



**CSTB**  
*le futur en construction*



# Comportements énergétiques des ménages : le cas du secteur résidentiel français

---

25 octobre 2018, Matinées de la transition énergétique  
Salomé Bakaloglou

# Sommaire

---

- Contexte
- Problématique générale
- 3 exemples de travaux de thèse
- Conclusion et apports de la thèse

# Contexte

---

**Le secteur résidentiel est un secteur clé pour réduire la consommation énergétique nationale et lutter contre le changement climatique :**

- 1/3 de la consommation d'énergie finale nationale; 60% pour l'énergie de chauffage ;
- Réduire de 50% la consommation énergétique du secteur entre 2012 et 2050 (LTECV et PPE)

**Cependant, cela reste un challenge :**

- La rénovation énergétique et les changements de comportement sont les leviers d'action
- Ce sont des décisions privées (26 millions de ménages)

**Aujourd'hui le constat est le suivant :**

- La consommation d'énergie par tête ne diminue pas ou peu malgré des politiques d'efficacité énergétique nombreuses (RT, aides financières, etc.)
- Le taux de rénovation énergétique du parc est très faible

# Problématique

---

« Comportements énergétiques dans le secteur résidentiel français »

**Dans quelle mesure la compréhension des comportements énergétiques individuels peut-elle aider les politiques publiques visant à la réduction de la consommation énergétique du secteur résidentiel?**

## 3 exemples d'analyse

Estimation de l'effet rebond dynamique

Compréhension des comportements extrêmes énergétiques à l'échelle du ménage

Compréhension du rôle de l'incertitude contextuelle comme frein à la rénovation énergétique

# 3 exemples de travaux de thèse : 2/3

---

- « **Direct rebound effect of residential gas demand: Empirical evidence from France** » avec Fateh Belaïd
- **Qu'est ce que l'effet rebond? Effet rebond** : amélioration de l'efficacité énergétique => baisse du coût du service énergétique => augmentation de la consommation énergétique
  - **Réaction positive de la consommation à la baisse du coût = effet rebond**  
**Concrètement** : de combien augmente la consommation énergétique quand le coût du service baisse ? Quel pourcentage des économies d'énergie sont perdues pour 100% d'amélioration de l'efficacité énergétique ?
- **Intérêt** : Estimer, chiffrer les gains d'économie d'énergie « perdus » à cause des comportements. Anticiper les trajectoires, l'effet des politiques publiques

# Méthodologie

---

- **Données** : Données de consommation nationale (gaz résidentiel), 1983 -2014, Agence Internationale de l'énergie, PIB, Population, degré jours (climat), prix de l'énergie
- **Méthode d'analyse** : Régression sur série temporelle (ARDL), causalité court-terme/long –terme, décomposition du prix de l'énergie de chauffage
- On regarde la réaction de la consommation d'énergie à la variation du prix. Dans notre méthodologie, on regarder l'élasticité prix par rapport aux baisses cumulées du prix pour prendre en compte l'asymétrie de la réaction

Effet rebond pour le gaz résidentiel (usage chauffage) :

**53% dans le court terme, 60% dans le long terme**

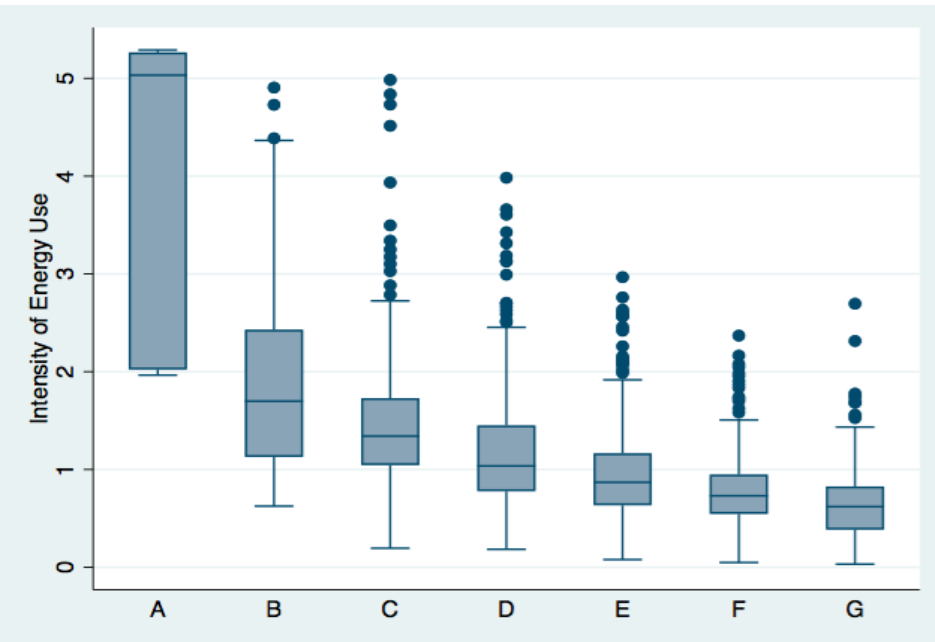
# 3 exemples de travaux de thèse : 1/3

---

- « **The role of individual preferences to explain the energy performance gap** » avec **Dorothee Charlier**
- **Qu'est ce que le « gap de performance énergétique »?**
- **Intérêt** : Comprendre les comportements extrêmes & leurs déterminants pour mieux adapter les politiques publiques
- **Données** : Enquête Phebus, représentative du parc résidentiel en 2012







## Intensité énergétique individuelle : statistiques descriptives

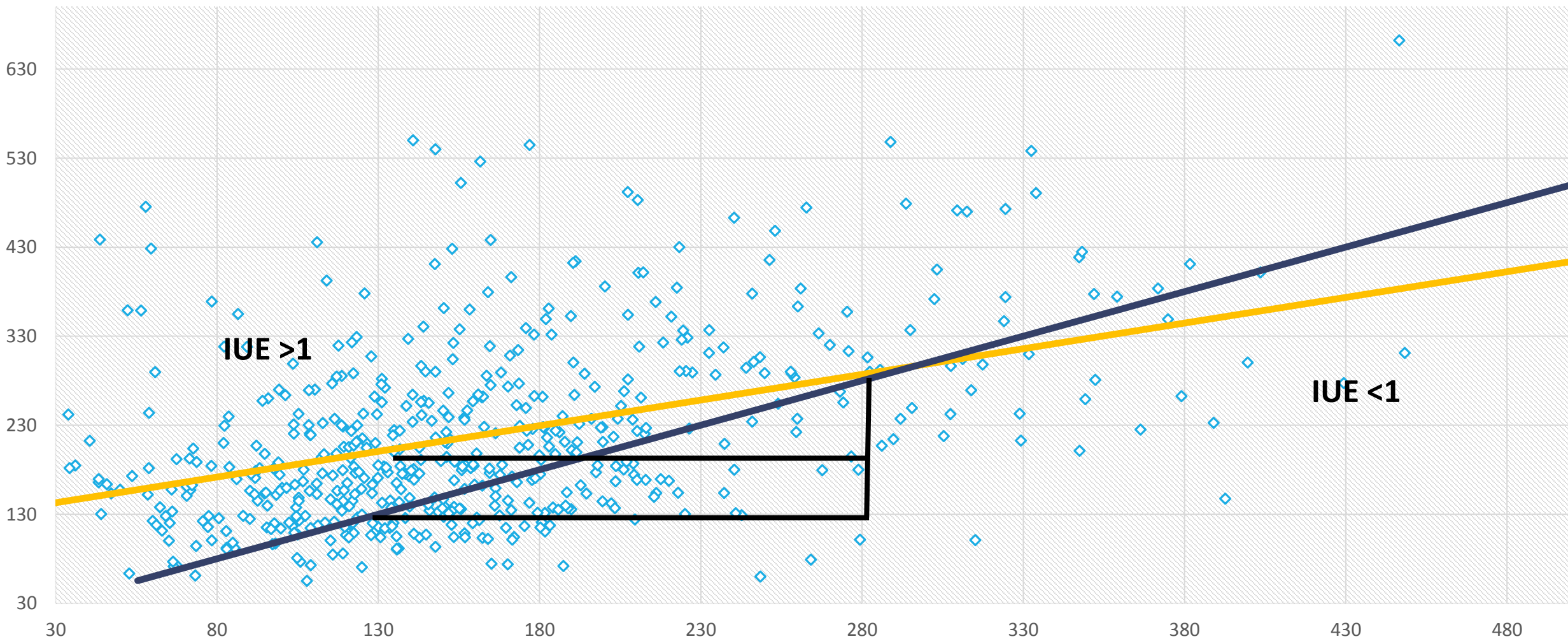
	Gas sample			
	30%**		85%	
	Mean	Std, Dev	Mean	Std, Dev
Intensity of Energy Use	0.567	0.0151	1.323	0.0389
Average annual disposable Income Per Household	38113	21387	45242	25031
% of comfort preference for heating	0.423	0.504	0.769	0.430
% of comfort preference for hot water	0.615	0.496	0.769	0.430
% of comfort preference for electricity	0.423	0.504	0.538	0.508

# Quelques résultats de la régression quantile

	Regression 2		Regression 4	
	Q=0.2	Q=0.85	Q=0.2	Q=0.85
<b>Prix de l'énergie</b>	-0.105*** (0.0225)	-0.147*** (0.0367)	-0.0956*** (0.0244)	-0.140*** (0.0335)
<b>Revenu</b>	0.0878* (0.0475)	0.141** (0.0550)	0.0662 (0.0456)	0.130*** (0.0502)
<b>Nombre d'unité de consommation</b>	0.436 (0.286)	1.016*** (0.360)	0.291 (0.277)	0.967*** (0.345)
<b>Degrés jours, indicateur climatique</b>	-0.104*** (0.0391)	-0.298*** (0.0674)	-0.118*** (0.0435)	-0.324*** (0.0694)
<b>N'éteins pas son chauffage</b>	0.0368** (0.0148)	0.0420* (0.0234)	0.0506*** (0.0157)	0.0602** (0.0238)
<b>Préférence pour le confort élevée</b>	0.0450*** (0.0142)	0.0695*** (0.0253)		
<b>Température de chauffage</b>			0.0186*** (0.00433)	0.0249*** (0.00619)
<b>Constante</b>	0.0802	1.393**	0.0793	1.223*

# Quelques résultats

---







# 3 exemples de travaux de thèse : 3/3

---

- **“Energy efficiency investment in the residential sector: The role of contextual uncertainties in shaping individual preferences for energy renovation decision” avec Fateh Belaïd**
- **Objectif :** : il s’agit de comprendre pourquoi des investissements (isolation, système de chauffage plus performant, etc) qui apparaissent comme rentables ne sont pas systématiquement adoptés par les ménages ? L’étude vise à comprendre si les incertitudes contextuelles (prix futur de l’énergie, qualité des travaux) sont des barrières à l’investissement
- **Données** enquête RISQUE financée par le CTSB. Enquête réalisée auprès de 3000 propriétaires français (représentativité du parc des propriétaires)

# Méthode : le choice experiment

Situation 1	Offre A Isolation thermique	Offre B Isolation thermique	
Investissement	16 000 €	7 000 €	
Potentiel Economies d'énergie	-40%	-25%	
Garantie qualité des travaux			<b>Pas de changement par rapport à la situation actuelle</b>
Garantie prix constants			
Température intérieure	Température augmentée	Température inchangée	
Choix	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

# Résultats

---

- Modèle d'analyse de choix discret pour estimer l'importance relative des attributs dans la décision de rénovation et l'hétérogénéité des préférences
- Les garanties sont très appréciées dans le processus de décision, elles sont valorisées positivement.
- L'amélioration du confort est un vrai motif de réalisation de travaux énergétiques

Mesure	Augmente la probabilité de choisir l'alternative de rénovation de
Diminuer de 1000 euros le coût de la rénovation	20 %
Proposer une garantie de performance qualité	78 %
Proposer une garantie de prix de l'énergie constant sur 5 ans	50 %

- Perspective

=> calculer l'effet sur le taux de rénovation de l'introduction des garanties sur le marché

# Conclusion : quelles contributions?

---

- Comprendre les tendances observées,
- Mieux anticiper les consommations énergétiques futures
- Identifier des populations cibles pour les politiques publiques
- Imaginer des outils / nouvelles politiques publiques

Merci de votre attention !

---