

Doctoriales i^3 :

Analyses économétriques des politiques en faveur de la rénovation énergétique des logements

Guillaume Wald

CERNA, Mines Paris - PSL

17 mai 2023

Motivation

Economie de l'efficacité énergétique

Impact énergétique des CEE

Effet du choc Coup de Pouce sur l'emploi

Motivation

Economie de l'efficacité énergétique

Impact énergétique des CEE

Effet du choc Coup de Pouce sur l'emploi

Le poids du secteur résidentiel en France

1. 30% de la **consommation finale d'énergie** : davantage que l'industrie et presque autant que le transport
 2. 20% des **émissions** de CO₂ liées à l'énergie principalement via le chauffage
- Le secteur résidentiel constitue un **gisement d'économies d'énergie** et de **réductions de GES**

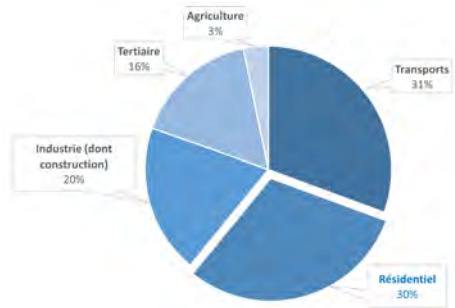


Figure: Consommation d'énergie finale par secteur en 2021, en France

La rénovation au centre de la politique énergétique française

1. **SNBC 2050** : réduction des GES via la rénovation de tous les bâtiments (résidentiel et tertiaire) aux normes BBC (DPE A & B)
→ 43% du parc en E, F et G
2. Loi Climat et résilience : interdiction des mises en location des logements les moins performants ou *passoires énergétiques*

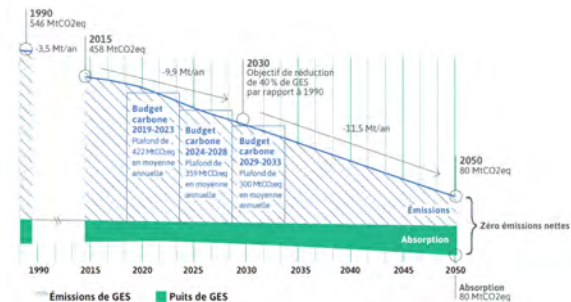


Figure: Emissions de GES en France, 1990-2050 selon la SNBC

Motivation

Economie de l'efficacité énergétique

Impact énergétique des CEE

Effet du choc Coup de Pouce sur l'emploi

Regard historique sur l'économie de l'efficacité énergétique

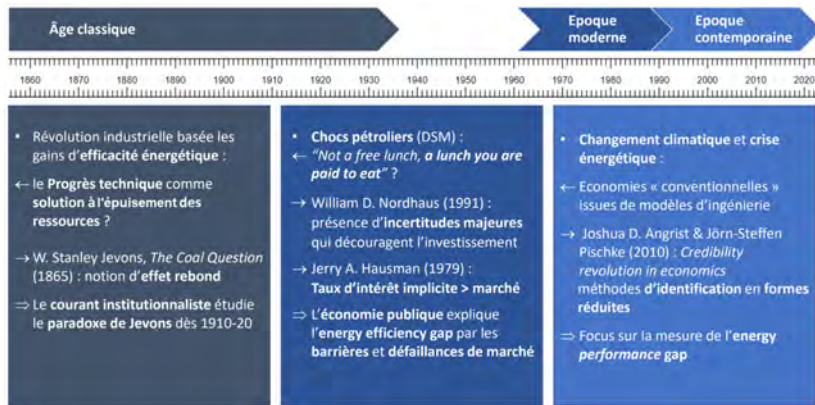


Figure: Les 3 âges de l'économie de l'efficacité énergétique.
Adapté de Giraudet et Missemmer (2023)

L'économie de l'efficacité énergétique aujourd'hui

1. Mesure de l'*energy performance gap* :

- Fowlie et al. (QJE, 2018)
RCT sur 30.000 ménages
- ⇒ Coût d'investissement 2 fois
supérieur aux économies
d'énergie

2. *Asymétrie d'information* entre professionnels et clients

- Christensen et al. (REStat, 2021)
Décomposition de l'*energy performance gap* entre :
 - ▶ la surestimation des
économies d'énergie permises
par l'isolation (41%)
 - ▶ l'hétérogénéité de la main
d'œuvre (43%)

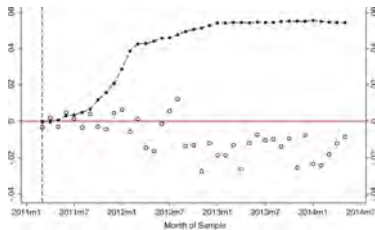


Figure: Effet de l'encouragement sur la participation et la consommation énergétique

Motivation

Economie de l'efficacité énergétique

Impact énergétique des CEE

Effet du choc Coup de Pouce sur l'emploi

Une mesure très parcellaire de l'efficacité des rénovations en France

- ▶ Une seule étude sur des données de 2000 à 2013
- Blaise, Glachant (2019) : -8,29 EUR/an pour 1000 EUR investis
- ▶ Focus sur le dispositif des **Certificats d'économie d'énergie** :
 1. 4 milliards d'euros /an
 2. une politique spécifique :
 - **obligation d'économie** pour les **fournisseurs d'énergie** satisfaite en subventionnant les rénovations des ménages
 - 1 CEE = 1 **kWh cumac** ; 1 rénovation = des **milliers** de CEE
 - les CEE sont échangeables sur le marché des CEE
 - 2 types d'obligations : classiques et précarité



Impact énergétique des travaux CEE

- ▶ **Question de recherche** : Quel est l'effet du **volume de travaux financés** par les CEE sur la **consommation énergétique** du secteur **résidentiel** ?
 - ▶ CEE délivrés de 2015 à 2021 (données fournies par le SDES via le CASD)
 - Commune de réalisation des travaux
 - Date d'engagement et d'achèvement des travaux
 - Nombre de CEE classiques ; Nombre de CEE précarité
 - Code de la fiche standardisée parmi une centaine de gestes
- ⇒ **[1] Agrégation** par commune et année ;
[2] Appariement avec la **consommation annuelle d'électricité et gaz** du secteur résidentiel

Estimateur à effets fixes

- ▶ Méthodologie n°1 : **estimateur à effets fixes** : année t et commune i afin d'exploiter les **variations au sein de chaque commune** :

$$y_{it} = \beta_0 + \beta_1 x_{i,t-1} + \mu_i + \lambda_t + u_{it}$$

- y_{it} la conso résidentielle de la commune i l'année t en kWh
- $x_{i,t-1}$ le nombre de CEE générés par les travaux achevés l'année $t - 1$, en kWh cumac

- ▶ **Résultats préliminaires** :

Effet **2 × plus**

important pour les
CEE classiques :

1. CEE **précarité**
"bonifiés"
2. **Nature des travaux**

Table 1: Effet d'un kWh cumac sur la consommation annuelle d'électricité et de gaz

	electricité + gaz (kWh) de l'année t
CEE classiques de l'année $t-1$	-0.170*** (0.002)
CEE "précarité" de l'année $t-1$	-0.086*** (0.001)
Observations	189,441
R ²	0.224
Standard errors in parentheses	
* $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$	

Effets spécifiques gaz / électricité

- ▶ Effet **supérieur** sur le gaz :
 1. **+ de rénovations** dans les logements **chauffés au gaz**
 2. **Fuel switching** lié à l'installation des **PAC**

⇒ Prochaine étape : estimation de l'**effet des fiches les + importantes**

Table 2: Effet d'un kWh cumac sur la consommation annuelle d'électricité

	electricité (kWh) de l'année t
CEE classiques de l'année t-1	-0.020*** (0.0004)
CEE "précarité" de l'année t-1	-0.003*** (0.0002)
Observations	189,441
R ²	0.023

Standard errors in parentheses

* $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

Table 3: Effet d'un kWh cumac sur la consommation annuelle de gaz

	gaz (kWh) de l'année t
CEE classiques de l'année t-1	-0.140*** (0.002)
CEE "précarité" de l'année t-1	-0.085*** (0.001)
Observations	189,441
R ²	0.250

Standard errors in parentheses

* $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

Motivation

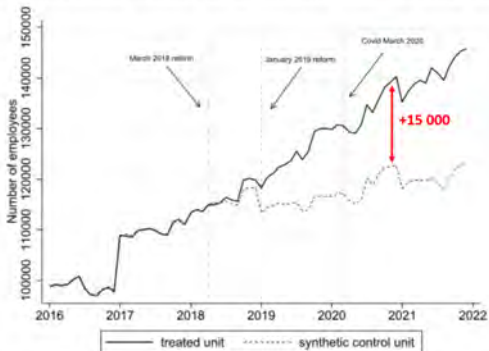
Economie de l'efficacité énergétique

Impact énergétique des CEE

Effet du choc Coup de Pouce sur l'emploi

- ▶ 2018-2021 : les *Coups de Pouce* créent des "CEE bonus"
- ⇒ **Choc positif de demande** pour les travaux d'isolation
- ▶ Analyse en contrôles synthétiques par Victor Kahn :
- ⇒ +15 000 emplois créés dans le secteur de la rénovation, soit +7.5 emplois / million d'euros investis chaque année

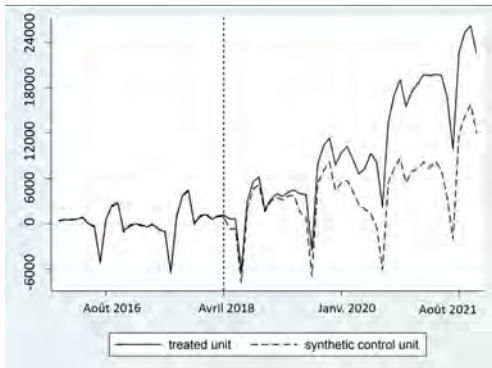
Figure 4: Trend in national workforce: Energy renovation vs synthetic Energy renovation



Effet des CdP sur le nombre de CDD

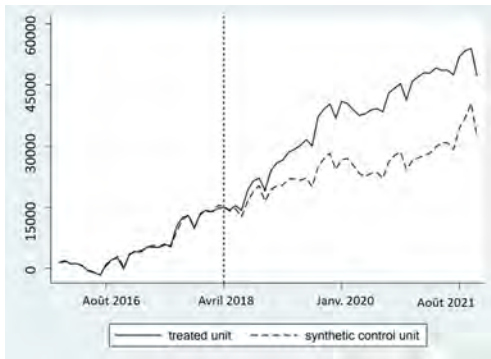
Question de recherche :
Quelle est la **pérennité des emplois créés** ? :

- ▶ **Entrées nettes des sorties en CDD :**
Nombre d'entrées – sorties d'un CDD, cumulé chaque mois
- ▶ Effet moyen de **+12 à 15.000 emplois**, statistiquement significatif au seuil de 10%



Effet des CdP sur le nombre de CDI

- ▶ **Entrées nettes des sorties** en CDI :
Nombre d'entrées – sorties d'un CDI, cumulé chaque mois
 - ▶ Effet moyen jusqu'à **+18.000 emplois**, statistiquement significatif au seuil de 15%
- ⇒ **Prochaines étapes :**
1. **Conversion** de CDD en CDI
 2. **Transferts** depuis la sous-classe **43.22A** (plomberie)



Merci pour votre attention !

