

# FICHE 18

# METHODOLOGIE DE L'ETUDE



# 45 000

C'est le nombre de mesures comparées pour déterminer la trajectoire de l'UFE.

A chaque mesure correspond une action d'efficacité énergétique, un segment de parc auquel l'action s'applique et une année de réalisation (entre 2015 et 2030)

L'étude se concentre sur l'évolution de la demande d'énergie en France entre 2015 et 2030, dans les 4 secteurs les plus consommateurs d'énergie en France : le transport, le résidentiel, l'industrie et le tertiaire<sup>1</sup>.

## L'étude se décompose en plusieurs parties :

1. L'UFE établit un environnement économique de référence qui permet de déterminer l'évolution de la consommation d'énergie tendancielle entre 2015 et 2030

2. A partir de cette tendance, l'UFE détermine la trajectoire des investissements supplémentaires nécessaires pour atteindre au moindre coût l'objectif de - 40 % de CO2 de la transition énergétique

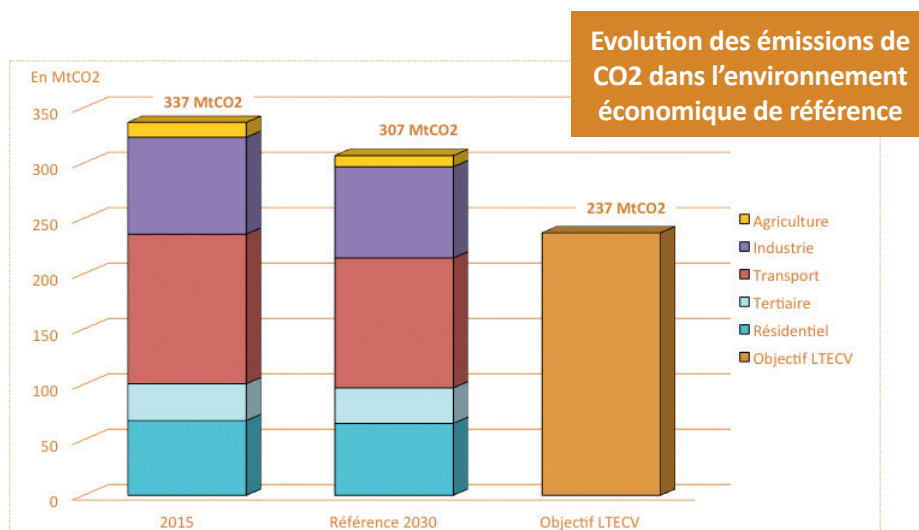
3. L'UFE évalue le scénario qui en résulte, en analyse les résultats et étudie les conséquences macroéconomiques de cette trajectoire d'investissements

## L'environnement économique de référence

Afin de déterminer l'effort réel que représentent les objectifs de la LTECV sur la demande d'énergie d'ici à 2030, il est nécessaire d'estimer l'évolution de cette dernière, hors efforts d'efficacité énergétique ou climatique sur la demande d'énergie.

L'UFE prend ainsi en compte les différents facteurs d'évolution de l'économie entre 2015 et 2030 :

- l'évolution démographique (et donc les besoins de mobilité et de logements par exemple),
- la croissance économique et la mutation de l'activité,
- l'amélioration tendancielle des équipements et des moteurs,
- l'évolution des comportements...



Les hypothèses concernant ces évolutions proviennent d'institutions publiques (INSEE, SOEs...), des scénarios de

la Programmation Pluriannuelle de l'Energie, ou sont le prolongement de tendances récentes dans les autres cas.

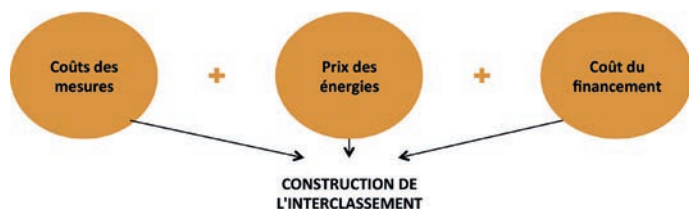
1. L'agriculture n'est pas traitée spécifiquement dans cette étude. L'hypothèse retenue pour ce secteur est une baisse de l'ordre de -25 % de la consommation d'énergie sur la période, ce qui est conforme à la Programmation Pluriannuelle de l'Energie.

## La trajectoire d'investissements optimisée pour atteindre l'objectif CO2

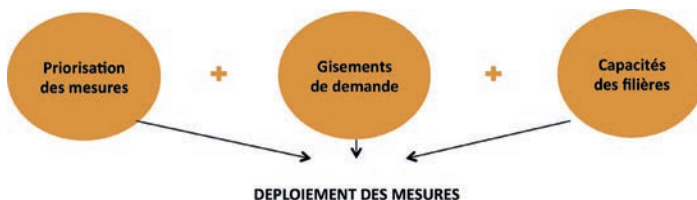
L'objectif de la transition énergétique nécessitant des efforts d'efficacité énergétique et climatique, l'UFE, en partenariat avec le cabinet Ylios, a construit un modèle d'optimisation permettant de déterminer la trajectoire d'investissements dans l'efficacité énergétique qui atteint l'objectif CO2 de la loi au moindre coût.

Deux étapes d'analyse se succèdent :

■ La première étape, de « construction de l'interclassement des mesures par secteur », vise à comparer et à interclasser les mesures selon le critère du surcoût de la tonne de CO2 évité par rapport à un remplacement à l'identique<sup>2</sup>. Ce surcoût est caractérisé en distinguant, pour une mesure donnée, le segment de parc auquel elle s'applique et l'année de déploiement (par exemple : installation d'une chaudière à bois en 2023, dans une maison individuelle, étiquette énergétique D, initialement chauffée en fioul). **Au total, ce sont ainsi plus de 45 000 mesures qui sont ainsi interclassées.**



■ Une deuxième étape de « déploiement des mesures », vise à déployer les différentes mesures dans le temps et à en évaluer les impacts en termes de réduction des émissions de CO2. Ce déploiement est contraint à la fois par les capacités des filières industrielles et par le taux d'adoption des acteurs économiques.



## Evaluation macroéconomique de la trajectoire d'investissement

L'évaluation macroéconomique de la trajectoire d'investissement optimisée permet de déterminer l'impact des investissements sur le reste de l'économie nationale, en particulier :

- l'impact sur le PIB,
- l'impact sur le nombre d'emplois total,
- l'impact sur la balance commerciale.

Cette évaluation est réalisée en partenariat avec le CIREA, qui utilise le modèle macroéconomique Imacsim-R France.

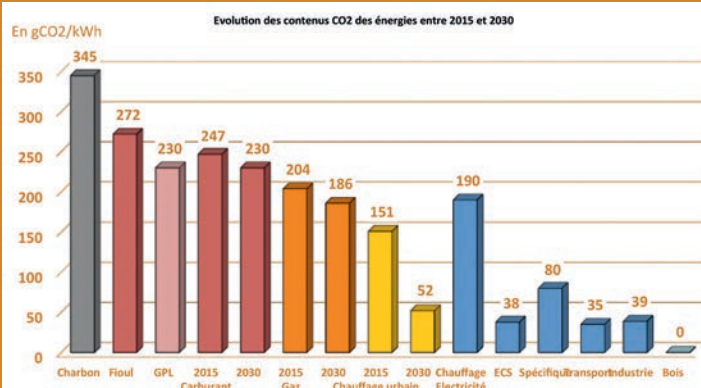
# Question Bonus

## Quelles sont les hypothèses de prix et de contenu CO2 des énergies utilisées par l'UFE ?

L'analyse intègre une évolution des prix des énergies sur la période 2015-2030 qui correspond aux hypothèses de l'AIE et de la Banque Mondiale, ainsi que l'évolution déjà programmée par la LTECV de la contribution climat énergie. La trajectoire du mécanisme ETS déterminée par la PPE, a également été intégrée dans l'évolution du prix des combustibles pour les consommateurs industriels. Les hypothèses d'évolution des prix des combustibles sont à considérer comme conservatrices parmi les différents scénarios d'évolution des prix.

Pour déterminer les émissions de CO2 en 2030, le modèle utilise des coefficients moyens de teneur en CO2 pour chaque type de combustible. Ces coefficients sont issus des données de la Base Carbone de l'ADEME, publiée en novembre 2014. Le modèle prend en compte les deux objectifs d'insertion d'énergies renouvelables en 2030 dans l'offre d'énergies fossiles, qui sont fixés à 10 % de biogaz et 15 % de biocarburants. Pour les réseaux de chaleur, la part renouvelable augmente conformément aux objectifs de la PPE. Cela a pour conséquence de réduire le contenu carbone de ces énergies.

Afin de prévenir les difficultés liées à une évolution du contenu CO2 de l'électricité sur la période 2015-2030, qui n'est pas le sujet de cette étude, l'UFE a considéré comme stable les contenus CO2 de l'électricité par usage définis dans la Base Carbone de l'ADEME. C'est une hypothèse de travail plutôt conservatrice compte tenu de l'évolution du mix de production d'électricité (augmentation des énergies renouvelables et fermeture des groupes thermiques) et de l'amélioration du pilotage des usages.



Source : ADEME, Base Carbone, 2014, pour 2015. Calculs UFE pour

2. En sus des coûts de financement, des taux d'actualisation de 1 % (pour le secteur public) et de 4 % (pour le secteur privé) ont été retenus.