

# Évaluation macro-économique de scénarios bas-carbone en France avec le modèle Imacsim-Fr

J. Lefèvre & A. Teixeira (CIRED)

Journée de la Chaire MPDD - 18 décembre 2018



# Introduction

## Evaluation macro-économique de scénarios bas-carbone

- La transition bas-carbone : changements technologiques et structurels qui impactent la dynamique d'investissement, les coûts et la structure de production et de consommation
- Analyse des effets résultants sur la croissance économique de la mise en oeuvre de ces changements technologiques/techniques et structurels
- Impacts sur le PIB (investissement, consommation, commerce extérieur), l'emploi, la structure sectorielle (changement structurel, "gagnants"/"perdants", emploi sectoriel), etc.

## Rôle de la modélisation prospective

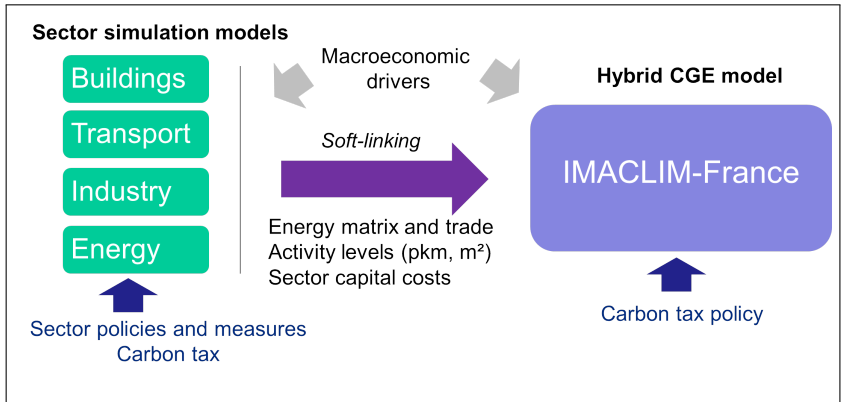
La modélisation prospective énergie-économie fournit des outils d'analyse "ex ante" des impacts macro-économiques de scénarios bas-carbone donnés

# Introduction

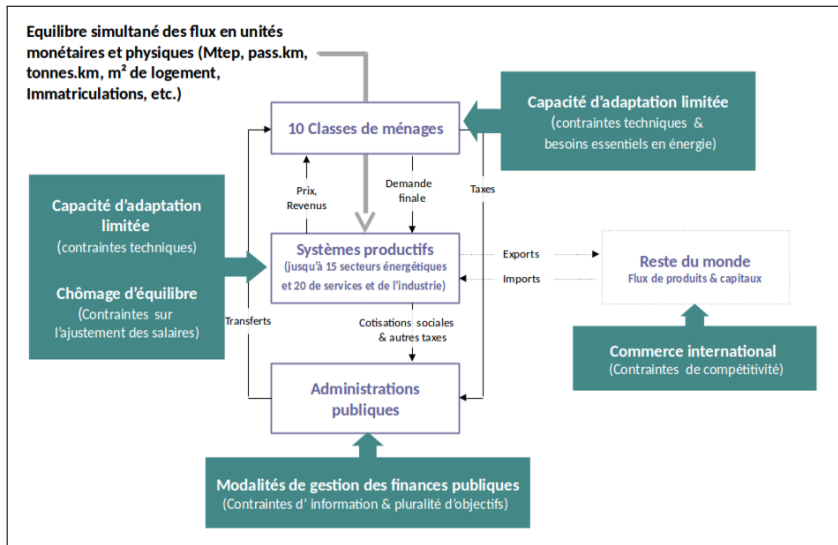
## Enjeux macro-économiques de la transition bas-carbone en France

- Transformations profondes nécessaires dans des secteurs clés :
  - Rénovation massive des bâtiments et nouvelles constructions basse consommation
  - Transport : report modal et renouvellement des flottes de véhicules
  - Industrie : efficacité énergétique et électrification des procédés
  - Energie : électricité zéro carbone et bioénergie
- Quel impact macro-économique net de moyen et long terme de l'effet combiné i) de la hausse de l'investissement, ii) de la baisse des factures énergétiques des ménages/des secteurs productifs et de la hausse des coûts en capital induits et iii) de la baisse de la facture énergétique extérieure ?
- Quels effets induits sur l'emploi, le pouvoir d'achat/consommation et la compétitivité/commerce extérieur (rétroactions macro-économiques) ?
- Quels effets structurels ? Secteurs gagnants/perdants ?

# Modélisation énergie-économie



# Modélisation Imaclim-Fr



# Désagrégation sectorielle

Énergie (6) - ktep		Transp. & Bâtiment (4)		Autres (5)	
1	Combustibles liquides	7	Transp. Terres. de Passagers - pass.km	11	Industrie Lourde
2	Gaz Naturel (dt. biogaz)			12	Agriculture
3	Charbon	8	Transp. Terres. de Marchandises - t.km	13	Construction de bâtiment
4	Pétrole brut	9	Immobilier - $m^2$	14	Travaux spécialisés
5	Électricité	10	Automobile - véh.	15	Composite
6	Chaleur				

# Scénarios

## Deux jeux de scénarios illustratifs

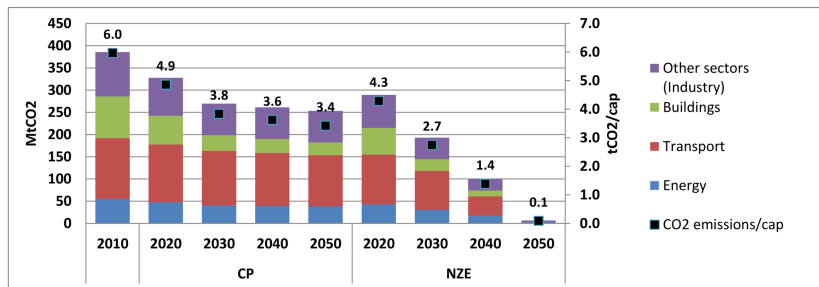
- Scénario "Current policies" (CP)
- Scénario "Net-zero emissions" (NZE)

## Cadrage macroéconomique

- Même croissance potentielle (démographie, gains de productivité du travail, etc.)
- Contexte international variable :
  - CP de référence : contexte international NDC
  - NZE de référence : contexte international 2°C
- Fiscalité carbone additionnelle en NZE par rapport à CP

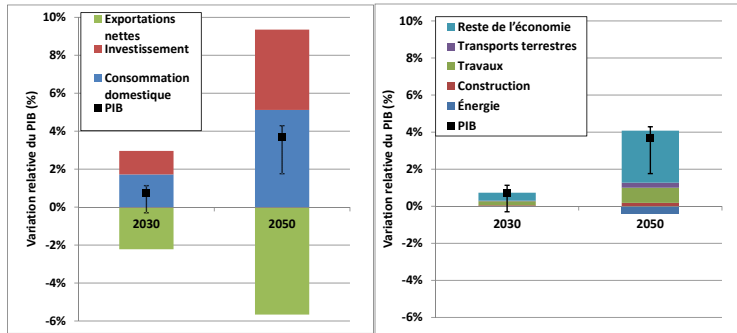
# Trajectoires sectorielles et émissions

Scénario NZE en 2050 : parc de bâtiments BC, parc de véhicules zéro carbone efficaces (électrique / thermique bioénergie), efficacité et électrification des procédés industriels, offre d'énergie entièrement décarbonée (électricité - bioénergie), etc.



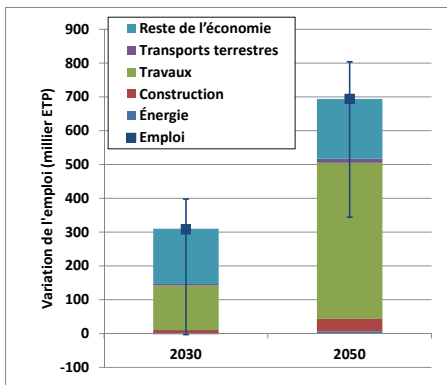


## Résultats illustratifs



Décomposition de la variation relative du PIB réel en ses composantes <sup>1</sup> (gauche) et selon la participation sectorielle au PIB nominal (droite) en NZE/CP en 2030 et 2050 (%PIB)

## Résultats illustratifs



Décomposition de la variation absolue de l'emploi en NZE/CP en 2030 et 2050 (Millier équivalent temps plein - ETP)

# Analyse de sensibilité

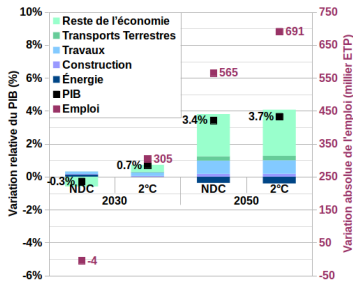
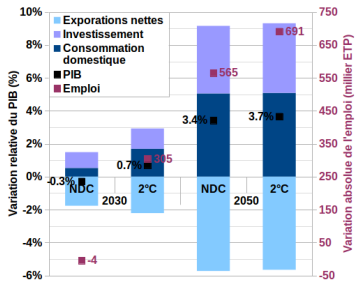
## Sensibilité des résultats au contexte international

- Deux variantes sur le contexte international dans le scénario NZE :
  - NZE avec contexte NDC (prix de l'énergie importée + prix biens non-énergétiques)
  - NZE avec contexte 2°C + baisse de la croissance mondiale calibrée sur scénario global

## Sensibilité des résultats au taux d'épargne des ménages

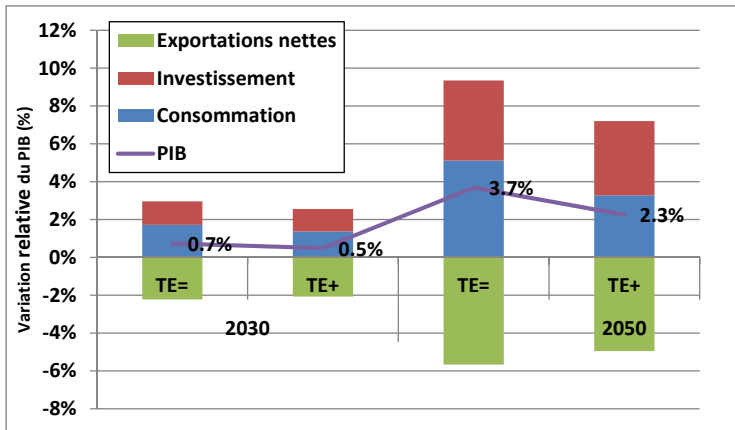
- Variante avec hausse du taux d'épargne des ménages :
  - 17.4% en 2030 (+1.7 pts / 2010)
  - 19.3% en 2050 (+3.5 pts / 2010)

## Sensibilité au contexte international



- L'augmentation de PIB n'est plus que de 1.8% en 2050 en NZE avec effet récessif hypothétique du scénario 2°C sur la croissance mondiale

## Sensibilité au taux d'épargne



# Conclusion

- Méthode d'évaluation des impacts macro-économiques à moyen et long terme de scénarios bas-carbone sectoriels donnés
- Résultats illustratifs sur la France : possible dividende macro-économique de la transition à long terme..
- .. mais 1) faible par rapport à la tendance, 2) forte incertitude à 2050
- Effets de structure plus robustes : parts sectorielles, taux d'investissement, etc.
- Au delà, analyse nécessaire :
  - Des enjeux de court terme et des conditions de la transition (secteurs + macro)
  - Diagnostic approfondi des possibles "gagnants" et "perdants" (secteurs d'activité, classes de ménages, etc.)

Merci pour votre attention