

POLICY BRIEF

PROJET DE LOI DE FINANCES 2019 : TAXE CARBONE, L'HEURE DE VÉRITÉ

Christian de PERTHUIS¹ et Anouk FAURE²

Ce Policy Brief actualise celui réalisé, voici un an, à l'occasion de la loi de finances 2018. Nous y observons combien la baisse des cours mondiaux du pétrole avait rendu indolore la tarification du carbone dont l'introduction a été faite en catimini, sans la moindre pédagogie à l'égard des électeurs. Depuis l'été 2017, les marchés du pétrole sont orientés à la hausse. Ce changement de contexte provoque un réveil brutal. Les impacts de la fiscalité écologique sur le porte-monnaie s'ajoutent à ceux du renchérissement du baril.

L'heure de vérité pour la taxe carbone.

Points à retenir :

- Depuis un an, la hausse des cours du pétrole a été la cause principale du renchérissement des énergies fossiles consommées par les ménages.
- La montée en régime de la taxe carbone a amplifié l'impact de la remontée des cours du baril sur le pouvoir d'achat des ménages. Il s'y est ajouté, pour le diesel, l'impact supplémentaire de la réduction de l'écart de fiscalité par rapport à l'essence qui ne vise pas à réduire les émissions de CO₂ mais à lutter contre les pollutions locales.
- Les évaluations économiques montrent que la taxation du carbone réduit les émissions de CO₂ dans les transports terrestres. Aux évaluations disponibles sur des expériences étrangères s'ajoute celle effectuée par la chaire Economie du Climat pour la France.
- Ralentir la montée en régime de la taxe carbone serait contradictoire avec l'exigence d'accélération de la décarbonation des économies, récemment rappelée par le GIEC.
- Le « chèque énergie » ne permet pas, dans sa forme actuelle, d'accompagner à court terme les ménages les plus vulnérables face au renchérissement des carburants.
- Des mesures complémentaires d'accompagnement à court terme des ménages vulnérables, ciblées sur la mobilité, doivent être mises en place

Les auteurs remercient Stéphane Gloriant, Jacques Percebois, Philippe Quirion et Boris Solier pour leurs précieux commentaires sur une première version de ce document.

¹ Professeur à l'Université Paris-Dauphine, Fondateur de la Chaire Économie du Climat

² Doctorante à l'Université Paris Ouest-Nanterre et à la Chaire Économie du Climat

Paradoxalement, ce sont des dispositions votées à l'automne 2017 qui provoquent les réactions les plus vives dans le débat budgétaire. Députés et sénateurs avaient alors voté sans coup férir le relèvement des taxes à la consommation des énergies fossiles jusqu'en 2022. Pourquoi ce qui passait comme une lettre à la poste à l'automne 2017 pose tant de difficultés en 2018 ?

Le problème vient du prix du pétrole : au moment de la préparation du budget 2018, le cours du Brent de mer du Nord n'était pas éloigné de 40 \$ le baril. Lors de la conférence de presse de Bruno Le Maire présentant le budget 2019, le même baril cotait plus de 80 \$. Une hausse qui se répercute pratiquement sans délai dans les produits pétroliers que nous achetons. Or, les dispositifs d'accompagnement prévus pour les ménages les plus vulnérables ne permettent pas d'amortir ce double choc, notamment en ce qui concerne les carburants.

Ce Policy Brief rappelle dans un premier temps les dispositions du projet de loi de finances (PLF) en matière de fiscalité écologique. Il s'interroge ensuite sur les voies permettant d'assurer la montée en régime de la taxe carbone en corrigeant son caractère intrinsèquement anti-redistributif.

Principales dispositions du projet de loi de finances en matière de fiscalité écologique

En matière de fiscalité écologique, le PLF pour 2019 introduit une nouveauté importante. Elle ne concerne pas l'énergie mais les déchets. La composante déchet de la TGAP (« Taxe Générale sur les Activités Polluantes ») devrait être profondément remodelée entre 2021 et 2025. L'objectif est de renchérir le coût de mise en décharge des déchets en fin de vie. En mettant progressivement fin à une sous-tarifcation patente en France, en comparaison de la plupart de nos partenaires européens, cette disposition devrait faciliter l'émergence de nouveaux modèles d'économie circulaire.

Pour la fiscalité énergétique, le PLF comporte une disposition véritablement nouvelle : la suppression de la niche fiscale au profit du gazole non routier bénéficiant aux engins de travaux publics (les agriculteurs et le ferroviaire continuent à passer à travers les mailles du filet). Cette suppression pourrait rapporter un milliard à l'Etat dès 2019. Elle est loin d'éliminer l'ensemble des exemptions continuant à subventionner l'usage des énergies fossiles. Des dispositifs que des organismes comme l'OCDE ou le FMI recommandent pourtant régulièrement de démanteler.

Pour le reste, le PLF de 2019 se contente d'appliquer, ou d'aménager, des dispositions votées il y a un an, tant pour les mesures fiscales proprement dites, que pour celles d'accompagnement.

Le relèvement de la fiscalité écologique s'inscrit dans la trajectoire introduite à l'automne 2017, sous la houlette de Nicolas Hulot, pour la période 2018-2022. Il comporte deux volets :

- le relèvement de la composante carbone qui affecte l'ensemble des énergies fossiles consommées, au prorata de leur contenu en CO₂. Le relèvement prévu est de 10,4 €/tonne de CO₂, soit un peu moins que l'an passé (14 €). Il doit se prolonger chaque année jusqu'en 2022. La traduction de cette hausse dans les prix des carburants, du fioul domestique et du gaz naturel utilisés pour le chauffage est donnée dans le tableau de l'annexe 3.

- l'élimination graduelle de l'avantage fiscal au carburant diesel pour les particuliers, qui se traduit par une hausse supplémentaire de quelques 3 centimes par litre pour le diesel à la pompe. Ce rattrapage se poursuivra jusqu'en 2021. La réduction de l'avantage historique du diesel relativement à l'essence est justifiée par la lutte contre les pollutions locales spécifiques au diesel. Son impact sur les

émissions de CO₂ est incertain car elle peut conduire à basculer vers des véhicules à essence plus émetteurs de CO₂ au km parcouru.

Du côté des mesures d'accompagnement, le PLF reconduit, avec quelques aménagements, les mesures adoptées en 2017 :

- le « chèque énergie » qui n'est pas un chèque, mais un bon d'achat permettant de financer soit des achats d'énergie destinés au logement soit des travaux de rénovation, doit passer en moyenne de 150 à 200 € par ménage. Ce dispositif ne permet pas d'alléger les factures concernant la mobilité.

- le dispositif de bonus-malus couplé à celui de la prime à la conversion connaît un double aménagement : le malus est renforcé sur certains types de véhicules les plus polluants. La prime à la reconversion qui facilite le renouvellement des véhicules anciens est renforcée pour les ménages non imposables, les plus affectés par les hausses des carburants. L'effet distributif de ce type de mesure est incertain car l'expérience montre que bien souvent l'aide publique subventionnant l'achat de certains types de matériels bénéficient autant, voire plus, aux vendeurs qu'aux acheteurs.

- Contrairement à ce qui avait été annoncé en 2017, la conversion du « Crédit d'Impôt pour la Transition Energétique » (CITE) en un dispositif de primes, destinée à mieux cibler les ménages à faible revenu qui ne sont généralement pas imposables, est reportée à une date ultérieureⁱ.

Comme on le voit, les dispositions qui provoquent cette année un vif débat ont à peu près toutes été introduites et votées par le Parlement il y a un an. Ceci résulte de la remontée des cours internationaux du pétrole qui a fortement renchéri l'usage des énergies fossiles. Cette hausse, observée depuis un an, a été amplifiée par la hausse de la composante carbone passée de 30,5€/tCO₂ à 44,6€/tCO₂ au 1^{er} janvier 2018. Pour les ménages, l'impact total a été un renchérissement un peu plus fort des énergies fossiles utilisées pour le logement que pour les carburants (annexe1). En ce qui concerne les carburants, un volet très sensible dans l'opinion publique, la hausse du diesel a été plus marquée que celle de l'essence.

Prix des carburants à la pompe ⁽¹⁾

				Variation sur un an (2018 moins 2017)	
		sept-17	sept-18	Centime/l	En %
S-95	Prix à la pompe (€/l) dont :	1,37	1,56	18,4	13,4%
	- taxes énergie	0,78	0,82	3,9	4,9%
	- hors taxes énergie	0,59	0,74	14,5	24,4%
Gazole	Prix à la pompe (€/l) dont :	1,22	1,48	25,8	21,1%
	- taxes énergie	0,64	0,71	7,6	11,9%
	- hors taxe énergie	0,58	0,77	18,2	31,2%

⁽¹⁾ TVA incluse

Source : Annexe 1

ⁱ Le CITE peut bénéficier aux ménages non imposables mais il intervient avec un décalage temporel qui rend souvent impossible l'engagement des opérations pour les ménages à faible revenu. Par ailleurs son caractère « ad valorem » plutôt que forfaitaire (par ex : remboursement d'un certain % d'une chaudière bas carbone) est favorable aux ménages aisés.

Le réveil est d'autant plus brutal que les gouvernements successifs ont fait preuve d'une grande impréparation. De 2014 à 2017, Bercy a pu encaisser en catimini le produit de la taxe carbone introduite en 2014, totalement indolore pour la majorité des citoyens du fait de la baisse des cours du pétrole. Les gouvernements successifs se sont bien gardés de communiquer sur un dispositif qui reste méconnu des français, quand ils n'ont pas fait de l'anti-pédagogie en qualifiant la fiscalité verte de fiscalité « punitive » !

Pour les quatre principales énergies fossiles consommées par les ménages, la montée en régime de la fiscalité écologique agit comme un coin qui dissocie l'évolution des prix avant la taxe de ceux effectivement réglés par le consommateur (voir graphiques de l'Annexe 2). Jusqu'à la mi 2016, ce coin a essentiellement amorti la baisse des cours internationaux du pétrole et du gaz¹. Il agit maintenant dans le sens inverse, en amplifiant la remontée des cours internationaux. Dans un tel contexte, la montée en régime de la fiscalité énergétique devient bien plus difficile à gérer politiquement et socialement.

Les voies de la montée en régime de la fiscalité énergétique

Avec la hausse des cours internationaux du pétrole, la tentation est grande de ralentir, voire d'interrompre, la montée en charge de la fiscalité énergétique. Une telle pause serait peut-être populaire, mais elle consisterait à tourner le dos à nos responsabilités climatiques et environnementales à un moment particulièrement inopportun.

Dans son récent rapport sur le 1,5 / 2 °C, le GIEC vient de rappeler l'urgence qu'il y a à infléchir rapidement et massivement les trajectoires d'émission. D'après ses estimations, le passage d'un objectif de limitation du réchauffement moyen de 2°C à 1,5°C impliquerait une multiplication par trois à quatre du prix du carbone². Or, pendant trois années consécutives - 2015, 2016 et 2017 - notre pays vient de connaître un accroissement de ses émissions. Le regain semble en partie lié à la reprise, assez modeste, de l'activité, mais il a surtout été accentué par la baisse des cours internationaux du pétrole et du gaz d'origine fossile.

La montée en régime de la taxe carbone qui renchérit les fossiles à due proportion de leur contenu en CO₂ est probablement l'un des rares outils nous permettant de rejoindre rapidement une trajectoire fortement baissière de nos émissions de CO₂. Les évaluations économiques disponibles sur la Suède³ ou la Colombie-Britannique⁴ montrent l'efficacité des taxes carbones pour réduire les émissions de CO₂, y-compris dans le secteur des transports. La France ayant introduit sa taxe carbone plus récemment, les évaluations sont plus fragiles. Les premiers travaux conduits au sein de la Chaire Economie du Climat par Stéphane Gloriant⁵ conduisent cependant à des résultats comparables, mais avec une moindre sensibilité des émissions au relèvement de la taxe que par exemple en Suèdeⁱⁱ.

Aussi souhaitable qu'elle soit, la montée en régime de la tarification carbone ne peut se faire « contre » les citoyens. Or, la fiscalité carbone sans recyclage ciblé des recettes est, par nature, anti-redistributive : elle pèse en proportion plus sur les ménages pauvres que sur les riches, et, pour les

ⁱⁱ Sur le périmètre « chauffage au fioul » et « transports » par les ménages, l'économie serait comprise en 2017 entre 1,3 et 2,4 MtCO₂. Par ailleurs, une augmentation de 1 centime de TICPE provoquerait une baisse de la consommation jusqu'à 7 fois supérieure à celle entraînée par une hausse de 1 centime du pétrole brut. Ce dernier point souligne la pertinence de la taxe carbone pour réduire les émissions de GES.

carburants, de plus en plus lourdement à mesure qu'on s'éloigne des centres villes⁶. Ce constat implique des mesures d'accompagnement tant à court terme qu'à moyen et long terme.

A moyen et long terme, le seul antidote contre les impacts négatifs de la fiscalité carbone est l'accès à l'énergie décarbonée pour tous. Une panoplie de mesures vise à favoriser ces transformations d'ordre structurel, en matière d'habitat (crédits d'impôts, tarifs d'achat pour les énergies renouvelables, aides de l'ANAH...) et de mobilité (primes de reconversion des vieux véhicules, bonus-malus, investissements publics dans les transports en commun et l'équipement en nouvelles infrastructures, ...). Ces dispositifs publics d'aide aux économies d'énergie et d'incitation à la bascule vers les énergies décarbonées ne peuvent agir qu'avec du temps. De plus, ils ne ciblent guère les ménages les moins favorisés. On observe même souvent l'inverse. Les subventions sous forme de crédits d'impôts, de défiscalisation des investissements verts ou de soutiens de prix aux énergies renouvelables font de l'anti-redistribution : ils bénéficient majoritairement aux ménages les plus aisés. Il faudrait donc réallouer une grande partie de cet argent public en le dirigeant prioritairement vers la lutte contre la précarité énergétique et le soutien à la recherche et au développement.

A court terme, le gouvernement doit faire face à une montée des récriminations face au renchérissement des prix des carburants, bien inutilement attisée par des postures politiciennes. Mais derrière ces postures, il y a une réalité incontournable : la grande faiblesse des mesures d'accompagnement pour les ménages à faible revenu n'ayant pas ou peu d'alternatives à la voiture individuelle pour leurs déplacements.

La bonne méthode pour y pallier consiste à améliorer le chèque énergie qui devrait en particulier inclure une composante mobilité et gagnerait à s'intégrer dans un dispositif plus global du type revenu minimum universel. Un tel tournant permettrait d'amortir la pression fiscale écologique grâce à des versements compensatoires forfaitaires et laisserait aux ménages bénéficiaires le libre choix de leurs dépenses. Les sommes à mobiliser risquent d'apparaître comme autant de « manques à gagner » à Bercy, ce qui est une erreur de diagnostic : ce sont des investissements en capital humain, totalement justifiés sous l'angle de l'équité, et indispensables pour gagner l'adhésion des citoyens à la transition bas carbone.

A défaut de s'engager rapidement sur cette voie, le gouvernement peut gagner du temps en posant quelques rustines comme l'amélioration des primes à la reconversion pour les vieux véhicules qui ne sont pas l'instrument adapté et en espérant que le repli du prix du pétrole observé depuis quelques semaines se poursuivra (Annexe 4). C'est une stratégie à courte vue. Il ne faut pas mentir au citoyen : l'accélération de la transition bas carbone exigera dans les années qui viennent un renchérissement des énergies fossiles, probablement plus rapide que ce qu'indique la trajectoire actuelle de la taxe carbone. Si l'on veut réaliser cette transition sans laisser une fraction croissante de la population sur le bord de la route, il est urgent de mettre en place un filet de sécurité qui amortisse automatiquement, pour les plus vulnérables, les effets du renchérissement programmé des énergies fossiles.

ANNEXE 1 : Evolution des prix des énergies à la consommation sur un an

				Variation sur un an (Sept. 17 à Sept. 18)	
		sept-17	sept-18	Centime/l	En %
S-95	Prix à la pompe (€/l) dont	1,37	1,56	18,4	13,4%
	- taxes énergie	0,78	0,82	3,9	4,9%
	- autre (*)	0,59	0,74	14,5	24,4%
Gazole	Prix à la pompe (€/l)	1,22	1,48	25,8	21,1%
	- taxes énergie	0,64	0,71	7,6	11,9%
	- autre (*)	0,58	0,77	18,2	31,2%
Fioul domestique	Prix à la consommation (€/l)	0,74	0,95	20,5	27,6%
	- taxes énergie	0,14	0,19	4,5	31,4%
	- autre (*)	0,60	0,76	16,0	26,8%
				€/MWh	En %
Gaz naturel	Prix à la consommation (€/MWh PCS)	64,88	79,10	14,2	21,9%
	- taxes énergie	7,06	10,14	3,1	43,7%
	- autre (*)	57,82	68,96	11,1	19,3%

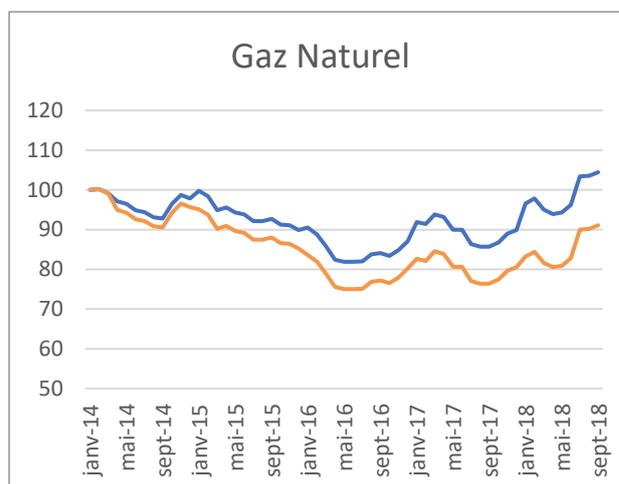
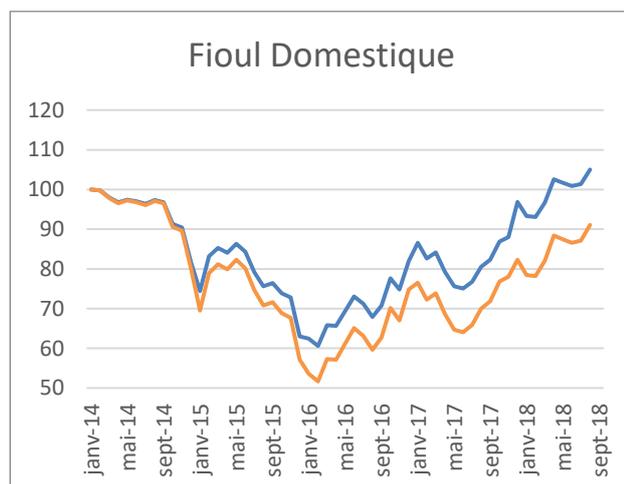
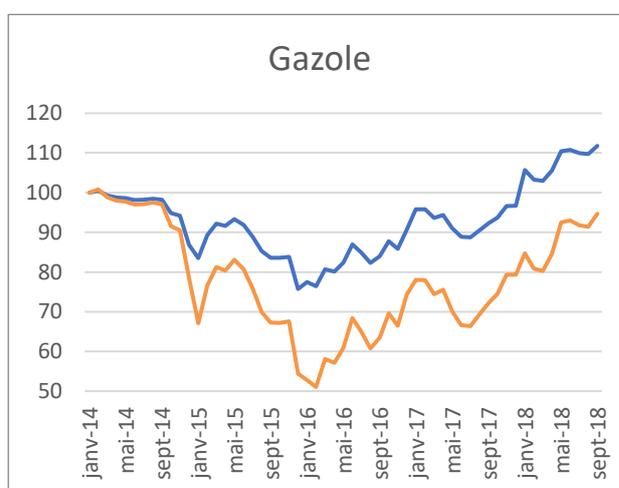
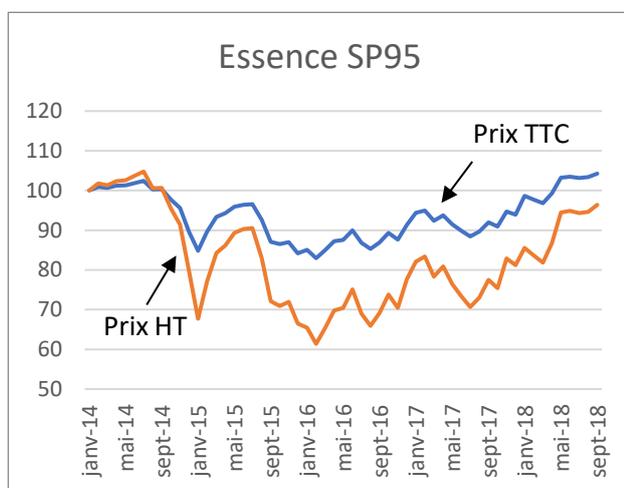
(*) prix hors taxes énergie mais TVA incluse

Source : Base de données Pégase (MTES), calculs auteurs

Aide à la lecture :

Entre septembre 2017 et septembre 2018, le cours du baril de Brent a progressé de 37,4% en euros. Le prix du gazole à la pompe a augmenté d'un peu plus de 21 % et celui de l'essence de 13%. L'impact des taxes est supérieur sur le diesel qui subit à la fois la hausse de la composante carbone et le rattrapage de la fiscalité essence. Le prix du gaz naturel consommé par les ménages a progressé de 22% et celui du fioul domestique de 27,5%.

ANNEXE 2 : Effets de la taxe carbone sur le prix des énergies utilisées par les ménages



Graphiques en base 100 = Janvier 2014.

Sources : Calculs Chaire Economie du Climat à partir des prix issus de la base de données Pégase (MTES) et des tarifs de TIC (article 265 et 266 quinquies du Code des Douanes).

Aide à la lecture :

Du fait de la remontée des cours du pétrole et du gaz sur les marchés internationaux, l'année 2018 clôture la période où l'accroissement des accises énergétiques était indolore pour les ménages. Durant le premier semestre, les prix des énergies fossiles utilisées par les ménages (TTC) sont repassés au-dessus de leur niveau de janvier 2014. L'effet propre à la taxe carbone se jauge à l'écart entre l'évolution des prix hors taxe et celle des prix TTC. Dans le cas du diesel, il se cumule à l'impact du rattrapage de la fiscalité essence.

ANNEXE 3 : Prix des produits énergétiques d'origine fossile consommés par les ménages : variations 2014 à 2018 et impact des mesures de la loi de finances

	2014 ⁽¹⁾	2018 ⁽¹⁾	Variation en %	Impacts des mesures fiscales adoptées en 2018			
				A un an (2019/2018)		A quatre ans (2022/2018) ⁽²⁾	
				Centimes	(%)	Centimes	(%)
GAZOLE (€/L)							
Prix TTC dont :	1,28	1,42	10,9%	-	-	-	-
- Taxes	0,51	0,71	38,7%	6,43	9,0%	22,60	31,7%
- Autre	0,77	0,71	-7,7%	-	-	-	-
ESSENCE-SP95 (€/L)							
Prix TTC (Euros/L) dont :	1,48	1,51	2,0%	-	-	-	-
- Taxes	0,73	0,82	12,5%	2,86	3,5%	11,41	13,9%
- Autre	0,75	0,69	-8,1%	-	-	-	-
FIOUL DOMESTIQUE (€/L)							
Prix TTC dont :	0,86	0,90	5,0%	-	-	-	-
- Taxes	0,07	0,19	176,0%	3,30	17,7%	13,24	70,6%
- Autre	0,79	0,71	-9,7%	-	-	-	-
GAZ NATUREL (€/MWh PCS)				Euros	(%)	Euros	(%)
Prix TTC dont :	72,51	75,20	3,7%	-	-	-	-
- Taxes	1,69	10,14	499,3%	2,27	22,4%	9,08	89,6%
- Autre	70,82	65,06	-8,1%	-	-	-	-

Sources : Tableau construit par la Chaire Economie du Climat à partir des prix issus de la base de données Pégase (MTES) et des tarifs issus de l'article 265 du Code des Douanes.

⁽¹⁾ Moyennes annuelles, dans la limite des données disponibles (Janvier à Septembre en 2018)

⁽²⁾ Projection sur 4 ans à prix HT constants à compter de 2018.

Aide à la lecture :

La partie gauche du tableau donne pour les quatre principaux produits énergétiques d'origine fossile consommés par les ménages les prix hors taxes et TTC en moyenne annuelle 2014 et 2018. Le taux de TVA ayant été constant sur la période, les variations de la taxe correspondent à l'introduction puis à la revalorisation de la composante carbone des taxes à la consommation énergétique et au rapprochement de la fiscalité de l'essence et du diesel.

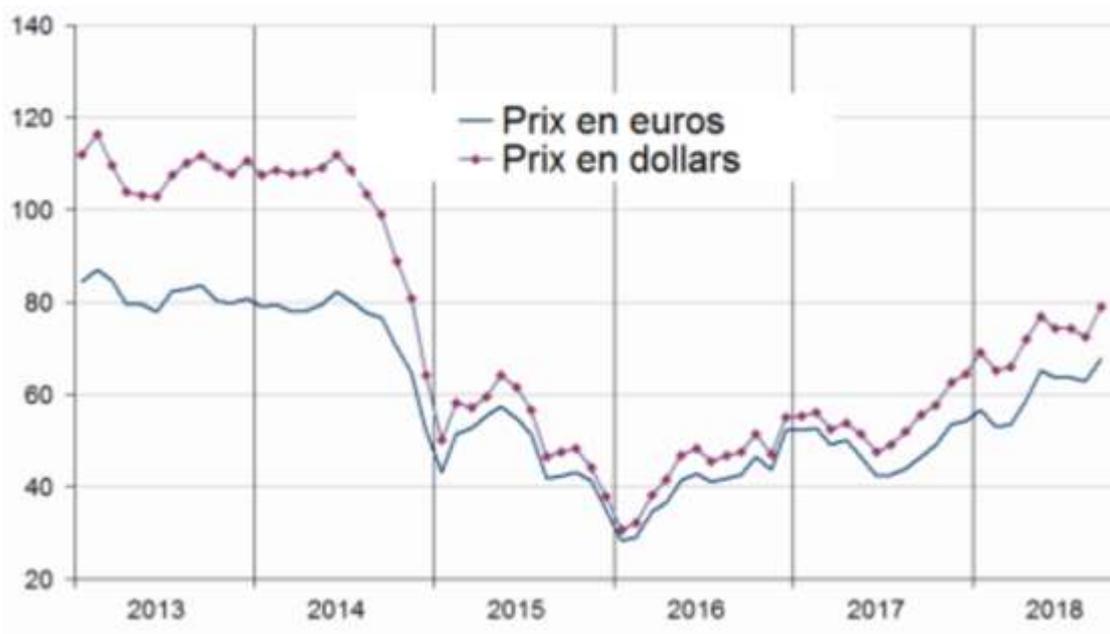
Entre 2014 et 2018, l'impact de la taxe carbone a été plus marqué sur les prix du gaz naturel et du fioul domestique que sur les carburants qui sont fortement taxés par ailleurs. Pour les quatre produits, la baisse passée du prix hors taxe ne suffit plus, en 2018, à compenser l'impact de l'introduction puis de la revalorisation de la taxe carbone.

L'impact des dispositions de la loi de finances 2018 (inchangées en 2019) se lit dans les deux colonnes de droite qui montrent l'effet net qu'auraient les mesures fiscales décidées en 2017 sur les taxes énergétiques d'ici 2018 (un an) et 2022 (quatre ans).

ANNEXE 4 : Evolution du prix du pétrole en dollars et en euros

Prix du pétrole (Brent de mer du Nord)

\$ ou € / Baril



Source : Prix du baril, cours officiel (<https://prixdubaril.com/>)

Aide à la lecture : de l'été 2017 à septembre 2018, la remontée du cours du pétrole a été un peu supérieure à 40% en dollars. La légère revalorisation de l'euro face au dollar a marginalement amorti le choc. En octobre 2018, la remontée des stocks aux Etats-Unis a provoqué un repli des cours, le baril étant retombé en dessous de 80 dollars début novembre. Simple pause ou inversion de tendance ? L'entrée en vigueur des sanctions américaines sur l'Iran devrait freiner le volume des exportations iraniennes, mais simultanément la demande mondiale de pétrole pourrait fléchir en raison du ralentissement de l'activité dans les pays émergents et en Europe.

Références

¹ Mathilde Clément & Annaïck Rolland, « La facture énergétique du logement a baissé depuis 2013 malgré la hausse de la fiscalité », Insee Références 2017, [les acteurs économique et l'environnement](#).

² IPCC, [Global Warming of 1,5°C](#), Chapitre 2, P78 et suivantes, octobre 2018.

³ Julius Andersson, “ [Cars, carbon taxes and CO2 emissions](#)”, Centre for Climate Change Economics and Policy, W.P. No.238 & Grantham research Institute on climate Change and the Environment, W.P. No.212, Octobre 2015

⁴ Brian Murray and Nicholas Rivers “[British Columbia’s Revenue-Neutral Carbon Tax: A review of the Latest “Grand Experiment” in Environmental Policy](#)”, Duke Nicholas Institute W.P. 15-04, May 2015

⁵ Stéphane Gloriant, « Une évaluation quantifiée de la taxe carbone française », Informations et Débats N°57, Octobre 2018, Chaire Economie du Climat

⁶ Audrey Berry, *Essais sur la précarité énergétique : mesures multidimensionnelles et impacts de la fiscalité carbone*, Thèse de doctorat, EHESS-PSL, juin 2018. Voir deux présentations sur le site de la chaire :

Mathilde Clément, « [L’impact social de la fiscalité énergétique](#) », Ministère de l’Ecologie, CGDD, séance du 16 septembre 2015.

Audrey Berry, “[Compensating households from carbon tax regressivity and fuel poverty: A micro-simulation study](#)”, CIRED, séance du 24 novembre 2017.

POLICY BRIEF

DERNIÈRES PARUTIONS

Marché carbone européen : les impacts de la réforme et de la réserve de stabilité à l'horizon 2030 N°2018-03
Simon QUEMIN, Raphaël TROTIGNON

La co-combustion de bois dans les centrales charbon aux États-Unis : Un moyen détourné de prolonger l'usage du charbon ? N°2018-02
Vincent BERTRAND

Loi de finances 2018: Vers une taxe carbone "à la Suédoise"? N°2018-01
Christian de PERTHUIS, Anouk FAURE

Climate Policy in the new US Administration N°2017-02
Jonathan B. WIENER

Le Winter Package : quelles ambitions pour quelle cohérence ? N°2017-01
Anna CRETI, Jacques PERCEBOIS, Boris SOLIER

ICAO's global offset mechanism draws worldwide attention to international aviation emissions N°2016-02
Shahbano SOOMRO

Quelle réforme de l'EU ETS après l'Accord de Paris et le Brexit? N°2016-01
Christian de PERTHUIS, Boris SOLIER, Raphaël TROTIGNON

Un prix plancher du carbone pour le secteur électrique : quelles conséquences ? N°2015-03
Christian de PERTHUIS, Boris SOLIER, Raphaël TROTIGNON

Directeur des publications Policy Briefs : Raphaël Trotignon

Les opinions exprimées dans ces documents par les auteurs nommés sont uniquement la responsabilité de ces auteurs.
Ils assument l'entière responsabilité de toute erreur ou omission.

La Chaire Économie du Climat est une initiative de l'Université Paris Dauphine, de la CDC, de Total et d'EDF, sous l'égide de la Fondation Institut Europlace de Finance.