



EM3 : UN MODÈLE POUR EXPLORER LES EFFETS DE POLITIQUES D'ÉCOMOBILITÉ SUR UN TERRITOIRE URBAIN

14^{èmes} Rencontres de ThéoQuant
6-8 février 2019
MSHE - Besançon

P. Salze, S. Balev, C. Bertelle (LITIS), V. Bailly-Hascoët, L. Couturier (IDIT), N. Corson (LMAH), T. Langlois, P. Sajous (IDEES)

CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

- Engagements de la France à réduire la pollution atmosphérique et à lutter contre le changement climatique
 - Niveau mondial
 - Niveau européen
- Adoption de Stratégies pour atteindre les objectifs :
 - SNCB 2015, PREPA 2017, PPE 2016-2018 / 2019-2023, SDMP 2016
- Déclinaison législative et réglementaire (not. projet LOM)  Dispositifs et Outils de politiques publiques :
 - Niveau national
 - Niveau local

OBJECTIFS D'EM3

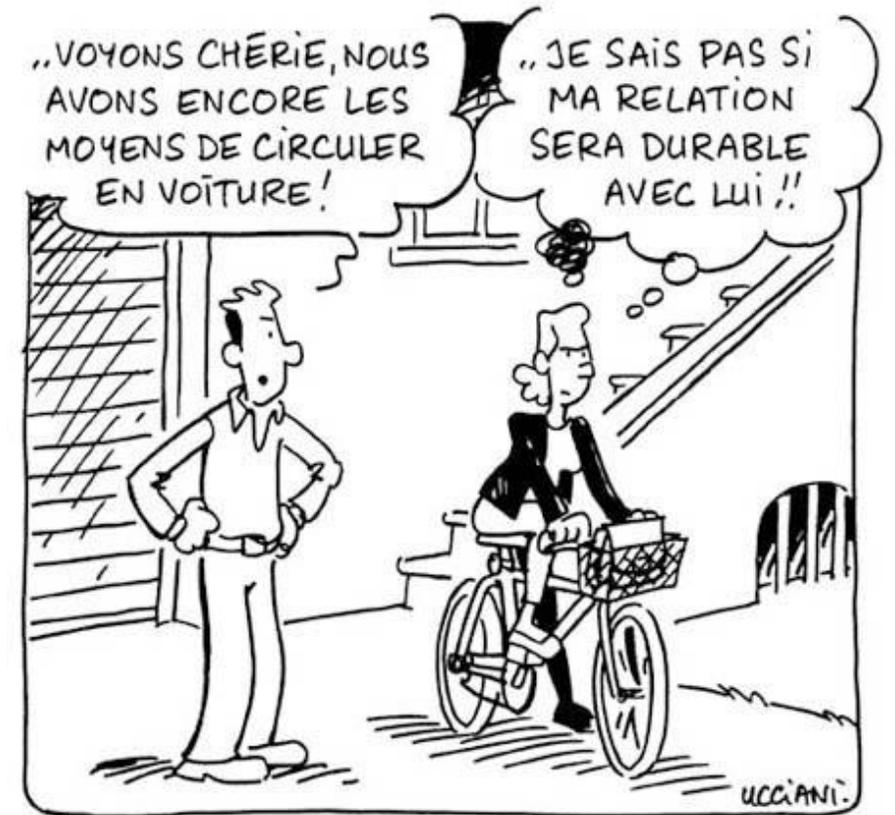
- Simuler un territoire et les déplacements des habitants
 - Modéliser des décisions individuelles (approche à base d'agents)
 - Intégrer différentes modalités de déplacements (modèle multimodal)
- Tester les conséquences potentielles de la mise en œuvre de dispositifs réglementaires
 - Sur la pollution de l'air
 - Sur les déplacements des habitants

DÉMARCHE

- Intégration de savoirs juridiques, géographiques et d'aménagement, informatiques
- Veille réglementaire
 - Recensement des dispositifs nationaux et de leurs déclinaisons locales
 - Catégorisation selon domaines de gestion territoriale (offre, demande, infrastructures, parc de véhicules)
- Etat des lieux des modèles de transport
 - Inventaire des approches existantes : avantages/limites
 - Identification des besoins, options et enjeux de modélisation

CONSTATS ET ENJEUX

- Modèles transport : approche utilitariste
 - Caractère routinier du comportement non-pris en compte
 - Dimension socio-symbolique de la pratique occultée
 - Un paramètre non-testé, quel(s) effet(s) ?
- Politiques d'écomobilité
 - Focus sur la réduction des émissions polluantes
 - La dimension sociale est négligée
 - Sont-elles « durables » ?
- Enjeux
 - Implémentation et comparaison d'approches comportementales alternatives
 - Evaluation de l'équité sociale/spatiale des effets des mesures



EM3 : ENTITÉS

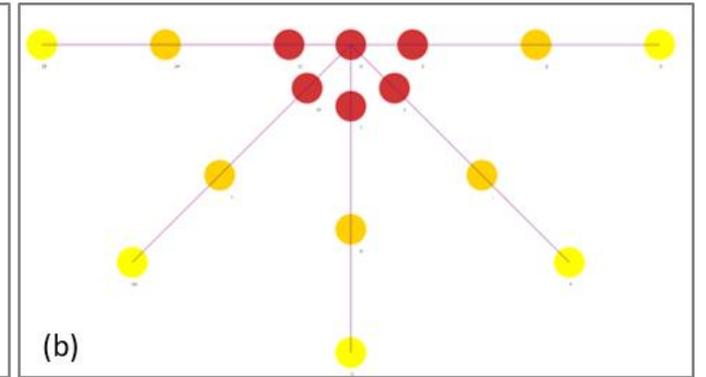
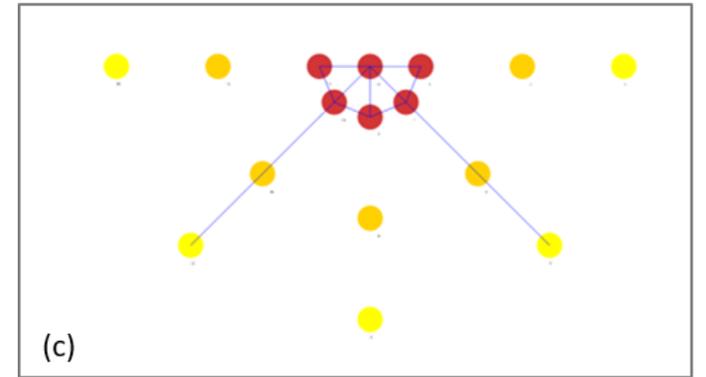
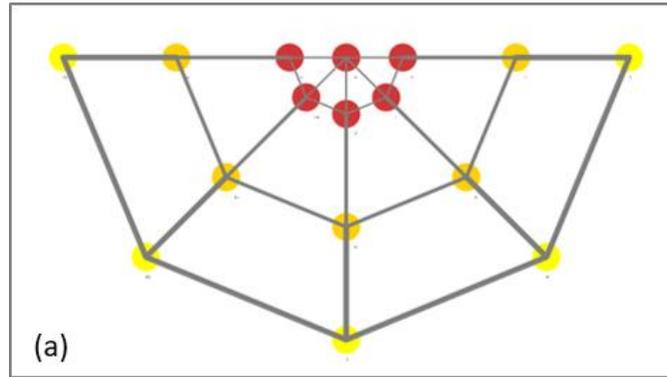


GAMA PLATFORM

DOWNLOAD

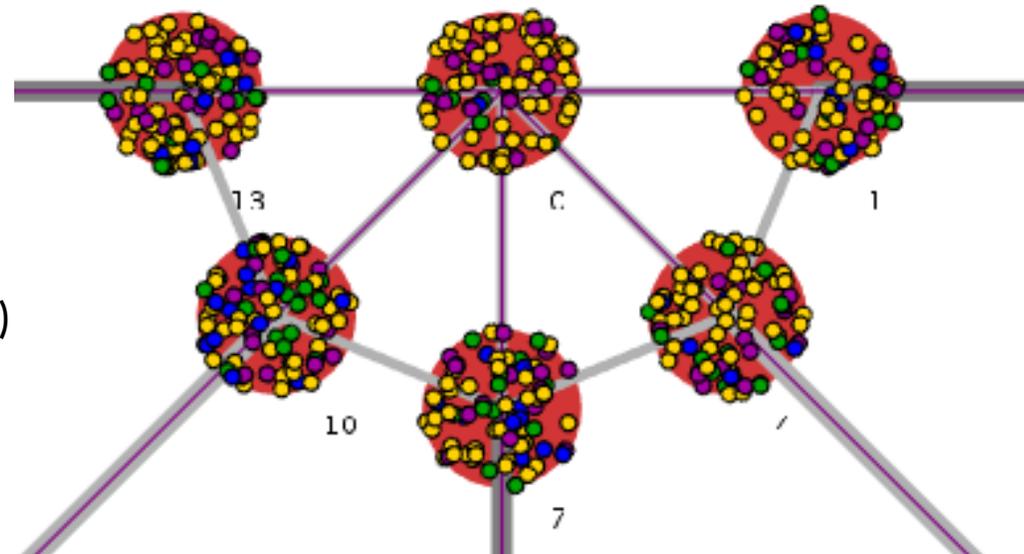
■ Un environnement urbain stylisé

- Quartiers
- Routes (a)
- Lignes TC (b)
- Pistes cyclables (c)

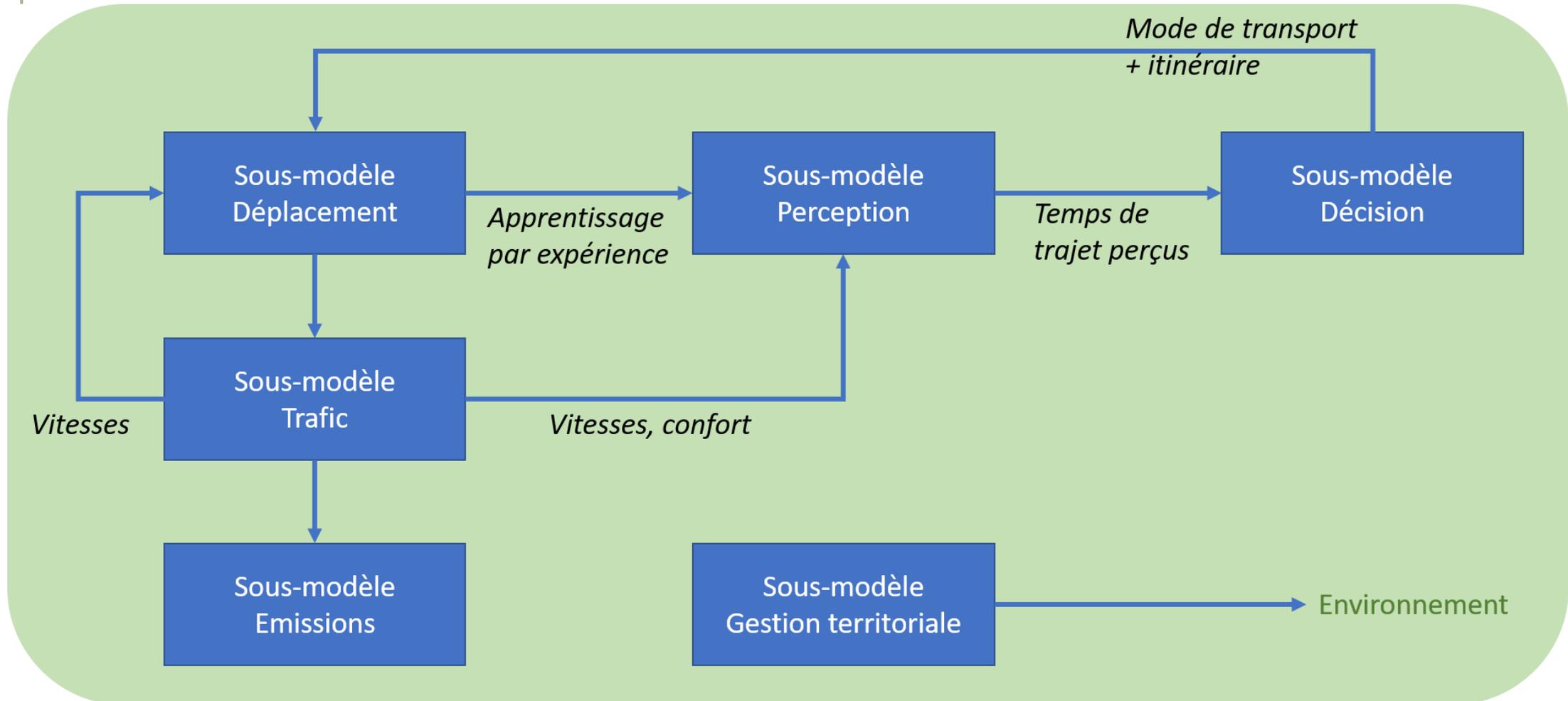


■ Population

- Domicile/lieu de travail
- Revenus
- Catégorie de voiture
- Mode déplacement (marche, vélo, voiture, TC)
- Modèle décisionnel



EM3 : ARCHITECTURE ET FONCTIONNEMENT



EM3 : APPROCHES DÉCISIONNELLES

1. Approche économique : individu rationnel

- Calcul journalier des coûts généralisés du déplacement (monétaires + temporels)
- Intégration du « coût » de la routine
- Définition des options satisfaisantes par rapport au coût minimum

EM3 : APPROCHES DÉCISIONNELLES

1. Approche économique : individu rationnel

- Calcul journalier des coûts généralisés du déplacement (monétaires et temporels)
- Intégration du « coût » de la routine
- Définition des options satisfaisantes par rapport au coût minimum

2. Approche psychologique : individu intentionnel

- Calcul journalier des intentions $I = \text{attitudes} + \text{normes subjectives} + \text{capacité de contrôle}$
- Intégration de l'interaction routines * intentions
- Décision basée sur une maximisation de l'intention

EM3 : APPROCHES DÉCISIONNELLES

1. Approche économique : individu rationnel

- Calcul journalier des coûts généralisés du déplacement (monétaires et temporels)
- Intégration du « coût » de la routine
- Définition des options satisfaisantes par rapport au coût minimum

2. Approche psychologique : individu intentionnel

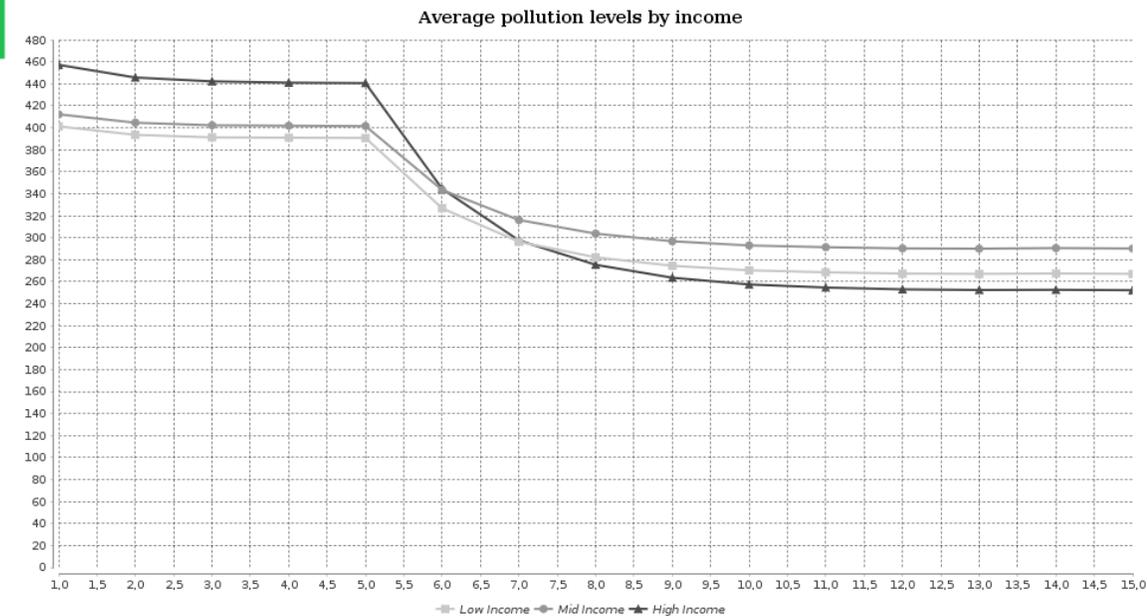
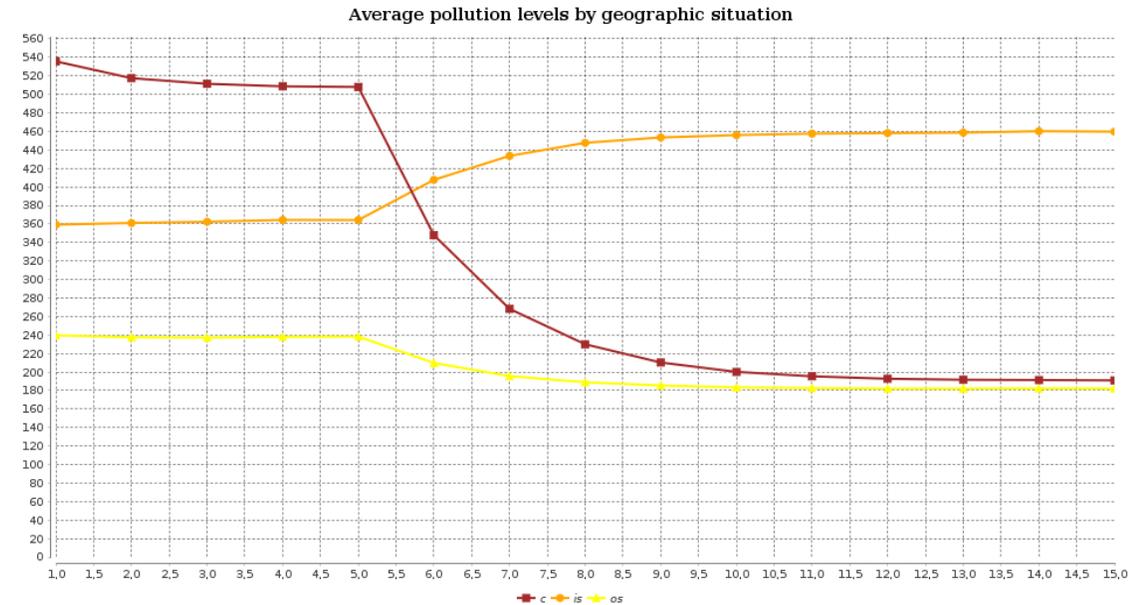
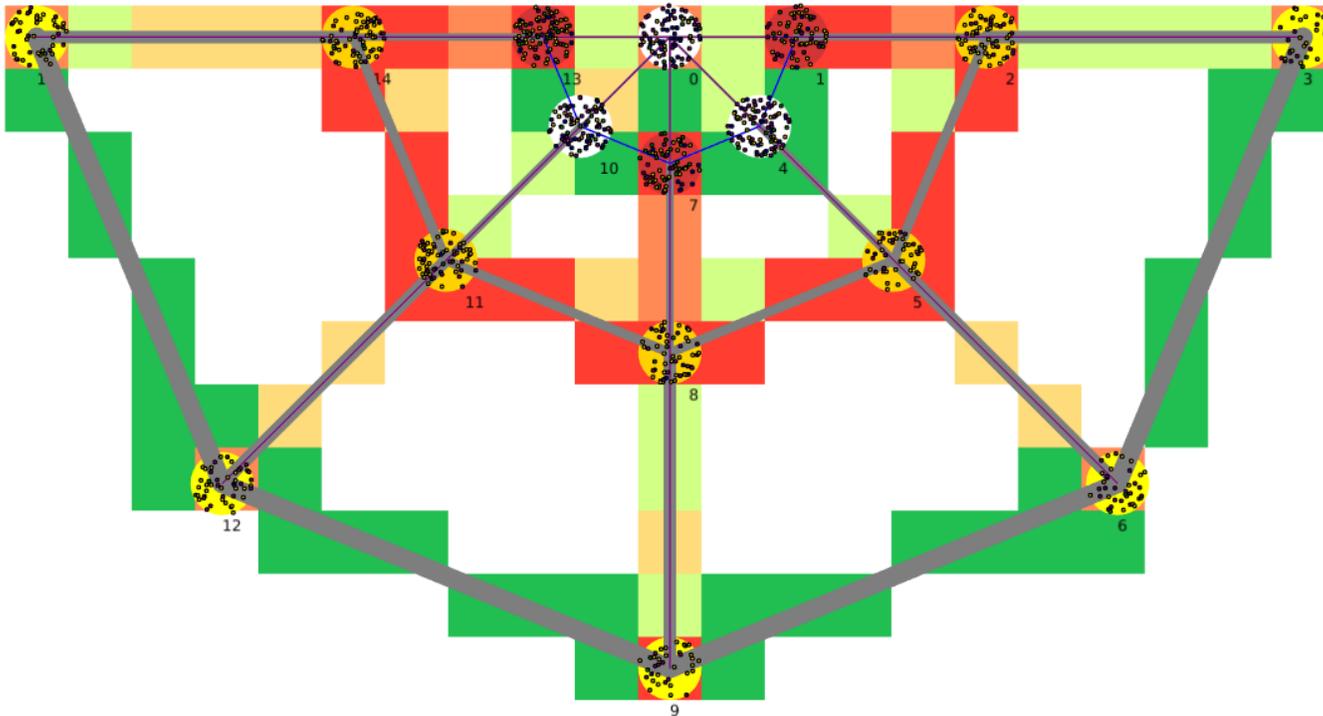
- Calcul journalier des intentions $I = \text{attitudes} + \text{normes subjectives} + \text{capacité de contrôle}$
- Intégration de l'interaction routines * intentions
- Décision basée sur une maximisation de l'intention

3. Approche sociologique : individu dispositionnel

- Pratiques = résultat de la relation dispositions - contexte
- Dispositions = schèmes de pensée et d'action, intériorisation des conditions d'existence passées
- Contexte = distribution sociale actuelle des pratiques, spécifique à la position sociale de l'individu
- Routines intégrées de manière endogène : prise de décision en cas de situation de crise
- Crise = désajustement entre dispositions et contexte
- Options possibles définies par dispositions (possibles \neq existant)

EM3 : INDICATEURS

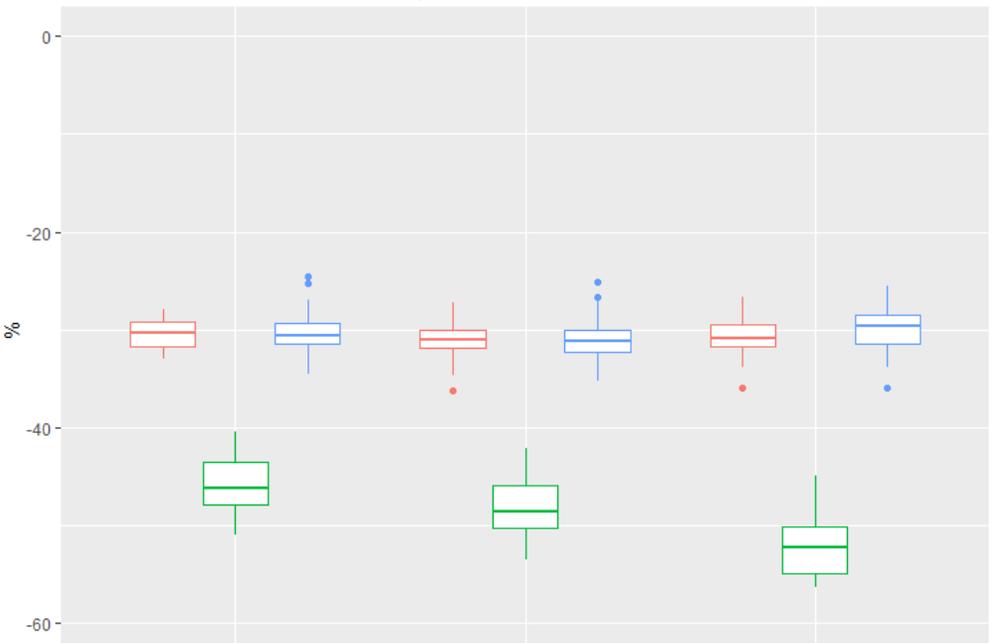
- Globaux : parts modales, temps trajet, pollution
- Et déclinaisons « locales » : social / spatial



RÉSULTATS : SCÉNARIO ZFE

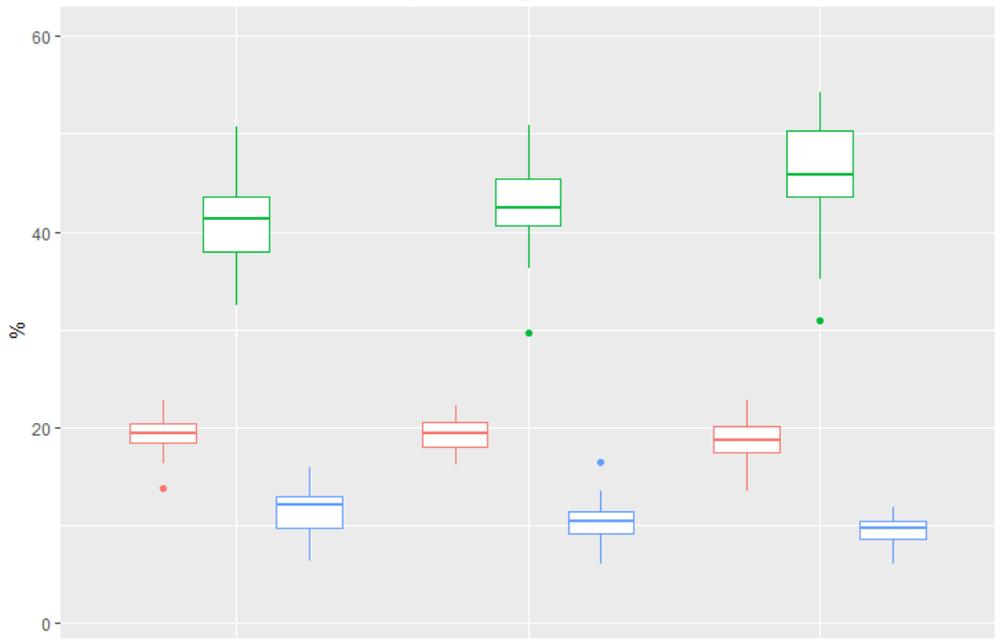
- Circulation interdite dans 6 quartiers centraux (cat > 2)
 - Basé sur une catégorisation de type Crit'Air : 0 (moins polluant) → 6 (plus polluant)
- 30 simulations / modèle décisionnel
- Début scénario à $t = 5$, fin à $t = 20$
- Indicateurs : mesure t_{20} – mesure t_0
- Scénario contrôle (pas de ZFE) : évolutions nulles

Evolution de la part d'automobilistes selon revenus



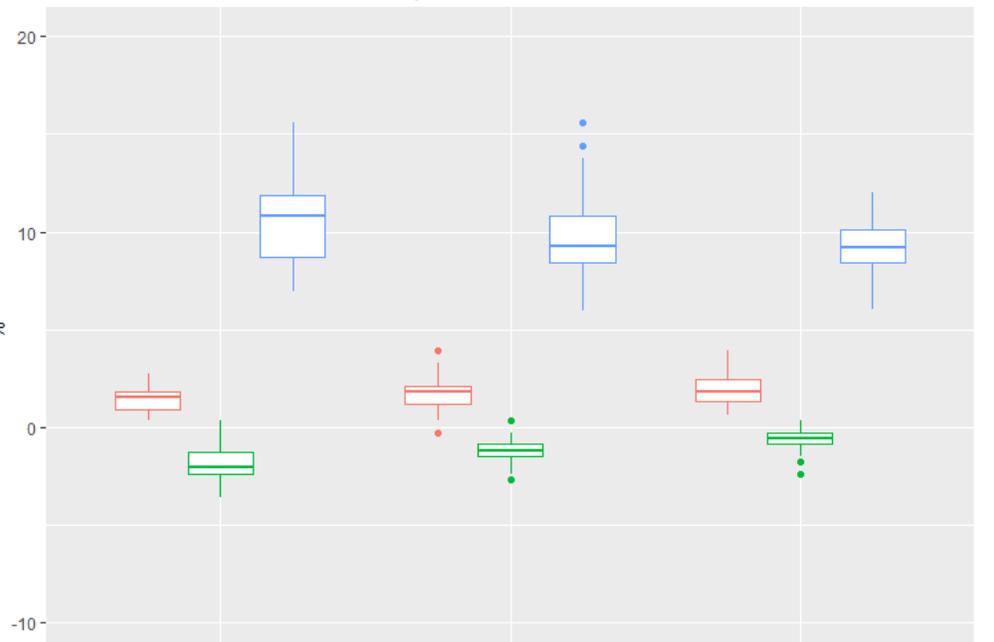
Modèle décisionnel
Economique
Psychologique
Sociologique

Evolution de la part d'utilisateurs des TC selon revenus



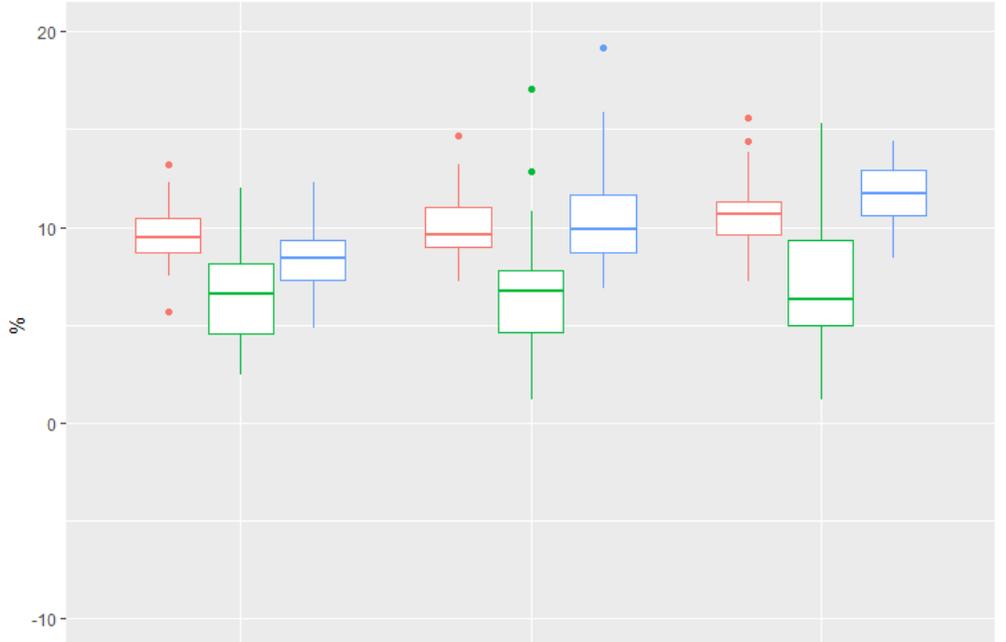
Modèle décisionnel
Economique
Psychologique
Sociologique

Evolution de la part de marcheurs selon revenus



Modèle décisionnel
Economique
Psychologique
Sociologique

Evolution de la part de cyclistes selon revenus



Modèle décisionnel
Economique
Psychologique
Sociologique

Faible

Intermédiaire

Elevé

Niveau de revenu

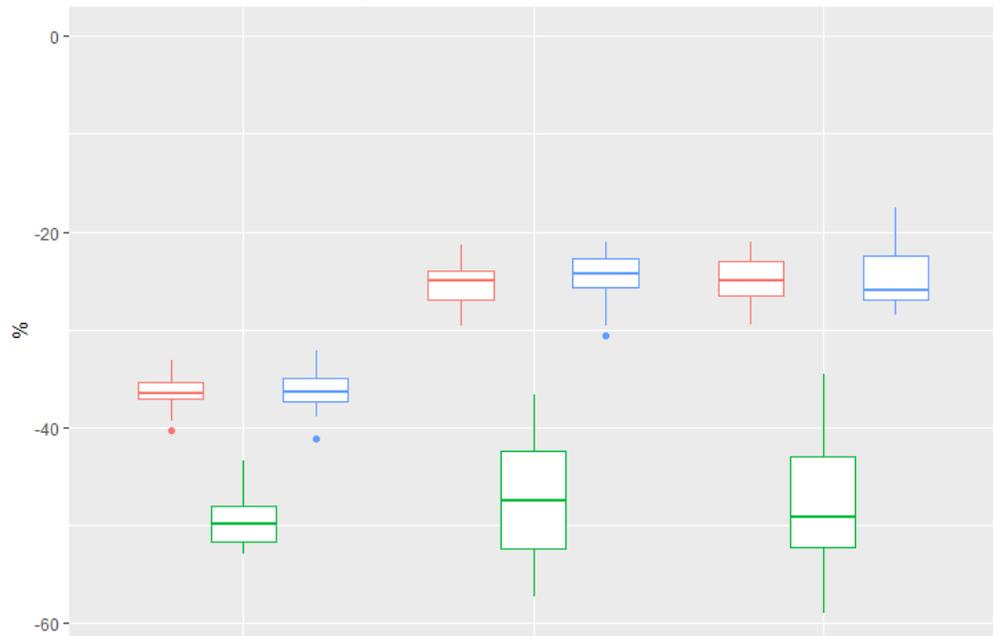
Faible

Intermédiaire

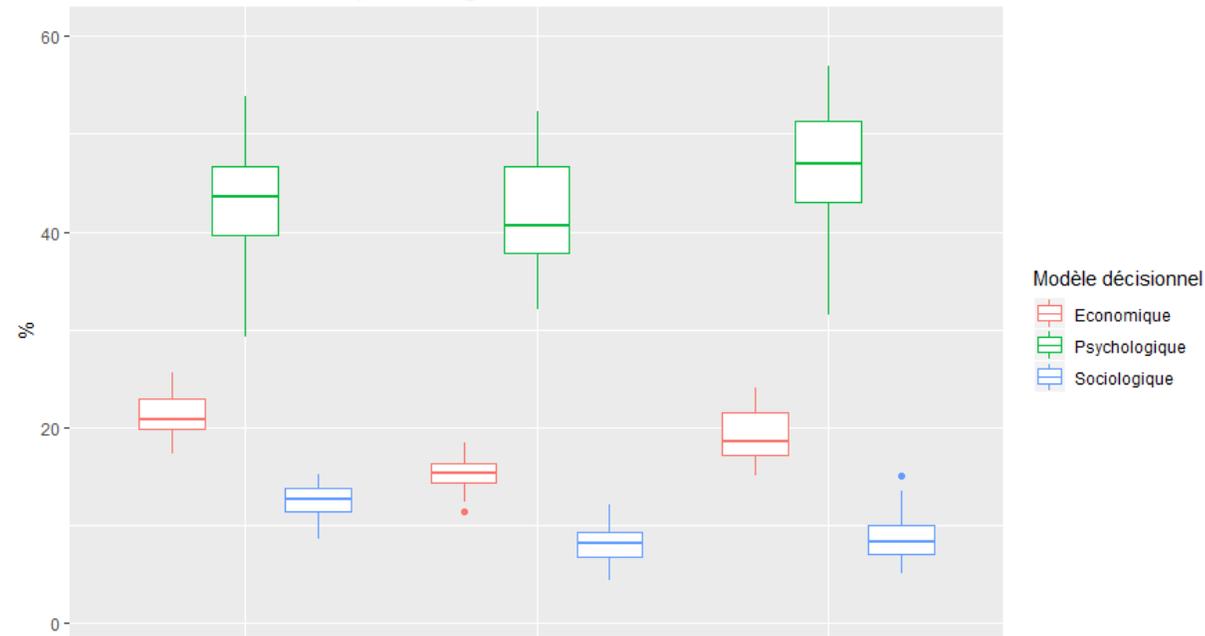
Elevé

Niveau de revenu

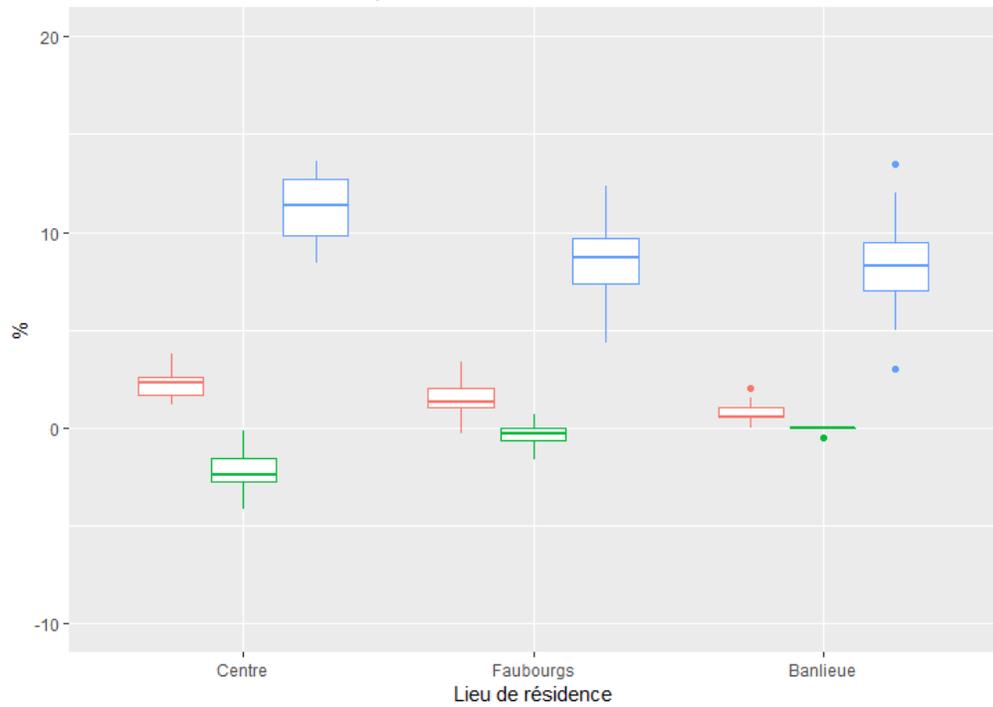
Evolution de la part d'automobilistes selon le lieu de résidence



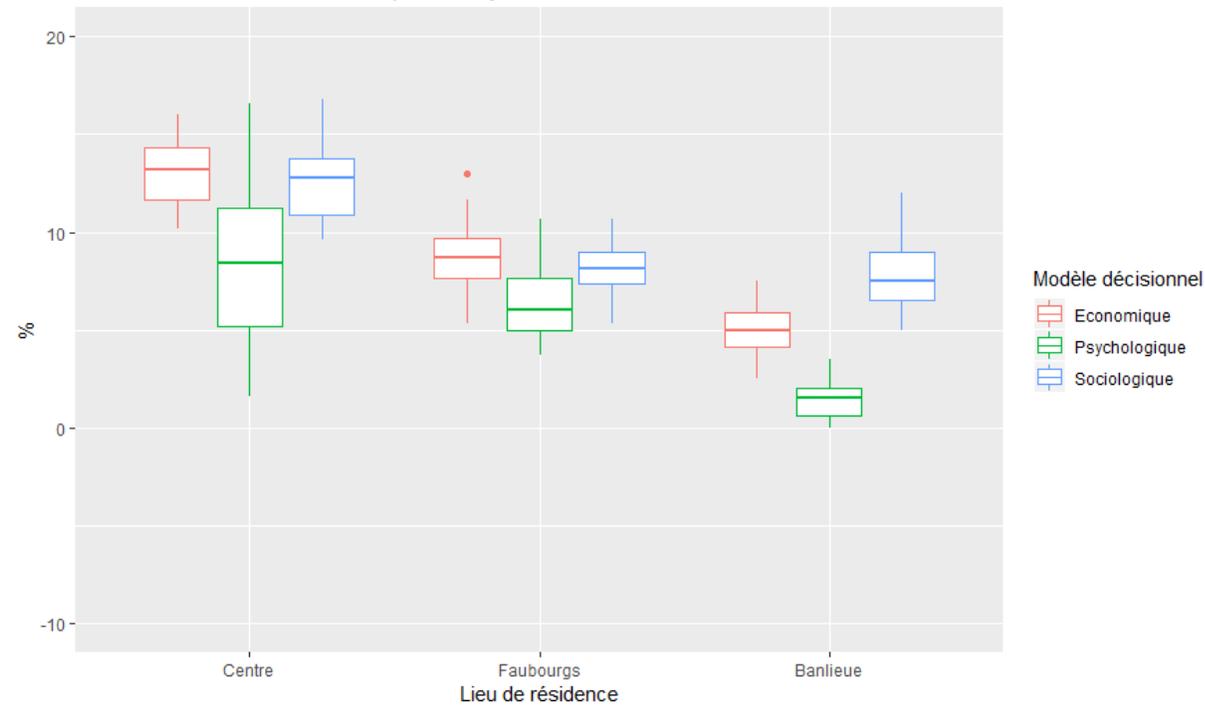
Evolution de la part d'utilisateurs des TC selon le lieu de résidence



Evolution de la part de marcheurs selon le lieu de résidence



Evolution de la part de cyclistes selon le lieu de résidence



CONCLUSIONS & PERSPECTIVES

- Effet notable du paramètre « modèle décisionnel » sur les sorties du modèle
- ZFE : atténuation/renforcement possible d'inégalités socio-spatiales
- Limites : forme urbaine simpliste, effet mécanique de la ZFE

- Réduction progressive du degré d'abstraction de l'environnement
 - Version 2 : développement et intégration d'un générateur de formes urbaines & réseaux
 - Version 3 : intégration de données existantes
- Extension du module de gestion territoriale
 - Intégration d'autres mesures
- Intégration/développement d'autres approches décisionnelles

MERCI DE VOTRE ATTENTION