



MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE

*Liberté
Égalité
Fraternité*



PRÉSENTATION DE MODEV

CGDD/SEVS/SDEE3 & EXPLAIN

Kablan KOFFI & Baptiste CORDHOMME



Sommaire

I. Présentation du modèle

1. Présentation générale
2. Les objectifs du modèle
3. Le réseau multimodal
4. Les 2 aires d'études
5. Une architecture modulaire
6. Le modèle de voyageur

II. Les travaux d'amélioration en cours

1. Panorama général
2. 1^{ère} phase d'amélioration
3. 2^{ème} phase d'amélioration

III. Critiques constructives de l'EMP

1. Les intervalles de confiance
2. Le cas de l'aérien et des autocars SLO

IV. Annexe

1. Présentation du modèle

1. Présentation générale :

- Un modèle géographique **national**, **multimodal**, de **marchandises** et de **voyageurs**



Marchandise

Voyageur

CD

LD



CUBE

- Un modèle de déplacements **courtes distances** et **longues distances**
- Une prévision à **moyen terme** et **long terme**
- Un modèle en **constante évolution** : premiers développements en 1999 ; versions majeures (2001, 2007, 2013, 2015)
- Un modèle codé sur **Cube** (Logiciel spécialisé pour la planification, modélisation et analyse des transports)
- Un modèle calibré sur la base de l'**ENTD** (2008)

2. Les objectifs du modèle :

- Evaluer les politiques de transport
 - Contribuer aux travaux de COI
- Estimer les trafics à moyen et à long termes (voy.km, part modale)
 - Alimenter la préparation de SNBC
- Evaluer les systèmes de transport
- Réaliser des études dans le domaine des transports
- Alimenter les modèles locaux à travers des cordons pour le trafic externe



Commissariat général au développement durable

Stratégie nationale
bas-carbone

3. Les 2 aires d'études :

CD

Zonage Cantonal

France + Corse (3689 cantons)

LD

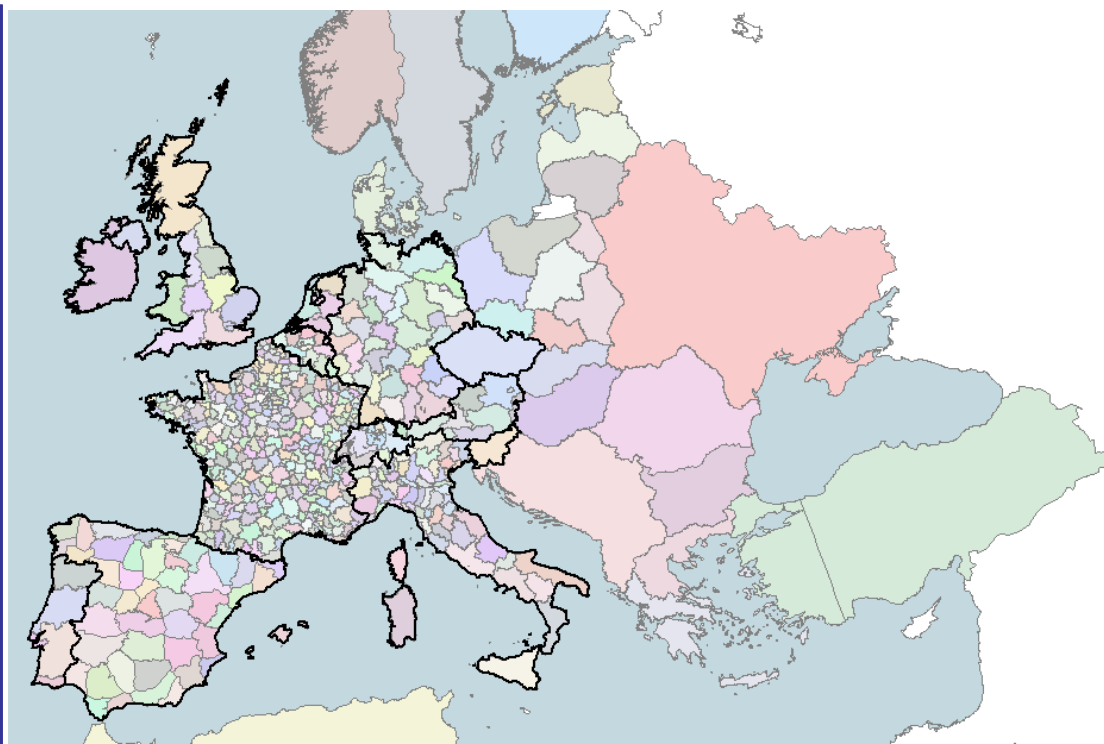
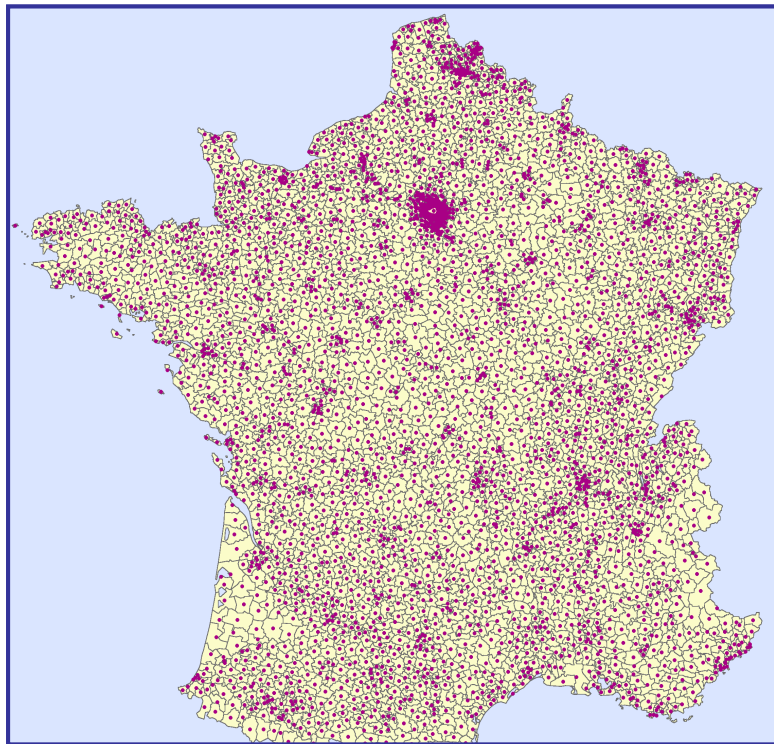
Zonage Large : 597 zones (1999)

342 zones d'emploi en France

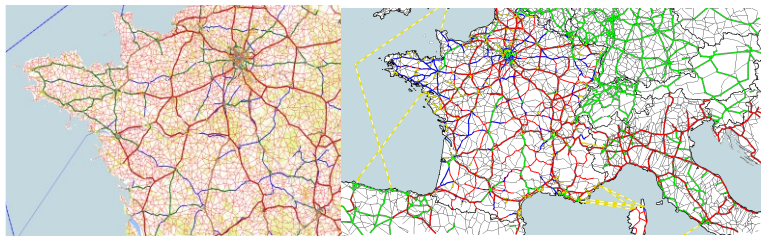
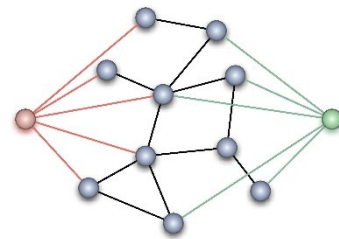
+ 230 zones en Europe (NUTS)

+ Turquie et Maghreb

MAR



4. Le réseau multimodal



CD

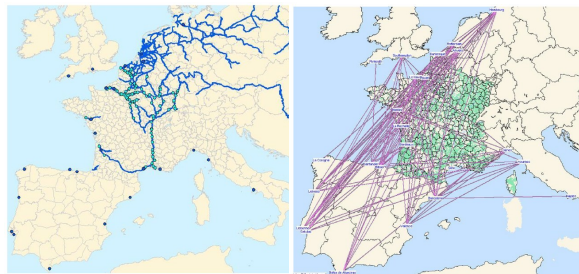
Routier



LD



Ferroviaire



Fluvial et Maritimes



MAR



Aérien

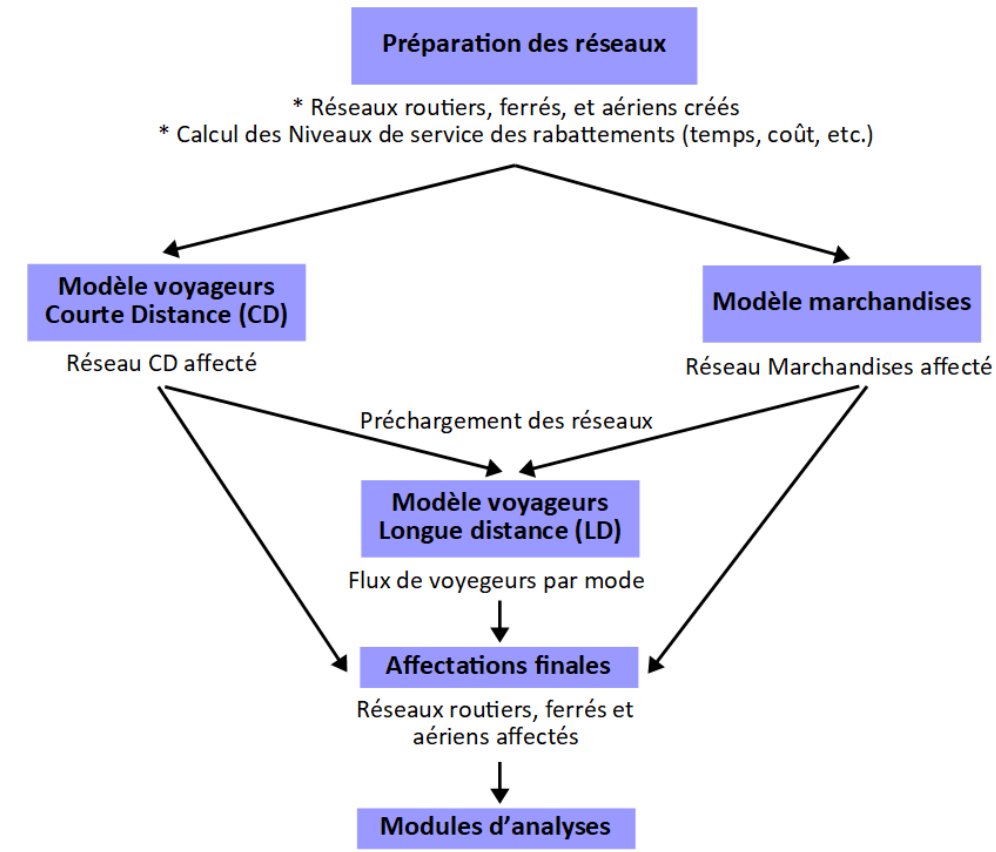
LD

4 modes de transport

5 types de connecteurs

- Gares ferroviaires
- Aéroports **LD**
- Plateformes multimodales de marchandises **MAR**
- Ports maritimes et fluviaux **MAR**
- Embranchements ferroviaires

5. L'architecture modulaire du modèle



6. Le modèle Voyageurs

- Deux modèles à 4 étapes

6 Périodes

Semaine,
Samedi, Dimanche
X
Été, Hors été

10 groupes de mobilité :

Retraité (65 ans+),
Famille CSP Mobile/Peu mobile
Adulte CSP Mobile/Peu mobile
X
Motorisé, pas Motorisé

Courte Distance

A moins de 80km,

Zonage Cantonal, Réseau détaillé



VP



Mode doux



TCU/TCF

Domicile-Travail, Domicile-Etudes
Personnel, Professionnel

Longue Distance

A plus de 80km,

Zone d'emploi, Réseau simplifié



VP



Aérien



Fer

TGV, TET
TER, Etranger

Vacances, Professionnel, Autres

Déplacements,
Zonage, Réseaux

Choix modal

Motifs de déplacement

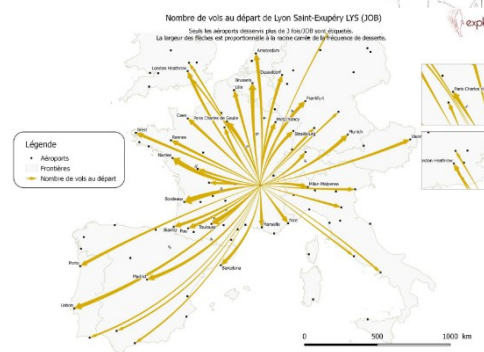
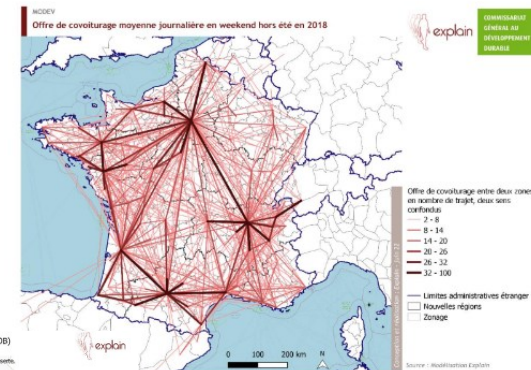
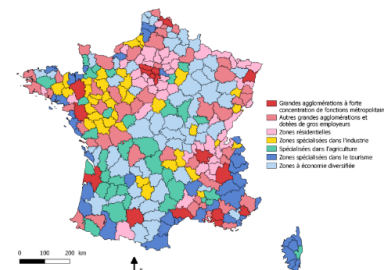
II. Les travaux d'amélioration en cours

Panorama général

- Un audit complet de MODEV réalisé en 2020 a abouti à une méthodologie de mise à jour basée sur l'arrivée de l'EMP (2019)
- La première phase lancée en 2021 concerne :
 - Zonage et centroïde
 - Périodes
 - Codification de l'offre
 - Refonte des étapes de génération, distribution et choix modal
- Un travail sur les marchandises (transport combiné) a été mené récemment pour le compte de la DGITM en conservant une compatibilité maximum avec MODEV
- Une seconde phase concerne la mise à jour des matrices de référence et un recalage pour les modes en concurrence (routier, ferroviaire et aérien)
 - Cette seconde phase intègre par ailleurs la création d'une matrice de référence autocars SLO
 - *Cette phase est en cours de réalisation*

Première phase d'amélioration

- Le redécoupage du zonage respecte les zones d'emplois de 2020 (INSEE)
- Les fonctions d'attraction ont été mises à jour à partir de données plus récente (sans constante de calage)
- Les périodes regroupent le samedi et dimanche en raison de leurs comportements proches et de la méthode de redressement basée sur des jours complets
- Pour les groupes de mobilités, les 10 groupes actuels sont remplacées par 30 groupes basés sur 3 critères : revenus, classe d'âge et un distinguo pour Paris
- Ajout de l'offre et la demande en covoiturage à partir de requêtes sur l'API Blablacar
- Un travail colossal de mise à jour des offres pour les voyageurs longues distances a été entrepris sur les 3 modes en concurrence (routier, ferroviaire et aérien)

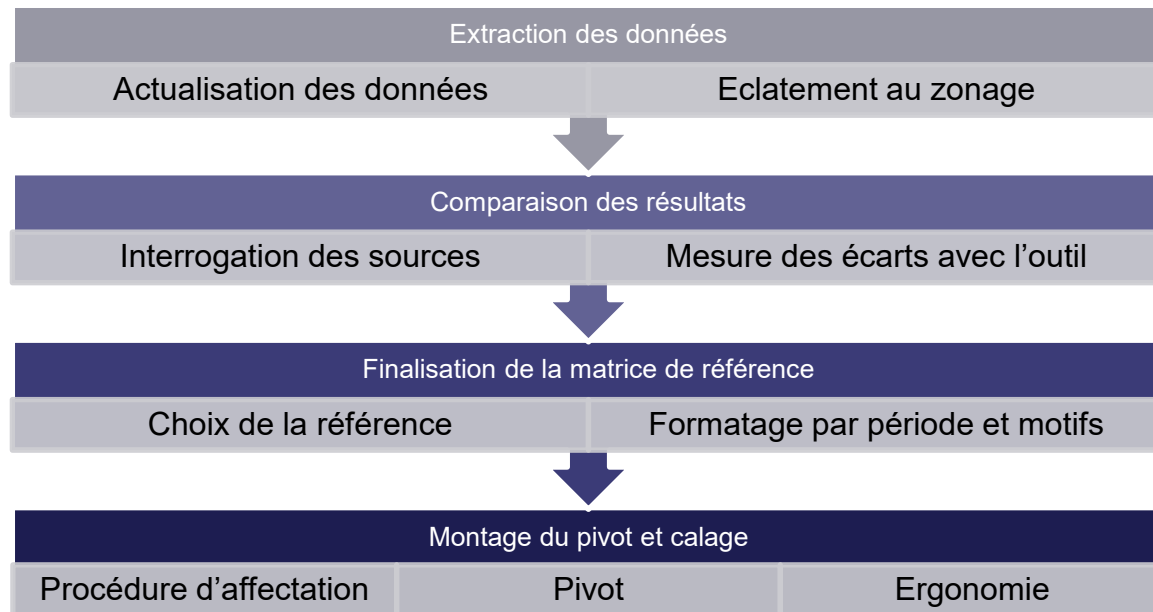


Deuxième phase d'amélioration

- Six nouvelles matrices de références



- Trois affectations recalées

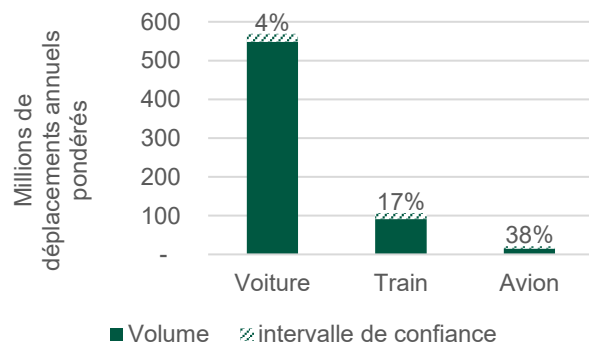


III. Critiques constructives de l'EMP

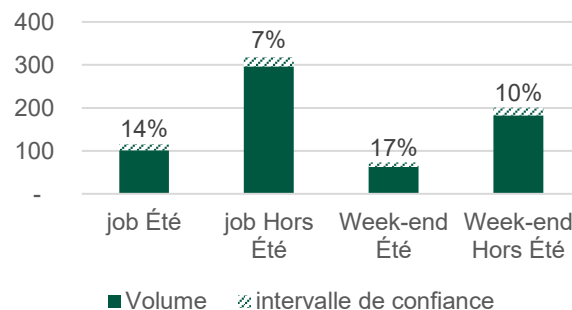
Les intervalles de confiance

- Une part importante du travail d'actualisation de MODEV s'appuie sur l'EMP (2019) faisant suite à l'ENTD (2008)
- Cette nouvelle édition a été marquée par de nouveaux choix méthodologiques et une diminution du nombre de ménages enquêtés :
 - 13 800 ménages enquêtés dans l'EMP pour 20 200 ménages enquêtés dans l'ENTD
- Quelques travaux sur les intervalles de confiance (95%) ont montré que certaines conclusions étaient peu fiables, en particulier lorsque l'on croise les informations

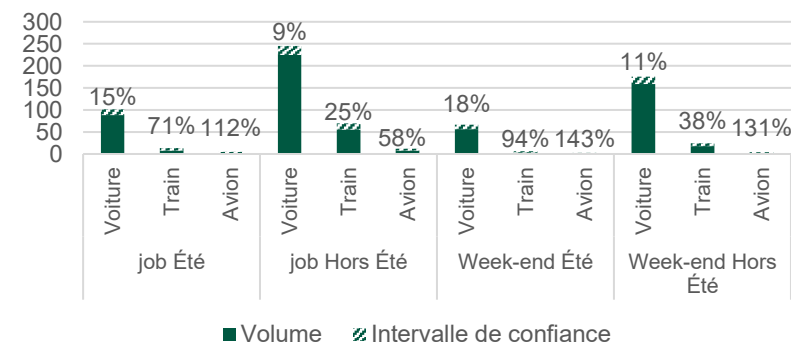
Variabilité du nombre de déplacements internes à la France selon le mode



Variabilité du nombre de déplacements internes à la France selon la période



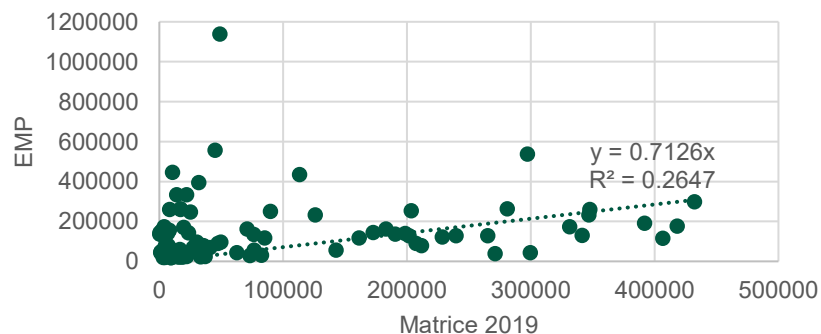
Variabilité du nombre de déplacements internes à la France selon le mode et la période



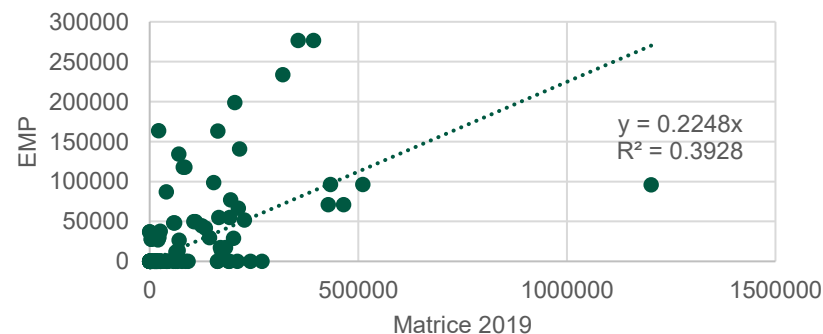
Le cas de l'aérien et des autocars SLO

- La construction des matrices de référence a mis en évidence des lacunes marquées sur les matrices internes (France métropolitaine) pour l'aérien et les autocars SLO
 - Pour l'aérien les données de références sont celles de la DGAC pour 2019
 - Pour les autocars SLO les données de références sont celles de l'ART pour 2019
- Les écarts sont particulièrement marqués sur les OD, questionnant la pertinence de l'enquête pour la construction de matrices annuelles

Comparaison région à région pour les déplacements en avion



Comparaison région à région pour les déplacements en autocars SLO



IV. Annexes

Le réseau routier détaillé



Lié à tous les aéroports et les gares, ports maritimes
 2 connecteurs au centroïde

CD

Caractéristiques :

138 200 arcs

95 000 nœuds

Types de voies

Types de relief

Nbre de voie

Vitesse à vide VP et PL

Capacité horaire

Courbes débit-vitesse (A partir des comptage SETRA)

Interdiction de circulation PL

Prix des péages

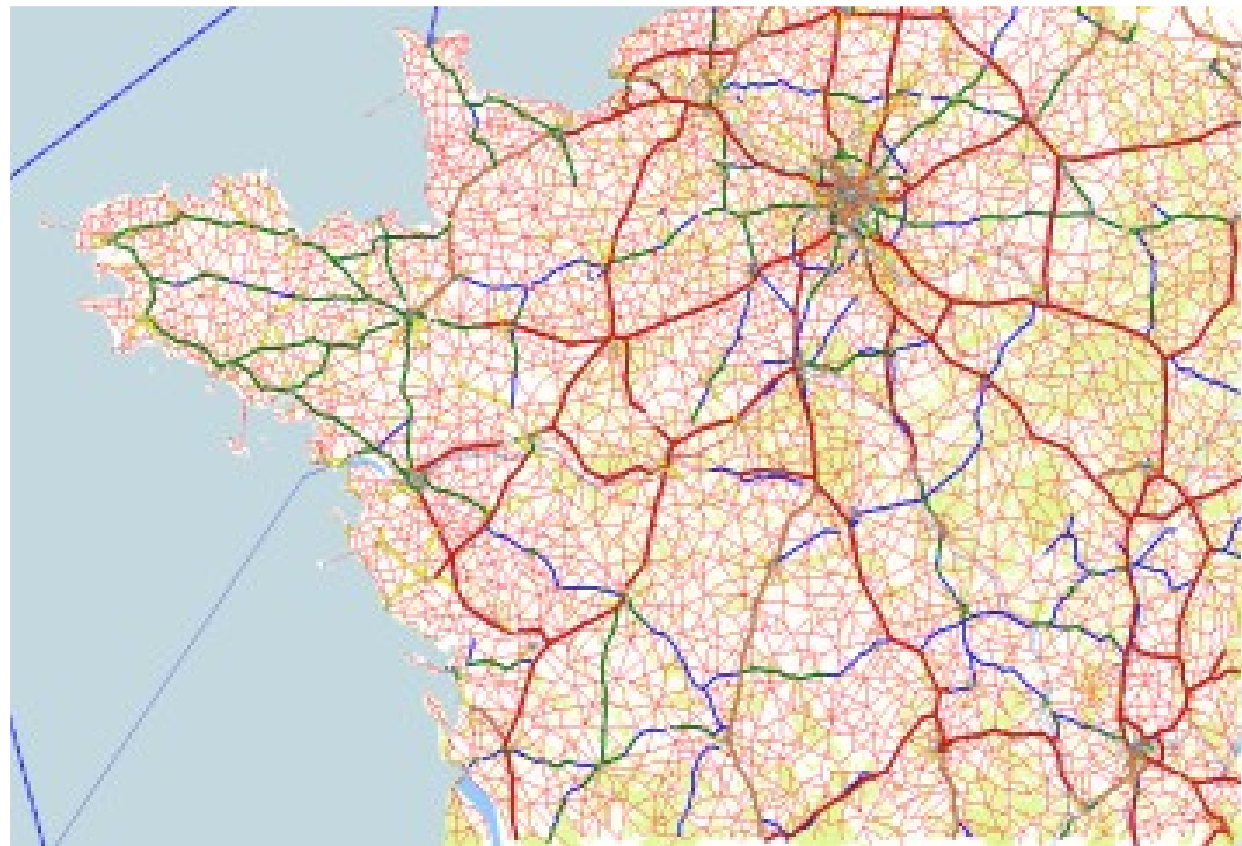
Données :

BdCarto France

Bd EGM France

Mise à jour : 2019

Tableau 11. Figure 4-1 : Détails du réseau détaillé et simplifié dans la région angevine



Le réseau routier simplifié



LD

MAR

Caractéristiques :
Construit à partir du réseau détaillé

71 000 arcs

Types de voies

Types de relief

Nbre de voie

Vitesse à vide VP et PL

Capacité horaire

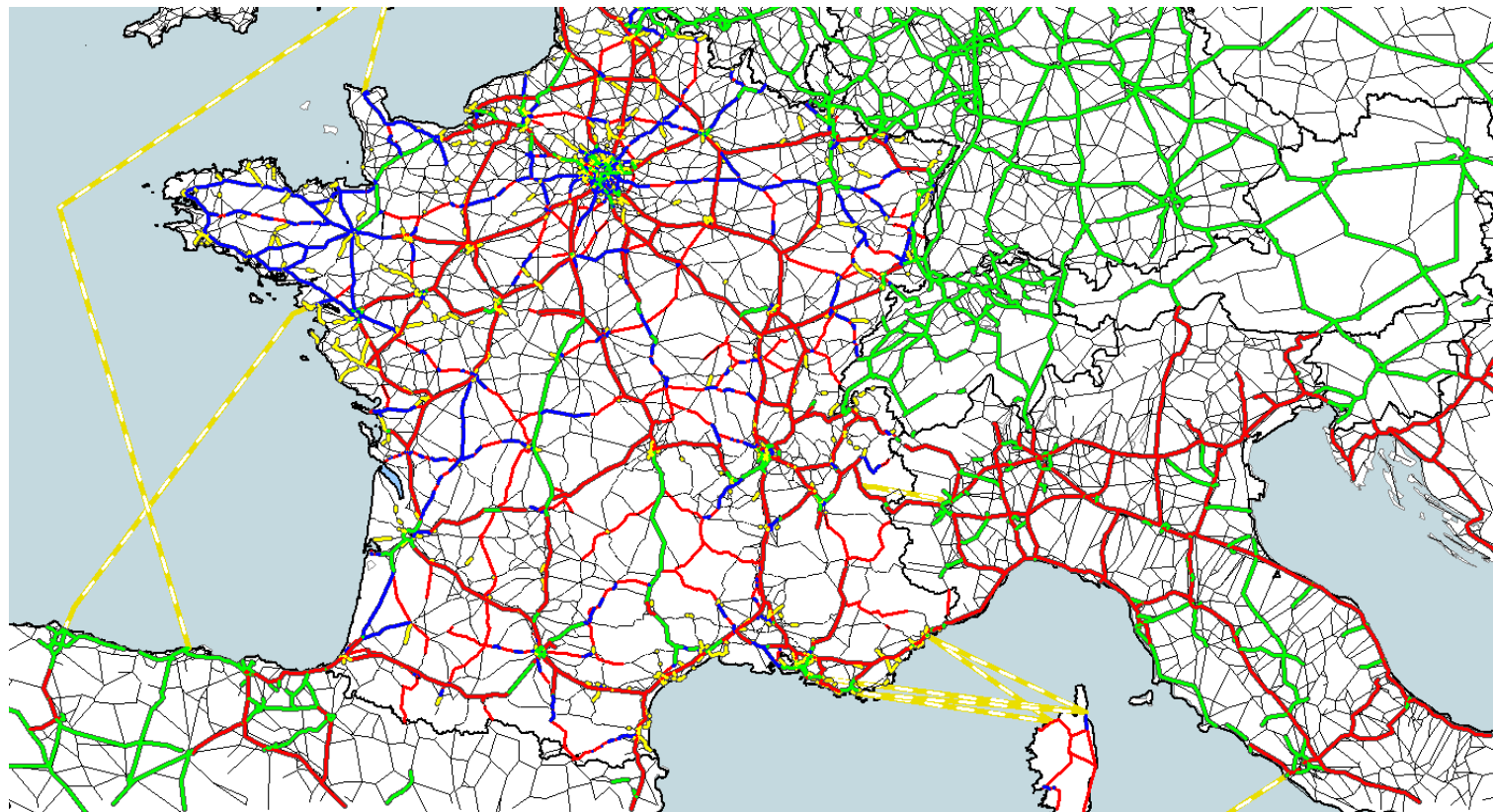
Courbes débit-vitesse

Interdiction de circulation PL

Prix des péages

Taxes PL

Lié à tous les aéroports, les gares,
ports maritimes, Liaison ferry
2 connecteurs au centroïde



Le réseau ferroviaire :

Caractéristiques :

9 500 arcs double sens

Types de voies

Nbre de voie, Electrification

Courbe débit vitesse

Temps de passage aux frontières

Connecteur au terminaux de Transport Combiné

Prix des péages

629 gares (411 en France)

Types de Gare (Fret voyageur)

Rabatement de chaque zone vers une gare ou un aéroport

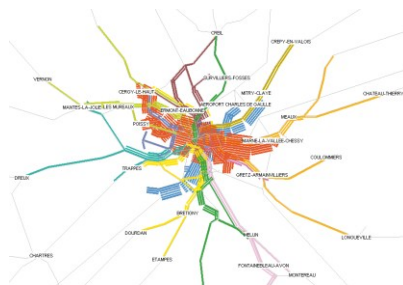
Prix :

Tarif moyen gare à gare (TGV, GL, TER, TI)



Données :

GTFS 2019



Offre ferroviaire codé en IdF

RER, Transilien

LD

MAR



Le réseau aérien

Données :
DGAC 2015



Caractéristiques :

132 aéroports (51 en France)

Offre :

Requêtage de tout les couts pour chaque liaisons

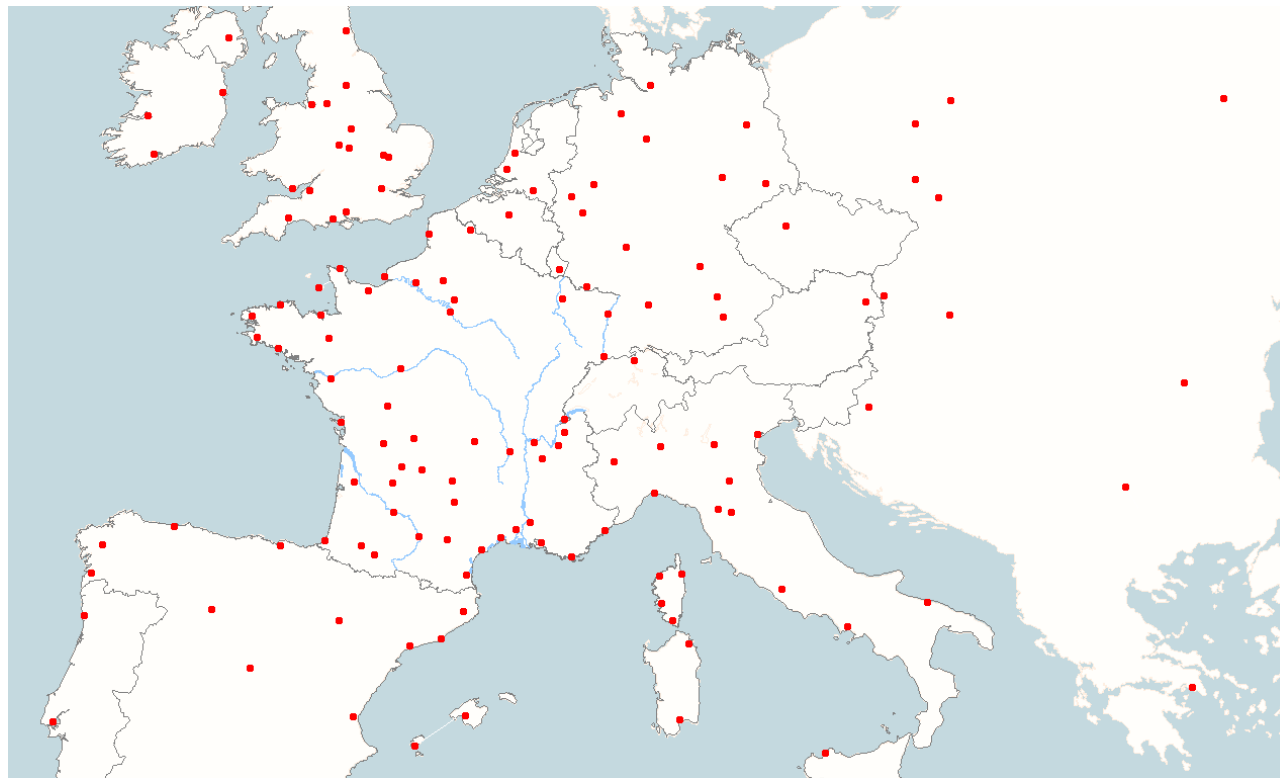
Fréquences Low Cost/ Régulier,

Nombre de correspondance,

Temps de correspondance

Prix par liaison

(Prise en compte du Yield management)



Le réseau fluvial

Caractéristiques :

3000 arcs double sens

7 Types de voies selon le gabarit

Nbre d'écluses (temps de franchissement)

1 port conservé par zone d'emploi

104 ports fluviaux

Données :
BD EGM 2007

MAR



Le réseau de cabotage

Caractéristiques :

Temps et couts recensé par shortsea

Données :

Shortsea

Zonage spécifique pour les ports maritimes

24 ports maritimes

