



HAL
open science

Modes de déplacements et représentations cognitives en milieu urbain : enquêtes et expérimentations

Patrick Peruch

► **To cite this version:**

Patrick Peruch. Modes de déplacements et représentations cognitives en milieu urbain : enquêtes et expérimentations. 2005. hal-00003525

HAL Id: hal-00003525

<https://hal.science/hal-00003525>

Preprint submitted on 20 Jan 2005

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Modes de déplacements et représentations cognitives en milieu urbain : enquêtes et expérimentations

Responsable scientifique : Patrick PERUCH

Patrick PERUCH

Laboratoire de Neurophysiologie et Neuropsychologie (EMI-U 9926)
 Université de la Méditerranée, Faculté de Médecine Timone
 27, Bd Jean Moulin, 13385 Marseille Cedex 5
 Téléphone : 0491 3243 69
 Télécopie : 0491 7899 14

Sous-thèmes dont relève ce projet :

Déplacements, itinéraires,
 parcours, navigation
 Représentation de l'espace
 Espace, vision, images

Équipe partenaire

UMR 7011 du CNRS - Image et Ville
 3, rue de l'Argonne - 67000 Strasbourg
 Téléphone : 0388456539
 Télécopie : 0388453388

Résumé signalétique

Des géographes et des chercheurs en neurosciences cognitives, dont l'objet d'étude commun est la cognition spatiale chez l'homme, ont abordé les questions fondamentales suivantes : quelle est la nature des informations environnementales qu'un individu (piéton ou cycliste) sélectionne pour s'orienter et organiser ses déplacements de façon optimale ? Comment ces repères spatiaux sont-ils stockés en mémoire et utilisés ? Les recueils de données, sous formes d'enquêtes et d'expérimentations, ont été effectués en laboratoire (environnements virtuels) et sur le terrain (campus du CNRS à Marseille et quartier de Cronembourg à Strasbourg). À Marseille, on a d'abord cherché à identifier les éléments remarquables du campus et à estimer la qualité des représentations mentales élaborées. Ensuite, une expérience de transfert d'apprentissage depuis un campus virtuel vers le campus réel, la quantité et le type d'informations disponibles ont été manipulés. Le type d'informations, notamment par la figuration d'un réseau de routes qui permet de structurer la représentation mentale, joue un rôle essentiel lors de l'apprentissage de l'espace. À Strasbourg, des enquêtes exploratoires auprès de piétons et de cyclistes ont permis d'identifier les lieux à retenir comme repères pour la zone d'étude et de préciser les hypothèses de travail. Dans un deuxième temps, une expérimentation sur le terrain a précisé les conditions d'apprentissage et le rôle de la mémoire dans l'utilisation des repères. L'espace mémorisé se structure progressivement : les relations entre les repères s'établissent et s'affinent au fil du temps, avec des différences notables entre piétons (représentations plus surfaciques) et cyclistes, principalement imputables à la vitesse.

Mots-clés : homme • environnement spatial • représentations cognitives • modes de déplacements • repères • milieu urbain • transfert d'apprentissage.

Nombre de participants

Marseille (Neurosciences Cognitives) : 1 chercheur (6 mois), 2 doctorants (4 + 6 mois), 1 technicien (5 mois), soit 20 hommes-mois au total

Strasbourg (Géographie) : 1 enseignant-chercheur (3 mois), 1 étudiante maîtrise/DEA (5 + 5 mois), 1 ingénieur (3 mois), 1 technicien (4 mois), 20 mois

Rappel des enjeux et objectifs fixés à l'origine

Ce projet visait à associer les compétences de deux équipes (géographes et chercheurs en neurosciences cognitives) dans le domaine de la cognition spatiale humaine. S'appuyant essentiellement sur des relevés de terrain et des enquêtes, les premiers étudient les caractéristiques des représentations cognitives de groupes d'usagers de l'espace urbain afin de mieux comprendre leurs pratiques et d'adapter les aménagements urbains à leurs besoins. Les seconds utilisent la démarche expérimentale pour mieux connaître les conditions d'acquisition et d'utilisation des représentations spatiales chez l'homme, ainsi que la nature de leurs éléments constitutifs. Ces deux approches ont en commun une question fondamentale : quelle est la nature des informations environnementales qu'un individu sélectionne pour s'orienter et organiser ses déplacements de façon optimale ? Comment ces repères spatiaux sont-ils stockés en mémoire et utilisés ?

Les objectifs généraux du projet étaient les suivants :

1. Identifier les repères que des individus (piétons et cyclistes) utilisent quand ils se déplacent dans l'environnement, et notamment en milieu urbain,
2. Comprendre comment ces repères sont mémorisés et utilisés en fonction des modes de déplacements.

La volonté d'associer deux démarches complémentaires s'est

exprimée, en dépit des difficultés rencontrées, par la conception et la réalisation de protocoles de recueils de données sous formes d'enquêtes et d'expérimentations, visant à aborder des questions communes sur le terrain et en laboratoire. Définis lors de réunions préalables, les travaux ont été menés en parallèle sur deux espaces de tailles différentes (un quartier de Strasbourg et le campus du CNRS à Marseille), ainsi qu'en laboratoire. Les expérimentations en laboratoire nécessitaient la création (à Strasbourg) ou la modification (à Marseille) d'environnements virtuels, intégrant certains aspects des espaces réels.

À l'issue de recueils de données préliminaires diverses hypothèses ont pu être formulées et mises à l'épreuve. Ces hypothèses concernent d'une part les rôles respectifs de la quantité et du type d'informations spatiales disponibles lors de l'apprentissage, d'autre part la nature des repères utilisés : ces derniers peuvent varier selon le degré de connaissance de l'espace (et le moment de l'apprentissage), l'ancienneté de résidence ou de fréquentation, le mode de locomotion usuel. Dans ce dernier cas, une hypothèse alternative a été avancée : selon les modes de locomotion, les repères sont soit utilisés comme des éléments d'une trame, indépendants les uns des autres, soit liés les uns aux autres.

Résumé des résultats effectivement atteints

Marseille

Deux expériences ont été réalisées sur le campus du CNRS à Marseille. La première étape avait pour objectif de permettre, pour une population donnée, l'identification des éléments remarquables de l'environnement. Les participants ont exploré librement le campus (qu'ils ne connaissaient pas), en s'efforçant de mémoriser leur trajet ainsi que les éléments qui leur semblaient importants. Il apparaît que ce sont les éléments inhabituels (végétation ou arbres particuliers, bâtiments remarquables, etc.) qui constituent l'essentiel des repères choisis spontanément, ces derniers étant globalement communs (de 60 à 70 %) à l'ensemble des participants. De plus, après un temps d'exploration limité (2 X 20 minutes) les estimations de direction et de distance entre des repères sont correctes. Ceci montre que dans un environnement extérieur et construit relativement complexe (environ 200 m sur 300 m), une seule visite libre permet l'élaboration d'une représentation mentale relativement précise.

Dans la seconde expérience, les principaux éléments remarquables de l'environnement (haies, pelouses, bâtiments, etc.) ont été manipulés dans différentes versions virtuelles du campus correspondant à divers types d'informations spatiales. Le paradigme du transfert d'apprentissage a été utilisé : les participants ont exploré librement le campus virtuel avant d'être testés dans le campus réel. La meilleure performance d'estimation de distances et de directions inter-repères est obtenue lorsque durant l'apprentissage virtuel les sujets disposent de marques au sol, définissant un réseau de chemins possibles entre les différents lieux et permettant de structurer la

représentation mentale de l'espace. En revanche, la quantité d'information disponible (nombre de bâtiments, haies, particularités, etc.) n'améliore pas systématiquement la performance. Ces données sont en prendre en compte pour la définition de conditions optimales d'apprentissage de l'espace.

Strasbourg

Une première étape (sous forme d'enquêtes exploratoires) a été menée auprès de piétons et de cyclistes connaissant à des degrés divers l'espace choisi (centre ville et faubourgs proches). Ces enquêtes ont permis d'une part d'identifier les lieux à retenir comme repères pour la zone d'étude, et d'autre part de préciser les hypothèses de travail : (a) le statut des repères évolue au cours de l'apprentissage de manière différente selon le mode de déplacement utilisé, (b) selon le mode de déplacement utilisé, les repères sont considérés comme des éléments indépendants ou au contraire comme des composants d'un réseau, (c) la pratique d'un espace conduit à passer de représentations cognitives linéaires à des représentations surfaciques. Le passage de l'une à l'autre est plus ou moins rapide selon le mode de déplacement utilisé.

L'étape suivante a consisté à effectuer l'expérimentation sur le terrain auprès d'une population de piétons et de cyclistes ne connaissant pas l'espace. Il s'agissait à la fois d'étudier les conditions d'apprentissage et le rôle de la mémoire (à moyen et long terme) dans l'utilisation des repères. Les résultats (dont l'exploitation n'a pu être terminée à cette date) montrent d'une part une structuration progressive de l'espace mémorisé : les relations entre les repères s'établissent et s'affinent au fil des ses-

sions. D'autre part, des différences se manifestent entre les piétons et les cyclistes quant à la nature et la répartition des repères, différences qui semblent surtout imputables à la vitesse des déplacements. On note également que les représentations cognitives deviennent plus superficielles chez les piétons que

chez les cyclistes lors de la troisième session. Enfin, une piste de recherche est ouverte sur la dissociation entre les lieux perçus au cours d'un trajet et les repères mémorisés. Cependant, il faut souligner qu'une partie des conclusions est encore à confirmer.

Publications issues du projet

- Cauvin, C. (2002). Cognitive and cartographic representations : towards a comprehensive approach. *Cybergeo*. Revue en ligne, 25 pages.
- Chabanne, V., Péruch, P., & Thinus-Blanc, C. (soumis). Virtual-real transfer of spatial learning in a complex environment: the role of structure and potential extra landmarks. *Spatial Cognition and Computation*.
- Flesch, L. (2001). Représentation cognitive urbaine. Repères et déplacements : une première expérimentation à Strasbourg-Cronenbourg. *Mémoire de maîtrise en géographie*, Strasbourg, 73 pages + annexes.
- Flesch, L. (2002). Représentation cognitive urbaine. Repères et déplacements : étude des localisations. Une expérimentation à Strasbourg-Cronenbourg. *Mémoire de DEA en géographie*, ULP, Strasbourg, X pages + annexes. (soutenance le 16 septembre 2002)
- Gadrat, S., Péruch, P., & Thinus-Blanc, C. (2000). Choix d'itinéraires et de repères lors de l'apprentissage du campus du CNRS à Marseille. Document interne, 30 pages + annexes.

