

L'ACCOMPAGNEMENT AU CHANGEMENT DE COMPORTEMENT DE MOBILITE

Rémy LE BOENNEC, MATRiS-Cerema

Rennes, 1^{er} février 2024



SOMMAIRE

Partie 1. Comportements de mobilité : de quoi parle-t-on ?

- Quels comportements ?
- Quels changements ?

Partie 2. Les déterminants du choix modal

- Caractéristiques objectives des modes de transport
- Environnement bâti
- Caractéristiques socio-économiques des usagers
- Attitudes et représentations
- Modes de vie

Partie 3. Les politiques d'incitation au changement de comportement

- Incitations économiques
- Incitations non économiques : normes, *nudges*
- Accompagnement et sensibilisation

Conclusion et ouverture



Partie 1. Comportements de mobilité : de quoi parle-t-on ?

COMPORTEMENT DE MOBILITÉ : DE QUOI PARLE-T-ON ?

Mobilité : définition

- « *Caractère de ce qui peut se mouvoir, changer de place, de position* » (Robert)
- « *Propriété, caractère de ce qui est susceptible de mouvement, de ce qui peut se mouvoir ou être mû, changer de place, de fonction* » (Larousse)

Mobilité : caractérisation

- Mobilité des **personnes** vs transport de **marchandises**
- Mobilité de courte vs longue **distance**
- Mobilité du **quotidien** vs mobilité de loisirs (au sens de week-end et vacances)

Comportement de mobilité

- Quel choix du **mode** de déplacement ?
- Quel **usage** du mode choisi (*ex : vitesse pratiquée en voiture, respect des feux de signalisation en vélo...*) ?

COMPORTEMENT DE MOBILITÉ : DE QUOI PARLE-T-ON ?

Bénéfices individuels et collectifs de la mobilité

- Développe les opportunités **professionnelles**
- Porteuse de **lien social**
- Donne accès aux **activités** : lieux de consommation des biens et services, loisirs

Parallèlement, la mobilité constitue un coût pour la société

- **Économique** : construction et entretien des infrastructures de transport, déploiement et maintenance des véhicules
- **Social** : inégalités d'accès géographiques et financières aux modes
- **Environnemental** : externalités négatives générées par les infrastructures de transport et les modes de déplacement

COMPORTEMENT DE MOBILITÉ : DE QUOI PARLE-T-ON ?

La voiture particulière, mode dominant les systèmes de transport aux différentes échelles (Union Routière de France, 2022)

- 85% des ménages français équipés d'au moins une voiture (37% : deux voitures ou plus)
- 32 millions de voitures particulières + 6 millions d'utilitaires légers
- 84% de part modale (en nombre de déplacements)
- 44% d'utilisateurs quotidiens dans les villes de plus de 100 000 habitants (Chronos L'ObSoCo, 2018)
- Réseau routier = 1 000 000 km/ 1 000 000 000 km parcourus chaque jour
- Est liée à environ 10% des emplois : fabrication, assurance, maintenance, conduite, recyclage...

En-dehors des grandes agglomérations, le rôle des modes alternatifs à la voiture particulière reste marginal.

COMPORTEMENT DE MOBILITÉ : DE QUOI PARLE-T-ON ?

Pourquoi un tel succès ? La voiture particulière, un mode en capacité d'optimiser les bénéfices individuels

- Pratique
- Flexible
- Rapide
- Confortable
- Autorise des déplacements en porte-à-porte
- Offre une capacité d'emport importante (passagers et bagages)

Un mode dominant mais coûteux

- Pour son **propriétaire** : dépréciation, assurance, maintenance, carburant, stationnement, péage
- Pour la **société**, en raison de coûts non internalisés : congestion, bruit, pollution atmosphérique, effets de coupure des infrastructures, occupation de l'espace (circulation et stationnement), émissions de GES

COMPORTEMENT DE MOBILITÉ : DE QUOI PARLE-T-ON ?

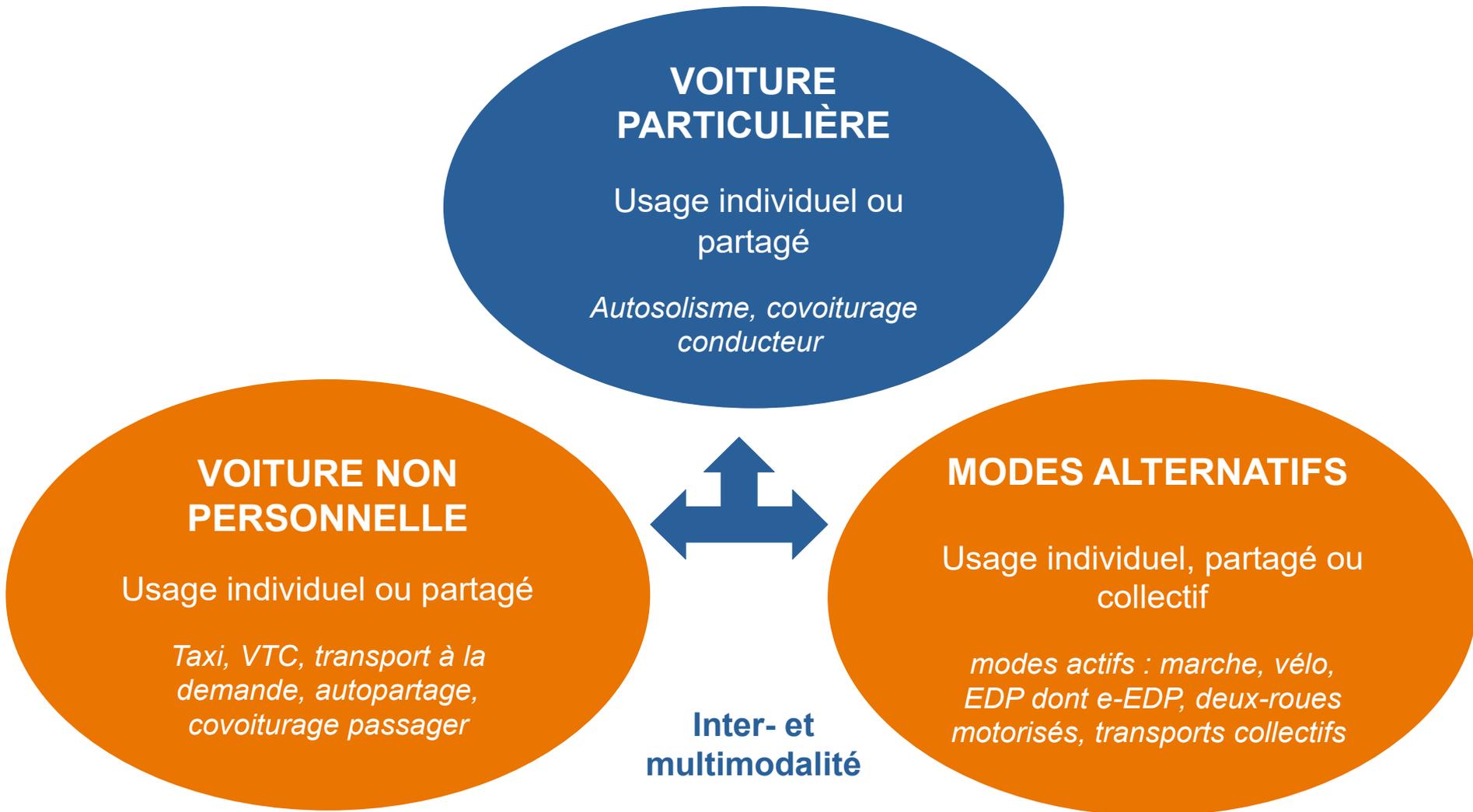
Le comportement visé dans cette intervention : l'autosolisme

- Comportement de mobilité consistant à effectuer un déplacement entre une origine et une destination en utilisant comme mode sa **voiture particulière, conducteur seul à bord**.
- **Implication** : amplifie les effets externes négatifs causés par la voiture particulière (une seule personne à bord)

Quelles modalités de changement de comportement depuis l'autosolisme ?

- Fondées sur la **voiture particulière** comme mode de déplacement: éco-conduite, covoiturage conducteur...
- S'appuyant sur la **voiture non personnelle** : covoiturage passager, autopartage, taxi, VTC, transport à la demande
- Consistant en **un report modal** vers des modes alternatifs plus compatibles avec l'impératif de transition écologique : modes actifs, transports collectifs, modes partagés hors voiture : vélopartage, scooters ou trottinettes électriques

Typologie des modes de déplacement (référence : voiture particulière, source : VEDECOM)



COMPORTEMENT DE MOBILITÉ : DE QUOI PARLE-T-ON ?

Objet de l'intervention : les leviers du report modal depuis l'autosolisme vers l'ensemble des modes individuels, collectifs ou partagés plus compatibles avec l'impératif de transition écologique

D'autres critères doivent être évalués par les AOM lors de la promotion de modes alternatifs à la voiture particulière :

- La performance **économique** des modes alternatifs : temps intermodaux de déplacements professionnels...
- Favoriser une plus grande **équité** dans l'accès aux modes alternatifs
- Performance **environnementale** : vigilance sur les effets-rebonds.

Partie 2. Les déterminants du choix modal

LES DÉTERMINANTS DU CHOIX MODAL

Définition du choix modal

- **Choix modal** = choix d'un mode pour réaliser un déplacement entre **une origine et une destination** identifiées, sur une **période** donnée et pour un **motif** spécifique
 - Importance de la **distance**
 - Variabilité des **conditions spatiales et temporelles** du déplacement
 - **Influence du motif** de déplacement : travail vs loisirs, déplacement habituel vs occasionnel

Explication du choix modal

- **Déterminants** du choix modal = ensemble des facteurs qui influencent le choix d'un mode spécifique de déplacement
- Quelles **implications** ?
 - **Compréhension fine** par l'AOM des **freins et leviers** à l'usage des modes à promouvoir sur son territoire,
 - **Orientation et définition des politiques** d'incitation au changement de comportement.

LES DÉTERMINANTS DU CHOIX MODAL

5 grands groupes de déterminants du choix modal identifiés par la littérature académique (Institut Paris Région, 2020)

1. Caractéristiques du **mode** de déplacement
2. Caractéristiques de l'**environnement bâti**
3. **Caractéristiques** socio-économiques de l'**usager** de mobilité
4. **Attitudes et représentations**
5. **Modes de vie**

Les politiques d'incitations au changement de comportement constituent le 6è groupe de déterminants : elles s'appuient sur la compréhension fine des 5 premiers.

LES DÉTERMINANTS DU CHOIX MODAL

- 1. Caractéristiques du mode de déplacement**
2. Environnement bâti
3. Caractéristiques socio-économiques de l'utilisateur de mobilité
4. Attitudes et représentations
5. Modes de vie

LES DÉTERMINANTS DU CHOIX MODAL

1. Caractéristiques du mode de déplacement (TCQSM, 2003)

1.1. Vitesse et temps de déplacement

1.2. Qualité de service

- Fréquence et amplitude de service
- Fiabilité
- Sécurité
- Disponibilité
- Confort

1.3. Coût pour l'utilisateur

LES DÉTERMINANTS DU CHOIX MODAL

1. Caractéristiques du mode de déplacement (TCQSM, 2003)

- *Vitesse et temps de déplacement*

1.2. Qualité de **service** : **niveau de service**

- *"La qualité de service reflète la **perception** qu'ont les passagers des **performances** du transport collectif. Elle dépend dans une large mesure des **décisions opérationnelles** prises par un système de transport en commun dans les limites de son **budget**, c.a.d. les décisions concernant le **lieu** où le transport en commun doit être assuré, la **fréquence** et la **durée** du transport, et le **type de service** fourni". (TCQSM, 2003, p.108, traduit de l'anglais)*
- **Qualité de service et niveau de service :**
 - Le **niveau de service** est utilisé littéralement pour signifier la **quantité de service** à la fois en termes de **fréquence** et **d'heures** de service.
 - La **qualité de service** comprend le **niveau de service** et d'**autres critères** : la fiabilité, la sécurité, la disponibilité et le confort/la praticité.

- *Coût pour l'utilisateur*

LES DÉTERMINANTS DU CHOIX MODAL

1. Caractéristiques du mode de déplacement (TCQSM, 2003)

- *Vitesse et temps de déplacement*

1.2. Qualité de **service** : **sécurité (IPR, 2020)**. Deux dimensions :

- **Risque d'accident** :

- Fortement associé aux **modes individuels** de déplacement (voiture particulière, vélo, micromobilité),
- Les vélos et les deux-roues motorisés sont perçus comme dangereux en raison de **l'absence de protection**,
- Le **contexte** compte : le vélo est perçu comme plus dangereux dans les pays où il est moins développé, ou en cas de déficit d'infrastructures (pistes cyclables).

- **Risque d'agression** :

- Fortement associé aux **modes collectifs**,
- En Île-de-France, le RER, puis le métro et le bus, par ordre décroissant, sont perçus comme des modes à risque.

Avoir été exposé à l'une ou l'autre dimension = facteur de rejet du mode

- *Coût pour l'utilisateur*

LES DÉTERMINANTS DU CHOIX MODAL

1. Caractéristiques du mode de déplacement (TCQSM, 2003)

- *Vitesse et temps de déplacement*

1.2. Qualité de **service** : **disponibilité** (IPR, 2020)

- Disponibilité **spatiale** : "Où le service est-il fourni ? »
 - Disponibilité **temporelle** : "Quand le service est-il fourni ? »
 - Disponibilité de **l'information** : "Comment utiliser le service ? »
 - Disponibilité **physique** : "Le service est-il disponible pour chaque utilisateur potentiel ? »
 - Disponibilité de la **capacité** : "L'espace pour les passagers est-il disponible pour le trajet requis ? »
-
- *Coût pour l'utilisateur*

LES DÉTERMINANTS DU CHOIX MODAL

1. Caractéristiques du mode de déplacement (TCQSM, 2003)

- *Vitesse et temps de déplacement*

1.2. Qualité de **service** : le cas des **clients captifs**

- **Sans permis** de conduire
- Personnes titulaires d'un permis de conduire mais **sans voiture particulière**
- **Usagers vulnérables** ayant des demandes particulières

> **Pas d'arbitrage possible entre modes « concurrents »**

> **Dépendance aux transports collectifs (si disponibles)**

- *Coût pour l'utilisateur*

Accessibilité physique des modes et inégalités d'accès

Difficulties encountered	Percentage of <i>psychiatric</i> disabled people concerned	Percentage of <i>physically</i> disabled people concerned
Limited walking ability	20%	85%
Balance problems	20%	85%
Hearing information	3%	-
To climb stairs	20%	100%
To pass a toll gate	13%	35%
To board or alight a bus	20%	100%
To bridge the gap platform/train	13%	50%
Reading information, orientation	63%	-
Using a ticket machine	63%	25%
Dealing with traffic disruptions	83%	100%
Total number of individuals affected in Paris region	80,000	200,000

Source : Le Dréau, Berrada, Le Boennec, 2023

LES DÉTERMINANTS DU CHOIX MODAL

1. Caractéristiques du mode de déplacement (TCQSM, 2003)

- **Vitesse** et temps de déplacement
- 1.2. Qualité de **service**
 - Fréquence et amplitude de service
 - Fiabilité
 - Sécurité
 - Disponibilité
 - **Confort**
- **Coût** pour l'utilisateur

LES DÉTERMINANTS DU CHOIX MODAL

1. Caractéristiques du mode de déplacement (TCQSM, 2003)

- *Vitesse et temps de déplacement*

1.2. Qualité de **service : confort**. Quatre grands groupes de **critères d'(in)confort associés** à l'usage de différents modes (Leurent, Rualès, Le Boennec 2022) :

- Inconfort **physiologique**
 - Inconfort **psychologique**
 - Inconfort **mécanique**
 - Contingences **logistiques et transactionnelles**
- *Coût pour l'utilisateur*

Attributes of the transport offer

Inconfort physiologique

- « Mal des transports » lié aux conditions mécaniques.
- Température et ventilation
- Exposition aux intempéries (vent, pluie, neige)
- Sensations (olfactives, auditives et visuelles)
- Qualité de l'air respiré

Inconfort psychologique

- La charge mentale de conduite (si celle-ci incombe à l'utilisateur).
- Le sentiment de maîtrise quant à la réalisation du déplacement (garantie ou aléas).
- Le sentiment de sécurité.

Inconfort mécanique

- L'effort musculaire pour le mouvement d'un mode actif ou les phases d'accès.
- Le confort de position : assis/debout, serré et stabilité dans le véhicule.
- Le confort de trajectoire : degré de régularité selon relief et sinuosité, surface d'appui, freinages ou accélérations liés aux conditions de trafic.

Aspects logistiques

- La tâche de conduite (si elle incombe à l'utilisateur)
- Le port de bagage
- Les tâches d'entretien
- Nettoyage et maintenance
- La disponibilité de toilettes
- Autres facilités à bord ou en station

Aspects transactionnels

- La facilité ou difficulté du « parcours client » (Plan, Book, Ticket).

Source : Leurent, Rualès, Le Boennec (2022)

LES DÉTERMINANTS DU CHOIX MODAL

1. Caractéristiques du mode de déplacement (TCQSM, 2003)

- **Vitesse** et temps de déplacement
- Qualité de **service**
 - Fréquence et amplitude de service
 - Fiabilité
 - Sécurité
 - Disponibilité
 - Confort

1.3. Coût pour l'utilisateur

LES DÉTERMINANTS DU CHOIX MODAL

1. Caractéristiques du mode de déplacement (TCQSM, 2003)

- **Vitesse** et temps de déplacement
- Qualité de **service**

1.3. Coût pour l'utilisateur

Les conditions reçues par l'utilisateur lors d'un déplacement

- **Mode de transport** : pour accéder à un lieu et y réaliser une activité qui motive le déplacement.
- **Utilité nette** : utilité procurée par l'activité – *utilité de déplacement*.
- **Trois natures d'aspects pour l'utilisateur** :
 - Temps passé
 - Dépenses monétaires
 - Inconfort subi

3 **caractéristiques** importantes :

- **Activité** à destination
- **Utilité** (liée à l'activité et non au déplacement)
- **Critères** de choix : temps, coût, confort = **Coût généralisé de déplacement**

Source : Leurent, Rualès, Le Boennec (2022)

LES DÉTERMINANTS DU CHOIX MODAL

1. Caractéristiques du mode de déplacement (TCQSM, 2003)

- **Vitesse** et temps de déplacement
- Qualité de **service**

1.3. Coût pour l'utilisateur : valorisation des critères de confort

Attribut de confort	Valorisation de la perception des voyageurs en équivalent monétaire
Affluence	1,07 € - 1,57 € par voyage en métro à Paris (1 à 9)
Stabilité du voyage	0,04 € - 0,50 € par voyage (10 à 15)
Température dans le véhicule	0,05 - 0,19 € par voyage (10 à 14)
Propreté du véhicule	0,03 - 0,09 € par voyage (10-14, 16-17)
Niveau de lumière	0,05 € par voyage (15)
Bruit produit par le véhicule	0,02 € - 0,05 € par voyage (12,15)
Accessibilité du véhicule	0,03 € - 0,05 € par voyage (10, 13, 18)
Design	Non déterminé
Disposition	Non déterminé
Confort des sièges	1% - 4% du tarif du déplacement (13, 15,19 20)

Source : IDFM, 2014

LES DÉTERMINANTS DU CHOIX MODAL

1. Caractéristiques du **mode** de déplacement

2 . Environnement bâti

3. Caractéristiques socio-économiques de l'utilisateur de mobilité

4. Attitudes et représentations

5. Modes de vie

LES DÉTERMINANTS DU CHOIX MODAL

2. Environnement bâti : les « 3 D » (IPR, 2020)

- **Densité :**
 - De population, d'emploi ou de bâti (ADEME, 2018)
 - Plus la densité est élevée, plus les trajets sont courts car il existe alors une **concentration d'opportunités** dans un espace restreint, donnant lieu à une concentration des origines et des destinations (Noël, 2003).
- **Diversité** dans l'usage des sols
 - = **organisation** de la densité
 - Plus l'usage des sols est diversifié, plus la probabilité qu'une origine et une destination soient proches est élevée = notion de **mixité fonctionnelle** (logements, bureaux, commerces)

2. Environnement bâti

- **Design** urbain = espace visible de la ville à travers le bâti, la voirie et leur agencement dans l'espace
 - Réseau **viaire** et espace bâti : type de voies, largeur des trottoirs, modes de partage de la voirie
 - **Coupures** urbaines
 - **Esthétique** : végétation, mobilier urbain



©Google Street View, 2019 ; ©Direction de la communication - Ville d'Alès.

LES DÉTERMINANTS DU CHOIX MODAL

1. Caractéristiques du **mode** de déplacement
- 2 . Environnement bâti
- 3. Caractéristiques socio-économiques de l'utilisateur de mobilité**
4. Attitudes et représentations
5. Modes de vie

LES DÉTERMINANTS DU CHOIX MODAL

3. Caractéristiques socio-économiques de l'utilisateur de mobilité (IPR, 2020, 1/3)

- **Âge :**
 - Différents taux de motorisation selon l'âge,
 - Usages spécifiques,
 - Amplification du report modal de la voiture particulière vers les transports collectifs en vieillissant.
- **Génération :**
 - Utilisation maximale de la voiture particulière pour les déplacements de longue distance par la génération des baby-boomers (1945-1965),
 - Baisse d'usage tous motifs confondus par la génération X et suivantes (Cornut, 2017).

LES DÉTERMINANTS DU CHOIX MODAL

3. Caractéristiques socio-économiques de l'utilisateur de mobilité (2/3)

- **Profession** : usage plus élevé de la voiture particulière chez les ouvriers,
- **Niveau d'éducation** : diminution de l'usage de la voiture particulière au profit des transports collectifs et du vélo à mesure que le niveau d'éducation augmente.
- Niveau de **revenus** : les individus à haut revenu parcourent des **distances annuelles** plus importantes en voiture...

LES DÉTERMINANTS DU CHOIX MODAL

3. Caractéristiques socio-économiques de l'utilisateur de mobilité (3/3)

- **Genre :**
 - Préoccupation **sécuritaire** plus élevée pour les femmes,
 - Leur part de **déplacements contraints** est plus élevée,
 - Les hommes sont plus enclins à utiliser des modes **spécifiques** de déplacement (par exemple, les deux-roues motorisés).
- **Composition familiale :**
 - L'usage de la voiture particulière est plus fréquent en présence **d'enfants** dans le ménage,
 - Un usage également associé à des **horaires plus contraints**.

LES DÉTERMINANTS DU CHOIX MODAL

1. Caractéristiques du **mode** de déplacement
2. Environnement bâti
3. Caractéristiques socio-économiques de l'utilisateur de mobilité
- 4. Attitudes et représentations**
5. Modes de vie

LES DÉTERMINANTS DU CHOIX MODAL

4. Attitudes et représentations (Salihou et al., 2022)

- Facteurs **psychologiques**
- **Technologies persuasives**

LES DÉTERMINANTS DU CHOIX MODAL

4. Attitudes et représentations (Salihou et al., 2022)

- Facteurs **psychologiques** :
 - La **psychologie sociale** joue un rôle essentiel dans l'élaboration de problématiques spécifiques liées au transport (Schneider et al. 2018). Avec les facteurs sociodémographiques, elle peut expliquer les choix modaux des usagers.
 - Les facteurs psychologiques peuvent être utilisés pour encourager **usage plus régulier** des modes alternatifs à la voiture particulière.

LES DÉTERMINANTS DU CHOIX MODAL

4. Attitudes et représentations

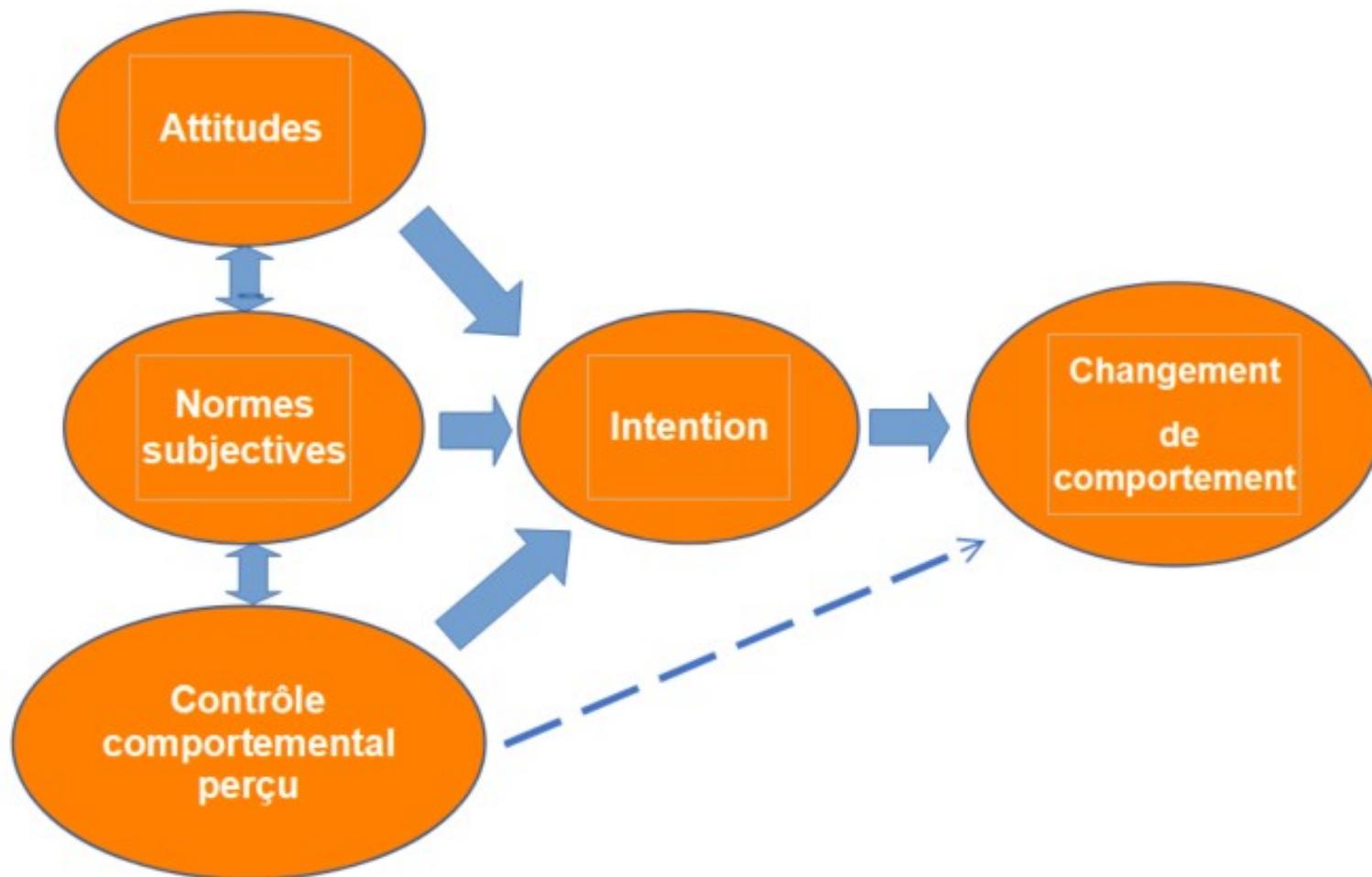
- Facteurs **psychologiques** :
 - **Trois modèles** sont largement utilisés dans le domaine de la mobilité pour expliquer les choix modaux et les comportements individuels :
 - **Théorie de l'action raisonnée** (Ajzen & Fishbein, 1970) : elle vise à expliquer la relation entre croyances, normes, attitudes, intentions et comportements.
 - **Théorie du comportement planifié** (*Theory of planned behaviour*, Ajzen, 1991) : complémentaire au premier, il intègre le fait que les individus n'ont **pas l'intention** d'adopter certains comportements et ajoute la **perception du contrôle** sur le comportement.
 - **Théorie du comportement interpersonnel** de Triandis (Triandis, 1977, 1982 ; Landis et al. 1978) : très proche des deux premiers, mais y ajoute les **habitudes** et les facteurs **contextuels**.

LES DÉTERMINANTS DU CHOIX MODAL

4. Attitudes et représentations

- Facteurs **psychologiques** :
 - Dans la **théorie du comportement planifié** (Ajzen, 1991), l'intention précède la décision d'adopter le comportement. **L'intention** est le résultat de trois déterminants conceptuels :
 - **L'attitude** : elle représente la mesure dans laquelle l'individu porte un jugement positif ou négatif sur ses actions et évalue son échec ou sa réussite,
 - Les **normes subjectives** : ce sont des perceptions individuelles façonnées par les **pressions sociales** (de la famille, des amis, des proches) et la capacité à se conformer aux opinions des autres,
 - Le **contrôle comportemental perçu** : c'est le degré perçu de simplicité ou de difficulté concernant la faisabilité du comportement,

LES DÉTERMINANTS DU CHOIX MODAL



Source : Salihou et al. (2022), d'après Azjen (1991)

LES DÉTERMINANTS DU CHOIX MODAL

Psychological factors	Description
Attitude	• Environmental concerns
	• Stereotypes
	• Personal standards
	• Personal beliefs
	• Emotional and symbolic motive
	• Perception of quality
Subjective norms	• Social pressures
	• Descriptive norms
	• Injunctive norms
Perceived behavioral control	• <u>Culpableness</u> involved in using a transport mode

Source : Salihou et al. (2022)

LES DÉTERMINANTS DU CHOIX MODAL

4. Attitudes et représentations (Salihou et al., 2022)

- Facteurs **psychologiques**
- **Technologies persuasives** : classe de technologies conçues pour **modifier** les attitudes ou les comportements des usagers par la persuasion et l'influence sociale (et non par la coercition, De Kort et al., 2007)
- Il existe une relation entre les technologies persuasives et les facteurs psychologiques, qui peuvent **manipuler les facteurs psychologiques** pour encourager le changement de comportement.



LES DÉTERMINANTS DU CHOIX MODAL

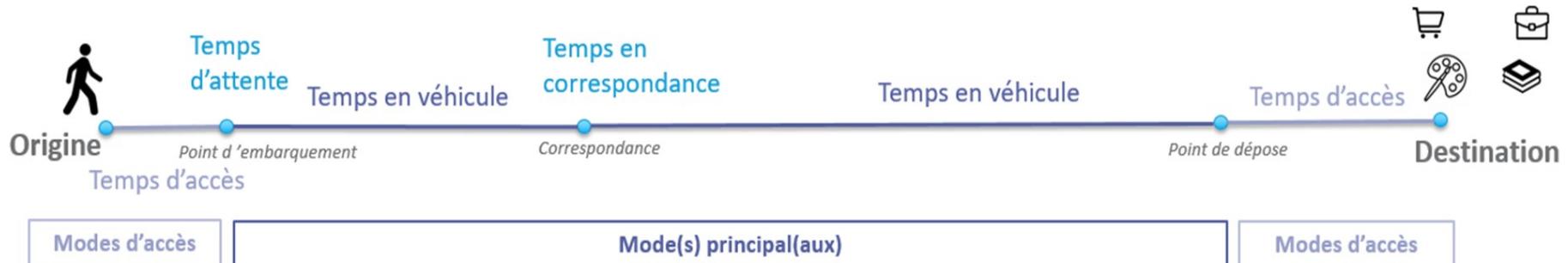
4. Attitudes et représentations (Salihou et al., 2022)

- Facteurs **psychologiques**
- **Technologies persuasives :**
 - Bothos et al. (2014) ont illustré la relation précédente en analysant les stratégies de persuasion d'une appli sur smartphone qui fournissant aux usagers de mobilité des **options alternatives de planification d'itinéraires**, tenant compte de l'impact environnemental du déplacement.
 - > Les technologies persuasives peuvent **encourager un comportement pro-environnemental** en favorisant l'utilisation de modes alternatifs de déplacement.
 - Anagnostopoulou et al. (2018) ont confirmé ces résultats en analysant une grande variété d'approches, systèmes et prototypes existants en termes de technologies persuasives.
 - Leur enquête a révélé que **dans 65 % des études, les technologies persuasives encourageaient l'adoption de modes de déplacement durables.**

LES DÉTERMINANTS DU CHOIX MODAL

4. Attitudes et représentations : application (IPR, 2020)

- Perception du **temps** de trajet :
 - Différents **types de temps** lors d'un voyage (temps d'accès, d'attente, temps à bord, temps en correspondance, sortie et temps d'accès en destination)
 - Différentes **perceptions** du temps selon les **individus**
 - Sous-estimation du temps de déplacement en voiture, surestimation du temps de déplacement en transports collectifs (IPR, 2020)
- Perception du **mode** de déplacement :
 - Questions **pratiques** : perception du temps de trajet, confort, sécurité, facilité d'utilisation, avantages pour la santé, liberté
 - Manière dont le mode sera **perçu par les autres** : le cas de la voiture particulière et du vélo
 - Préférences modales <> **auto-sélection résidentielle** : si je préfère me déplacer en voiture, je choisis un lieu où il est aisé de circuler et de stationner (Le Boennec et Lucas, 2022).



LES DÉTERMINANTS DU CHOIX MODAL

5. Modes de vie

- Stratégies de **localisation résidentielle** : entre véritable arbitrage (centralité vs espaces périphériques) et contrainte budgétaire (Le Boennec, 2014, 2023)
- **Activités** : les achats et/ou les loisirs sont intégrés dans notre organisation quotidienne et influencent le choix du mode de déplacement.
- **Chaînes de déplacement** :
 - Issues **d'horaires** plus ou moins contraints et dépendantes de la **composition** familiale.
 - **Flexibilité** offerte par la voiture particulière en général, mais **praticité** des transports en commun dans les espaces denses.
- **Habitudes de déplacement** :
 - Suis-je titulaire du **permis** de conduire ?
 - Est-ce que je **possède** une voiture ? Y en a-t-il une à disposition dans le ménage ?
 - Ai-je l'habitude **d'utiliser** une voiture ?

Dans la détermination du choix modal, les caractéristiques individuelles sont parfois délicates à dissocier des caractéristiques contextuelles (ex : choix de localisation résidentielle / environnement bâti).

Partie 3. Les politiques d'incitations au changement de comportement

LES POLITIQUES D'INCITATION AU CHANGEMENT DE COMPORTEMENT

1. Incitations économiques
2. Incitations non économiques : réglementation, *nudges*
3. Actions de sensibilisation
4. Combinaison d'incitations

LES POLITIQUES D'INCITATION AU CHANGEMENT DE COMPORTEMENT

1. Incitations économiques

2 . Incitations non économiques : réglementation, *nudges*

3. Actions de sensibilisation

4. Combinaison d'incitations

LES POLITIQUES D'INCITATION AU CHANGEMENT DE COMPORTEMENT

1. Incitations économiques : le champ de l'économie de l'environnement (Salihou et al., 2022)

- **Pourquoi réguler ?**
 - Tout déplacement implique un **coût individuel** (monétaire, temporel et d'inconfort) supporté par l'utilisateur qui se déplace.
 - Tout déplacement produit également des **effets externes** (ou externalités) qui constituent d'autres types de coûts imposés par l'utilisateur aux autres utilisateurs, ainsi qu'à l'ensemble de la société : congestion, bruit, pollution, émission de GES, accidents.
 - Or, ces derniers coûts ne sont généralement **pas supportés** par l'utilisateur qui en est à l'origine, mais par la société dans son ensemble.
 - Les économistes suggèrent **d'internaliser les externalités négatives** des déplacements réalisés en modes les plus émetteurs, par augmentation de leur coût.
- **Deux modes de régulation** en économie :
 - Régulation par les **prix** : taxes et subventions
 - Régulation par les **quantités** : droits à polluer = permis d'émissions négociables (ex : *marché européen des quotas d'énergie pour les entreprises*)

LES POLITIQUES D'INCITATION AU CHANGEMENT DE COMPORTEMENT

1. Incitations économiques : régulation par les prix

- **Taxe :**
 - Désincitation à l'autosolisme :
 - Taxe sur le **carburant** (TICPE)
 - **Tarifification routière** ciblant une externalité spécifique : péage de **congestion** (ex : *London Congestion Charging*) / péage de **pollution** (ex : *Milan*)
 - Incitation aux comportements autosolistes « vertueux » : **péage positif** (subvention versée si usage d'une infrastructure hors des heures de pointe)
 - Incitation aux **modes alternatifs** :
 - Voies réservées au **covoiturage** avec exemption de péage sur infrastructure payante
 - Tarifification du **stationnement**
- Régulation par les **quantités**

LES POLITIQUES D'INCITATION AU CHANGEMENT DE COMPORTEMENT

1. Incitations économiques : régulation par les prix

- **Subventions :**
 - **Aux transports collectifs :**
 - Un **coût en baisse** pour l'utilisateur censé stimuler la demande
 - La **hausse des recettes** destinées à l'amélioration du service : zone de couverture, fréquence, amplitude horaire
 - La **gratuité** des réseaux urbains, opportunité ou risque ?
 - **Aux autres modes alternatifs** à l'automobile :
 - Forfait Mobilités Durables (ex : vélo),
 - Subvention au **covoiturage** de courte distance, conducteur et passager
 - A la **voiture particulière** :
 - Système de **bonus-malus** à l'acquisition d'un véhicule neuf
 - Possibilité offerte d'une **imposition aux frais réels** en cas d'éloignement du domicile du lieu de travail (plafonné à 40 km)
- Régulation par les **quantités**

LES POLITIQUES D'INCITATION AU CHANGEMENT DE COMPORTEMENT

1. Incitations économiques : régulation par les quantités

- **Principe :**
 - Les instruments de régulation par les **quantités** n'affectent pas directement les prix ; ils tiennent compte d'une quantité à ne pas dépasser collectivement (ex : marché européen du CO2 pour les industries)
 - Les usagers peuvent acquérir des **droits à polluer** sur un marché si elles en ont besoin sur une période fixée, ou les vendre si elles n'en ont pas l'usage
- **Exemples d'applications envisageables** au secteur de la mobilité des personnes :
 - Plafond de **permis de conduire** délivrés annuellement
 - Quantité annuelle de **carburant**
- **Des conditions de faisabilité** toujours à l'étude (Rocha et al., 2023) :
 - Quelle **cible** des droits à polluer : usagers de mobilité ? employeurs ?
 - Quels **modes** et **motifs** de déplacement viser ?
 - Quelles conditions d'**allocation initiale** et d'**échange** des permis ?
 - Quel **monitoring** du système ?

LES POLITIQUES D'INCITATION AU CHANGEMENT DE COMPORTEMENT

1. Incitations économiques

2. Incitations non économiques : réglementation, *nudges*

3. Actions de sensibilisation

4. Combinaison d'incitations

LES POLITIQUES D'INCITATION AU CHANGEMENT DE COMPORTEMENT

1. Incitations non-économiques :

- **Réglementaires** : les normes (*ex : Zones à Faibles Émissions*)
- **Psychologiques** (*ex : nudges*)

LES POLITIQUES D'INCITATION AU CHANGEMENT DE COMPORTEMENT

Exemple de *nudge* testé seul comme incitation au changement de comportement (Salihou et al., 2023): "Des recherches menées par des experts scientifiques ont montré que le transport routier traditionnel (voiture) est le principal émetteur de différents types de pollution tels que les émissions de CO2 et les particules fines qui ont un impact négatif sur l'environnement. Conduire seul a un impact négatif sur l'environnement plus important que le covoiturage, car les mêmes quantités sont émises pour transporter un passager au lieu de trois".

Sans incitation (Salihou et al., 2023)

Modes of transport	 Driving alone in the car	 Carpooling as the driver	 Carpooling as the passenger on board
Travel Time	15 min	18 min	20 min
Travel cost	4.80 €	1.60 €	1.60 €
Choice	Choice A	Choice B	Choice C

Avec incitation (*nudge*)

Modes of transport	 Driving alone in the car	 Carpooling as the driver	 Carpooling as the passenger on board
Travel Time	15 min	18 min	20 min
Travel cost	4.80 €	1.60 €	1.60 €
Nudges	 Negative impact on environment	 Less negative impact on environment	 Less negative impact on environment
Choice	Choice A	Choice B	Choice C

LES POLITIQUES D'INCITATION AU CHANGEMENT DE COMPORTEMENT

1. Incitations économiques
2. Incitations non économiques : réglementation, *nudges*
- 3. Actions de sensibilisation**
4. Combinaison d'incitations

LES POLITIQUES D'INCITATION AU CHANGEMENT DE COMPORTEMENT

3. Actions de sensibilisation (IPR, 2020) :

- Il existe différents stades **d'acceptabilité** d'un nouveau mode de déplacement : *a priori*, *a posteriori* (courte et longue durée) :
 - L'acceptabilité des politiques qui influencent les comportements de mobilité est en meilleure quand il y a une **compensation**, notamment par l'existence d'alternatives.
 - **L'exemple des technologies persuasives** montre qu'une expérimentation ne durant que quelques semaines ne permet pas de mesurer l'acceptabilité de longue durée des incitations (Salihou et al., 2022)
 - Nécessité des **actions de sensibilisation** pour prendre le relais

LES POLITIQUES D'INCITATION AU CHANGEMENT DE COMPORTEMENT

3. Actions de sensibilisation (IPR, 2020) :

- Toutefois, la **sensibilisation** seule n'est pas suffisante pour encourager ou confirmer les changements de comportements (Rocci, 2007)
- Les approches empiriques ont confirmé la nécessité de **combiner** plusieurs types de politiques :
 - Incitations et **contraintes** (ex : amélioration du réseau de transport collectif urbain si réduction parallèle de l'offre de stationnement),
 - Incitations **économiques et psychologiques**

LES POLITIQUES D'INCITATION AU CHANGEMENT DE COMPORTEMENT

4. Combinaisons d'incitations

Exemple de nudge testé en combinaison avec une incitation économique (Salihou et al., 2023): « Le FMD (forfait mobilité durable) permet à votre employeur de financer une partie de votre trajet domicile-travail sous la forme d'une indemnité, dans le but d'encourager l'utilisation de moyens de transport durables autres que la voiture particulière. Elle équivaut à 500 €, soit 2,5 € par trajet (pour 100 jours, soit 200 allers-retours) pour financer une partie de votre trajet domicile-travail. Les modes de transport concernés sont les vélos personnels et à assistance électrique, les scooters et trottinettes électriques, le covoiturage, les transports en commun (50 % de l'abonnement), les services d'autopartage de véhicules à faibles émissions. »

Sans incitation (Salihou et al., 2023)

Modes of transport	 Driving alone in the car	 Carpooling as the driver	 Carpooling as the passenger on board
Travel Time	15 min	18 min	20 min
Travel cost	4.80 €	1.60 €	1.60 €
Choice	Choice A	Choice B	Choice C

Combinaison d'incitations économique (FMD) et psychologique (nudge)

Modes of transport	 Driving alone in the car	 Carpooling as the driver	 Carpooling as the passenger on board
Travel Time	15 min	18 min	20 min
Travel cost	4.80 €	1.60 €	1.60 €
FMD	no	yes	yes
Final cost after FMD	4.80 €	0 €	0 €
Nudges	 Negative impact on environment	 Less negative impact on environment	 Less negative impact on environment
Choice	Choice A	Choice B	Choice C

LES POLITIQUES D'INCITATION AU CHANGEMENT DE COMPORTEMENT

4. Impact des **combinaisons d'incitations** sur le changement de comportement (Salihou et al., 2023) :

- Dans notre étude, les **nudges** seuls apparaissent plus efficaces à promouvoir le report modal depuis l'autosolisme vers le covoiturage :
 - Pour la **classe d'âge 35 - 49** (relativement aux conducteurs plus âgés),
 - Pour les actifs les plus **diplômés**.
- La **combinaison** de l'incitation économique (FMD) et du *nudge* a un effet significatif sur la pratique du covoiturage, mais uniquement chez les plus jeunes (18-34).

Conclusion et ouverture

CONCLUSION ET OUVERTURE

- Les **déterminants** du choix modal sont nombreux, de natures différentes et interagissent entre eux.
- Mettre en œuvre des politiques d'incitation au changement de comportement impose, pour les AOM, **d'appréhender** finement ces déterminants.
- Il existe différents **groupes d'incitations** : ces dernières n'ont pas d'effet uniforme sur les usagers de mobilité, et elles sont dépendantes du contexte local.
- Le **sensibilisation** seule n'est pas suffisante : inciter sans contraindre apparaît souvent peu efficace, notamment dans la durée.
- Les **combinaisons d'incitations** restent peu étudiées. Elles constitueront un appui pour des politiques d'incitation au changement de comportement ciblant des groupes spécifiques d'usagers.



Merci de votre attention