

Modèle MSER outil stratégique national/régional des SERM

Rencontres de la modélisation des déplacements
Edition 2025





Opérateur de mobilité nouvelle génération.

Opérateur de
lignes de
covoiturage

Bureau d'études
+ data & outils



100 talents

basés à Paris, Lyon, Nantes,
Strasbourg, Grenoble

Bureau d'études,
Tech et data, Opérations,
Animation de communautés, Assistance
usagers, ...

Entreprise à impact

Entreprise de l'économie
sociale et solidaire
(label ESUS)

Investisseurs
de long terme

Levée de fonds
de 12M€ en mai 2023



MAIF IMPACT


bpifrance




Nos réseaux & études de covoiturage

+130 études

55 lignes
déployées

 Réseaux déployés /
en cours de déploiement

 Etudes réalisées
et en cours



Financez jusqu'à 50%
de votre projet grâce
au fonds vert.



Ils nous font
confiance :

CAP
Communauté
d'Agglomération
Porte de l'Isère

MÉTROPOLE
GRAND LYON

CB
Communauté de Communes
Boussière-Ten Frontières

**plaine
de l'ain**

île de France
mobilités

PAYS DU SUNDGAU

**GENEVOIS
FRANÇAIS**
ville
métropolitaine

**GRAND
REIMS**
COMMUNAUTÉ URBAINE

COURCHEVEL

**de la Haute et du
Pays Boulonnais**

**RENNES
MÉTROPOLE**

GEVAUDAN

**GRAND
LAC**
COMMUNAUTÉ
d'AGGLOMÉRATION

**Parc
naturel
régional
du Vercors**

**GRAND
BOURG**
AGGLOMÉRATION

LE GREVAUDAN
Communauté de Communes

**REGION
SUD**
PROVENCE
ALPES
CÔTE D'AZUR

**KEOLIS
RENNES**

**Pays
Cœur d'Hérault**

**métropole
ROUEN-NORMANDIE**

**seine
ure**
agglo

**COEUR
du SAVOIE**
communauté
de communes

**Nos partenaires
de long terme (+5 ans)**

SM-MAG

**GRAND
CHAMBERY**
Agglomération

CAP
L'AGGLO

**Ouest
Rhodanien**
Communauté d'agglomération

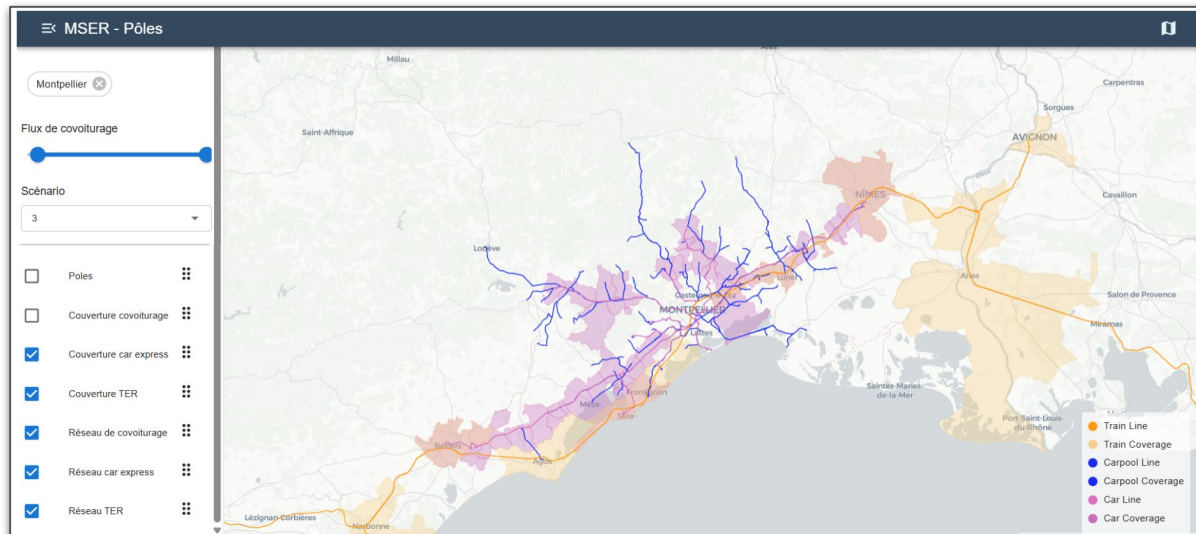
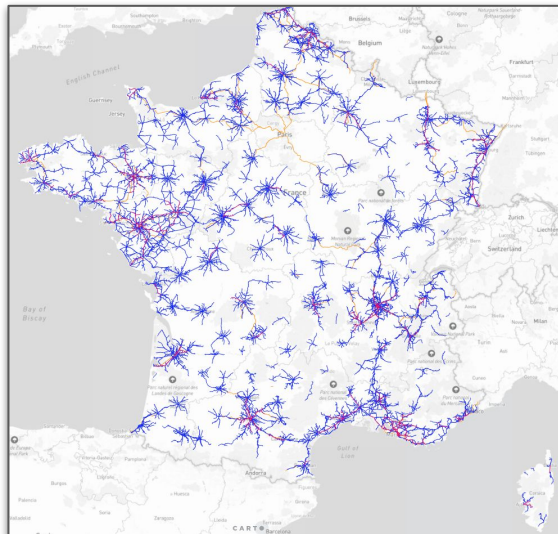
4 niveaux de modélisation pour appréhender la voiture partagée

1.

Modèle stratégique

Diagnostics flash

Evaluation macro des possibles et des impacts
Multimodalité Car express + covoiturage
express+TER



4 niveaux de modélisation pour appréhender la voiture partagée

2.

Modèle Régional 2 km

Evaluation stratégique à l'échelle régionale de tous les
covoiturage (planifié comme spontané)
Priorisation macro des actions (zones d'emplois,
incitations, cibles)
Outil opérationnel pour piloter l'animation au quotidien

Potentiel de covoiturage par commune par jour ouvré

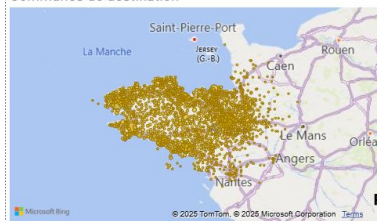
Intérêt à covoiturer



Communes d'origine



Communes de destination



828,7K

Nb actifs (voiture)

1,4M

Trajets par jour (voiture)

29,7M

km par jour (voiture)

5,7K

t eqCO2 par jour

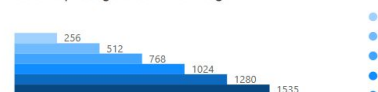
10,4M

€ par jour

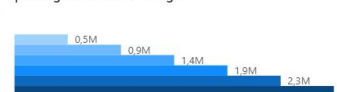
3,6M

€ carburant par jour

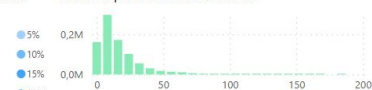
Tonnes eqCO2 économisées par jour ouvré selon le taux d'actifs passagers de covoiturage



€ économisés par jour ouvré selon le taux d'actifs passagers de covoiturage



Flux DT par classe de distance



Tonnes CO2 par jour ouvré par classe de distance



Flux DT par classe de part TC



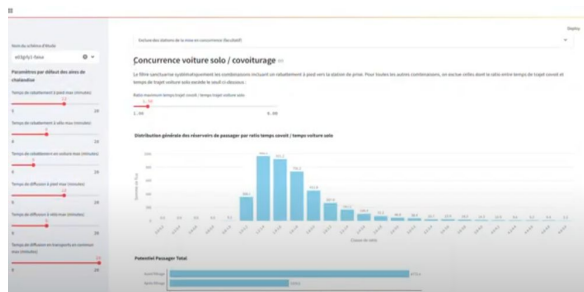
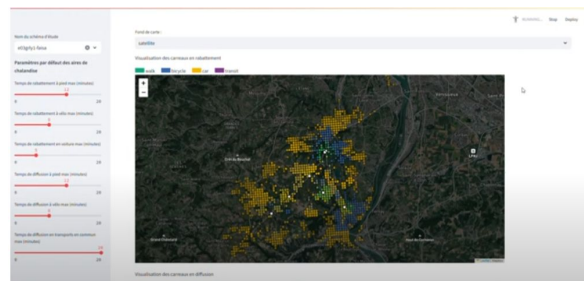
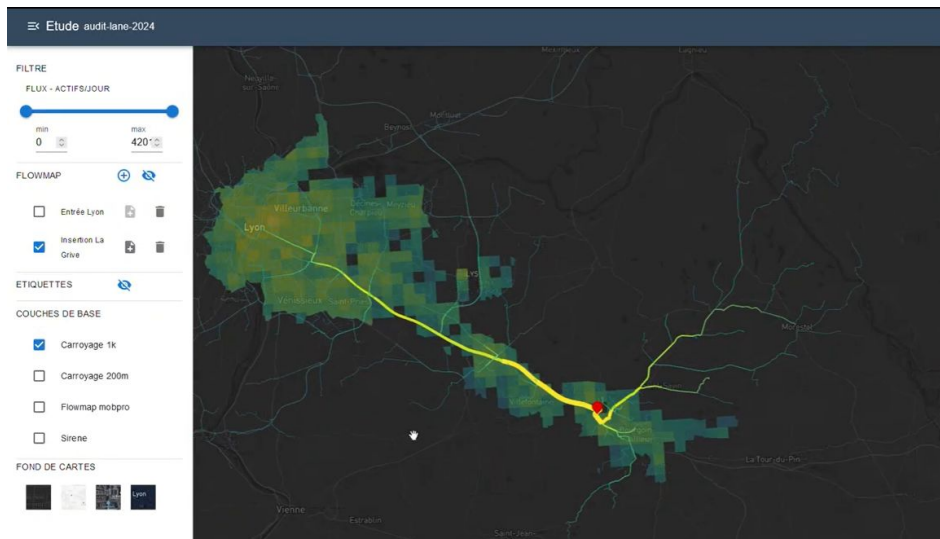
Commune origine	DT_flux_total	Part voiture	Part TC	Commune destination	DT_flux_total	Part voiture	Part TC
Rennes	27 944,40	0,73	0,20	Rennes	82 586,35	0,79	0,17
Brest	13 976,56	0,85	0,11	Brest	39 085,43	0,92	0,05
Lorient	8 292,11	0,86	0,09	Vannes	29 238,76	0,95	0,03
Saint-Brieuc	7 641,81	0,86	0,10	Quimper	25 522,07	0,96	0,03
Quimper	7 406,00	0,95	0,04	Lorient	21 959,22	0,89	0,07
Vannes	6 211,96	0,88	0,08	Cesson-Sévigné	20 656,45	0,83	0,10
Bruz	5 837,88	0,84	0,14	Saint-Brieuc	18 139,37	0,93	0,04
Lanester	5 644,44	0,85	0,08	Saint-Malo	15 275,05	0,95	0,03
Saint-Jacques-de-la-Lande	5 194,12	0,70	0,19	Saint-Gregoire	10 271,24	0,88	0,08
Rettrun	4 648,44	0,82	0,13	Vitré	9 788,55	0,95	0,04
Total	889 616,11	0,93	0,04	Total	889 616,11	0,93	0,04

4 niveaux de modélisation pour appréhender la voiture partagée

3.

Modèle statique désagrégé

Coeur des outils Ecov d'évaluation du potentiel conducteurs et passagers

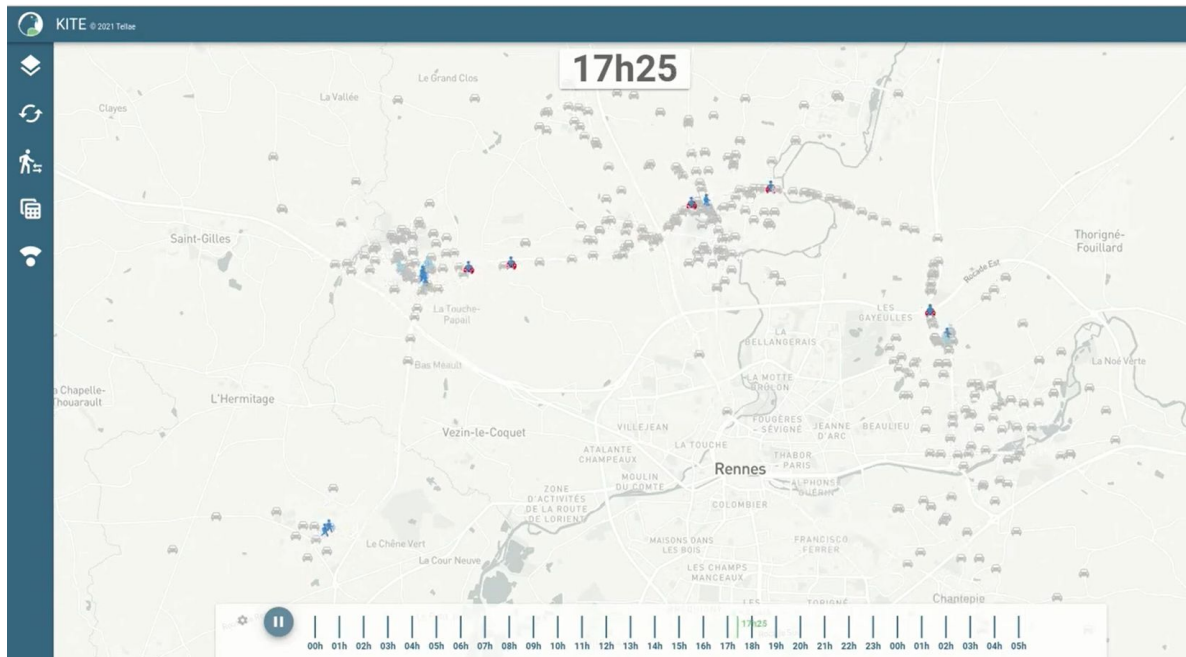


4 niveaux de modélisation pour appréhender la voiture partagée

4.

Simulation multi agents

Evaluation micro des comportements des agents
synergies d'un bouquet de service de mobilité en
zones peu denses



Plan de la présentation

Modèle stratégique pour penser une transition vers un modèle de société où la voiture est partagée et s'intègre dans l'offre multimodale

1.

**Les Services
Express Routiers
dans les SERM**

adapter la taille des
véhicules à la demande

2.

**Une approche de
modélisation
stratégique
originale**

Construction
automatique de l'offre à
partir de la demande et
évaluation des impacts

3.

**Le parc automobile
est amené à se
réduire**










d'un modèle de
multi-motorisation
thermique généralisée à
un modèle de flotte
électrique plus réduite

01.

Les services Express Routiers



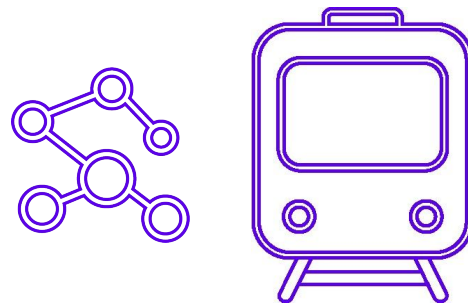
L'enjeu se situe autour des déplacements longs du quotidien

Type de déplacement	Déplacements (Mds de voyages)	Flux (Mds de voy.km)	Part modale voiture	Alternatives à la voiture	Émissions CO2 (millions T)
Courte distance (quelques km)		156		Marche, vélo, TC	
Moyenne distance (quelques dizaines km)		381		Faible...	
Longue distance (≈ 100 km et plus)		317		Avion, train, covoiturage	

Source : Mathieu Luzerne, CEREMA. Données du Commissariat Générale au Développement Durable, 2016. Mise en forme Ecov.

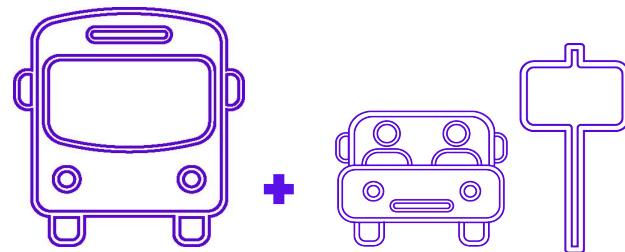
Services Express Régionaux Métropolitains (SERM)

système multimodal,
structuré autour d'une étoile ferroviaire



Services Express Routiers (S.E.R.)

Alliance de
Lignes de car express
+ lignes de covoiturage express
= Composante routière des SERM



[lien Définition de la DGITM](#)

Transports express : des services qui combinent

La fréquence

Le temps de parcours limité

La fiabilité

Et aussi le coût, le confort, la sécurité, l'image, aménagements visibles, etc.

"je pars
quand je
veux"

"Dès qu'on est en
dessous d'un **rapport
de 1,5 en temps de
parcours** entre la
voiture individuelle et
les transports en
commun, la part
modale TC explose"*

"je suis sûr
de ne pas
être en
retard"

Ligne de Car Express

- La fréquence – 10 à 15 minutes ou moins*
- le temps de parcours limité –
 - peu d'arrêts
- La fiabilité
 - voies réservées

Et aussi le coût, le confort, la sécurité, l'image, aménagements visibles, etc.



Credit photo
: <https://www.lecaralpinmarseille.com/lignes-als-marseille>



Credit photo Gare autoroutière de Briss-sous-Forges, A10 - VINCI Autoroutes

* NB : Les lignes modélisés dans les scénarios qui suivent ne respectent pas toutes la contrainte de 4 services par heure minimum (variable modulable dans les scénarios)

Ligne de Covoit'Express

- La fréquence – 5 minutes
- le temps de parcours limité –
 - pas d'arrêts intermédiaires
 - voies réservées
- La fiabilité
 - garantie départ

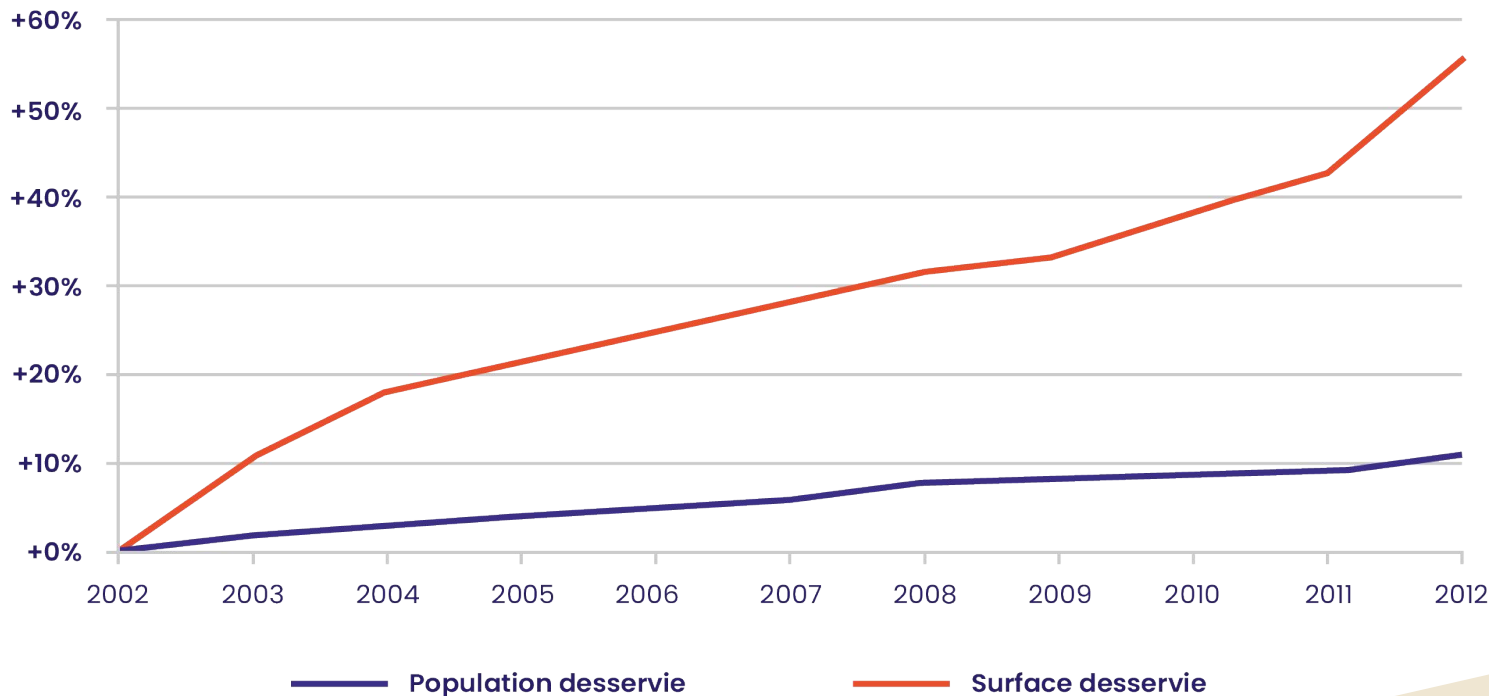
Et aussi le coût, le confort, la sécurité, l'image, aménagements visibles, etc.



02. Quels domaines de pertinence ?



L'étalement urbain rend difficile le maillage des transports collectifs

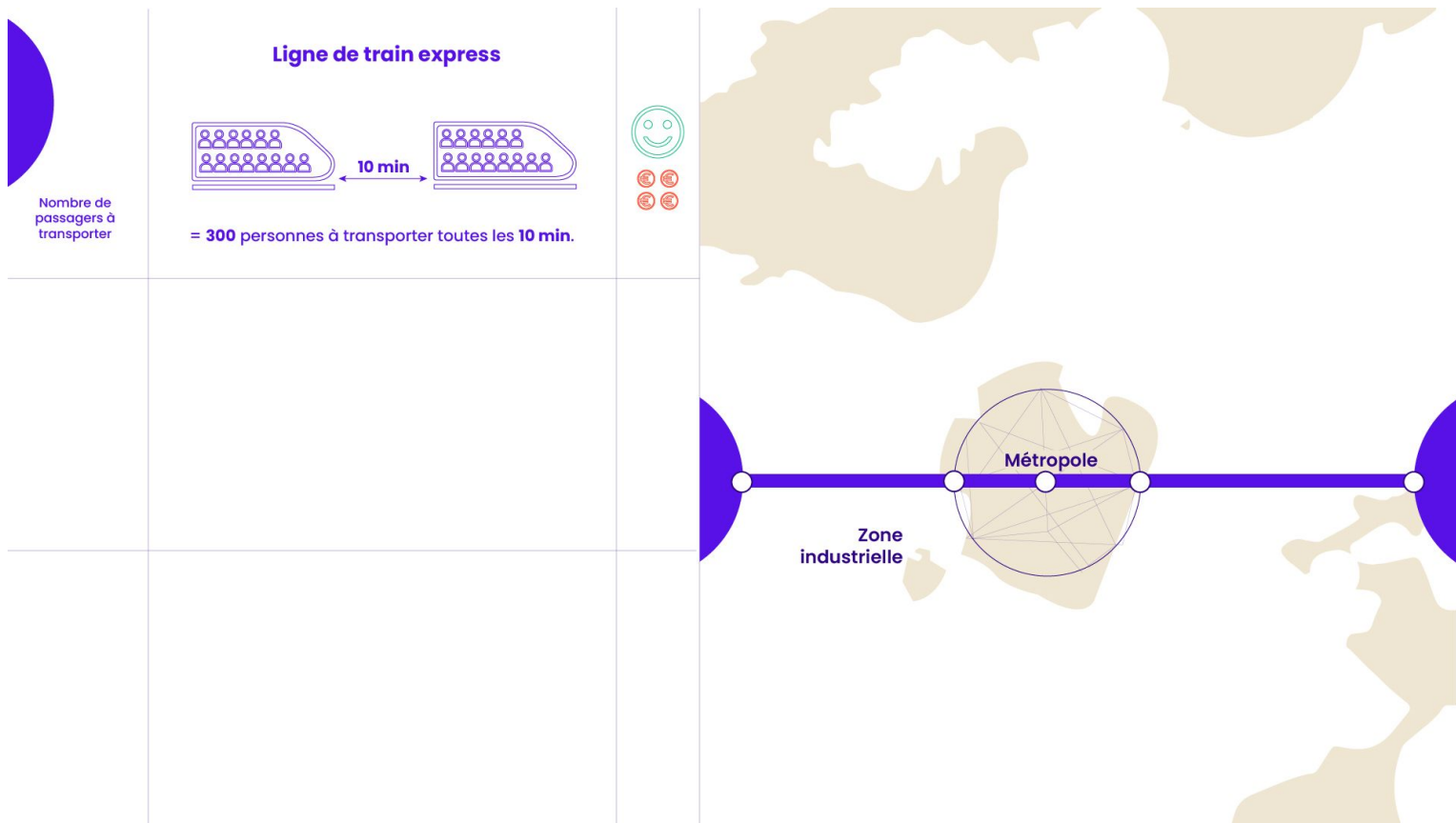


Évolution de la surface et de la population desservies par les transports publics sur 10 ans

Source : Enquête commune DGITM, CERTU, GART, UTP. UTP, 2013. Mise en forme Ecov.







Il est nécessaire d'adapter la taille des véhicules à la densité de population à desservir

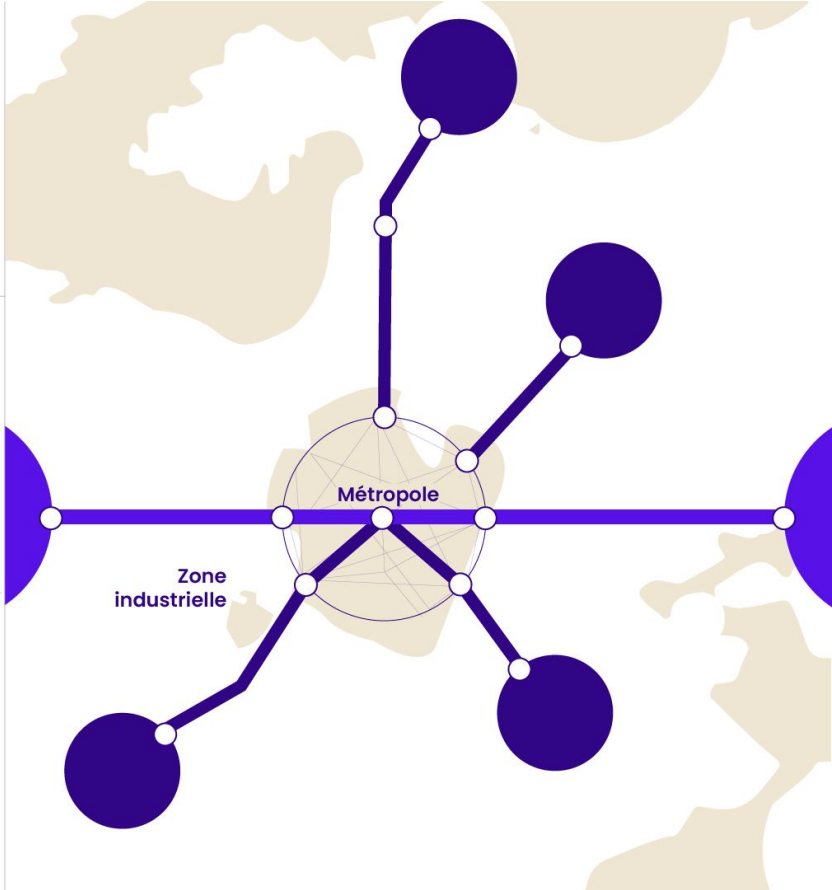
Maillage territorial – des services express qui se complètent



Source : Ecov

Maillage territorial – des services express qui se complètent

 Nombre de passagers à transporter	<p>Ligne de train express</p>  <p>= 300 personnes à transporter toutes les 10 min.</p> 
 Nombre de passagers à transporter	<p>Ligne de car express</p>  <p>= 30 personnes à transporter toutes les 10 min.</p> 



Source : Ecov

Maillage territorial – des services express qui se complètent



Nombre de passagers à transporter

Ligne de train express



= 300 personnes à transporter toutes les 10 min.



Nombre de passagers à transporter

Ligne de car express



= 30 personnes à transporter toutes les 10 min.

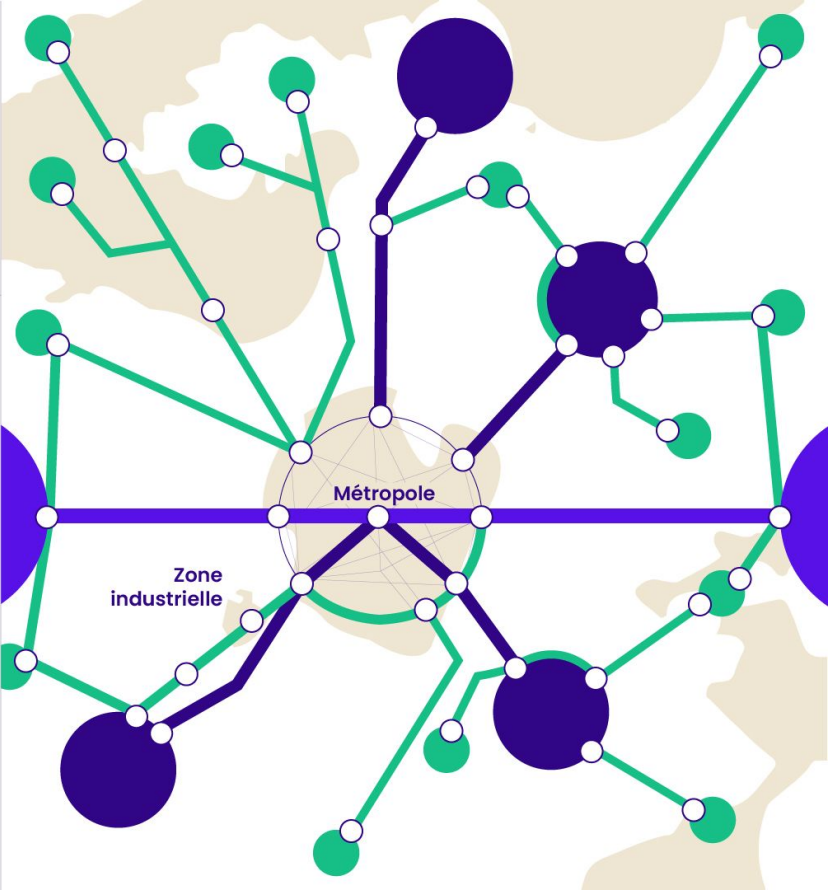


Nombre de passagers à transporter

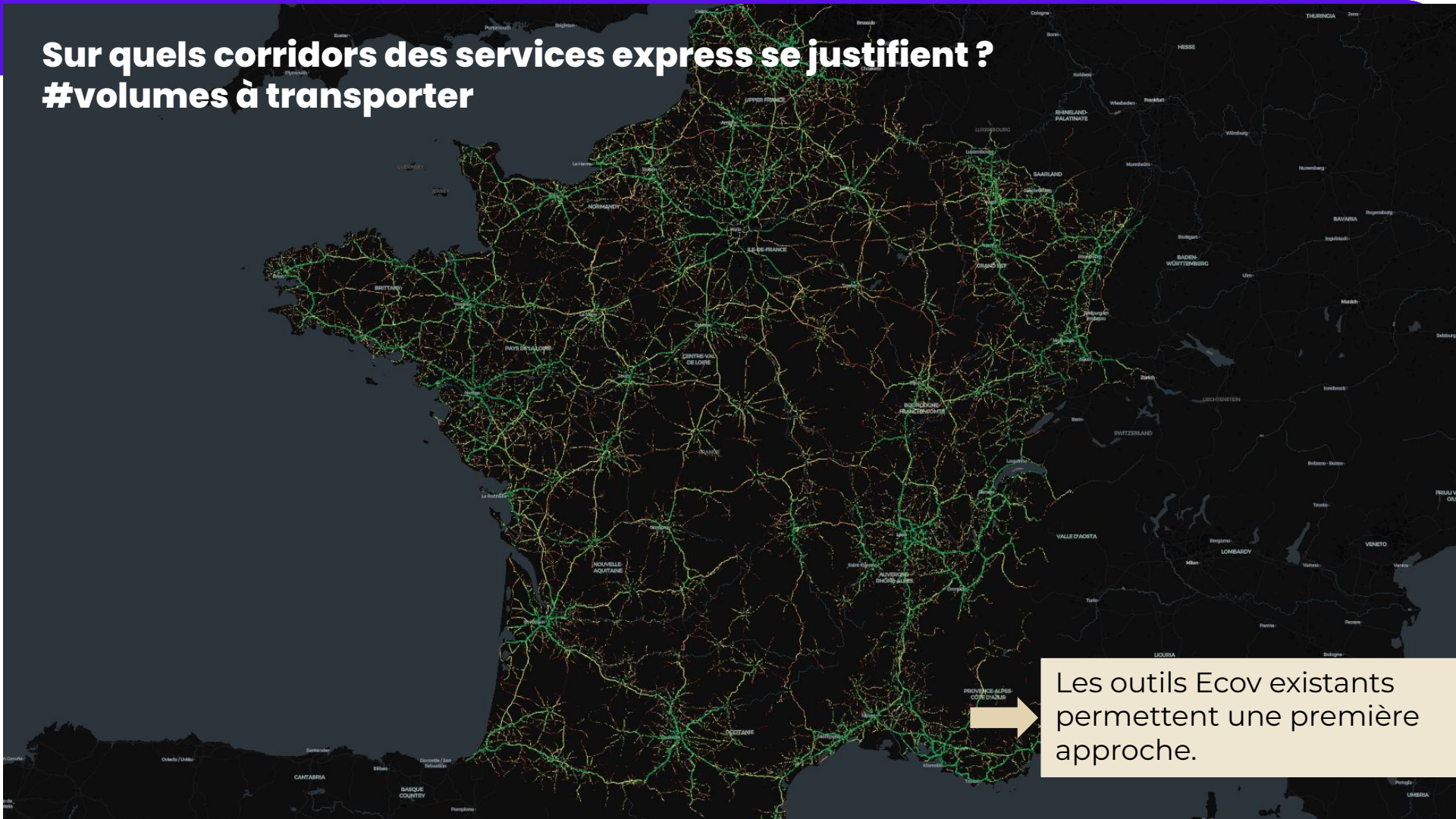
Ligne de covoiturage express



= 3 personnes à transporter toutes les 10 min.



Sur quels corridors des services express se justifient ? #volumes à transporter



Les outils Ecov existants
permettent une première
approche.

Sur quels corridors des services express se justifient ? #volumes à transporter

Sur quels corridors des services express se justifient ?

#volumes à transporter



Volumes suffisant pour du renfort de TER



Sur quels corridors des services express se justifient ?

#volumes à transporter



Volumes suffisant pour
envisager du car express

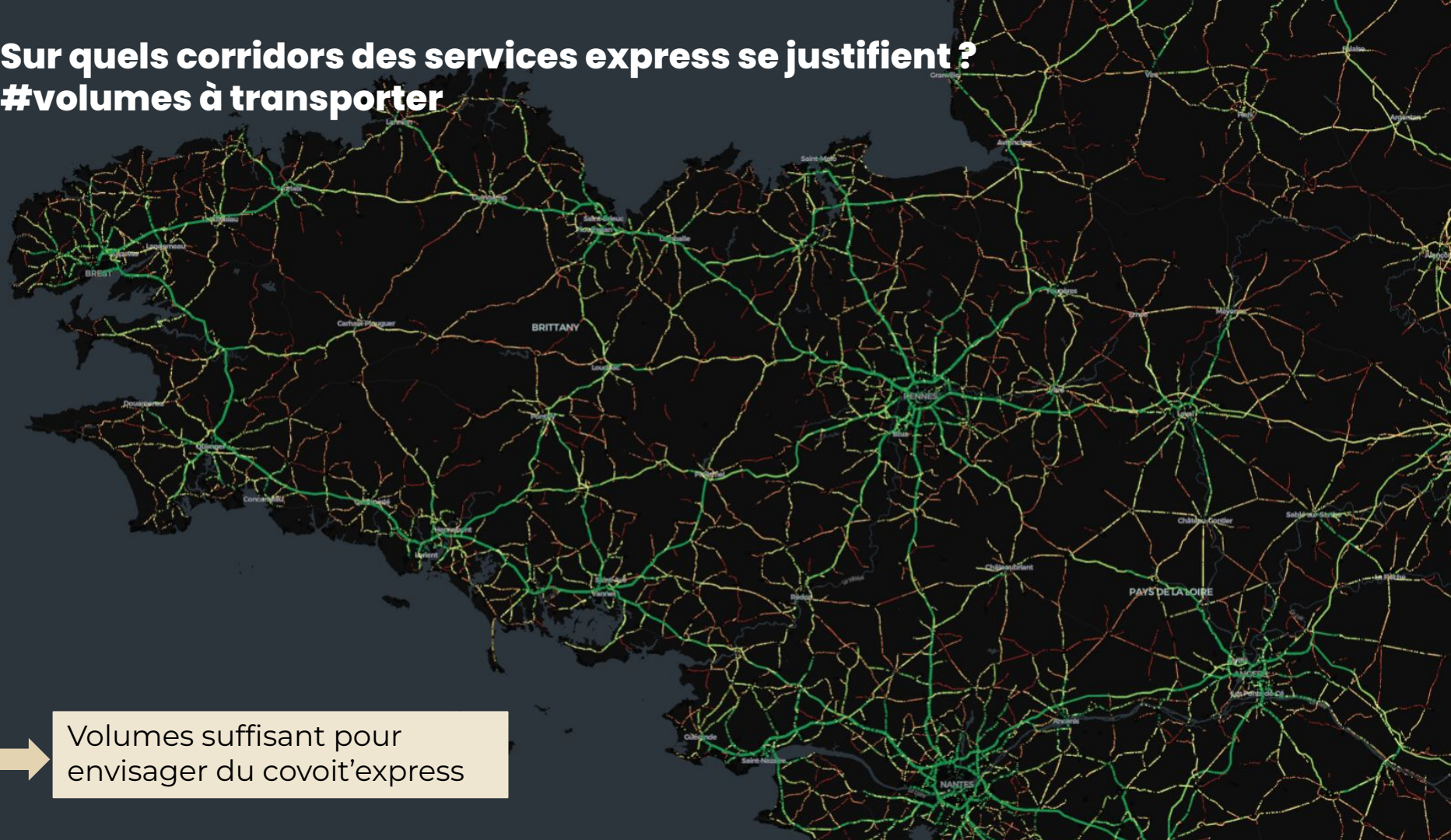


Sur quels corridors des services express se justifient ?

#volumes à transporter



Volumes suffisant pour
envisager du covoit'express



03.

Outils d'évaluation



Comment passer des
concepts à des éléments
chiffrés ?



Besoins de modélisation ?

- Sur quels territoires existe-t-il un déficit d'offre TC ?
- Sur quels corridors des services express se justifient ?
- Combien d'utilisateurs pourraient être concernés ?
- Quel report modal attendre ?
- Quel dimensionnement de l'offre et quels coûts associés ?
- Quelles réductions de CO2, de congestion attendre ?



Pour répondre à des questions plus précises, Ecov a développé un modèle dédié à l'évaluation stratégique des S.E.R.

Un modèle pour construire et évaluer le potentiel d'offre express

Territoire - France / Région

Tracés

TER : services existants

Car express : + ou - profond dans les territoires

lignes covoiturage express : seuil de conducteur permettant tps = 5 min

Demande de mobilité par corridor (INSEE 2020)

Nombre déplacements/j
tous modes

Hypothèse de part modale différencié par mode
> $\ln(\text{fréquence}), \text{distance}$

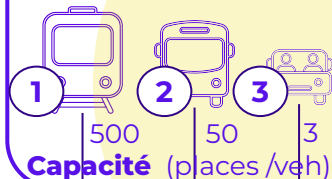
Usage

Nombre trajets sur les services express

Génération d'une offre express sous contrainte de taux d'occupation

Attractivité de l'offre express

Niveau d'offre



Fréquence Nombre de services/h par mode

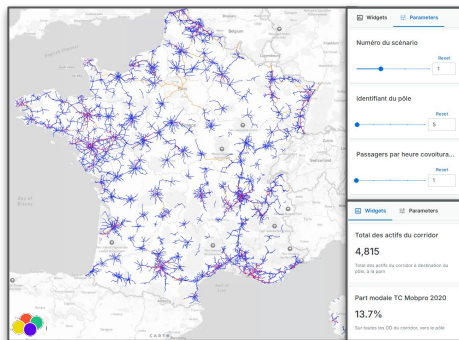
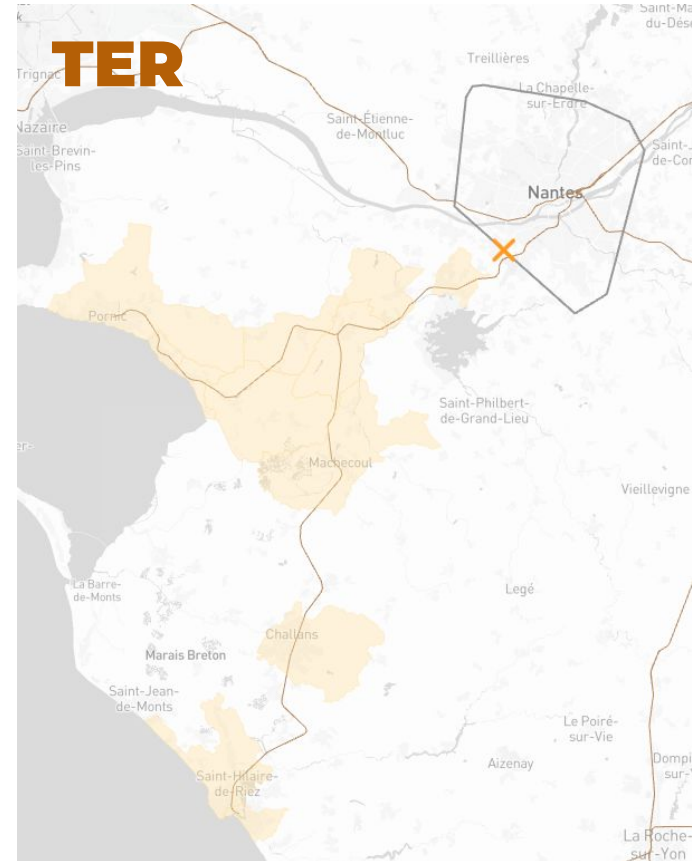


Illustration des
résultats du modèle
sur un corridor

Analyse corridor – RD723

- **Offre PPM :**
 - 2 lignes
 - 1 TER / h / ligne
- **Fréquence** : 30 à 60 min
- **Capacité** : 600 place/h
- **Communes desservies** :
 - périurbaine : 8
 - urbaines : 2
- **Part modale** : 5 à 8% des actifs du corridor



Analyse corridor – RD723

- Offre PPM :

- 2 lignes
- 2 à 4 car / h / ligne

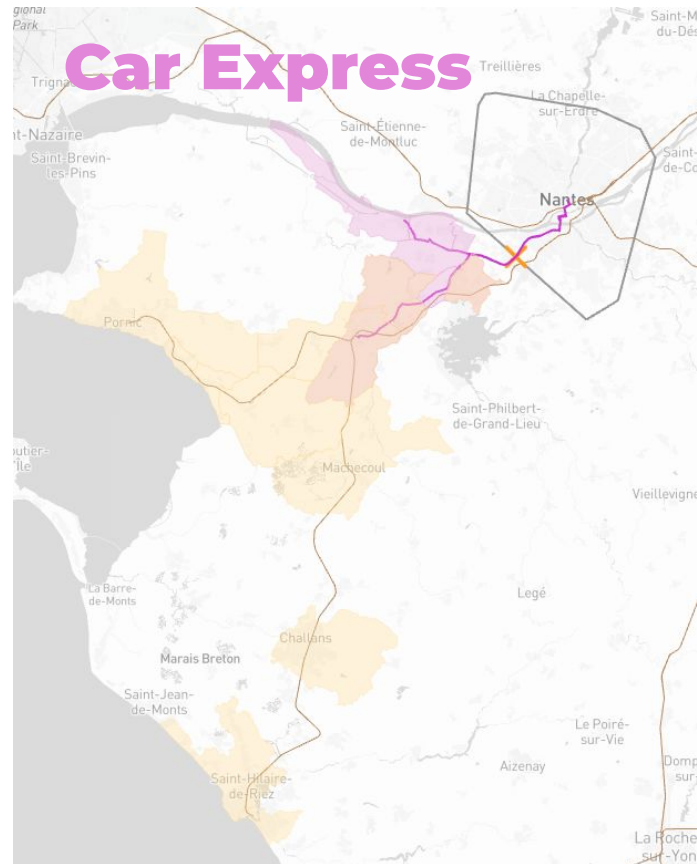
- Fréquence : 15 à 30 min

- Capacité : 200 à 400 place/h

- Communes desservies :

- périurbaine : 7 (+4/TER)
- urbaines : 2 (+0/TER)

- Part modale : 2 à 7% des actifs du corridor



Analyse corridor – RD723

- **Offre PPM :**

- 4 “lignes”
- 20 à 50 cond / h / ligne

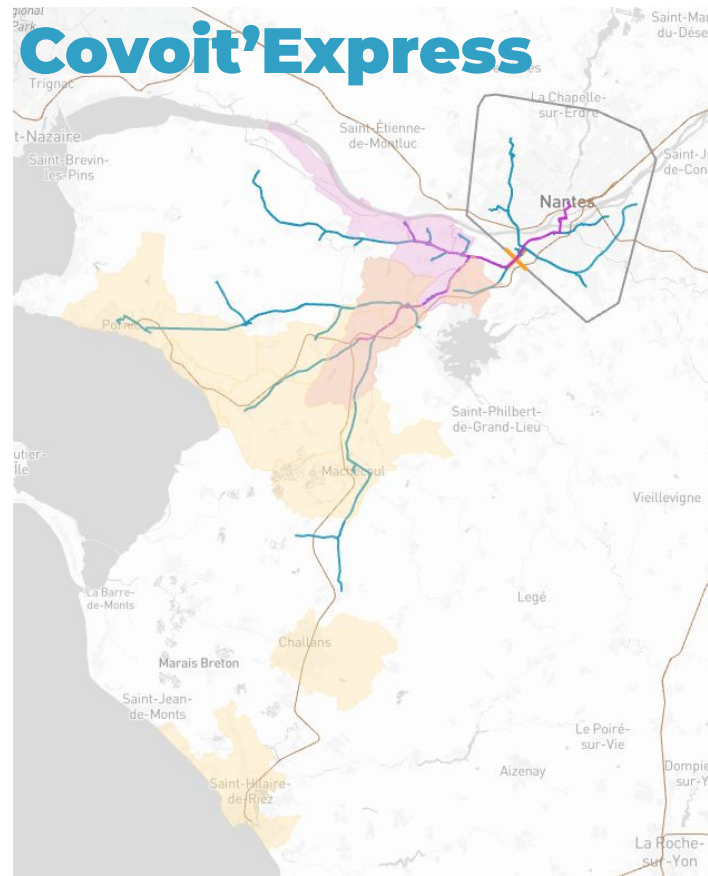
- **Fréquence :** 5 min

- **Capacité :** 200 à 900 place/h

- **Communes desservies :**

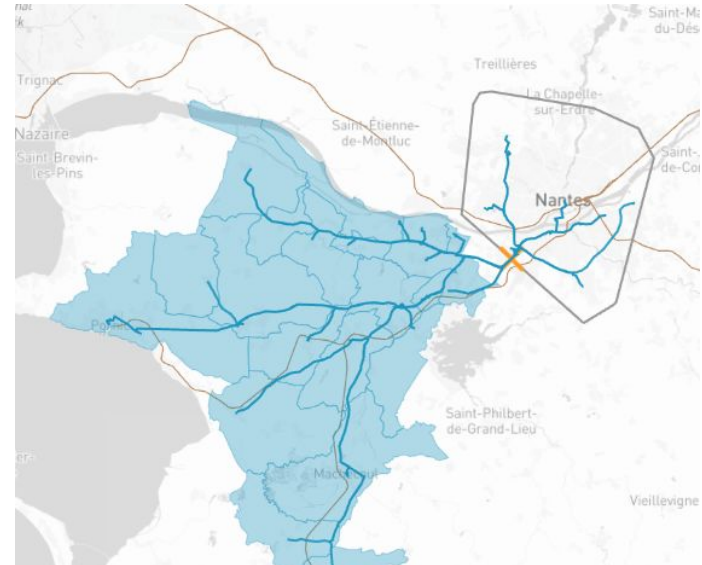
- périurbaine : 20 (+9/TER et car)
- urbaines : 7 (+5/TER et car)

- **Part modale :** 7 à 14% des actifs du corridor



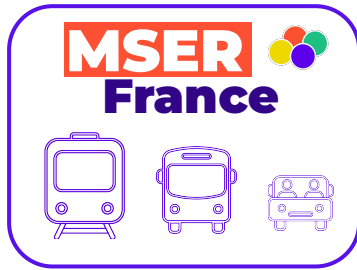
Analyse corridor – RD723

- **Offre PPM :**
 - 4 “lignes”
 - 20 à 50 cond / h / ligne
- **Fréquence** : 5 min
- **Capacité** : 200 à 900 place/h
- **Communes desservies** :
 - périurbaine : 20 (+9/TER et car)
 - urbaines : 7 (+5/TER et car)
- **Part modale** : 7 à 14% des actifs du corridor

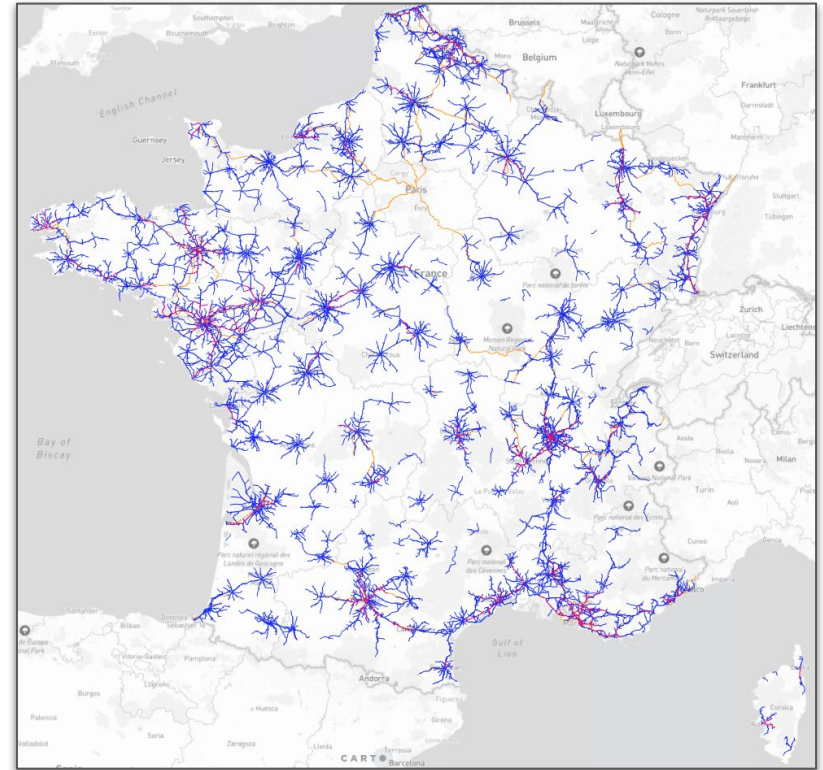


Les lignes de covoiturage complètent l'offre car et TER (nouvelles communes périurbaines desservies mais aussi des communes du pôle urbain desservies sans rupture de charge en gare de Nantes - zones d'emplois périphériques)

Modèle MSER Ecov



- 700 pôles urbains
- 8 000 corridors pénétrants
- différents scénarios de
 - définition de l'offre express
 - d'ambition



Limites du modèle

- Une application systématique d'un modèle au niveau national - des disparités territoriales
- Un modèle macro qui nécessite des études plus fines pour définir les lignes et dessertes à mettre en oeuvre
- Des évolutions qui permettraient d'affiner (et augmenter le potentiel)
 - intégration des **rabattement** vers les nouvelles lignes depuis des communes amont
 - intégration de **hubs** de correspondances qui démultiplie les liaisons possibles

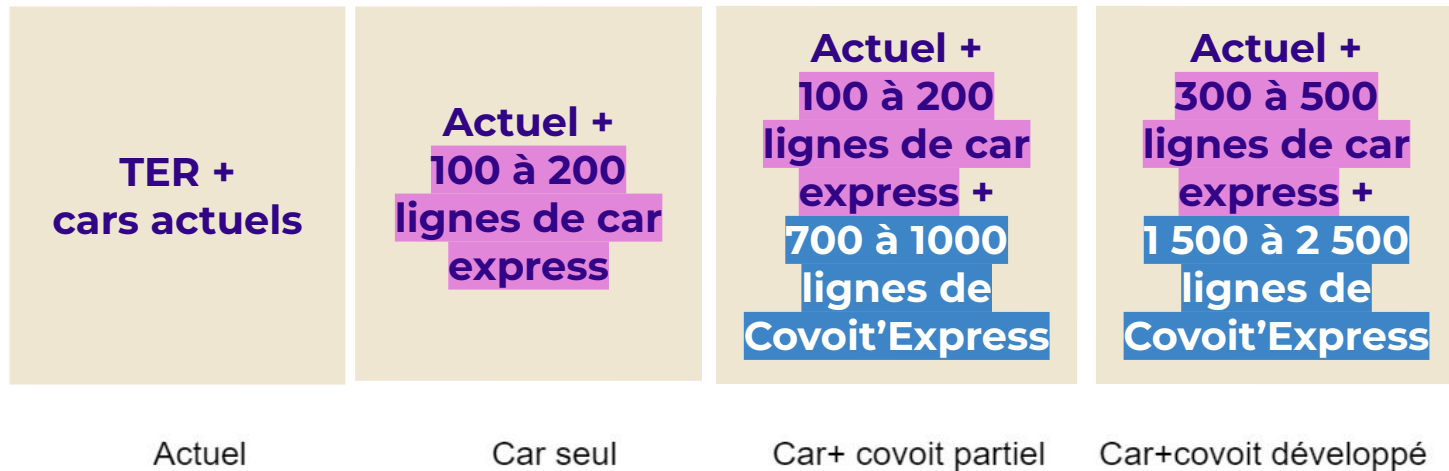
... à utiliser et challenger sans modération

04. Impact et pistes



France – Scénarios* contrastés

Scénarios EcoV
Ordres de grandeurs
D'autres scénarios possibles



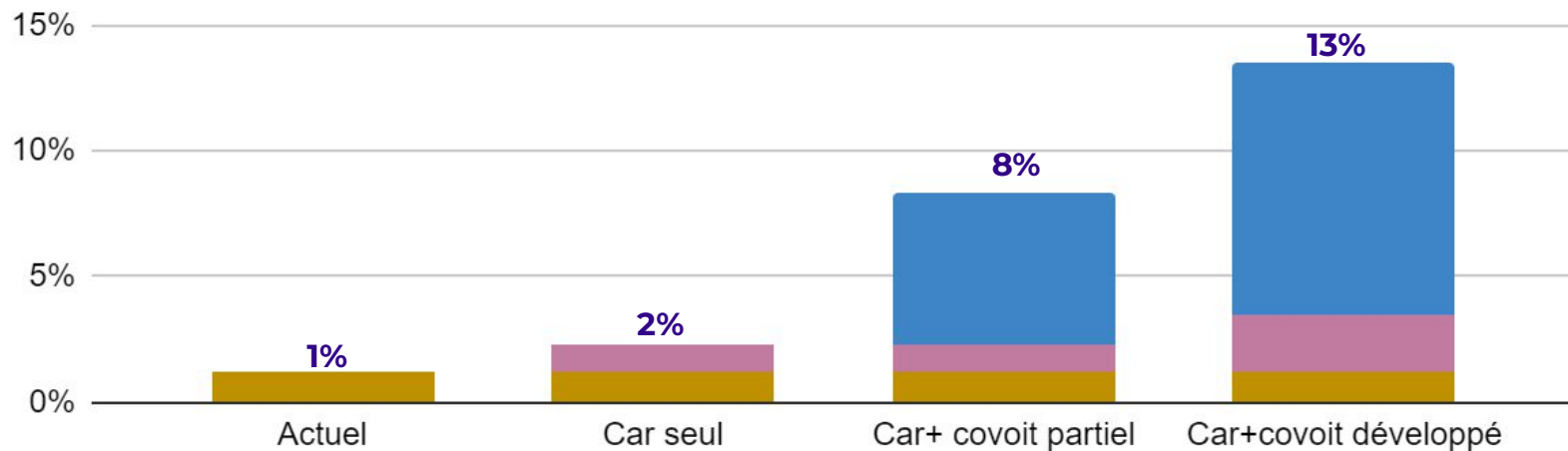
* Scénarios intégrant des critères de taux de remplissage, de nombre de services par heure minimal différents. Ces hypothèses sont à la main des maîtres d'ouvrages

** Dans le scénario car + covoit partiel, seules les meilleures lignes sont retenues et les hypothèses de part de marché des lignes de car et de covoit express sont calées sur les usages des lignes actuelles.

Dans le scénario « développé », une hypothèse de part de marché plus importante est retenue (tenant compte d'une image d'un service fort tout en restant inférieure à celle du train), des lignes complémentaires sont retenues (volonté de desserte plus importante).

France – couverture spatiale des transports express

Scénarios EcoV
Ordres de grandeurs
D'autres scénarios possibles



Proportion des OD commune à commune couvertes par une offre express (hors interne pôles urbains, interne aux communes et hors ile de France)

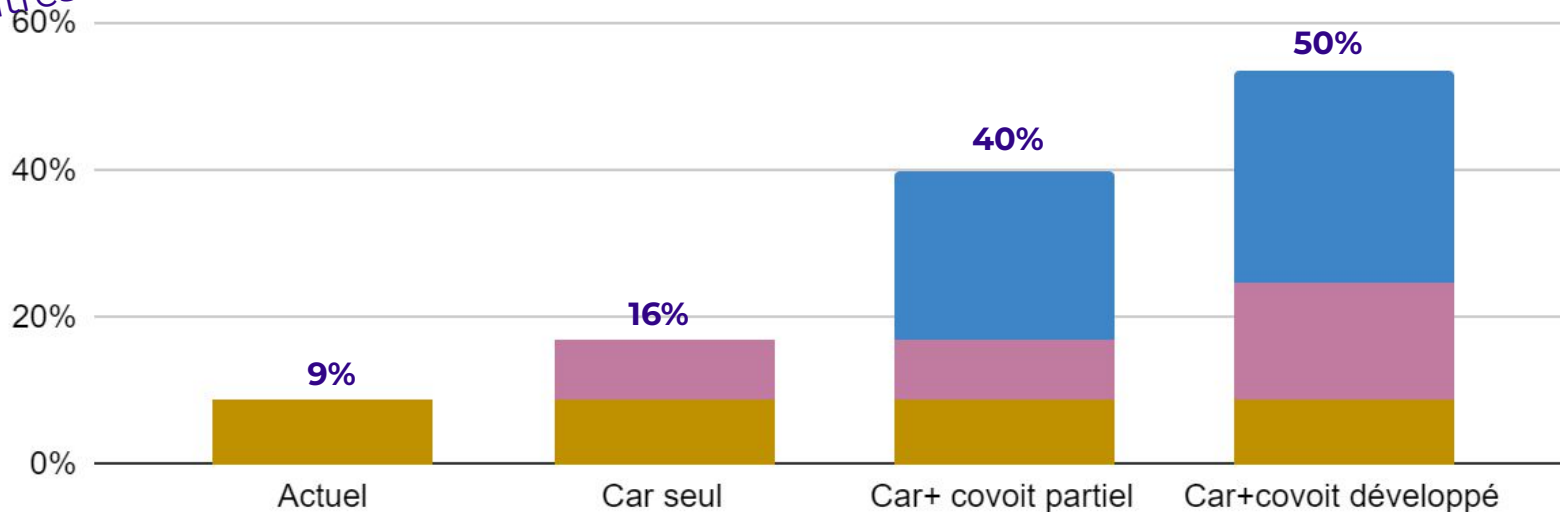
■ covoit'Express ■ Car express (NB : une partie des cars express existe déjà)

■ TER (uniquement les communes présentant une gare TER)

France – Part des actifs couverts

Scénarios EcoV
Ordres de grandeurs
D'autres scénarios possibles

en limitant aux trajets en relation avec les pôles urbains

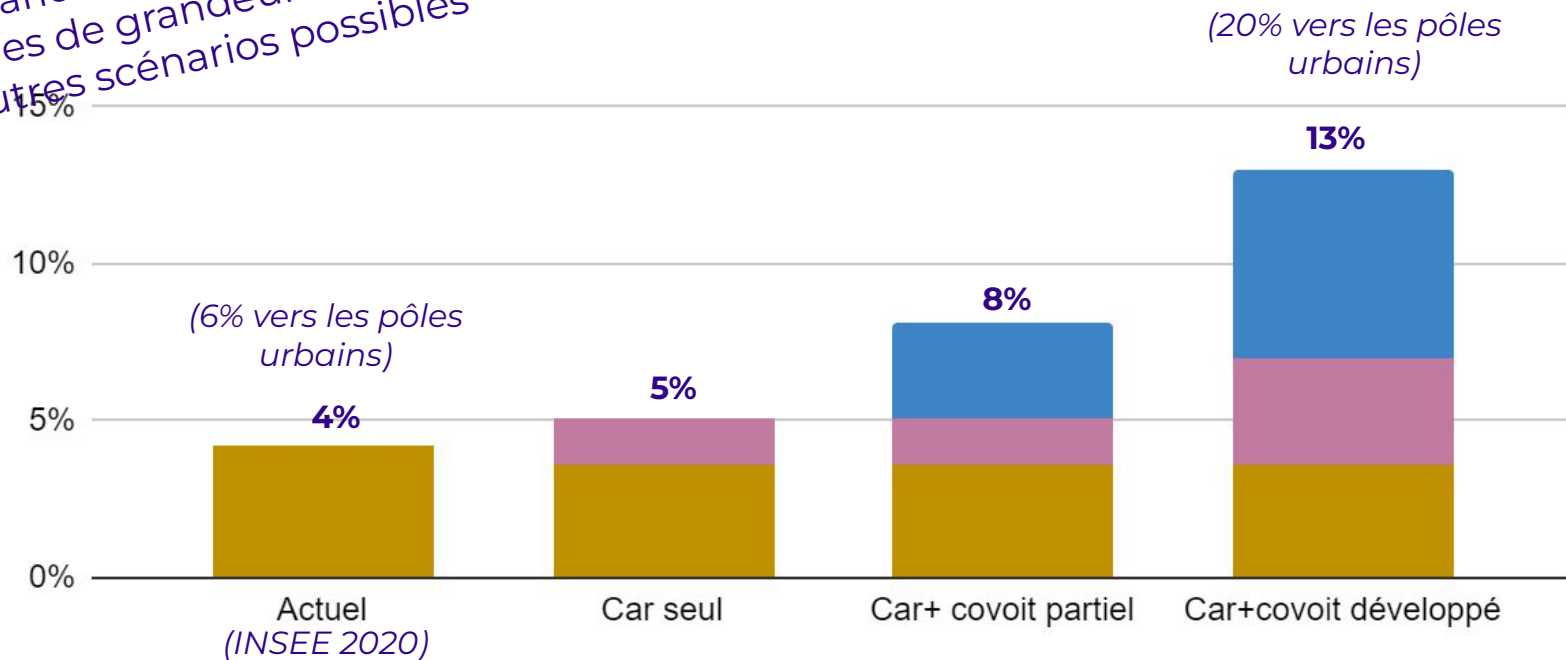


Proportion des actifs couverts par une offre express sur leur trajet commune à commune (hors interne pôles urbains, interne aux communes et hors ile de France)

■ covoit'Express ■ Car express ■ TER + TC existant

France – Part modale pour les trajets domicile travail

Scénarios EcoV
Ordres de grandeurs
D'autres scénarios possibles



■ covoit'Express ■ Car express ■ TER + TC existant

Résultats France

Impact économique

1 à 3Md€

d'économie des ménages sur l'utilisation de la
voiture

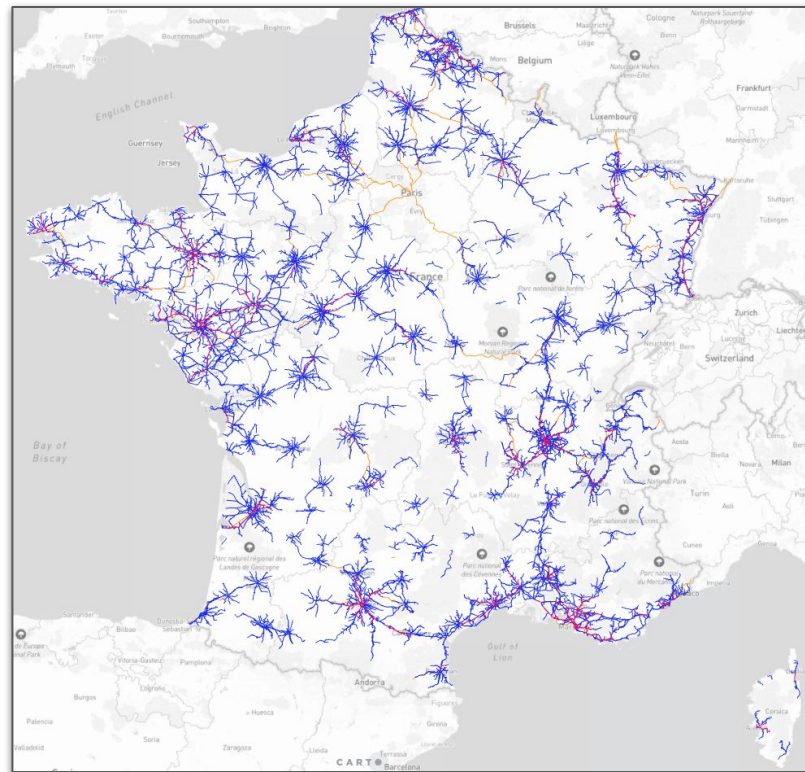
500M€ à 1,8Md€

de coût d'exploitation de l'offre S.E.R.

Impact environnemental

70%

de l'effort CO2 de "report modal" et "taux d'occupation"
des scénarios SGPE sur le périmètre considéré



01.

Les enjeux de la motorisation



Au delà des km parcourus, l'enjeu du renouvellement de la flotte



Des prix de véhicules électriques à l'achat plus importants que le thermique
Des prix à l'usage réduits.

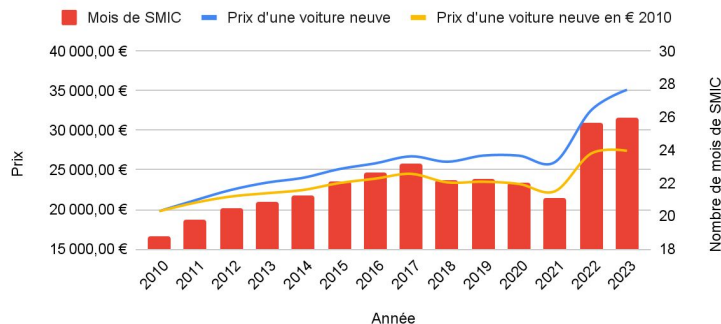
> Accès à la voiture plus difficile pour les ménages modestes

+43% du prix en 13 ans

Les projections tablent sur une réduction significative du nombre de véhicules : le passage à l'électrique ne se fera pas en 1 pour 1

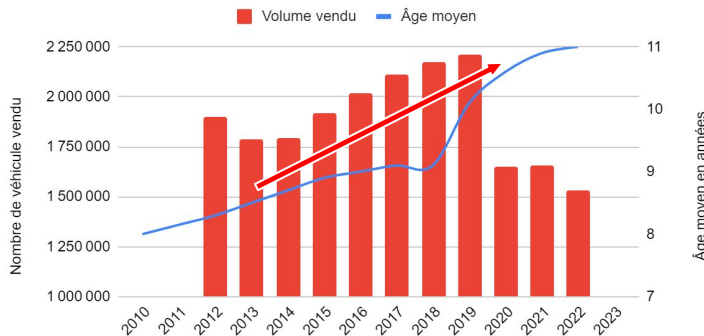
Evolution du prix d'une voiture neuve et nombre de mois de SMIC que cela représente

INSEE, challenges.fr, flotauto, capital



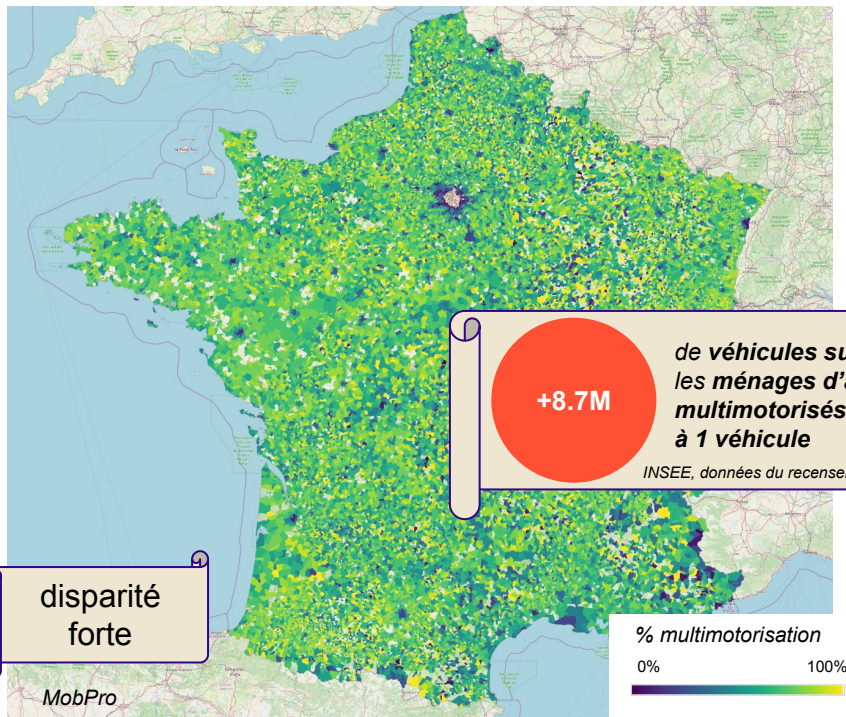
Evolution du volume vendu de voiture neuve en France et âge moyen du parc automobile

INSEE, challenges.fr, flotauto, capital, wikipédia

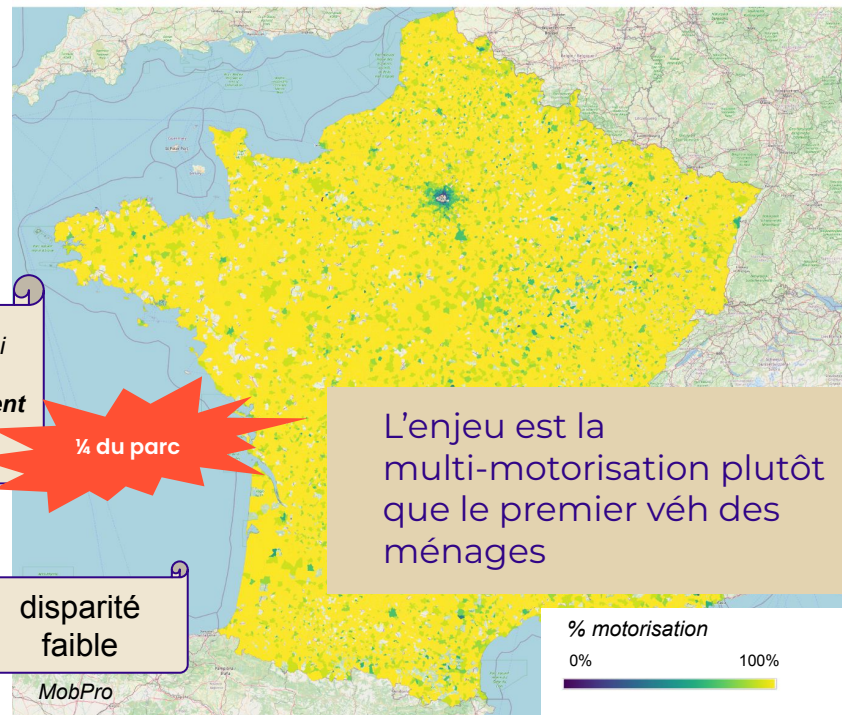




Pourcentage d'actifs vivant dans un ménage de plus de 2 personnes multimotorisé



Pourcentage de ménage d'actifs motorisé



Typologie de communes à enjeu de baisse de motorisation



Classes de Service



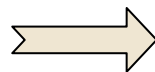
Niveau de service



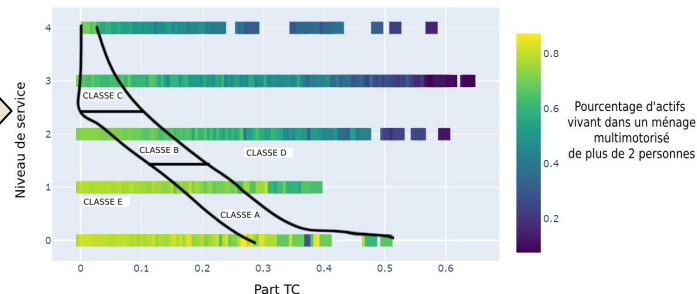
Part TC



Multimotorisation



Moyenne de multimotorisation des communes en fonction de leur niveau de service et de leur offre TC



Classes de Revenu



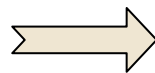
Revenu disponible



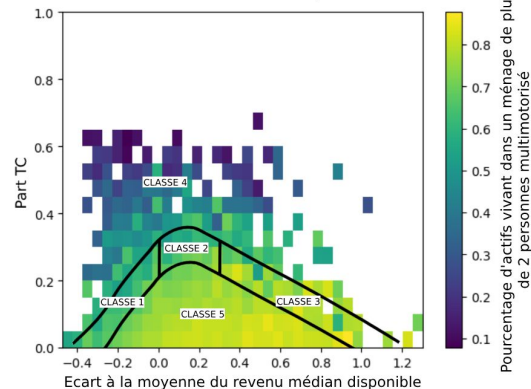
Part TC



Multimotorisation



Valeur moyenne de multimotorisation des communes en fonction de leur part TC et revenu



L'amélioration de l'offre de transport se combine avec d'autres variables pour avoir un effet sur la multimotorisation

Classes de Service



Niveau de service

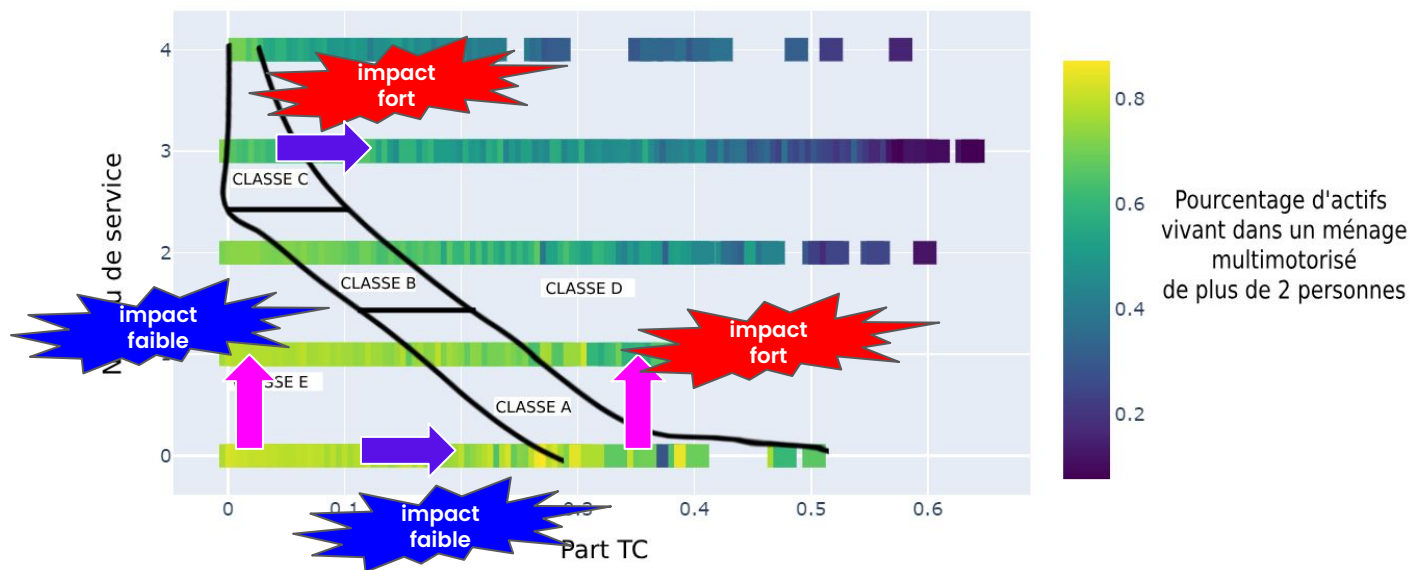


Multimotorisation



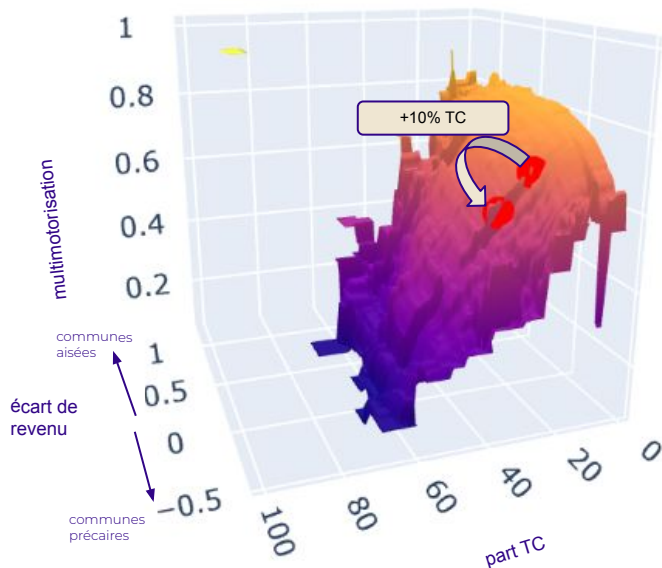
Part TC

Moyenne de multimotorisation des communes en fonction de leur niveau de service et de leur offre TC



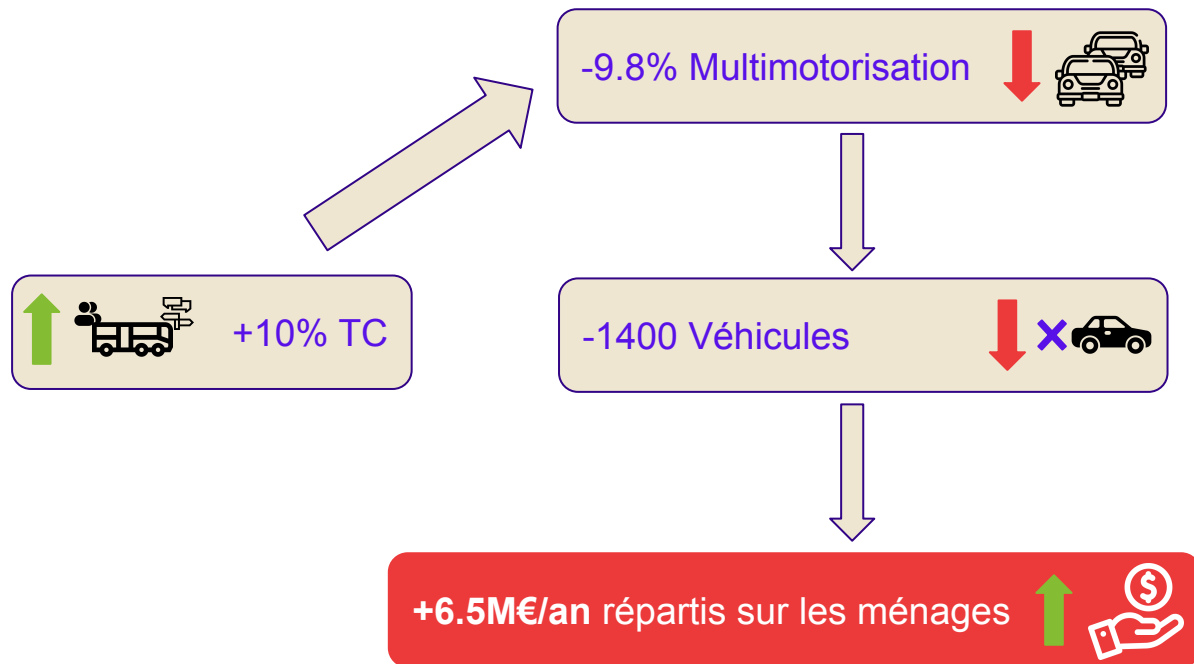
Exemple : Clermont-Ferrand

Une capacité à évaluer l'impact d'une amélioration de l'offre sur la multimotorisation



Classes de Revenu

 **Revenu disponible** +  **Part TC** +  **Multimotorisation**



sur une base de 4732€/an de coût de véhicule, ADETEC, Libération

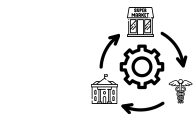
Création d'écosystème alternatif au système voiture



Politiques ciblées en fonction des enjeux de chaque commune



action des collectivités



Développement de services locaux



Autopartage

Car Express

Covoiturage Express

TER

Choc de l'offre de mobilité

1



Accompagnement à la dé (multi)motorisation

3

Objectif au même niveau que les bonus écologique



baisse de la motorisation



hausse de l'usage des TCs



légitimise et renforce le modèle



le changement de paradigme est cranté et la transition s'opère

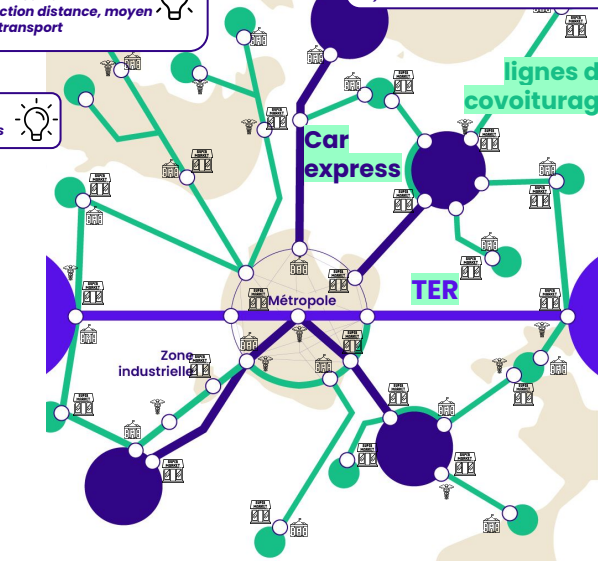
4



baisse de la dépendance à la voiture

Offrir une solution à chaque déplacement et optimiser la fonction distance, moyen de transport

Dynamiser les centres villages



Développer un système cohérent avec des restrictions à la voiture personnelle (VR2+, voies bus, infrastructures piétonnes, infrastructures cyclables, etc)

Création d'écosystèmes de la proximité et de la mobilité collective

2

04. Suites



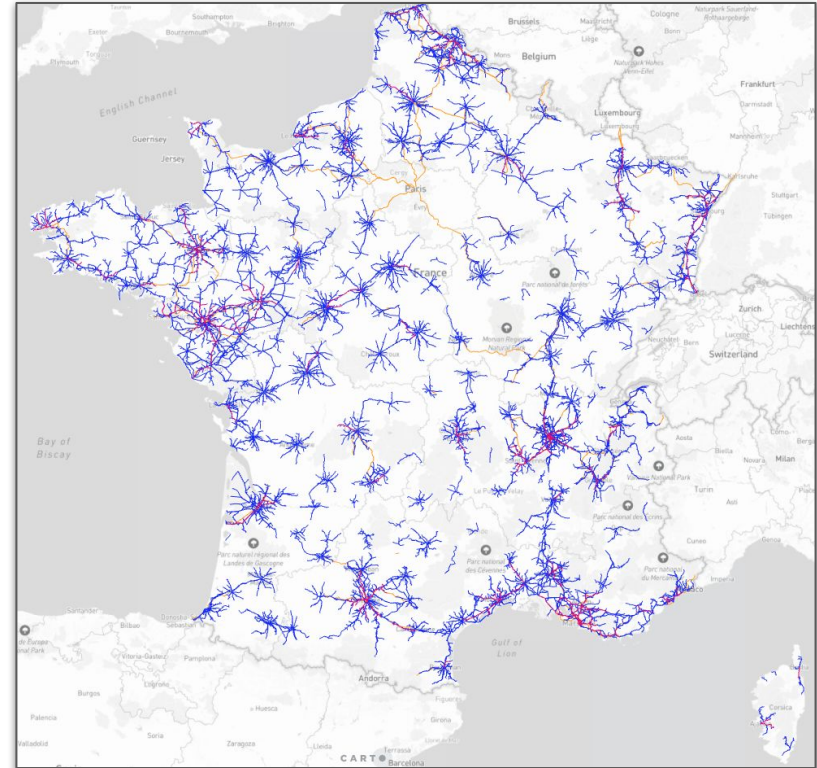
Suites

Utilisations opérationnelles

- Utilisation du modèle pour
 - la conférence des financement
 - les COP régionales
 - les SERM

Évolutions de l'outil

- Vers un chaînage demande > offre > démotorisation
 - Ceci est un enjeu pour l'évaluation des projets dont la grandeur clé est encore les gains de temps qui ne sont plus l'enjeu des projets de mobilité actuels
- Intégration de nouveaux scénarios de synergie (hubs multimodaux d'entrée de ville), module de rabattement





Contact

jean-baptiste.ray@ecov.fr

06 66 11 15 17

Nos bureaux à Paris

Ecov
c/o Wojo
207 rue de Bercy,
75012 Paris

Nos bureaux à Nantes

Ecov
4 Place François II,
44 200 Nantes

Nos bureaux à Lyon

Ecov
c/o Imagin'Office
77-79 boulevard de Stalingrad,
69100 Villeurbanne

Nos bureaux à Strasbourg

Ecov
c/o La Plage Digitale
13 rue Jacques Peirates,
67000 Strasbourg