



**HAL**  
open science

## Approche socio-spatiale de l'intermodalité dans les espaces gares

Cyprien Richer, Laure L. Charleux, Alexis Conesa, Thomas Leduc, Joël Meissonnier, Arnaud Piombini

► **To cite this version:**

Cyprien Richer, Laure L. Charleux, Alexis Conesa, Thomas Leduc, Joël Meissonnier, et al.. Approche socio-spatiale de l'intermodalité dans les espaces gares. 12es rencontres de Théoquant, Théoquant, May 2015, Besançon, France. halshs-01196231

**HAL Id: halshs-01196231**

**<https://shs.hal.science/halshs-01196231v1>**

Submitted on 25 May 2021

**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.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

## Approche socio-spatiale de l'intermodalité dans les espaces gares

Cyprien Richer<sup>1</sup>, Laure Charleux<sup>2</sup>, Alexis Conesa<sup>3</sup>, Thomas Leduc<sup>4</sup>, Joël Meissonnier<sup>5</sup>, Arnaud Piombini<sup>6</sup>

<sup>1</sup> CEREMA cyprien.richer@developpement-durable.gouv.fr

<sup>2</sup> University of Minnesota Duluth lcharleu@d.umn.edu

<sup>3</sup> Faculté de Géographie et Aménagement de Strasbourg - LIVE UMR CNRS 7362 alexis.conesa@live-cnrs.unistra.fr

<sup>4</sup> CERMA - UMR CNRS 1563 thomas.leduc@cerma.archi.fr

<sup>5</sup> CEREMA joel.meissonnier@developpement-durable.gouv.fr

<sup>6</sup> Faculté de Géographie et Aménagement de Strasbourg - LIVE UMR CNRS 7362 arnaud.piombini@live-cnrs.unistra.fr

**Mots-clefs** - Intermodalité, gares, time-geography, visibility studies, comportements de mobilité

### Contexte et objectif de l'étude

*Cette proposition méthodologique a pour but de présenter une approche socio-spatiale de l'intermodalité dans les espaces gares. Elle repose sur l'intégration de plusieurs méthodes d'analyse spatiale réunissant des équipes de géographes, sociologues, urbanistes et architectes. L'objectif est de proposer des pistes de transformation des gares et des espaces environnants pour améliorer l'accès fluide de la population à certaines ressources et services afin de participer à l'émergence d'une mobilité moins motorisée. À cette fin, ce projet de recherche participera à la production de connaissances sur l'efficacité et la qualité d'usage des espaces gares à différentes échelles (gare, îlot, quartiers-gare, ville, région...).*

L'inégalité d'accès croissante aux ressources urbaines, associée notamment à l'étalement urbain et à la spécialisation fonctionnelle des espaces, questionne le fonctionnement des réseaux de transports et les flux de personnes qu'ils accueillent. La question d'un accès facilité et plus équitable à ces ressources, composante fondamentale de la justice spatiale (Lefebvre, 1968) et de la durabilité des systèmes urbains, constitue un enjeu de société important, déjà identifié, mais difficile à at-

teindre. Dans cette optique d'équité socio-spatiale, le rôle des espaces gares est intéressant car ils constituent un élément central, un lieu public attracteur de déplacements et susceptible d'être fréquenté par une grande diversité d'usagers. Les gares peuvent donc assumer pour tous un rôle d'interface, de continuité de services entre l'espace « statique » du quartier et celui de connexion à un espace de mobilité à plus vaste échelle. Or, si ces espaces des gares constituent traditionnellement des lieux denses, parfois bien pourvus en activités commerciales, leur usage par les individus en situation d'intermodalité (en correspondance, à l'arrivée ou au départ) est encore insuffisant et peu connu car peu étudié.

L'intermodalité est aujourd'hui une pratique clé des politiques de transport de voyageurs dans l'optique d'une mobilité plus durable. Elle doit renforcer la performance du système de déplacement et réduire l'impact environnemental des transports par le report modal qu'elle est censée susciter. Pourtant, au-delà de ses qualités supposées, que sait-on vraiment des usagers de l'intermodalité ? Si l'on se réfère à la littérature scientifique, le concept serait surtout au cœur d'un paradoxe : l'intermodalité permet d'optimiser la capacité rela-

tionnelle des réseaux, c'est à dire son potentiel d'accessibilité, alors qu'elle pèse, par la rupture de charge induite, sur les pratiques de mobilité. Elle est en effet souvent perçue comme une épreuve inconfortable et pénalisante, notamment quand on la compare aux modes motorisés individuels. L'intermodalité est donc à la fois une force pour l'accessibilité des réseaux et une fragilité pour la mobilité des personnes qui l'appréhendent comme une pénalité temporelle et cognitive (Wardman, Hine, 2000 ; Hine, Scott, 2000 ; Litman, 2008).

Dans la mesure du possible, les politiques de transport tentent donc de minimiser la rupture de charge par l'aménagement des pôles d'échanges et la synchronisation des horaires, favorisant ainsi le passage d'un transport à un autre en un temps réduit. Pourtant, on peut interroger cette assimilation des réseaux de transport et des lieux de l'intermodalité à de simples vecteurs de vitesse. Les transports collectifs doivent-ils uniquement obéir à un idéal de vitesse ? La correspondance doit-elle nécessairement « gommer » le territoire traversé (Kaufmann 2002, 2011) ? S'il est désormais habituel d'appréhender l'efficacité des transports selon des approches multicritères, les pratiques intermodales sont encore trop souvent définies selon la stricte approche temporelle. De ce fait, les connaissances sont relativement restreintes dans le domaine du temps actif et fonctionnel de l'intermodalité qui peut être un levier de revalorisation de la rupture de charge et des espaces qui les accueillent (Chang et al, 2001 ; Yoh et al, 2011).

L'idée soutenue ici est d'optimiser les mobilités existantes en offrant la possibilité d'intercaler, dans les espaces-temps de l'entre-deux mobilités, des activités qui sont réalisées à d'autres moments et en d'autres lieux. Ainsi, les activités effectuées dans les lieux de mobilité ferroviaire permettraient de maximiser l'utilité du déplacement effectué. En général, le déplacement est vu comme un moyen, une obligation dans la mesure où il s'agit d'une demande résultant de l'offre d'activités de plus en plus inaccessibles dans les espaces proches. Nous

postulons au contraire que l'activité peut être le résultat d'un déplacement au cours duquel une certaine quantité de temps disponible peut être investie et, de facto, optimisée. L'organisation quotidienne en chaîne d'activités permettrait ainsi de minimiser les déplacements segmentés à motif unique. Pour favoriser ce chaînage, la gare doit donc être aménagée de façon à devenir un espace ressource où se déploie une offre de services et d'activités mobilisables car compatibles avec le budget-temps, les contraintes cognitives et les attentes des usagers.

Si les gares assurent la connexion entre différents modes de transport, favorisent l'efficacité des correspondances (accessibilité des différents modes les uns par rapport aux autres), elles doivent aussi remplir une fonction urbaine plus large (services proposés aux usagers, accès à la ville et à ses aménités). Cette communication a pour objectif de présenter les contraintes et opportunités urbanistiques (agencement des lieux), organisationnelles (coordination des horaires), cognitives (intelligibilité des espaces) et comportementales (usages et perceptions de l'espace-temps) à l'enrichissement du temps de la correspondance et à une réappropriation collective de ces lieux si particuliers.

## Données et méthodes

La méthodologie proposée mobilise principalement des approches géographique, sociologique, urbanistique et architecturale. Dans un premier temps, un état des lieux permettra d'aborder l'enjeu des services dans les espaces gares à l'interface de l'urbanisme, des transports et des comportements de mobilité (1). Une analyse quantitative du potentiel et de l'intensité nodale sur la base des fiches horaires (2) des différents modes de transport permettra d'établir des statistiques fines sur les temps d'attente. Sur la base de ce temps « disponible » et contraint, une approche basée sur la time-geography permettra de déterminer les potentiels de ressources accessibles (commerces, services). Cet espace théoriquement accessible fera l'objet de calculs

d'intervisibilité (3) menant à une ergonomie visuelle des lieux dans et autour de la gare et ouvrant la voie à une compréhension de espaces fréquentés par les usagers (mouvement naturel, syntaxe spatiale). Ces approches seront complétées par une enquête auprès des usagers (4) qui mobilisera plusieurs méthodes pour établir un état des lieux de la correspondance et proposer des pistes de réflexion prospective.

(1) L'enjeu de l'accès aux services dans les espaces gares

Il s'agit de questionner l'enjeu de l'accès aux services en gare, notamment en termes d'équité socio-spatiale. Un état de l'art sur les expériences innovantes en France et en Europe sera réalisé au regard des enjeux définis dans le cadre des politiques publiques. Parallèlement, les services présents dans les gares étudiés seront recensés et une étude urbanistique de la configuration des quartiers gare sera mise en œuvre. Pour cela, un calcul multiscale des proximités inter-immeubles et inter-commerciales sera mis en œuvre afin de déterminer le potentiel d'attraction commerciale des espaces. Nous utiliserons et redévelopperons l'outil REMUS (Predit GO6 2009-2012) qui a pour objectif d'analyser et de caractériser, par modélisation, la contribution des morphologies urbaines, en tant que support des déplacements, aux mobilités urbaines. REMUS constituera également un outil d'aide à la décision pour la localisation de nouveaux services proposés aux usagers. Enfin, le public fréquentant les espaces gares sera identifié à partir des Enquêtes ménages déplacements (EMD). Les origines, destinations, motifs, etc. des déplacements ainsi que les caractéristiques socio-économiques des usagers actuels des gares seront analysés.

(2) L'espace-temps de la correspondance

La méthode de mesure du potentiel et de l'intensité nodale (Richer et Vuidel, 2011) vise à mesurer la plus ou moins bonne combinaison de l'offre horaire de transport potentiellement connectée dans les pôles d'échanges. À partir des fiches horaires, cette méthode permettra d'affiner les temps

moyens de correspondance en fonction des offres de transports collectifs connectées ainsi que les différentes plages horaires où l'intermodalité est possible. Ce travail quantitatif est un préalable à l'analyse des ressources accessibles via le cadre conceptuel formalisé par la Time-geography (Hagerstrand 1970, Lenntorp 1976, Charleux, 2013). En partant des acquis méthodologiques du projet ANR MIRO2 (Modélisation Intra-urbaine des Rythmes quOtidien, ANR « Villes Durables », 2009-2013), l'ambition est de modéliser un environnement spatiotemporel réaliste. Celui-ci permettra de situer, dans le temps de la correspondance, différentes activités potentielles les unes par rapport aux autres et ainsi de déterminer les conditions d'un chaînage entre ces activités. Les indicateurs proposés rendront compte des différents aspects de l'accessibilité en combinant des caractéristiques spatiales (nombre, type et disposition des aménités, type de correspondance) et temporelles (tranche horaire concernée, contraintes d'arrivée et de départ dans le pôle d'échanges, temps de la correspondance, temps minimal nécessaire à la réalisation d'une activité).

(3) L'accessibilité visuelle et cognitive des espaces gares

L'espace physiquement accessible doit aussi être caractérisé selon une approche sensible liée à la perception des individus en mouvement. La caractérisation visuelle de l'espace intra et extra-gare est en partie liée au concept de mouvement naturel qui postule que les déplacements des individus dans l'espace sont déterminés par la structure du réseau et plus particulièrement par des règles de visibilité (Jiang et Claramunt, 2000). Dans ce but, l'espace ouvert de déambulation du piéton sera caractérisé par un certain nombre d'indicateurs 2D et 3D du registre des visibility studies (Benedikt, 1979; Conroy, 2001) et pour parti déjà implémentés par les auteurs dans le SIG GearScape (projet PIRVE Ambioflux - Woloszyn et al., 2011). Ces indices seront notamment utilisés pour étudier les comportements des piétons relevés par les enquêtes (Piombini, 2014).

## (4) La séquence de la mobilité intermodale

La séquence de la mobilité intermodale portera sur l'analyse des comportements des usagers en correspondance. La réalisation d'enquêtes socio-spatiales permettra de mettre en relation les potentiels, définis dans les autres tâches du projet, et les pratiques spatiales réelles. Plusieurs méthodes seront utilisées afin d'augmenter la validité de l'étude et d'améliorer la compréhension des pratiques d'intermodalité : (i) observation directe des comportements, (ii) suivi des différents types d'usagers (voyageurs habituels / épisodiques, routiniers / exploratoires, avec des budgets-temps très variables) par des parcours commentés, (iii) enquête permettant de reconstruire finement « l'emploi du temps » de la correspondance (espaces fréquentés, activités réalisées – planifiées ou non) et de déterminer, dans une démarche prospective, les activités qui seraient potentiellement repositionnables dans le temps de l'intermodalité pour les différentes catégories d'usagers. Au final, il s'agira de mieux comprendre les freins psychologiques, sociologiques, temporels ou spatiaux à l'enrichissement de l'usage du temps de l'intermodalité pour des usagers aux profils variés (catégories socio-économiques, habitués ou occasionnels, localisation résidentielle, type de rupture modale...)

Le projet s'articule ainsi en plusieurs étapes qualifiant un potentiel de valorisation du temps intermodal de plus en plus délimité par des facteurs discriminants. On mesurera en effet l'accessibilité morphologique, spatio-temporelle, visuelle puis individuelle des usagers (des exemples concrets seront présentés). L'enquête permettra de confronter ces potentiels théoriques aux usages collectifs et individuels observés, définissant ainsi un potentiel spatio-temporel plus « réaliste ». Ces méthodologies complémentaires permettront d'analyser finement les interactions entre les usagers et leur environnement intermodal.

**Principaux résultats obtenus**

A ce stade, les résultats existants reposent sur les approches monodisciplinaires développées par les auteurs de la présente proposition. Des exemples associés à ces approches seront présentés mais la communication s'articulera également autour des avancées scientifiques issues du croisement des méthodes proposées :

- Recensement des services existants et analyse des enquêtes EMD pour établir un bilan de l'accessibilité socio-spatiale des espaces gares étudiés
- Proximité inter-commerciales et time-geography pour mettre en évidence le rôle des morphologies urbaines dans les opportunités spatiales
- Potentiel nodal et time-geography pour étudier le rapport entre une offre de transport et les budgets espace-temps individuels disponibles
- Time-geography et visibility studies pour croiser les espaces-temps a priori accessibles et un phénomène physique, la visibilité, qui détermine la perception des individus
- Proximité inter-commerciale et visibility studies pour concevoir des graphes de proximités commerciales intégrant l'appréhension visuelle des espaces urbains
- Enquêtes, modèles de choix discrets, time-geography et visibility studies pour analyser finement les comportements des usagers dans leur environnement de correspondance

Notre approche donc est transdisciplinaire et multiscale, à la croisée des sciences de l'ingénieur, de l'espace et de la société, et porte sur l'agencement et l'aménagement des lieux de l'intermodalité ferroviaire. Elle a pour objectif d'améliorer la connaissance sur l'utilisation du temps actif et fonctionnel des passagers dans les situations d'intermodalité. Le but est de comprendre ce qui peut contribuer à enrichir le temps très spécifique de la rupture modale. La spécificité de notre approche repose sur l'utilisation de plusieurs méthodes quantitatives

et qualitatives, rarement associées et appliquées sur cette thématique. L'intérêt réside dans la mise en perspective d'un po-

tentiel, borné par des contraintes spatiales et temporelles, avec des pratiques observées et questionnées.

## Références

Benedikt M.L., 1979, « To take hold of space : isovists and isovist fields », *Environment and Planning B : Planning and Design*, 6(1), pp. 47-65

Chang S.K.J., Hsu C.L., 2001, « Modeling passenger waiting time for intermodal transit stations », *Transportation Research Record*, vol.1753, pp. 69-79

Charleux L., 2013, *PPAToolbox, A toolbox to derive accessibility measures from an ArcGIS Network, based on the Potential Path Area concept or its cumulative variation*, the Daily Potential Path Area, ArcGIS, url : <http://www.arcgis.com/home/item.html?id=06e3bc6e935341e4a2b2d79bea46d368>

Conroy R., 2001, *Spatial Navigation In Immersive Virtual Environments*, The faculty of the built environment, University College London, London, U.K. Retrieved from <http://discovery.ucl.ac.uk/1111/>

Hagerstrand T., 1970, « What about people in regional science? », *Papers of the regional science association*, N°24, pp. 7-21

Hine J., Scott J., 2000, « Seamless, accessible travel : users' views of the public transport journey and interchange », *Transport Policy*, N°7, pp. 217-226

Jiang B., Claramunt C., 2000, « Extending space syntax towards an alternative model of space within

Kaufmann V., 2002, « Temps et pratiques modales : le plus court est-il le mieux? », *Recherche Transports Sécurité*, N°75, Juin, pp. 131-143

Lefebvre H., 1968, *Le Droit à la ville*, Paris, Anthropos

Lenntorp B., 1976, « Path in Space-Time Environments. A Geographic Study of Movement Possibilities of Individuals », *Meddelanden fran Lunds universitets geografiska institution*, Avhandlingar, Lund

Litman T., 2008, « Valuing Transit Service Quality Improvements », *Journal of Public Transportation*, 11(2), pp. 43-63

Piombini, A., Leduc, T., Woloszyn, P., 2014, « Usage de la morphométrie dans la révélation des préférences de mobilité. Application aux cheminements piétons ». *Revue Internationale de Géomatique*, vol.24, N°1, pp. 101-130

Richer C., Vuidel G., 2012, « L'intensité nodale, une évaluation de la performance de l'intermodalité dans les pôles d'échanges », *Actes de ThéoQuant 2011*

Wardman M., Hine J., 2000, *Costs of interchange : a review of the literature*, Working paper 546, Institute for Transport Studies, University of Leeds

Woloszyn P., Albisser E., Depeau S., Leduc T., Luckel F., Piombini A., 2011, « Caractérisation interdisciplinaire et intersectorielle des attracteurs paysagers des ambiances piétonnes du quartier de Haute-pierre à Strasbourg ». *ESO Travaux et documents*, N°31, pp. 7-17

Yoh A., Iseki H., Smart M., Taylor B.D., 2011, « Hate to wait : effects of wait time on public transit travelers' perceptions », *Transportation Research Record*, vol.2216, pp. 116-124.