

The vertical and horizontal distributive effects of energy taxes: a case study of a French policy

Thomas Douenne, PSE

Séminaire PSL de Recherches en Economie de l'Énergie

8 avril 2019

Motivations

- Taxes environnementales très populaires parmi les économistes. Pourtant, rarement mises en place.
- Plusieurs explications possibles. Ici on se penche sur une :
⇒ Les effets redistributifs qu'elles impliquent pour les ménages.
- Comment ?
⇒ Micro-simulation des dernières augmentations de la fiscalité énergétique en France.

La politique

On considère 2016 comme année de référence et évalue les effets du passage à la législation de 2018. Cela implique :

- Augmentation du prix du carbone sur les énergies de 22€/tCO₂ à 44,6€/tCO₂
- 0,026€ supplémentaires pour le diesel en vue du rattrapage de l'essence
- Remplacement des tarifs sociaux de l'électricité et du gaz par le chèque énergie

Contributions

- 1 Création d'une base de données plus exhaustive pour l'étude des taxes sur l'énergie en France.
- 2 Évaluation exhaustive des effets redistributifs de la fiscalité carbone en France.
- 3 Nouvelle mise en évidence de l'importance de l'hétérogénéité horizontale, et caractérisation plus précise des déterminants de l'incidence de la taxe.

Leçon principale : se focaliser sur l'hétérogénéité verticale conduit à ignorer de très importants effets redistributifs, qui peuvent potentiellement peser sur l'acceptabilité.

Plan de la présentation

- 1 Données
- 2 Réaction des ménages
- 3 Effets redistributifs
- 4 Conclusion

1 Données

2 Réaction des ménages

3 Effets redistributifs

4 Conclusion

Etudes précédentes sur données françaises

Plusieurs papiers sur les effets redistributifs des taxes sur l'énergie en France :

- Nichèle et Robin (1995)
- Ruiz et Trannoy (2008)
- Bureau (2011)
- Berry (2018)

Problème : manque d'une base de données appropriée pour étudier ensemble transports et logement.

Solution : utiliser l'enquête "Budget de Famille" (BdF) et effectuer un appariement statistique pour imputer variables de l'enquête transport (ENTD) et l'enquête logement (EL).

Appariement statistique

On impute les variables de l'EL et l'ENTD vers BdF. Pour se faire :

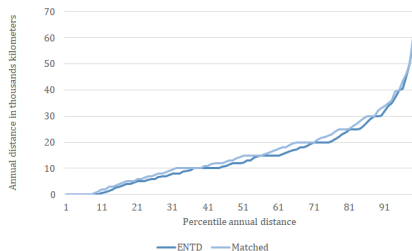
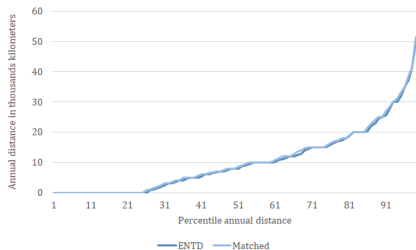
- pour chacune de ces enquêtes, on crée des catégories donneur/receveur sur la base du niveau de vie et d'urbanité ;
- pour chaque ménage de BdF, on calcule d'après ses caractéristiques socio-démographiques et énergétiques sa distance avec chaque ménage de sa catégorie dans les autres enquêtes ;
- on l'apparie ensuite avec le ménage ayant la plus petite distance.

A chacune de ces étapes, plusieurs choix méthodologiques possibles (choix des catégories, des variables, du type de distance, de la méthode de sélection, etc.).

Multiples tests *ex post* pour comparer ces méthodes. Critère essentiel : reproduire au mieux les distributions conditionnelles.

Un exemple de test *ex post*

FIGURE – Distribution des distances parcourues par les ménages, pour les cinq premiers (gauche) et cinq derniers (droite) déciles de revenu



Un (autre) exemple de test *ex post*

FIGURE – Distribution des distances parcourues par les ménages, pour les ruraux (gauche) et habitants de l'agglomération parisienne (droite)

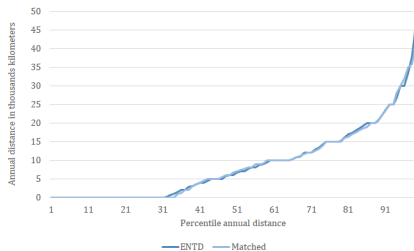
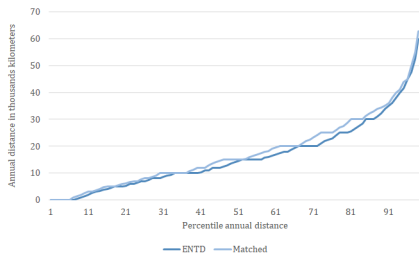
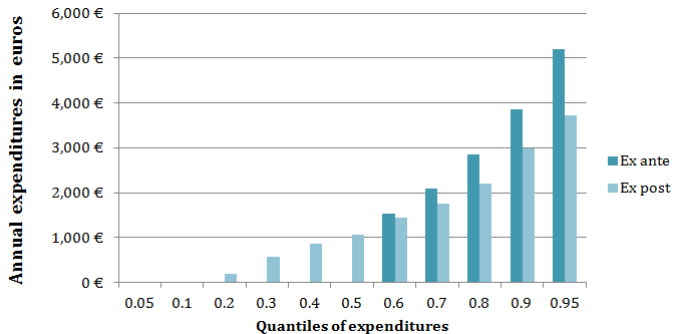


FIGURE – Quantiles des dépenses annuelles des ménages en carburants avant et après appariement



1 Données

2 Réaction des ménages

3 Effets redistributifs

4 Conclusion

Estimation d'un modèle de demande

Les élasticités prix et revenu pour l'énergie sont calculées via un *Quadratic Almost Ideal Demand System* (Cf. Banks, Blundell and Lewbel (1997)).

$$w_i = \alpha_i + \sum_{j=1}^k \gamma_{ij} \ln p_j + \beta_i \ln \left\{ \frac{m}{a(\mathbf{p})} \right\} + \frac{\lambda_i}{b(\mathbf{p})} \left[\ln \left\{ \frac{m}{a(\mathbf{p})} \right\} \right]^2, \quad i = 1, \dots, I$$

avec i and j des catégories de biens et w_i la part de la catégorie i dans les dépenses totales m , p_i son indice de prix, et $a(\mathbf{p})$ et $b(\mathbf{p})$ deux indices de prix agrégés.

Le modèle est estimé pour trois catégories de biens : 1) carburants pour les transports, 2) énergies dans le logement, et 3) le reste des biens non-durables.

Construction des indices de prix

Difficulté majeure pour estimer un modèle de demande : obtenir suffisamment de variations de prix. Solution : les indices de prix de Stone-Lewbel :

$$\ln(p_{ih}) = \sum_{l=1}^{N_i} \frac{w_{lh}}{w_{ih}} \ln(p_{lh})$$

avec w_{lh} la part des dépenses du ménage h pour le bien l dans la catégorie i .

Sous l'hypothèse que les préférences **entre biens d'une même catégorie** sont Cobb-Douglas, on a des indices de prix personnalisés. Toutefois, si cette hypothèse n'est pas satisfaite, ces indices sont endogènes...

Test de robustesse : on groupe les ménages par catégories de préférences et on calcule w_{lh} à un niveau plus agrégé.

TABLE – Elasticités d'après le QUAIDS

	(1)	(2)	(3)	(4)
SL price index	yes	yes	no	no
Instrument expenditures	yes	no	yes	no
elas. unc. transport	-0.47 [-0.51 ; -0.42]	-0.49 [-0.62 ; -0.36]	-0.44 [-0.57 ; -0.31]	-0.47 [-0.60 ; -0.34]
elas. unc. housing	-0.21 [-0.27 ; -0.16]	-0.21 [-0.26 ; -0.15]	-0.14 [-0.24 ; -0.04]	-0.17 [-0.27 ; -0.07]
elas. unc. other	-1.03 [-1.04 ; -1.01]	-1.03 [-1.04 ; -1.01]	-0.97 [-1.01 ; -0.92]	-0.97 [-1.01 ; -0.92]
elas. exp. transport	0.48 [0.44 ; 0.53]	0.54 [0.52 ; 0.56]	0.46 [0.41 ; 0.50]	0.52 [0.51 ; 0.54]
elas. exp. housing	0.58 [0.53 ; 0.63]	0.47 [0.45 ; 0.49]	0.56 [0.51 ; 0.61]	0.47 [0.44 ; 0.48]
elas. exp. other	1.07 [1.06 ; 1.07]	1.07 [1.07 ; 1.07]	1.07 [1.07 ; 1.07]	1.07 [1.07 ; 1.07]

TABLE – Elasticités des énergies du transport et logement par groupe

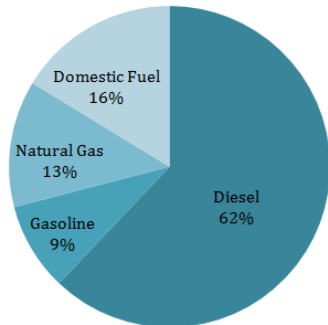
	Rural	Small cities	Medium cities	Large cities	Paris
1 st decile	(-0.54/-0.43)	(-0.55/-0.39)	(-0.58/-0.37)	(-0.55/-0.21)	(-0.49/-0.01)
2 nd decile	(-0.54/-0.43)	(-0.54/-0.37)	(-0.56/-0.34)	(-0.54/-0.21)	(-0.45/-0.01)
3 rd decile	(-0.52/-0.39)	(-0.53/-0.35)	(-0.56/-0.32)	(-0.51/-0.16)	(-0.47/0.07)
4 th decile	(-0.52/-0.37)	(-0.51/-0.34)	(-0.53/-0.29)	(-0.50/-0.13)	(-0.44/0.04)
5 th decile	(-0.51/-0.35)	(-0.50/-0.33)	(-0.54/-0.28)	(-0.47/-0.10)	(-0.42/0.06)
6 th decile	(-0.49/-0.32)	(-0.50/-0.29)	(-0.51/-0.26)	(-0.47/-0.08)	(-0.36/0.14)
7 th decile	(-0.48/-0.29)	(-0.46/-0.25)	(-0.48/-0.23)	(-0.44/-0.04)	(-0.41/0.14)
8 th decile	(-0.45/-0.27)	(-0.44/-0.22)	(-0.46/-0.23)	(-0.42/-0.02)	(-0.34/0.22)
9 th decile	(-0.45/-0.26)	(-0.42/-0.20)	(-0.44/-0.19)	(-0.36/0.05)	(-0.29/0.32)
10 th decile	(-0.38/-0.28)	(-0.37/-0.20)	(-0.37/-0.19)	(-0.30/0.08)	(-0.17/0.38)

En *valeur absolue*, les élasticités prix sont :

- décroissantes avec le revenu ;
- décroissantes avec la taille de l'unité urbaine.

TABLE – Réduction annuelle des émissions de GES par énergie, en milliers de tonnes CO_2e

Energy	CO_2 emissions
Diesel	1,893
Gasoline	270
Natural Gas	389
Domestic fuel	497
Total transports	2,164
Total housing	886
Total energies	3,049



Environ 0,7% des émissions françaises annuelles : à technologie donnée, effet limité

1 Données

2 Réaction des ménages

3 Effets redistributifs

4 Conclusion

FIGURE – Taux d'effort sur la réforme avant recyclage du revenu, par décile

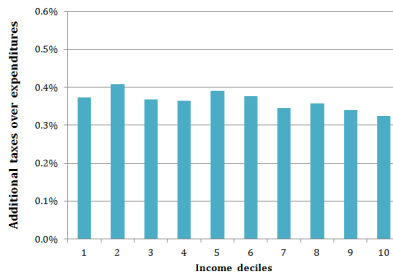
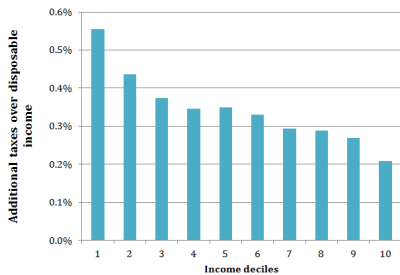


FIGURE – Transferts nets par u.c. après recyclage homogène du revenu, par décile

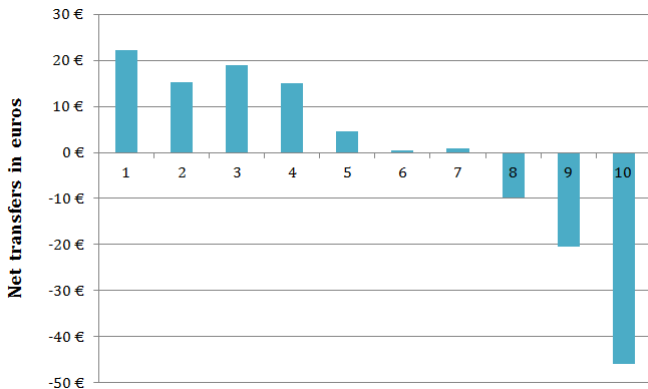


FIGURE – Part des ménages perdants après recyclage homogène du revenu, par décile

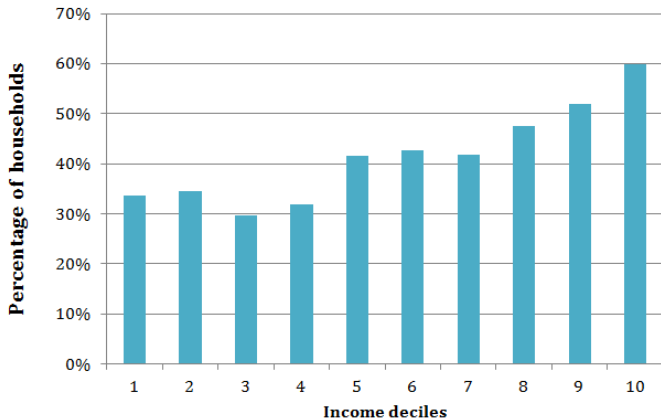


FIGURE – Distribution des transferts nets par u.c. après recyclage homogène du revenu, par décile

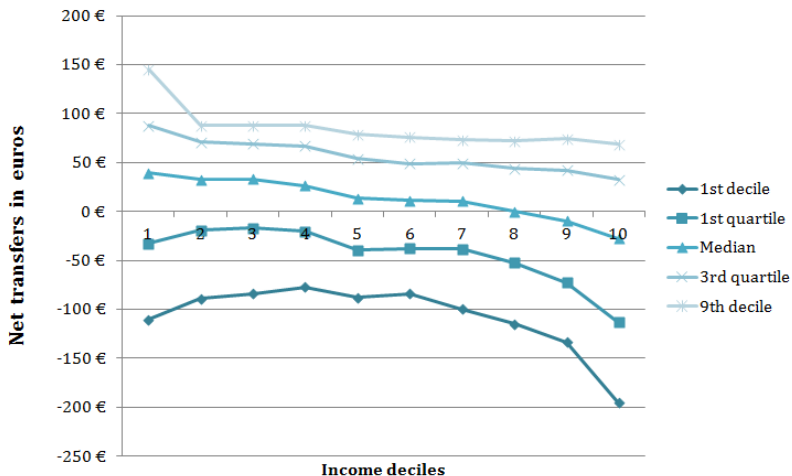


FIGURE – Hétérogénéité des transferts nets par u.c. après recyclage homogène du revenu, par zone géographique

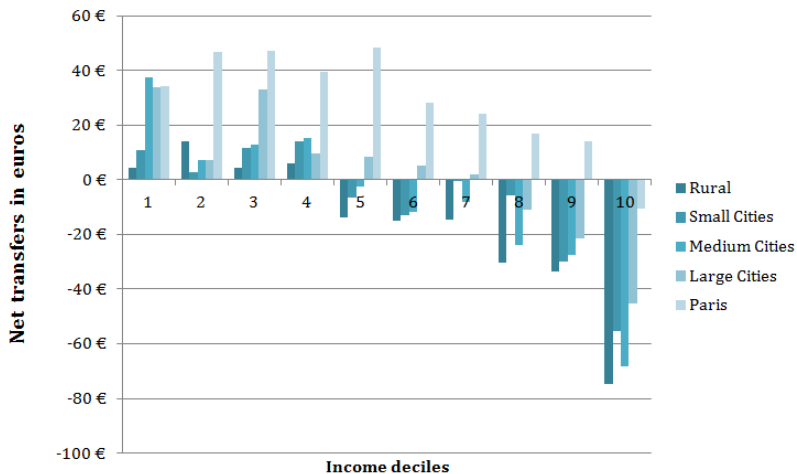


FIGURE – Hétérogénéité des transferts nets par u.c. après recyclage homogène du revenu, par type d'énergie de chauffage

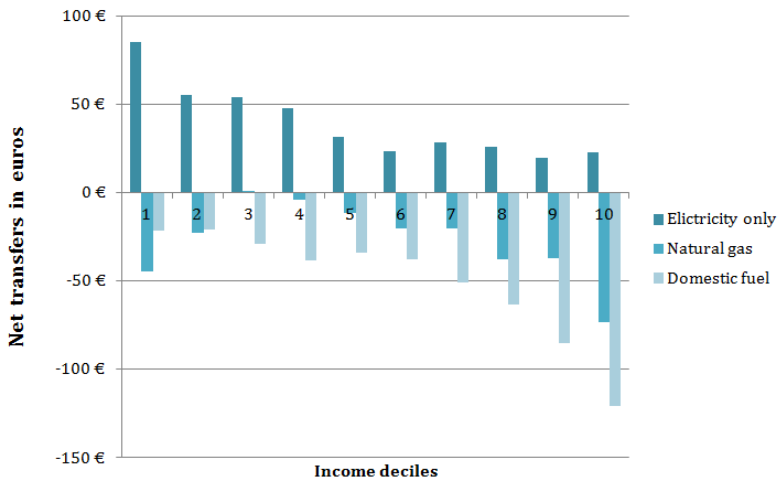


TABLE – Régression des transferts nets par u.c. après recyclage du revenu sur les caractéristiques des ménages

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
R^2	0.051	0.384	0.373	0.375	0.365
N	10,342	10,342	10,342	10,342	10,342
Elasticities	no	no	yes	yes	yes
Heterogeneous	no	no	no	yes	yes
Electricity taxed	no	no	no	no	yes
Intercept	15.64	16.82*	12.35	15.51*	16.97*
Disposable income	-6.43e-04***	-2.56e-04***	-2.07e-04***	-3.10e-04***	-3.05e-04***
Disposable inc. sqr.	3.13e-10***	1.21e-10***	9.92e-11***	1.48e-10***	1.27e-10***
Domestic fuel		-76.02***	-70.82***	-69.55***	-55.67***
Natural gas		-79.59***	-75.50***	-76.17***	-61.48***
Transport fuels		-39.71***	29.88***	-30.30***	-27.98***
Diesel		-60.51***	-44.37***	-45.13***	-39.48***
Rural	-8.58**	-8.02**	-5.40**	-3.19	-4.88*
Small cities	4.15	2.87	2.20	3.29	2.23
Large cities	13.13***	2.89	2.46	0.00	-0.34
Paris	43.55***	9.87**	8.01**	3.33	3.14
West/south		4.67**	4.75**	4.23**	4.09**
Double glazing		12.66***	11.94***	11.85***	10.45***
Building before 1949		-6.24**	-6.52***	-6.60***	-3.86*
Building 1949/74		-2.61	-3.08	-3.08	-0.40
Individual housing		-9.40***	-9.27***	-9.96***	-12.18***
Owner		-2.49	-1.46	-1.17	-1.66
Living area (m^2)		-0.27***	-0.26***	-0.26***	-0.27***
Nb. consumption units		58.08***	47.77***	50.61***	49.09***
Nb. in labor force		-2.54	-1.22	-1.37	-0.58
Student		44.99***	41.81***	41.71***	45.42***
Age		0.92**	0.92***	0.89**	0.56*
Age sqr.		-0.01*	-0.01**	-0.01**	0.00
Vehicle age		0.68***	0.51***	0.54***	0.47***
Share distance to work		0.35*	0.27	0.27	0.24

* 0.05 ** 0.01 *** 0.001

Les principaux déterminants

Selon les spécifications :

- Résultats similaires dans toutes les spécifications
- Les élasticités hétérogènes réduisent l'impact sur les ruraux et les ménages modestes
- Ajouter l'électricité à la réforme n'a que peu d'effet sur les résultats

Déterminants les plus importants :

- de loin **l'énergie utilisée** ;
- ensuite taille du ménage : +50€ per u.c. ;
- taille de la ville : gains important pour les urbains par rapport aux ruraux... mais peu significatif après contrôle pour autres variables ;
- isolation thermique : +12€ lorsque majorité double-vitrage, -7€ pour vieux bâtiments ;
- très larges gains pour les étudiants : +42€ ;
- impact négatif pour les logements individuels : -10€ ;
- ...

Scénarios alternatifs de redistribution

Quelles possibilités pour palier ces effets redistributifs ? Est-ce que le recyclage du revenu peut être mieux ciblé ?

Test de trois scénarios alternatifs :

- 1 Transferts spécifiques selon la taille de l'unité urbaine
- 2 Transferts spécifiques aux ménages chauffant au fioul ou au gaz
- 3 Les deux à la fois

TABLE – Transferts nets par u.c. pour le 25e percentile le plus impacté

	1 st decile	2 nd decile	3 rd decile
Official	-32.8€	-19.5€	-16.9€
By area	-30.6€	-18.8€	-16.8€
By energy	-22.0€	-18.0€	-16.0€
By area and energy	-19.1€	-15.8€	-14.4€

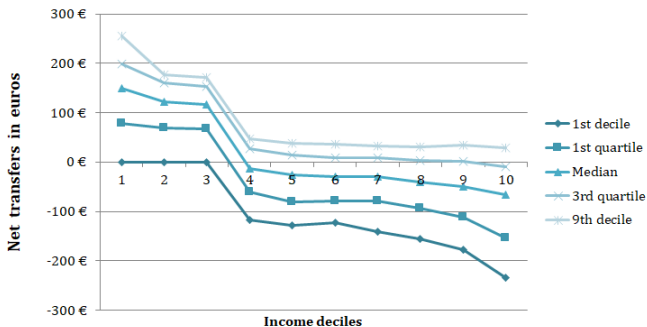
TABLE – Transferts nets par u.c. pour le 10e percentile le plus impacté

	1 st decile	2 nd decile	3 rd decile
Official	-110.4€	-89.2€	-84.3€
By area	-109.6€	-89.2€	-83.9€
By energy	-87.8€	-77.9€	-80.0€
By area and energy	-96.4€	-77.6€	-79.4€

Transferts "By energy" réduisent l'écart pour le premier décile, pas pour les deux et troisième. **De manière générale, effet très limité.** Vis-à-vis des mauvaises incitations environnementales associées, stratégie *a priori* peu prometteuse.

Mécanisme alternatif : plus grande distorsion verticale pour éviter perdants dans les premiers déciles

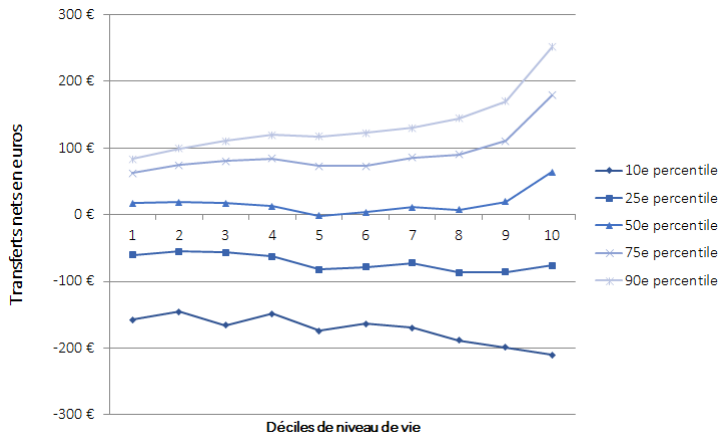
FIGURE – Distribution des transferts nets par u.c. après transfert supplémentaire aux ménages modestes, par décile



⇒ Les effets redistributifs horizontaux impliquent nécessairement des choix politiques significatifs

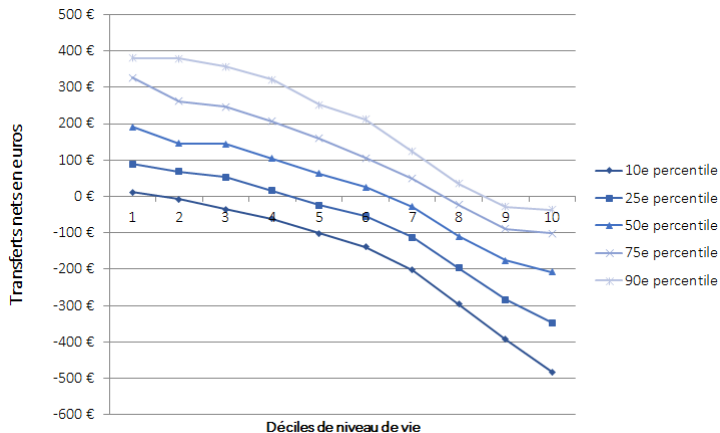
Simulations 2018-2022 - Extrait Note CAE

FIGURE – Distribution des transferts nets par u.c. après compensation semi-proportionnelle, par décile



Simulations 2018-2022 - Extrait Note CAE

FIGURE – Distribution des transferts nets par u.c. après compensation dégressive en fonction du revenu, par décile



1 Données

2 Réaction des ménages

3 Effets redistributifs

4 Conclusion

Résumé des résultats

- 1 La politique de fiscalité énergétique en France est régressive, y compris après le chèque énergie...
- 2 ...mais génère un excédant de revenu. Si redistribué de manière homogène, la politique devient progressive.
- 3 Toutefois, effets redistributifs horizontaux plus importants que verticaux : pourraient potentiellement porter atteinte à l'acceptabilité
- 4 Les transferts ciblés ne permettent pas d'atténuer les effets redistributifs horizontaux

Discussion - vers un point de vue subjectif ?

Le large rejet de la fiscalité carbone pose plusieurs questions :

- ① Quel usage des recettes pour améliorer l'acceptation ?
- ② Une politique fiscale plus progressive aurait-elle été acceptée par une majorité des Français ?
- ③ Quel lien entre les perceptions de l'impact sur le pouvoir d'achat et l'acceptation ?
- ④ Les ménages surestiment-ils l'impact négatif de ces politiques sur leur pouvoir d'achat ?
- ⑤ Quelles autres politiques environnementales mettre en place si la taxe carbone peine à progresser ?

Objectif de mes recherches actuelles : apporter des éléments de réponse à ces questions.

Merci de votre attention

Liens :

- Article de recherche sur les effets redistributifs de la taxe carbone accessible ici :
<https://www.parisschoolofeconomics.eu/fr/douenne-thomas/documents-de-travail/>
- Questionnaire sur les préférences des français vis-à-vis des politiques environnementales accessible en ligne ici :
http://bit.ly/sondage_taxe_carbone