

Mobilités :

La redoutable équation du carbone, de l'équité, de l'efficacité

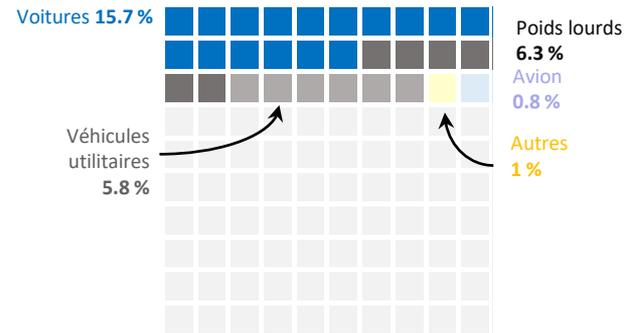
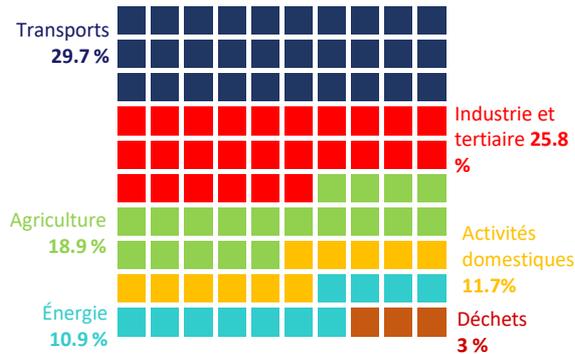
Part 1

Jean Coldefy - Mai 2023

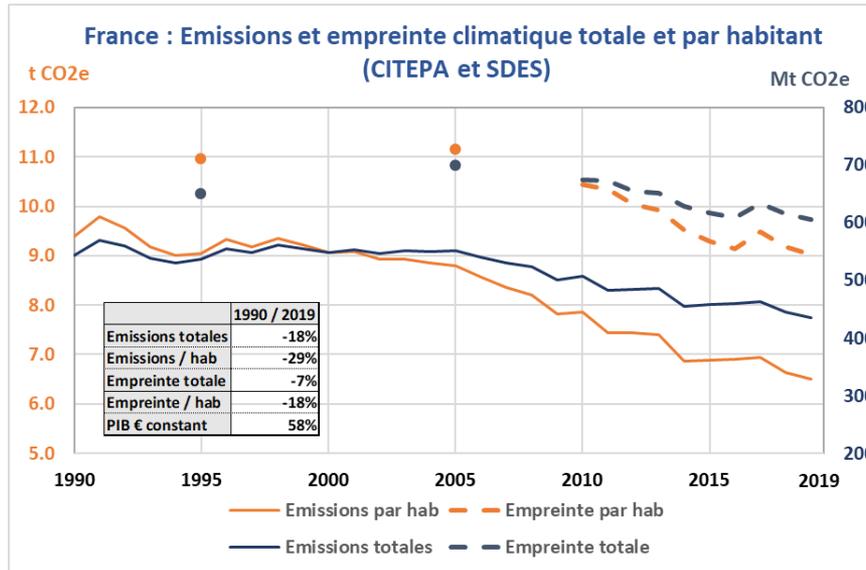


L'enjeu de la décarbonation

Source des GES en France

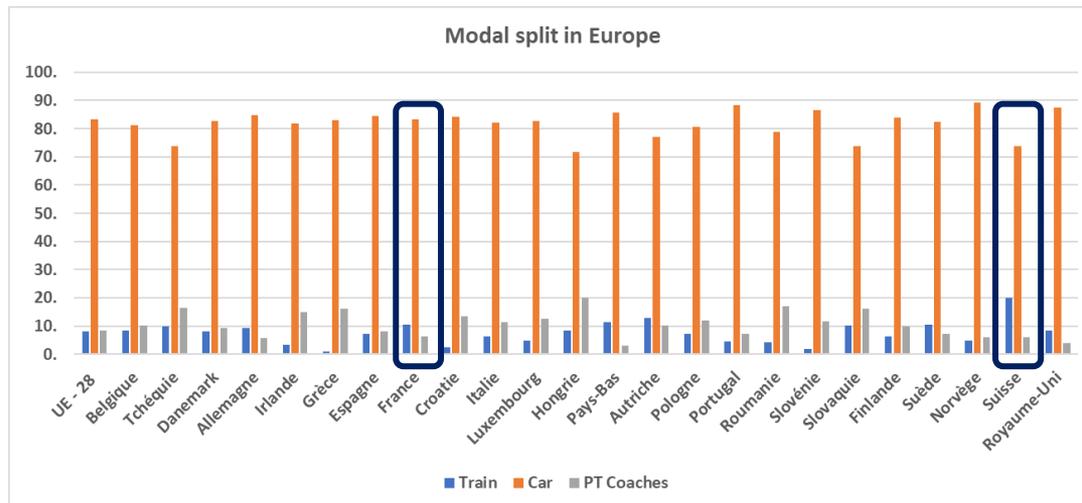
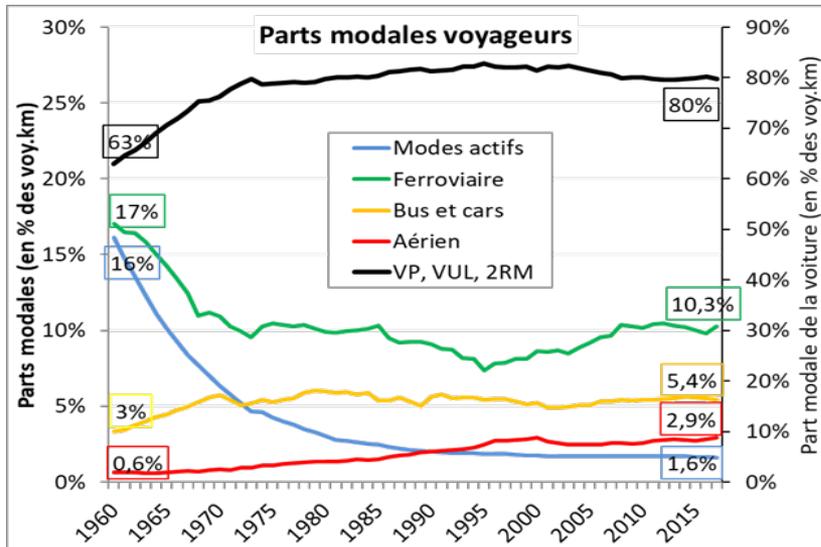


Source CITEPA 2019



CITEPA	1990	2015	2019
Émissions voiture en Mt CO ₂ e	71	74	73

Grenelle de l'environnement en 2007 : objectif de 20% de baisse des émissions de GES



Source Aurélien Bigo d'après INSEE, en % des voy.km

Source Eurostat J Coldefy, 2019

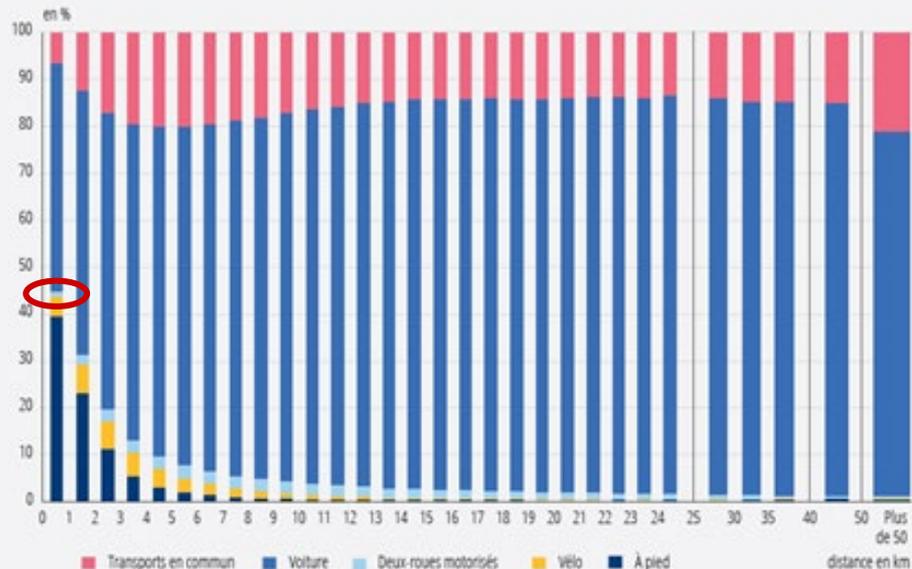
- **83 milliards investis dans les Transports Publics en 20 ans, 22 dans les TGV, 61 dans les transports en commun urbains → 3% de baisse de parts modales km de la voiture**
- **-55% de baisse des émissions de GES en 2030, neutralité en 2050, un challenge immense !**

La mobilité dans les mots du quotidien

50% des déplacements en voiture < 1 km

■ INSEE JANVIER 2021

► 1. Mode de déplacement principal pour se rendre au travail selon la distance à parcourir



Lecture : pour les distances domicile-travail de plus d'un kilomètre à 2 kilomètres compris, 23 % des personnes en emploi se rendent principalement au travail à pied, 6 % utilisent le vélo, 2 % un deux-roues motorisé, 56 % se déplacent en voiture et 13 % prennent les transports en commun.

Champ : France hors Mayotte, personnes âgées de 15 ans ou plus en emploi ou en apprentissage, se déplaçant à moins de 150 kilomètres pour aller travailler.

Source : Insee, recensement de la population 2017, exploitation complémentaire ; distancier Metric-OSRM (distances par la route), © les contributeurs d'OpenStreetMap.

► Encadré 1 - Utiliser sa voiture pour aller travailler à moins d'un kilomètre

1,7 million de personnes en emploi parcourent une distance domicile-travail d'au plus un kilomètre pour se rendre au travail. Cependant, le lieu de travail n'est pas toujours identifié avec précision. Par exemple lorsque l'établissement employeur n'a pas pu être localisé précisément, il est affecté au centre de la commune de travail ou à une adresse aléatoire dans la commune. Pour plus de pertinence, le champ de cet encadré est restreint aux 1,2 million d'actifs dont la géolocalisation du lieu de travail est certaine et dont la distance domicile-travail est d'au plus un kilomètre. 42 % d'entre eux, soit 494 000 actifs, utilisent la voiture pour aller travailler. 109 000 actifs, soit 22 % des actifs dont la géolocalisation du lieu de travail est sans incertitude, résidant à au plus un kilomètre de leur travail et recourant à leur voiture, déclarent avoir plusieurs lieux de travail. Pour ces actifs, utiliser la voiture est très probablement lié à l'exercice d'activités plus éloignées de leur domicile que le lieu de travail principal déclaré. Il s'agit d'ailleurs pour la moitié d'entre eux d'agriculteurs, d'artisans, de commerçants, de personnels de service direct aux particuliers ou de professions de santé. Les 385 000 autres actifs n'ont pas de profil particulier et aucune caractéristique identifiable ne peut-être mise en évidence pour expliquer le recours à la voiture pour parcourir au plus un kilomètre entre leur lieu de résidence et leur lieu de travail. Le choix de ce mode de déplacement pour de très courtes distances peut être lié à des critères divers, comme la succession d'activités différentes lors d'un même trajet (par exemple, accompagner des enfants à l'école avant de se rendre à son lieu de travail), des raisons de santé ou tout simplement par choix ou habitude.

494 000 dont **109 000** sont des **agriculteurs + personnes avec plusieurs lieux de travail** → **385 000** personnes soit **1.2%** de la population active

→ Une moyenne sur une classe ne renseigne en rien sur la moyenne globale

50% des déplacements en voiture < 3 km ?

■ L'organisation de nos programmes d'activités

Du déplacement à la boucle



Sur Lyon

- 42% des déplacements en voiture sont chaînés, 50% sur Bordeaux
- 45% des trajets Domicile-Accompagnement enchainent sur le travail
- 1/3 des trajets Travail - Achats et des Travail - Accompagnements enchainent sur le domicile

50% des déplacements en voiture < 3 km ?

- Sur Bordeaux 7% des déplacements en voiture non chaînés sont < à 2 km,

Source agence urba Bordeaux

- Sur Lyon, 6% des déplacements en voitures non enchainés sont < à 3 km, 14% sur le reste de la métropole.

1.8% < 1km, 5% sur le reste de la métropole

Source EMD 2015, PMP, c3i

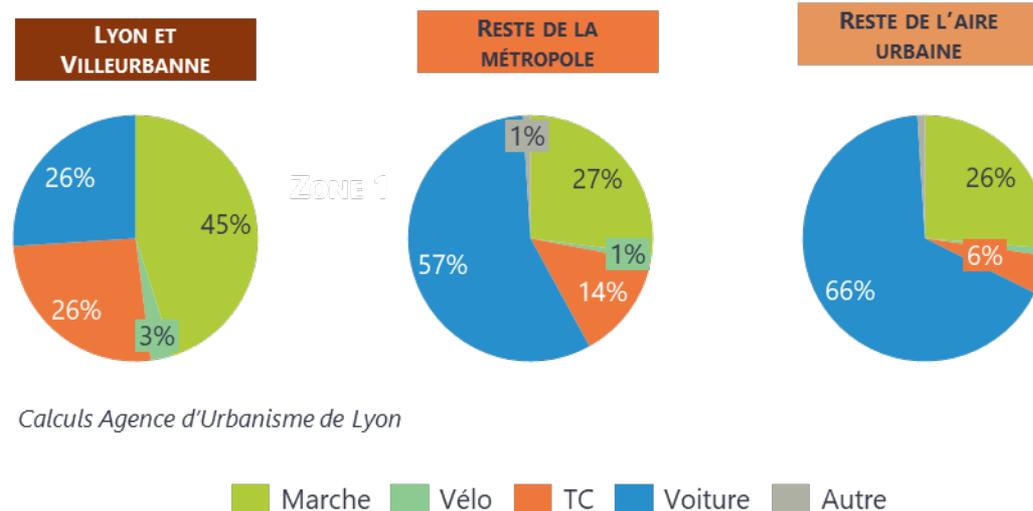
- ➔ Il est étrange de penser que les autres aient des comportements absurdes

Tableau 33 : Distribution des distances des déplacements enchaînés et non-enchaînés selon mode de transport¹⁹

Mode de transport	Longueur du déplacement	Proportion de déplacements non enchaînés	Proportion de déplacements enchaînés
VP	< 1 km	2 %	3 %
	entre 1 et 2 km	5 %	9 %
	entre 2 et 5 km	13 %	16 %
	entre 5 et 10 km	14 %	12 %
	> 10 km	17 %	10 %
			49 %
Marche à pied	< 1 km	32 %	52,00 %
	entre 1 et 2 km	5 %	7 %
	entre 2 et 5 km	1 %	3 %
	> 5 km	0 %	0 %
		38 %	62 %
TC	< 1 km	1 %	0 %
	entre 1 et 2 km	4 %	2 %
	entre 2 et 5 km	28 %	10 %
	entre 5 et 10 km	30 %	6 %
	> 10 km	16 %	3 %
		79 %	21 %
Vélo	< 1 km	4 %	7 %
	entre 1 et 2 km	15 %	13 %
	entre 2 et 5 km	26 %	16 %
	entre 5 et 10 km	8 %	6 %
	> 10 km	1 %	3 %
		55 %	45 %

Les différentes manières de représenter les déplacements

La mobilité des habitants d'une zone en nombre de déplacements



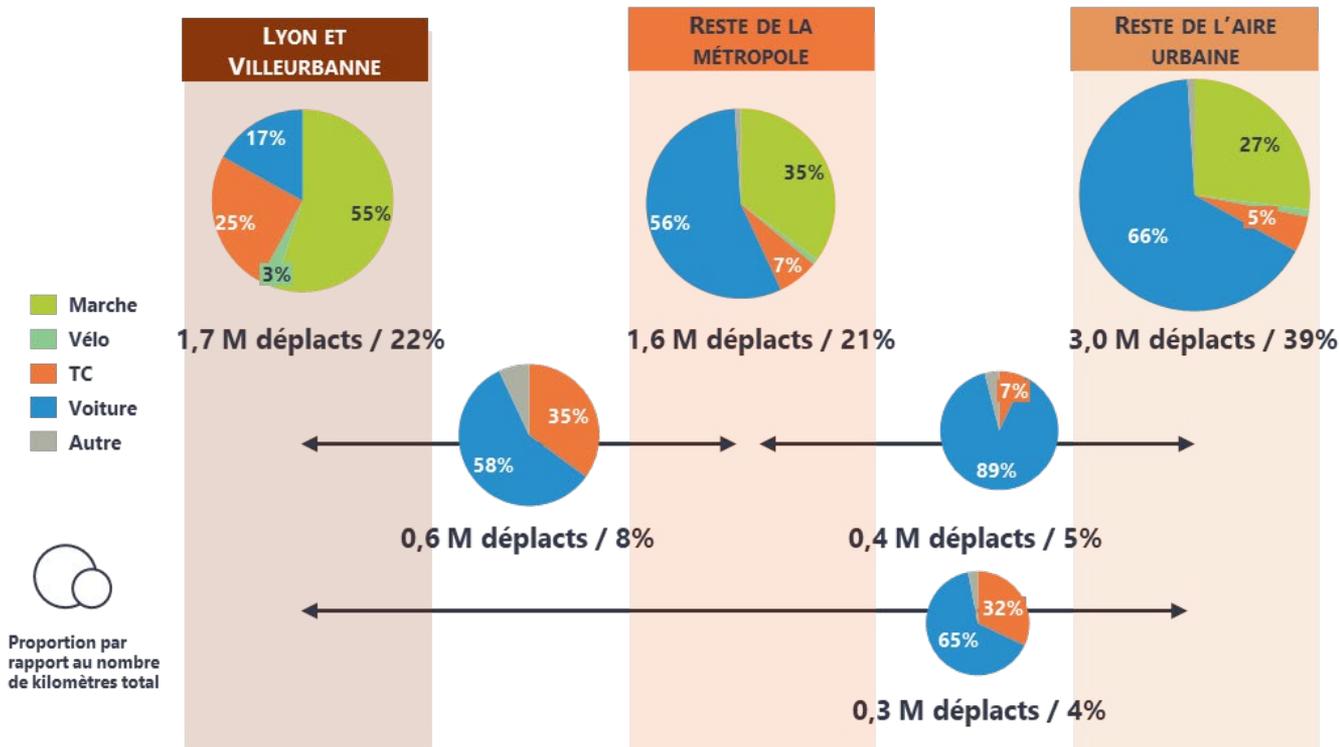
Calculs Agence d'Urbanisme de Lyon

Données EMD 2015

Les différentes manières de représenter les déplacements

La mobilité des zones en nombre de déplacements

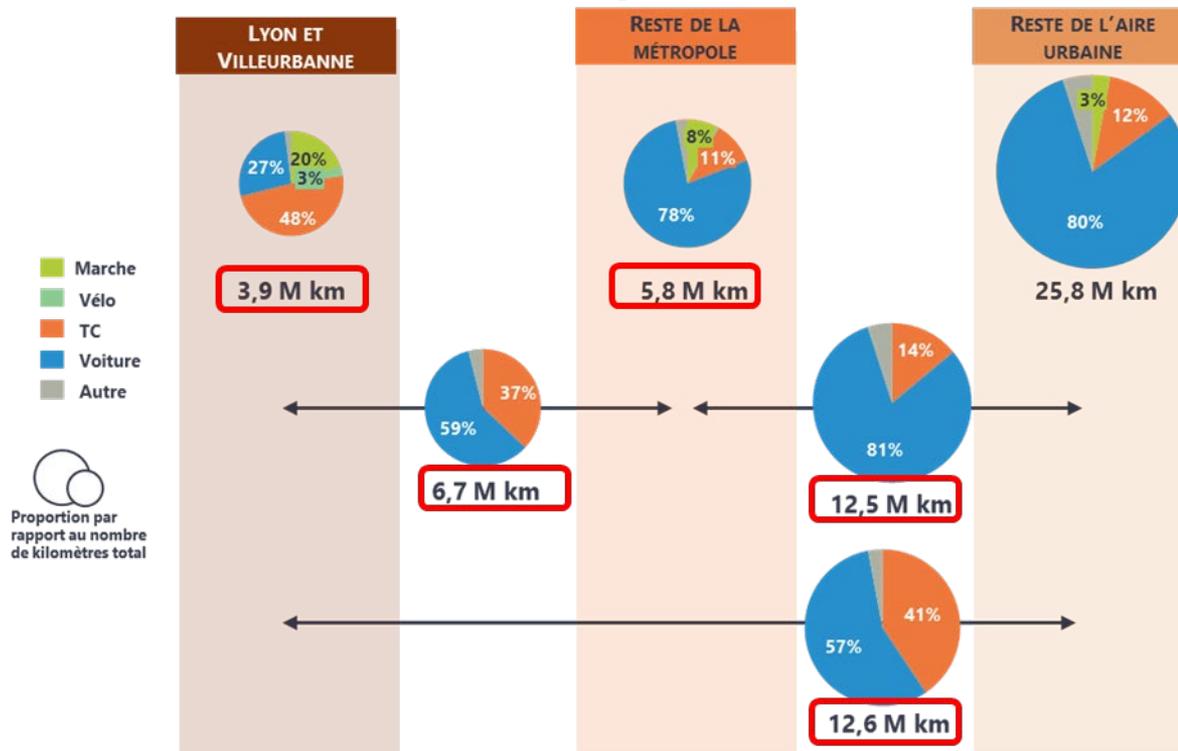
Parts modales au sein et entre zones (traitement PMP, EDGT 2015)



Données EMD 2015, traitements PMP, c3i

Les différentes manières de représenter les déplacements

Parts modales kilométriques sur l'aire urbaine de Lyon



Données EMD 2015, traitements PMP, c3i

- Les liens centres périphéries : 50% des km de l'aire urbaine de Lyon, près de 10 fois plus que la ville centre

Plus de vélos = moins de voiture ?

- Le vélo est l'outil idéal pour la mobilité urbaine : mode individuel, économe en espace public et peu couteux, vitesse similaire à la voiture en ville
- Mais il a une portée limitée, même en VAE (de 5 à 10 km)
- Comparaison de l'agglomération de Lyon avec 3 villes championnes du vélo

Parts modales	Amsterdam	Strasbourg	Lyon (intra périphérique)	Copenhague
sources EGT	Données 2014	Données 2019	Données 2015	Données 2014
Voiture	38 %	37 %	25 %	33 %
TC	20 %	16 %	25 %	20 %
Vélo	22 %	11 %	3 %	30 %
Marche à pied	20 %	37 %	47 %	17 %

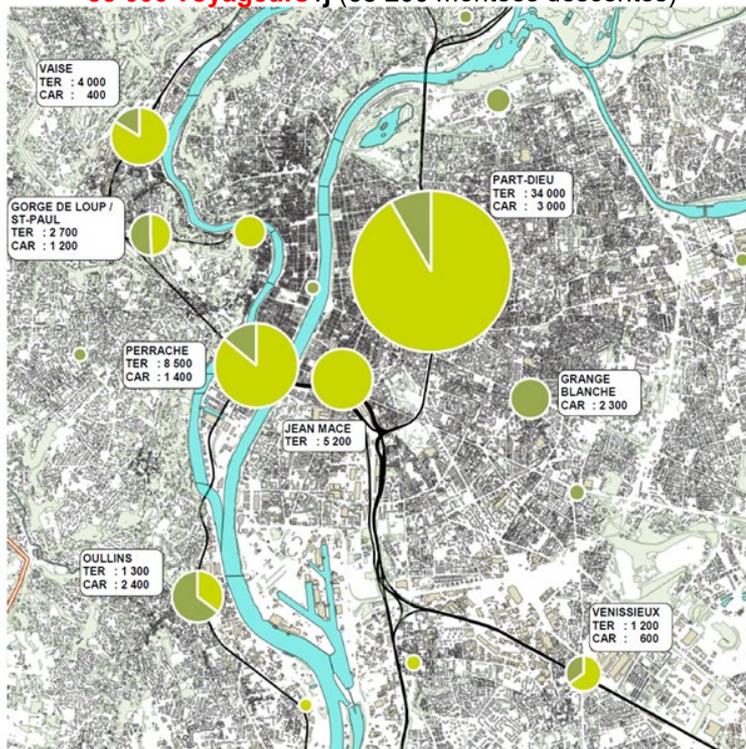
- ➔ Le sujet c'est faire baisser l'usage de la voiture pas de faire monter le vélo.
- ➔ Jouer l'intermodalité Vélo+TC avec des P+R vélos, déployer des pistes cyclables en dehors des villes centres et dans les liens avec la 1^{ère} couronne

Des transports gratuits = moins de voiture ?

220 000 actifs travaillent sur la métropole de Lyon sans y habiter

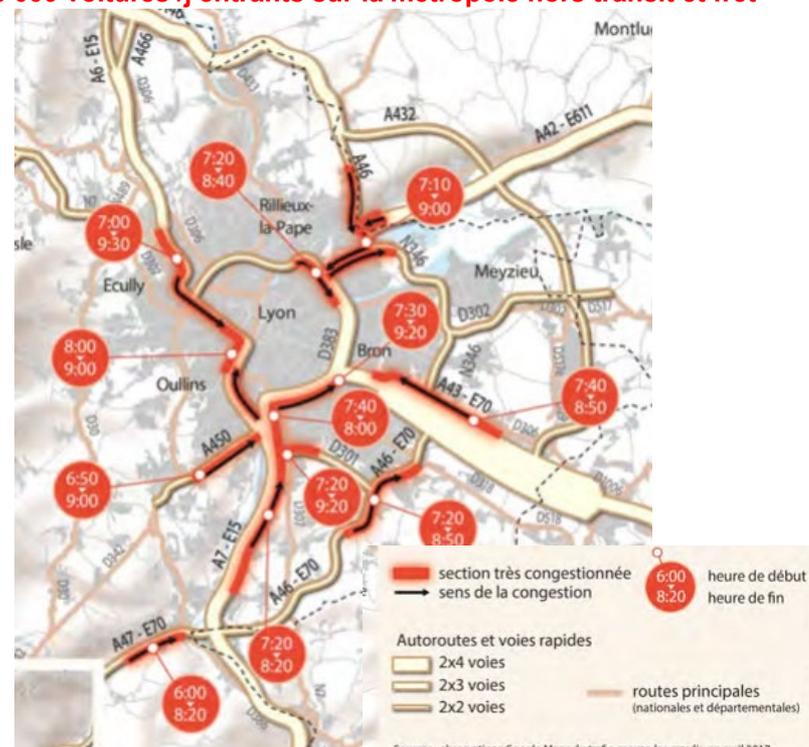
Des TER saturés en heure de pointe

~35 000 voyageurs /j (68 200 montées descentes)



Des autoroutes d'accès saturées en heure de pointe

200 000 voitures /j entrants sur la métropole hors transit et fret



Sources : observations Google Maps du trafic moyen les mardis, en avril 2017.

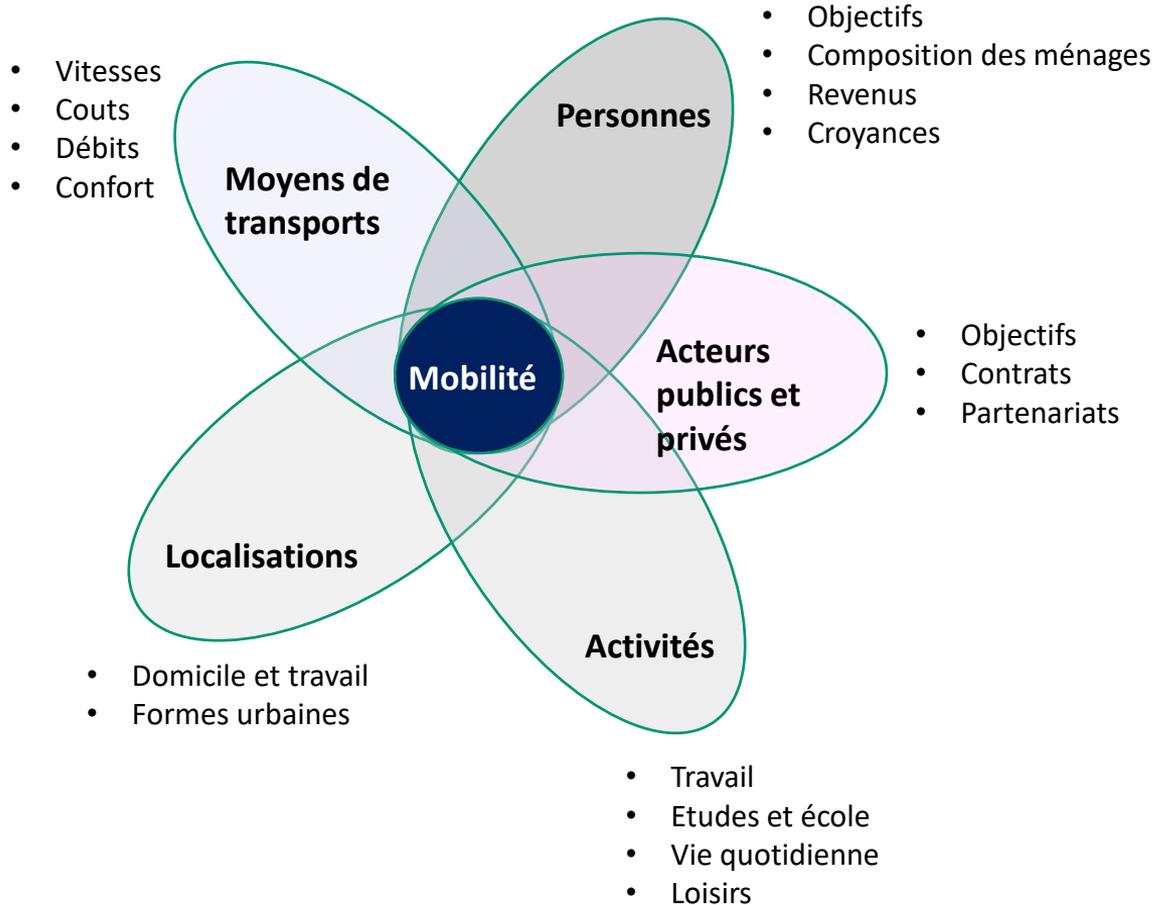
Les services de mobilités sont concentrés dans les centres urbains. L'offre de TC et parcs relais est totalement sous capacitaire pour permettre aux populations des périphéries de laisser leur voiture.

Conclusions

**« A tout problème complexe il existe une solution simple ...
et fausse », Bernard Shaw**

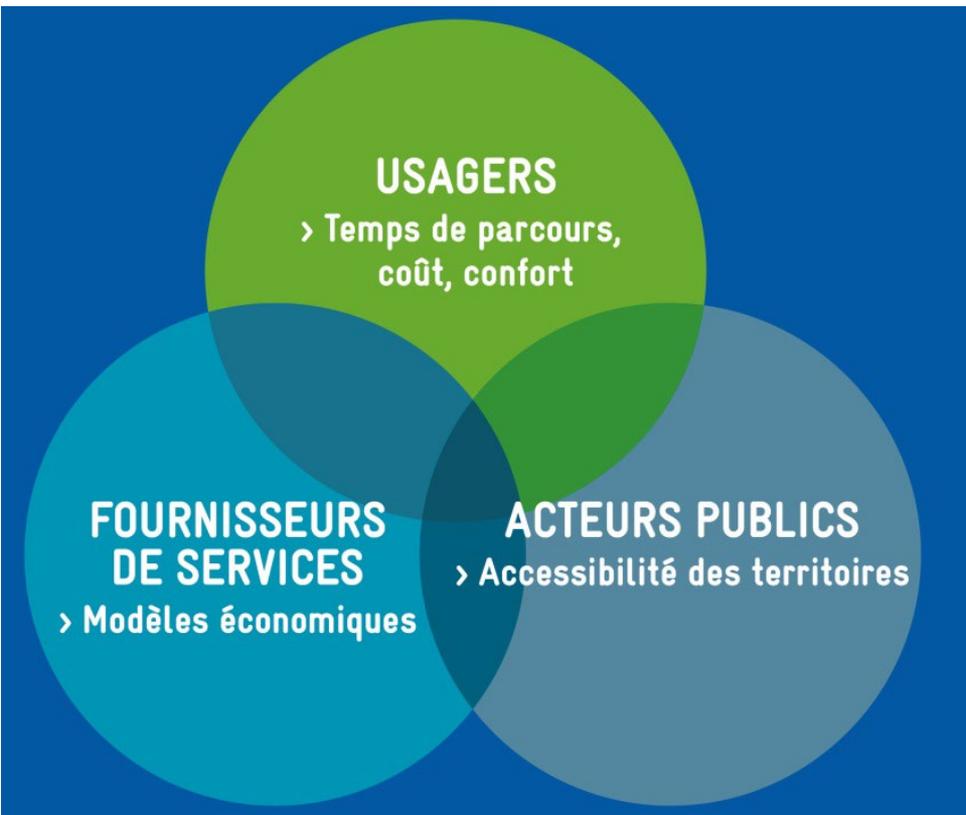
- ❑ D'abord partir des faits et analyser précisément les données.**
- ❑ Les simplismes font passer par pertes et profits la complexité du monde, la diversité des situations, la conséquence des options.**
 - Cf Max Weber éthique de conviction versus de responsabilité**
 - <https://philippesilberzahn.com/2020/08/24/le-militant-et-le-politique-les-deux-logiques-pour-changer-le-monde/>**
- ❑ Comprendre pour mieux agir est indispensable pour construire le futur. Il faut retisser le lien entre le monde scientifique et politique.**

Comprendre les mobilités nécessite de croiser les disciplines et les données



Comprendre les Mobilités	Sciences de l'ingénieur	<ul style="list-style-type: none"> • Vitesses • Débits
	Economie Psychologie Marketing	<ul style="list-style-type: none"> • Intérêts à agir • Ressources rares • Coûts et prix relatifs • Quantités • Comportements, incitatifs
	Sociologie	<ul style="list-style-type: none"> • Systèmes de pouvoir • Représentations et croyances
	Histoire	<ul style="list-style-type: none"> • Des territoires • Des hommes
	Géographie Urbanisme, Aménagement, Développement économique	<ul style="list-style-type: none"> • Planification • Echelles de territoire • Gestion des espaces publics • Coordination des politiques publiques

Trois clés de lecture



Objectifs de la politique de mobilité :
Assurer l'accessibilité des territoires

Deux ressources privées rares : le temps et l'argent

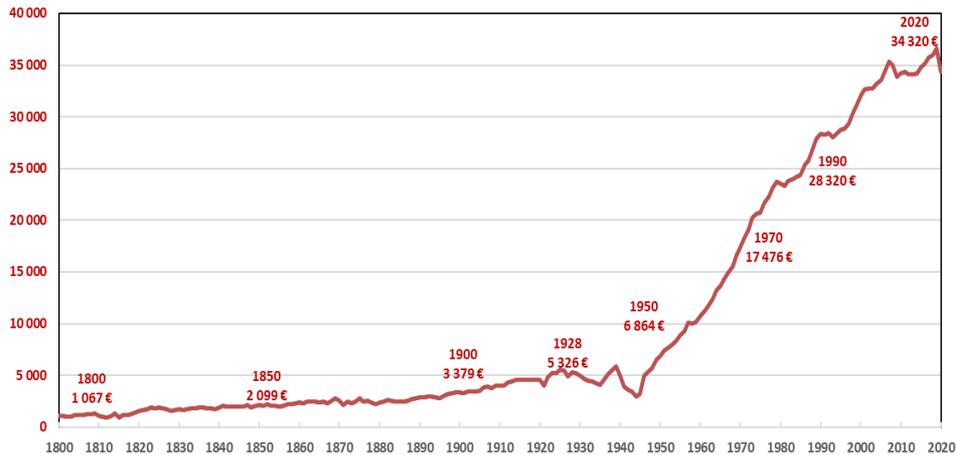
Trois ressources publiques rares, les biens communs

- Le quota d'émissions de CO2 pour rester en dessous de 1.5°
- L'espace public en ville
- Les fonds publics

→ Assurer l'accessibilité en minimisant l'impact sur les biens communs

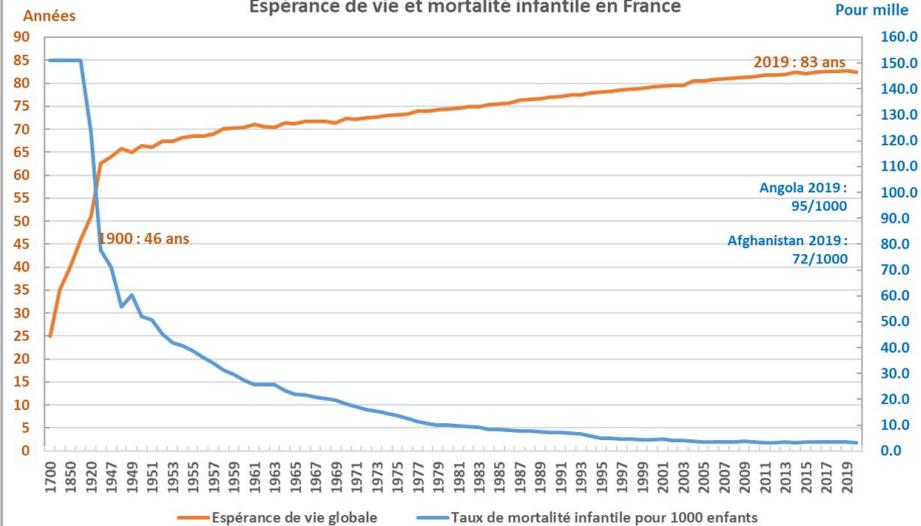
Revenus, espérance de vie et pauvreté

Evolution du PIB en France par habitant / 1800 - 2020 en € 2020



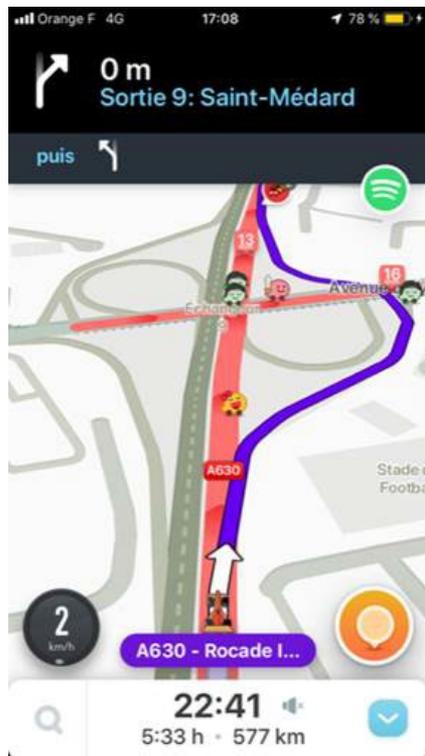
Données CGDD + INSEE J Coldefy

Espérance de vie et mortalité infantile en France



Données INSEE INED J Coldefy

Le numérique : un outil d'optimisation individuelle ou collective ?



La question de l'espace public reste clef



Espace nécessaire pour transporter 48 personnes



Espace nécessaire pour transporter 48 personnes



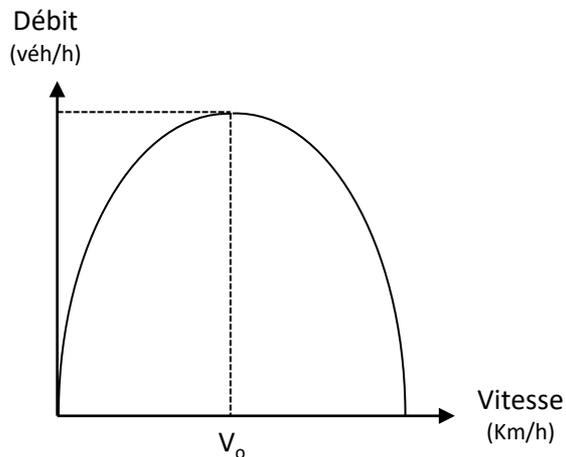
Voiture

Voiture électrique

Voiture autonome

La grille de lecture des ingénieurs : débits, vitesses

■ La relation Débit / Vitesse

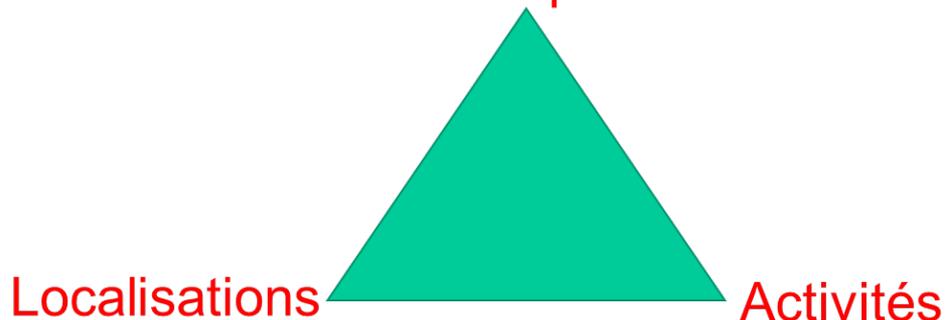


	Débit	Vitesses moyennes
Voiture	1 400 personnes/h en moyenne, jusqu'à 3200 personnes/h sur autoroute en moyenne	20 km/h en heure creuse en ville, 7 en heures de pointe en ville 50 km/h en 1 ^{re} couronne 70 km/h en 2 ^{de} couronne
Vélo	1 400 vélos/h/voie en ville	10 à 20 km/h
Transports publics urbains (fréquence de 3 min)	RER : 34 000 personnes/h Métro : 8 000 personnes/h Tramway : 5 000 personnes/h Bus : 3 000 personnes/h TER (fréquence 15 min) : 1400 à 2800 personnes/h	RER : 50 km/h Métro : 30 km/h Tramway : 20 km/h Bus : de 10 (Paris) à 20 km/h (Lyon)

La grille de lecture des urbanistes : 3 systèmes en interactions

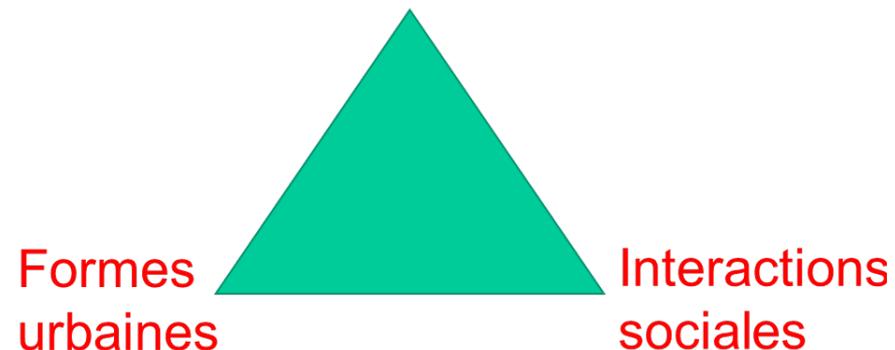
La mobilité

Transport



La ville

Flux



- ❑ La ville c'est le lieu de la multiplication des opportunités, de l'intensification des interactions sociales
- ❑ La vitesse est l'outil de maximisation des opportunités et de la dé-densification de la ville
- ❑ L'apport des villes : l'effet d'agglomération / l'inconvénient : la congestion
- ❑ La ville est un compromis entre la densité et la vitesse
- ❑ La ville est le lieu de la bataille pour l'espace (mobilité, logements, bureaux).

La grille de lecture des géographes

☐ Géographie de l'habitat et du travail

	Population				Ensemble
	Communes centres	Autres communes en pôle	Communes des couronnes	Communes hors attraction des villes	
Aire de Paris	3%	13%	4%		20%
700 000 habitants ou plus (hors Paris)	5%	5%	9%	②	20%
200 000 à moins de 700 000 habitants	7%	4%	13%		24%
50 000 à moins de 200 000 habitants	6%	1%	11%		18%
Moins de 50 000 habitants	6%	1%	6%		12%
Communes hors attraction des villes				7%	7%
Ensemble	28%	23%	43%	7%	① 100%

Données INSEE, J Coldefy

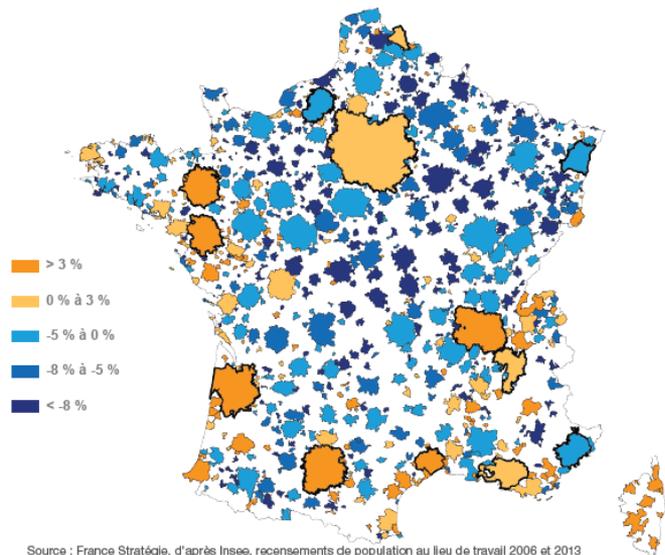
☐ Croisement avec l'enquête Kantar Parc Auto 2019, km en voiture

	Km annuel moyen par ménage			
	Communes centres	Autres communes en pôle	Communes des couronnes	Communes hors attraction des villes
Aire de Paris	3 351	8 702	17 512	
700 000 habitants ou plus (hors Paris)	8 684	11 839	18 230	
200 000 à moins de 700 000 habitants	8 345	12 693	17 728	
50 000 à moins de 200 000 habitants	10 231	11 712	18 556	
Moins de 50 000 habitants	13 614	16 136	20 325	
Communes hors attraction des villes				17 922

La grille de lecture des géographes et des historiens

1. Créations/Destructions d'emplois

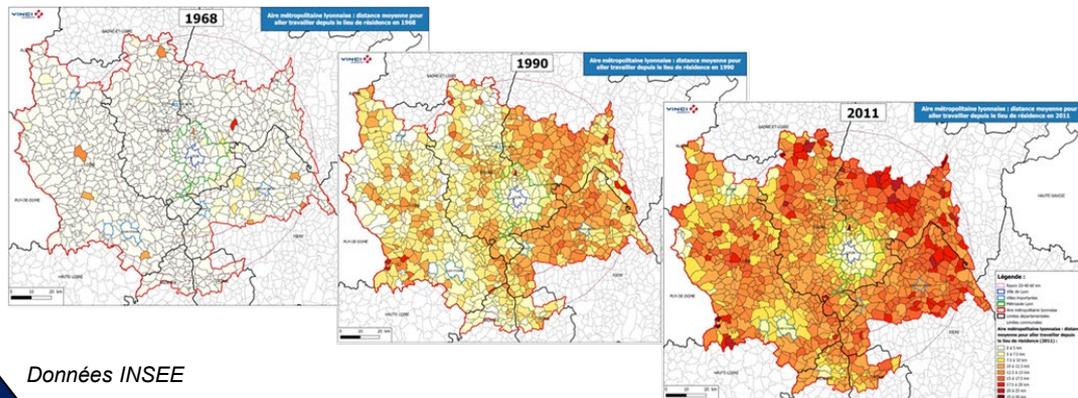
Carte 2 – Évolution de l'emploi des 25-54 ans entre 2006 et 2013, par aire urbaine



2. + Blocage foncier en 1ère couronne

→ Multiplication par 3 des prix de l'immobilier en 20 ans au centre

3. Allongement des distances

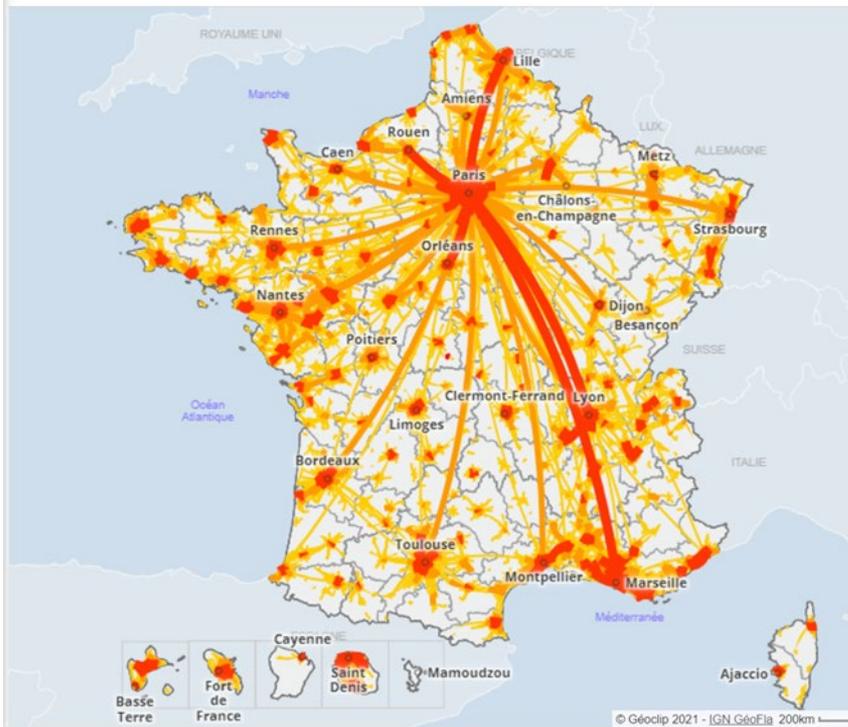


4. Augmentation des flux depuis l'extérieur des métropoles

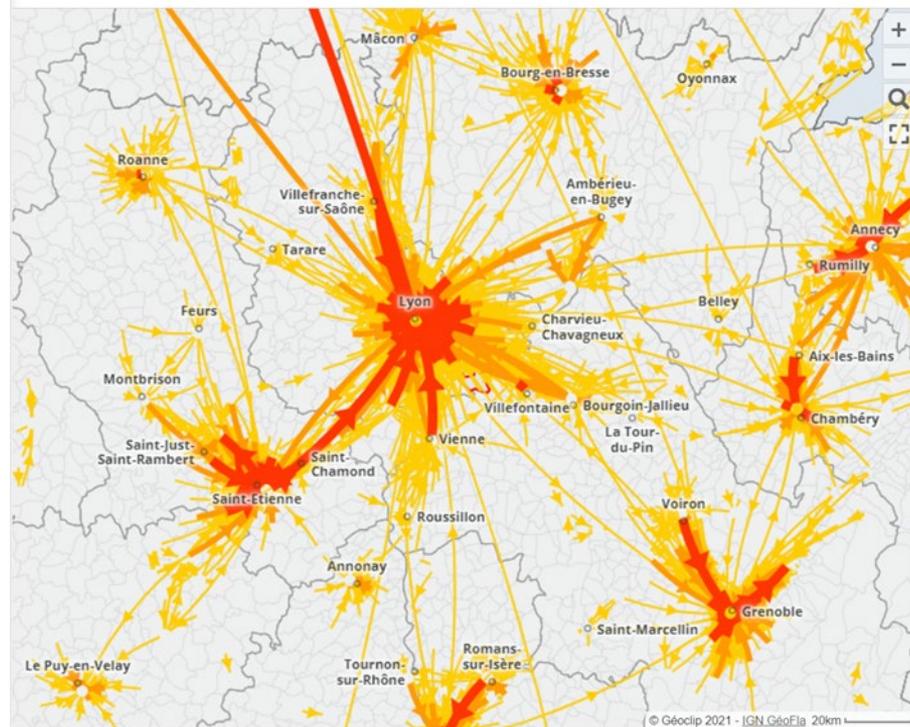
- L'accroissement de population dans les AU se fait pour les 2/3 en dehors de l'agglomération
- 25% à 30% des emplois des agglomérations sont occupés par des gens qui n'y habitent pas, 220 000 personnes sur Lyon, 100 000 sur Bordeaux

La France, un système économique puissamment intégré / Navetteurs

1 Nombre de navettes domicile-travail (navetteurs) 2018



1 Nombre de navettes domicile-travail (navetteurs) 2018



Données INSEE

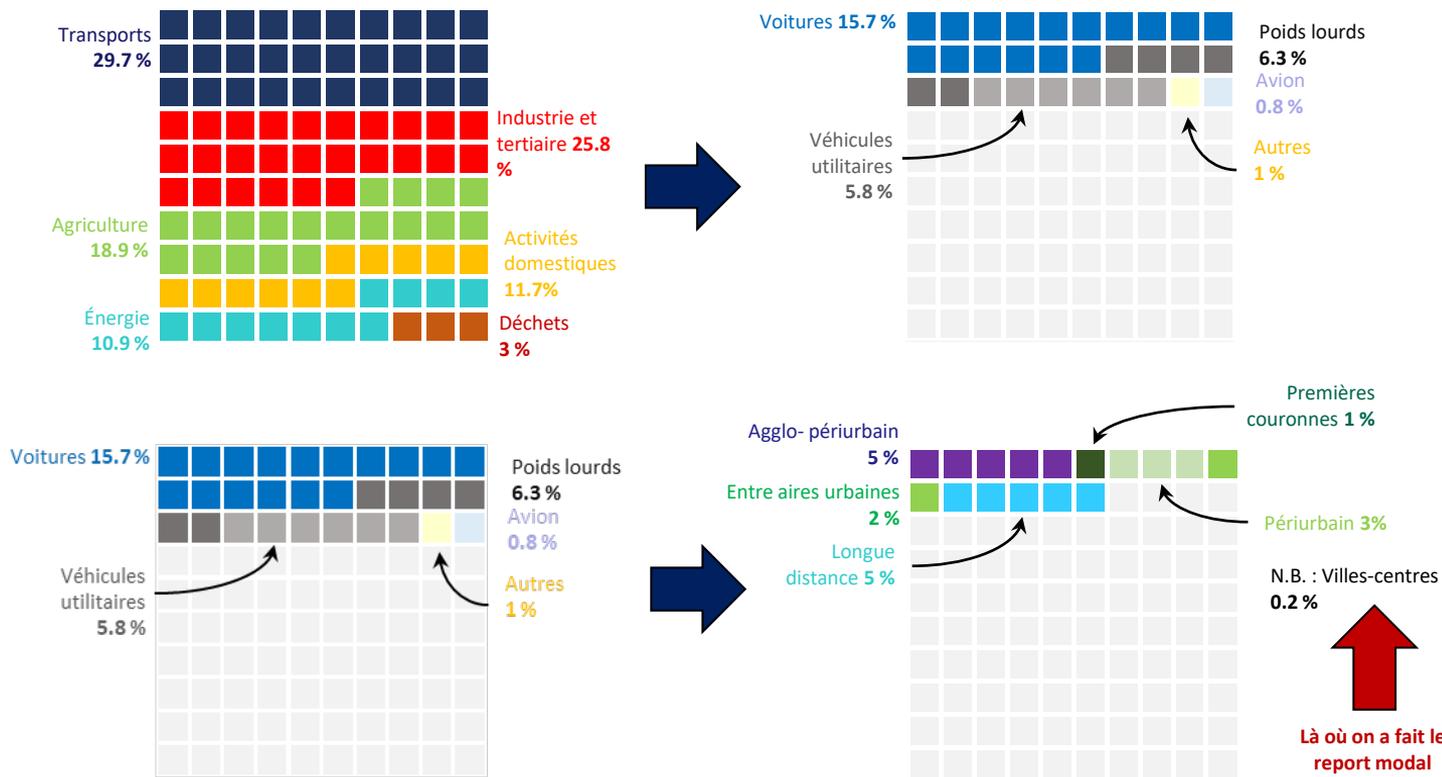
Les choses ont bougé ... mais uniquement dans le centre des agglomérations



Les quais du Rhône à Lyon en
1989 ... et en 2007

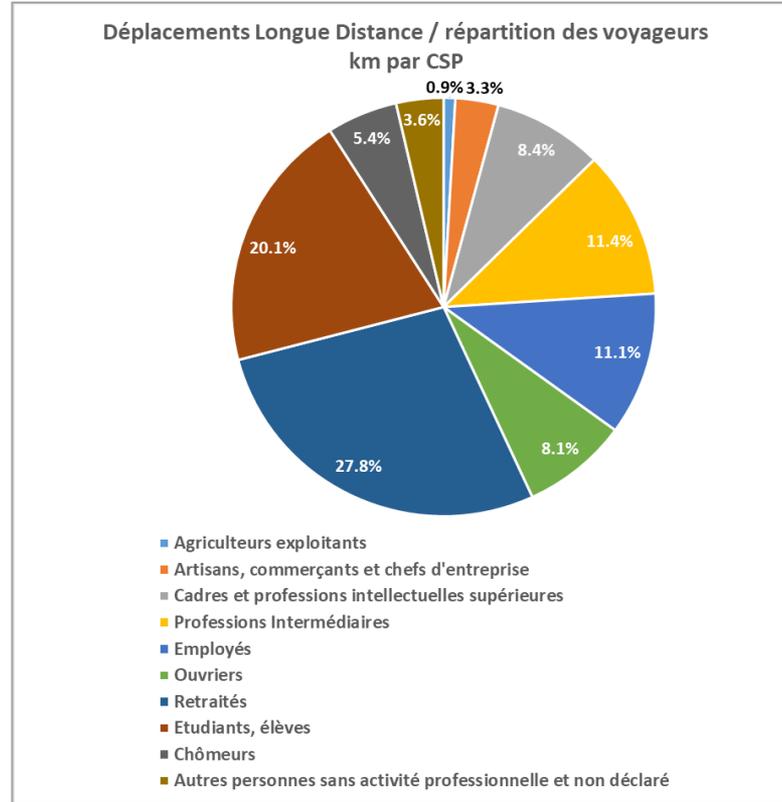


Où sont localisées les émissions de GES de la mobilité



Source CITEPA 2019 + ENTD + Thèse B Conti, J Coldefy

Qui fait le plus de km longue distance ?

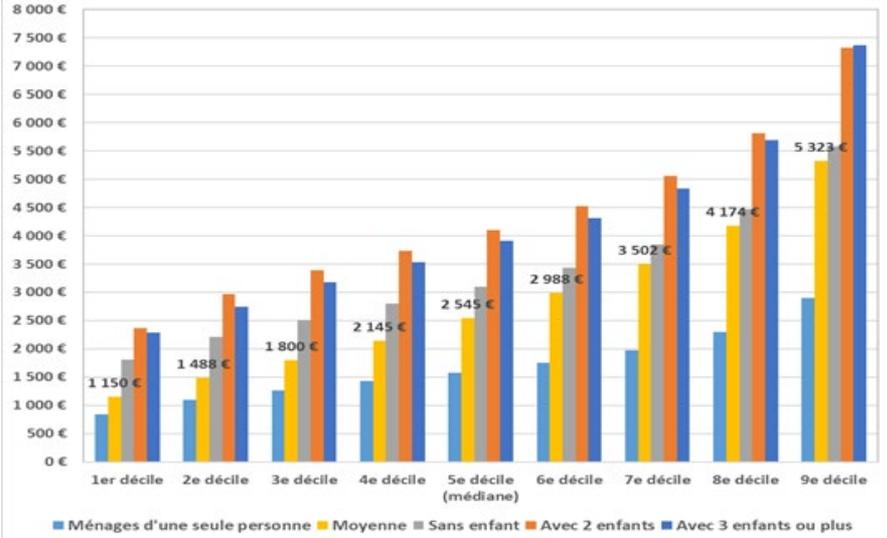


Source ENTD 2018, J Coldefy

La question des inégalités

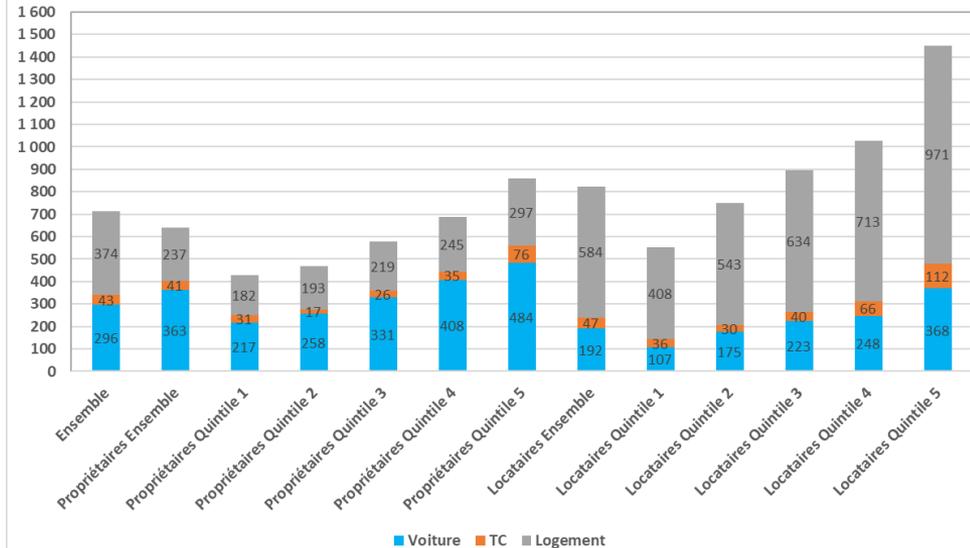
Moyennisation des revenus / budget logement et mobilité

Revenu disponible mensuel des ménages
(revenus + prestations sociales - impôts)



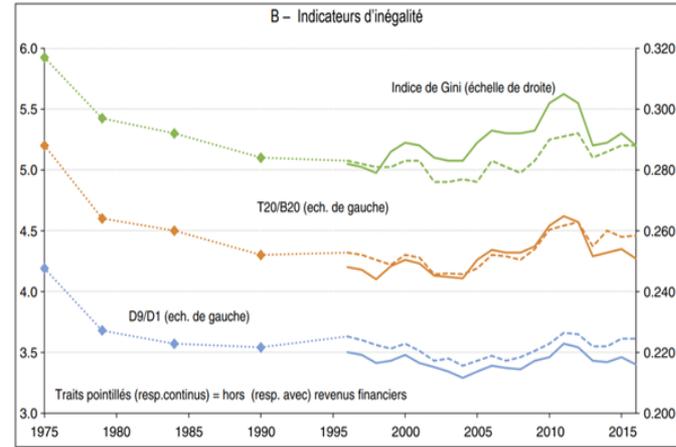
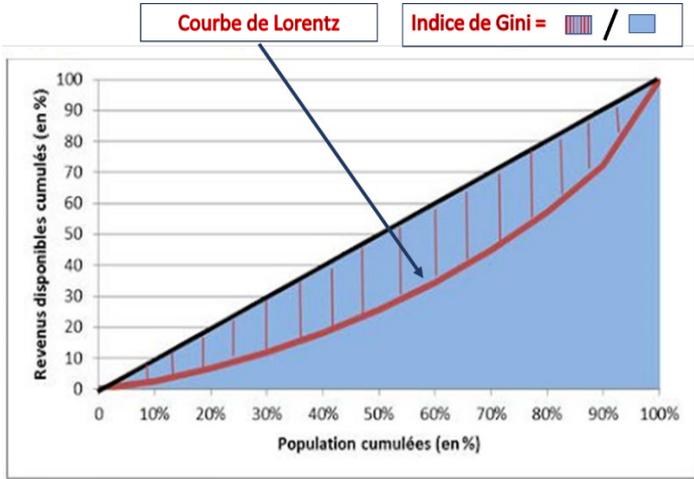
Source INSEE 2017 J Coldefy

Dépenses mensuelles logement et transport selon le statut et le quintile de revenu

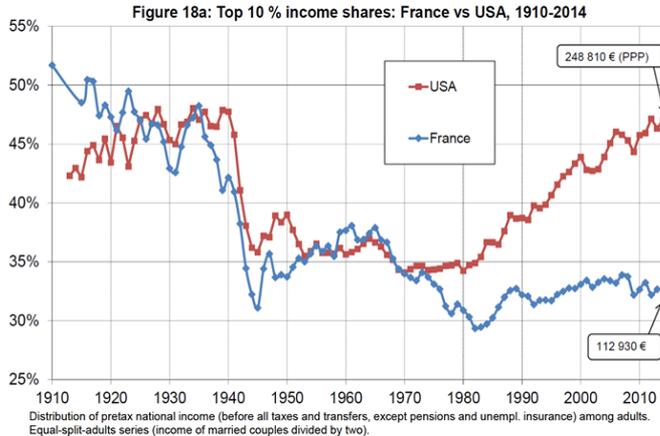


- **Le budget global consacré aux transports et au logement est en moyenne de 35%**
 - En 2017 les propriétaires y consacrent 28% de leurs revenus, les locataires 42%

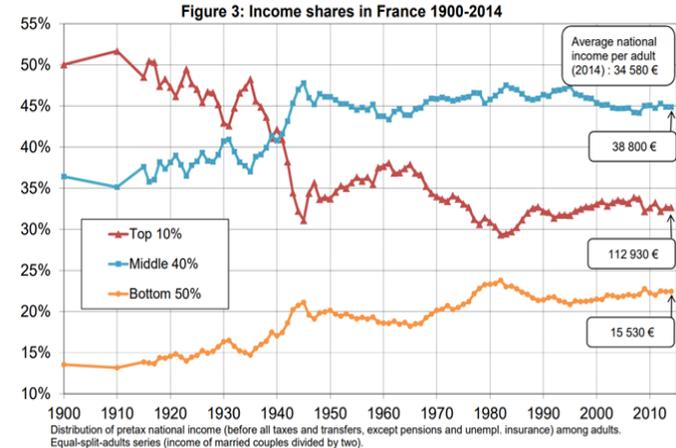
Stabilité des inégalités depuis 35 ans



Source : Insee-DGI, enquêtes Revenus fiscaux 1975 à 1990 ; Insee-DGI enquêtes Revenus fiscaux et sociaux rétropléées 1996 à 2004 ; Insee-DGFIIP-Cnaf-Cnav-CMSA, enquêtes Revenus fiscaux et sociaux 2005 à 2016.

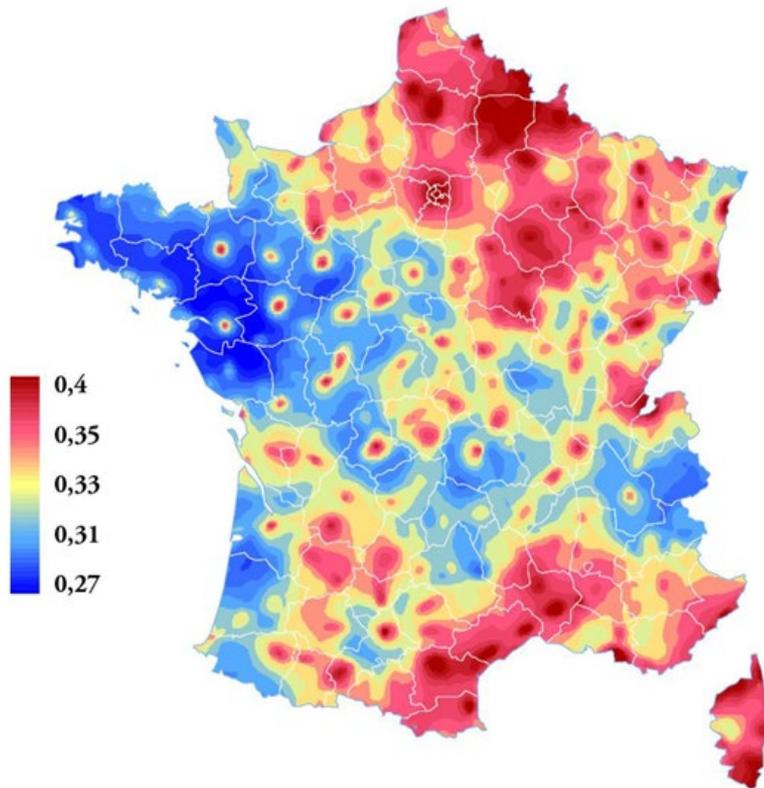


Source *Bertrand Garbinti, Jonathan Goupille-Lebret & Thomas Piketty, Avril 2018*

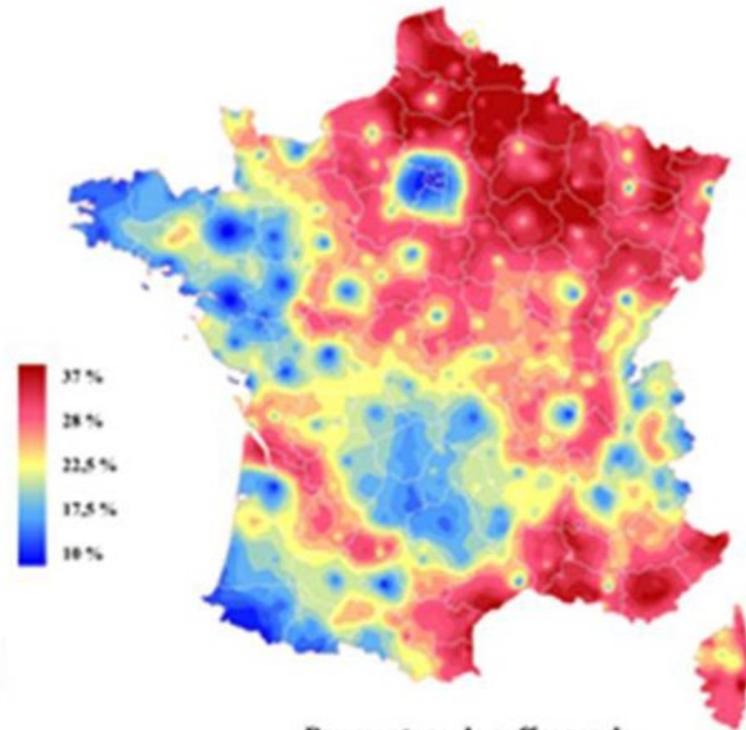


... mais de très fortes disparités territoriales

■ Indice de Gini territorial



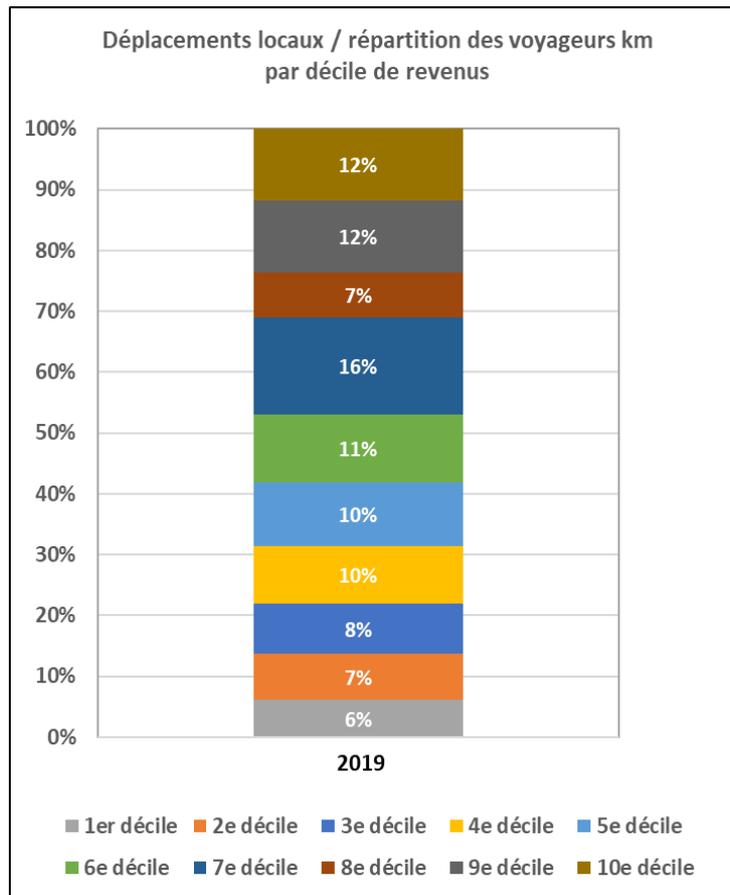
Votes FN en 2017



Pourcentage de suffrages de
Marine Le Pen au premier tour
de la présidentielle de 2017

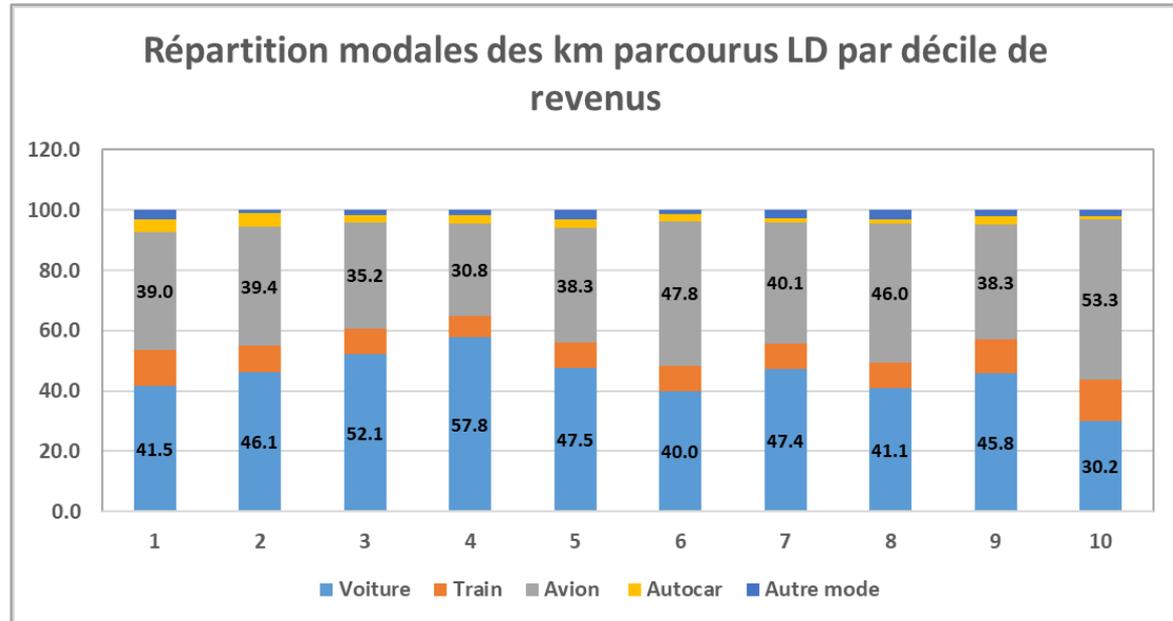
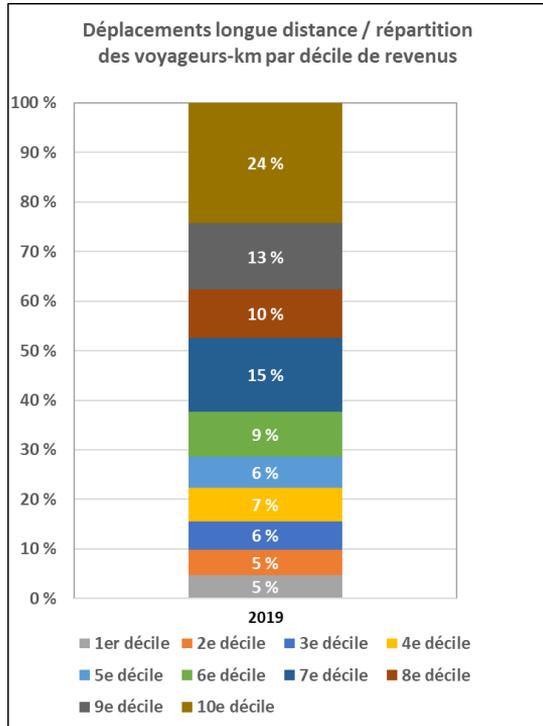
Source Hervé le Bras 2021, données INSEE 2017

Toutes les classes de revenus sont concernées par la décarbonation



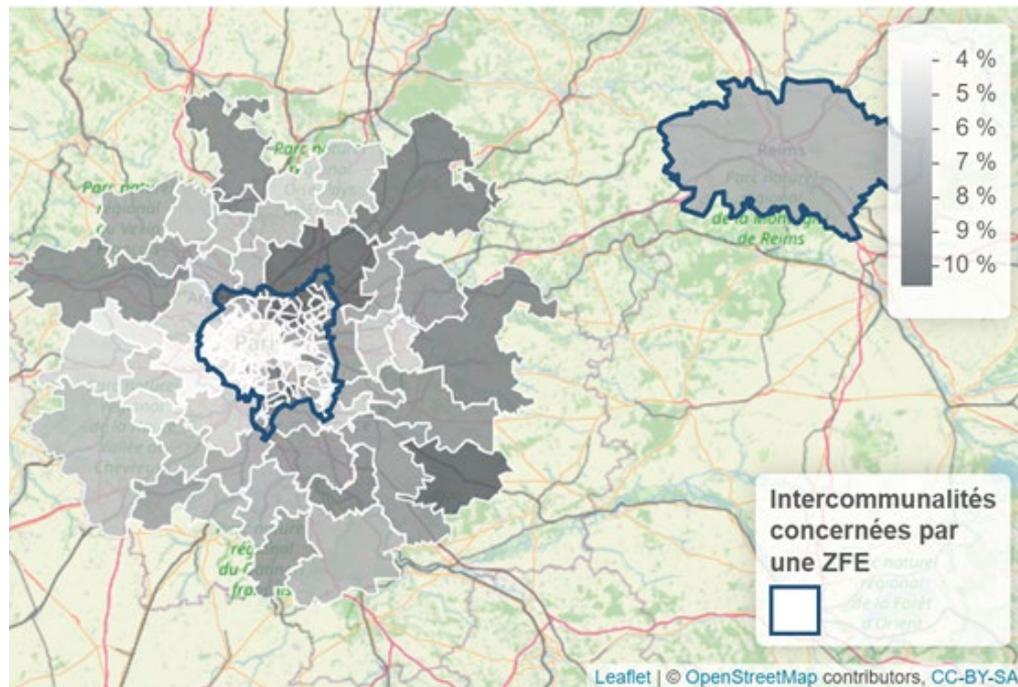
Source INSEE ENTD 2018 J Coldefy

Qui fait le plus de km longue distance ? Qui prend l'avion ?

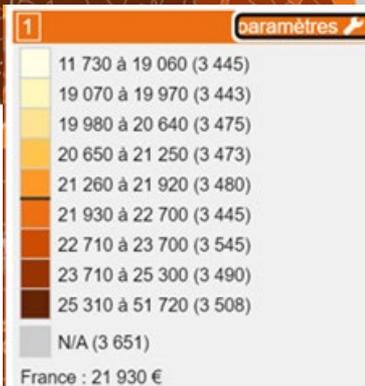
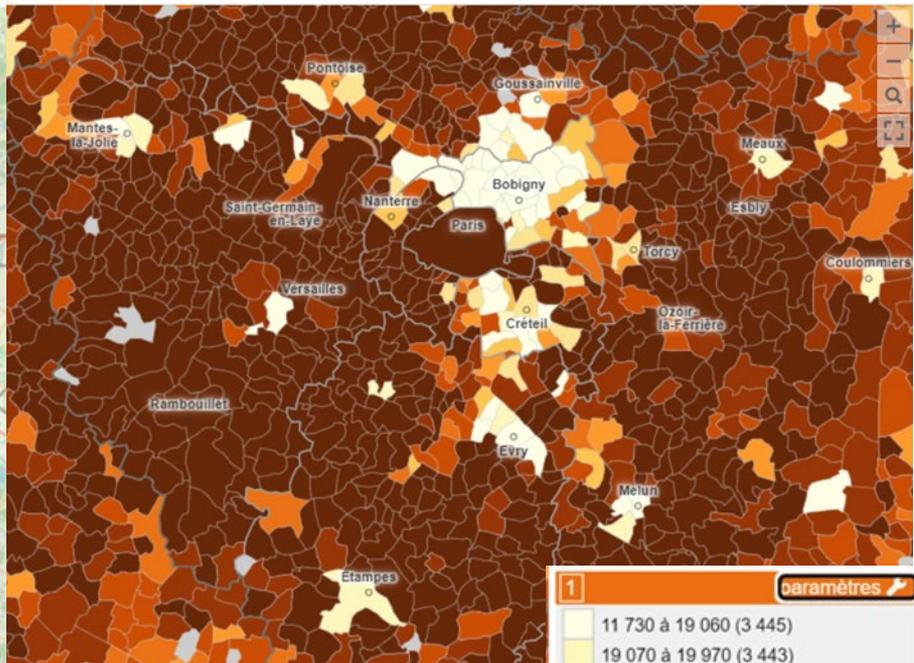


Source ENTND 2018, J Coldefy, avion et voiture marges d'erreur de +/-5%

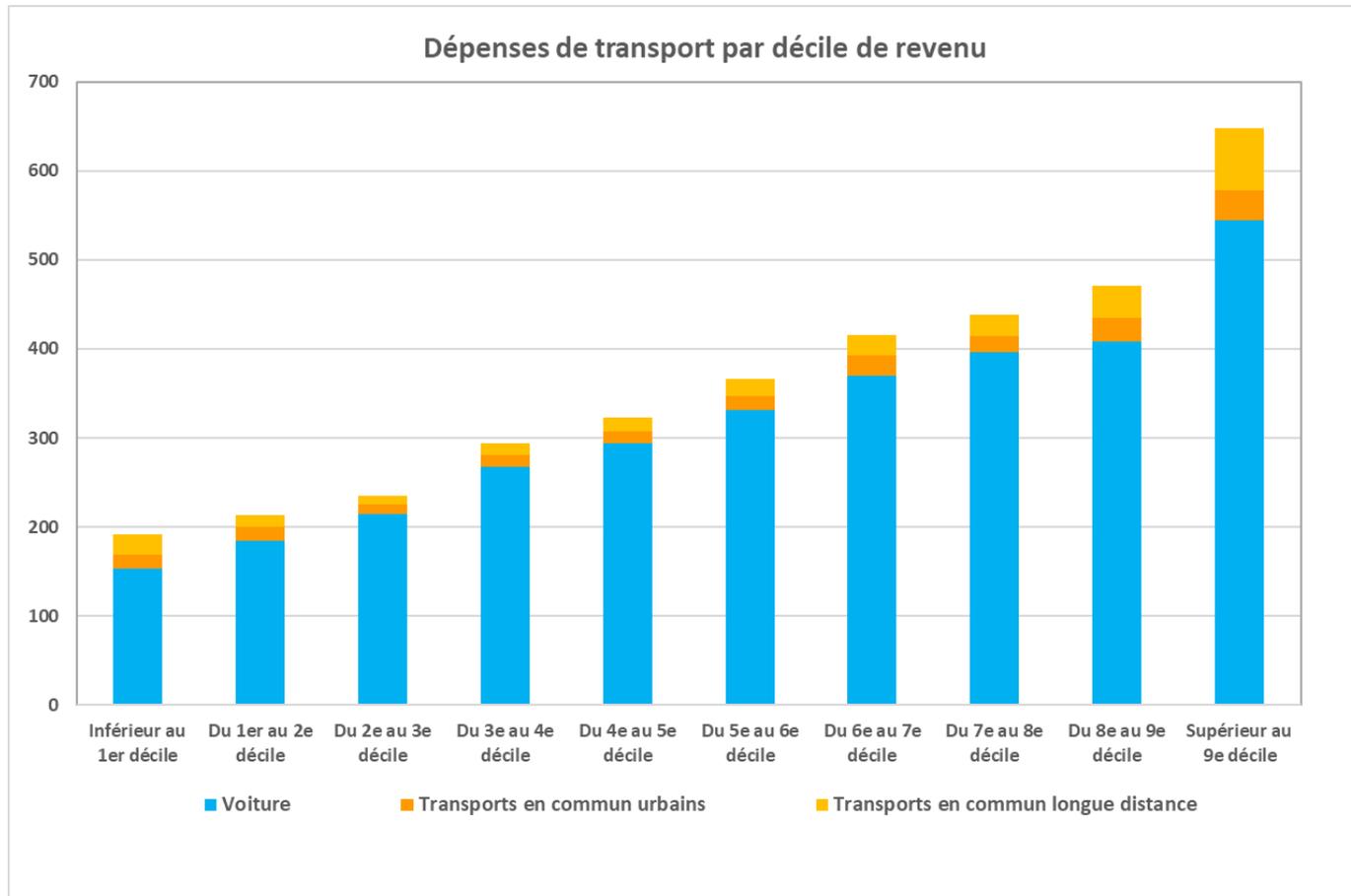
Localisation des CRITAIR 4 et 5 et des faibles revenus



1 revenu fiscal médian par unité de consommation (€) 2019 ▼

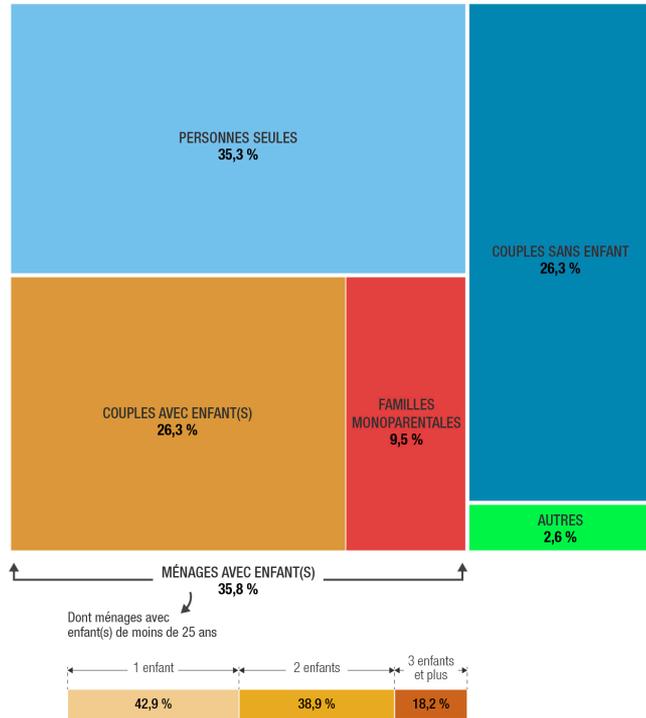


La voiture un outil démocratique mais carboné et encombrant en ville



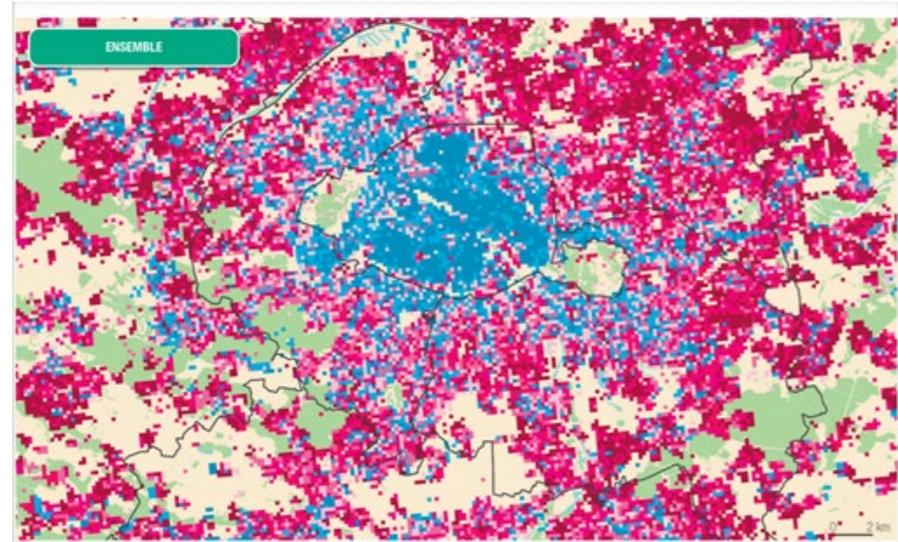
Est-il raisonnable de demander aux 1^{er} déciles d'avoir le standard de voiture des derniers déciles ?

Répartition géographique des ménages par taille

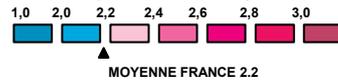


Source : Insee, RP 2015 • Traitement : Observatoire des territoires • Réalisation : CGET 2019

Ile de France



Taille moyenne des ménages en Ile-de-France en 2010



Source INSEE RFL 2010, Traitement observatoire des territoires, CGET 2019

Des villes accessibles ou des cités interdites ?

