

Environnements de vie, mobilité, et santé

l'Etude de Cohorte RECORD



www.record-study.org

Instituts
thématiques

Inserm

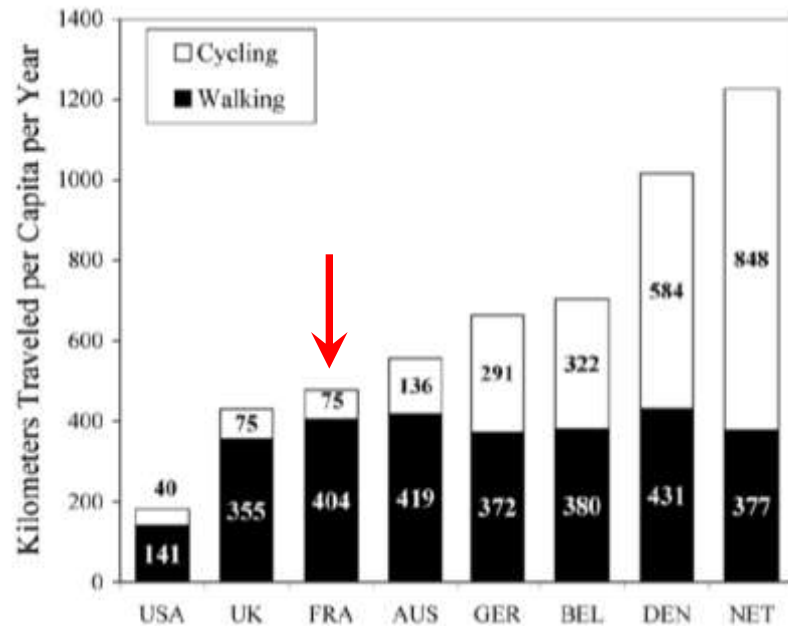
Institut national
de la santé et de la recherche médicale

UPMC
PARIS UNIVERSITÉS

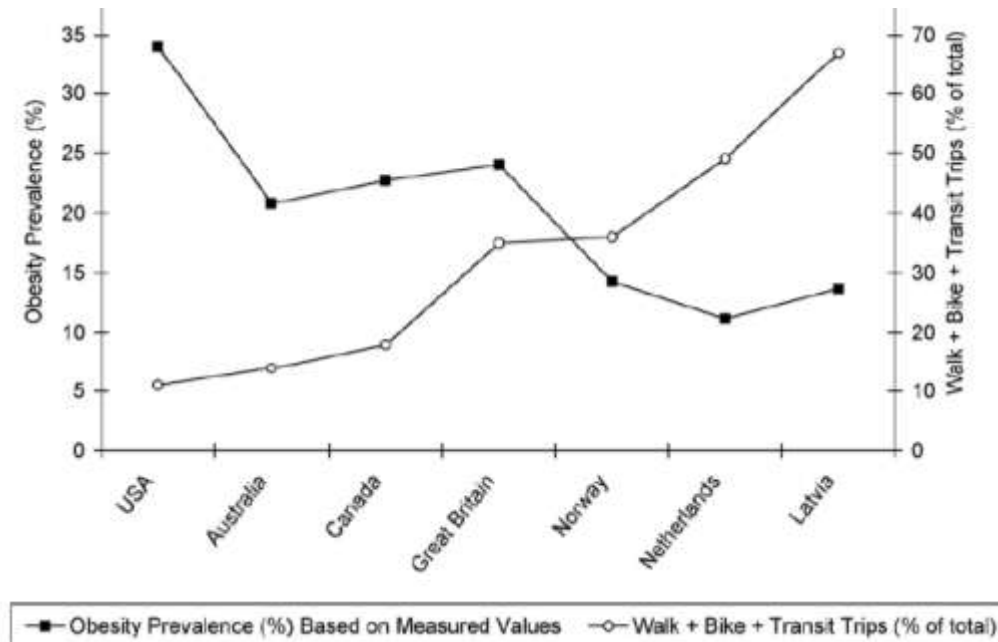
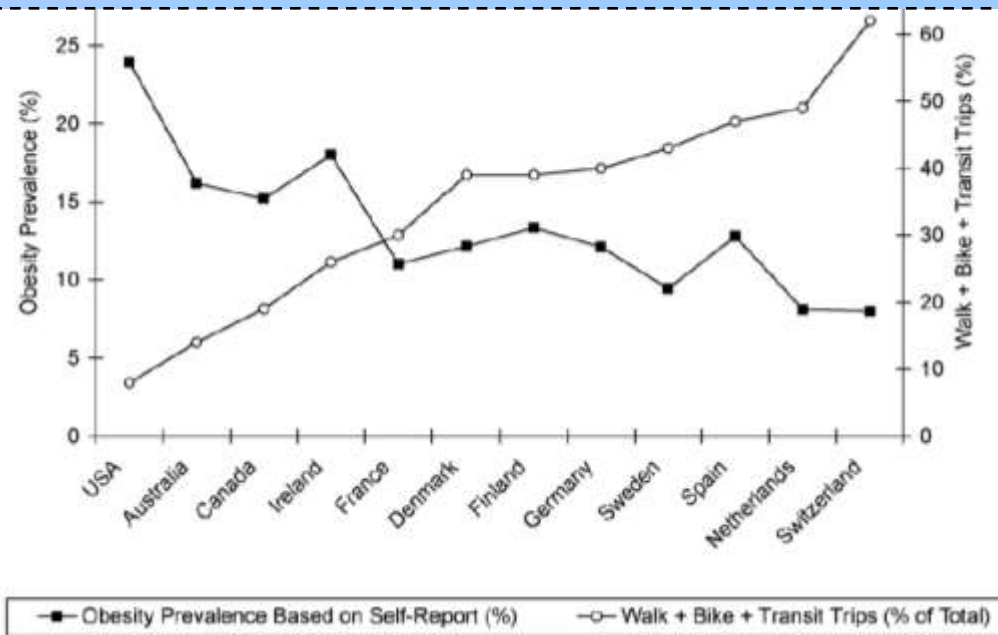


Université 
de Montréal

TRANSPORT ACTIF ET SANTE



Bassett et al. Walking, cycling, and obesity rates in Europe, North America, and Australia. J Phys Act Health. 2008



TRANSPORT ACTIF ET SANTE

Quelques études longitudinales :

J Epidemiol Community Health 2012;66:176-180

- Un accès gratuit aux bus (+ 60 ans) était associé à une utilisation accrue des transports en commun parmi des personnes de 50 ans et plus.
- Les personnes qui utilisaient les transports en commun présentaient un risque moindre de devenir obèse entre 2004 et 2008.

Am J Prev Med 2010;39:105-112

- Etude de personnes vivant près d'un système de métro léger en Caroline du Nord, avant et après son installation
- L'utilisation du métro était associée :
 - à une réduction de 1,18 kg/m² de l'IMC ($p < 0,05$)
 - à une réduction de 81% des chances de devenir obèse (OR = 0,19 ; 95% CI : 0,04 – 0,92)

TRANSPORT ACTIF ET SANTE

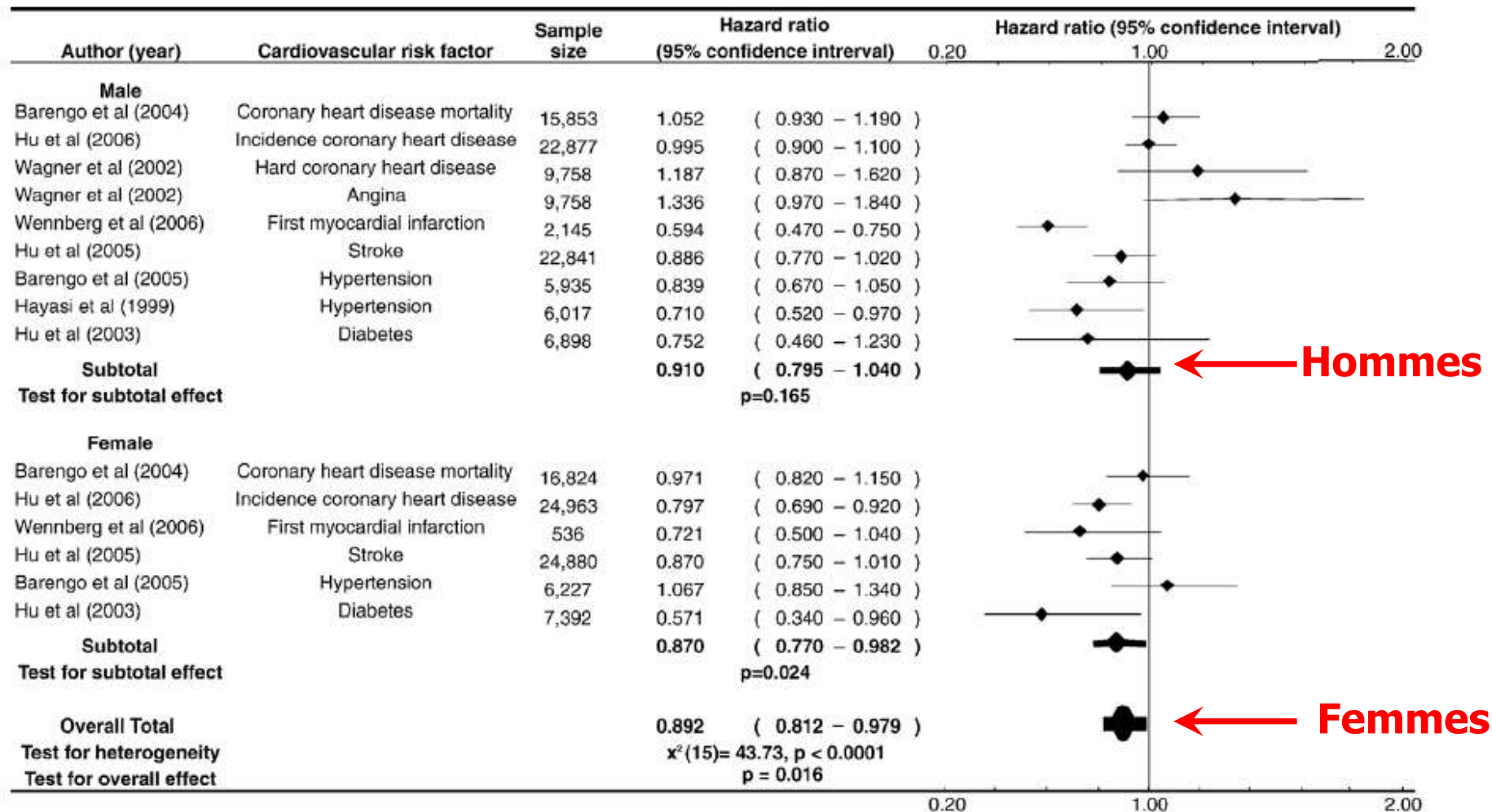
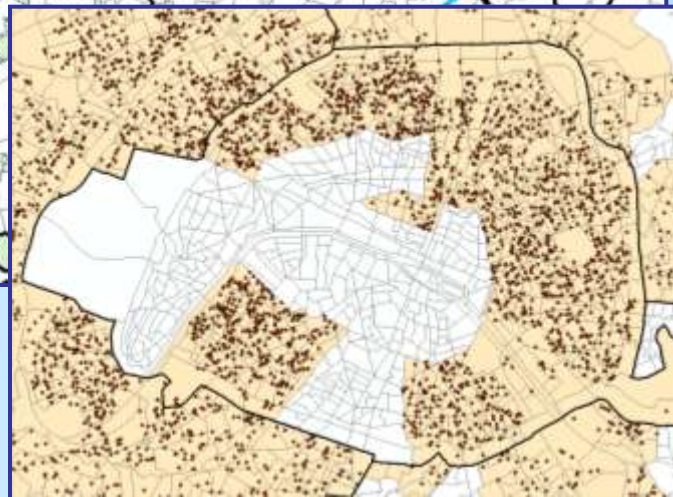
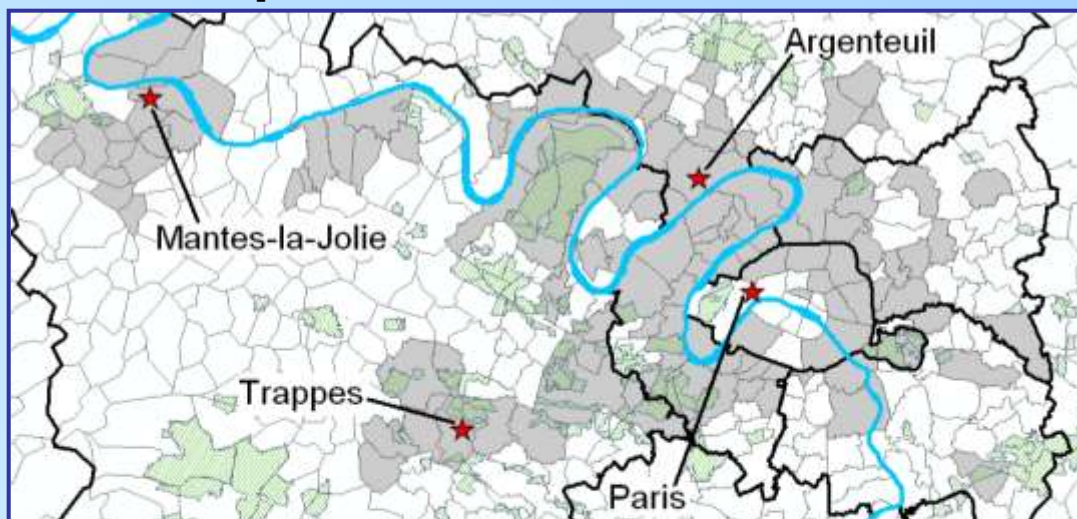


Fig. 1. The association between active commuting and cardiovascular risk in men and women. The referent group refers to non-active commuting and hazard ratios of less than 1.0 suggest benefits of active commuting.

Hamer M, Chida Y. Active commuting and cardiovascular risk: a meta-analytic review. Prev Med 2008;46(1):9-13.

RECORD : TERRITOIRE & BASES

Recrutement par les bilans de la
Sécurité Sociale : **n=7290** ; 30–79 ans
111 communes + 10 arr^{ts} de Paris
= 1915 quartiers différents



Examen de santé

Données biologiques

Examens paramédicaux

Questionnaires IPC



Données de contact

Questionnaire RECORD

Géocodage

Données contextuelles

Conso. soins (SNIIR-AM)

Morbidité hospitalière (PMSI)

Mortalité (Insee Cepi-DC)

Carrières (CNAV)

UNE VISION INTEGRATIVE DE L'ENVIRONNEMENT

Principal défi du projet sur environnement et mobilité :
caractériser l'environnement dans toute sa complexité

Dimensions du contexte

- **Socio-économique**
- **Physique**
- **Services**
- **Interactions sociales**
- **Symbolique**

Méthodes de mesure

- Agrégation de données
- Systèmes d'information géographiques
- Méthodes écométriques

Structure socio-démographique des quartiers

- Niveau socio-économique
- Densité de population
- Renouvellement de la population des quartiers
- Origine culturelle

Environnem^t physique

- **Environnem^t construit**
 - Aménagement urbain
 - Formes bâties
 - Configuration du réseau de rues
- Entretien, maintenance
- Végétation, esthétique
- Trafic, qualité de l'air, bruit
- **Environnement naturel**

Services & équipements

- Équipements sportifs
- Environnement alimentaire
- Transports publics
- Services de santé
- Densité de destinations

Environnement d'interactions sociales

- **Réseaux de voisinage**

- liens faibles ≠ forts
- formels ≠ informels
- ↔ Tissu associatif
- ↔ Efficacité collective
- ↔ Normes comportementales
- ↔ Délinquance, insécurité

Environ^t symbolique

- Identités territoriales
- ↔ Réputation du quartier
- ↔ Stigmatisation

DIMENSION : ENVIRONNEMENT PHYSIQUE

- Proportion de la surface du quartier couverte par des bâtiments
- Hauteur moyenne des bâtiments du quartier
- Surface de parcs et espaces verts
- Présence d'un lac, d'une pièce d'eau
- Densité d'intersections de rues
- Longueur moyenne des blocs de rue
- Ratio du nombre de segments au nombre d'intersections de rues
- Degré de courbure des rues
- Autoroute près du logement
- Pollution de proximité liée au trafic routier (dioxyde d'azote)
- Zone de survol aérien
- Présence d'une unité de traitement des déchets
- Potentiel de vie active du quartier
- Dégradation de l'environnement physique

DIMENSION : ENVIRONNEMENT DE SERVICES

- Densité de destinations
- Présence de monuments (historiques, etc.)
- Nombre de lignes de transport en commun
- Proportion du trafic de la zone en transports en commun plutôt qu'en voiture
- Présence d'un centre commercial

DIMENSION : INTERACTIONS SOCIALES

- Délits en milieu scolaire (vols, violences, etc.)
- Cohésion sociale
- Sentiment partagé d'insécurité
- Interactions sociales stressantes
- Absence de confiance et hostilité

DIMENSION : ENVIRONNEMENT SYMBOLIQUE

- Stigmatisation du quartier

QUESTIONNAIRE

Marche récréative et utilitaire au cours des 7 derniers jours :

→ finalité :

transport (utilitaire)

- travail

- courses

- autres

récréative

→ localisation :

dans le quartier

hors du quartier

Inserm
Institut national
de la santé et de la recherche médicale

**UNIVERSITÉ
PIERRE & MARIE CURIE**
RECHERCHE & SANTÉ

IPC

Questionnaire RECORD

« Environnement résidentiel et maladie coronaire »

27. Au cours des 7 derniers jours, combien de temps au total en heures et minutes avez-vous marché :

a. pour aller à votre travail ou en revenir :

- dans votre quartier : au total [] h [] mn de marche les 7 derniers jours

- en dehors de votre quartier : au total [] h [] mn de marche les 7 derniers jours

b. pour faire des courses (alimentaires ou non) :

- dans votre quartier : au total [] h [] mn de marche les 7 derniers jours

- en dehors de votre quartier : au total [] h [] mn de marche les 7 derniers jours

c. pour vous rendre à un autre endroit (activité culturelle ou sportive, chez des amis, etc.)

- dans votre quartier : au total [] h [] mn de marche les 7 derniers jours

- en dehors de votre quartier : au total [] h [] mn de marche les 7 derniers jours

d. pour de simples promenades ou faire de l'exercice (seul ou accompagné, avec un animal de compagnie ou non) :

- dans votre quartier : au total [] h [] mn de marche les 7 derniers jours

- en dehors de votre quartier : au total [] h [] mn de marche les 7 derniers jours

Proportion de la marche totale consacrée à la marche récréative

Multiplicateur des chances de marcher plus à des fins récréatives (OR, IC 95%, modèle ordinal)

% des résidents nés dans un pays pauvre (vs. élevé)

Moyen élevé	1,15 (1,02 ; 1,29)
Moyen faible	1,11 (0,98 ; 1,26)
Faible	1,25 (1,09 ; 1,44)

Potentiel de vie active du quartier (vs. faible)

Moyen faible	0,99 (0,88 ; 1,12)
Moyen élevé	1,04 (0,92 ; 1,17)
Elevé	1,25 (1,09 ; 1,43)
Zone de survol aérien	0,84 (0,74 ; 0,96)

- Socio-économique
- Physique
- Services
- Interactions sociales

Multiplicateur de la probabilité de rapporter un épisode de marche récréative (RR, IC 95%, régression binomiale)

Pourcentage de résidents instruits (vs. faible)

Moyen faible	1,18 (0,99 ; 1,40)
Moyen élevé	1,18 (0,99 ; 1,40)
Elevé	1,25 (1,04 ; 1,51)

Zone de survol aérien 0,84 (0,74 ; 0,96)

Probabilité de rapporter un épisode de marche récréative

Temps de marche utilitaire au cours des 7 derniers jours

Différences de temps de marche utilitaire (en minutes, IC 95%, modèle linéaire)

Prix de l'immobilier dans le quartier (vs. élevés)

Moyens-élevés	+10 (−17 ; +36)
Moyens-faibles	+29 (+2 ; +56)
Faibles	+39 (+10 ; +68)

Densité du trafic routier (NO₂) (vs. faible)

Moyenne-faible	+40 (+12 ; +67)
Moyenne-élevée	+31 (−5 ; +67)
Elevée	+53 (+11 ; +95)

Proportion du trafic de la zone en transports en commun plutôt qu'en voiture (vs. faible)

Moyenne-faible	+23 (−5 ; +51)
Moyenne-élevée	+32 (−3 ; +67)
Elevée	+50 (+4 ; +97)

Densité de destinations (vs. faible)

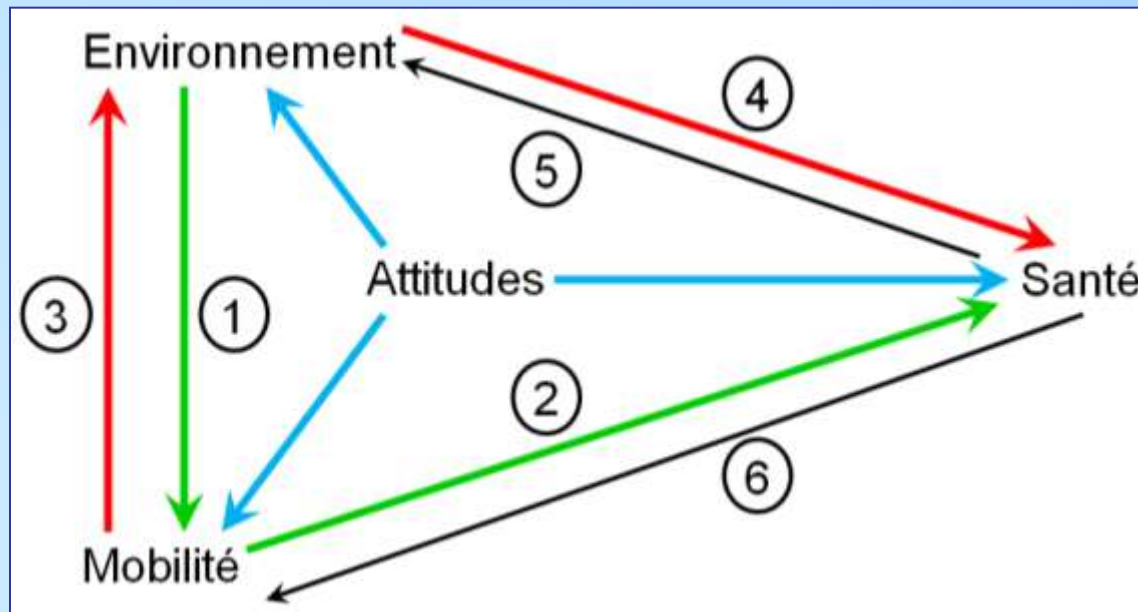
Moyenne-faible	+11 (−16 ; +38)
Moyenne-élevée	+40 (+7 ; +74)
Elevée	+68 (+25 ; +111)

- **Socio-économique**
- **Physique**
- **Services**
- **Interactions sociales**

ENVIRONNEMENT, MOBILITE ET SANTE

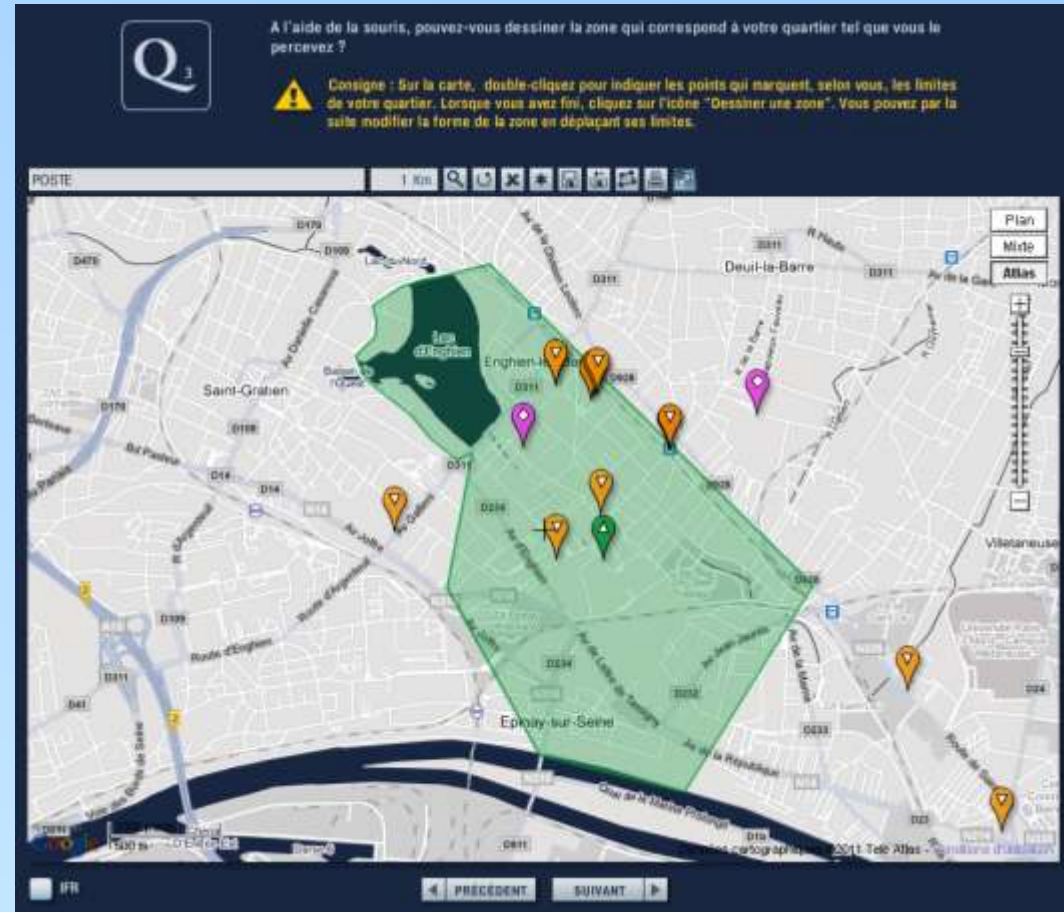
Pourquoi s'intéresser à la mobilité dans les études des effets de l'environnement sur la santé ?

- **Mobilité en tant que transport actif** : Dans quelle mesure le transport actif contribue-t-il aux relations entre environnement et santé (état nutritionnel, etc.) ?
- **Mobilité comme vecteur d'exposition aux multiples environnements** : mesurer la mobilité pour appréhender les expositions environnementales (*expologie contextuelle*)



SECONDE VAGUE DE L'ETUDE RECORD

- Evaluation des frontières perçues du quartier de résidence
 - Géocodage du réseau des destinations habituelles
 - résidences
 - lieux de travail
 - supermarchés et autres lieux d'approvisionnement^t
 - bureau de presse/tabac
 - banque, Poste
 - coiffeur
 - transports en commun
 - activités sportives
 - activités culturelles
 - activités associatives
 - lieux de sorties
 - accompagn^t de personnes
 - lieux de visite à des personnes
- = **35260** lieux pour **2450** participants le 23 mars 2012



Basile Chaix (Inserm)
Yan Kestens (U Montréal)

DESTINATIONS NON-RESIDENTIELLES

- 2365 participants vivant en Île-de-France
- En moyenne 14 lieux (dont résidence) par participant
- 10% des participants ont localisé 8 lieux ou moins
- 10% des participants ont localisé 21 lieux ou plus
- 54% des participants ont localisé un lieu de travail

Modèle de Poisson sur le nombre de destinations régulières

	Multiplicateur (IC 95%)
Niveau d'instruction (vs. < BAC)	
BAC, BAC+2	1,12 (1,07 – 1,17)
> BAC+2	1,19 (1,15 – 1,25)
Chômeur	0,91 (0,87 – 0,96)
Patrimoine (vs. 0 item)	
1 item	1,04 (1,00 – 1,08)
2 items ou plus	1,09 (1,04 – 1,14)
Difficultés financières (vs. jamais)	1,08 (1,04 – 1,13)

DESTINATIONS ALIMENTAIRES

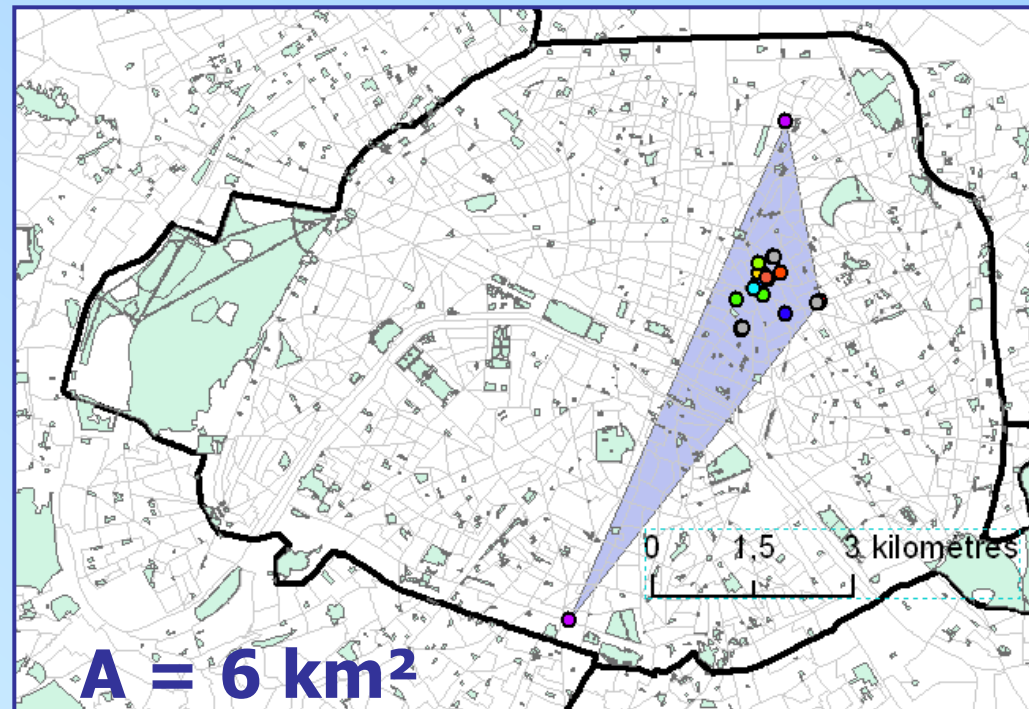
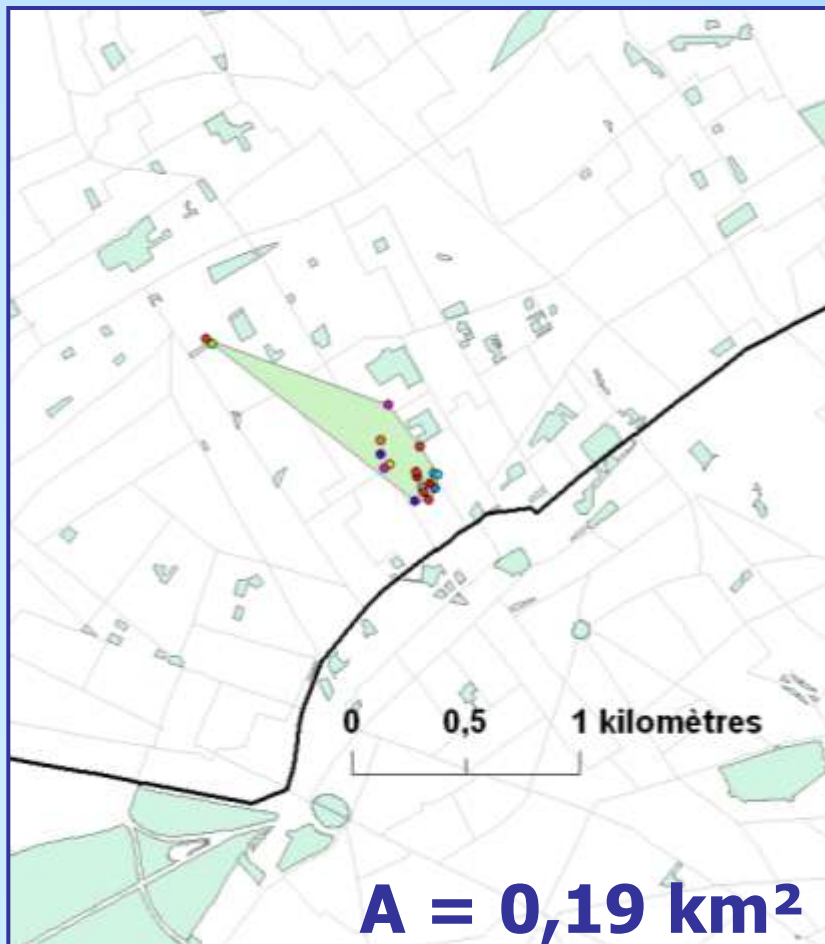
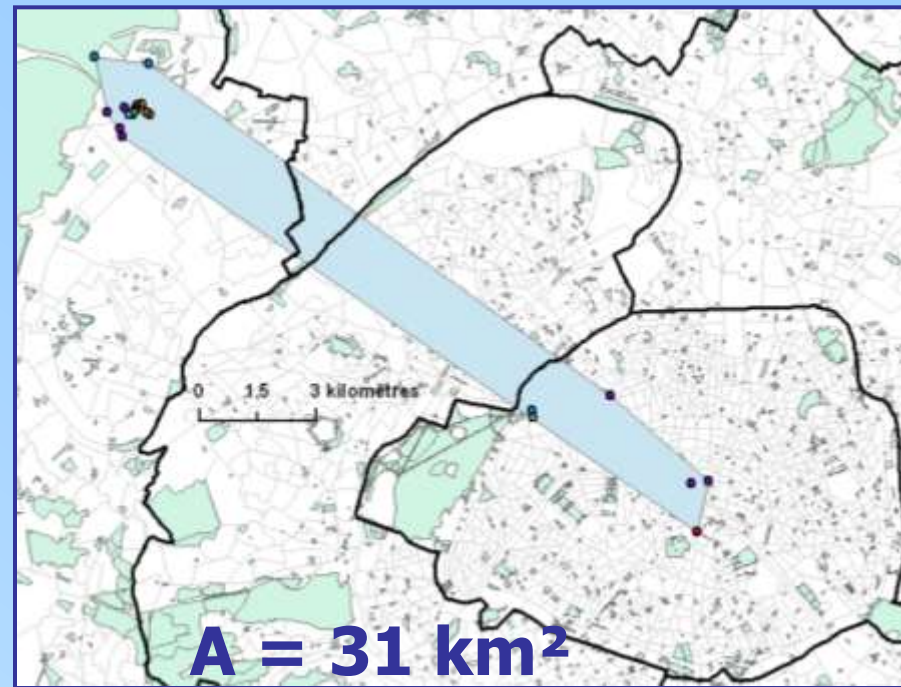
- = 45% des destinations non-résidentielles
- 92% ont localisé au moins un supermarché (~2/indiv)
- 57% ont localisé un marché, 78% une boulangerie
- 10% ont localisé 10 destinations alimentaires ou plus

Modèle de Poisson sur le nombre de destinations alimentaires

	Multiplicateur (IC 95%)
Age (vs. 34-44 ans)	
45-59 ans	1,05 (0,98 – 1,12)
60-85 ans	1,09 (1,01 – 1,17)
Homme (vs. femme)	0,92 (0,87 – 0,98)
Vivre seul (vs. en couple)	0,90 (0,85 – 0,94)
Patrimoine (vs. 0 item)	
1 item	1,06 (1,00 – 1,12)
2 items ou plus	1,10 (1,03 – 1,17)
Difficultés financières (vs. jamais)	1,10 (1,03 – 1,16)

ESPACES D'ACTIVITE

- Enveloppe convexe : plus petit polygone joignant tous les lieux d'activité (résidentiel et non-résidentiels)



ESPACES D'ACTIVITE

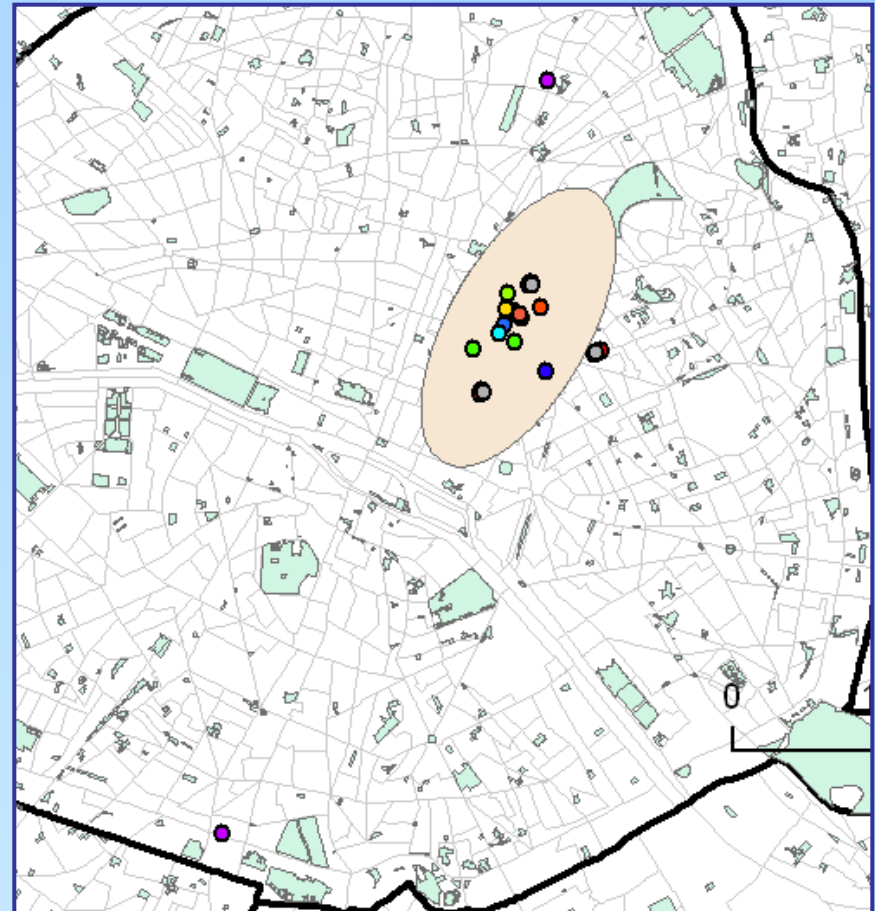
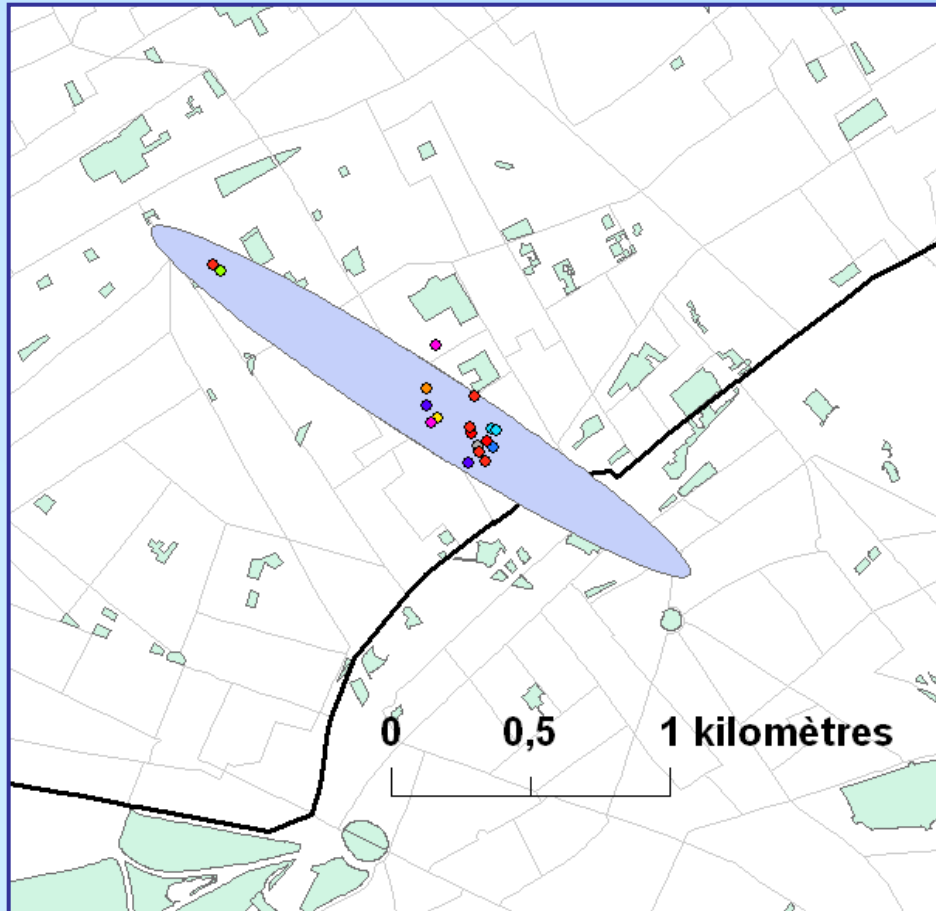
- Enveloppe convexe : plus petit polygone joignant tous les lieux d'activité (résidentiel et non-résidentiels)
- Taille médiane : 18,4 km
- Ecart inter-quartile : 4,5 km² - 75,2 km²

Modèle linéaire sur la taille de l'espace d'activité

	Différence en km ² (IC 95%)
Statut d'emploi (vs. CDI, fonction ^{re})	
Précaire	-12 km ² (-23 km ² , -1 km ²)
Chômage	-17 km ² (-28 km ² , -7 km ²)
Patrimoine (vs. 0 item)	
1 item	-2 km ² (-10 km ² , +7 km ²)
2 items ou plus	+14 km ² (+4 km ² , +24 km ²)
Difficultés financières (vs. non)	-12 km ² (-24 km ² , -1 km ²)

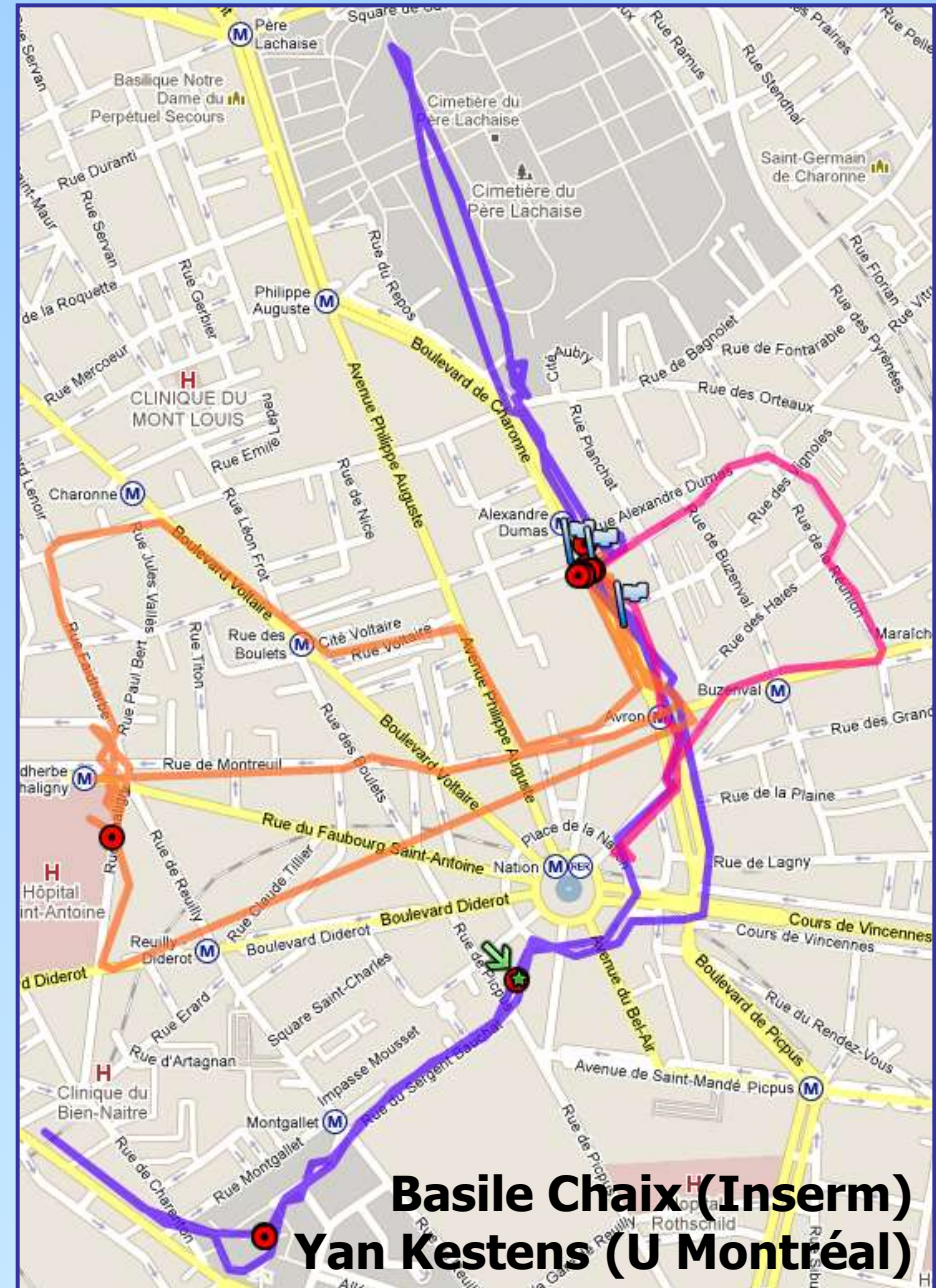
ESPACES D'ACTIVITE

- Ellipses de déviation standard (2 déviations standards: comprends $\sim 95\%$ des entités)
- Taille médiane : 37 km^2 (IQ = $9 \text{ km}^2 - 143 \text{ km}^2$)
- Ratio axe majeur / mineur : 4,5 (IQ = 2,5 – 10,9)



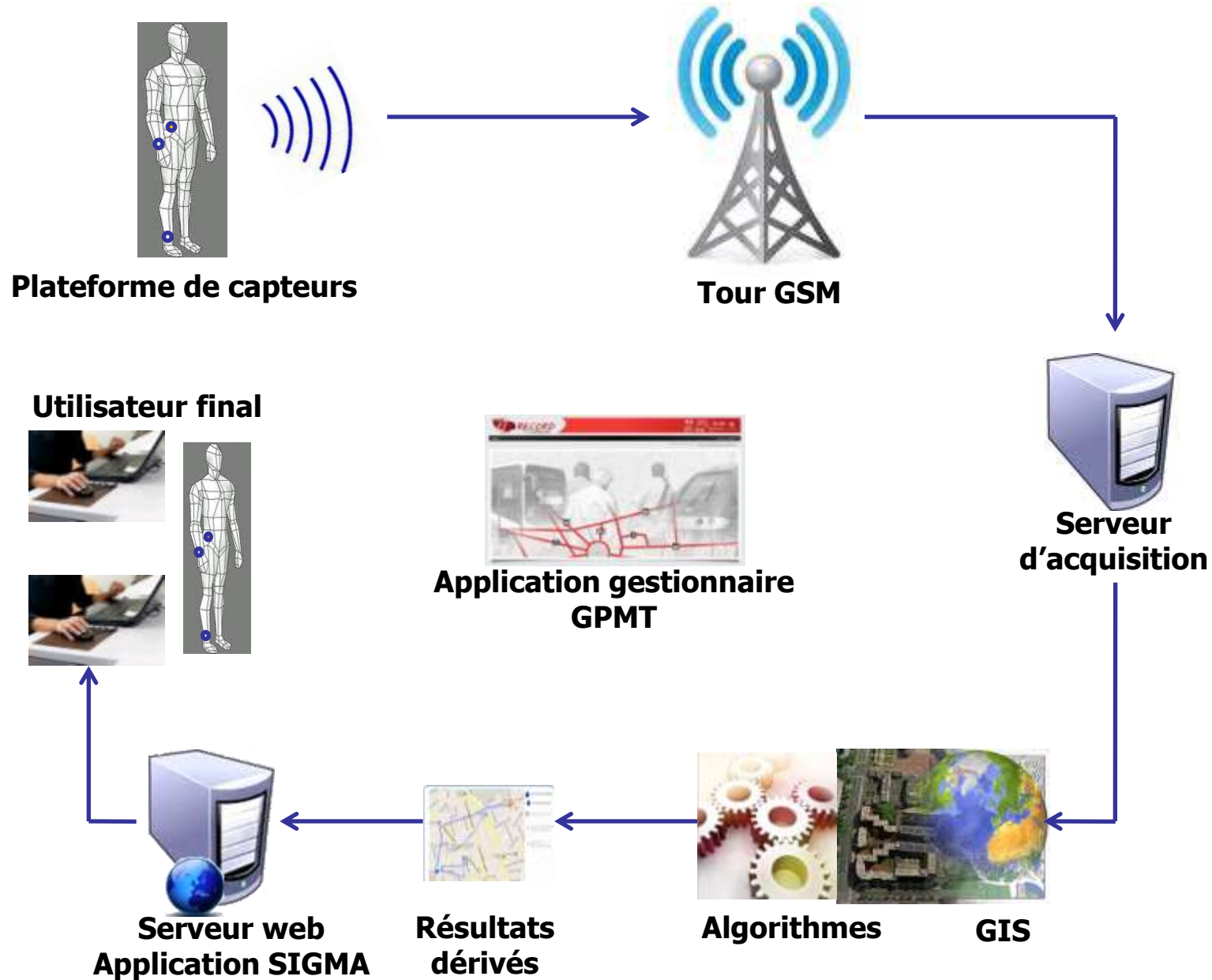
« RECORD GPS STUDY » : OBJECTIFS

- Utilisation de GPS combinés à des accéléromètres
- Quantification objective de l'activité physique associée au transport dans son contexte
- Informations complémentaires pour évaluer l'exposition des personnes aux environnements géographiques de vie ?



Basile Chaix (Inserm)
Yan Kestens (U Montréal)

INFRASTRUCTURE DE COLLECTE

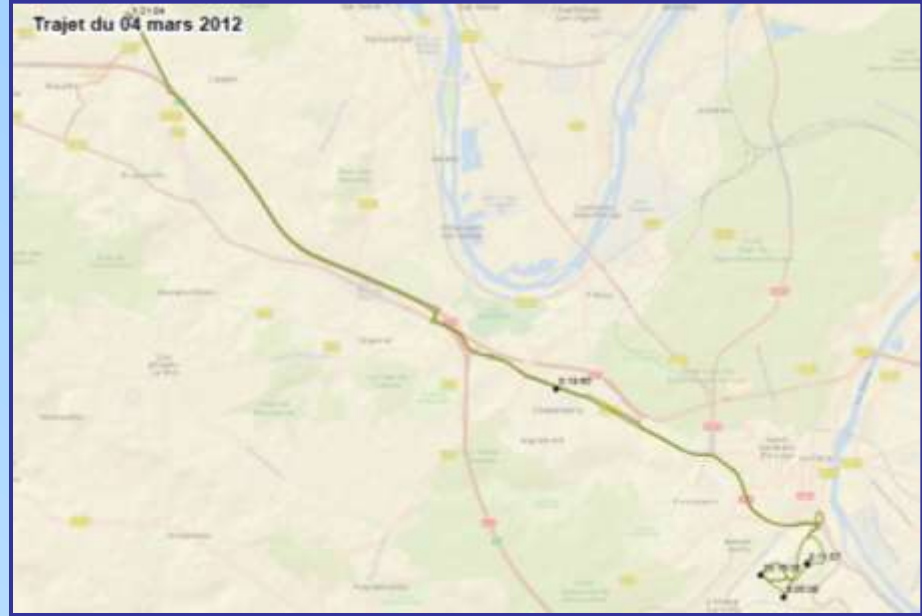


Données collectées

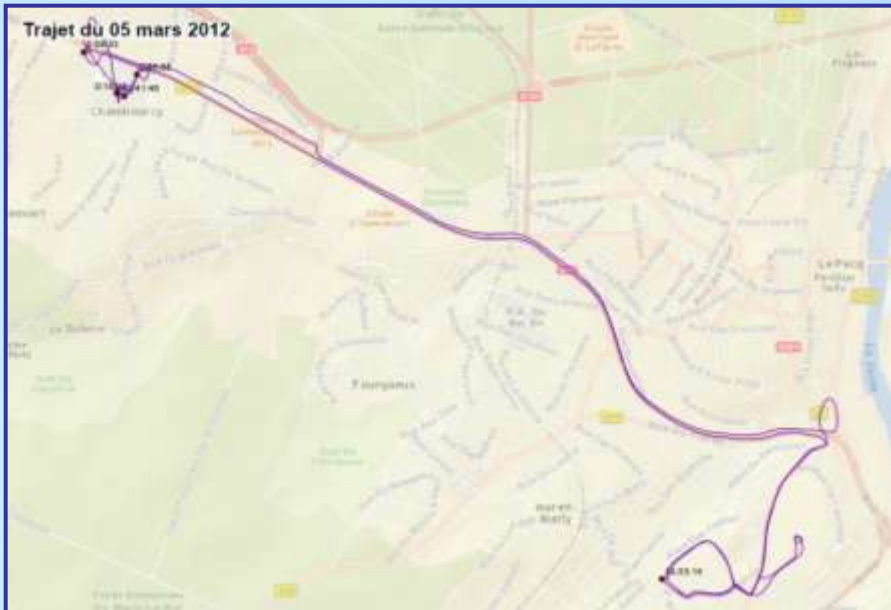
Trajet du 03 mars 2012



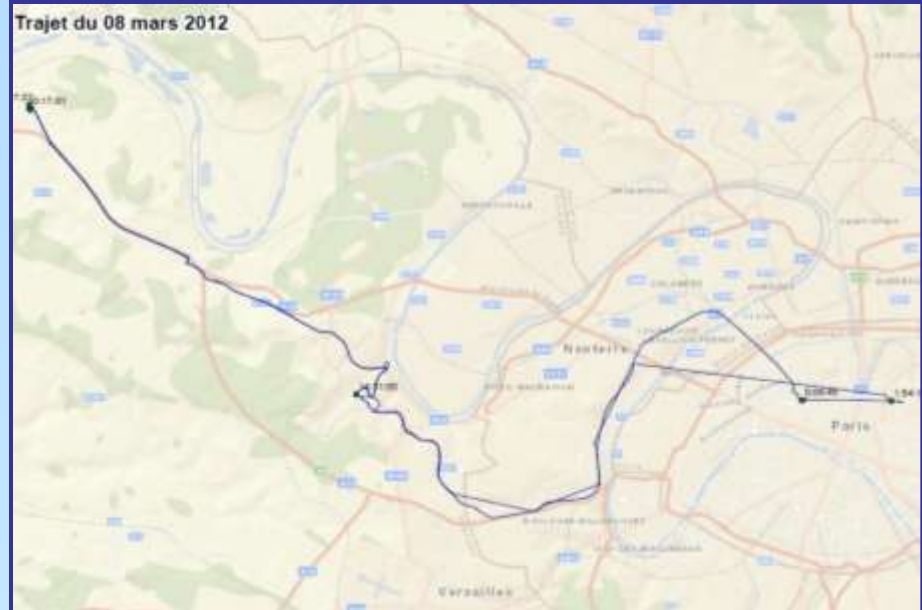
Trajet du 04 mars 2012



Trajet du 05 mars 2012



Trajet du 08 mars 2012



Application d'enquête provisoire (MWM)

- Chargement automatique des lieux dans une session
- Insertion cartographique des lieux manqués (avec ou sans correspondance dans la trace)
- Saisie d'informations au moyen d'une infobulle



p10 | Déconnexion

Mon Profil Mes Lieux

Ajouter un point sur la carte

Google recherche sur la carte

Rechercher

VERITASid # 4

Référence pour tous les lieux :

80 Boulevard Vincent Auriol, 75013 Paris, France

samedi, 11 février 2012 12:22 => 12:28
Durée: 00:06:00 Non Visité ☐

mode1 : Marche à pied
mode2 :
mode3 :
Fréq : 1 sem
Depuis : 30 an
Activité : Boulanger

Description
deuxième boulangerie de quartier proche du domicile

Modifier

lieux Résultats

0602-2_293 Marks and Spencer Champs Elysées	Durée : 00:15
lundi 6 février 2012 12:03 => 12:18	
0602-3_249 Promod Champs Elysées	Durée : 00:09
lundi 6 février 2012 12:20 => 12:29	
0602-4_250 Monoprix Champs Elysées	Durée : 00:14
lundi 6 février 2012 12:41 => 12:55	
0602-6_255 Zara Champs Elysées	Durée : 00:23
lundi 6 février 2012 12:54 => 13:17	
0602-14_246 Pharmacie Vincent Auriol	Durée : 00:06
lundi 6 février 2012 14:08 => 14:14	
0602-13_251 résidence	Durée : 21:51
lundi 6 février 2012 14:12 => 12:03	
0602-14_247	Durée : 00:05
lundi 6 février 2012 14:26 => 14:31	
0602-13_252 idem... voir l'info bulle	Durée : 00:22
lundi 6 février 2012 14:30 => 14:52	
0602-13_253 idem... voir l'info bulle	Durée : 00:06
lundi 6 février 2012 15:05 => 15:11	
0602-13_254 idem... voir l'info bulle	Durée : 00:05
lundi 6 février 2012 15:20 => 15:25	

1 2 3 4 5 ...

Etude RECORD GPS : phase pilote

Trajet du 08 février 2012

Panel consommateur

- De 15h01 à 16h20
- Transport : Bus 47
- Fréquence : 1 fois par mois
- Durée : depuis 3 mois

Boutique de vêtements

- De 16h31 à 16h36
- Transport : Marche à pied
- Fréquence : 0
- Durée : 0

Magasin Phildar

- De 16h56 à 17h22
- Transport : Métro
- Fréquence : 2 fois par an
- Durée : depuis 10 ans

Pharmacie de la Place Monge

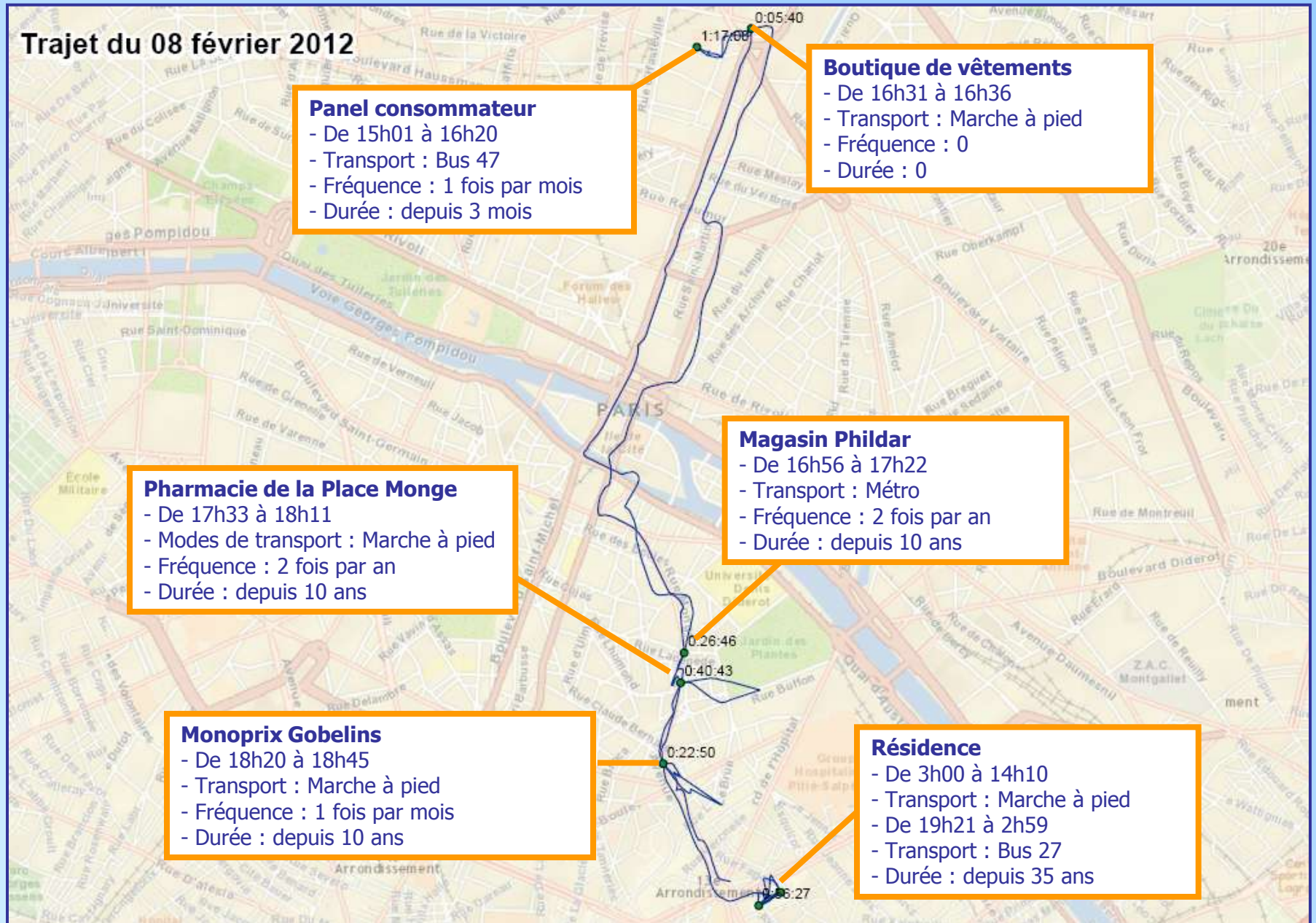
- De 17h33 à 18h11
- Modes de transport : Marche à pied
- Fréquence : 2 fois par an
- Durée : depuis 10 ans

Monoprix Gobelins

- De 18h20 à 18h45
- Transport : Marche à pied
- Fréquence : 1 fois par mois
- Durée : depuis 10 ans

Résidence

- De 3h00 à 14h10
- Transport : Marche à pied
- De 19h21 à 2h59
- Transport : Bus 27
- Durée : depuis 35 ans



Etude RECORD GPS : phase pilote

Trajet du 11 février 2012

Visite à des personnes (belle-sœur)

- De 20h09 à 0h00
- Transport : Voiture (passager)
- Fréquence : 2 fois par an
- Durée : depuis 2 ans

Supermarché Leader Price

- De 12h35 à 13h35
- Transport : Marche à pied
- Fréquence: 5 fois par mois
- Durée : depuis 30 ans

Café le Saint-Claude (Loto...)

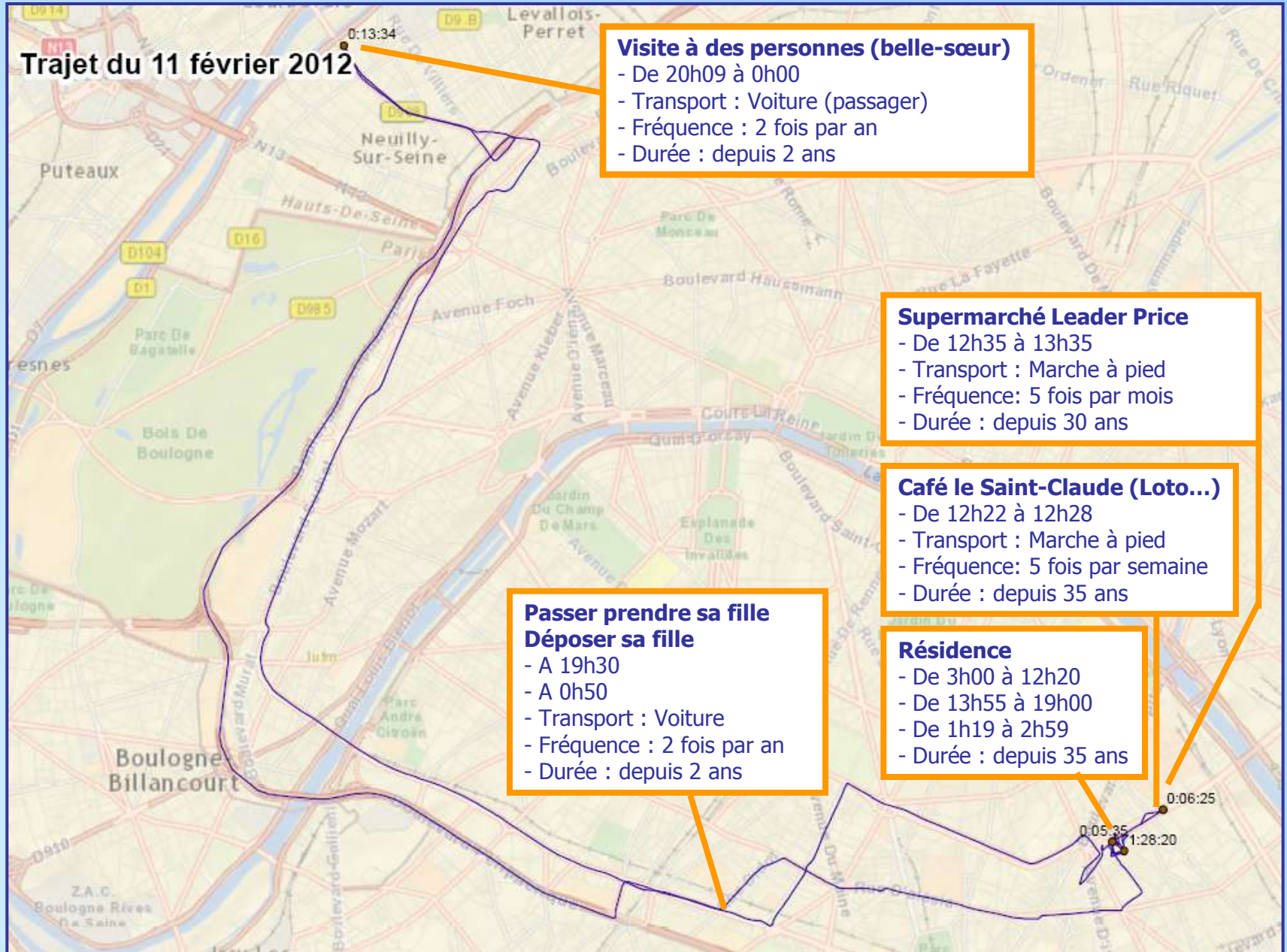
- De 12h22 à 12h28
- Transport : Marche à pied
- Fréquence: 5 fois par semaine
- Durée : depuis 35 ans

Passer prendre sa fille Déposer sa fille

- A 19h30
- A 0h50
- Transport : Voiture
- Fréquence : 2 fois par an
- Durée : depuis 2 ans

Résidence

- De 3h00 à 12h20
- De 13h55 à 19h00
- De 1h19 à 2h59
- Durée : depuis 35 ans



ANALYSE CINETIQUE

Vitesse et accélération en fonction des différents modes de transport

	Vitesse (km/h) 75^{ème} perc.	Accélération (m/s²) Médiane
Marche à pied	5,3	0,07
Autobus	21,9	0,23
Métro	20,7	0,26
Voiture	44,3	0,23

« RECORD GPS STUDY » : OBJECTIFS

1) Mettre en place une infrastructure matérielle et logicielle d'enquête du transport appuyée :

- sur l'utilisation de GPS
- sur l'utilisation d'accéléromètres
- sur l'utilisation d'applications (i) de management et (ii) d'enquête web

2) Définir des indicateurs :

- de comportement spatial
- d'habitudes de transport et d'activité physique liée au transport
- d'exposition aux facteurs environnementaux obésogènes tenant compte des multiples environnements de vie



« RECORD GPS STUDY » : OBJECTIFS

3) Mettre en œuvre :

- des analyses des déterminants individuels et environnementaux du comportement spatial global, des habitudes de transport et de l'activité physique liée au transport
- des analyses des déterminants individuels et environnementaux du statut pondéral et de la présence et de la distribution des graisses corporelles
... comparant des variables d'exposition
environnementales résidentielles et multi-localisations
- des analyses cherchant à voir dans quelle mesure la mobilité et le transport actif contribuent aux disparités territoriales d'excès de poids et aux effets de l'environnement sur l'état nutritionnel

REMERCIEMENTS AUX FINANCEURS DE L'ETUDE RECORD GENERALE

- CPAM-P et CNAM-TS
- IReSP
- INPES
- InVS
- Ministères de la santé et de la recherche
- Agence Régionale de Santé d'Île-de-France
- Ville de Paris
- ANR Santé-Environnement
- DRJSCS d'Île-de-France
- Conseil Régional d'Île-de-France (SEnT + CODDIM)
- Canadian Institutes for Health Research (Y Kestens)

FINANCEMENT DE L'ETUDE GPS

Alliance entre les champs...

... des transports

- Direction Générale des Infrastructures, du Transport et de la Mer, Ministère de l'Ecologie (Centre d'Etude sur les Réseaux, les Transports et l'Urbanisme)
- Société Nationale des Chemins de Fer Français
- Régie Autonome des Transports Parisiens
- Syndicat des Transports d'Île-de-France
- Conseil Régional d'Île-de-France (Transports)

... et de la santé

- Institut de Recherche en Santé Publique
- Agence Régionale de Santé d'Île-de-France