



# **Une analyse économique et économétrique du dispositif des Certificats d'Economies d'Energie**

Matthieu Glachant

Victor Kahn

François Lévêque

Octobre 2020

i3-CERNA, UMR CNRS 9217, 60, boulevard St Michel, 75006 Paris.  
[www.cerna.minesparis.psl.eu](http://www.cerna.minesparis.psl.eu)

# Avant-propos

Ce document est la synthèse des résultats d'une étude économique et économétrique sur le dispositif des Certificats d'Economies d'Énergie (CEE). La rénovation énergétique résidentielle, qui constitue une part essentielle du gisement mobilisé par les CEE, fait l'objet d'une attention particulière.

Elle comprend trois modules dont les résultats sont téléchargeables [ici](#).

**Module 1** : Une analyse économique du dispositif des CEE à l'aide des outils de l'économie industrielle et de l'économie de l'environnement proposant des évolutions pour améliorer sa performance.

**Module 2** : Une estimation économétrique de l'impact des travaux de rénovation énergétique sur la consommation d'énergie et les émissions de carbone à l'aide de données individuelles de panel.

**Module 3** : Une estimation économétrique de l'impact du crédit d'impôt à la rénovation énergétique sur le prix des travaux à l'aide des mêmes données.

Le travail a été réalisé par une équipe constituée de :

- Matthieu Glachant, professeur à MINES Paris – PSL et directeur de i3-CERNA,
- Victor Kahn, doctorant à MINES Paris – PSL,
- et François Lévêque, professeur à MINES Paris – PSL,

assistés de Craig Pesme, étudiant ingénieur civil à MINES Paris - PSL et stagiaire à i3-CERNA.

Elle a bénéficié d'un financement de la part de l'Union française de l'électricité (UFE) et d'EDF S.A. Les auteurs tiennent à remercier les adhérents de l'Union française de l'électricité, les membres d'EDF et ceux du COPIL EEPPEE de l'Association Technique, Energie, Environnement (ATEE) à qui ils ont pu présenter leurs résultats et ainsi bénéficier de leurs remarques et suggestions. Le contenu des différents livrables n'engage évidemment que ses auteurs.

Enfin, l'étude s'insère dans le programme de recherche pluriannuel sur l'économie de l'efficacité énergétique lancé par i3-CERNA de MINES Paris – PSL en 2016. La présentation du programme et des publications sont disponibles sur une [page web dédiée](#).

Contact : [matthieu.glachant@mines-paristech.fr](mailto:matthieu.glachant@mines-paristech.fr)

# Table des matières

1.	Introduction.....	3
2.	Diagnostic .....	4
2.1.	Le principe des systèmes de certificats négociables.....	4
2.2.	Une surestimation de la valorisation énergétique des opérations standardisées .....	4
2.3.	Des Coups de Pouce « chauffage » et « isolation » aux effets problématiques .....	7
2.4.	Une qualité moyenne de la rénovation énergétique des logements qui reste faible .....	10
2.5.	Une forte instabilité réglementaire .....	13
2.6.	Des risques financiers devenus élevés .....	14
3.	Recommandations.....	15
3.1.	Améliorer la définition du niveau de l'obligation .....	15
3.2.	Augmenter la cohérence du dispositif avec les objectifs climatiques .....	15
3.3.	Rapprocher les paramètres du dispositif des économies d'énergie effectives .....	16
3.4.	Réduire l'instabilité réglementaire .....	17
3.5.	Adapter la gouvernance à la montée en régime du dispositif.....	17
3.6.	Contribuer à l'amélioration de la qualité de la rénovation énergétique des logements.....	18
3.7.	Adapter le fonctionnement du marché des CEE à son poids financier.....	19
	Références .....	20
	Annexe. Une estimation économétrique de l'impact du crédit d'impôt sur le prix des travaux ...	21

## 1. Introduction

Le dispositif des CEE (certificats d'économie d'énergie) est à la croisée des chemins. Lancé modestement en 2006, il est devenu l'outil majeur de la politique d'efficacité énergétique du pays. Le volume de certificats produits en 2020 représentera environ 5 milliards d'euros, soit bien plus que le budget de la nouvelle aide publique à la rénovation énergétique MaPrimeRenov par exemple. Et il est appelé à se développer encore pour contribuer au grand programme de rénovation énergétique des bâtiments prévu dans le plan gouvernemental de relance post-COVID. En parallèle, la fin de la quatrième période approche et des discussions sont en cours sur l'évolution du dispositif après 2021.

Dans ce contexte, notre étude propose une analyse économique du dispositif en mobilisant les outils d'économie de l'environnement sur la performance des instruments de la politique publique et d'économie industrielle sur la concurrence et le fonctionnement des marchés. L'objectif de l'analyse est d'identifier les propriétés économiques du dispositif, d'évaluer sa performance puis de formuler des recommandations pour améliorer son fonctionnement. L'évaluation utilise trois critères de performance :

1. L'impact du dispositif sur les économies d'énergie. Il dépend au premier chef du niveau global de l'obligation imposée par le régulateur, mais aussi de la qualité des travaux d'efficacité énergétique, de la valorisation énergétique des fiches d'opérations standardisées, des bonifications de cette valorisation, de l'impact des programmes d'accompagnement...
2. L'efficacité, à savoir sa capacité à déclencher les opérations les moins chères par MWh économisé.
3. L'efficacité dynamique, c'est-à-dire son impact sur la dynamique d'évolution des coûts et de la productivité de l'efficacité énergétique.

Si l'étude porte sur l'ensemble du dispositif, nous approfondissons plus spécifiquement l'analyse du marché de la rénovation énergétique des logements en combinant une analyse qualitative de ses fondamentaux et l'évaluation économétrique de deux questions : l'effet des travaux sur la consommation d'énergie et l'effet des aides sur le prix des travaux.

La suite de la synthèse est organisée en deux parties. La première établit le diagnostic. La seconde en déduit des propositions d'évolution. Une annexe résume les résultats sur l'impact du crédit d'impôt sur le prix des travaux de rénovation énergétique. A noter que la note ne décrit pas en détail le dispositif. Elle s'adresse donc aux lecteurs avertis ayant connaissance des modalités de son fonctionnement. Pour les autres, nous recommandons au préalable la lecture d'une description pédagogique du dispositif publiée par l'Observatoire de l'industrie électrique et téléchargeable [ici](#). Le [site](#) du Ministère de la Transition Ecologique contient également de nombreuses informations factuelles.

## 2. Diagnostic

### 2.1. Le principe des systèmes de certificats négociables

Le marché de certificats négociables est un instrument de politique environnementale imaginé par l'économiste canadien Herman Dales (1969). Le dispositif des CEE en est une application, mais il a été utilisé dans d'autres domaines, en particulier, la réduction de émissions de carbone et le soutien aux énergies renouvelables.

Le principe théorique est le suivant. Le régulateur définit un objectif quantitatif d'économies d'énergie à atteindre. L'objectif est ensuite décliné dans des obligations quantifiées assignées à chaque fournisseur d'énergie. Charge à ce dernier (l'obligé) de mettre en œuvre les actions nécessaires pour respecter son obligation. L'instrument lui laisse une grande flexibilité. Il est libre de choisir les actions à soutenir (dans le secteur résidentiel, le secteur tertiaire, les transports, l'industrie, voire l'agriculture ou les réseaux même si elles y sont rares) ou de sous-traiter la réalisation d'une partie de son obligation à d'autres acteurs, y compris à d'autres obligés via le marché des Certificats d'Economies d'Énergie. Cette flexibilité conduit *de facto* à l'instauration d'une concurrence entre les acteurs pour accéder aux investissements les moins coûteux, permettant de réduire le coût économique d'atteinte de l'objectif.

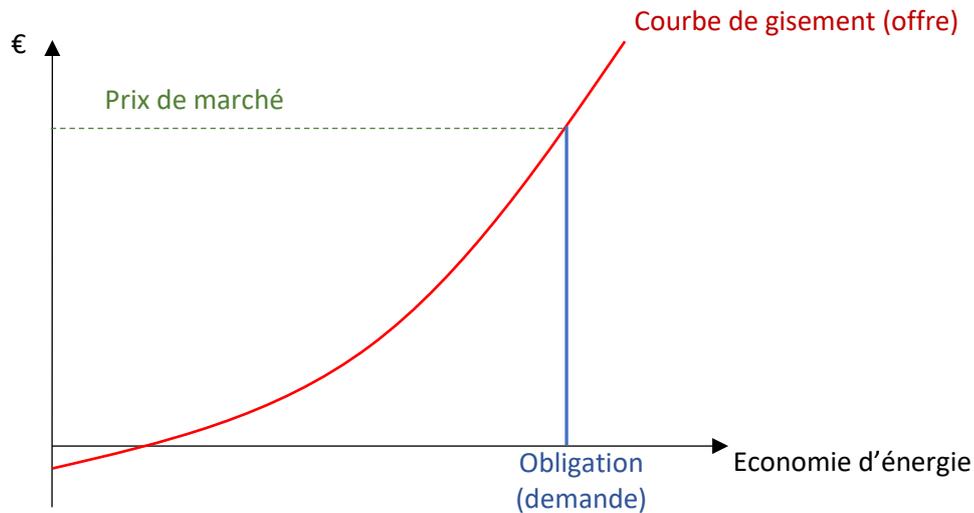
La notion de courbe de gisement est essentielle à la compréhension du dispositif. Cette courbe décrit le coût unitaire d'un investissement d'efficacité énergétique (montant de l'investissement – économies d'énergies actualisées) en fonction de l'économie d'énergie totale en ordonnant les opérations possibles par ordre de coût unitaire croissant. La figure 1 représente cette courbe en rouge. Le fonctionnement du marché des certificats est alors le suivant : le régulateur fixe l'objectif global d'économies d'énergie (en bleu sur le graphique), les acteurs produisent les certificats en exploitant les gisements les moins coûteux (sur la partie de la courbe de gisement à gauche de l'obligation), le prix révèle alors le coût marginal de l'obligation (en vert), c'est-à-dire le coût unitaire de l'opération marginale la plus coûteuse qui permet d'atteindre l'objectif. A l'équilibre, le marché atteint l'objectif en minimisant le coût d'atteinte de l'objectif.

Le marché des CEE est beaucoup plus administré que ce modèle théorique dans lequel le régulateur ne fixe que le niveau de l'obligation et donc la demande de CEE. Par ses décisions, ce régulateur, dans la pratique la Direction générale de l'énergie et du climat (DGEC), influence également la courbe de gisement et donc l'offre en définissant les gisements d'économie d'énergie éligibles, les programmes d'accompagnement, les fiches d'opérations standardisées, les opérations spécifiques et en définissant conventionnellement leur valorisation énergétique... Comme nous allons voir, ces décisions influencent directement son impact énergétique, mais aussi le rapport coût - efficacité du dispositif, à la différence du modèle canonique de Dales qui laisse au marché le soin de découvrir et répartir les efforts entre les différentes options.

### 2.2. Une surestimation de la valorisation énergétique des opérations standardisées

Des fiches techniques définissant les montants d'économies d'énergie réalisés par chaque opération standardisée (80 % des CEE) servent de base pour calculer le nombre de certificats délivrés. La valorisation énergétique de ces fiches est donc un paramètre essentiel du dispositif puisqu'elle va déterminer le volume d'opérations nécessaires pour respecter l'obligation et donc l'impact énergétique global du dispositif.

Figure 1. Equilibre d'un marché de certificats négociables



Les fiches surestiment l'impact énergétique des opérations. Trois études reposant sur les données de consommation d'énergie effective mesurée avant et après travaux l'attestent même si les évaluations du niveau de cette surestimation divergent :

- La plus optimiste est le récent rapport d'évaluation des CEE pour l'ADEME (ATEMA et al. 2019). Sur la base de l'analyse de quelques centaines de factures, les auteurs estiment que cette surestimation représenterait 23 % de l'économie comptabilisée par le dispositif pour la troisième période (2015-2018)<sup>1</sup>.
- Les résultats d'une analyse des factures avant et après travaux de 5 500 clients de GDF Suez ayant réalisé des travaux soutenus par les CEE sont présentés dans le rapport d'évaluation des CEE par le CGEDD, l'IGF et le CGE en 2014. L'étude estime que les gains représentent de 15 % à 64 % de la valeur estimée des quatre fiches étudiées.
- Une étude économétrique récemment publiée par Blaise et Glachant (2019) dont nous avons actualisé les résultats dans le module 2 exploite des données issues d'un panel de plusieurs milliers de ménages dont la consommation énergétique et les investissements dans la rénovation énergétique ont été enregistrés de 2000 à 2013. Elle identifie un impact très modeste de l'investissement moyen. L'estimation ajustée pour mieux refléter les travaux réalisés aujourd'hui est une facture énergétique annuelle réduite de 12 € pour 1 000 € investis, soit une diminution de la facture d'environ 1 %. Cet effet est nettement plus faible que celui prédit par les fiches CEE. A titre d'illustration, l'une des fiches les moins valorisées, la pose d'une fenêtre à double vitrage, prédit une réduction de 13 € pour 1 000 €, supérieure donc à

---

<sup>1</sup> A noter que le rapport n'étant pas publiquement disponible, il est difficile d'identifier précisément les bases fondant cette estimation.

notre estimation de l'impact moyen tous travaux de rénovation énergétique confondus. L'encadré présente plus en détail ces résultats économétriques.

Cette surestimation des fiches ne vient pas seulement dégrader l'impact énergétique du dispositif. Elle augmente le coût économique du dispositif par kWh économisé. En effet, comme le montre les résultats du rapport du CGEDD, IGF et CGE, cette surestimation est hétérogène. Elle va alors conduire les acteurs à cibler les fiches les plus surévaluées (*i.e.*, produisant plus de CEE) au détriment de la minimisation des coûts de l'efficacité énergétique.

### **Encadré : Analyse économétrique de l'impact de la rénovation énergétique des logements**

L'analyse économétrique du module 2 de l'étude porte sur l'impact des travaux de rénovation énergétique sur la facture énergétique et sur les émissions de CO<sub>2</sub> des ménages. Elle exploite des données de l'enquête Maitrise de l'Energie collectées par la SOFRES pour l'ADEME auprès d'environ 7 000 ménages enquêtés chaque année dans toute la France qui ont été suivis entre 2000 et 2013. Ces données de panel suivant les mêmes ménages pendant plusieurs années permettent de contrôler pour des variables inobservées ayant pu influencer les consommations d'énergie simultanément à la réalisation des travaux. Les émissions de CO<sub>2</sub> sont estimées à l'aide de la base PEGASE et de la base CARBONE de l'ADEME.

La méthode économétrique utilisée est une régression log-linéaire avec effets fixes et variables instrumentales de l'évolution du logarithme de la facture énergétique l'année  $t$  sur le capital cumulé investi dans la rénovation énergétique l'année  $t-1$ . Cette stratégie avait été utilisée par Blaise et Glachant (2019). Les évaluations *ex post* telles que celle présentée ici comportent un défaut important : elles utilisent des données sur des comportements passés. L'enquête SOFRES n'ayant pas été reconduite après 2013, nous avons développé une méthode permettant d'extrapoler les résultats au contexte actuel. La principale évolution entre la période 2000-2013 et aujourd'hui concerne la nature des gestes de rénovation réalisés. La méthode corrige l'effet de cette différence à l'aide de l'enquête TREMI qui décrit le portefeuille de travaux réalisés aujourd'hui et les fiches CEE des opérations standardisées. Cela augmente les impacts des travaux d'environ 40 %.

Les résultats à retenir sont les suivants. **L'investissement moyen de rénovation énergétique d'un logement égal à 11 750 € (enquête TREMI de 2018) diminue la facture d'énergie résidentielle finale d'un ménage de 12 % soit 160 € par an. Il réduit les émissions résidentielles annuelles de CO<sub>2</sub> de 22 %, soit 760 kg par an.** Cela équivaut environ à 5 000 km en voiture, soit 30 % de la distance annuelle moyenne parcourue par un automobiliste ou encore 7,3 % de l'empreinte carbone annuelle d'un citoyen français. Cet effet plus important sur les émissions de CO<sub>2</sub> que sur les factures s'explique notamment par le fait que les ménages chauffés au fioul font plus de travaux que les autres (y compris des travaux impliquant un passage à des vecteurs énergétiques moins carbonés comme l'électricité). Enfin, nous estimons le coût moyen de la tonne de CO<sub>2</sub> évitée à 350 €/tCO<sub>2</sub>. Les réductions d'émissions sont donc obtenues à un coût très élevé quand on retranche les aides et la TVA réduite sur les travaux de rénovation. C'est nettement supérieur à la valeur de référence retenue par le rapport Quinet II pour 2030 (250 €/tCO<sub>2</sub>), au prix du carbone du marché européen du carbone (30 € en juillet 2020) ou au taux de la taxe carbone (44,7 €).

### 2.3. Des Coups de Pouce « chauffage » et « isolation » aux effets problématiques

Lancés en janvier 2019, dans une période de forte inflation des prix des CEE, les opérations Coups de Pouce « Chauffage » et « Isolation » dans leur version actuelle consistent à multiplier le nombre de CEE générés par une opération relevant de 11 fiches d'opérations standardisées. La bonification est très importante. Ainsi, l'installation d'un équipement de chauffage génère depuis janvier 2019 en moyenne six fois plus de CEE qu'avant cette date (voir le tableau 1). Quoique plus faible, le taux de bonification moyen des travaux d'isolation reste très élevé.

**Tableau 1. Les taux de bonifications des Coups de Pouce**

Type	Coup de Pouce chauffage	Coup de Pouce isolation
Concerne	9 opérations standardisées (installation de chaudières, pompes à chaleur...)	2 fiches opérations (isolation de toiture, isolation d'un plancher)
Moyenne pondérée des taux de bonification*	Valorisation initiale des fiches x 5,95	Valorisation initiale des fiches x 2,32

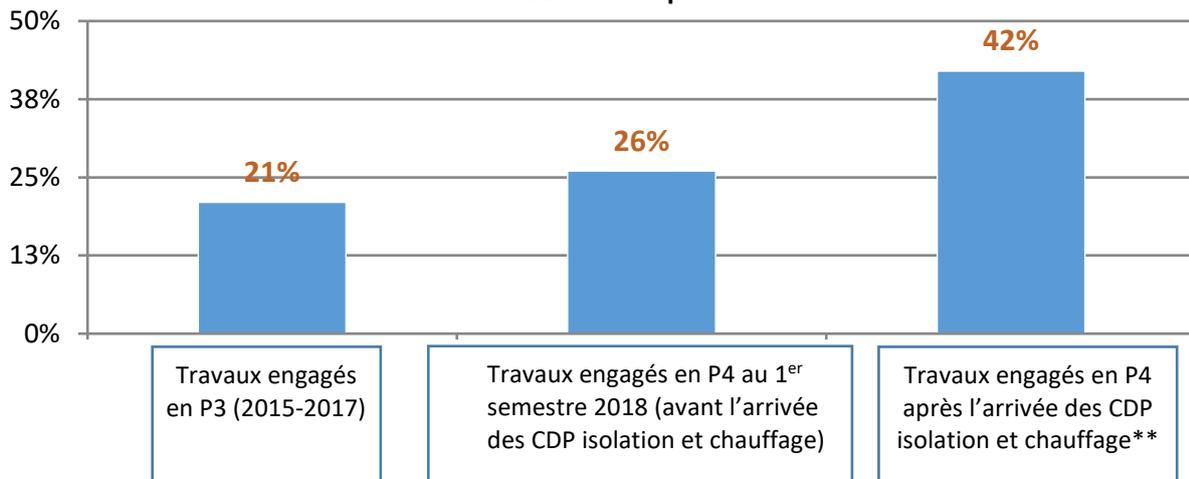
Note : \* Le taux de bonification est variable selon les opérations. Les taux moyens donnés ici correspondent à une moyenne pondérée par le volume relatif de CEE engagés par fiche bonifiée depuis l'entrée en vigueur des dispositifs « Coup de pouce » chauffage et isolation

En théorie, ces bonifications ont deux conséquences. Tout d'abord, elles diminuent mécaniquement l'impact énergétique du dispositif puisque les obligés ont moins d'opérations à réaliser pour respecter leur obligation. Ensuite, elles incitent les acteurs à réorienter leurs efforts vers les investissements bonifiés au détriment des autres opérations. Sur le terrain, cet engouement des producteurs de CEE pour les Coups de Pouce se traduit par des primes plus élevées versées aux ménages investissant dans ces opérations. Les propositions de rénovation à « à 1 euro » en sont la conséquence la plus visible, poussant à l'extrême le phénomène : l'augmentation de la rentabilité de ces fiches bonifiées est telle qu'elle permet aux producteurs de CEE d'accroître leurs marges tout en offrant à certains bénéficiaires des primes annulant le reste à charge.

Nous avons estimé l'impact des Coups de Pouce sur la quantité d'économies d'énergie réalisées par le dispositif en recensant le nombre de CEE « bonus », c'est-à-dire le nombre de CEE récompensant des économies d'énergie fictives par la multiplication de la valorisation énergétique des fiches concernées. Pour chaque opération bonifiée « Coup de Pouce », ce nombre est donc égal à la différence entre les CEE délivrés avec bonification et ceux qui l'auraient été sans bonification, et donc sur la base de la valorisation énergétique initiale de la fiche.

D'après nos estimations, ces bonus représentent environ 30 % des CEE délivrés pour les opérations standardisées dans la période récente<sup>2</sup>. Des bonifications de fiches existaient avant le lancement des « Coups de Pouce » Chauffage et Isolation en 2019 (notamment les bonifications ZNI pour zones non interconnectés et GPE pour Grande précarité énergétique) mais les « Coups de Pouce » ont changé l'échelle du phénomène. **Comme le montre la figure 2, l'ensemble des bonus représentaient 21 % des CEE pendant la P3 (2015-2017). Les « Coups de Pouce » ont multiplié ce pourcentage par deux.**

**Figure 2. Evolution depuis 2015 de la part des bonus (toutes bonifications confondues\*) dans l'ensemble des CEE issus d'opérations standardisées**



\* A savoir les bonifications « Coup de Pouce », GPE et ZNI ; \*\* pourcentage approximé par la part des bonus dans les CEE délivrés de février à mai 2020.

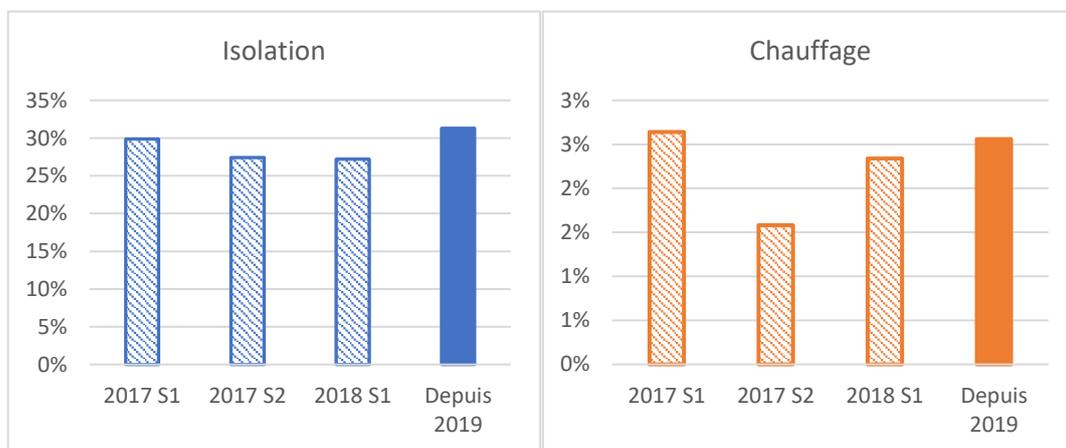
Les « Coups de pouce », ont-ils encouragé la réalisation des travaux concernés ? Un examen superficiel des statistiques pourrait le laisser croire. Entre 2018 et 2019, la quantité de CEE (retranchée des CEE bonus) générée par ces opérations « chauffage » ou « isolation » ont respectivement augmenté de 26 % et de 33 %. Mais ces chiffres sont trompeurs car le rythme des autres opérations s'est lui aussi accéléré du fait de l'approche de la fin de la quatrième période. Exprimée en pourcentage, la figure 3 montre une légère augmentation de la part des CEE isolation depuis 2019 qui permet simplement de retrouver le rythme observé en 2017. Le constat est similaire pour les opérations portant sur le chauffage. **Le volume des travaux avec « Coup de Pouce » a ainsi suivi peu ou prou le rythme général des travaux CEE.**

Ce constat pose problème puisque la massification des opérations concernées est l'un des arguments avancés pour justifier les Coups de Pouce : ils permettraient une augmentation du

<sup>2</sup> Un CEE est délivré par le Pôle National CEE environ 12 mois après la signature du devis (la date d'engagement des travaux). Or les « Coup de Pouce » isolation et chauffage ont été lancés en janvier 2019. Pour inférer les volumes engagés dans les travaux relevant du Coup de Pouce, notre solution a consisté à exploiter les données sur les CEE délivrés de février à mai 2020, soit plus de 12 mois après le lancement du dispositif.

volume des travaux réalisés favorisant l'industrialisation et donc la diminution des coûts via les effets d'échelle et d'apprentissage. Il s'agit de la déclinaison pour les CEE d'un argument générique justifiant de soutenir transitoirement des solutions plus coûteuses à court terme, mais dont le déploiement va induire à plus long terme une baisse de coût via des effets d'apprentissage et l'exploitation d'économies d'échelle. **Cet argument ne tient pas ici puisque les « Coups de Pouce » ne semblent pas avoir augmenté significativement le volume des opérations bonifiées. Ils n'ont pas non plus eu d'effet visible sur le prix des CEE, suggérant qu'une partie du bénéfice de la bonification a été dissipée par une augmentation des coûts commerciaux d'acquisition des clients (ENEA, 2020).**

**Figure 3. Evolution du volume des travaux « Coup de Pouce » en pourcentage du volume total des opérations standardisées\***



\* Ce volume est approximé par la quantité de CEE délivrés retranchée des CEE bonus.

**Que reste-t-il alors pour justifier les « Coups de Pouce » ?** Favoriser les travaux chez les propriétaires modestes ? L'argument est fragile : les CEE Précarités jouent déjà ce rôle. Même si l'on souhaitait compléter le dispositif avec un système de bonification sur les CEE classiques, renforcer la bonification Grande Précarité Energétique aurait été plus pertinent puisqu'elle s'appliquait à toutes les fiches. Autre justification, moins avouable celle-là, les « Coups de Pouce » facilitent le respect (formel) de l'obligation de la quatrième période en injectant dans le dispositif des CEE créés *ex nihilo* à l'image d'une banque centrale faisant tourner la planche à billets. **Ils apparaissent alors comme un moyen pour corriger une obligation mal calibrée au départ.**

**Le bilan des « Coups de Pouce » est donc négatif. En créant des CEE bonus certifiant des économies d'énergie fictives, ils ont fortement réduit l'impact énergétique du dispositif des CEE depuis 2019. Ils n'ont pas conduit à une massification des travaux favorable à la baisse des coûts.** Toutefois, comme ils ne semblent pas avoir provoqué une réorientation marquée des travaux vers les fiches concernées au détriment d'autres fiches, ils n'ont sans doute pas eu l'effet négatif souvent attendu de dégrader le rapport coût efficacité du dispositif. A noter que cette évaluation

ne traite pas deux aspects en discussion dans le débat public sur ce sujet, à savoir l'effet inflateur du Coup de Pouce sur le prix des travaux de chauffage et d'isolation » et son effet sur la qualité des travaux réalisés. Nous reviendrons plus loin sur ces aspects.

#### 2.4. Une qualité moyenne de la rénovation énergétique des logements qui reste faible

De multiples éléments factuels sur la qualité de la rénovation sont maintenant disponibles. Ils suggèrent que **la qualité moyenne de la rénovation reste insuffisante**. Le problème ne se limite pas à la non-qualité illicite sur laquelle se concentre trop souvent le débat public. Plus précisément :

- **L'impact énergétique de la rénovation moyenne est faible.** A l'appui de cette assertion, citons notre étude économétrique décrite dans l'encadré, mais aussi l'enquête [TREMI](#) de l'ADEME qui nous apprend que 75 % des rénovations effectuées en 2017 dans les maisons individuelles ne modifie pas la classe énergétique du DPE. Par ailleurs, 61% des ménages déclarent constater des économies d'énergie, un taux très faible pour une opération visant précisément cet objectif.
- **L'une des causes semble être la faible qualité du conseil sur la solution à mettre en œuvre.** En 2016, l'UFC - Que Choisir ? réalisait ainsi une [enquête de terrain](#) collectant des devis pour 10 maisons mal isolées auprès de professionnels labélisés « Reconnu Garant de l'Environnement » (RGE). Ces devis étaient ensuite analysés par des experts. Leur évaluation fût très négative : dans la quasi-totalité des cas, les solutions proposées étaient mal adaptées aux spécificités du logement.
- **Paradoxalement, 91 % des ménages ayant effectué une rénovation soutenue par des CEE enquêtés pour l'évaluation du dispositif pour l'ADEME manifeste une satisfaction *ex post* des ménages ayant investi (ATEMA Conseil et al. 2019).** Plusieurs explications non exclusives de ce résultat paradoxal sont envisageables : les ménages sont peut-être satisfaits des gains de confort plus immédiatement observables que les économies d'énergie générées. Ou leur satisfaction ne mesure pas la qualité mais le rapport qualité – prix. Elle signifierait alors une qualité faible obtenue à prix modéré. Autre possibilité, le problème de qualité concerne d'abord le choix de la solution, une dimension moins observable *ex post* que celle de la réalisation des travaux, ou la qualité de la relation client-professionnel. Dernière explication : leurs attentes sont modestes – compte tenu de la réputation collective de la rénovation – et le résultat est en ligne avec ces anticipations.
- **Une anxiété et une défiance des propriétaires n'ayant pas investi vis-à-vis des professionnels.** 74 % des propriétaires de maisons individuelles estiment que réaliser une rénovation est anxiogène et 28 % d'entre eux n'ont pas confiance dans les artisans de la rénovation énergétique d'après un sondage [Infopro](#) réalisé auprès de 800 personnes.
- **Une qualité illicite qui semble contenue d'après les statistiques officielles** (DGCCRF, [ANAH](#), QUALIBAT et TRACFIN cités par [Le Monde](#), [évaluation CEE pour l'ADEME](#)). Les chiffres en niveau absolu et en pourcentage d'irrégularités dans la population des entreprises contrôlées par ces institutions restent relativement faibles. Mais la perception semble différente et la couverture médiatique et politique du sujet est très importante.

Ces éléments ne sont pas surprenants. Le marché de la rénovation présente en effet des propriétés compliquant le processus concurrentiel et, en particulier, sa capacité à fournir aux clients des prestations de qualité. La première caractéristique de la rénovation énergétique est d'être un bien complexe et nécessairement différencié pour s'adapter aux spécificités de chaque logement. Il s'agit en outre d'un bien d'expérience, au sens où la qualité de la rénovation ne sera observée par l'acheteur qu'une fois les travaux terminés et la facture payée. Enfin, l'achat n'est pas répété : la plupart des propriétaires ne rénovent leur logement qu'une fois dans leur existence. L'acheteur de rénovation est donc structurellement inexpérimenté.

**Ces caractéristiques nourrissent une asymétrie d'information structurelle entre des professionnels de la rénovation et des clients le plus souvent incapables de distinguer une proposition de rénovation de bonne qualité d'une proposition médiocre.** Ce problème a été conceptualisé dans un cadre général par George Akerlof dans l'article « *The Market for Lemons: Quality Uncertainty and the Market Mechanism* » (1970). En l'absence d'information précise, les clients prennent leur décision d'achat sur la base de leur perception de la qualité moyenne sur le marché (dans notre cas, la réputation collective des professionnels de la rénovation). Dans ce contexte, ne survit alors sur le marché que la mauvaise qualité puisqu'elle bénéficie d'un avantage concurrentiel sur la bonne, celui d'être moins coûteuse à produire. Se crée un cercle vicieux puisque la mauvaise qualité réduit la réputation collective de la rénovation et donc la propension des propriétaires à rénover. Pour contrer le phénomène, il est alors nécessaire d'offrir des subventions et des primes de plus en plus élevées pour maintenir le rythme de la rénovation du parc de logements.

Le dispositif des CEE influence-t-il le niveau de cette asymétrie d'information entre professionnels de la rénovation et propriétaires ? Limite-t-il l'ampleur du phénomène ou contribue-t-il à l'exacerber ? Les éléments de réponse disponibles sont ambigus.

De premiers arguments s'appliquant à toutes les aides à l'investissement, et non seulement les primes CEE, plaident en faveur d'un effet négatif. **Les aides et les primes contribuent à diminuer l'effort de recherche d'information des investisseurs avant le choix et donc augmente l'asymétrie d'information.** Elles diminuent également leur propension à poursuivre en justice en cas de malversations et donc la probabilité de sanction des professionnels indécents. Le cas extrême du reste à charge zéro permet d'illustrer le phénomène : quand l'installation d'une isolation ne coûte qu'un euro, l'incitation du bénéficiaire à comparer les devis et à collecter de l'information sur les installateurs devient très faible.

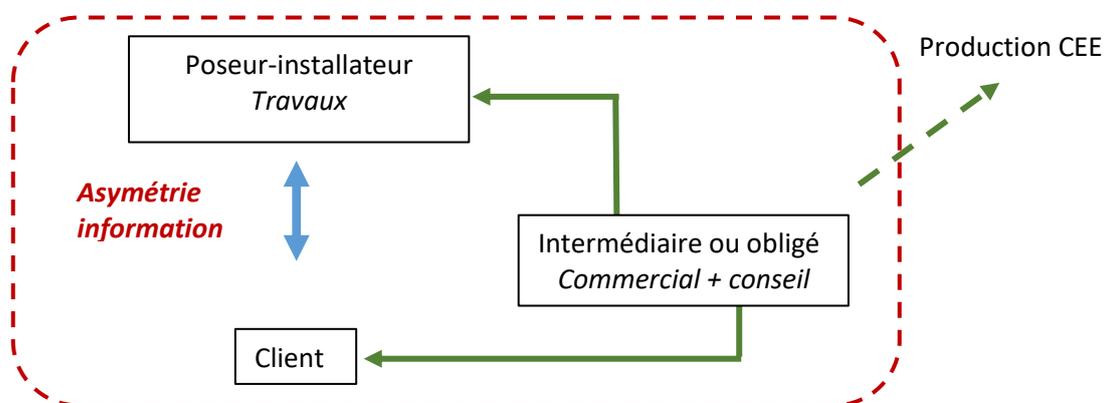
D'autres arguments sont spécifiques aux CEE. Les fiches constituent là encore un enjeu de premier ordre. Leur valorisation énergétique et les bonifications éventuelles vont influencer directement le niveau des primes CEE et donc le choix des solutions de rénovation par les propriétaires. Fondés sur une estimation peu rigoureuse de l'impact énergétique réel des différentes solutions, elles dégraderont la qualité de ce choix. Plus généralement, la prévalence de fiches par geste conduit les acteurs de la filière CEE et les professionnels de la rénovation à se concentrer sur des travaux « mono-geste ». En l'absence de bonifications d'opérations multigestes, mieux vaut pour un producteur de CEE soutenir deux rénovations avec isolation des combles perdus dans deux logements différents plutôt qu'une rénovation avec une isolation des combles combinée à l'installation d'une PAC dans un même logement. La création d'une fiche sur la rénovation globale vise à corriger ce défaut.

Mais, par rapport aux aides publiques traditionnelles du type MaPrimeRénov, **la contribution spécifique des CEE est d'avoir fait émerger un écosystème d'intermédiaires CEE à même de réorganiser la relation entre clients et professionnels de la rénovation et donc d'influencer le niveau de l'asymétrie d'information.** Les modèles d'affaires de la filière CEE sont aujourd'hui divers et évoluent rapidement. Nous allons maintenant examiner comment certains peuvent limiter le problème de qualité.

Dans le modèle traditionnel de la relation entre poseurs – installateurs et clients, les premiers intègrent trois activités : une activité commerciale d'acquisition de clients, une activité de conseil consistant à réaliser le diagnostic des besoins et à proposer les solutions et enfin la réalisation des travaux. Une première insertion possible dans cette relation marchande d'acteurs CEE (intermédiaires ou obligés) est de fournir un service commercial aux professionnels de la rénovation. Ils leur fournissent des « leads ». Ils se rémunèrent en les vendant, en vendant des dossiers CEE et/ou en produisant directement des CEE à partir des éléments récupérés auprès des poseurs installateurs en échange du service commercial. Le coût d'entrée sur ce segment d'activité est relativement faible et les perspectives de profit ont brutalement augmenté à cause des dispositifs « Coups de Pouce ». **La période récente a alors été marquée par une vague d'entrées d'acteurs spécialisés dans cette activité conduisant à « trop » d'activités commerciales à l'image d'une ruée vers l'or et renforçant le mécanisme d'éviction par la concurrence du haut de gamme par le bas de gamme.**

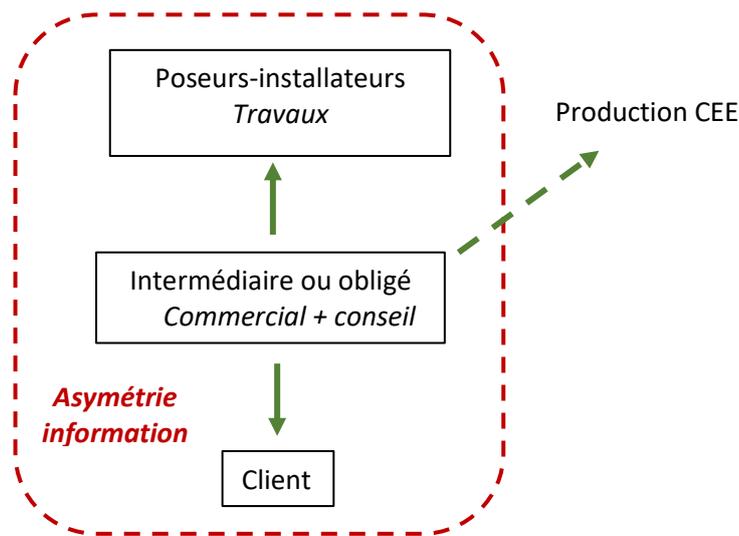
**Plus prometteur est sans doute un modèle d'affaires fournissant à la fois un service commercial aux poseurs-installateurs et du conseil aux clients** (figure 4). Ce modèle satisfait un réel besoin de réduction de l'asymétrie d'information sur le marché de la rénovation mais il est fragilisé par la volatilité réglementaire : construire une crédibilité auprès des bénéficiaires potentiels sur une activité de conseil et de prescription prend du temps et réclame donc un environnement économique stable.

**Figure 4. La relation clients professionnels de la rénovation avec externalisation de l'activité commerciale et du conseil**



Un dernier modèle pousse à l'extrême la logique du modèle précédent. **Il supprime en effet toute relation directe entre le rénovateur et le client (voir la figure 5) via la mise en place d'une plateforme jouant le rôle d'intermédiation.** Ils recrutent les clients, contractent avec eux puis sous-traitent les travaux aux professionnels de la rénovation. Ils évaluent les professionnels à partir de l'expérience des clients historiques leur permettant d'informer les nouveaux clients. Ce faisant, ce modèle standardise la prestation de rénovation limitant les ajustements spécifiques aux caractéristiques du bâti. Un modèle sans doute plus adapté à des solutions de rénovation simples.

**Figure 5. Le modèle de la plateforme d'intermédiation**



## 2.5. Une forte instabilité réglementaire

Comme nous l'avons précédemment expliqué, la propriété principale du marché des CEE est d'être fortement dépendant de décisions réglementaires au premier chef desquelles le choix du niveau de l'obligation mais aussi la création et la révision de fiches d'opérations standardisées, les bonifications... Sans oublier les aides publiques à l'efficacité énergétique du type MaPrimRénov qui influencent très directement la propension des bénéficiaires à investir et donc le niveau des primes CEE à leur offrir.

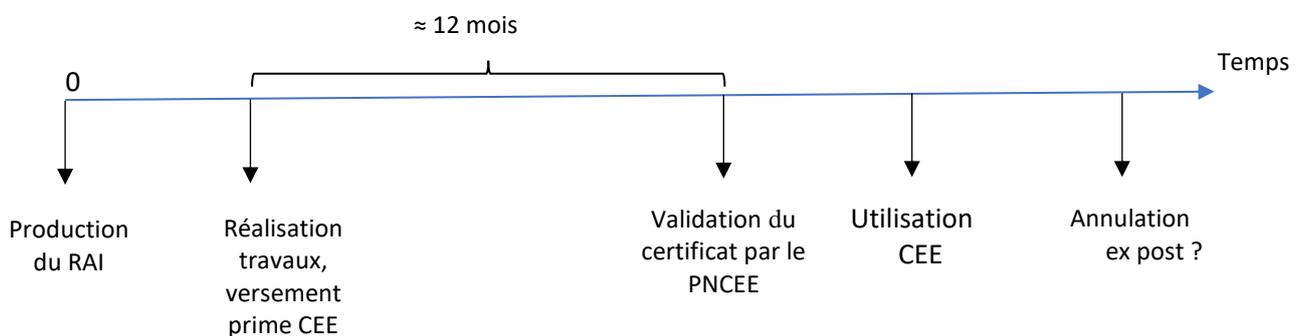
Or, le comportement du régulateur, en particulier depuis le début de la quatrième période, rend ces décisions difficilement prévisibles. Les arrêtés ministériels les entérinant sont en effet publiés à un rythme accéléré. A date, trois arrêtés ont ainsi été pris depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2020 par exemple. Et ces décisions sont loin de porter sur des aspects secondaires du dispositif : le lancement des Coups de Pouce en 2019, la création d'une fiche « rénovation thermique globale » pour les maisons individuelles en 2020. Le décret n° 2019-1320 du 9 décembre 2019 a lui allongé d'un an de la durée de la quatrième période. A titre de comparaison, la durée de la période en cours sur le marché européen du carbone est de 8 ans et les règles n'ont quasiment pas changé en cours de période.

Cette instabilité pose trois problèmes. Elle décourage l'industrialisation de la rénovation énergétique et donc les gains de productivité en favorisant des acteurs opportunistes fonctionnant sur des logiques de court terme. Elle rend peu lisible le dispositif aux non-spécialistes, en particulier, les ménages bénéficiaires. Enfin, elle augmente les risques financiers pour les obligés et les intermédiaires et décourage l'entrée d'acteurs spécialisés dans le financement.

## 2.6. Des risques financiers devenus élevés

L'instabilité réglementaire accroît le coût financier du dispositif. Le problème prend sa source dans le délai entre la réalisation des dépenses nécessaires à la production d'un CEE qui interviennent au moment de la réalisation des travaux (avec notamment le versement de la prime CEE) et la délivrance du certificat par le Pôle national des certificats d'économie d'énergie (PNCEE). Ce délai est variable mais la moyenne est d'environ un an. Le dispositif repose donc sur des engagements financiers valorisés un an plus tard par la délivrance d'un CEE. La montée en régime du dispositif a fortement augmenté le volume total de ces engagements. Il est aujourd'hui de l'ordre de 5 milliards d'euros. Ces engagements sont pris par les délégataires et mandataires et par les obligés qui autoproduisent ou achètent à terme les certificats.

Figure 6. Le calendrier de production d'un CEE



Ces acteurs sont soumis à un risque de prix très significatif. La valeur du CEE se détermine en effet sur un marché volatil : de l'ordre de 2 € pour le CEE classique début 2017, il dépasse 8 € aujourd'hui. Il existe également un risque de disponibilité, via la défaillance possible d'un intermédiaire ou l'annulation *ex post* de CEE par le régulateur, la DGEC, en cas d'irrégularités qui peut intervenir jusqu'à 9 ans après la délivrance du certificat. Ce risque est évidemment augmenté par l'instabilité réglementaire.

Dans ce contexte, le marché secondaire des CEE reste pourtant très peu organisé. Les acteurs s'échangent de gré à gré des contrats *forward* de maturité variable. Les échanges « spot » très limités servent de variable d'ajustement pour respecter les obligations. Des indices de prix sont publiés par POWERNEXT chaque mois. Issus du registre EMMY qui enregistre toutes les transactions de CEE, ils sont jugés peu fiables par les acteurs. L'indice dit « classique » agrège en effet les prix de contrats à

terme de maturité différente. Il est construit à partir d'un reporting de prix de contrats *forward* noués souvent un an avant leur entrée dans le calcul de l'indice. L'indice « spot » pourrait être plus cohérent puisque la question de la maturité ne se pose pas, mais il est handicapé par le faible nombre de transactions et le caractère volontaire du reporting. Ces caractéristiques expliquent la quasi-absence des acteurs spécialisés dans le financement et la gestion de risques dans la filière CEE alors que les besoins y sont sans doute importants.

### 3. Recommandations

Sur la base du diagnostic de la partie précédente, nous formulons 17 recommandations.

#### 3.1. Améliorer la définition du niveau de l'obligation

**L'obligation de la quatrième période (2018-2021) a été imparfaitement calibrée.** Preuve en est sa révision en cours de période via l'extension de la période d'une année ou l'introduction des dispositifs « Coup de Pouce » conduisant mécaniquement à la création de CEE bonus récompensant des économies d'énergie fictives.

**Ces turbulences signalent une décision politique du niveau d'obligation insuffisamment documentée et éclairée par les données sur les coûts et les bénéfiques.** Cette décision nécessite de connaître la courbe du gisement des économies d'énergie, à savoir les volumes disponibles et leur coût. Cette courbe est aujourd'hui très mal connue, en particulier, faute de données suffisantes sur les impacts énergétiques effectifs des investissements qui constituent l'un des ingrédients majeurs du coût net des investissements dans l'efficacité énergétique. Dans ce contexte, les évolutions suivantes nous semblent pertinentes.

**1) Construire une courbe de gisement des actions d'amélioration de l'efficacité énergétique intégrant la notion de coût.**

Cela implique de ne pas se limiter à l'évaluation du volume du gisement d'économies d'énergie telle que prévue par l'article 36 de la Loi Energie climat.

**2) Confier à une instance publique idoine (par exemple, France Stratégie) une mission d'évaluation des modèles et études d'impact des investissements d'efficacité énergétique.**

Les résultats de certains de ces modèles sont cruciaux pour l'action publique, notamment pour la définition du niveau d'obligation et la valorisation des fiches. Or, ils fournissent des résultats fortement divergents.

#### 3.2. Augmenter la cohérence du dispositif avec les objectifs climatiques

Au départ, le dispositif était principalement considéré comme un instrument pour atteindre les objectifs de la directive européenne 2012/91/CE sur l'efficacité énergétique. Le contexte a changé ; nos engagements internationaux dans le cadre de l'Accord de Paris ou le renforcement des objectifs de réduction des émissions des gaz à effet de serre portés par la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) nécessitent d'aligner plus étroitement le dispositif avec la politique climatique.

### **3) Produire une évaluation du coût du CO<sub>2</sub> évité par l'efficacité énergétique**

En particulier, celui de la rénovation énergétique des bâtiments, pour améliorer la contribution des CEE à la politique climatique du pays. Il permettrait ainsi de calibrer l'obligation en cohérence avec d'autres options de réduction des émissions de gaz à effet de serre. A noter que ce coût est sans doute élevé : notre étude économétrique l'estime à 350 € par tonne de CO<sub>2</sub> pour un panier de technologies de la rénovation énergétique (voir l'encadré).

### **4) Introduire des bonifications CO<sub>2</sub>**

Dans certaines fiches d'opérations standardisées pour induire une modification de la répartition des travaux réalisés plus favorable à la réduction des émissions. A noter qu'elles devraient être fondées sur l'empreinte carbone des opérations (la somme du CO<sub>2</sub> évité par les économies d'énergie et de l'empreinte carbone de l'investissement).

#### **3.3. Rapprocher les paramètres du dispositif des économies d'énergie effectives**

La surestimation de l'impact énergétique des opérations soutenus par le dispositif et la difficulté du système à récompenser la qualité des travaux d'efficacité énergétique ont contribué à découpler le système des CEE de la réalité des économies d'énergie réalisées. Ce découplage a été nettement renforcé par les opérations « Coup de Pouce » lancées début 2019. En la matière, nos propositions sont les suivantes.

### **5) Diminuer uniformément les valeurs énergétiques des fiches des opérations standardisées (par exemple, une division par deux) et ajuster l'obligation en conséquence**

Il s'agit évidemment d'une solution de second rang par rapport à la nécessaire révision des fiches individuelles, mais elle présente l'avantage de pouvoir être mise en œuvre à court terme.

### **6) Abandonner la logique actuelle des bonifications Coups de Pouce**

Depuis 2019, elles ont fortement contribué à diminuer l'impact d'énergétique du dispositif. En créant brutalement des perspectives importantes de profit pour les acteurs de la filière CEE, elles ont créé un phénomène de « ruée vers l'or » avec l'entrée brutale d'acteurs opportunistes produisant une inflation des coûts commerciaux, sans parler du cas extrême des fraudeurs.

### **7) La remplacer par une logique de bonifications valorisant la qualité des opérations**

Concrètement, il s'agirait par exemple de bonifier les travaux de rénovation énergétique incluant une assistance à la maîtrise d'ouvrage ou prévoyant un contrôle *ex post* de l'impact énergétique ou encore ceux réalisés par des professionnels de la rénovation certifiés par des labels sélectifs de qualité. Il nous semble que cette stratégie est plus flexible et incitative que l'approche privilégiée aujourd'hui visant la non-qualité, fondée sur des obligations et des contrôles réglementaires ou sur des labels de qualité quasi-obligatoires comme le label RGE qui fonctionnent sur une logique de voiture balais. Elle est plus susceptible de promouvoir le haut de gamme.

### 3.4. Réduire l'instabilité réglementaire

Elle est particulièrement marquée depuis quelques années, favorisant ainsi les opportunistes au détriment d'acteurs poursuivant des stratégies de long terme et contribuant à la transformation des marchés de l'efficacité énergétique.

#### **8) Introduire un corridor de prix du CEE**

La décision sur la 5<sup>ème</sup> période va intervenir à court terme. Elle se fera donc en situation d'incertitude sur les coûts faute d'une connaissance suffisante de la courbe de gisement (voir plus haut). Cette incertitude déjà présente en 4<sup>ème</sup> période a conduit à des ajustements réglementaires en cours de période en réaction à une inflation non anticipée du prix des CEE. Le corridor de prix offre une solution de substitution à ces ajustements au fil de l'eau.

Plus concrètement, il s'agit d'offrir à tout délégataire ou obligé la possibilité de vendre à l'Etat un CEE à un prix fixé en début de période. Ce prix joue le rôle de prix plancher puisqu'en cas de baisse des prix des CEE en deçà de ce prix, les acteurs vont opter pour la vente à l'Etat. Symétriquement, tout obligé aurait la possibilité de justifier du respect de son obligation en versant à l'Etat un prix fixé en début de période par CEE manquant. Il exercerait alors cette option quand le prix du CEE excéderait ce niveau. Ce prix plafond ne supprimerait pas la production de CEE (et donc des économies d'énergie qu'ils impliquent) ; il la limiterait à la production de ceux dont le coût est inférieur à ce prix plafond.

#### **9) Définir les bonifications en début de P5 et ne pas les modifier pendant la période**

L'intérêt est double : ne pas changer en cours de période la métrique utilisée pour mesurer le niveau de l'obligation et stabiliser les anticipations des acteurs développant des stratégies de long terme.

### 3.5. Adapter la gouvernance à la montée en régime du dispositif

La gouvernance du dispositif a peu évolué depuis le lancement du dispositif en 2006. Or à l'époque, l'obligation était de 54 TWh<sub>c</sub>. Elle a atteint 2 133 TWh<sub>c</sub> pour la quatrième période 2018-2021.

#### **10) Limiter le pouvoir discrétionnaire du Ministère de la Transition Ecologique**

Aujourd'hui, des ajustements aussi fondamentaux du dispositif que le lancement d'opérations « Coup de Pouce » relève d'arrêtés ministériels. La publication de nouveaux arrêtés est particulièrement soutenue depuis 2019.

#### **11) Revoir la gouvernance du processus d'élaboration et de révision des fiches**

Ce processus repose sur un dialogue entre le club C2E de l'ATEE, la Direction générale de l'énergie et du climat du Ministère de la Transition Ecologique et l'ADEME. Force est de constater qu'il fonctionne mal puisqu'il produit des fiches surévaluées, qui plus est de manière hétérogène.

Parmi les améliorations possibles, nous recommandons de donner plus de place aux associations et à l'expertise indépendante, de rendre plus transparents la composition et le fonctionnement du

club C2E de l'ATEE (par exemple, en rendant publics les comptes rendus de réunion) et mettre en consultation publique les projets de création ou de révision des fiches.

## **12) Définir au lancement de la cinquième période le programme d'évaluation *ex post*, incluant la production de données sur l'impact énergétique**

A la lecture des rapports successifs d'évaluation du dispositif depuis son lancement, il est surprenant de constater l'expression récurrente d'un regret sur la faible disponibilité de données sur les consommations énergétiques réelles avant et après travaux.

Pour permettre une estimation rigoureuse, les données à produire doivent présenter trois propriétés : (i) un échantillon d'une taille raisonnable, (ii) l'observation de ménages effectuant des travaux et de ménages n'en effectuant pas pouvant alors servir de groupe de contrôle et (iii) une observation à la fois des factures et des caractéristiques des travaux éventuellement effectués. A notre connaissance, les seules données disponibles pour la rénovation énergétique résidentielle cumulant ces trois propriétés proviennent de l'Enquête Maîtrise de l'Energie de l'ADEME utilisée dans cette étude. L'enquête a malheureusement été stoppée en 2013.

### 3.6. Contribuer à l'amélioration de la qualité de la rénovation énergétique des logements

Nous avons vu que les fondamentaux du marché de la rénovation sont défavorables à la qualité : une asymétrie d'information sur la qualité existe structurellement entre acheteurs et vendeurs, conduisant la concurrence à évincer du marché la bonne qualité. Les éléments factuels disponibles vont également dans ce sens. Dans le passé, les CEE ont pu exacerber le problème. Ils peuvent également contribuer à le réduire.

## **13) Cibler le contrôle de la qualité sur les opérations avec faible reste à charge**

Les opérations à un euro sont particulièrement sensibles puisqu'elles réduisent les incitations des bénéficiaires à évaluer la qualité des offres proposées et des travaux réalisés.

## **14) Utiliser les bonifications pour favoriser les labélisations sélectives des professionnels de la rénovation**

L'objet de cette recommandation est de récompenser le haut de gamme à l'image du « label rouge » de l'alimentaire, en complément du label RGE qui a vocation lui à être universel et à assurer une qualité minimale (une « voiture balais »).

## **15) Identifier les modèles d'affaires CEE qui favorisent la qualité**

Certains modèles fournissent un conseil de qualité en amont des projets et un suivi de la réalisation des travaux évaluant ainsi la performance individuelle des professionnels de la rénovation (notamment, en capitalisant sur l'expérience des bénéficiaires). Nous sommes aujourd'hui dans une phase d'innovation et la situation est très évolutive. Elle démontre la capacité de l'écosystème des CEE à susciter de nouveaux modèles d'affaires. Certains permettent d'accompagner la transition de la filière de la rénovation énergétique, et notamment l'augmentation de la qualité moyenne des investissements d'efficacité énergétique.

### 3.7. Adapter le fonctionnement du marché des CEE à son poids financier

Aujourd'hui, le marché des CEE est très peu organisé alors que les engagements financiers deviennent considérables (environ 5 milliards € aujourd'hui). Cette situation fragilise les acteurs de la filière CEE ne disposant pas d'une surface financière suffisante, un phénomène renforcé par la quasi-absence d'acteurs spécialisés dans le financement de projet et la gestion de risques (en particulier, les banques). Outre l'introduction d'un corridor de prix mentionné plus haut, nous retenons deux recommandations.

#### **16) Améliorer les indices de prix EMMY**

Sans organisation du marché et sans standardisation des contrats *forward*, les marges de progrès sont toutefois limitées et concernent essentiellement l'indice « spot » (par exemple, rendre le reporting obligatoire).

#### **17) Promouvoir une organisation du marché une fois l'instabilité réglementaire diminuée**

Par marché organisé, nous entendons la mise en place d'une plateforme de marché sur laquelle seraient échangés anonymement des CEE via des contrats standardisés (futures). Cela permettrait de créer un indice de prix crédible sur les contrats à terme, d'augmenter la liquidité et donc diminuer le risque de disponibilité et diminuer le coût du financement en attirant des acteurs financiers outillés pour la couverture de risque. Un prérequis est toutefois la réduction de l'instabilité réglementaire, un risque difficile à gérer pour des acteurs financiers.

## Références

ADEME (2017) Travaux de Rénovation Energétique des Maisons Individuelles : enquête TREMI Campagne 2017

George Akerlof (1970) The Market for « Lemmons », Quarterly Journal of Economics

ATEMA Conseil, Philippe BERTRAND, Guillaume DELATRE. BURGEAP, Fabrice PETITFRERE, Thibault LACHESNAIE, ISEE, Frédéric LEFEBVRE-NARÉ, SOLIHA Nicolas ROUSSEAU (2019) Evaluation du dispositif des Certificats d'Economie d'Energie.

Gaël Blaise, Matthieu Glachant (2019) "Quel est l'impact des travaux de rénovation énergétique des logements sur la consommation d'énergie ? Une évaluation ex post sur données de panel", Revue de l'Energie, n° 646, septembre-octobre.

CGEDD, IGF, CGE (2014) Les certificats d'économie d'énergie : efficacité énergétique et analyse économique.

ENEA Consulting (2020) Impacts des opérations à reste à charge nul sur le marché des CEE

Herman Dales (1969) Pollution, Property & Prices: An Essay in Policy-Making and Economics

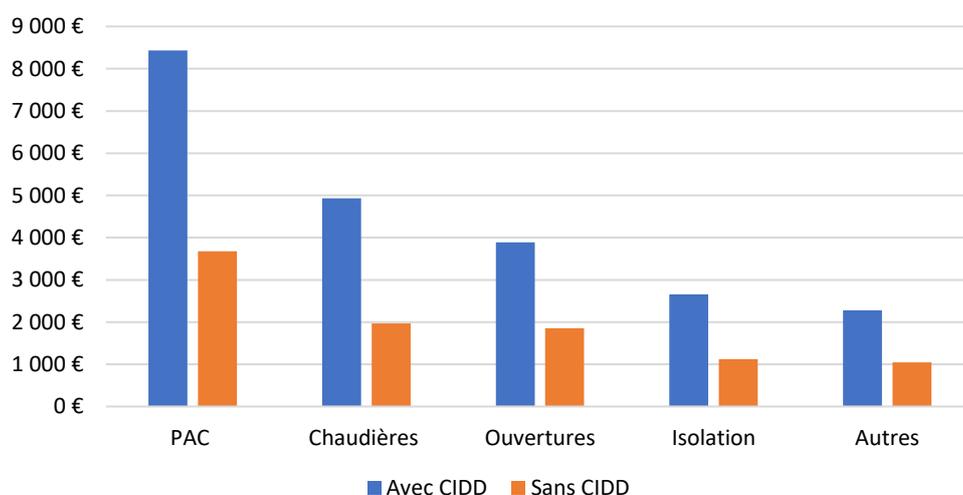
## Annexe. Une estimation économétrique de l'impact du crédit d'impôt sur le prix des travaux

La loi de l'offre et de la demande veut qu'une subvention à la rénovation énergétique conduise à une augmentation du prix des travaux. Dans le module 3 de l'étude, nous avons cherché à mesurer cet effet dont l'ampleur va dépendre, entre autres choses, de la nature et de l'intensité de la concurrence sur ce marché. Comme pour le module 2 sur l'impact de la rénovation énergétique, nous utilisons les données du panel de ménages de l'Enquête Maîtrise de l'Energie de l'ADEME réalisée de 2000 à 2013.

Nous nous sommes concentrés sur l'étude du Crédit d'Impôt Développement Durable (CIDD) qui constituait dans les années 2000 la subvention à la rénovation énergétique la plus importante. Comme le CITE plus tard, le dispositif lancé en 2005 consistait à offrir des réductions d'impôt aux ménages ayant réalisé des travaux de rénovation énergétique sur la base d'un pourcentage du montant de ces travaux.

Pour différentes catégories de travaux, la figure 7 présente le prix moyen observé dans les données pour les opérations effectuées avec ou sans CIDD. On observe bien un effet inflateur du CIDD. Les gestes de rénovation subventionnés coûtent environ deux fois plus cher que les autres. Mais ce constat peut avoir trois origines : (i) une augmentation de la marge des professionnels de la rénovation ; (ii) une augmentation du coût de la rénovation déterminée par une amélioration de la qualité des travaux, le CIDD cible en effet des travaux ayant plus d'impact énergétique et donc plus coûteux ; (iii) une augmentation de l'échelle des travaux, le propriétaire utilisant la subvention pour installer plus de fenêtres à double vitrage par exemple. Nous avons tenté d'estimer la contribution du premier effet en isolant des autres, un exercice complexe sur le plan méthodologique.

**Figure 7 : Comparaison du prix moyen des travaux avec et sans CIDD (2005-2013)**



Nous avons procédé de la manière suivante. Nous nous sommes concentrés sur une réforme qui a introduit en 2006 une majoration de 15 % du taux CIDD sur certains types de travaux pour une catégorie particulière de ménages, ceux occupant un logement construit avant 1977 et ayant emménagé depuis moins de 2 ans. Cette majoration a été supprimée en 2009.

En nous inspirant du travail de Mauroux (2012), nous avons contrôlé l'effet « qualité » en ne considérant que les ménages ayant effectué des travaux soutenus par le CIDD. Dans cet échantillon, nous avons ensuite comparé les montants investis par les ménages ayant bénéficié de la majoration avec les ménages soutenus par le CIDD sans majoration. Cette comparaison a été réalisée à l'aide d'un modèle économétrique en doubles différences contrôlant pour les caractéristiques du ménage et la catégorie de travaux. Pour contrôler l'effet d'échelle, nous avons comparé l'impact énergétique d'un investissement par euro investi. L'hypothèse testée est ici que, à qualité identique, l'impact énergétique par € doit être plus faible si le rénovateur augmente sa marge. Les résultats sont présentés dans le tableau 2. Il présente les valeurs estimées et leur intervalle de confiance à 95%. Dans les deux cas, on observe bien une réduction de la facture. Mais la différence entre les deux variations (-6,46 € avec majoration contre -5,22 € sans majoration) ne permet pas de conclure compte tenu de la largeur des intervalles de confiance. Ces résultats ne nous permettent pas de trancher, c'est-à-dire d'affirmer ou d'infirmier l'existence d'une augmentation des marges des professionnels de la rénovation quand le taux du CIDD augmente de 15 %.

**Tableau 2. Variation avant et après travaux de la facture énergétique pour 1000 € investis**

Variables	Variation de facture avant après travaux
1000€ investis avec CIDD majoré (+ 15%)	- 6,46 € [-16,1 € ; 3,22 €]
1000€ investis avec CIDD non majoré majoration (CIDD standard)	- 5,22 €* [-11,1 € ; 0,66 €]