



# Transition Énergétique

Les clés pour financer  
l'évolution de la demande en France

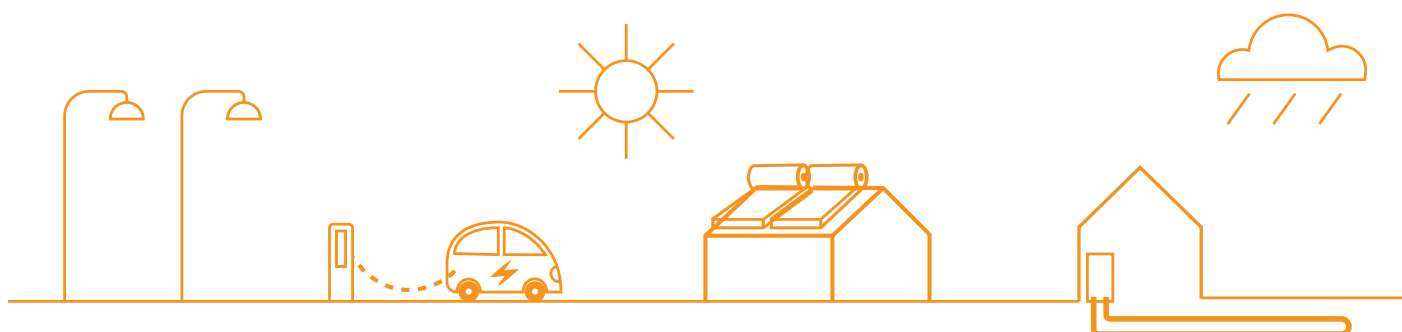


Avec la participation de :



# Sommaire

<b>Introduction</b>	Page 4
<b>Principaux enseignements</b>	Page 5
<b>PARTIE 1</b> L'efficacité climatique nécessite à la fois de fortes économies d'énergie et d'importantes substitutions entre énergies	Page 6
<b>PARTIE 2</b> 10 actions-clés permettent d'atteindre 75% de l'objectif	Page 8
<b>PARTIE 3</b> La transition énergétique, une fois optimisée, est capitalistique mais soutenable	Page 10
<b>PARTIE 4</b> Il est essentiel d'aligner les outils fiscaux avec les objectifs climatiques	Page 11
<b>PARTIE 5</b> La transition énergétique est une opportunité de croissance économique, conditionnée par la capacité d'adaptation des filières industrielles	page 13



# Introduction

Un an après l'adoption de l'Accord de Paris et de la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV), qui fixe à la France un objectif de réduction de 40 % de ses émissions de GES en 2030 par rapport à celles de 1990, la question du pilotage de cette transition reste entière.

L'analyse de l'évolution de la demande d'énergie est un préalable indispensable pour évaluer l'efficacité des politiques menées au regard de l'atteinte de l'objectif climatique.

Or, les analyses existantes sur les trajectoires d'évolution de la demande d'énergie menant à cet objectif demeurent partielles ou peu détaillées. Un certain nombre d'entre elles se limitent en effet à l'étude d'un secteur d'activité économique ou d'une seule énergie, ou bien n'abordent pas la question des moyens de financement à y associer.

C'est pourquoi l'UFE, en partenariat avec le cabinet de conseil Ylios<sup>1</sup>, a étudié de façon approfondie l'évolution potentielle de la demande, afin d'apporter des réponses à plusieurs questions-clés :

- **Quels sont les gisements accessibles de réduction de la consommation d'énergie et des émissions de CO2 ?**
- **Quelles actions d'efficacité énergétique et de substitution entre énergies<sup>2</sup> sont les plus efficaces ?**
- **Quels outils sont nécessaires pour permettre le déploiement et le financement des investissements de transition énergétique ?**
- **Quelles conséquences macroéconomiques peut-on attendre de la transition énergétique ?**

**Dans un contexte économique contraint, la connaissance de ces enjeux est un préalable incontournable à la mise en place d'une stratégie de pilotage et de financement de la transition énergétique pour les quinze prochaines années.**

Dans cette étude, **l'UFE propose de quantifier l'ensemble des actions et des solutions techniques à mettre en oeuvre** pour atteindre l'objectif climatique de la loi de transition énergétique. Ainsi, l'étude avance une **trajectoire optimisée économiquement** permettant de réaliser la transition énergétique. L'objectif est de prioriser le déploiement de solutions d'efficacité énergétique et de substitution entre énergies à coût minimal pour la collectivité, pour permettre la réduction de 40 % des émissions de CO2 entre 1990 et 2030<sup>3</sup>.

Cette trajectoire est le résultat d'un calcul annualisé où la mise en place des actions dépend de leur coût, de leur performance, de l'évolution des prix des différentes énergies et des capacités de montée en puissance des filières industrielles concernées. Une fois cette trajectoire définie, l'UFE analyse les dispositions à prendre au niveau microéconomique pour favoriser le déploiement des actions identifiées<sup>4</sup>.

Le scénario proposé est volontariste, ambitieux et paramétré par construction pour atteindre l'objectif climatique. Il ne s'agit donc pas ici de réaliser une étude prévisionnelle, mais bien de rendre compte des efforts sur la demande d'énergie qu'il serait nécessaire de mettre en oeuvre pour respecter l'engagement climatique de la France. A travers une approche de recherche d'efficacité économique globale, cette étude quantitative offre un éclairage d'ensemble sur la trajectoire optimisée de la transition énergétique.

Précisons enfin que la modélisation ne comporte pas d'optimisation de l'appareil d'offre énergétique, mais la description d'un système de production d'énergie cohérent avec l'atteinte de l'objectif de décarbonation. Les objectifs d'intégration de biogaz, de biocarburants et de chaleur renouvelable définis par la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie 2016 ont été pris en compte dans l'étude pour déterminer l'évolution des contenus CO2 de ces énergies. Pour l'électricité, le contenu CO2 par usage est considéré comme stable<sup>5</sup>.

1. Ylios est un cabinet de conseil en stratégie français spécialisé, entre autres, dans le domaine de l'énergie.

2. Une substitution entre énergies, ou transfert d'usage, consiste à substituer une énergie finale par une autre pour un même usage. Il s'agit par exemple de remplacer une chaudière fioul par une chaudière gaz ou un véhicule thermique par un véhicule électrique.

3. L'énergie étant le cœur de métier de l'UFE, le périmètre de l'étude est restreint aux émissions de CO2. Les émissions de CO2 représentent 75 % des émissions de GES en France. Les autres GES (CH4, N2O...) sont essentiellement d'origine agricole.

4. Ce travail d'analyse a été réalisé en partenariat avec le cabinet de conseil en économie Frontier Economics.

5. Ces contenus sont ceux de la Base carbone de l'ADEME, tels que définis en 2014.

# Principaux enseignements

## 1 La transition énergétique requiert à la fois de fortes économies d'énergie et d'importantes substitutions entre énergies

Les efforts à réaliser touchent tous les domaines et nécessitent de mobiliser de nombreux gisements. Les consommations résiduelles d'énergie doivent prioritairement se porter sur les énergies les moins carbonées.

## 2 10 actions clés sont incontournables

Ces 10 actions permettent d'atteindre à elles seules près de 75 % de l'objectif CO<sub>2</sub> de la transition énergétique, en particulier dans les domaines du transport et du bâtiment. Les politiques publiques doivent donc y concentrer leurs moyens pour en garantir le succès.

## 3 La transition énergétique, une fois optimisée, est capitalistique mais soutenable

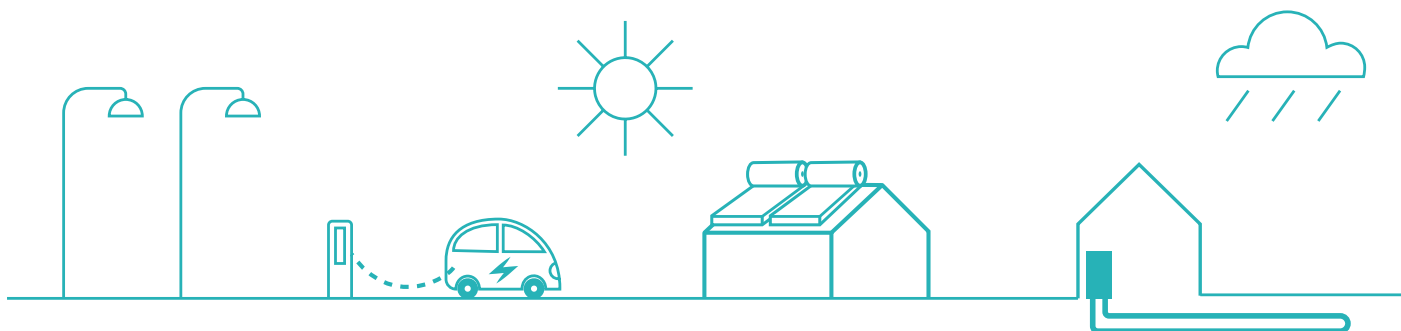
Du point de vue macroéconomique, les coûts d'investissement de la transition énergétique sont compensés par les économies d'énergie. Néanmoins, cela ne signifie pas que toutes les actions sont rentables au niveau microéconomique. C'est pourquoi il est nécessaire de soutenir certaines actions à l'aide des outils incitatifs pertinents.

## 4 Il est essentiel d'aligner les outils de politique publique avec les objectifs climatiques

En particulier, il est nécessaire de disposer d'un signal prix du CO<sub>2</sub> clair et de long terme, d'un bonus-malus efficace pour les solutions décarbonées de mobilité et d'un crédit d'impôt transition énergétique recentré sur les actions-clés.

## 5 La transition énergétique est une opportunité de croissance économique

Les investissements bas carbone représentent une stimulation positive pour l'économie nationale et peuvent conduire à une création d'emplois et une amélioration significative de la balance commerciale. Ce succès repose sur la montée en puissance des filières industrielles des technologies bas carbone.





# L'efficacité climatique nécessite à la fois de fortes économies d'énergie et d'importantes substitutions entre énergies



Atteindre l'objectif de réduction des émissions de CO<sub>2</sub> de la loi de transition énergétique à l'horizon 2030 exige, comparativement à la tendance historique, des actions ambitieuses à court, moyen et long termes.

Grâce à un modèle annualisé et intégré sur toutes les énergies (pétrole, gaz, électricité, biomasse, biocarburants...) et tous les secteurs économiques (résidentiel, tertiaire, transport, industrie<sup>6</sup>) en France, l'UFE a modélisé la dynamique de transition sur une période allant de 2015 à 2030, et a recherché le meilleur chemin selon un critère d'efficacité collective.

Cette trajectoire est le résultat de la mise en œuvre de 50 actions d'efficacité énergétique et de substitution entre énergies, déployées prioritairement selon leur efficacité à la fois climatique et économique<sup>7</sup>.

Ce détail d'analyse permet de disposer d'une vision étendue des actions relevant de l'efficacité énergétique active, passive, de l'amélioration de la performance des équipements ou de la substitution entre énergies.

Les travaux ont ainsi permis de mettre en évidence :

- les résultats obtenus en termes de réduction des émissions de CO<sub>2</sub> et de consommation d'énergie finale ;
- la contribution de chacune des actions à l'atteinte de l'objectif de la loi ;
- les niveaux d'investissements nécessaires à l'atteinte de l'objectif visé ;
- les besoins de développement des filières des technologies bas carbone.

## La transition énergétique est ambitieuse et nécessite la mobilisation de tous les acteurs

La trajectoire optimisée résultant de ces travaux montre que l'objectif de réduction des émissions de gaz à effet de serre fixé par la loi de transition énergétique est très ambitieux et qu'il sera nécessaire de déployer un très grand nombre d'actions pour pouvoir le remplir. **C'est ainsi l'ensemble des secteurs d'activité de l'économie qui devront être sollicités.**



6. L'agriculture n'est pas traitée spécifiquement dans cette étude. L'hypothèse retenue sur ce secteur est conforme à l'objectif de la Programmation Pluriannuelle de l'Energie 2016.

7. Cette efficacité est caractérisée 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 interclassées.

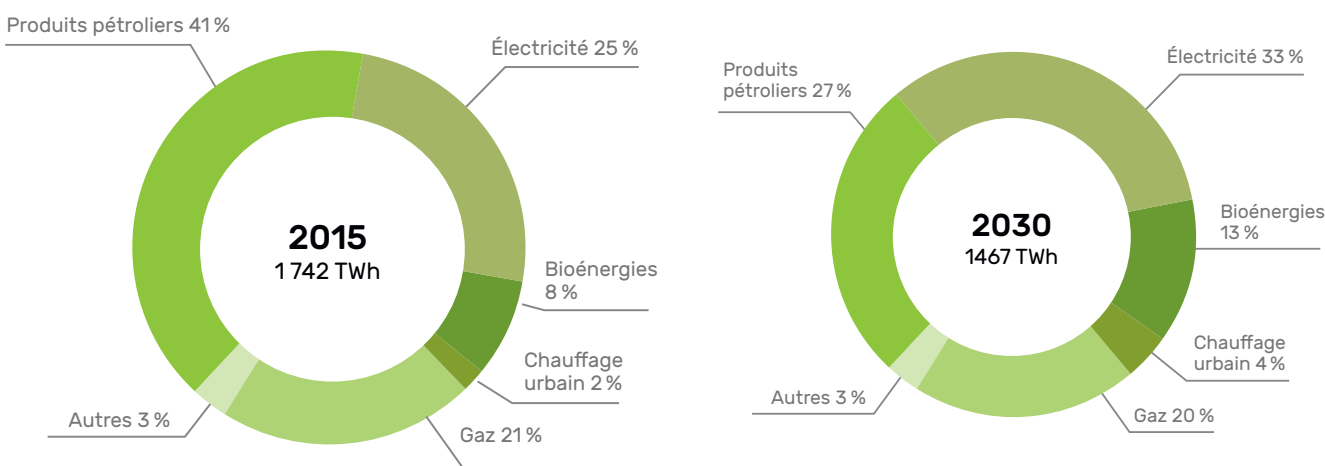
## L'efficacité énergétique et le recours aux énergies bas carbone sont les deux piliers d'une transition climatique efficace

Deux mouvements devront être engagés :

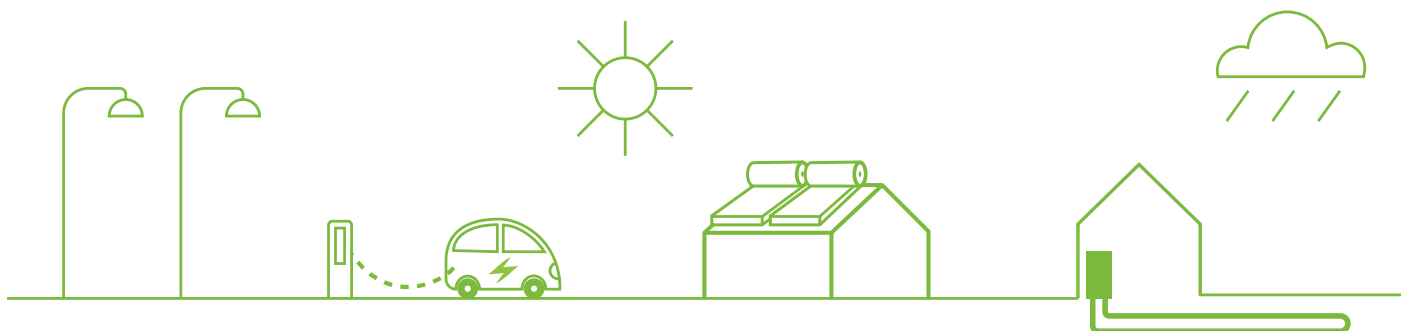
■ D'une part, il faudra fortement réduire la **consommation d'énergie finale**, à travers des actions d'efficacité énergétique bien ciblées : 275 TWh d'énergie finale sont ainsi économisés dans la trajectoire optimisée. Cette baisse touche plus particulièrement les carburants, dont le contenu CO2 est élevé et les usages thermiques du logement.

■ D'autre part, il faudra décarboner la consommation d'énergie grâce **au rôle majeur des énergies bas carbone** (bioénergies, électricité, chaleur renouvelable), dont la part totale augmente.

### LES TRAJECTOIRES D'OPTIMISATION ABOUTISSENT À L'ÉVOLUTION DES MIX DE CONSOMMATION D'ÉNERGIE



L'atteinte de l'objectif CO2 au moindre coût permet de réduire de 19 % la consommation d'énergie finale entre 2012 et 2030 et de 35 % notre consommation énergétique primaire d'énergies fossiles<sup>8</sup>.



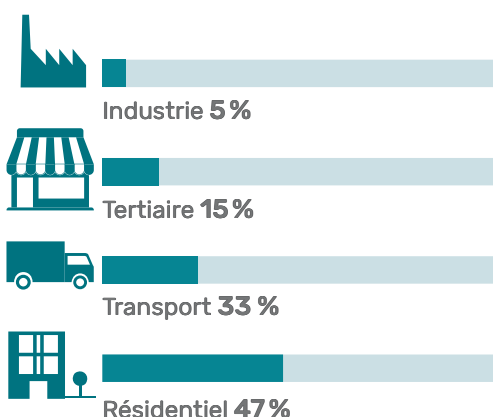
8. Les objectifs de la loi de transition énergétique pour la croissance verte sont respectivement de - 20 % de consommation d'énergie finale entre 2012 et 2030, et - 30 % de consommation énergétique primaire d'énergies fossiles entre 2012 et 2030.



# 10 actions-clés permettent d'atteindre 75 % de l'objectif



## CONTRIBUTION À L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF CO2



Les gisements dans le tertiaire et l'industrie sont plus limités en volume mais peuvent représenter des gains économiques conséquents, redonnant de la compétitivité aux entreprises concernées.

Les secteurs du résidentiel et du transport sont les deux gisements d'économies de CO2 les plus importants et efficaces.

L'étude démontre qu'un bouquet de 10 actions ressort plus particulièrement et permet d'atteindre, à lui seul, 75 % de l'objectif de réduction des émissions de CO2 fixé par la loi. Eu égard au contexte de contraintes économiques, budgétaires et financières, il semble d'autant plus nécessaire de se focaliser prioritairement sur ces actions les plus efficaces.

Ce bouquet est diversifié et illustre différentes familles d'actions sur lesquelles il est nécessaire de se concentrer pour réussir la transition énergétique.

Ce top 10 comprend ainsi :

### > 4 ACTIONS DE CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ :

véhicule électrique et hybride rechargeable, véhicule utilitaire léger électrique, pompes à chaleur, convecteur électrique performant ;

### > 2 ACTIONS DE CONSOMMATION DE GAZ :

camion au gaz naturel, chaudière gaz à condensation ;

### > 2 ACTIONS DE CONSOMMATION D'ÉNERGIES RENOUVELABLES THERMIQUES :

chaudière bois, raccordement à un réseau de chaleur ;

### > 2 MESURES D'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE :

une passive (isolation des combles), une active (optimisation de la consommation par l'utilisation de robinets thermostatiques, pilotage).



## TOP 10 des actions

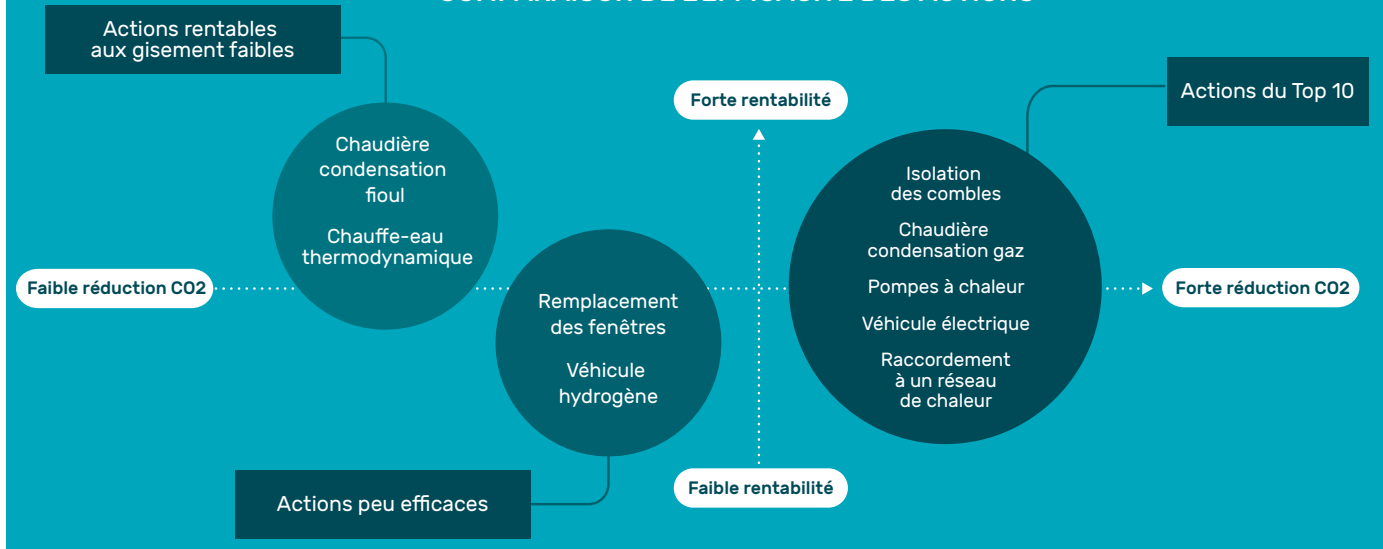
(contribution à l'objectif de réduction des émissions de CO2)



L'optimum économique établi conduit à privilégier massivement les actions les plus efficaces dans le cadre de la transition énergétique. Dans le résidentiel, les actions sont principalement déployées dans les logements énergivores dont l'énergie de chauffage est carbonée.

La trajectoire est déterminée en croisant les gisements et les coûts des actions. Ainsi, les actions les plus bénéfiques sont celles qui permettent de réduire de façon importante les émissions de CO2 et à un coût faible.

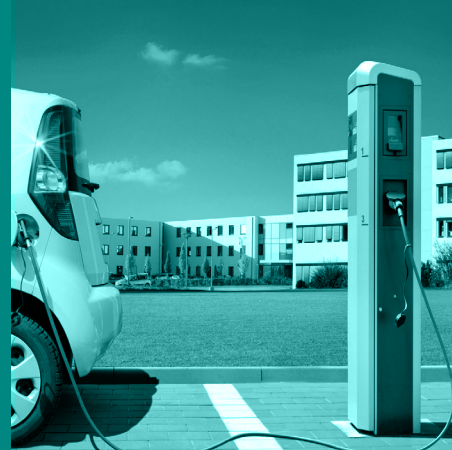
### COMPARAISON DE L'EFFICACITÉ DES ACTIONS



La puissance publique doit prendre en compte ces deux critères dans la détermination des politiques publiques



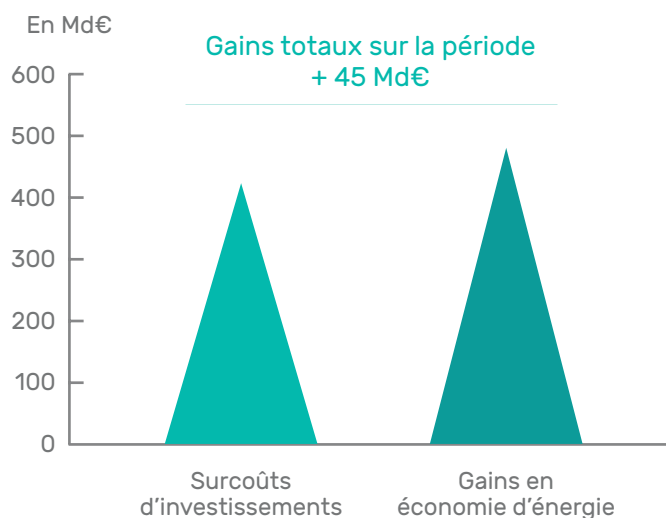
# Une transition énergétique capitaliste mais soutenable



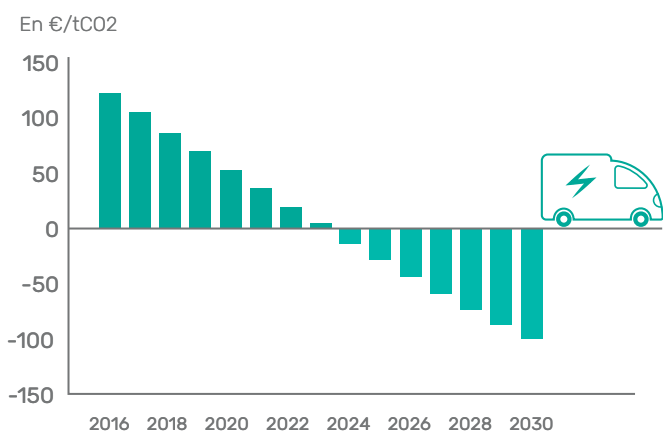
## A long terme, la transition bas carbone génère des bénéfices pour l'économie nationale

Les besoins d'investissements supplémentaires, par rapport à la tendance historique, sont évalués à 430 Md€ sur la période 2015-2030, soit environ 30 Md€ d'investissements supplémentaires chaque année dans des actions visant la réduction des émissions de CO2. En revanche, les gains liés aux économies d'énergie sont estimés à près de 480 Md€. Une partie de ces gains sera générée après 2030, puisqu'ils sont comptabilisés pour toute la durée de vie des investissements.

**Au total, les investissements supplémentaires motivés par la transition énergétique se remboursent en réduction de facture d'énergie dans la durée.**



## ÉVOLUTION DE LA RENTABILITÉ DU VÉHICULE UTILITAIRE ÉLECTRIQUE



## Pour autant, chaque action à déployer, prise individuellement, n'est pas nécessairement rentable sans soutien public

Si on peut s'attendre à un bilan de long terme positif au niveau macroéconomique, toutes les actions ne se valent pas au niveau individuel. Certaines actions sont très rentables pour les particuliers, les collectivités ou les entreprises (optimisation active sur les logements énergivores par exemple), tandis que d'autres ne le sont pas sans aides publiques. Or, ces dernières sont tout de même nécessaires pour atteindre l'objectif de réduction des émissions de CO2 au moindre coût. Enfin, certaines actions ne sont pas rentables en début de période, mais le deviennent en 2030. A titre d'illustration, le développement du véhicule utilitaire léger électrique, action importante de la transition énergétique, n'est pas rentable aujourd'hui, mais le devient au cours de la période grâce à la baisse de coûts des batteries et à la hausse des prix des énergies fossiles.

Ces résultats démontrent l'importance de soutenir les actions qui sont pertinentes dans la durée du point de vue de la transition énergétique mais qui ne le sont pas immédiatement. Sans un soutien au développement des véhicules utilitaires électriques en début de période, la filière professionnelle ne sera pas suffisamment développée en 2030 pour offrir sur le marché les volumes nécessaires de véhicules, malgré la pertinence de leur développement.



# Il est essentiel d'aligner les outils fiscaux avec les objectifs climatiques



En 2015, les flux financiers mobilisés pour la défense du climat ont représenté environ 30 Md€ sur la partie « demande d'énergie<sup>9</sup>». L'étude de l'UFE révèle que ces moyens mis en œuvre ne sont pas suffisants pour atteindre l'objectif de décarbonation fixé par la loi de transition énergétique : même dans l'hypothèse d'une trajectoire optimisée économiquement, il est nécessaire de mobiliser en moyenne 30 Md€ supplémentaires par an.

De plus, il existe encore aujourd'hui un grand nombre d'exonérations à la fiscalité énergétique<sup>10</sup>. Dans une perspective de mise en œuvre cohérente de la stratégie bas-carbone édictée dans la LTECV, il est nécessaire de transformer la fiscalité énergétique en fiscalité climatique. Il est plus pertinent de soutenir les secteurs visés en leur octroyant des baisses de charges sociales que des exonérations de taxe sur des produits importés et incompatibles avec la transition énergétique.

Pour cela, l'UFE recommande d'aligner les outils de politique publique, en particulier fiscaux, avec les objectifs climatiques. Cela se traduit par des ambitions cohérentes sur **trois outils prioritaires** :

1. Un signal prix du CO2 clair et de long terme
2. Des aides efficaces pour les solutions décarbonées de mobilité
3. Un CITE recentré sur les actions-clés

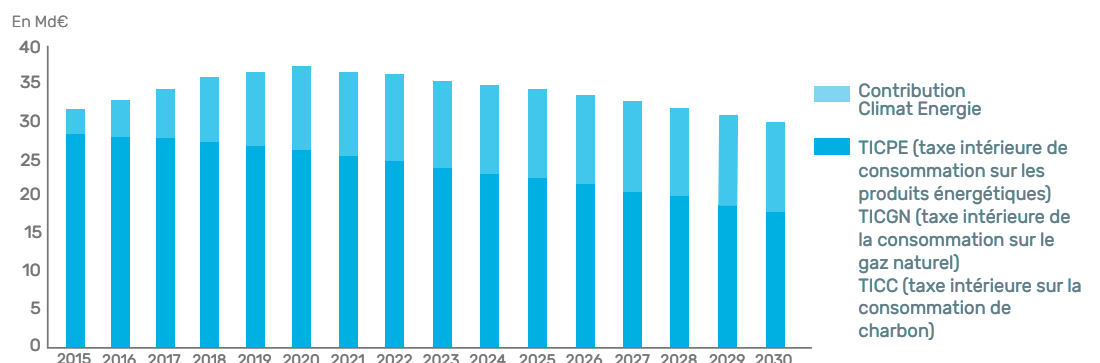
## Un signal-prix du CO2 ambitieux doit transformer la fiscalité énergétique en fiscalité climatique

Le levier le plus efficace de la transition énergétique est de donner un prix au CO2. Le prix du CO2 existe aujourd'hui sous deux formes : la Contribution Climat Energie (CCE) pour les secteurs diffus (résidentiel, tertiaire, transport, agriculture) et le prix formé sur EU ETS (le marché européen des quotas de CO2), pour les industriels. La mise en œuvre de ces mécanismes constitue un premier pas essentiel et positif pour internaliser le coût du carbone dans l'ensemble de l'économie. La loi de finances pour 2016 a d'ores et déjà défini une trajectoire de la contribution climat énergie, qui doit atteindre 56 €/tCO2 en 2020, et 100 €/tCO2 en 2030. Il est essentiel que les prochaines lois de finances confirment cette trajectoire. Avec la hausse de la CCE, les recettes de l'Etat augmenteront.

Cette augmentation sera en partie contrebalancée par la réduction des recettes de taxes intérieures sur la consommation d'énergie<sup>11</sup>, liée à la baisse des consommations de carburants et de fioul domestique. Au total, ces effets budgétaires représentent une hausse des recettes fiscales de l'ordre de 70 Md€ sur la période 2015-2030.

Ces ressources fiscales supplémentaires liées à la fiscalité climatique devront financer les dépenses publiques nécessaires à la transition énergétique, y compris celles nécessaires pour lutter contre la précarité énergétique.

IMPACT DE LA FISCALITÉ ÉNERGÉTIQUE SUR LES FINANCES DE L'ÉTAT



9. IACE, *Le panorama 2015 des financements climat*, 2015.

10. Par exemple, 6.6 Md€ de dépenses fiscales énergétiques constituent des soutiens à la consommation de pétrole.

11. En particulier la taxe intérieure de consommation sur les produits énergétiques (TICPE), la taxe intérieure de consommation sur le gaz naturel (TICGN) et la taxe intérieure sur la consommation de charbon (TICC).

## La mobilité électrique doit être soutenue sur les marchés du neuf et de l'occasion

La mobilité électrique fait aujourd'hui face à un déficit de compétitivité, en raison notamment de la faiblesse conjoncturelle des prix du pétrole et au coût encore important des batteries. Néanmoins, les véhicules électriques sont un levier incontournable de la transition énergétique : il est donc essentiel de les soutenir dans leur phase de maturation. Aujourd'hui, le **bonus-malus** est une aide à l'acquisition des véhicules électriques neufs, qui est financée par l'application de malus aux véhicules les plus polluants. Le développement du marché des véhicules électriques va nécessiter d'adapter le niveau du bonus. Afin de prévenir une politique publique de *stop and go*, l'UFE recommande à l'Etat de donner de la visibilité sur l'évolution du bonus à moyen terme.

De plus, en raison d'un marché de l'occasion encore inexistant, les acquéreurs potentiels sont confrontés à une incertitude très importante sur la valeur résiduelle de leur véhicule électrique. Or, les entreprises et les ménages évaluent leur achat à l'aune de ce critère. Malgré les aides pour le neuf, l'absence d'un véritable marché de l'occasion est un obstacle à l'acquisition des véhicules électriques.

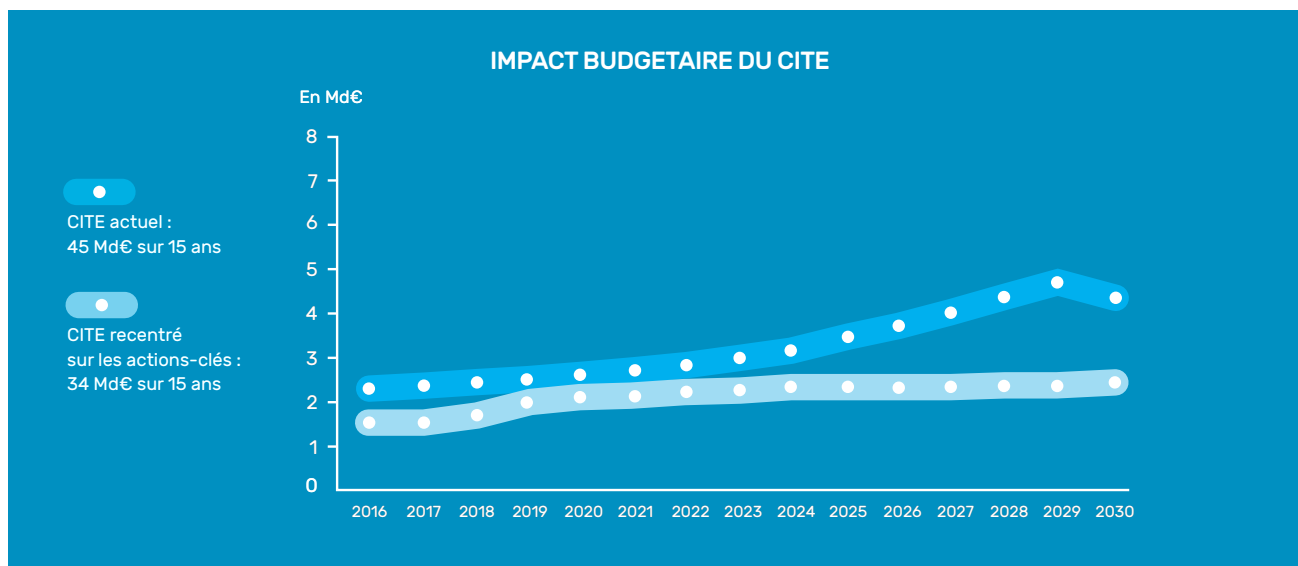
L'UFE recommande donc d'appliquer **une prime à la conversion** de véhicules anciens aux acheteurs de véhicules électriques sur le marché de l'occasion, comme elle existe sur le neuf<sup>12</sup>. **L'UFE recommande d'appliquer également cette prime à la conversion à la vente des véhicules utilitaires électriques.**

## Le crédit d'impôt transition énergétique (CITE) doit être recentré

Dans un contexte budgétaire contraint, la rationalité économique des mesures prises pour réaliser la transition énergétique revêt un enjeu encore plus important. Ainsi, réorienter la fiscalité (taxes et aides), c'est-à-dire recentrer les aides sur les actions les plus efficaces, apparaît comme une mesure prioritaire.

Le CITE, qui permet de réduire de 30 % le coût de certains travaux de rénovation énergétique, est une incitation nécessaire pour que les ménages investissent dans la transition énergétique. Néanmoins, les actions aujourd'hui éligibles ne sont pas toujours celles qui présentent le plus d'intérêt au regard de l'objectif de décarbonation au moindre coût. Il est donc essentiel de concentrer le CITE sur les actions-clés les plus efficaces. Cela permettrait d'accélérer la transition énergétique en limitant l'impact sur les finances de l'Etat.

En limitant l'éligibilité du CITE aux actions-clés identifiées (isolation des combles, pompes à chaleur air-eau et air-air, chaudière à condensation gaz, convecteur électrique performant, chaudière à bois, raccordement à un réseau de chaleur, dispositif d'optimisation active et borne de recharge individuelle pour les véhicules électriques), l'impact sur le budget de l'Etat passerait de 49 Md€ à 34 Md€ sur la période, pour un effet similaire sur la réduction des émissions de CO<sub>2</sub>.



L'alignement des outils de politique publique avec les objectifs climatiques ne se limite pas aux trois exemples retenus ici par l'UFE. En effet, c'est bien l'ensemble du cadre fiscal mais aussi réglementaire qui doit être cohérent. L'UFE souligne également l'importance des outils d'information et de sensibilisation pour déclencher les actions d'efficacité énergétique, qui ne

sont pas uniquement déterminées par des paramètres économiques. Le développement de contrats de garantie de performance énergétique permet par exemple de réduire l'incertitude des acteurs économiques sur les économies d'énergie générées.



# Le succès économique de la transition énergétique est conditionné par la capacité d'adaptation des filières industrielles



## La transition énergétique a un bilan macro-économique positif

Comme souhaité par la LTECV, la transition énergétique doit être mise en œuvre au profit de l'activité économique de la France. L'UFE, en partenariat avec le Centre International de Recherche sur l'Environnement et le Développement (CIRED), a évalué les impacts macroéconomiques de sa trajectoire de décarbonation optimisée<sup>13</sup>.

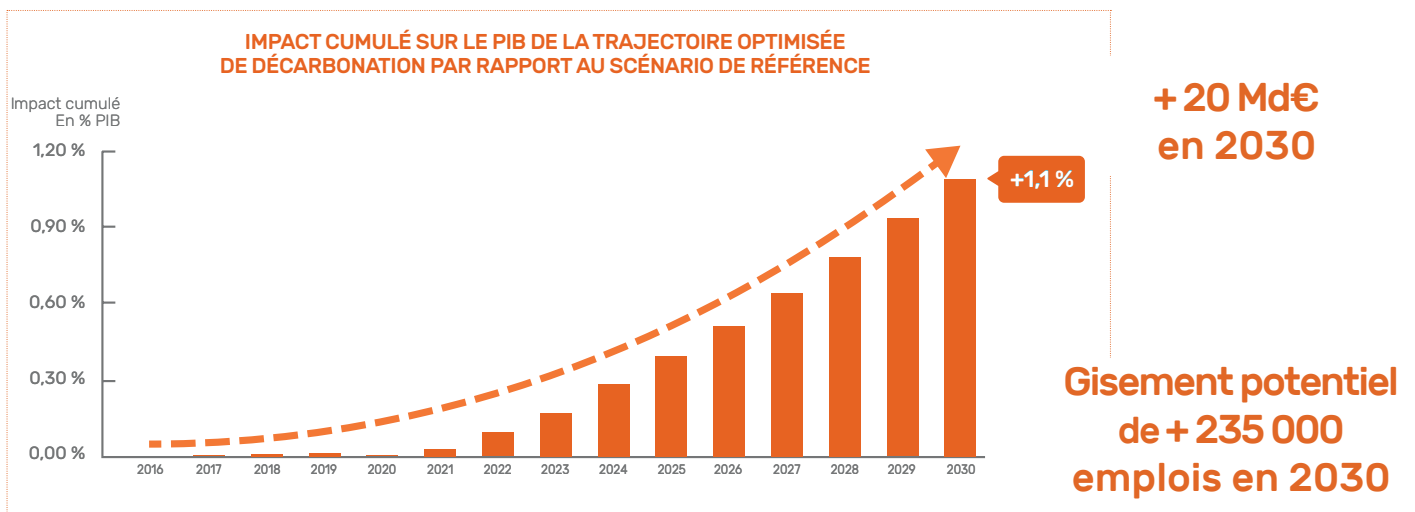
Le modèle IMACLIM-R France, utilisé par le CIRED, révèle que plusieurs effets contraires affectent l'évolution du PIB :

- Le renchérissement des prix des énergies fossiles avec la contribution climat énergie, leur impact sur les consommateurs après propagation dans l'ensemble de l'appareil de production, ainsi que les investissements dans la transition énergétique réduisant la consommation des ménages, ont un **effet dépressif** sur l'économie.
- L'amélioration de la balance des paiements grâce à la réduction des importations d'énergies fossiles, la redistribution des recettes de la contribution climat

énergie au profit de la réduction des charges sociales, ainsi que l'effet d'entraînement des investissements dans la transition énergétique sur les autres secteurs économiques, ont un **effet stimulant** sur l'économie.

Au total, ces dynamiques contraires se neutralisent en début de période. Les effets de renchérissement des prix des énergies sont immédiats, tandis que ceux de la pénétration de l'efficacité énergétique et de l'impact des charges sociales plus faibles sont plus lents à se propager.

En revanche, à partir de 2020, les économies d'énergie réalisées, l'amélioration de la balance commerciale, ainsi que les emplois créés par les investissements dans la transition énergétique permettent de relancer la consommation. Ceci a un impact d'autant plus positif sur la croissance économique qu'il n'y a pas d'éviction des autres investissements industriels mais une meilleure affectation de l'épargne vers des investissements productifs.



L'impact cumulé en 2030 est un surcroît de croissance généré par cette trajectoire de transition énergétique d'environ **20 Md€ supplémentaires**, soit **1 point de PIB** en plus par rapport au scénario de référence.

IMACLIM-R France révèle également que la mise en œuvre de cette trajectoire de décarbonation optimisée se traduit par un bilan potentiel net de **235 000 emplois**

**supplémentaires** par rapport au scénario de référence, répartis sur l'ensemble de l'économie française.

Ces résultats positifs dépendent toutefois de la réalisation effective de cette trajectoire de décarbonation et notamment de la capacité des filières industrielles concernées à déployer les actions identifiées par l'UFE.

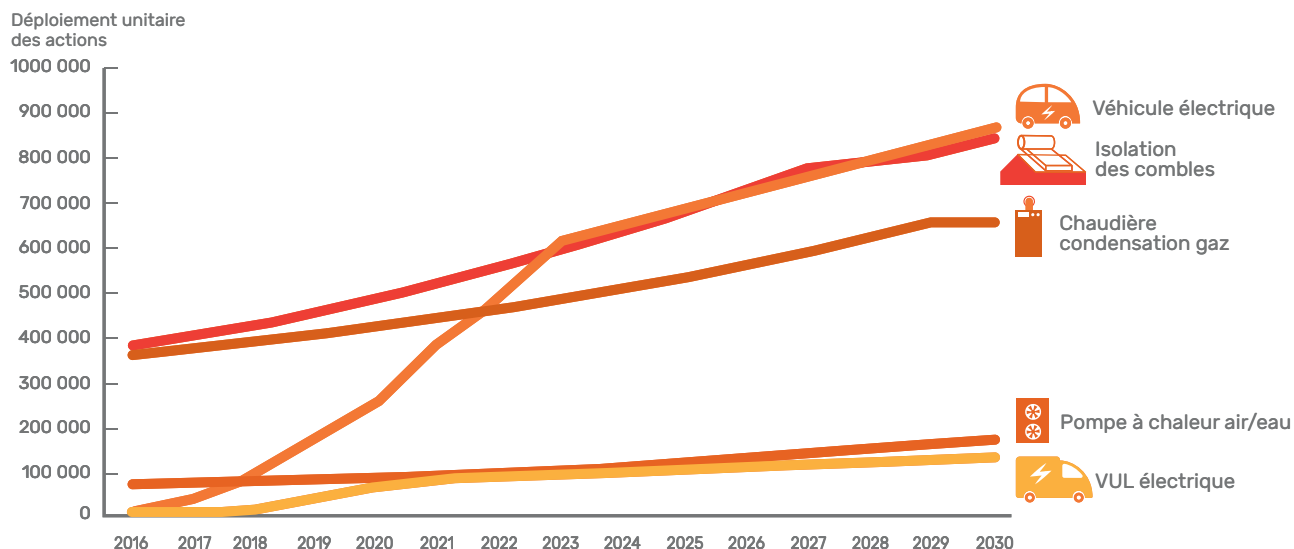
13. Le rapport final sera publié au début de l'année 2017. Néanmoins, les résultats intermédiaires permettent d'avancer certaines tendances.

## Le bon déploiement des actions dépend de la capacité d'adaptation des filières industrielles

En démontrant que l'atteinte de l'objectif climatique de la transition énergétique repose sur un petit nombre de technologies-clés, cette étude souligne l'importance d'anticiper le développement des filières industrielles concernées. En effet, les capacités actuelles des filières

industrielles limitent l'adoption des technologies bas carbone. Leur développement représente un facteur clé du succès de la transition énergétique qu'il convient de prendre en compte au plus tôt en anticipant les besoins en emplois et en formation aux métiers futurs.

### EXEMPLES DE DÉPLOIEMENT DES FILIÈRES D'EFFICACITÉ CLIMATIQUE



La nécessaire dynamique de développement des actions-clés de l'efficacité climatique, à la fois dans le bâtiment et le transport, supposera de disposer des compétences clés au moment requis, des formations et des structures adéquates d'anticipation des métiers futurs.

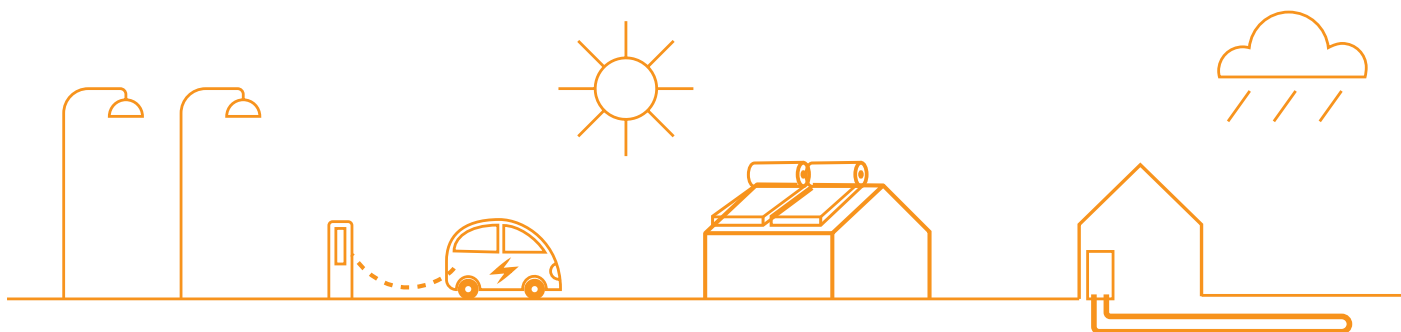
### Anticiper les besoins en emplois et en formation des filières-clés.

Le déploiement de certaines actions, bien qu'efficace économiquement, est souvent limité par le sous-dimensionnement des filières professionnelles concernées. Or, lorsque la demande est supérieure à l'offre, le prix augmente, ce qui menace le bilan économique global de la transition énergétique. Le développement des filières doit également être qualitatif, car l'efficacité énergétique suppose des compétences reconnues pour éviter les risques de malfaçon. De plus, ces filières devront assurer l'entretien régulier des équipements, en particulier les systèmes de chauffage, pour maintenir leur niveau de performance sur toute leur durée de vie.

Certaines des filières particulièrement importantes pour le succès de la transition énergétique, notamment celles du bâtiment et du génie électrique, peinent déjà à pourvoir les emplois existants. Il est donc essentiel que les filières industrielles des usages bas carbone concernées, ainsi que celles des installateurs le cas échéant, se préparent à la hausse de leur activité.

C'est une vision globale des transformations et de leurs conséquences sur l'emploi en général qui permettra d'accompagner les métiers en décroissance vers les filières qui auront des besoins.

Enfin, la nécessité d'accompagner la redistribution des emplois des usages en décroissance vers les usages bas carbone confère à la transition énergétique une forte **dimension de transition sociale**.



# Pour aller plus loin...

## SOMMAIRE DES FICHES

- 1 Etat des flux de financement de l'efficacité énergétique
- 2 Véhicule électrique
- 3 Véhicule utilitaire léger électrique
- 4 Camion GNV (gaz naturel pour véhicule)
- 5 Pompe à chaleur
- 6 Chaudière bois
- 7 Raccordement à un réseau de chaleur
- 8 Chaudière gaz à condensation
- 9 Convecteur électrique performant
- 10 Optimisation active
- 11 Isolation des combles
- 12 Fiscalité de l'énergie et du climat
- 13 Contribution Climat Energie
- 14 Crédit d'Impôt Transition Energétique
- 15 Bonus malus et prime à la conversion
- 16 Sensibilisation et prise de décision
- 17 Contrat d'exploitation avec garantie de résultats
- 18 Méthodologie de l'étude

Rendez-vous sur

[www.financerlatransitionenergetique.com](http://www.financerlatransitionenergetique.com)

et retrouvez la calculette interactive pour étudier vos actions  
pour la transition énergétique



