressentis sous réserve de formalisation ; sites de transfert distincts.
Volet éducatif	Noyau LTC 2027 de 15 à 20 élèves ; 12 à 18 formés, 8 à 14 coanimateurs, 6 à 10 autonomes supervisés ; 4 à 8 classes et 80 à 150 élèves hors noyau ; cohorte 2028 distincte.
Habitabilité	Cinq dimensions non compensatoires et huit opérations de l'habiter.
PSP envisagé	Cycle de douze mois maximum en 2027, budget indicatif de 55 000 € hors noyau LTC-ZFT ; 4 à 6 prototypes puis jusqu'à 25 kits conditionnels.
Outils numériques	Programme MOBILAB-ZFT, portail public et plateforme collaborative distingués ; accès, versions et preuves tracés.

Résultat attendu

Chaque cas aboutit à un profil d'habitabilité différentielle et à un verdict motivé : poursuivre, adapter et rééprouver, suspendre ou arrêter. Un résultat négatif, conditionnel ou limité à une mission précise est un résultat complet lorsqu'il est correctement documenté.

Principe de neutralité

Le protocole ne cherche pas à démontrer que les VLI sont souhaitables en général. Il examine ce qu'ils rendent effectivement possible, pour qui, à quelles conditions et avec quelles limites.



1. Problème et question de recherche

Problème opérationnel

Dans la ZFT Luxembourg-Wallonie Sud, de nombreux déplacements courts et missions de proximité reposent encore sur des automobiles ou utilitaires lourds. Les VLI peuvent réduire certains besoins matériels et énergétiques, mais leur disponibilité ne garantit ni la substitution d'un trajet automobile ni la continuité de l'usage. Assurance, stockage, météo, itinéraires, charge, sécurité, maintenance, temps de travail, image sociale et répartition des responsabilités peuvent rendre une solution techniquement possible impraticable au quotidien.

Problème scientifique

Les évaluations centrées sur l'acceptabilité, l'intention d'usage ou la performance technique saisissent imparfaitement le passage d'un essai à une pratique ordinaire. Elles peuvent montrer qu'un véhicule plaît ou consomme peu sans expliquer qui l'utilisera après l'expérimentation, qui le maintiendra, quelles charges seront déplacées et quelles personnes resteront exclues.

Contributions attendues

- Définir la configuration d'usage située comme unité de comparaison entre territoires.

- Opérationnaliser l'habitabilité différentielle sans la réduire à un score unique.

- Rendre observables la maintenance, les responsabilités, les coûts déplacés, la légitimité et le droit de retrait.

- Distinguer réussite du projet, adoption du véhicule et confirmation d'une explication théorique.

- Produire une méthode d'instruction collective qui n'impose pas l'adhésion aux VLI.

Domaine de validité

Les conclusions portent sur des mobilités de proximité et des missions observées en 2027-2028. Elles visent des mécanismes, conditions et limites transférables, sans prétendre représenter l'ensemble des VLI, des communes ou des déplacements.

2. Cadre scientifique

Mondification

Au sens proposé par Bouriachi (2026), la mondification désigne le processus par lequel une solution cesse d'être un objet isolé pour devenir un monde d'usage praticable : habitudes, infrastructures, récits, compétences, maintenance, responsabilités et règles se soutiennent mutuellement. Elle constitue ici une hypothèse explicative, non un résultat présumé.

Habitabilité différentielle

Une même configuration peut être ordinaire pour un public et inaccessible pour un autre. L'enquête examine donc comment l'usage varie selon les corps, l'âge, le genre, les ressources, le temps disponible, le territoire, la météo, l'activité et la position institutionnelle.



Cadres rivaux

Le prix, le coût complet ou le temps suffisent-ils à expliquer l'usage ou l'abandon ?
Le droit autorise-t-il ou interdit-il la configuration sans médiation supplémentaire ?
L'infrastructure, la sécurité ou la qualité technique expliquent-elles l'essentiel du résultat ?
L'effet de nouveauté, l'autosélection ou le mandat institutionnel biaisent-ils l'observation ?
La continuité dépend-elle surtout d'un budget, d'une personne clé ou d'un soutien exceptionnel ?

Registre	Fonction
Scientifique	Expliquer les conditions de continuité, d'échec et de différenciation.
Opérationnel	Aider les partenaires à décider quels cas poursuivre, adapter, suspendre ou arrêter.
Normatif	Contribuer à une bifurcation écologique juste sans transformer cette valeur en conclusion empirique.

Critère de retrait théorique

La modification devient secondaire lorsqu'un cadre plus simple explique mieux le résultat. Chaque conclusion indique le cadre explicatif prioritaire et son degré d'incertitude.

3. Design de l'enquête

Le dispositif est une recherche-action comparative et longitudinale à méthodes mixtes. Il associe études de cas, mesures d'usage, observations, entretiens ciblés, documents, coûts, maintenance, incidents et décisions. Les données quantitatives décrivent les opérations ; les matériaux qualitatifs expliquent les frictions, arbitrages, significations et refus.

Unité d'analyse

Une configuration d'usage associe une mission, un public, un trajet, une temporalité, un véhicule ou une combinaison modale, des infrastructures, des règles, une maintenance et une gouvernance. Un même véhicule peut contribuer à plusieurs cas et un cas peut comparer plusieurs solutions.

Sélection et extension des cas

Six configurations sont l'engagement ferme. Elles sont sélectionnées de manière raisonnée pour varier les missions, publics, territoires et contraintes, en incluant des cas favorables, difficiles et défavorables. Les cas 7 et 8 ne sont ouverts qu'après une revue au 30 septembre 2027 démontrant une capacité disponible, un terrain engagé, un véhicule, une base légale, une assurance et une collecte soutenable. Les cas 9 et 10 sont exclus du périmètre actuel.



Temps	Étape	Fonction
T0	Situation initiale	Décrire la mission avant l'introduction du VLI.
T1	Prise en main	Observer apprentissage, nouveauté et premières frictions.
T2	Usage accompagné	Tester la faisabilité avec un soutien explicite.
T3	Usage moins assisté	Vérifier la répétition lorsque la sécurité et la valeur probatoire le justifient.
T4	Décision	Comparer les preuves et rendre un verdict.
T5	Suivi	Vérifier continuité, adaptation ou abandon lorsque les moyens et droits le permettent.

Socle minimal de données par cas

Une situation initiale et une définition explicite de la mission.

Un registre des missions, disponibilités, incidents, réparations et retraits.

Des observations et entretiens ciblés, sélectionnés pour leur valeur probatoire.

Une comparaison avec la solution antérieure ou une alternative pertinente.

Une fiche de coûts et de responsabilités proportionnée à la décision attendue.

Un profil d'habitabilité, les contradictions, le degré de confiance et le verdict.

Les transcriptions intégrales ne sont pas systématiques. Les comptes rendus structurés, extraits pertinents et journaux courts sont privilégiés. Aucun développement logiciel spécifique n'est prévu : formulaires standards, stockage sécurisé, tableurs, outils d'analyse et archivage constituent le socle technique.

4. Instruction territoriale et participation

Le programme d'instruction territoriale organise la mise en discussion des besoins, cas d'usage, risques et conditions de décision. La participation ne sert pas à fabriquer une adhésion. Les personnes concernées peuvent modifier les questions, produire des traces, contester une interprétation et influencer le verdict.

Acteurs	Contributions possibles
Citoyens et usagers	Situations vécues, besoins, refus, journaux d'usage et interprétation des résultats.
Associations	Accès à des publics, expertise d'usage, vigilance sur les exclusions et la justice.
Experts	Relecture critique, sécurité, droit, maintenance, méthodes et cadres d'évaluation.
Services communaux	Qualification des missions, situation initiale, logistique, responsabilités et décision.



Acteurs	Contributions possibles
Mainteneurs et opérateurs	Disponibilité, réparabilité, travail invisible, coûts et continuité.
Référents territoriaux	Mobilisation, calendrier, accès aux données et continuité entre les interventions.

Volet éducatif : LTC Transition Lab et communication scientifique

En 2027, un noyau de 15 à 20 élèves participe à une enquête encadrée, coconstruit un jeu scientifique et suit une progression en facilitation. Douze à dix-huit élèves suivent la formation, huit à quatorze coaniment au moins une séance et six à dix peuvent atteindre l'autonomie supervisée. Quatre à huit classes, soit 80 à 150 élèves hors noyau, participent à 8 à 12 séances avec un adulte responsable. La cohorte 2028 relève de Transition Lab et reste hors des résultats PSP garantis.

Garanties de participation

Cinq capacités territoriales

Capacité	Opération scientifique et participative
Comprendre les besoins	Décrire situations, publics, alternatives et absences avant de sélectionner une solution.
Expérimenter	Relier hypothèse, situation initiale, exposition, preuve, incertitude et critère d'arrêt.
Maintenir	Observer disponibilité, réparation, stockage, recharge, compétences et travail invisible.
Coopérer	Rendre explicites rôles, charges, droits, accès aux données et désaccords.
Décider	Justifier une poursuite, une adaptation, une suspension ou un arrêt sans score compensatoire.

Recrutement diversifié et documentation des absents, refus et abandons.
 Information compréhensible, distincte de l'autorisation d'essai et du droit à l'image.
 Possibilité de refuser, d'interrompre ou de sortir sans sanction disproportionnée.
 Restitution accessible avant ou au moment de la communication externe.
 Publication possible de désaccords substantiels sous forme de positions distinctes.

5. Mesurer l'habitabilité

L'habitabilité n'est pas résumée par une note moyenne. Chaque dimension est documentée pour des publics, moments et situations précis. Un obstacle majeur dans une dimension ne peut pas être effacé par de bons résultats ailleurs.



Dimension	Objets observés
Écologique et matérielle	Masse, énergie, durée de vie, réparabilité, matières et substitution réelle.
Pratique et sensible	Sécurité vécue, effort, confort, météo, charge, autonomie, fiabilité et simplicité.
Sociale et distributive	Coût, capacités, genre, âge, revenu, handicap, charge de soin et exclusions.
Territoriale et institutionnelle	Itinéraires, stationnement, recharge, assurance, maintenance, mandat et responsabilité.
Culturelle et démocratique	Image, habitudes, récits, dignité, controverses, droit au désaccord et légitimité.

Huit opérations de l'habiter

Entrer : accéder au service, au véhicule, à la formation et à l'information. S'orienter : comprendre options, règles, limites et risques. Pratiquer : accomplir la mission de manière répétée. Maintenir : assurer disponibilité, réparation, stockage et continuité. Transformer : modifier la configuration. Transmettre : faire survivre les savoirs. Contester : permettre à une objection de modifier l'essai. Quitter : refuser, interrompre ou sortir sans sanction disproportionnée.

Niveau	Interprétation
0	Bloquant
1	Héroïque
2	Conditionnel
3	Ordinaire
ND	Non documenté

Chaque niveau est relié à une trace, un groupe concerné, un moment, une contradiction éventuelle et un degré de confiance. L'échelle structure la discussion ; elle ne classe pas les modes de transport.

6. Indicateurs, preuves et verdicts

Indicateur	Définition
Réalisation	Missions réalisées rapportées aux missions planifiées.
Disponibilité	Temps où le véhicule est prêt rapporté au temps prévu.
Substitution observée	Missions qui auraient effectivement utilisé le mode ciblé.



Temps porte-à-porte	Accès, préparation, attente, trajet, stationnement et rangement.
Coût complet	Acquisition ou location, assurance, énergie, stockage, maintenance, travail et immobilisation.
Maintenance	Heures, interventions, délai de pièces et dépendance à un spécialiste.
Incidents	Incidents et presque-incidents rapportés à l'exposition.
Continuité	Usage encore organisé au jalon ou au suivi.
Verdict	Condition
Poursuivre	Mission répétée, responsabilités identifiées et absence de blocage majeur.
Adapter et réévaluer	Obstacle modifiable, action attribuée, budget et délai plausibles.
Suspendre	Donnée, assurance, responsable ou condition de sécurité indisponible.
Arrêter	Risque inacceptable, interdiction, retrait, absence persistante d'usage ou charge disproportionnée.

Règle de non-compensation

Un avantage écologique, financier ou symbolique ne compense pas un obstacle majeur de sécurité, de droit, de consentement, d'accessibilité ou de protection des données. Les contradictions sont conservées et analysées, pas effacées pour produire un récit homogène.

7. Éthique, données et sécurité

Consentement et mineurs

Information adaptée à l'âge et testée sans jargon technique.

Consentement à la recherche, autorisation d'essai, droit à l'image et base juridique examinés séparément.

Assentiment du jeune et autorisation du représentant légal lorsque le cadre l'exige.

Aucune conséquence scolaire liée au refus ou au retrait et aucune pression à conduire.

Choix distincts et révocables pour les photos, la voix et les productions identifiantes.

Protection des données

Une analyse d'impact est réalisée avant la première collecte lorsque nécessaire. Les données sont minimisées, les identifiants séparés des données analytiques, les accès nominatifs et le stockage situés dans l'Union européenne ou l'Espace économique européen. La publication repose sur l'agrégation, l'anonymisation et une revue du risque de réidentification.

Aucun contenu personnel ne peut être soumis à un service d'intelligence artificielle sans validation du responsable de traitement, contrat approprié, localisation conforme, réglages empêchant la réutilisation non autorisée et information des participants.



MOBILAB-ZFT désigne le programme de recherche-action. Le portail public présente le projet, les ressources validées et les modalités de participation. La plateforme collaborative est l'espace numérique sécurisé utilisé par les partenaires pour documenter les cas d'usage, partager les données autorisées, suivre les controverses, coordonner les groupes et conserver la trace des validations et décisions. Elle n'est ni le projet lui-même, ni une structure juridique, ni le futur Centre VLI.

Objet	Trace minimale	Accès
Cas d'usage	Identifiant, mission, public, terrain, situation initiale et statut.	Partenaires autorisés.
Preuve	Source, date, méthode, portée, limite, financeur et responsable de validation.	Selon plan de données.
Controverse	Interprétations concurrentes, personnes concernées et information manquante.	Partenaires et groupes concernés.
Décision	Option, justification, conditions, responsable, échéance et révision.	Registre partenarial ; extrait public validé.
Publication	Version, droits, financeur, accessibilité et date de retrait ou d'actualisation.	Portail public après validation.

Sécurité des essais

Catégorie juridique, conformité, assurance, propriétaire et conducteur autorisé documentés.
Contrôle avant départ, maintenance, stockage, recharge et immobilisation organisés.
Formation, itinéraire, météo, charge, encadrement et contact d'urgence validés.
Arrêt immédiat à la demande d'un participant, en cas de défaut, d'incident ou de doute juridique, assurantiel ou éthique.

Porte d'ouverture G0

La collecte reste fermée tant que la sécurité, le droit, les mineurs, l'assurance, les responsabilités de traitement et l'analyse d'impact ne sont pas documentés. Une pression de calendrier ou de financement ne justifie jamais l'ouverture.

8. Gouvernance scientifique, ressources et qualité

Position du praticien-chercheur

Äerdschëff conçoit le protocole, coordonne une partie du projet, accompagne les essais, forme des participants, analyse les données et produit des livrables. Cette proximité donne accès aux arbitrages ordinaires, mais crée aussi un intérêt à montrer que le projet est pertinent. Le protocole traite explicitement ce risque.

Ressource	Rôle	Affectation de référence
Coordination, recherche-action et responsabilité pédagogique	Pilotage, méthode, partenariats, instruments, analyse, validation et livrables.	1 ETP partagé ; 90 % ZFT pendant le chevauchement.
Formation et mise en œuvre	Formations, interventions pédagogiques essentielles, collecte encadrée et accompagnement.	0,5 ETP partagé ; 75 % ZFT pendant le chevauchement.
Logistique et appui administratif	Flotte coordonnée de quatre Karbikes, contrôles, transport, réparations, achats, registres et pièces.	1 ETP partagé ; 84,6 % ZFT pendant le chevauchement.
Référents territoriaux et adultes relais	Mobilisation, calendrier, données de contexte et continuité locale.	Contribution attendue des partenaires, formalisée avant ouverture.

Pendant le chevauchement, la part ZFT représente environ 2,121 ETP et la part LTC 0,379 ETP. Après le 30 juin 2028, aucun temps n'est imputé à ZFT. Les feuilles de temps, codes analytiques et livrables priment sur ces clés indicatives.

Sobriété instrumentale

L'enveloppe coordonnée prévoit 6 000 € pour les logiciels, le stockage et les outils de collecte, et 12 000 € pour les dépenses de terrain sur les deux projets. Le protocole utilise donc des instruments courts, des formulaires standards et une transcription sélective. Une collecte supplémentaire n'est ouverte que si elle répond à une question explicite et peut être analysée dans le calendrier.

Garde-fous de qualité

Journal réflexif distinguant observation, décision opérationnelle, interprétation et justification après coup.

Validation des faits territoriaux sans veto des partenaires sur l'interprétation scientifique.

Relecture de chaque verdict par une personne n'ayant pas conduit le cas.

Conseil scientifique à majorité externe et déport en cas de conflit d'intérêts.

Publication des cas défavorables, écarts au protocole et amendements substantiels.

Responsabilités scientifiques pressenties

Configuration scientifique minimale du volet PSP

Avant d'activer les laboratoires de la preuve, le projet confirme au moins deux contributions scientifiques complémentaires parmi : sociologie ou géographie des mobilités ; ergonomie et



facteurs humains ; mobilité, énergie et environnement ; sciences de l'éducation ou communication scientifique ; évaluation participative. Chaque engagement précise l'affiliation, le rôle, le volume, le statut pressenti-contacté-confirmé et les conflits d'intérêts. Les scientifiques ne prennent pas en charge l'animation pédagogique générale.

Contact scientifique : Tarik Bouriachi, Äerdschëff asbl. Partenaire scientifique pressenti : LCSES, Université du Luxembourg, sous réserve de confirmation formelle. Le rôle du LCSES, les modalités de relecture et toute exigence d'approbation institutionnelle doivent être formalisés avant d'être présentés comme acquis.

9. Calendrier et productions

Période	Phase	Productions principales
Juil.-déc. 2026	Préfiguration	Conventions, protocole, outils, responsabilités, AIPD et instances.
Janv.-avr. 2027	Installation	Noyau LTC, instruments, protection, partenaires scientifiques, données de référence, premier prototype et porte G0.
Mai-sept. 2027	Qualification	Six cas principaux, cartes sourcées, 4 à 6 prototypes du jeu, premières expérimentations et décision sur la série.
Oct.-déc. 2027	Première vague	Essais, 8 à 12 séances entre pairs, évaluation du jeu, revue intermédiaire et cas défavorables.
Janv.-mars 2028	Deuxième vague	Comparaison croisée, coûts, maintenance et deuxième cohorte LTC.
Avr.-juin 2028	Clôture ZFT	Analyse intercas, guide, décisions, restitutions et archivage ZFT.
Juil.-déc. 2028	Capitalisation LTC	Seconde cohorte, transmission, réinterprétation pédagogique, kit, forum, rapport final et décision de suite.

Livrables

Protocole validé, plan d'analyse, plan de gestion des données et registre d'amendements.
Référentiel commun, situations initiales et fiches des six cas fermes.

Dossiers de cas avec profil d'habitabilité, contradictions et verdict motivé ; jusqu'à deux dossiers supplémentaires conditionnels.

Analyse transfrontalière des mécanismes, adaptations locales et fonctions mutualisables.

Livrables LTC : diagnostic 2027, cartes sourcées, 4 à 6 prototypes de jeu, 8 à 12 séances entre pairs, grilles de facilitation, réinterprétation pédagogique, matrice, kit, forum et suivi 2028.

La fabrication de jusqu'à 25 kits reste conditionnelle à une porte de décision, aux devis, à l'éligibilité et aux structures réceptrices.

Volet PSP conditionnel : les données territoriales primaires restent produites par MOBILAB-ZFT  ; leur transformation en cartes accessibles, les interventions scientifiques, la conception et l'évaluation du jeu relèvent du PSP si elles sont éligibles ; l'accompagnement scolaire longitudinal et la seconde cohorte relèvent de Transition Lab. Une même donnée, heure, facture ou production n'est jamais déclarée deux fois.

Guide de transfert documentant conditions de réplcation, échecs, coûts et responsabilités.
Rapport final distinguant résultats, limites, non-résultats, recommandations et décisions.

Principe de restitution

Les participants reçoivent une restitution compréhensible avant ou en même temps que la communication externe. Une erreur factuelle peut être corrigée, mais un résultat défavorable ne peut être supprimé sans justification juridique ou éthique documentée.

10. Publication et conditions d'ouverture

1. Le présent protocole-cadre est public. Il expose la question, la méthode, les garanties, le calendrier et les règles de décision.
2. Le protocole opérationnel complet reste réservé aux partenaires tant que les responsabilités, annexes de sécurité, instruments, accès aux données et procédures d'incident ne sont pas validés.

Après validation partenariale et avant la première collecte, une copie datée du protocole, de la matrice proposition-preuve et du plan d'analyse est déposée dans un espace d'archivage pérenne ou un registre adapté. Les annexes contenant des données personnelles, des informations de sécurité ou des clauses contractuelles peuvent rester restreintes.

Décisions préalables

Confirmer le périmètre PSP, les catégories éligibles, le budget de 55 000 € et les devis sans l'intégrer au noyau budgétaire LTC-ZFT de 625 000 €.

Valider l'accord du LTC, la charge totale 2027, les adultes relais, les règles de comptage et la présence adulte lors des séances.

Définir les droits et accès de la plateforme collaborative, la frontière avec le portail public et le statut de chaque carte scientifique.

Confirmer le chef de file, les deux partenaires financiers, les terrains et les engagements signés.

Nommer le responsable scientifique, le responsable opérationnel, le gardien du protocole et le conseil scientifique.

Finaliser l'analyse d'impact, le registre des traitements et le plan de gestion des données.

Obtenir les validations scolaires, parentales, juridiques, assurantielles et techniques.

Valider la convention d'usage partagé, le Karbike LTC et les trois Karbikes ZFT, les annexes de sécurité, les instruments, le codebook et le plan d'analyse.

Sécuriser les contreparties nationales, l'éligibilité des acquisitions et la mise en concurrence.

Arrêter les règles d'accès, d'archivage, d'amendement, d'incident et de communication de crise.



11. Annexe méthodologique minimale

Échantillonnage et exposition

La sélection est raisonnée et vise la variation des missions, publics, territoires et contraintes. Chaque fiche précise la population accessible, les critères d'inclusion et d'exclusion, les refus et les limites de représentation. Une configuration n'est comparée qu'après une exposition minimale définie dans son plan d'essai ; à défaut, elle reçoit le statut « preuve insuffisante » et non un verdict d'échec d'usage.

Attrition et données manquantes

Les abandons, retraits, indisponibilités et données manquantes sont décrits comme des résultats. Le tableau de bord distingue absence structurelle, incident technique, retrait volontaire et défaut de collecte. Aucune imputation statistique n'est utilisée pour masquer un défaut de documentation ; les analyses indiquent le dénominateur observé et testent la sensibilité des conclusions aux données absentes.

Codage qualitatif et triangulation

Le codebook combine des codes déductifs issus des cinq dimensions d'habitabilité et des codes inductifs issus du terrain. Un second lecteur vérifie un échantillon des extraits et les divergences sont consignées. Chaque conclusion importante confronte au moins deux types de traces parmi observation, entretien, journal d'usage, données de mission, coût, maintenance, incident et décision institutionnelle.

Degré de confiance

Le degré de confiance est qualifié de faible, moyen ou élevé selon quatre critères : complétude, exposition, convergence des traces et robustesse aux cadres rivaux. Un verdict peut être opérationnel malgré une confiance scientifique faible, mais cette différence est explicitement signalée.

Conseil scientifique

Le conseil comprend au minimum trois membres, dont une majorité externe au consortium, avec des compétences en méthodes de recherche, mobilité ou systèmes sociotechniques, éthique ou données, et justice sociale. Les conflits d'intérêts sont déclarés, la personne concernée se déporte et les avis ainsi que les réponses du projet sont archivés.

12. Références

- Akrich, Madeleine. 1992. The De-Description of Technical Objects.
- Braun, Virginia et Victoria Clarke. 2006. Using thematic analysis in psychology.
- Creswell, John W. et Vicki L. Plano Clark. 2018. Designing and Conducting Mixed Methods Research.
- Flyvbjerg, Bent. 2006. Five Misunderstandings About Case-Study Research.



Lewin, Kurt. 1946. Action Research and Minority Problems.
Sheller, Mimi et John Urry. 2006. The New Mobilities Paradigm.
Yin, Robert K. 2018. Case Study Research and Applications.

État du document

Document public harmonisé au 4 août 2026, soumis à validation partenariale. Toute modification substantielle est datée, justifiée et inscrite au registre d'amendements.

Sources institutionnelles complémentaires

FNR, PSP Classic : <https://www.fnr.lu/funding-instruments/psp/>

FNR, lancement de l'appel PSP Classic 2026-2 : <https://www.fnr.lu/launch-psp-classic-call/>