



Assises
Européennes
de la Transition
Énergétique

Dijon 23 > 25 juin 2026

Atelier SOLUTION

Données, méthodes et outils pour construire une stratégie territoriale de décarbonation globale et fédératrice

Retours d'expérience du projet d'exploration sur les
émissions de GES indirectes : le projet VoyaGES

Proposé par :



Animé par :

- Thomas PAYSANT-LE ROUX (RARE)
- Damien HUET (ABC)
- Hervé CHANUT (Atmo AURA)
- Valentin VERMEULEN (AURA-EE)





Le programme de cet atelier

- **Pourquoi explorer la quantification des émissions indirectes – 5 min**
- **Construire une stratégie territoriale de décarbonation globale et fédératrice – 40 min**
 - Apport et intérêt du calcul de l'Empreinte carbone territoriale par voie macro économique
 - Apport et intérêt du calcul de l'empreinte carbone par voie micro
 - Apport et intérêt du calcul des émissions de GES Scope 3 sectorielles
 - S'outiller pour piloter les émissions de GES territoriales
- **Échange avec les partenaires et les collectivités pilotes du projet VoyaGES – 15 min**



Pourquoi explorer la quantification des émissions de GES indirectes à l'échelle territoriale ?

- Une stratégie de décarbonation territoriale ne peut pas se limiter au cadre de comptabilité réglementaire que fixe actuellement le PCAET car :
 - Il est **limitant** au sens où de nombreux leviers d'atténuations et démarches portées par les collectivités et les habitants y sont invisibilisés, c'est-à-dire non comptabilisés.
 - La lecture cadastrale des émissions de GES est **insuffisante**. Les émissions des acteurs économiques et/ou les habitants d'un territoire ne se bornent pas aux limites administratives
 - Les émissions territoriales sur les Scope 1 et 2 est **partielle**. Or, les émissions indirectes représentent en France et en Europe occidentale la majeure partie des émissions globales d'un territoire



Assises
Européennes
de la Transition
Énergétique

Dijon 23 > 25 juin 2026

L'équipe du VoyaGES phase 2025-2026

Avec le
soutien
de :



Des structures nationales expertes de la donnée et des enjeux
carbone



Des agences régionales engagées au quotidien auprès des territoires



Des collectivités pilotes



VILLE DE
MARSEILLE



Trois grands défis techniques à relever pour ouvrir les stratégies climatiques au champ des émissions de GES Indirectes :

Produire des références méthodologiques accessibles à tous en complémentarité des cadres actuels

Résoudre les limites liées à la disponibilité des données

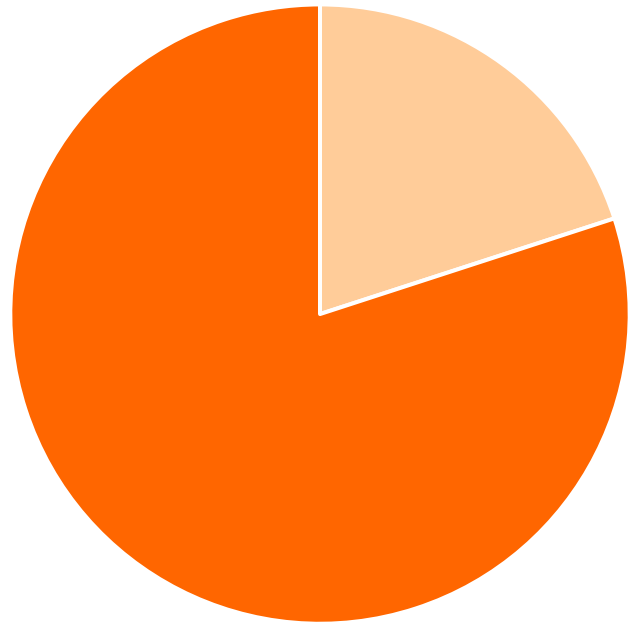
Fournir les outils nécessaires à la compréhension et à l'utilisation de ces nouvelles données

Les indicateurs issus de la comptabilité carbone territoriale sont encore souvent mal maîtrisés. La variabilité des principes de calculs, des périmètres associés donne lieu à des erreurs d'interprétations, des idées reçues, des difficultés d'analyse, et une **grande confusion dans l'utilisation de la sémantique associée** : inventaires, bilans cadastraux, Scope, empreinte...



Principes de comptabilité générale des émissions de GES indirectes territoriales et prise en considération des doubles comptes

Empreinte Carbone

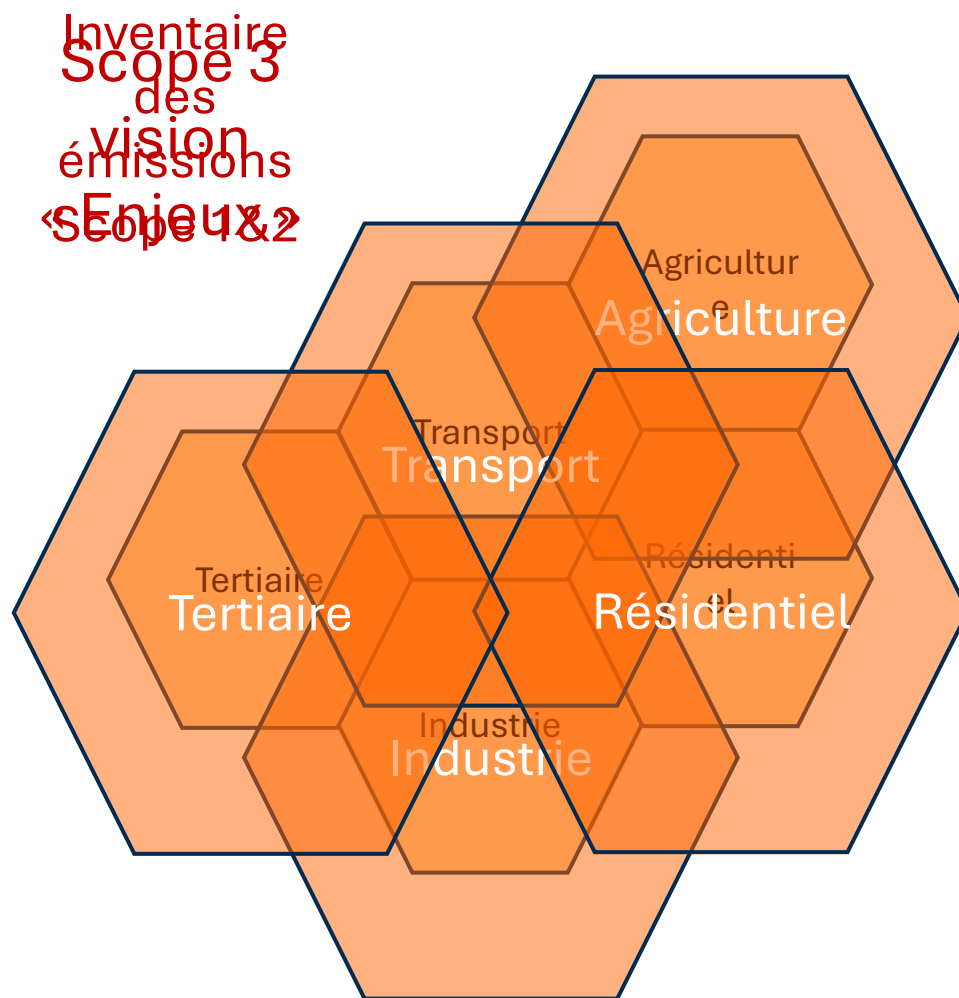


- Émissions directes générées par les usages de la mobilité et du Logement
- Émissions indirectes liées à la consommation de biens et de services, dont alimentaires

Empreinte =
conséquences directe ou indirecte des **habitants** situés sur le territoire pour satisfaire à leurs besoins matériels (textiles, téléphones...) ou serviciels (loisirs, banque, assurance...)



Principes de comptabilité générale des émissions de GES indirectes territoriales et prise en considération des doubles comptes



Scope 3 = conséquences directe ou indirecte des activités des **acteurs économiques** situés sur le territoire pour produire un service (logement, transport, production d'énergie, commerce, tourisme...) mais encore des biens matériels (véhicules, matériaux de construction...) ou agricoles (élevage, maraîchage...)



Assises
Européennes
de la Transition
Énergétique

Dijon 23 > 25 juin 2026



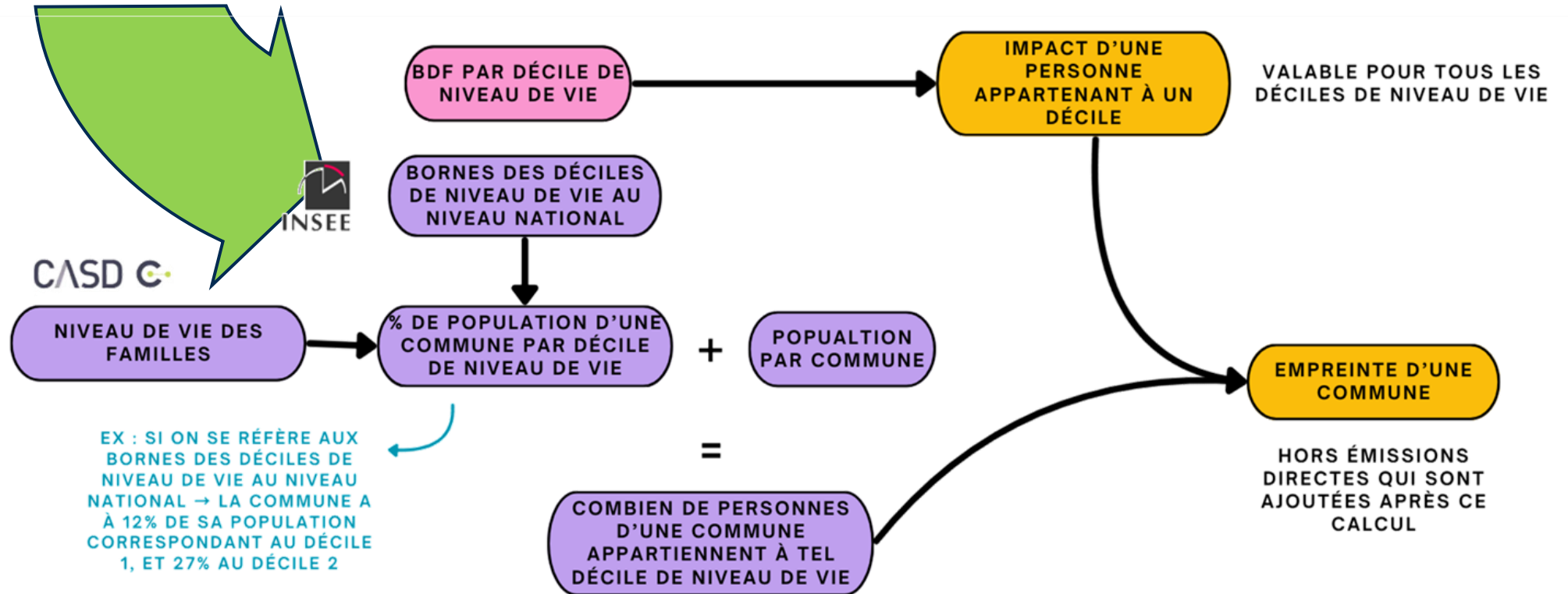
L'empreinte carbone territorialisée en approche macro économique, calcul, résultats et usages

Thomas
PAYSANT-LE ROUX


RARE
RÉSEAU DES AGENCES RÉGIONALES
DE L'ÉNERGIE ET DE L'ENVIRONNEMENT



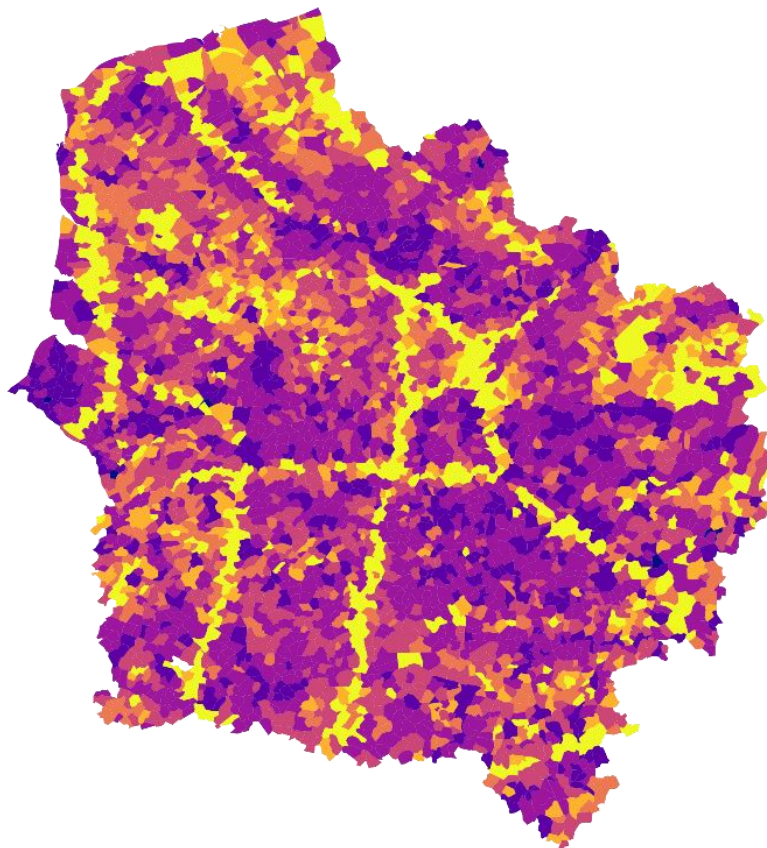
L'envers de la donnée d'ECT en approche macro économique





Jeux de données disponibles sur data.gouv

► ECT globale

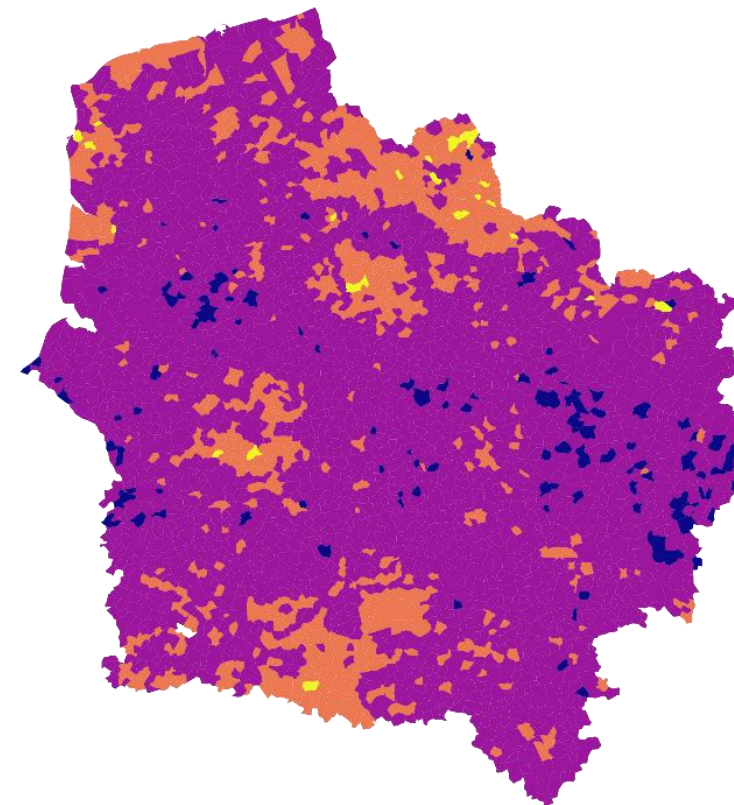


Intensité de l'empreinte



Sources : Modélisation Empreinte Carbone RARE - Exbioase 3.8 |
Inventaire territorialisé des émissions de 2018 édition 2021 |
Édition 2024 des transports en format SECTEN - CITEPA

► ECT émissions indirectes uniquement



Intensité de l'empreinte



Sources : Modélisation Empreinte Carbone RARE - Exbioase 3.8 |
Inventaire territorialisé des émissions de 2018 édition 2021 |
Édition 2024 des transports en format SECTEN - CITEPA

https://www.data.gouv.fr/datasets/empreinte-carbone-territorialisee-approche-macroeconomique?resource_id=404b1641-8ad7-4eb1-b70b-51b48a8829eb

Visualisation sur <https://terristory.fr/>



INDICATEURS

Rechercher

- Production d'énergie
- Consommation d'énergie

Territoire Région Occitanie EPCI : Établis

INDICATEURS

Rechercher

- Production d'énergie
- Consommation d'énergie
- Émissions de gaz à effet de serre
 - Émissions GES
 - Émissions GES / hab
 - Émissions GES / gaz
 - Émissions GES / scope
- Empreinte carbone territoriale
 - Empreinte carbone par habitant
- Facture énergétique
- Précarité énergétique
- Séquestration carbone
- Climat passé
- Climat futur TRACC : températures
- Climat futur TRACC : précipitations
- Climat futur TRACC : sécheresse et feux de forêt
- Climat : cours d'eau
- Mobilité
- Démarches Territoriales
- Infrastructure
- Contexte

Mon territoire en transition TerrISTORY

Territoire Département Aveyron PNR : Parcs N

Analyse : Empreinte carbone par habitant

Thématique : Émissions de gaz à effet de serre

Territoire : Aveyron

Année : 2025

Attention, les données utilisées pour le calcul du ratio sont issues de l'année 2022 contrairement aux données absolues qui sont bien dans l'année sélectionnée.

Total : 10,88 teqCO2/hab

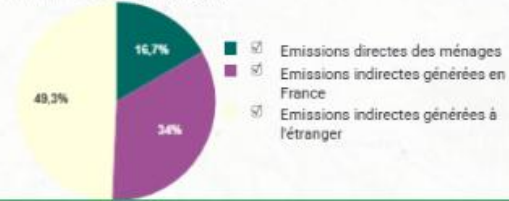
Sources des données : [Exiobase 3.8](#), [INSEE Dépenses](#), [INSEE Logements et individus](#), [Citepa](#)

Producteur de l'indicateur : [RARE](#)

11,21 teqCO2/hab

11,3 teqCO2/hab

Provenance de l'empreinte (Aveyron)



Secteur de consommation (Aveyron)

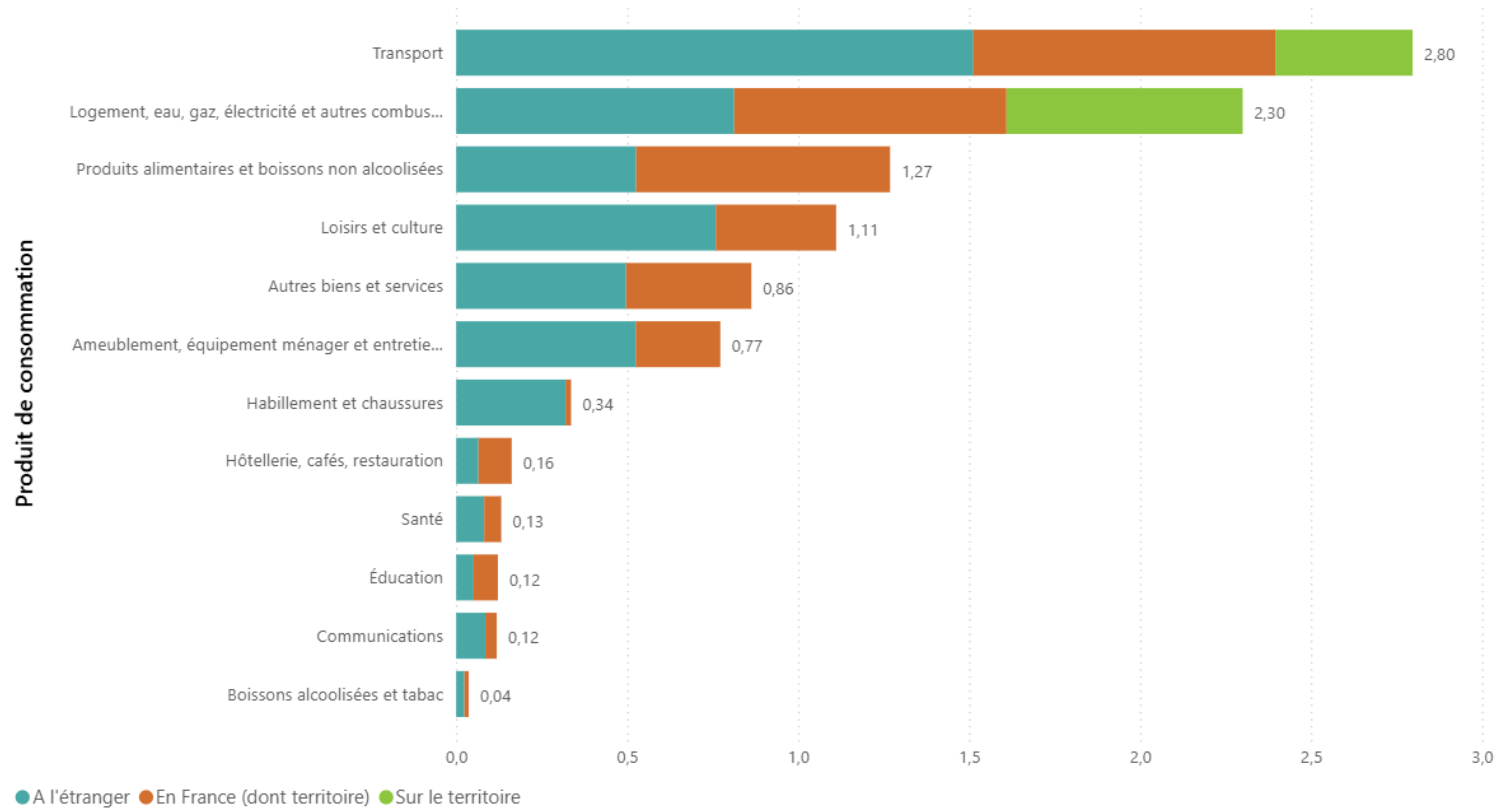




L'empreinte, un nouveau cadre d'analyse pour mieux cerner la contribution globale des habitants au changement climatique et notre responsabilité collective

Datavisualisation PowerBI
produite pour les pilotes

Impact d'un habitant par Origine et par Produit de Marseille
en tonne CO2 équivalent



Produit de consommation simplifié

Utiliser la molette pour afficher la suite

- Sélectionner tout
- Ameublement, équipe...
- Autres biens et services
- Boissons alcoolisées e...
- Communications
- Éducation
- Habillement et chauss...
- Hôtels, cafés, resta...
- Logement, eau, gaz, él...
- Loisirs et culture
- Produits alimentaires ...
- Santé
- Transport

Origine

- Sélectionner tout
- A l'étranger
- En France (dont territ...
- Sur le territoire

De nouveaux supports de sensibilisation et de compréhension des impacts GES en phase avec les leviers d'actions de la population

<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiNjAzOTgyMzgtMGlyMC00ZmY5LTg3NWYtOGQwMDdlZTM3ZGFliiwidCI6IjZDg0ZTNlTI3OTItNGE4NS04ZDdmLTg4NDZlMjYxZDEzZCJ9&pageName=42a6610b36223e05748f>

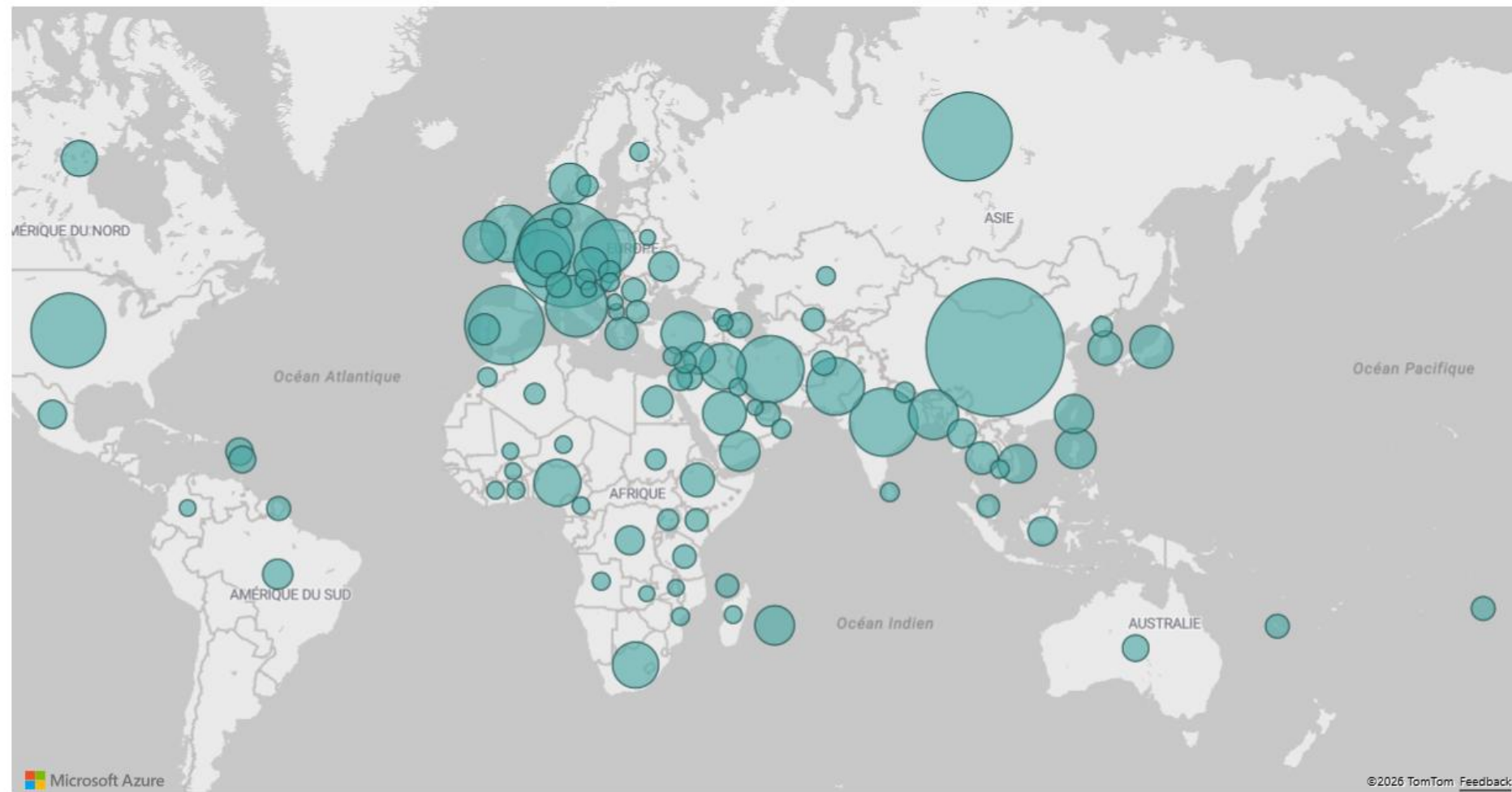


Assises
Européennes
de la Transition
Énergétique

Dijon 23 > 25 juin 2026

Impact d'un habitant de Marseille

en Kg CO2 équivalent



De nouvelles représentations du territoire face à une problématique planétaire permettant à la collectivité d'évaluer l'ampleur des émissions indirectes, de situer les fuites de carbone et d'élargir la palette des leviers d'atténuation déployés en matière de politique publique

<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrljoiNjAzOTgyMzgtMGlyMC00ZmY5LTg3NWYtOGQwMDdlZTM3ZGFlIiwidCI6IjZDg0ZTNlTI3OTItNGE4NS04ZDdmLTg4NDZlMjYxZDEzZCJ9&pageName=42a6610b36223e05748f>



Assises
Européennes
de la Transition
Énergétique

Dijon 23 > 25 juin 2026



L'empreinte carbone territorialisée en approche micro, estimation, résultats et usages

Damien HUET



Association pour la
transition Bas Carbone



Empreinte Carbone Territoriale – Approche Micro

La méthode

Estimation de l’empreinte

Développement d’un calculateur interne inspiré de Nos Gestes Climat

- Série de questions interrogeant la consommation d'un individu (transport, logement, alimentation, équipements, etc.)
- Ajout de **nouvelles pratiques émissives**
- Retrait de la partie sensibilisatrice de NGC +amélioration de la fiabilisation des réponses
- Ajout pour analyse de **questions supplémentaires** (échelle NEP, nombre d’investissements locatifs, DPE, etc.)

Périmètre individuel

- Usage et **consommations partagées sont ramenés à l'échelle d'un individu** (consommation d'énergie du logement répartie entre habitants, nombre de km roulés divisés par le nombre de passagers moyens, etc.)
- Approche dite « micro » = **donnée physique x FE**
- Amortissement de l'empreinte des biens dits "durables"



Empreinte Carbone Territoriale – Approche Micro

Ce que cela permet ?

- ***Caractérisation de l'empreinte carbone des habitants d'un territoire***
 - Se dégager de l'empreinte moyenne nationale et proposer une grille de lecture affinée (ex. Distinction entre empreinte choisie et empreinte subie)
 - Analyser l'empreinte au regard de nombreuses caractéristiques relatives aux individus (revenus, âge, type de lieu de résidence, CSP, etc.)
 - Identifier les déterminants de l'empreinte et les relations entre les différents facteurs, en observant simultanément de nombreux critères pour comprendre la diversité des empreintes.
- ***Dégager une typologie d'individus au regard de l'empreinte propre au territoire***
 - Définir de grands groupes d'individus aux caractéristiques similaires au regard de l'empreinte et des différents facteurs analysés
 - Analyser de façon plus spécifique les individus avec une empreinte élevée et ses principaux déterminants
- ***Apporter une nouvelle focale d'analyse aux pouvoirs publics territoriaux***
 - Faciliter l'élaboration de politiques de transition ciblées, efficaces et justes



Empreinte Carbone Territoriale – Approche Micro

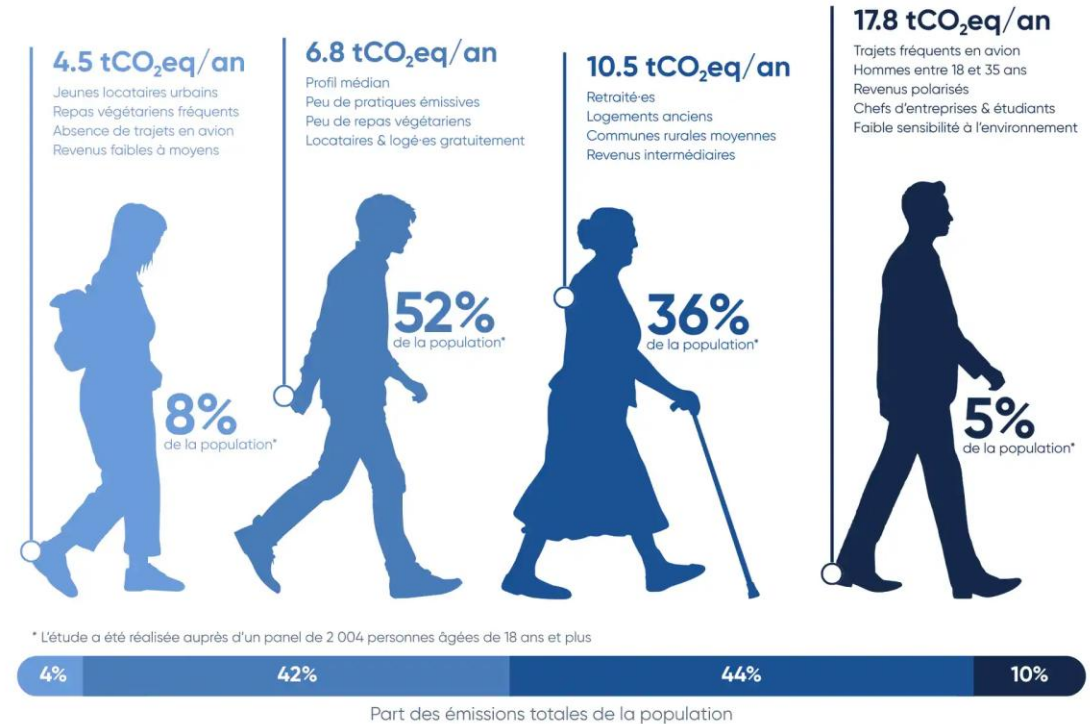
- **Une analyse par clusters**

= chiffres issus de notre enquête nationale et reproductibles à l'échelle des territoires

EMPREINTE CARBONE DES FRANÇAIS·ES

Une approche par clusters

L'analyse en clusters regroupe des individus ayant des caractéristiques communes. Les traits dominants associés (genre, âge, etc.) y sont plus fréquents que dans la population globale.





Empreinte Carbone Territoriale – Approche Micro

Pourquoi est ce un outil pertinent pour les collectivités ?

- ***Un outil de diagnostic robuste, basé sur une approche ascendante de calcul d'empreinte et physique dans la donnée utilisée***
 - **EXPERTISE**
- ***Un outil d'aide à la décision pour les acteurs locaux***
 - *Permet d'affiner les stratégies climat à l'échelle locale en permettant d'identifier des leviers précis (ex. les ménages de ce quartier ont une forte consommation de viande = promotion des circuits courts)*
 - **ACTION CIBLEE**
- ***Un outil de dialogue avec les habitants***
 - *Permet la mobilisation et l'implication des citoyens et facilite ainsi le choix et la mise en œuvre des projets de transition territoriaux*
 - **ADHESION ET PERENNITE**
- ***Un outil répliquable et adaptable***
 - *Un outil qui s'adapte à la réalité de vos territoires*
 - **DEPLOIEMENT**



Empreinte Carbone Territoriale – Approche Micro



La territorialisation de l'enquête

Objectifs



Outiller les collectivités sur leurs émissions du scope 3 (i.e. comprendre la diversité des empreintes sur leur territoire)



Favoriser la mise à disposition de données fines et adaptées au contexte local



Transposer localement les enseignements clés de l'enquête nationale (empreinte choisie vs subie)



Travailler sur l'enjeux des politiques publiques de transition à l'échelle locale

Méthode



Projet pilote avec Grenoble Alpes Métropole (GAM)

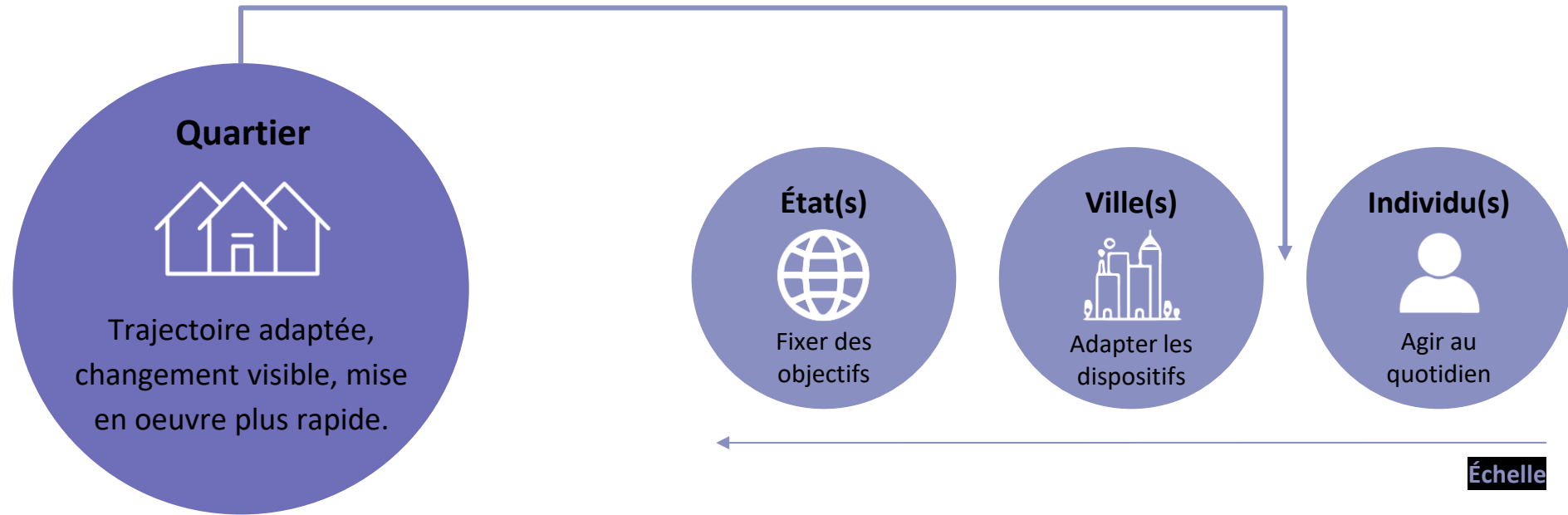


Adaptation de la méthode d'enquête et des critères de représentativité pour coller aux spécificités régionales



La démarche NEAR

Le quartier, nouveau terrain de jeu des démarches de transition bas carbone



Citoyens = experts de leurs usages

Quartier = 1ère échelle collective

Affects forts, moins anonyme

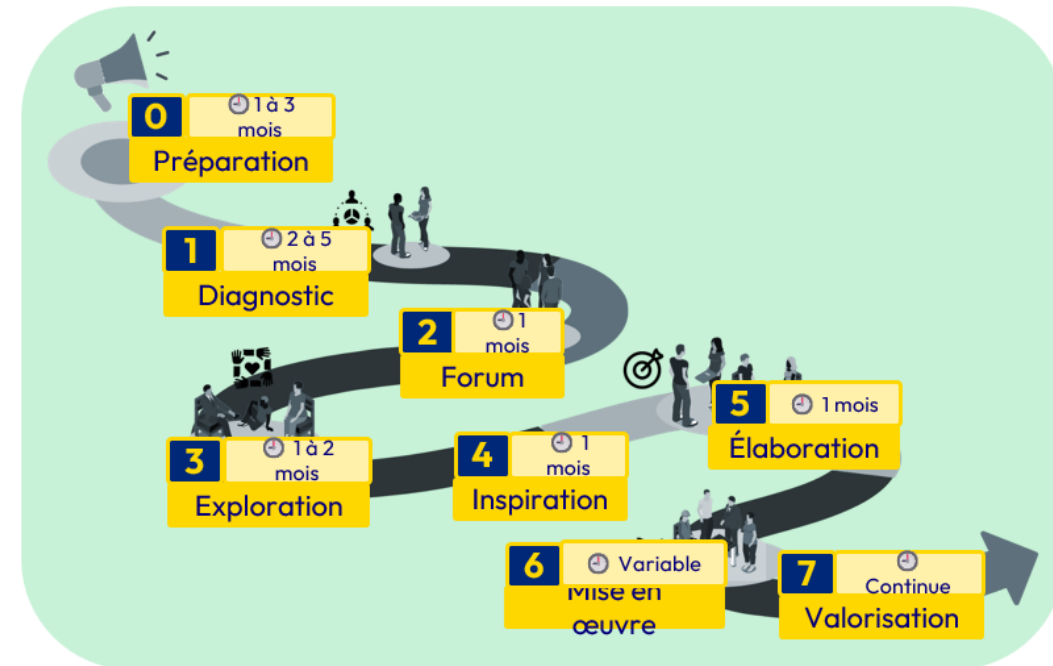
Changements observables



La démarche NEAR

Comment embarquer les acteurs ?

- Aider l'appropriation des enjeux climat locaux, avec une analyse des données sur l'empreinte carbone à l'échelle du quartier corrélée aux usages et enjeux quotidiens
- Créer un microsystème de gouvernance entre autorités et acteur·ices locaux, et citoyen·nes, qui valorise les savoirs de chacun
- Faciliter la décision collective, l'orientation et la priorisation des actions pour une transition écologique juste
- Permettre l'élaboration et la mise en œuvre de projets de décarbonation collective imaginés par et pour les habitant·es en accord avec les réalités du quartier.





Assises
Européennes
de la Transition
Énergétique

Dijon 23 > 25 juin 2026



L'extension Scope 3 par secteur des inventaires territoriaux, modalités de mise en œuvre, résultats et usages

Hervé CHANUT





Approche SCOPE3 : quels objectifs

- Périmètre de comptabilisation : habitants et activités économiques d'un territoire
- **Extension sectorielle des inventaires d'émissions** – incidences extraterritoriales des politiques publiques et modes de production
- Approche **globale** déclinable sur n'importe quel territoire à partir de bases de données nationales => **ordres de grandeurs sectoriels**
- Approche **locale** s'appuyant sur des données propres au territoire => **aide au suivi de politiques locales**
- Eclairage sur l'impact de politiques visant la **relocalisation de la production industrielle** en France
- **Actions évaluable**s sur la base de données mobilisables. Mise en valeur d'actions ayant un impact plus marqué sur les émissions indirectes que sur les émissions directes de GES



Approche globale

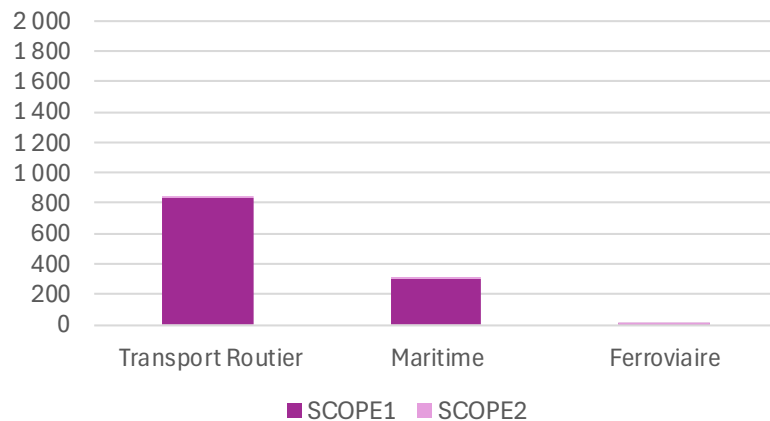
Emissions directes et indirectes GES transports

Approche
cadastrale

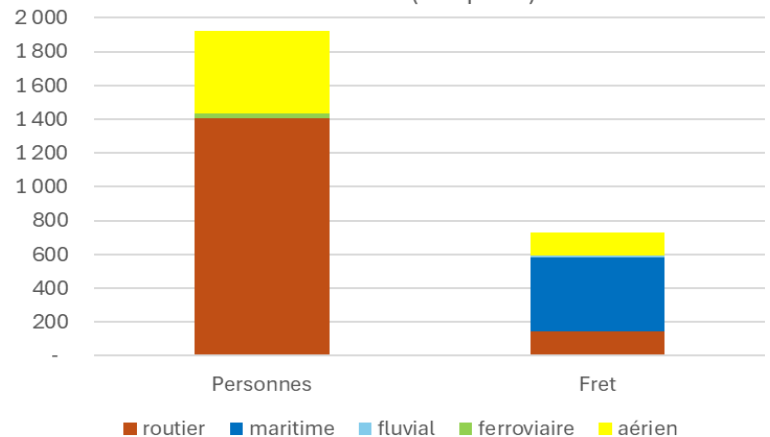


Approche
globale

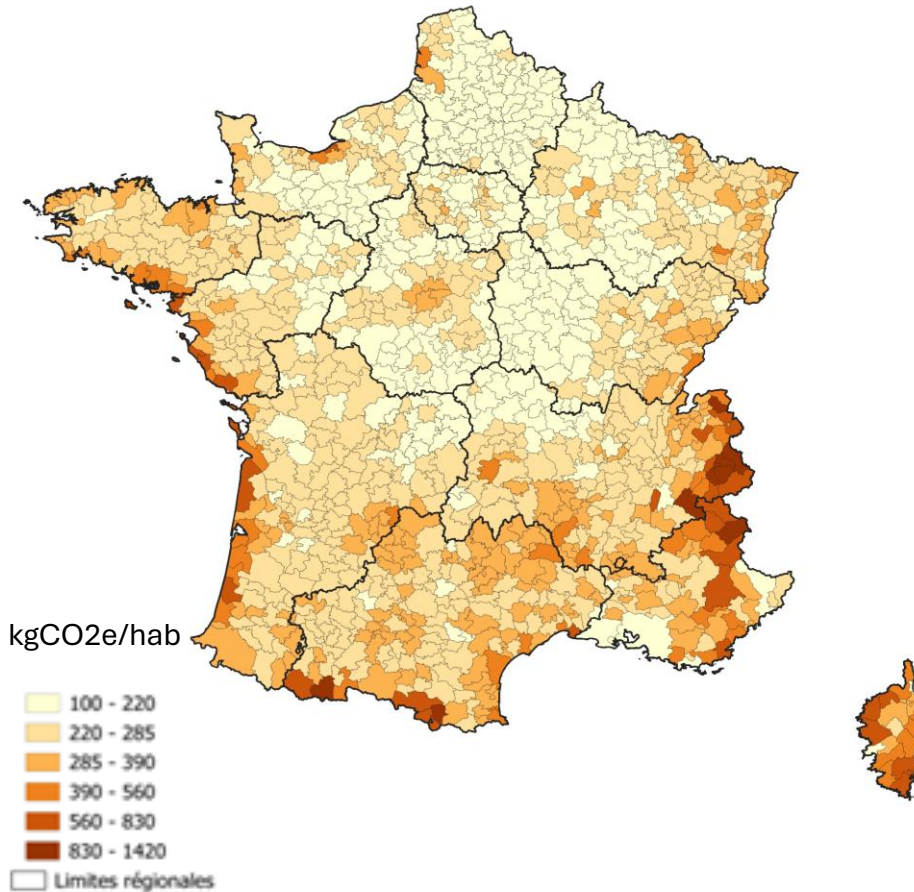
Emissions territoriales transports
Ville de Marseille en 2023- source AtmoSud



Emissions transports SCOPE1+2+3
ville de Marseille (kteqCO2)



Emissions directes et indirectes GES des bâtiments résidentiels



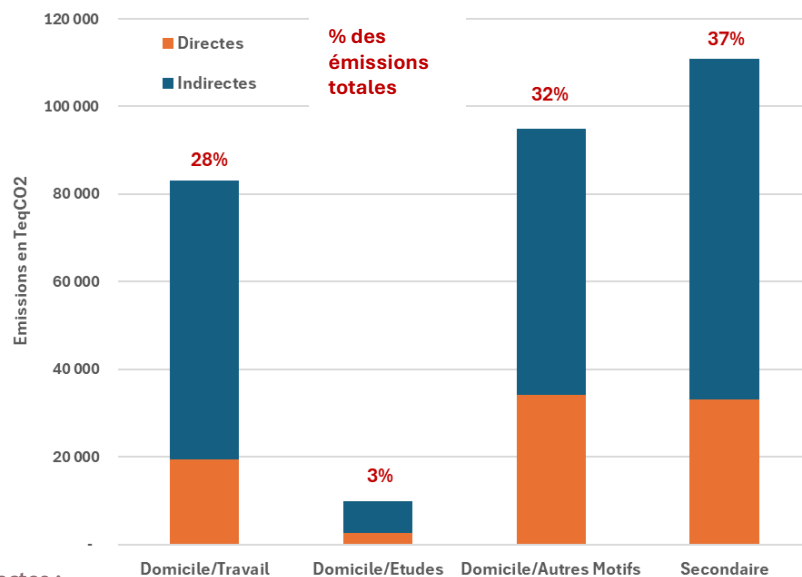
► **Approche globale** : suivi des politiques nationales (SNBC...) et régionales (SRADDET...)



Approche locale

Focus sur le transport routier des Jours Ouvrés

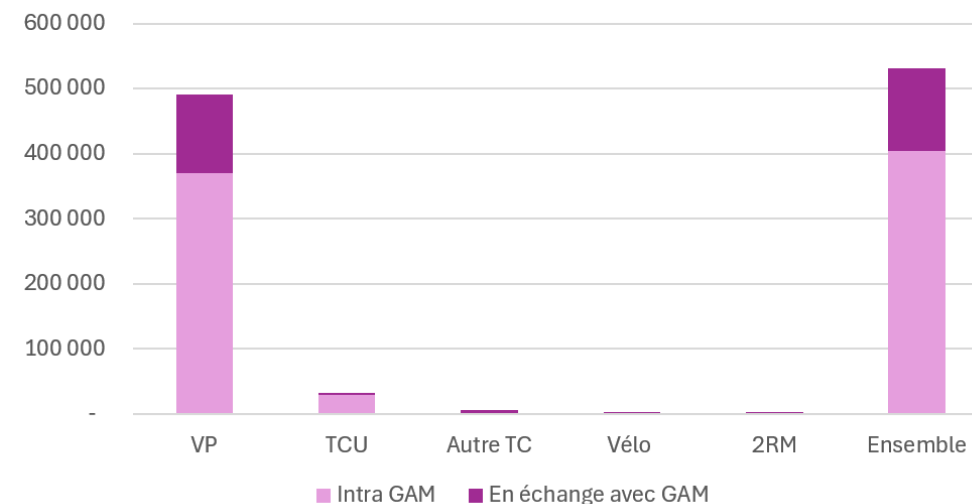
Emissions directes et indirectes par motif de déplacement



- Emissions directes :
 - SCOPE 1+2 des déplacements intra EMS
- Emissions indirectes :
 - SCOPE 3 des déplacements intra EMS
 - SCOPE 1+2+3 des déplacements en lien avec EMS (sur la base de 50% du trajet)

Source : enquête mobilités 2019 EMS portant sur les habitants de l'aire strasbourgeoise

Emissions SCOPES1+2+3 par motif de déplacement en JO selon OD



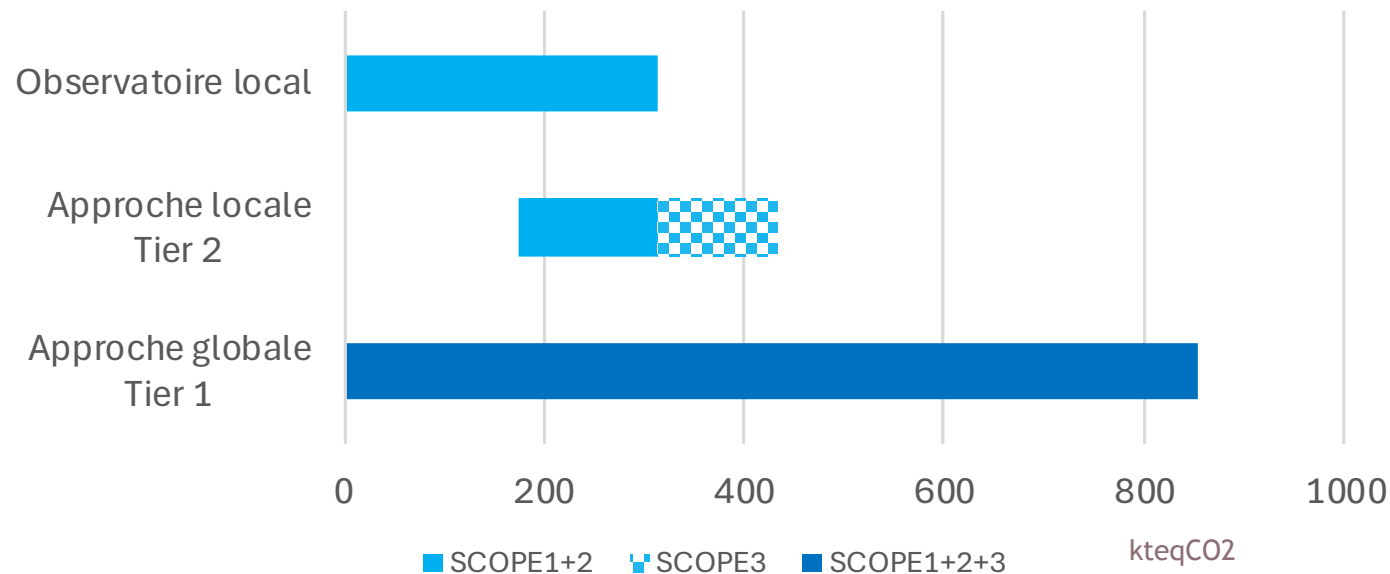
Source : enquête mobilités 2020-2021 GAM portant sur les habitants de la grande région grenobloise

- ▶ Suivi de l'impact global GES des différentes politiques transports possible entre deux enquêtes décennales



Comparaison de différents périmètres de comptabilisation de GES

Emissions directes et indirectes GES
selon différentes approches- VP GAM



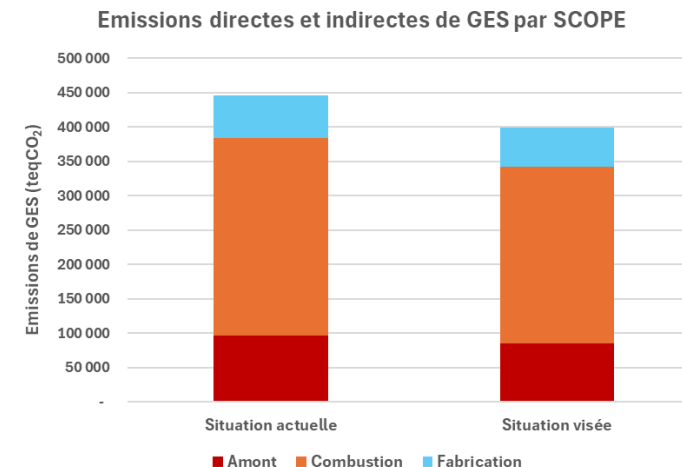
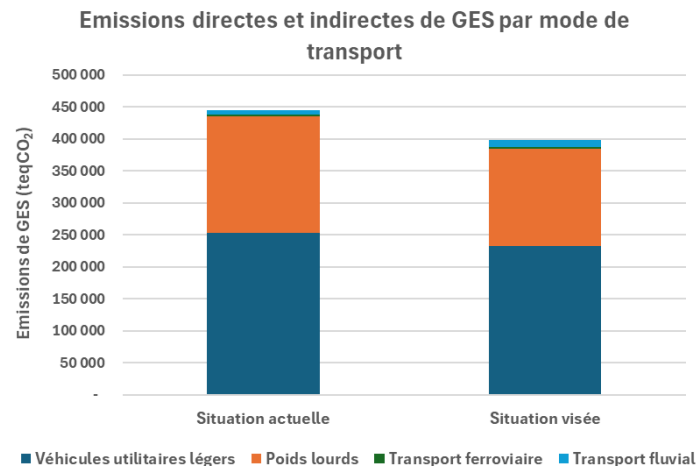
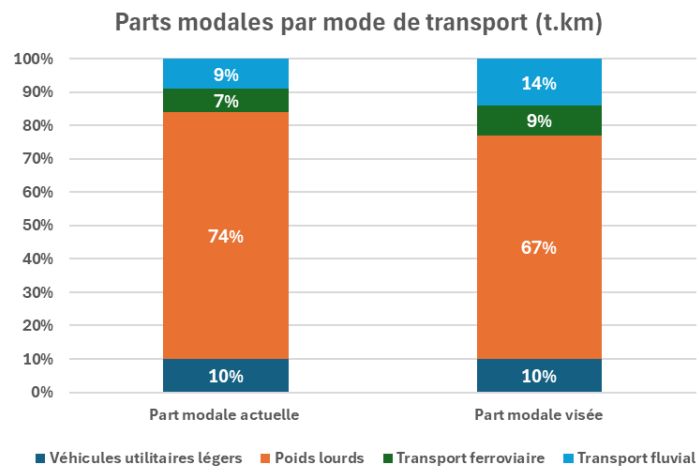
- ▶ Approche locale et « **Observatoire local** » : suivi des politiques locales (PCAET, PDM, SDE, PPA...)



Evaluation d'actions

Exemple de l'impact du report modal de transport de marchandises

- **Définition d'objectifs de report modal pour le transport de marchandises à horizon 2030 sur l'Eurométropole de Strasbourg**
 - Diminution de la part des PL
 - Augmentation des parts modales ferroviaire et fluvial
- **Estimation d'une baisse du trafic de marchandises d'ici 2030 de 8% (en t.km)**





Assises
Européennes
de la Transition
Énergétique

Dijon 23 > 25 juin 2026



L'outillage dédié à l'élaboration de stratégies de décarbonation globales à l'échelle des territoires, panorama, usage et perspectives

Valentin
VERMEULEN

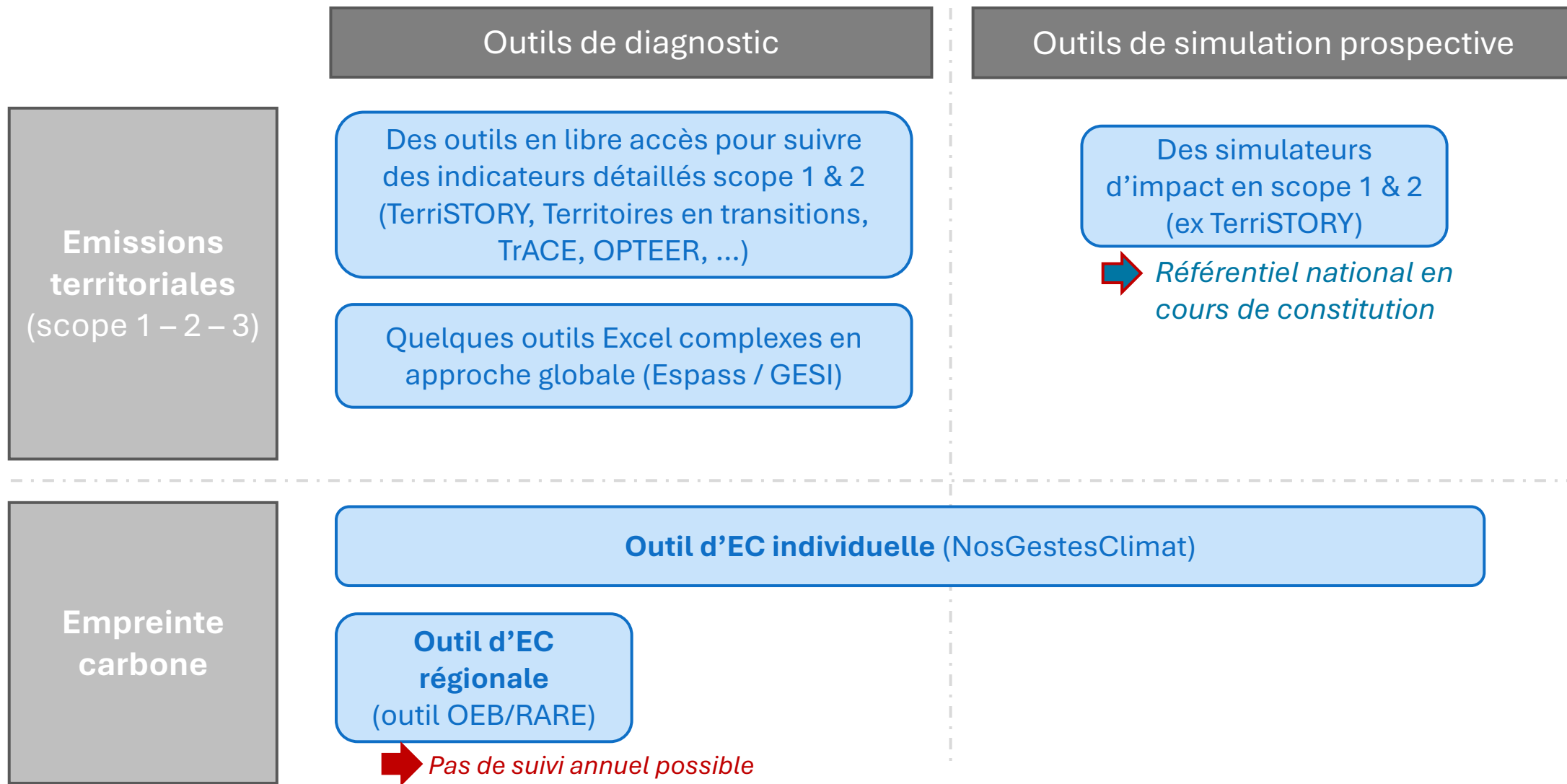


**Auvergne
Rhône-Alpes**
Énergie Environnement



Quel panorama des outils ?

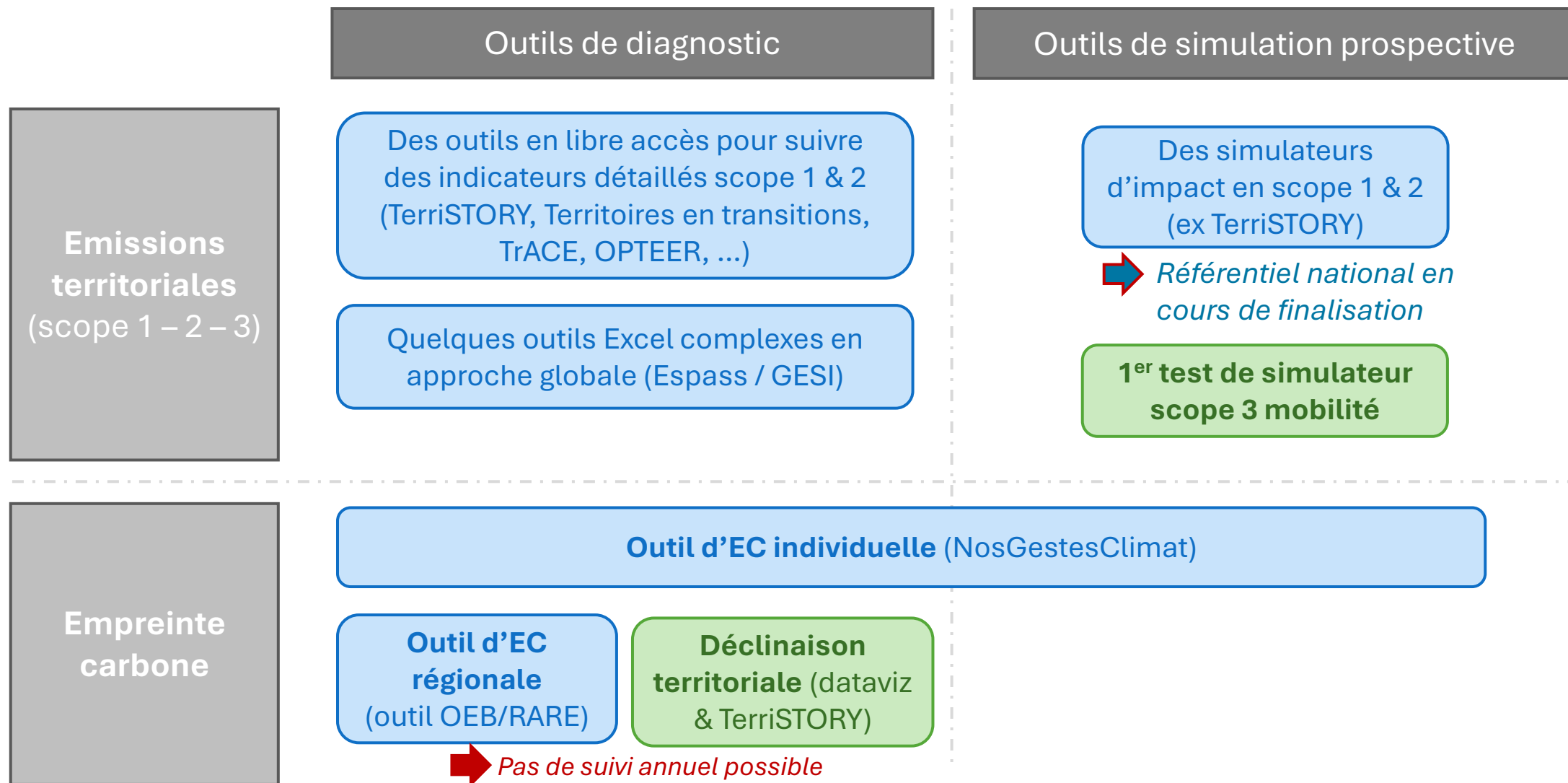
→ en 2025





Quel panorama des outils ?

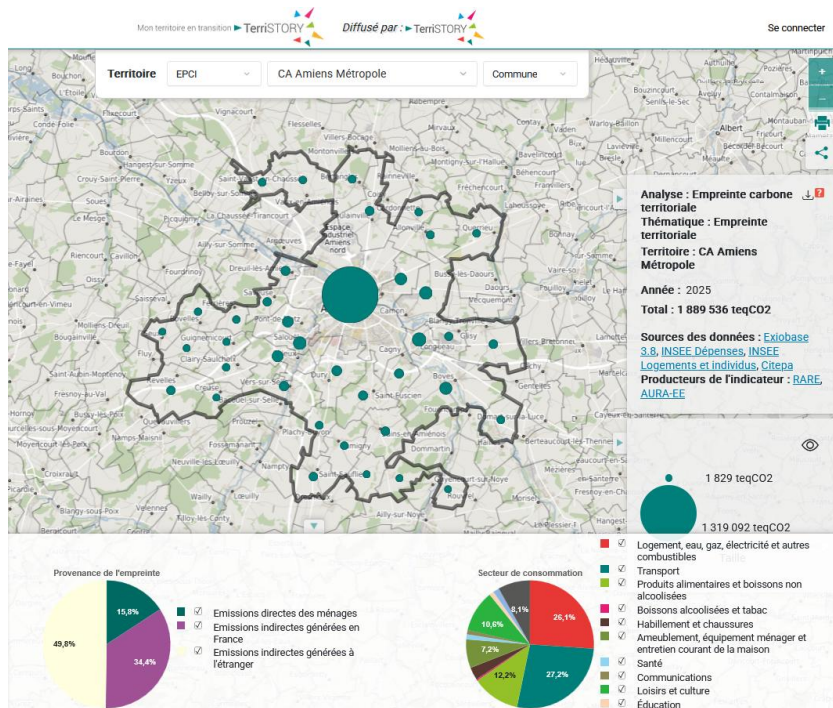
→ en 2026, suite à VoyaGES



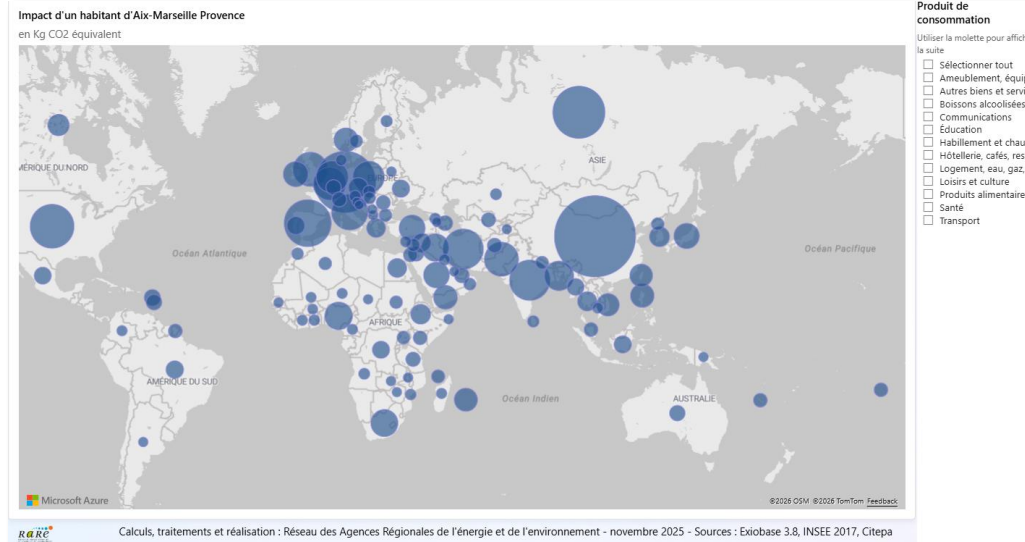


Des indicateurs d'empreinte carbone à la maille territoriale (I)

Des indicateurs en libre accès pour tous les territoires (commune → région)



Des dataviz complètes intégrables par les collectivités sur leur portail (exemple territoire pilote du projet)





Des indicateurs d'empreinte carbone à la maille territoriale (II)

Pour comprendre en 1 coup d'œil...

- Quels sont les principaux postes d'empreinte carbone sur mon territoire ?
- D'où proviennent les émissions des habitants du territoire (locales, nationales, internationales) ?
- Et par croisement, où ont été émis les GES générés pour :
 - la fabrication des vêtements ?
 - Les produits alimentaires ?
 - Les biens d'ameublement et d'équipement ?
 - ...



Simulateur SCOPE 3 mobilité (I)

- **Un 1^{er} simulateur sur la mobilité en accès libre pour les territoires (de l'EPCI à la Région)**
- **Permet d'étendre les réflexions et d'aborder les questions suivantes :**
 - Quel poids de la fabrication (vs de l'utilisation) dans les émissions de GES en fonction des types de véhicule ?
 - Quel gain de l'électrique face au thermique quand on raisonne en émissions directes et indirectes ?
 - Est-il préférable d'un point de vue carbone de prolonger la durée de vie de sa flotte de véhicules thermiques ou de passer à l'électrique ?
 - Quel impact lié aux gammes de véhicules privilégiées (impact du poids) ?



Assises
Européennes
de la Transition
Énergétique

Dijon 23 > 25 juin 2026

Échange avec les partenaires et les collectivités pilotes du projet VoyaGES pour...

... approfondir des cas d'usage que vous avez en tête

... exprimer vos besoins d'éclairages pour rentrer dans cette nouvelle dimension des émissions de GES

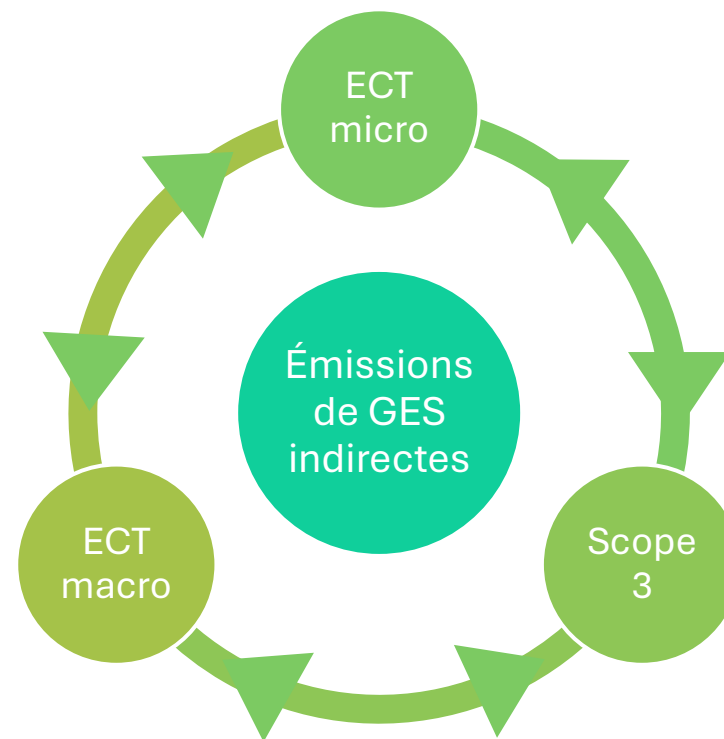
... savoir comment rejoindre l'équipe des pilotes

...

Cibler des groupes d'individus spécifiques sur mon territoire

Travailler sur les leviers individuels avec la population

Travailler sur les leviers politiques avec les acteurs économiques



Situer et localiser les fuites de carbone

Quantifier la globalité des émissions de mon territoire

Investiguer les marges de progrès liés à la relocalisation