

Modélisation multimodale des déplacements

Nouvelles Mobilités : Le modèle Transfrontalier Thionville- Luxembourg

Mathieu Jacquot (Cerema Est)

Des flux transfrontaliers à destination du Luxembourg en perpétuelle augmentation

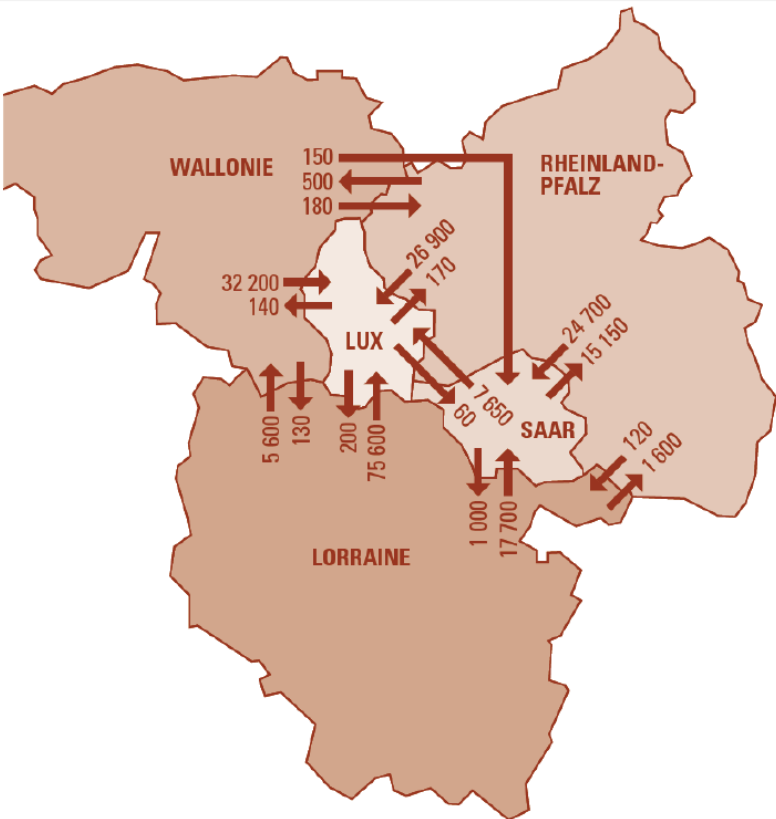


Figure 5 | Les flux de travailleurs frontaliers en 2013 dans la Grande Région

Source : Statistiques Grande Région, 2013

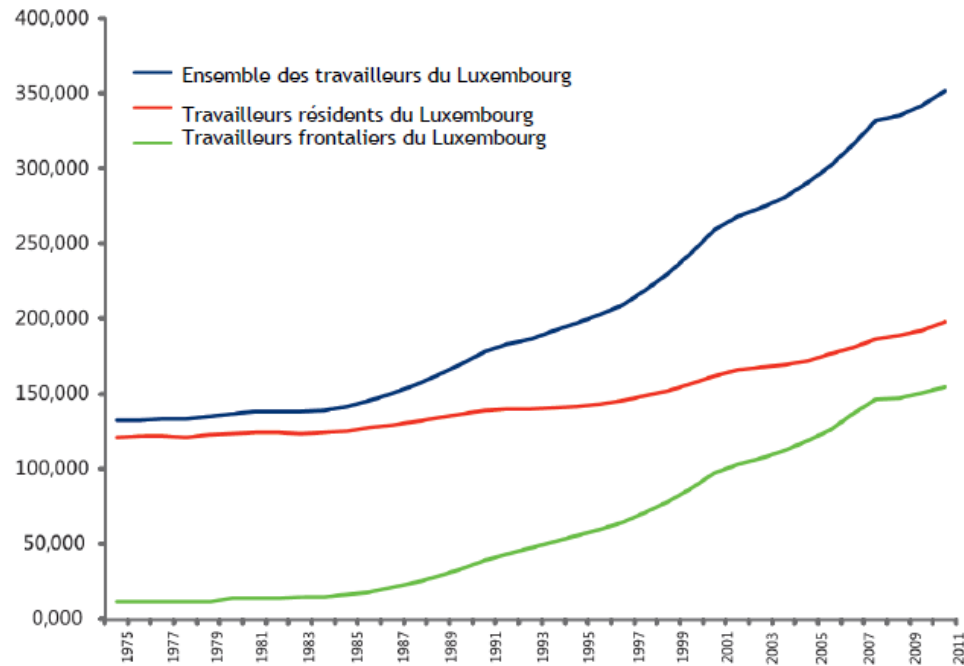
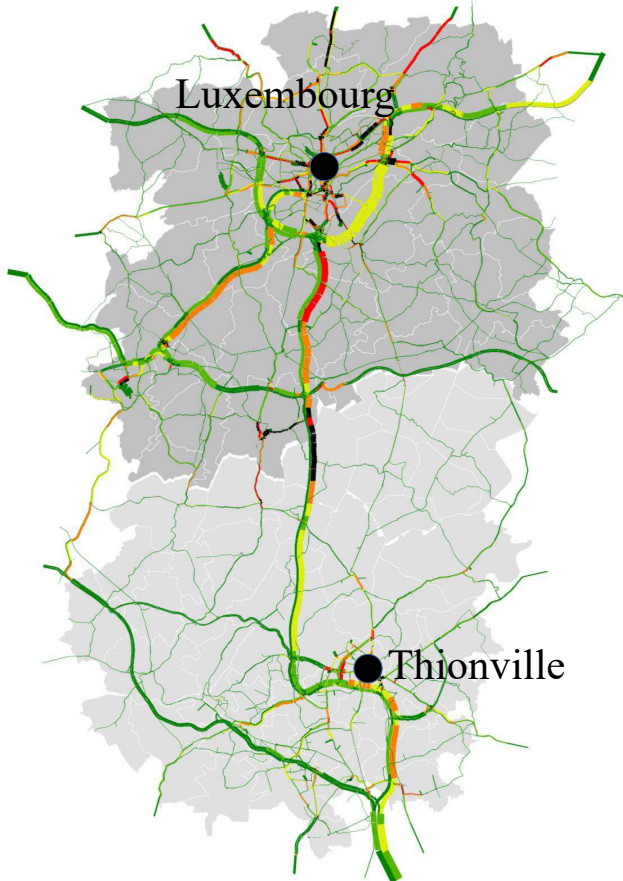


Figure 26 | Evolution de l'emploi au Grand-Duché de Luxembourg

Source : STATEC 2012, EMF 2012, CEPS/INSTEAD

Ces flux se concentrent sur quelques axes

Voiture



Train



Figure 69 | Affectation du trafic sur le réseau ferroviaire en HPM (situation actuelle)

Car

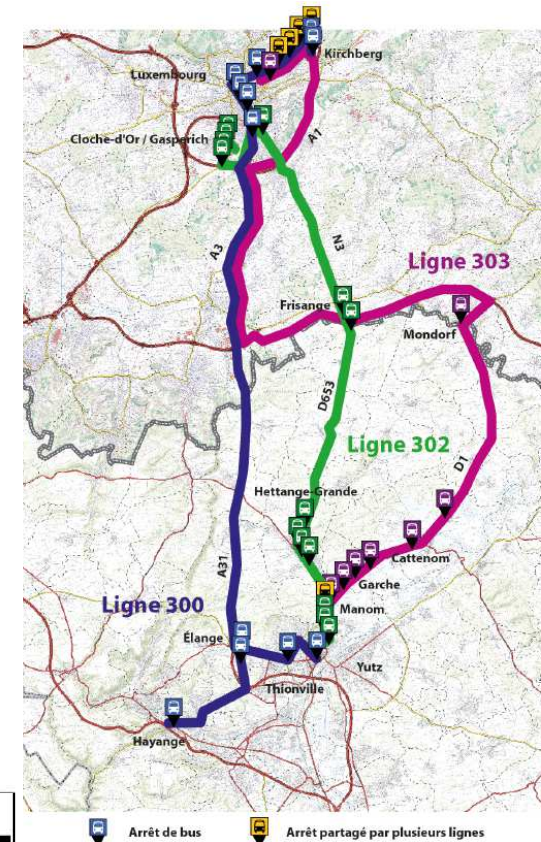


Figure 60 | Liaisons transfrontalières par car

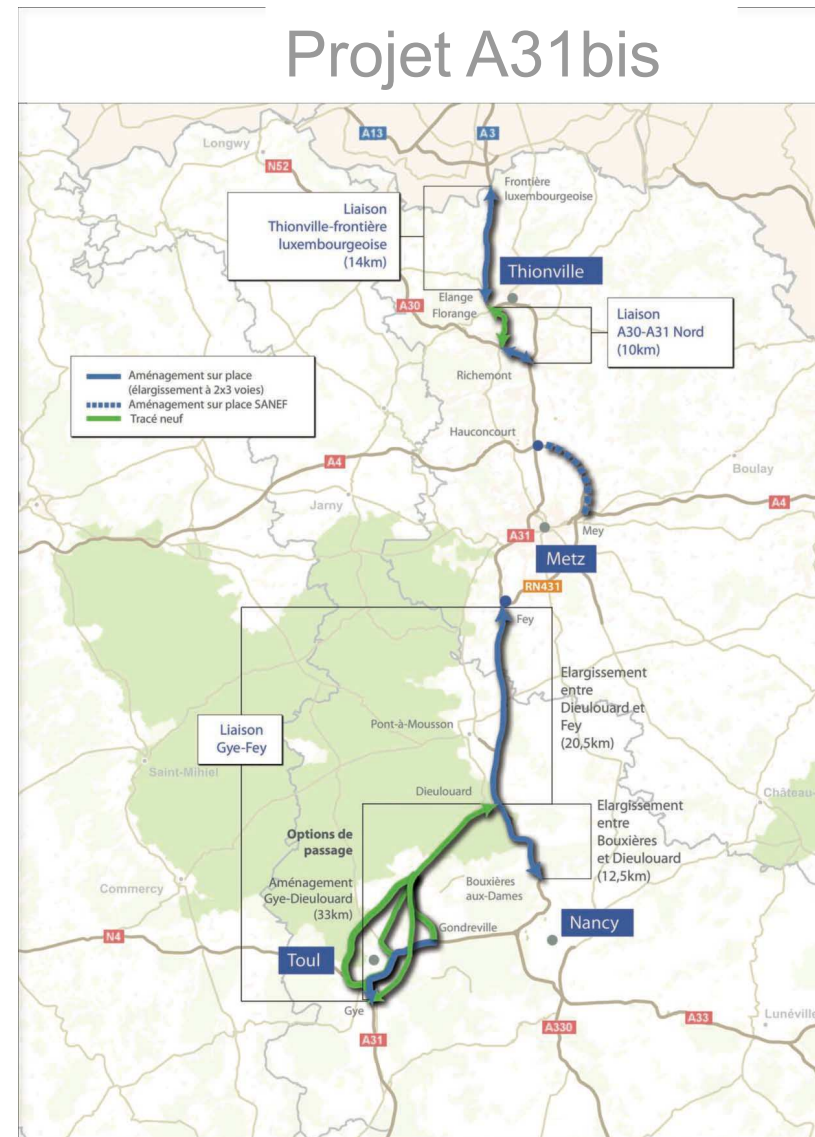
Source : SMITU, traitement INGEROP

Schéma de MObilité Transfrontalière (2009)

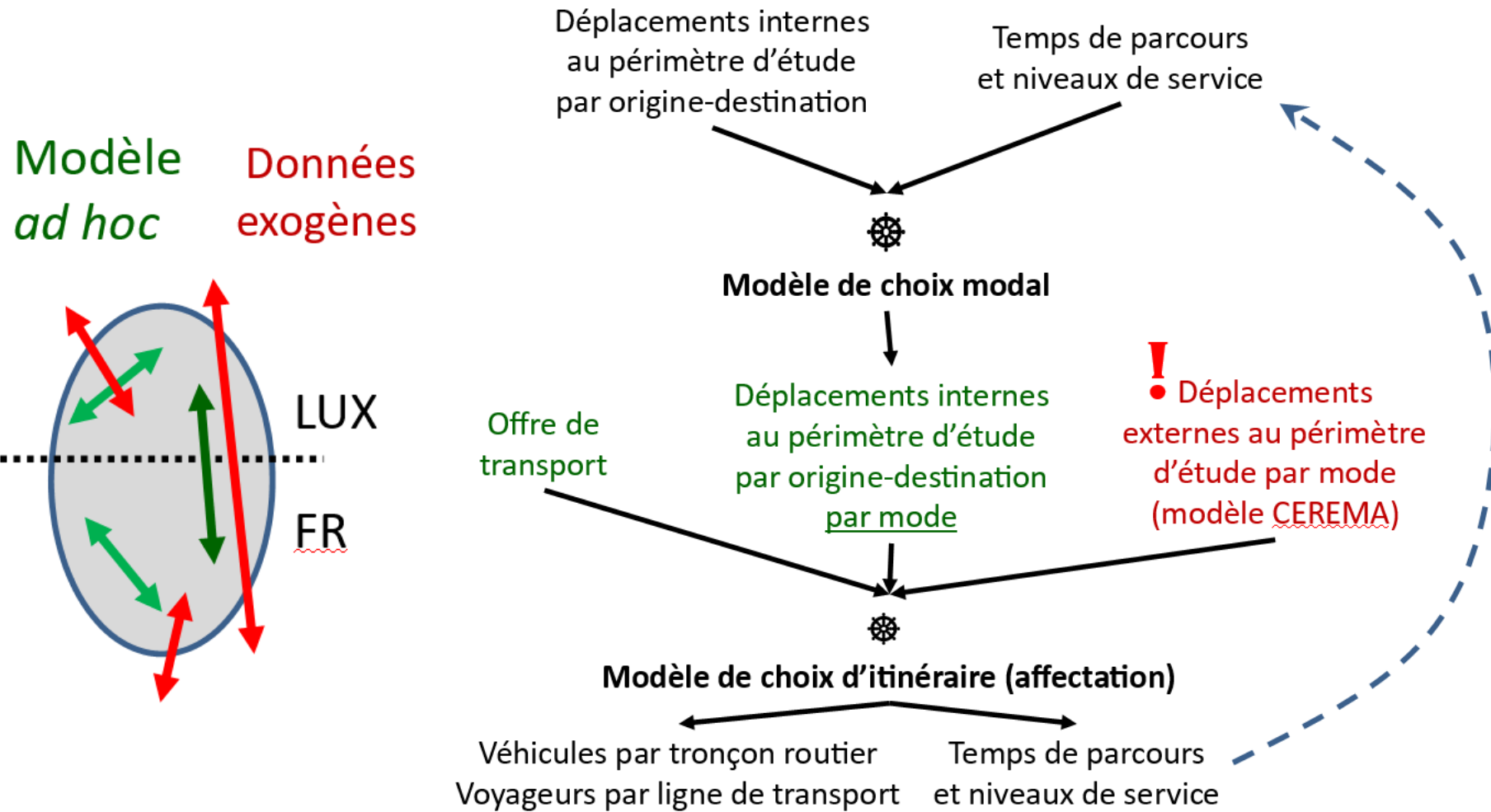
Objectif 25 % de part modale pour les alternatives à la voiture :

- Augmentation massive de la capacité ferroviaire
- Développement de parkings de covoiturage
- Quelle place sur A31 pour la mobilité collective ?

=> Lancement par la DREAL d'une étude d'opportunité d'aménagement multimodal d'A31 nord



Quel modèle de trafic pour les études d'opportunité ?



Le défi : construire un modèle de choix modal pertinent

Des enjeux clé

- Une nécessaire sensibilité du modèle aux variables « classiques »
- Des modes « nouveaux » à prendre en compte

et différentes difficultés

- Une pratique inhabituelle pour un projet autoroutier
- Une connaissance de la mobilité limitée

conduisent à la réalisation d'un recueil complémentaire : **une enquête de préférences révélées et déclarées**

Première brique : préférences révélées

Enquête téléphonique auprès de 2000 frontaliers :

- Caractéristiques de la personne et du ménage
- Détails des déplacements transfrontaliers de la veille
- Perception des modes non utilisés

Sondage par strate (spatiale et modale)

Redressement par calage sur marges pour 7 variables (sexe, âge, CSP, taille du ménage, motorisation, OD et mode de transport)

Recrutement pour l'enquête de préférences déclarées

Première brique : préférences révélées

Quelques résultats :

- Des parts modales des alternatives atteignant l'objectif
- 67 % des utilisateurs de la voiture ont des contraintes d'utilisation de ce mode
- Un covoiturage exclusivement entre collègues de travail

Tableau 47 | Répartition par mode du trajet Aller

Modalité ALLER	Echantillon	Population	Part
Voiture Solo	1 476	18 613	76%
Voiture Solo + TC	29	363	1%
Train	46	545	2%
Voiture + Train + TC	64	663	3%
Voiture + Train	54	508	2%
Train + TC	34	451	2%
Train autres	10	63	0%
Covoiturage	72	959	4%
Voiture + Covoitur	22	285	1%
Bus Transfrontalier	61	673	3%
Voiture + Bus TF	111	1 149	5%
Autres	22	189	1%
Total	2 001	24 461	100%

Seconde brique : l'enquête de préférences déclarées

Recrutement de 2400 adresses mail
Enquête internet

	Option 1	Option 2	Option 3	Option 4
	 ▪ Voiture covoiturage conducteur	 ▪ Autocar	 ▪ Voiture covoiturage passager	 ▪ TER
	▪ 0h26mn porte à porte	▪ 1h38mn porte à porte	▪ 0h38mn porte à porte	▪ 0h51mn porte à porte
	▪ Le point de rendez-vous avec le passager se trouve sur un parking de covoiturage	▪ Vous devez prendre le car suivant car celui que vous souhaitez prendre est complet	▪ Le point de rendez-vous avec le conducteur se trouve à domicile ou à proximité	▪ Vous voyagez debout
		▪ Fréquence: 3 cars / heure		▪ Fréquence: 5 trains / heure
	▪ 3.21 €	▪ Billet: 2.63 €	▪ 3.89 €	▪ Billet: 3.15 €

Voiture covoiturage conducteur

Autocar

Voiture covoiturage passager

TER

aucune de ces options

=> 645 répondants ayant effectué 8 choix successifs

Seconde brique : préférences déclarées

Pas d'analyse approfondie spécifique des résultats

Mise en œuvre d'un modèle Logit Multinomial simple pour vérifier la pertinence des résultats

Tableau 67 | Valeurs du temps obtenues avec les données SP

Alternative	Valeur du temps économisé (€/h)
Autosolisme	12,86
Covoiturage	11,56
Car en site propre	12,89
Car	9,80
TER	11,00

Construction et calage du modèle de choix modal

- Analyse conjointe des deux enquêtes
- Plus de 30 spécifications « propres » testées
- Un effet patent du site propre

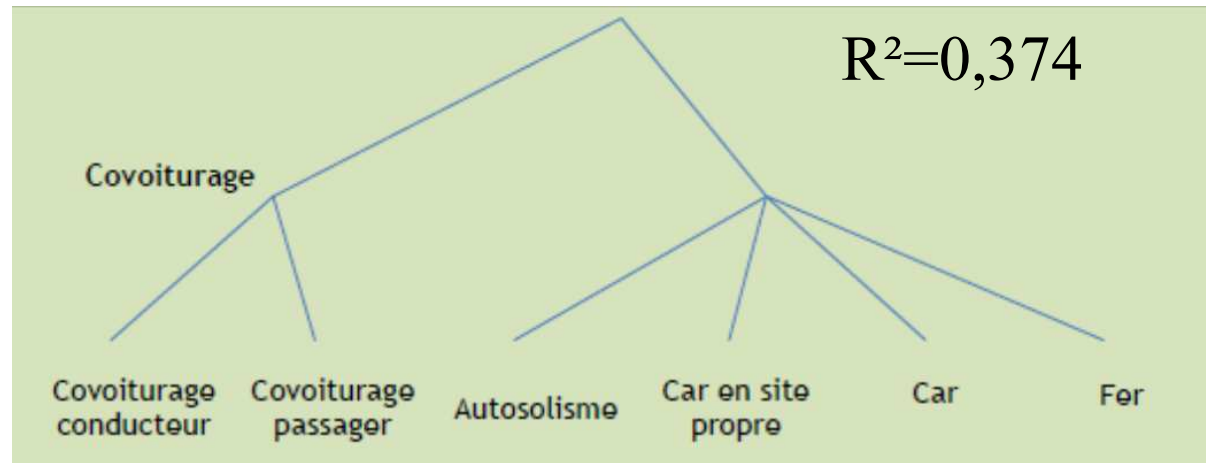


Tableau 130 | Valeurs du temps obtenues avec le modèle 27

Alternative	Valeur du temps économisé (€/h)
Autosolisme	16,21
Covoiturage (conducteur)	13,13
Covoiturage (passager)	13,13
Car en site propre	11,00
Car	9,27
TER	21,80

Résultat : un modèle de choix modal permettant de différencier les scénarios

Un modèle très sensible aux variables

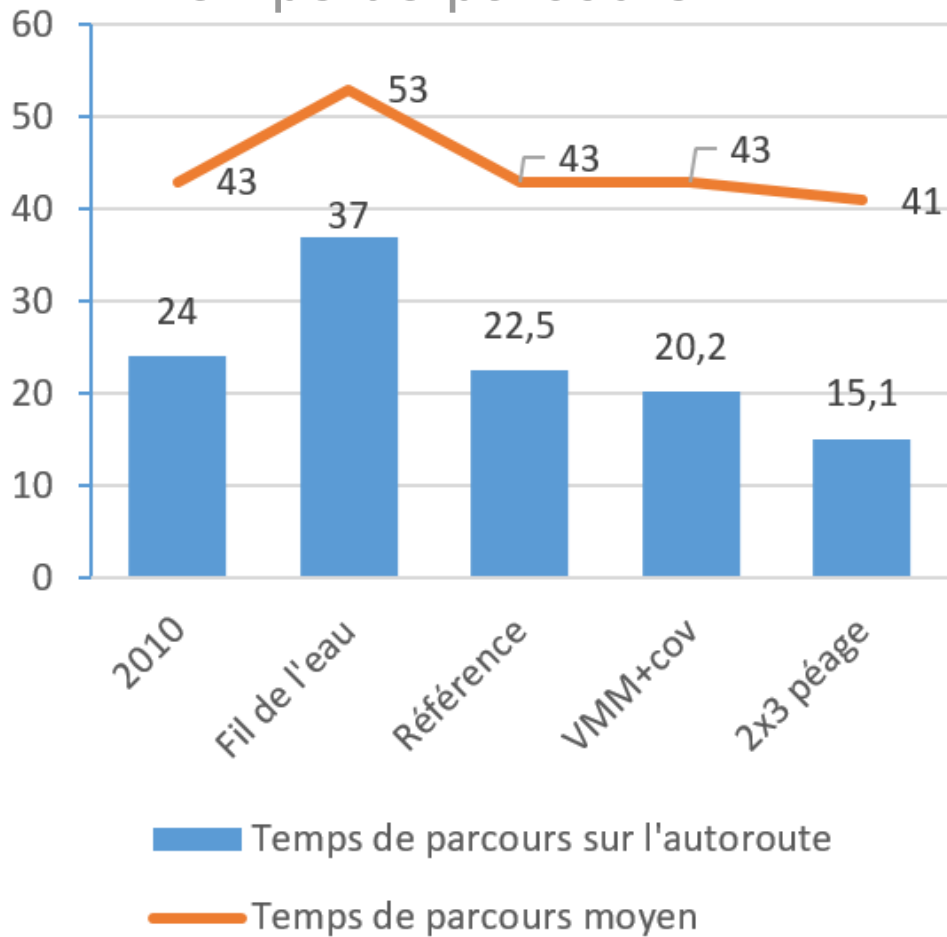
Evolution des parts modales	Temps Car - 50 %	Temps fer -50 %	Temps VP +50 %
VP solo	-10 %	-9 %	-26 %
Covoiturage	-15 %	-13 %	-27 %
Car	+105 %	-18 %	+80 %
Train	-20 %	+62 %	+78 %

D'importantes évolutions des parts modales selon les scénarios

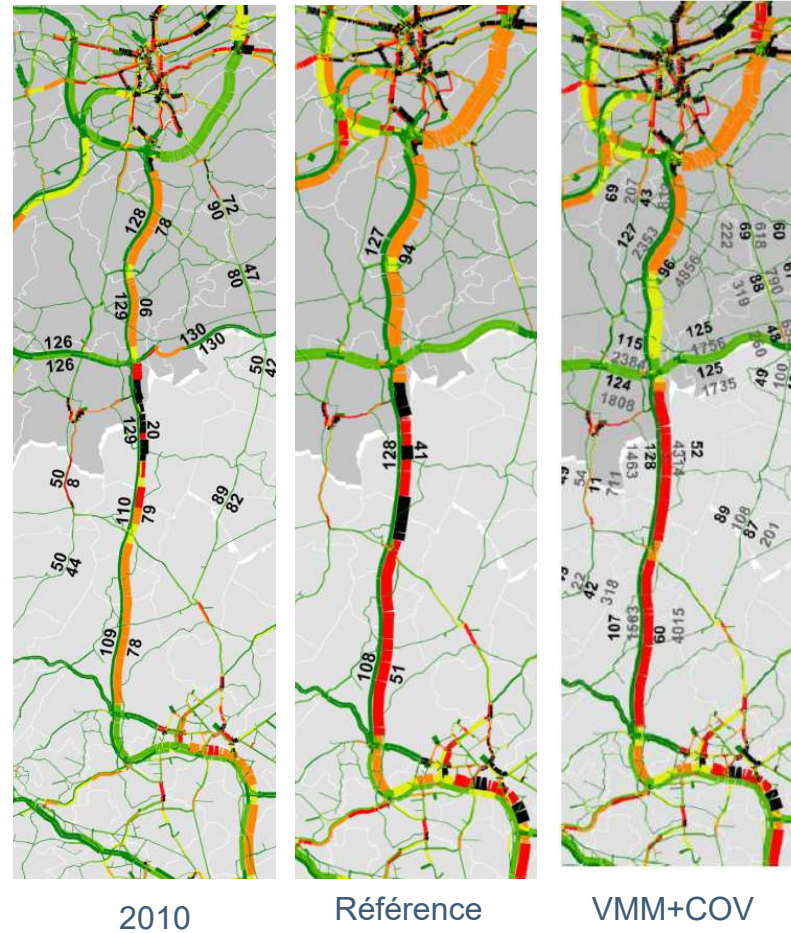
Parts modales	Situation actuelle	Fil de l'eau	Situation de référence	Scénarios de projet
VP solo	71 %	66 %	56 %	42 à 52 %
Covoiturage	5 %	8 %	7 %	5 à 14 %
Car	7 %	9 %	10 %	21 à 30 %
Train	17 %	17 %	27 %	15 à 21 %

Résultat : des analyses multiples des scénarios

Temps de parcours



Charge du réseau



Conclusion

Quels enseignements tirer de cette expérience ?

- 1) Une connaissance de la mobilité utilement complétée*
- 2) Un modèle de choix modal très sensible aux variables d'offre*
- 3) Des réactions très significatives à l'introduction des nouvelles mobilités*

=> un modèle de trafic plus complet et plus pertinent pour répondre aux besoins du maître d'ouvrage

Perspectives

Un modèle développé pour un projet par un maître d'ouvrage
=> besoin d'un modèle partagé pour une compréhension globale de la problématique du territoire

Absence de données sur les flux au sein du Luxembourg, mauvaise appréhension du transit

=> enquête déplacements nationale en 2017, achat de données FCD

Estimation de la demande très sommaire, importance d'une analyse dynamique du fonctionnement des réseaux

=> coopération avec des instituts de recherche pour mettre en œuvre des techniques de modélisation avancées

Concrétisation via le projet MMUST, cofinancé par Interreg



Cerema

Centre d'études et d'expertise sur les risques,
l'environnement, la mobilité et l'aménagement

Merci de votre attention

