

Décarboner les mobilités urbaines : Quelles marges de manœuvre pour les villes ?

Un état des lieux à partir des diagnostics DEEM et enquêtes EMC2.

RFTM, 9 juin 2023

Maud Hazan et Damien Verry
(Cerema - Territoires et Villes)

DÉROULÉ DE LA PRÉSENTATION

1. Les enquêtes EMC2 et les diagnostics DEEM
2. Cadre théorique de l'analyse
3. Premiers résultats
4. Conclusion

DÉROULÉ DE LA PRÉSENTATION

1. Les enquêtes EMC2 et les diagnostics DEEM
2. Cadre théorique de l'analyse
3. Premiers résultats
4. Conclusion

DE LA DONNÉE D'ENQUÊTE AUX INDICATEURS

❖ Enjeu pour les collectivités

- Comprendre les **comportements de mobilité** pour offrir des réponses adaptées tout en réduisant la consommation d'énergie et des EGES des transports.
- Implique la production de **statistiques locales sur la mobilité** qui soient **précises, standardisées et régulièrement mises à jour.**

❖ Enquêtes Mobilités Certifiées Cerema (EMC2)

- Enquête auprès d'un échantillon aléatoire de personnes résidant dans une zone donnée sur les **pratiques de déplacement.**
- Vise à identifier l'ensemble des déplacements un jour moyen de semaine.
- Permet de calculer les **parts modales** des déplacements, de focaliser l'analyse sur certaines populations, certaines zones, certaines pratiques de mobilité etc.
- Depuis 2009, toutes les enquêtes regroupées dans une **base unifiée** hébergée par le Cerema.

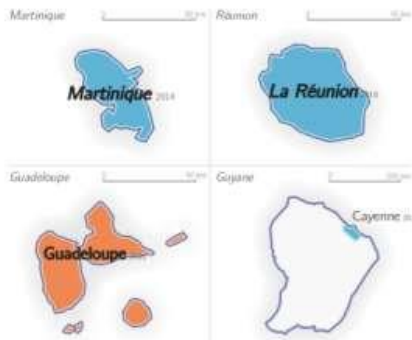
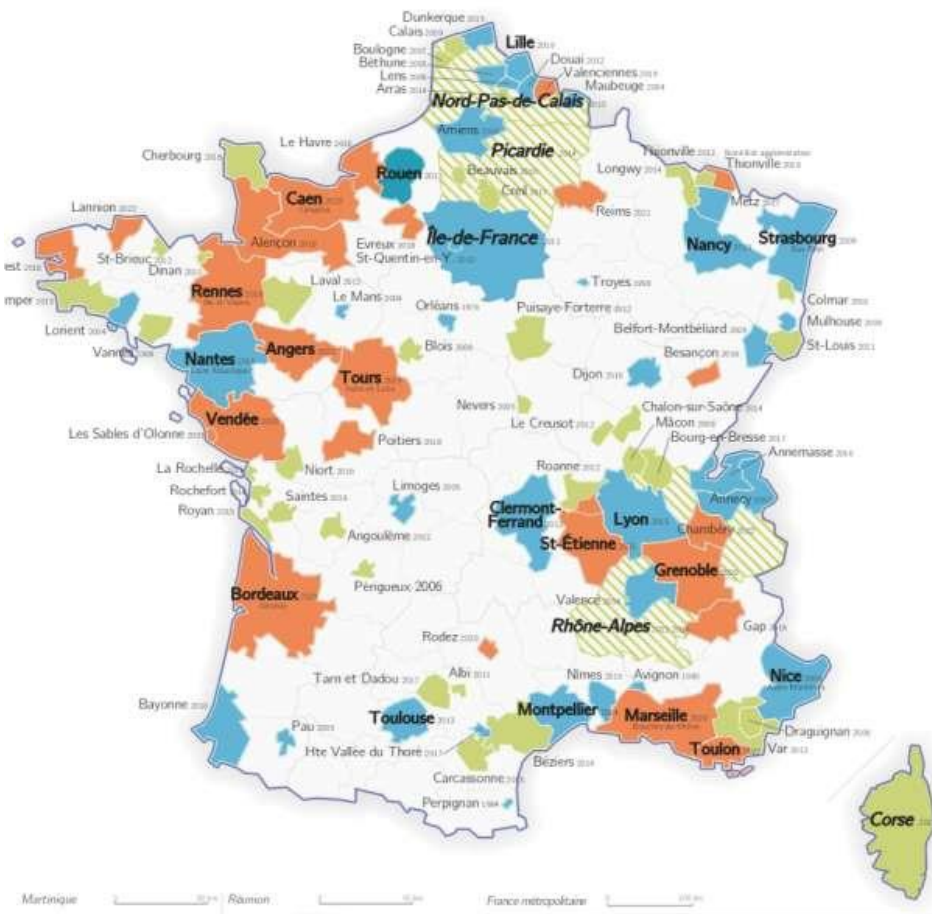
❖ Diagnostic Energie Emission des Mobilités (DEEM)

- **Objectif** : relier déterminants et comportements de mobilité à leurs impacts environnementaux.
- Partenariat Cerema - ADEME – Ifsttar pour développer une méthode **d'estimation standardisée** des consommations énergétiques, émissions de polluants locaux et de gaz à effet de serre pour l'ensemble des trafics sur un territoire urbain.

Des méthodes harmonisées

Rôle du Cerema : Garantir la qualité des données recueillies et donc des préconisations qui en découlent

LES ENQUÊTES MOBILITÉS CERTIFIÉES CEREMA (EMC2)



- ❖ Existent depuis 40 ans, couvrent 1/3 du territoire français et 3/4 de la population française
 - ✓ Assurent la **comparabilité dans le temps et dans l'espace.**
- ❖ **Harmonisation** sous le nom EMC² des enquêtes :
 - ❑ Enquêtes Ménages Déplacement (**EMD**)
 - ❑ Enquêtes Déplacements Villes Moyennes (**EDVM**)
 - ❑ Enquêtes Déplacements Grands Territoires (**EDGT**)
- ❖ Différents **périmètres de collecte**, décidés par les AOM de façon cohérente avec leur ressort territorial

LES DIAGNOSTICS DEEM (1/2)

❖ Calcul réalisé au niveau des trajets recensés dans l'EMC2 à partir :

- Des **données EMC2** (distance, vitesse, âge du véhicule, puissance, motorisation etc.),
- **Données exogènes** à l'EMC2 :
 - Données des réseaux de transports collectifs locaux, **bases TCU et TCR** (taux de remplissage, composition du parc, km par type de véhicules, consommation, etc.),
 - **Températures** extérieures,
 - **Facteurs d'émissions** par type de véhicule issus du modèle COPERT 5 (méthode de calcul standard des émissions des véhicule en Europe).

❖ Emissions et consommations des déplacements

$$= \sum \text{Emissions et consommations des trajets}$$

❖ EMC2 ainsi enrichie des indicateurs suivants :

- **Consommation énergétique** (en g équivalent pétrole), **émissions de GES** (en g CO2eq),
- **Emissions de polluants atmosphériques**, monoxyde de carbone, oxydes d'azote, composés organiques volatiles, émissions de particules totales en suspension (en g).

LES DIAGNOSTICS DEEM (2/2)



Densité, population, aménités, forme des réseaux etc.



Forme urbaine

Comportements de mobilité

Offre de transports

Calcul SIG

Modèles de consommation / émissions (COPERT V)

Variables calculées DEEM

Distance, vitesse, consommation d'énergie, CO2, CO2eq, PM, NOx, CO, VOC

Age, genre, emploi, diplôme, structure du ménage etc.

62 types de véhicules particuliers (années d'immatriculation, carburant, puissance) ; consommation d'énergie des réseaux de TC



copert

DÉROULÉ DE LA PRÉSENTATION

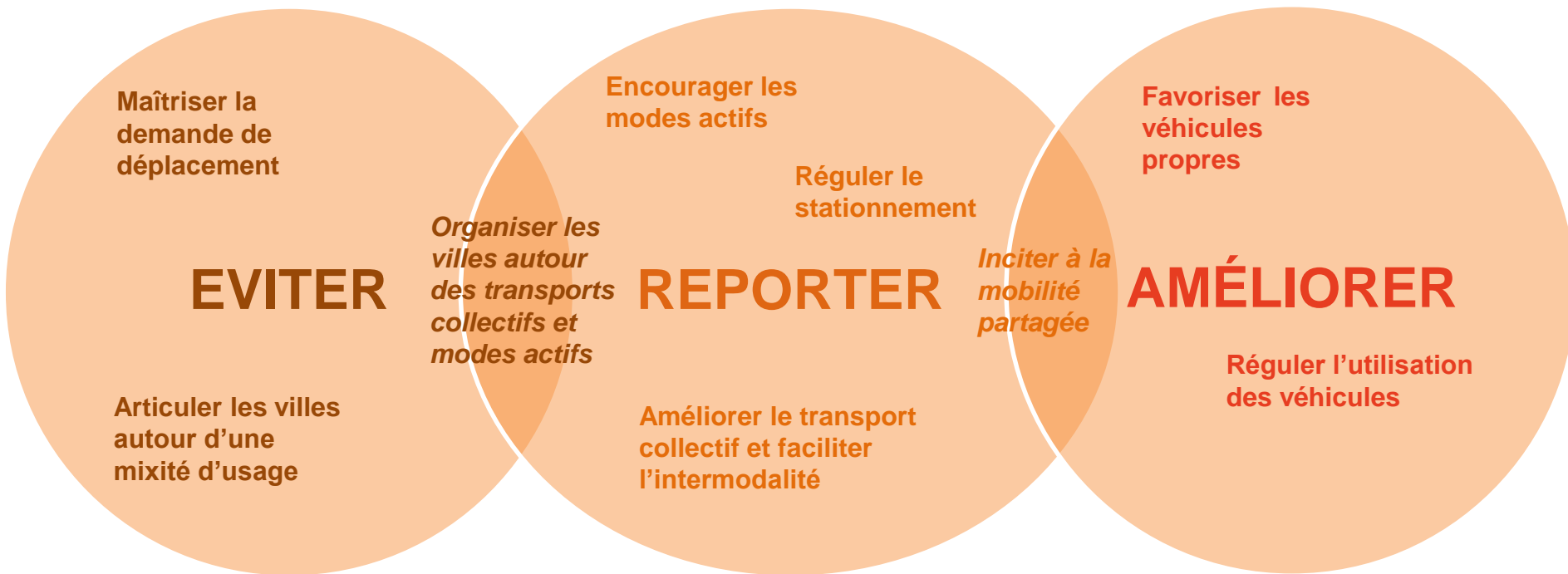
1. Les enquêtes EMC2 et les diagnostics DEEM
2. Cadre théorique de l'analyse
3. Premiers résultats
4. Conclusion

ANALYSE EXPLORATOIRE : QUELS LEVIERS POUR PARVENIR À UNE MOBILITÉ DURABLE ?

- ❖ **Objectif:** dresser un panorama des leviers pour atteindre une mobilité décarbonée.
- ❖ **Sujet stratégique :**
 - ❑ Répondre aux questions soulevées par le défi de la décarbonation :
 - *Quel modèle pour des villes aux mobilités décarbonées ?*
 - *Comment se situent les villes françaises ?*
 - *Quelle donnée pour réaliser le diagnostic et suivre l'évolution des pratiques de mobilité et des émissions associées ?*
- ❖ **Posture du Cerema :**
 - ❑ Accompagner les collectivités dans leur stratégie pour **réduire les émissions** de gaz à effet de serre **liées aux mobilités**
- ❖ **Concrètement :** Pour 70 agglomérations et pour chaque catégories de leviers, évaluer la situation de l'agglomération en termes d'émissions de GES liées à la mobilité et quelles marges de manœuvre pour les réduire.

CADRE THÉORIQUE

TROIS AXES D'ACTION ...



...NEUF FINALITÉS

INDICATEURS POUR CHAQUE FINALITÉ (1/2)

Finalité	Indicateur
Emissions de GES liées aux mobilités quotidiennes	Emissions moyennes (kg CO2eq) par personne et par jour
Maîtriser la demande de déplacement	Distance moyenne parcourue en kilomètres par jour et par habitant
Articuler les villes autour d'une mixité d'usage	Budget distance par motif (= distance parcourue pour réaliser un motif d'activité)
Organiser les villes autour des transports collectifs et des modes actifs	Part modale kilométrique des transports collectifs sur les déplacements de plus de 3 km et un type de déplacement donné
Encourager les modes actifs	Part modale kilométrique de la marche à pied et du vélo
Réguler le stationnement	Contrainte de stationnement (faible, moyenne ou forte) suivant Merle et Verry (2009)

INDICATEURS POUR CHAQUE FINALITÉ (2/2)

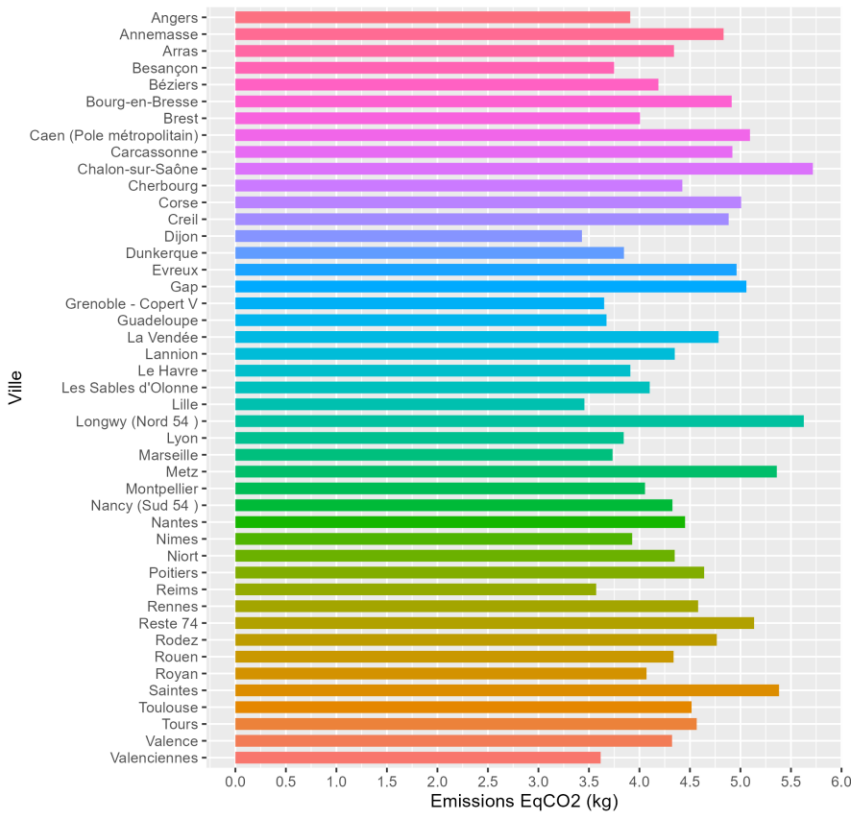
Finalité	Indicateur
Améliorer le transport collectif et faciliter l'intermodalité	Part modale kilométrique des Transports Collectifs et part des déplacements intermodaux
Inciter à la mobilité partagée	Taux d'occupation des véhicules partagés (méthodologie : Observatoire National du Covoiturage)
Favoriser les véhicules propres	Part des véhicules critère 1 / critère 1 hors essence (hydrogènes, gaz et hybrides rechargeables) / électrique
Réguler l'utilisation des véhicules	Emissions unitaires moyennes (en grammes CO ₂ eq / kilomètre)

DÉROULÉ DE LA PRÉSENTATION

1. Les enquêtes EMC2 et les diagnostics DEEM
2. Cadre théorique de l'analyse
3. Premiers résultats
4. Conclusion

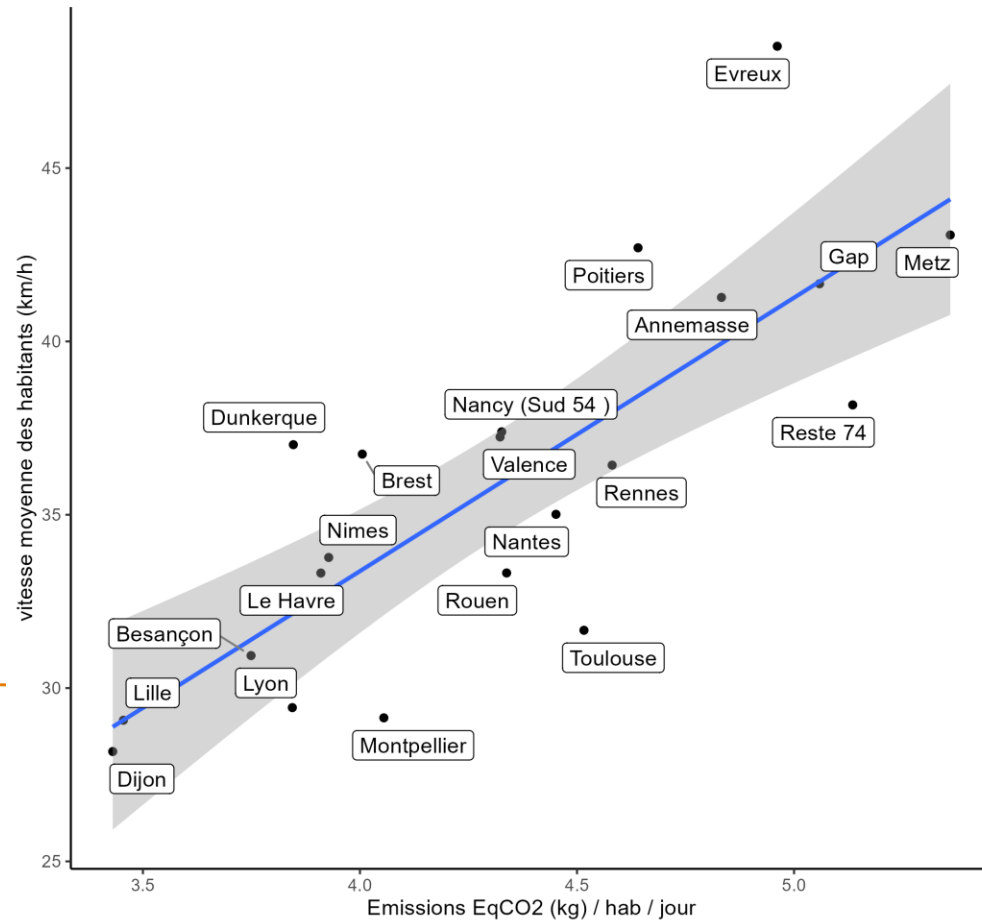
PREMIERS ÉLÉMENTS D'ANALYSE

Emissions moyennes / hab / jour eqCO2 (kg)



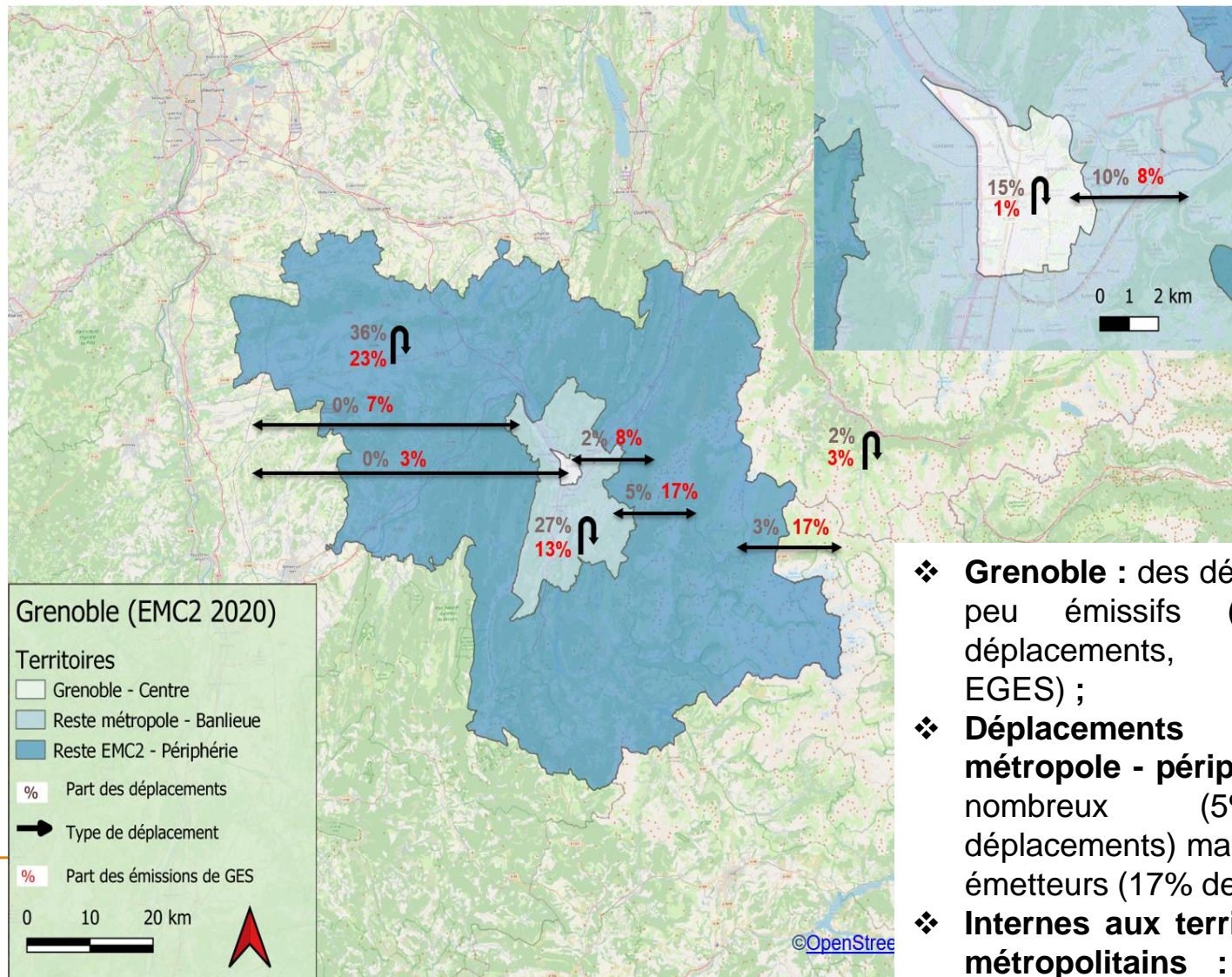
◀ Emissions moyennes (kg CO2eq) par personne et par jour

Relation entre émissions moyennes /hab /jour (kg eqCO2) et vitesse moyenne des habitants (km/h)



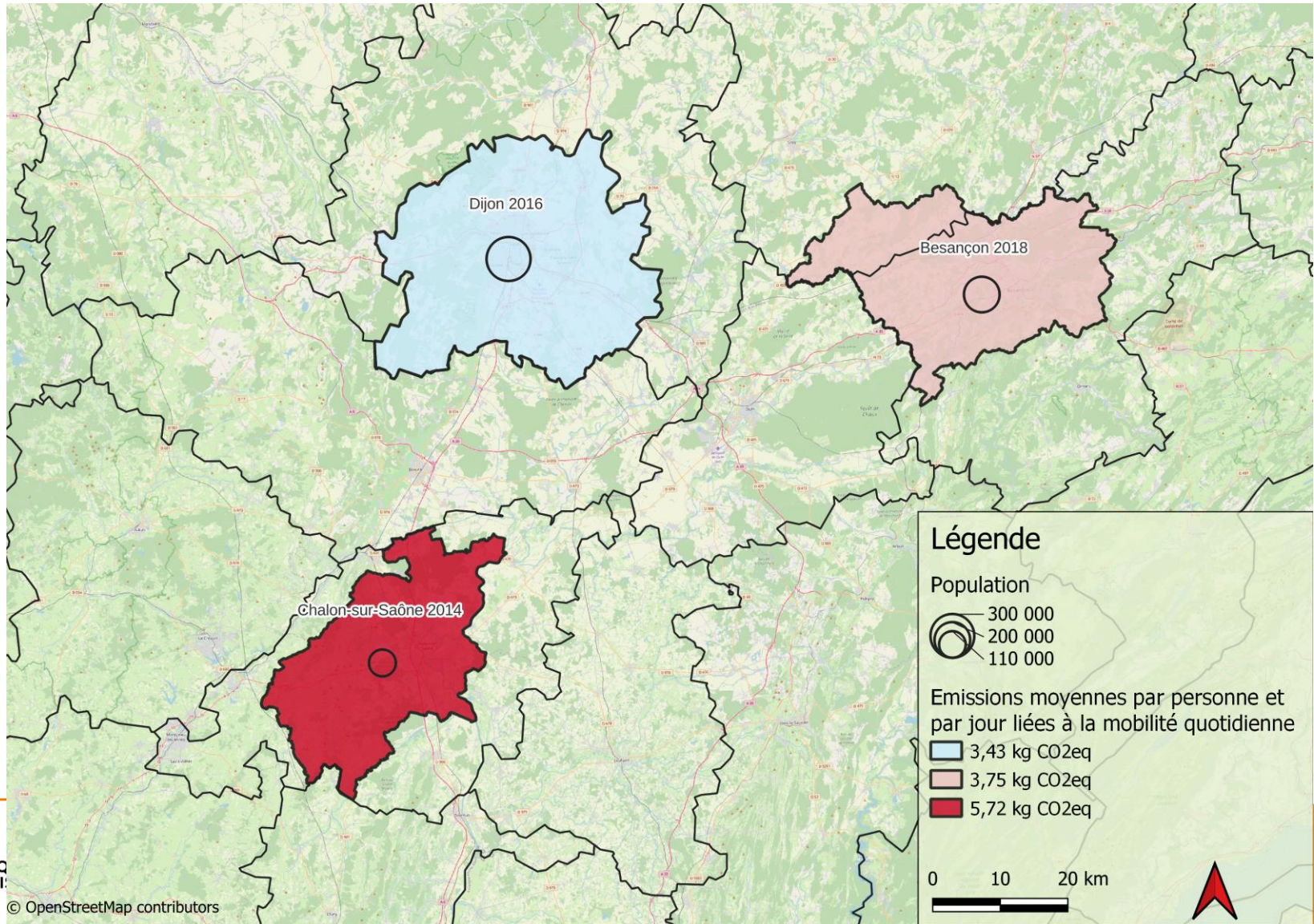
Relation entre émissions moyennes (kg CO2eq) par personne et par jour et vitesse moyenne des habitants (km/h) ▶

LE DÉFI DE LA VISUALISATION : À L'ÉCHELLE LOCALE



- ❖ **Grenoble** : des déplacements peu émissifs (15% des déplacements, 1% des EGES) ;
- ❖ **Déplacements d'échange métropole - périphérie** : peu nombreux (5% des déplacements) mais fortement émetteurs (17% des EGES) ;
- ❖ **Internes aux territoires non métropolitains** : nombreux (36%), mais niveau moyen d'EGES (23%).

LE DÉFI DE LA VISUALISATION : ANALYSE COMPARATIVE



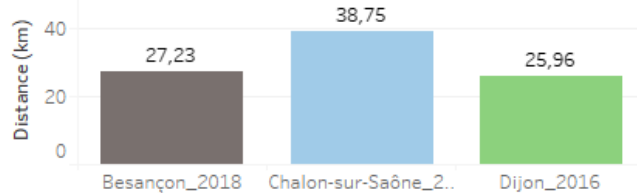
LE DÉFI DE LA VISUALISATION : ANALYSE COMPARATIVE

Enquête (Ville-Année)

- (Tout)
- Ajaccio_2017
- Albi_2011
- Alençon_2018
- Amiens_2010
- Angers_2012
- Angoulême_2012
- Annecy_2017
- Annemasse_2016
- Arras_2014
- Bas-Rhin_2009
- Bayonne_2010
- Beauvais_2010
- Besançon_2018
- Béziers_2014
- Bordeaux_2009
- Bourg-en-Bresse...
- Bouzonville_2019
- Brest_2018
- Calvados_2011
- Carcassonne_20...
- Cayenne_2010
- Chalon-sur-Saôn...
- Cherbourg_2016
- Clermont-Ferran...
- Creil_2017
- Dijon_2016
- Dinan_2010
- Douai_2012
- Dunkerque_2015
- Evreux_2018
- Gap_2018
- Grenoble_2010
- La Réunion_2016
- La Roche sur Yon...
- La Rochelle_2011
- Laval_2011
- Le Creusot_2012
- Le Havre_2018
- Les Sables d'Olo...

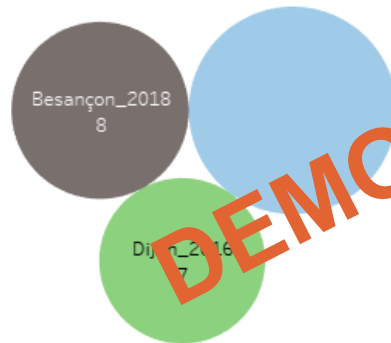
F1 : Distance parcourue

Distance moyenne parcourue par habitant et par jour



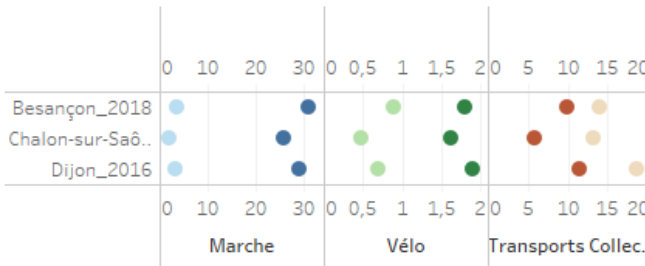
F2 : Budget distance par déplacement

Distance moyenne parcourue pour réaliser une activité

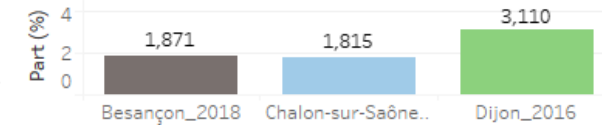


F4-F6 : Part modale marche, vélo, TC

Parts modales en volume (% de déplacements) et en kilomètre (% de km parcourus) de la marche, du vélo et des transports collectifs

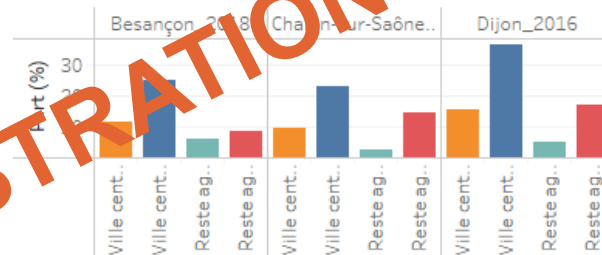


F6 : Part des déplacements intermodaux



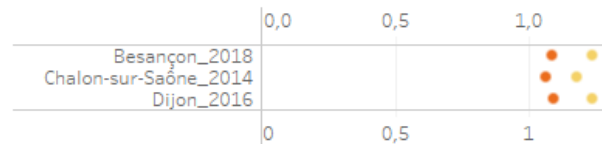
F3 : Part modale des TC suivant le type de déplacement

Part des km parcourus en TC (déplacements supérieurs à 3 km)



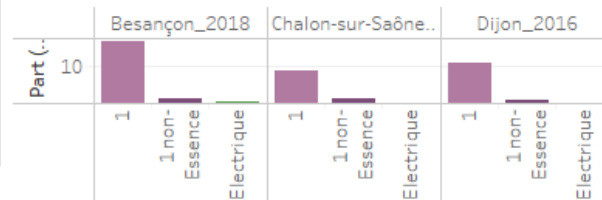
F7 : Taux d'occupation des véhicules

Somme des distances parcourues comme conducteur ou comme passager / somme des distances parcourues comme conducteur.



F8 : Types de véhicules

Part du parc de véhicules à disposition des ménages catégorisés Crit'Air 1, Crit'Air 1 hors Essence, ou véhicules électrique



DÉROULÉ DE LA PRÉSENTATION

1. Les enquêtes EMC2 et les diagnostics DEEM
2. Cadre théorique de l'analyse
3. Premiers résultats
4. Conclusion

REMARQUES CONCLUSIVES

- ❖ Analyse exploratoire d'une **base de données unique et standardisée** : enquêtes EMC2 et diagnostics DEEM, garantissant la **comparabilité dans le temps et dans l'espace** pour tous les indicateurs calculés ;
- ❖ Analyse à l'aide de **logiciels libres (R, QGIS)** ;
- ❖ Principal atout : constitution d'une **collection d'indicateurs comparables** d'une ville à l'autre en matière de mobilité durable ;
- ❖ Des approfondissements nécessaires pour :
 - **[Analyse spatiale]** Explorer les possibilités de visualisation pour faciliter l'adoption par les collectivités,
 - **[Analyse économétrique]** Questionner le poids des différents objectifs dans la variation de l'indicateur d'émissions quotidiennes,
 - **[Open Data]** Faciliter la consultation et le téléchargement de ces indicateurs en open data.

**Merci pour votre
attention 😊**

UNE DÉMARCHE EN 3 ÉTAPES

Typologie

- Etablir une liste des **leviers principaux de décarbonation des mobilités** d'après la littérature nationale et internationale
- Réaliser un benchmark des **cadres théoriques** existants pour classer ces différents leviers

Diagnostic

- Etablir un **diagnostic des liens entre EGES et mobilités** en France
- Comprendre où sont les **enjeux** et les **marges de manœuvre** pour une collectivité

Analyse

- Analyser la base de données des **EMC² DEEM**
- **Quantifier** le potentiel des différentes catégories leviers dans le cas des villes françaises à travers le croisement des pratiques de mobilité et des émissions générées

DESCRIPTION DES FINALITÉS (1/2)

Finalité	Description
Maîtriser la demande de déplacement	Accompagner le changement des pratiques de mobilité pour réduire voire supprimer les mobilités non-nécessaires et inciter à l'utilisation de modes décarbonés lorsque le déplacement ne peut être évité
Articuler les villes autour d'une mixité d'usage	Rechercher la mixité des fonctions (emploi, habitat, commerces etc.) et leur accessibilité dans un espace restreint
Organiser les villes autour des transports collectifs et des modes actifs	Favoriser la densité et l'accessibilité de l'offre de transports collectifs et apaiser la circulation automobile pour inciter à la pratique de la marche et du vélo
Encourager les modes actifs	Adapter les espaces en faveur des piétons et des cyclistes afin de favoriser les modes de déplacements les moins carbonés et les plus bénéfiques pour la santé des individus
Réguler le stationnement	Agir sur le stationnement public et privé pour limiter le stationnement motorisé et favoriser celui des vélos

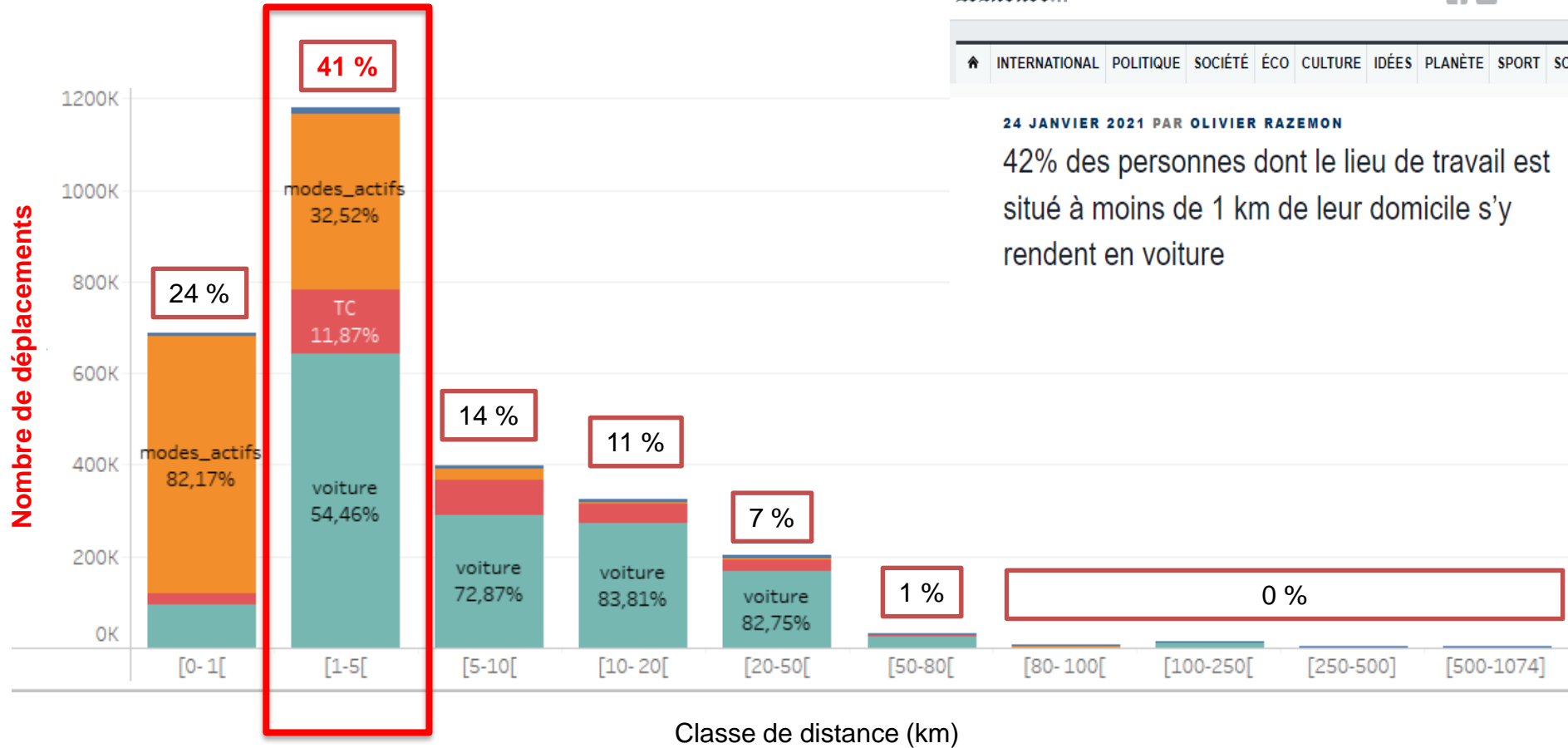
DESCRIPTION DES FINALITÉS (2/2)

Finalité	Description
Améliorer le transport collectif et faciliter l'intermodalité	Assurer une offre ferroviaire et de transports collectifs de qualité et coordonner les offres de mobilité afin de rendre attractives des pratiques alternatives à la voiture
Inciter à la mobilité partagée	Favoriser les solutions de mobilité partagée fondée sur la mise à disposition de moyen de transport individuels (covoiturage, autopartage)
Favoriser les véhicules propres	Accompagner la transition vers la décarbonation des motorisations thermiques des systèmes ferroviaires, des transports collectifs et des véhicules personnels
Réguler l'utilisation des véhicules	Inciter ou contraindre les changements de comportement permettant la réduction des émissions unitaires moyennes d'un véhicule via la réduction des vitesses

ON EN PARLE BEAUCOUP :

24 JANVIER 2021 PAR OLIVIER RAZEMON

42% des personnes dont le lieu de travail est situé à moins de 1 km de leur domicile s'y rendent en voiture



Source : Données EMC2 Grenoble 2020 (exploitation : Cerema)

ON EN PARLE MOINS ...

