

AMÉNITÉS, BIEN-ÊTRE ET SYSTÈMES DE TRANSPORT : LES ENSEIGNEMENTS DE L'ÉCONOMIE COMPORTEMENTALE

Claire Papaix^{1,2,3,*}

- Les transports jouent un rôle fondamental dans nos sociétés.
- Il existe une relation symétrique entre comportements de mobilité et bien-être.
- L'économie comportementale permet d'analyser ces deux liens réciproques, avec ses avantages et limites méthodologiques.
- L'arrivée de nouvelles formes de données avec l'essor du digital (GPS embarqué, images, pouls cardiaque, activité dermale, etc.) ici à l'étude, enrichit non sans complexité les méthodes traditionnelles d'analyse du bien-être dans les mobilités
- Des suggestions d'applications à l'échelle des territoires sont mises en évidence à destination des décideurs locaux.



MOTS CLÉS :

ÉCONOMIE COMPORTEMENTALE # AMÉNITÉS # BIEN-ÊTRE # MOBILITÉ
FONGIBILITÉ DES DONNÉES # AMÉNAGEMENT DES TERRITOIRES

¹ Enseignante-chercheuse à la Montpellier Business School

² Chercheuse associée à la London School of Economics

³ Responsable de l'axe « Mobilités bas-carbone » du Réseau EDEN.i.

* c.papaix@montpellier-bs.com

1. Contextualisation des enjeux : pourquoi évaluer l'influence du bien-être dans les choix en matière de transports ?

Les transports jouent un rôle fondamental dans nos sociétés, permettant aux personnes de réaliser leurs besoins essentiels (se nourrir, se soigner, travailler, socialiser, etc.), de communiquer entre elles à petite ou grande échelle ainsi que d'accéder à tout type de biens et services marchands ou non marchands.

Fig. 1. La pyramide de Maslow appliquée à la demande de transport (Mokhtarian, 2015)

Need	Derived motivations related to ...	
	... trip generation/destination choice	... mode or route choice, other decisions
(1) Physiological (food, water, shelter, sleep, sex)	Travel for grocery shopping, eating out	Preferring a travel mode that permits sleeping, or eating, while traveling; preferring a faster mode, or changing departure time to avoid congestion, so as to save more time for sleeping or eating while stationary
(2) Safety/security (physical, mental, spiritual, financial)	Travel for work, medical, exercise, banking/investments, religious services, therapy, escape	Avoiding certain mode(s), route(s), or departure time(s) out of safety considerations
(3) Social (love/belonging)	Travel for social activities, volunteer/club/religious activities, escape	Preferring a travel mode that facilitates social interaction
(4) Esteem (status, accomplishment)	Travel for status, independence, adventure seeking, spirit of conquest, escape	Preferring modes perceived to be higher status
(5) Self-actualization (achieving full potential)	Travel for curiosity, restlessness, variety-seeking, aesthetic appreciation	Experimenting with new modes or routes; choosing modes/routes suited to the trip purpose

On fait souvent référence à la pyramide de Maslow pour étudier cette gradation des besoins, dans le cas qui nous occupe, telle qu'appliquée à la demande de transports. Le tableau de Mokhtarian et al. (2015) présenté ci-dessus en Figure 1 fait état de cinq niveaux de besoins :

- Les besoins physiologiques, généralement en bas de la pyramide : se déplacer pour se nourrir, faire les courses, etc.
- les besoins de sécurité physique et mentale : se déplacer pour effectuer des démarches administratives, achats de fournitures, ou pour faire du sport, etc.
- liés au capital social : visites, vie associative, etc.
- liés à l'estime de soi : sentiment de liberté lorsque l'on voyage, prise de recul, etc.
- et enfin "d'auto-actualisation" : curiosité, art, esthétique, etc.

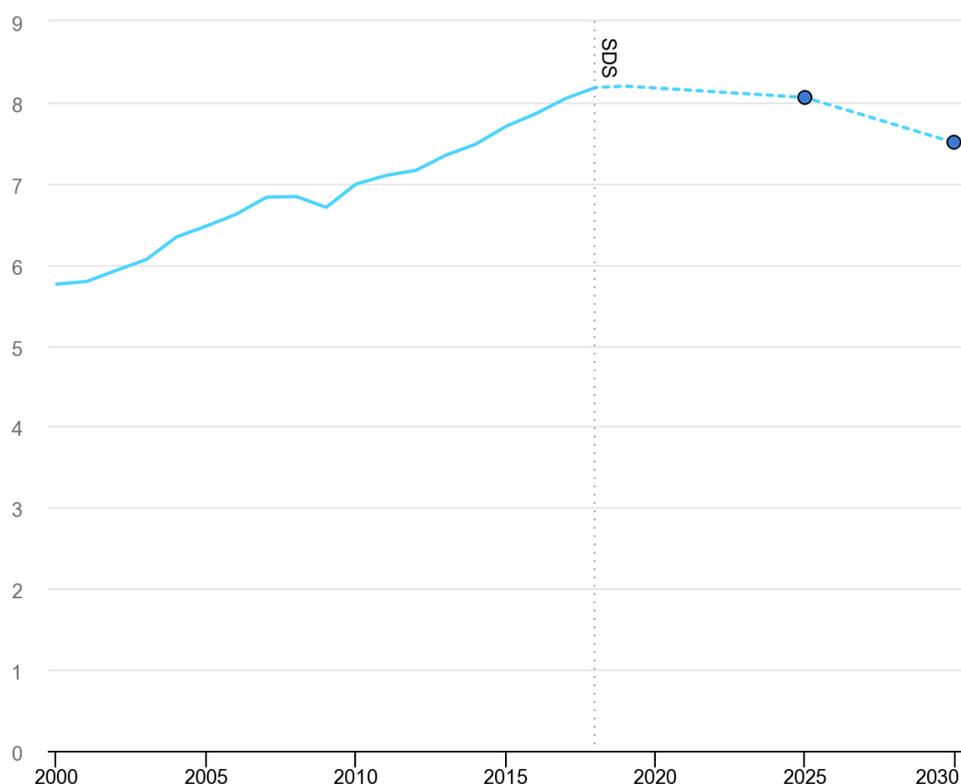
Les travaux d'Allen et al. (2019) montrent également l'application de cette théorie spécifiquement dans le cas des transports en commun, avec les sentiments d'utilité, de sécurité et de confort que ceux-ci confèrent à leurs usagers. En somme, de la même manière que Karaca et al. (2013) utilisent l'analogie du corps humain pour décrire le fonctionnement des réseaux d'eau et d'énergie dans une ville, avec les globules rouges qui transportent l'énergie, les poumons qui en stockent une partie, les reins qui la filtrent et le cerveau qui contrôle la régulation des flux, les systèmes de mobilité peuvent aussi être comparés aux

veines et artères du corps humain ou « flux sanguin des villes » du fait de leur caractère essentiel. C'est donc parce qu'ils permettent l'accès aux principaux besoins humains selon une répartition équitable, que les transports sont essentiels à nos sociétés.

Ce faisant, ils participent cependant à l'émission de nuisances sonores, olfactives et moléculaires, accompagnées d'enjeux pour la santé et la sécurité des personnes, ainsi qu'en termes de justice sociale (Martens, 2020). Sur ce dernier point, l'auteur parle de répartition "injuste" et "inéquitable" des effets du transport sur la santé des personnes. Il cite en particulier la pollution de l'air, l'accès aux biens et services en lien avec la santé (services hospitaliers, sports, alimentation saine, etc.), le risque routier et l'utilisation des modes doux, susceptibles de varier selon le genre et autres variables sociodémographiques des individus, comme leurs lieux d'habitation.

De plus, l'évolution des émissions de CO₂ du transport reste à la hausse (cf. Figure 2) au niveau mondial malgré une légère baisse enregistrée - moins de 0.5% d'augmentation en 2019 comparée aux 1.9% en moyenne par an depuis 2000, du fait des gains en efficacité énergétique, de l'électrification du système et de l'usage accru des biocarburants notamment. Le transport demeure responsable de 24% des émissions mondiales liées aux combustibles fossiles. La route – voiture, camion, bus et 2 ou 3 roues motorisées – comptent pour les ¾ de ces émissions de CO₂, avec l'aviation et le maritime qui voient leur part augmenter.

Fig.2. Transport sector direct CO₂ emissions in the IEA Sustainable Development Scenario, 2000-2030, IEA, Paris.



A ce propos, O’Riordan et al. 2022 donnent également des ordres de grandeur pour quelques grandes villes européennes pour lesquelles les déplacements domicile-travail concentrent la plupart des émissions du transport (e.g. 30% en Irlande) suivi du shopping (19%) et des activités sociales (16%). Les distances de moins de 10km restent les plus émettrices concentrant plus du tiers des émissions totales. L’effet Barbecue de Munafo (2022) nous rappelle également le problème des trajets compensatoires, avec l’exemple des naturophiles parisiens se déplaçant par exemple relativement peu la semaine, habitant et travaillant dans des centres-villes compacts en utilisant les transports en commun, mais prenant beaucoup la voiture le weekend pour se rendre en campagne et profiter de la nature, avec l’effet rebond créé sur les émissions.

Cette rémanence du transport dans le bilan carbone global s’explique, notamment en France, par le maintien de « l’appétit » des trajets et distances parcourues, chaque habitant parcourant en moyenne plus de 40 km par jour, soit dix fois plus qu’il y a deux siècles (Crozet, 2016). L’équation est simple, le monde va plus vite du fait des avancées technologiques, les budgets temps sont relativement constants suivant la loi de Zahavi (PUCA, 2006) ce qui explique plus de distance parcourue pour les voyageurs. Il en va de même pour le transport de marchandises, avec en moyenne 140 kg de marchandises déplacées chaque jour sur 100 km. Toutefois, les événements récents, la prégnance des TIC, l’essor du télétravail, etc., poussent certains auteurs (Eldér, 2020) à parler plutôt de réduction de cette tendance à l’hypermobilité et donc d’atténuation des effets de congestion dans les villes, comme c’est le cas en Suède.

Au-delà des émissions de CO₂, le contexte du Coronavirus montre bien l’ampleur des externalités négatives du transport avec les effets accentués de contagion sanitaire. A ce sujet, Shortall et al. (2022) recensent l’efficacité des mesures gouvernementales mises en place à l’échelle internationale visant différents objectifs “éviter le déplacement”, “report modal” et “amélioration de la qualité du déplacement” et concluent que les mesures conduisant à une utilisation accrue des modes doux (au détriment de la voiture et des transports publics) fonctionnaient mieux en termes de risque sanitaire tel que véhiculé par les transports que les mesures visant à limiter les déplacements. De plus, l’impact des restrictions de déplacement sur le bien-être et la santé des personnes était moindre et celles-ci mieux accueillies là où les réseaux de communication (ex. qualité d’accès à internet) étaient les plus développés. Enfin, l’auteur recommande la prise en compte des effets sur la santé au sens large, en utilisant le concept du QALY (Quality Adjusted Life Years) afin de rendre compte des variations individuelles observées dans les données subjectives à ce sujet, pour une analyse exhaustive des effets du transport sur la santé.

2. L’enjeu de mesure de ces externalités et lien de causalité réciproque

La mesure de ces divers effets du transport sur le bien-être et la santé reste toutefois la question principale qui occupe les décideurs. En effet, si le premier type d’externalités, c’est-à-dire les effets environnementaux et émissions de CO₂ du transport, est bien répertorié dans les observatoires statistiques nationaux (données-environnement.com, 2022), les seconds - effets sur le bien-être et la santé - sont parfois moins visibles. Les effets du transport sur la santé publique sont en effet difficilement chiffrables notamment sur le long terme, selon le

mode de transport et selon le niveau d'effort des pouvoirs publics en matière de promotion des modes doux (voir les travaux de Paquin et Dubé 2011 à cet égard).

Les effets du transport sur la santé dépendent entre autres de l'individu considéré, notamment de son âge et origine sociale. Les auteurs néo-zélandais Bassett et al (2020) montrent par exemple que la marche et le vélo bénéficient presque 5 fois plus aux 65-74 ans qu'aux 15-64 ans. Les travaux de He et al. (2020) montrent également que les personnes plus âgées attachent plus d'importance au bien-être dans les transports, se sentant mieux insérées dans la société et en meilleure santé physique et psychologique, comme le montre le cas en Chine. Plus spécifiquement, c'est parfois même l'idée de se déplacer seulement, i.e., le concept de 'Motilité' ou mobilité potentielle repris par Cuignet et al. (2020), qui crée plus de bien-être et de satisfaction chez les plus de 70 ans, que le déplacement effectif en lui-même.

De plus, il s'avère que ces mêmes effets ainsi que ceux liés à la sécurité routière (gravité des accidents, incivilité et discrimination en particulier) sont parfois genrés, c'est-à-dire plus prégnants ici pour les femmes. C'est ce que démontre l'étude canadienne de Shirgaokar (2019) avec des temps de trajets plus longs, des risques routiers accrus, des budgets temps plus contraints et des cas d'agression sexuelle avec répercussions psychologiques plus nombreuses. Au-delà des inégalités de genre, le transport peut parfois renforcer les inégalités sociales et économiques, comme le rappelle Martens. Les bienfaits et coûts du transport en termes d'accès à une nourriture saine, à un club sportif, au réseau de transport en commun, aux pistes cyclables ou voies piétonnes pour se rendre au travail ou voir ses amis n'étant par exemple pas égaux selon l'âge, le revenu ou autre caractéristiques sociodémographiques – révélant des enjeux d'équité.

L'article de Guzman et al., (2021) nous montre aussi que ces disparités s'observent à l'échelle de l'utilisation de l'espace urbain, inégal selon le mode de transport lui-même. Typiquement, la voiture prend plus d'espace dans la rue par rapport au vélo ou à la marche par exemple, et l'accès inégal à l'ensemble des modes de transport (qualité et amplitude des réseaux de transports en commun et de voies cyclables généralement plus généreuse dans les zones urbaines aisées) peut venir renforcer ces disparités sociales.

Le transport affecte le bien-être comme nous venons de le voir, c'est tout l'enjeu de la recherche de Morris et Guerra en 2015. Ces auteurs étaient en effet parmi les premiers à montrer que, en étudiant l'activité de 13 000 participants aux USA, le déplacement n'avait que peu d'effet significatif sur la satisfaction de vie, même si : les cyclistes enregistrent le plus haut niveau de bien-être, suivi des passagers et conducteurs (si interactions avec autres conducteurs), les voyageurs en train sont les moins satisfaits, surtout si c'est pour se rendre au travail; et il est difficile de conclure à propos des utilisateurs de véhicules autonomes sur l'état psychologique ressenti. En France, les travaux de Haywood et Koning (2012) étaient également précurseurs en la matière, sur l'utilisation de l'analyse contingente pour quantifier le confort dans le métro parisien, et l'influence de cette variable sur le choix de mode. L'état de l'art de Delbosc en 2012 cadre également l'étude des effets psychologiques du transport sur les personnes, à l'aide de questionnaires et autres techniques empiriques largement utilisées.

Cependant, considérer les enjeux du transport sur la santé c'est aussi analyser en retour, les effets de différents niveaux de bien-être observés sur les choix en matière de transport. Ce

type d'études est beaucoup plus rare dans la littérature. Par exemple, Liu et al. (2022) et Kent et al. (2019) calculent des indices de bien-être suite à l'utilisation de différents modes de transport, et isolent un effet "expérience passée" ou encore « moment du déplacement » dans le stress du déplacement sans aller jusqu'à l'analyse de bien-être momentanée comme facteur prédictif de choix de mode par exemple. Charterjee et al. (2020) parlent d'effets de « spill over » de la satisfaction du déplacement sur les activités au travail et à la maison, sans envisager l'autre sens de causalité. Sur ce point, Gärling et al. (2020) recommandent de mesurer l'humeur des voyageurs tout au long du déplacement (avant, pendant et après le déplacement), mais aussi telle qu'anticipée et à plusieurs moments de la journée non nécessairement liés au déplacement.

Plus récemment, et à l'instar des travaux de Chaix (2018), l'arrivée du digital se mêle aux enjeux de santé publique. C'est dans ce cas l'évaluation du pouls cardiaque, de l'activité électrodermale, la pression artérielle, la température et posture du corps, qui est croisée à la position GPS de l'individu pour rendre compte du niveau de bien-être lié à l'utilisation de différents modes de transport. L'état émotionnel lors d'un déplacement peut également être analysé par la méthode du deep learning et autres nouvelles technologies d'intelligence artificielle appliquées à la problématique de classification automatique des émotions, tel que le séquençage audio lors d'une conversation téléphonique (Etienne, 2019) ou à partir d'un échantillon de photos (Bailly, 2019).

On distingue en effet les données traditionnelles ou données subjectives (évaluation du bien-être par l'individu lui-même) sur le bien-être, que sont les questionnaires, entretiens, etc., des nouvelles formes de données ou données objectives (évaluation du bien-être par l'expert) sur le bien-être, issues de smartphones, capteurs, disponibles sur de larges échantillons et en haute résolution, offrant un potentiel intéressant pour informer les politiques de santé et d'équité (Grant-Muller et al. 2021). Cependant la mesure des biais, l'accès à ce type de données, la qualité et représentativité des échantillons et surtout l'intégration aux données dites traditionnelles n'est pas toujours aisée. Le projet européen SoBigData (Voukelatou et al., 2021) fait état des dernières solutions informatiques pour pallier cet enjeu de fongibilité de ces différentes sources de données.

3. Pour quelles solutions dans les territoires ?

Si les initiatives allant dans le sens d'une meilleure prise en compte du bien-être dans les transports restent difficiles à coordonner du fait des enjeux de mesure, ce type de solutions voit le jour dans les villes et campagnes. On peut notamment penser à l'exemple du transport à la demande, de l'application covoiturage de Klaxit.com pour les déplacements domicile-travail ou étude et aux livraisons de marchandises en e-cargo bikes (CobiUM, 2020) plus respectueuses de l'environnement, de plus en plus populaires.

Les solutions digitales organisant le transport à la demande (Mobility as a Service ou MaaS en anglais) peuvent être vectrices de mieux-être, surtout en milieu rural où l'offre de transport y est plus pauvre comme le montre l'exemple de Eckhardt et al. (2018) pour le cas finlandais. En effet, les distances parcourues y sont généralement plus grandes, avec de moindre flux de voyageurs et marchandises dans ces zones, et la voiture souvent privilégiée du fait du manque d'alternatives en transports en commun. Selon les mêmes auteurs, l'implémentation

de ces solutions MaaS en Europe augmente l'accessibilité au réseau de transport et l'efficacité du système en général, génère un changement d'attitude envers les modes de covoiturage, transport public et systèmes de vélos partagés, et tend à réduire leur coût d'utilisation.

A propos de la mise en place d'autres politiques publiques ciblant plus généralement le bien-être dans les transports, on peut rappeler l'utilité du principe de design universel (Dion et al., 2004). Ce principe prônant une mobilité saine pour tous sans qu'aucune des catégories désavantagées telles que celles à mobilité réduite ou avec handicap physique ou psychologique, n'ait besoin de s'adapter, constitue un point de départ robuste pour la pérennité des politiques de transport favorisant le bien-être des usagers. Il est intéressant de mettre en perspective ce point de vue avec celui d'autres auteurs défendant plutôt un ciblage plus fin des besoins spécifiques des individus (Collins et al., 2021) avant de mettre en place la politique considérée. C'est ce que ces auteurs appellent la méthode de l'"intersectionnalité" des données de comportements de mobilité (croiser par exemple l'âge, la situation géographique avec l'expérience d'utilisation d'un mode de transport), permettant une meilleure granularité de calcul et donc une meilleure prise en compte des besoins individuels une fois la mesure mise en place.

Enfin, on recommande généralement de mettre en place un « paquet » de mesures simultanément pour garantir l'efficacité des politiques de transport, du fait des effets de synergie que cela crée. Papaix (2015) et Dugan et al. (2022) s'intéressent particulièrement à la combinaison de tarification, via des péages urbains, et de subventionnement des transports publics, du fait des effets redistributifs positifs que cela suggère, en évitant le problème des mesures « top down » mises en place seules. L'exemple de la taxe carbone en France, introduite sans mesures d'accompagnement significatives pour aider à l'acquisition d'équipements moins émetteurs (grâce au recyclage du revenu de la taxe), a montré ses limites sur les plans de l'efficacité environnementale et de l'acceptabilité sociale, comme l'a illustré le mouvement social des gilets jaunes¹.

Ces questions de durabilité et justesse de la transition à opérer dans les transports pour aller vers une accessibilité renforcée et une amélioration du bien-être et de la résilience de tous en évitant les répercussions sociales négatives fait partie des recommandations du dernier rapport de l'International Transport Forum (OCDE, 2021) à l'aune des enjeux post Coronavirus.

¹ Pour en savoir plus à ce sujet : <https://theconversation.com/fiscalite-verte-et-acceptabilite-sociale-pourquoi-ca-coince-108185>

Références

- Allen, J., Muñoz, J-C., Ortúzar, J.D., 2019 Understanding public transport satisfaction: Using Maslow's hierarchy of (transit) needs, *Transport Policy*, Volume 81, 2019, Pages 75-94, ISSN 0967-070X, <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2019.06.005>.
- Bailly, K. 2019 Apprentissage automatique pour l'analyse des expressions faciales. Intelligence artificielle [cs.AI]. Sorbonne Université, 2019. fftet-02489704
- Bassett, D. Hosking, J., Ameratunga, S., Woodward, A. 2020 Variations in the health benefit valuations of active transport modes by age and ethnicity: A case study from New Zealand, *Journal of Transport & Health*, Volume 19, 2020, 100953, ISSN 2214-1405, <https://doi.org/10.1016/j.jth.2020.100953>.
- Chaix, B. 2018 Mobile Sensing in Environmental Health and Neighborhood Research *Annual Review of Public Health* 2018 39:1, 367-384
- Chatterjee, K., Chng, S., Clark, B., Davis, A., De Vos, J., Ettema, D., Handy, S., Martin, A., Reardon, L 2020 Commuting and wellbeing: a critical overview of the literature with implications for policy and future research, *Transport Reviews*, Volume 40, Issue 1, 2020, Pages 5-34, ISSN 0144-1647, <https://doi.org/10.1080/01441647.2019.1649317>.
- CoBIUM: supporting urban mobility with cargo bikes during COVID-19 pandemic. https://ec.europa.eu/regional_policy/en/newsroom/news/2020/05/15-05-2020-cobium-supporting-urban-mobility-with-cargo-bikes-during-covid-19-pandemic page visitée le 15/05/2020
- Collins, P.H., da Silva, E.C.G., Ergun, E. et al. Intersectionality as Critical Social Theory. *Contemp Polit Theory* 20, 690–725 (2021). <https://doi.org/10.1057/s41296-021-00490-0>
- Crozet, Y. 2016. Hyper-mobilité et politiques publiques - Changer d'époque ?. *Economica*, pp.190, 2016, Coll. Méthodes et Approches, Gérard Brun, 9782717868623. ffhalshs-01328814f
- Cuignet, T., Perchoux, C., Caruso, G. Klein, O., Klein, S., Chaix, B., Kestens, Y., Gerber, P. 2020 Mobility among older adults: Deconstructing the effects of motility and movement on wellbeing *Urban Studies* 2020, Vol. 57(2) 383–401
- Delbosc, A. 2012 The role of well-being in transport policy, *Transport Policy*, Volume 23, 2012, Pages 25-33, ISSN 0967-070X, <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2012.06.005>.
- Dion, B., Fox, M., Kwan, J. 2004 Best Practices in Universal Design: A Transportation Study. Conference: 10th International Conference on Mobility and Transport for Elderly and Disabled People Location: Hamamatsu , Japan Date: 2004-5-23 to 2004-5-26
- Données-environnement.com 2022 "Les chiffres et données sur les transports" page web <https://www.donnees-environnement.com/chiffres-transports.php> visitée le 10/3/22
- Dugan, A., Mayer, J., Thaller, A., Bachner, G., Steininger, K.W. 2022 Developing policy packages for low-carbon passenger transport: A mixed methods analysis of trade-offs and synergies, *Ecological Economics*, Volume 193, 2022, 107304, ISSN 0921-8009, <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2021.107304>.
- Eckhardt, J., Nykänen, L., Aapaoja, A., Niemi, P. 2018 MaaS in rural areas - case Finland, *Research in Transportation Business & Management*, Volume 27, 2018, Pages 75-83, ISSN 2210-5395, <https://doi.org/10.1016/j.rtbm.2018.09.005>.
- Eldér, E. 2020 Telework and daily travel: New evidence from Sweden, *Journal of Transport Geography*, Volume 86, 2020, 102777, ISSN 0966-6923, <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2020.102777>.
- Etienne, C. 2019. Apprentissage profond appliqué à la reconnaissance des émotions dans la voix. Intelligence artificielle [cs.AI]. Université Paris Saclay (COMUE), 2019. Français. (NNT : 2019SACLS517). (tel-02479126)
- Gärling, T., Ettema, D., Fonnolly, F., Friman, M., Olsson, L.E. 2020 Review and assessment of self-reports of travel-related emotional wellbeing, *Journal of Transport & Health*, Volume 17, 2020, 100843, ISSN 2214-1405, <https://doi.org/10.1016/j.jth.2020.100843>.
- Grant-Muller, S.M., Abdelrazek, M., Budnitz, H., Cottrill, C.D., Crawford, F., Choudhury, C.F., Cunningham, T., Harrison, G., Hodgson, F.C., Hong, J., Martin, A., O'Brien, O., Papaix, C. and Tsoleridis, P. (2021) Technology enabled data for sustainable transport policy. In: Vickerman, Roger, (ed.) *International Encyclopedia of Transportation*. Oxford: Elsevier, pp. 135-141. ISBN 9780081026724
- Guzman, L.A., Oviedo, D., Arellana, J., Cantillo-García, V. 2021 Buying a car and the street: Transport justice and urban space distribution, *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, Volume 95, 2021, 102860, ISSN 1361-9209, <https://doi.org/10.1016/j.trd.2021.102860>.
- Haywood, L., Koning, M. 2012. Avoir les coudes serrés dans le métro parisien : évaluation contingente du confort des déplacements pp. 111-144 *Revue d'économie Industrielle*. <https://doi.org/10.4000/rei.5489>

He, S.Y., Thøgersen, J., Cheung, Y.H.Y., Yu, A.H.Y., 2020 Ageing in a transit-oriented city: Satisfaction with transport, social inclusion and wellbeing, *Transport Policy*, Volume 97, 2020, Pages 85-94, ISSN 0967-070X, <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2020.06.016>.

IEA, Transport sector direct CO2 emissions in the Sustainable Development Scenario, 2000-2030, IEA, Paris <https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/transport-sector-direct-co2-emissions-in-the-sustainable-development-scenario-2000-2030>

Impacttheatre.com 2022 <https://impacttheatre.com/impact-theatre/impact-theatre/> page web visitée le 11/03/2022

Karaca, F., Camci, F., Raven, P.G. 2013 City blood: A visionary infrastructure solution for household energy provision through water distribution networks, *Energy*, Volume 61, 2013, Pages 98-107, ISSN 0360-5442, <https://doi.org/10.1016/j.energy.2013.04.033>.

Kent, J.L., Mulley, C., Stevens, N. 2019 Transport and wellbeing in a newly constructed greenfield estate: A quantitative exploration of the commuting experience, *Journal of Transport & Health*, Volume 13, 2019, Pages 210-223, ISSN 2214-1405, <https://doi.org/10.1016/j.jth.2019.04.007>.

Kaxit.com page web https://www.klaxit.com/?qclid=CjwKCAjwh5qLBhALEiwAioodsZB4E2HmK7n7Jd1pi4KcYgAldc9NgPvLUV-M_squDC03YUOaa7OYGBocjP4QAvD_BwE visitée le 11/03/22

Liu, J., Ettema, D., Helbich, M 2022 Systematic review of the association between commuting, subjective wellbeing and mental health, *Travel Behaviour and Society*, Volume 28, 2022, Pages 59-74, ISSN 2214-367X, <https://doi.org/10.1016/j.tbs.2022.02.006>.

Martens, K. 2020 Chapter eight - A justice perspective on transport and health, Editor(s): Mark J. Nieuwenhuijsen, Haneen Khreis, *Advances in Transportation and Health*, Elsevier, 2020, Pages 197-221, ISBN 9780128191361, <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-819136-1.00008-5>.

Mokhtarian, P.L., Salomon, I., Singer, M.E. (2015) What Moves Us? An Interdisciplinary Exploration of Reasons for Traveling, *Transport Reviews*, 35:3, 250-274, DOI: 10.1080/01441647.2015.1013076

Morris, E.A., Guerra, E. 2015 Mood and mode: does how we travel affect how we feel?. *Transportation* 42, 25–43 (2015). <https://doi.org/10.1007/s11116-014-9521-x>

Munafò, S. 2022 « Forme urbaine et mobilités de loisirs : l'« effet barbecue » sur le grill », *Cybergeo: European Journal of Geography* [Online], Regional and Urban Planning, document 832, Online since 16 October 2017, connection on 09 March 2022. URL : <http://journals.openedition.org/cybergeo/28634> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/cybergeo.28634>

Paquin, S. & Dubé, A.-S. (2011). La carte conceptuelle du transport actif urbain. *Cahiers de géographie du Québec*, 55(156), 399–428. <https://doi.org/10.7202/1008840ar>

PUCA 2006-Yves CROZET & Iragaël JOLY La “Loi de Zahavi” : quelle pertinence pour comprendre la construction et la dilatation des espaces-temps de la ville ? publié le 23 décembre 2014 (modifié le 17 février 2015) Editions Puca Recherche n°163 octobre 2006 - 89 pages, ISBN 2-11 085675-0

O'Riordan, V., Rogan, F., Ó Gallachóir, B., Mac Uidhir, T., Daly, H. 2022 How and why we travel – Mobility demand and emissions from passenger transport, *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, Volume 104, 2022, 103195, ISSN 1361-9209, <https://doi.org/10.1016/j.trd.2022.103195>.

OECD (2021) “Repenser les transports pour réduire la pollution et rendre les sociétés plus équitables” *Perspectives FIT 2021*. <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/b3fdeed5-fr/index.html?itemId=/content/component/b3fdeed5-fr#>

Shirgaokar, M. 2019 Operationalizing gendered transportation preferences: A psychological framework incorporating time constraints and risk aversion, *Transport Policy*, Volume 75, 2019, Pages 10-18, ISSN 0967-070X, <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2018.12.010>.

Shortall, R., Mouter, N., Van Wee, B. 2022 COVID-19 passenger transport measures and their impacts, *Transport Reviews*, 2022, ISSN 0144-1647, <https://doi.org/10.1080/01441647.2021.1976307>.

Voukelatou, V., Gabrielli, L., Miliou, I. et al. Measuring objective and subjective well-being: dimensions and data sources. *Int J Data Sci Anal* 11, 279–309 (2021). <https://doi.org/10.1007/s41060-020-00224-2> Voukelatou, V., Gabrielli, L., Miliou, I. et al. Measuring objective and subjective well-being: dimensions and data sources. *Int J Data Sci Anal* 11, 279–309 (2021). <https://doi.org/10.1007/s41060-020-00224-2>



ÉCONOMIE ET DROIT DE L'ÉNERGIE
dans un contexte industriel

“

Le Réseau EDEN.i est une initiative de l'Université de Franche-Comté avec le soutien de la Région Bourgogne Franche-Comté. Le Réseau est lauréat du dispositif « Soutien aux actions structurantes et d'animation scientifique » de la Région Bourgogne Franche-Comté.

”



Le Réseau EDEN.i est créateur des Matinées de la Transition Énergétique dans un contexte industriel.

RÉGION
BOURGOGNE
FRANCHE
COMTÉ



www.edeni-energies.com



Scannez-moi !

