

« POSITION DE THESE / PhD position »**24- Jean-Philippe VINSON ¹****Pôles générateurs de déplacements non-pendulaires dans une agglomération multipolarisée : contribution à une nouvelle approche des transports publics à travers la Métropole d'Aix-Marseille-Provence ²**

Cette thèse d'urbanisme et aménagement de l'espace, soutenue le 17 janvier 2025 s'intéresse à la question des déplacements. Leurs types et motifs peuvent varier selon le territoire et ses habitants. En se focalisant sur les paramètres causaux et temporels, nous pouvons déterminer deux grands types de déplacements. En premier lieu les déplacements pendulaires, pour le travail et les études, qui sont à l'origine de phénomènes de pointe (Munch, 2017). Puis ceux que nous qualifierons de non-pendulaires, ou DNP, comprenant les achats, démarches diverses et les loisirs. Représentant les deux tiers du nombre de déplacements dans une journée (EMD BDR, 2009), ils restent encore scientifiquement méconnus. Ce travail pose les questions d'évaluation puis d'optimisation de la gestion des flux de DNP générés par les pôles générateurs (PG DNP) métropolitains afférents, pour l'adaptation des réseaux de transport public à l'aune d'objectifs de reports modaux.

Une approche mixte et territorialisée ayant pour base la pression sur les pôles générateurs de DNP et la capacité d'absorption de leur environnement

Le territoire d'étude est la Métropole d'Aix-Marseille Provence. Créé en 2016, son territoire recouvre une grande hétérogénéité géographique et structurelle, avec un total d'1,9 millions d'habitants, mais aussi plus de 94 % des déplacements supérieurs à 7 km effectués en voiture (Agenda Mobilité, 2017). Ainsi, un grand défi de l'institution réside dans l'harmonisation de l'offre de transport car il a existé jusqu'à une quinzaine de réseaux et 1.200 tarifs. Les

DNP permettent ainsi à la Métropole de raisonner au-delà du bassin de mobilité.

Nous avons utilisé une approche à la fois quantitative (enquêtes, bases de données de transport et de trafic...) et qualitative (entretiens semi-directifs et informels, rapports techniques, observations...). En ce sens, une idée conceptuelle venue de la physique s'est imposée. Dans ce domaine, la pression est la résultante d'une force par unité de surface. Par analogie, les PG DNP génèrent sur leur environnement une pression résultant de la fréquentation lors de leur usage sur la capacité d'absorption de l'environnement de pôle. Cette équation reste conceptuelle dans le sens où elle mêle des paramètres à la fois quantifiables et plus qualitatifs. Ainsi, une plus grande capacité d'absorption de l'environnement de pôle peut venir diminuer la pression. Un protocole reprenant l'approche a été mise en place à partir de cette équation. Nous avons recensé l'ensemble des différents PG de déplacements, puis opéré un premier tri afin de mettre en évidence les PG DNP. Ensuite, une approche typologique ou catégorielle a été utilisée, croisant statistique et empirique.

Résultats

Une diversité de pôles générateurs de DNP mise en exergue par les différentes sources de données

Nous avons pu révéler le caractère multiple et complexe des DNP à travers cinq types de pôles :

¹ Docteur en aménagement de l'espace et urbanisme. Chercheur associé au Laboratoire Ville Mobilité Transport (LVMT), École Nationale des Ponts et Chaussées (ENPC) / Université-Gustave-Eiffel (UGE), jean-philippe.vinson@enpc.fr

² Thèse préparée sous la direction de Pierre Zembri (Laboratoire Ville Mobilité Transport, ENPC/Université Gustave Eiffel) soutenue le 17/01/2025 à l'ENPC.

- 1 - Grands équipements de commerces et services,
- 2 - Grands équipements touristiques réguliers,
- 3 - Grands équipements culturels et/ou sportifs,
- 4 - Sites naturels délimités
- 5- Sites temporairement détournés.

Ces pôles se répartissent géographiquement en suivant les foyers de population. L'exploitation de nouvelles données (billettiques, GPS et/ou applications), permet de les caractériser, en déterminant des provenances des flux, des pics de déplacements aux abords d'un PG DNP les jours d'usage pour les types de pôles événementiels (types 3 et 5) ainsi que des saisonnalités de fonctionnement (type 4).

D'une manière globale, les DNP occupent toujours les deux tiers des déplacements d'une journée en semaine, avec pour premier motif global les loisirs à 23 %. Cette part augmente à 95 % pour le week-end. Par ailleurs, le soir en semaine, nous avons pu montrer une part progressivement plus importante des loisirs à mesure que l'heure avance, avec une dominante masculine (EMC2, 2019-2020).

Une prise en compte des DNP encore incomplète et tributaire de l'action publique

Les analyses d'entretien montrent que les DNP restent un angle mort de la mobilité sur les territoires du fait de leur grande variété temporelle et spatiale. Il existe encore un important décalage entre les stratégies publiques de mobilité et les besoins des usagers, en termes de fréquence des transports publics et d'adaptabilité lors des pics de flux.

Plusieurs pistes émergent pour améliorer la gestion des flux de DNP : en ce sens, les nouvelles données offrent un potentiel important pour affiner leur

connaissance, avec un calibrage à affiner. Des prolongements sont envisagés, tels qu'un protocole comparatif entre territoires, ou l'adaptation de modèles comme Métropolis 13+ à ces flux. Sur le plan opérationnel, la création d'un observatoire du temps libre, une meilleure coordination entre acteurs publics au travers de structures de type syndicat mixte constitueraient des leviers concrets pour intégrer les DNP dans les politiques de mobilité. Enfin, la valorisation et l'amélioration des réseaux de transport, en réponse à leur sous-dimensionnement local, apparaît prioritaire et va de pair avec un investissement conséquent dans les transports métropolitains. Pour la Métropole, l'évaluation globale est de 10 Mds € nécessaires pour la Métropole dont environ les deux tiers pour Marseille (Rambour, 2018).

Bibliographie

Centre d'Etudes Techniques de l'Équipement (CETE), Métropole d'Aix-Marseille-Provence et Agence d'Urbanisme de l'Agglomération Marseillaise (AgAM), 2021, Publications et données des enquêtes mobilité certifiées CEREMA (EMC2) pour le département des Bouches-du-Rhône en 2019-2020, s.l.

Direction Départementale des Territoires et de la Mer (DDTM)-Bouches-du-Rhône et Centre d'Etudes Techniques de l'Équipement (CETE), 2009, Publication des enquêtes déplacements grands territoires (EDGT) pour le département des Bouches-du-Rhône en 2008-2009, s.l.

Munch E., 2017, *Mais pourquoi arrivent-ils tous à la même heure ? Le paradoxe de l'heure de pointe et des horaires de travail flexibles : enquête auprès de cadres franciliens*, Ecole doctorale Ville, Transport et Territoires - Laboratoire Ville Mobilité Transport.

Rambour G., 2018, *Opportunité et faisabilité du développement du réseau de métro, la création d'un téléphérique, et du développement du tramway au sein d'Aix-Marseille Métropole*, <https://www.fichier-pdf.fr/2018/01/10/tcsp-marseille/>, janvier 2018.

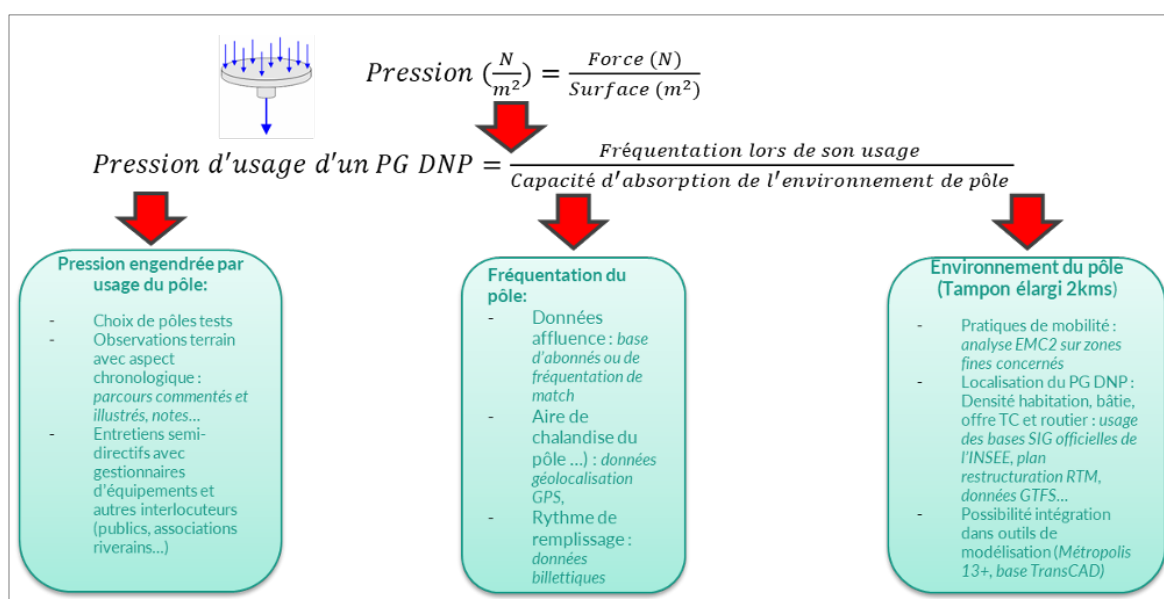


Fig.1- Protocole d'analyse des pôles générateurs de déplacement non-

« POSITION DE THESE / PhD position »

24- Jean-Philippe VINSON

Generating poles of non-commuting travels in a multipolarized agglomeration: contribution to a new approach of public transport through the Metropolis of Aix-Marseille-Provence.

This thesis on urban planning and spatial planning, defended on January 17, 2025, focuses on the issue of mobility. Their types and reasons may vary according to the territory and its inhabitants (Milion, 2015). By focusing on the causal and temporal parameters, we can determine two main types of displacements. There are commuting movements, for work and studies, which are at the origin of peak phenomena (Munch, 2017). Then those that we will call non-commuting travels, or NCT, including purchases, various procedures, or other leisure activities. Occupying two-thirds of the number of trips per day (EMD BDR, 2009), they are still scientifically unknown. This work raises the questions of evaluation and optimization of the management of non-commuting travel flows generated by the relevant metropolitan generating poles (GP, or GP NCT), for the adaptation of public transport networks in the light of modal shift objectives.

A mixed and territorial approach based on the concept of pressure from the NCT generating poles and the absorption capacity of their environment

The study territory is the Aix-Marseille Provence Metropolitan Area. Created in 2016, the territory hides a great geographical and structural heterogeneity, with a total of 1.9 million inhabitants, but also more than 94% of 7 km of journeys by car (Agenda Mobilité, 2017). Thus, a major challenge for the institution lies in harmonizing the transport supply, as there have been up to 15 networks and 1,200 fares. The NCT thus allow the Metropolis to think beyond the mobility basin.

We used both quantitative (surveys, transport and traffic databases...) and qualitative approaches (semi-structured and informal interviews, technical reports, observations...). In this sense, a conceptual idea from

physics has emerged. In this field, pressure is the result of a force through a surface. By analogy, the NCT GPs in use generate on their environment a pressure resulting from the frequentation during its use by the absorption capacity of the pole environment. This equation remains conceptual in the sense that it combines both quantifiable and qualitative parameters. Thus, a greater absorptive capacity of the pole environment can reduce pressure. A protocol incorporating the approach was implemented based on this equation. We identified all the different movement GPs, then carried out an initial sorting to highlight the NCT GPs. Then, a typological or categorical approach was used, combining statistical and empirical.

Results

A diversity of NCT generating poles highlighted by the different data sources

We were able to reveal the multiple and complex nature of the NCT through five types of clusters:

- 1- Large commercial and service facilities,
- 2- Large regular tourist facilities,
- 3- Large cultural and/or sports facilities,
- 4- Delimited natural sites, and
- 5- Sites temporarily hijacked.

These poles are distributed geographically according to the population centers. The use of new data (ticketing, GPS, and/or applications) makes it possible to characterize, by determining flow sources, travel peaks around a NCT GP on days of use for types of event hubs (types 3 and 5). as well as operational seasonalities (type 4).

Overall, NCTs still account for two-thirds of weekday trips, with leisure activities accounting for 23% of the total. This share increases to 95% for the weekend. Furthermore, in the evenings during the

week, we were able to show a progressively greater share of leisure activities as time progresses, with a male dominant (EMC2, 2019-2020).

Still incomplete consideration of NCTs, which is dependent on public action

Interview analyses show that NCTs remain a blind spot for mobility in territories due to their wide temporal and spatial variety. There is still a significant gap between public mobility strategies and the needs of users, in terms of the frequency of public transport and adaptability during peak flows.

Several avenues are emerging to improve the management of NCT flows: in this sense, the new data offer significant potential for refining their knowledge,

with a calibration to be refined. Extensions are envisaged, such as a comparative protocol between territories, or the adaptation of models like Metropolis 13+ to these flows. At the operational level, the creation of an observatory of free time and better coordination between public actors through mixed union-type structures would constitute concrete levers for integrating NCT into mobility policies. Finally, the development and improvement of transport networks, in response to their local under-sizing, appears to be a priority and goes hand in hand with significant investment in metropolitan transport. For the metropolis, the overall assessment is €10 billion required for the metropolis, about two-thirds of which is for Marseille (Rambour, 2018).