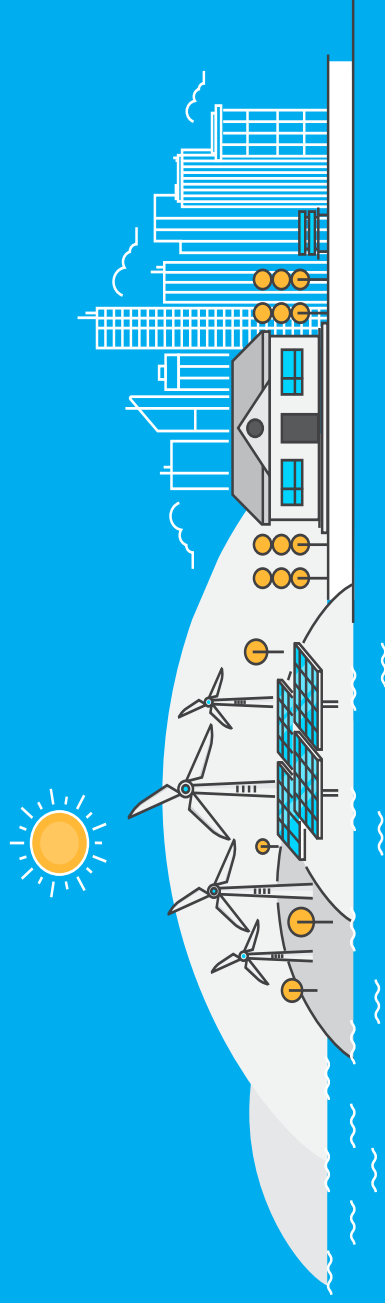


Propositions de mesures de politiques publiques pour un scénario bas carbone

SYNTHÈSE DE L'ÉTUDE



Ce document est édité par l'ADEME

ADEME

20, avenue du Grésillé
BP 90406 | 49004 Angers Cedex 01

Numéro de contrat : 16MAR000891

Étude réalisée pour le compte de l'ADEME par :

I Care & Consult, Enerdata, Energies Demain

Coordination technique - ADEME : Aude Bodiguel économiste

Comité de pilotage : Isabelle Vincent (ADEME), Aude Bodiguel (ADEME), Gaël Callonnec (ADEME), Johan Ransquin (ADEME), David Marchal (ADEME), Marc Cheverry (ADEME), Catherine Guermont-Bernardi (ADEME), Isabelle Cabanne (DGEC), Marjorie Doudnikoff (DGEC), Antonin Vergez (CGDD), Silvano Domergue (CGDD), Baptiste Perrissin Fabert (France Stratégie)

Comité d'experts : Marie-Laure Nauleau (ADEME), Jean-Michel Parrouffe (ADEME), Jérôme Mousset (ADEME), Marc Bardinal (ADEME), Roland Marion (ADEME), Thomas Gourdon (ADEME), Frédéric Streiff (ADEME), Stéphane Barbusse (ADEME), Nicolas Doré (ADEME), Daniela Sanna (ADEME), Thomas Eglin (ADEME), Michel Cairey-Remonnay (ADEME), Guillaume Bastide (ADEME), Ludovic FRAGNOL (CGDD), Pierre Brender (CGDD), Anne Bringault (CLER, RAC), Marc Jedliczka (Hespul, CLER, Negawatt), Thomas Duffes (Amorce), Dominique Bureau (CEDD), Gérald Dumas (CFDT), Jérôme Lépée (Adamas)

Coordination technique : ADEME, Julien Paulou, Clément Leblanc, Charlotte Suaud, Boris Bailly (I Care & Consult), Laura Sudries, Nicolas Maïret (Enerdata), Lucas Remontet, Leslie Correia, Vincent Briand-Boucher (Energies Demain). 2017. *Mesures et instruments de politiques publiques pour l'atteinte d'un scénario bas carbone – Synthèse de l'étude*. 32 pages.

Création graphique : Créapix

Impression : Imprimé en France

sur papier Cocoon, FSC Mixte, certifié Écolabel européen



Imprimerie Frazier - Certifiée ISO 14001

Cet ouvrage est disponible en ligne www.ademe.fr/mediatheque

Brochure réf. 010306

ISBN : 979-10-297-0746-9 - Août 2017 - 100 exemplaires

Dépôt légal : ©ADEME Éditions, octobre 2017

Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite selon le Code de la propriété intellectuelle (Art L 122-4) et constitue une contrefaçon réprimée par le Code pénal. Seules sont autorisées (Art L 122-5) les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective, ainsi que les analyses et courtes citations justifiées par le caractère critique, pédagogique ou d'information de l'œuvre à laquelle elles sont incorporées, sous réserve, toutefois, du respect des dispositions des articles L 122-10 à L 122-12 du même Code, relatives à la reproduction par reprographie.

1. PRÉAMBULE

La lutte contre le changement climatique, à la hauteur des ambitions adoptées dans l'accord de Paris, repose sur une transition énergétique mondiale réussie. Depuis plusieurs années, la France conçoit une politique active de réduction des émissions de gaz à effet de serre. Elle a pris des engagements aux niveaux mondial, européen et national pour les réduire significativement. Ainsi, dès 2005, la loi de Programme fixant les Orientations de la Politique Énergétique (dite loi POPE) a fixé l'objectif d'une division par quatre des émissions de gaz à effet de serre françaises entre 1990 et 2050. 10 ans plus tard, l'adoption de la loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la Transition Énergétique pour une Croissance Verte (dite loi TECV) a instauré, en particulier, un outil de pilotage pour animer et suivre la politique de décarbonation de l'économie française et de transformation de son modèle énergétique : la Stratégie nationale bas-carbone (SNBC).

Ces engagements ont été réaffirmés en juillet 2017 par Nicolas Hulot, ministre de la Transition écologique et solidaire, avec de nouveaux objectifs pour le Plan Climat, comme notamment la neutralité carbone à l'horizon 2050. Dans ce contexte nouveau, les travaux de mise à jour de la Stratégie Nationale Bas Carbone et de la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie ont été engagés et devront aboutir pour 2019. L'ADEME y apporte deux contributions complémentaires : d'une part, l'actualisation de ses « Visions énergétiques

2030-2050 » publiées en 2013, actualisation qui souligne le défi que représente l'atteinte des objectifs ambitieux inscrits dans la loi ; et d'autre part, l'étude « Proposition de mesures de politiques publiques pour un scénario bas carbone », qui propose une liste de mesures concrètes à mettre en œuvre.

Dans cette étude, l'ADEME a identifié les leviers et mesures complémentaires nécessaires pour que la France s'inscrive dans l'objectif de neutralité carbone. Les instruments et mesures étudiés ont été de tous types (réglementaire, économique, fiscal, communicationnel, etc.) et de toute nature (incitative, coercitive, informative). Tous les secteurs d'activité ont été considérés. Les mesures de politique publique complémentaires retenues ont été rassemblées en 17 « grappes », ce qui a permis de quantifier les coûts et bénéfices attendus (montants investis, charges fiscales, économies d'énergies attendues, impact GES) pour les acteurs concernés ainsi que pour la puissance publique (montants investis, charges budgétaires ou recettes fiscales supplémentaires).

Cette étude ne recense pas seulement des mesures proposées par l'ADEME mais aussi des réformes déjà en cours de discussion et certains instruments dont le bénéfice potentiel a été réaffirmé récemment par la Cour des Comptes. Bien que ce travail ait été réalisé en 2016/2017, avant l'annonce du Plan Climat, il souligne qu'un effort certain reste encore à réaliser pour espérer atteindre nos engagements.



2. OBJECTIFS ET APPROCHE

“ Fournir des projections actualisées de consommation d'énergie, d'émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques. ”

En préparation de la COP21 et de la loi TECV, le Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer (MEEM) a mené en 2014-2015 un exercice de prospective Énergie – Climat – Air dont l'objectif était double :

- d'une part, satisfaire aux exigences de reporting auprès de l'Union européenne, de l'ONU et de l'AIE (Agence Internationale de l'Énergie), en fournissant des projections actualisées de consommation d'énergie, d'émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques,
- d'autre part, d'estimer les impacts attendus de la loi TECV.

Trois scénarios ont ainsi été élaborés⁽¹⁾ :

- **un scénario « avec mesures existantes » (AME)**, qui intègre toutes les mesures mises en œuvre avant le 1^{er} janvier 2014. Il s'agit d'un scénario de référence à caractère tendanciel. Il ne comprend donc aucune des mesures / objectifs de la loi TECV,
- **un scénario « avec mesures supplémentaires 1 » (AMS1)**, construit sur la base du scénario AME, auquel sont ajoutées l'ensemble des mesures définies et prévues au moment de la réalisation du scénario en 2014-2015. Il inclut ainsi les mesures de la loi TECV, mais ne modélise pas l'atteinte de ses objectifs,
- **un scénario « avec mesures supplémentaires 2 » (AMS2)**, comprenant l'ensemble des mesures des scénarios AME et AMS1 et respectant de plus tous les objectifs de la loi TECV. AMS2 intègre notamment trois grands objectifs : réduire de 40 % des émissions de GES en 2030 par rapport à 1990 ; porter à 32 % la part des énergies renouvelables en 2030 ; réduire la consommation d'énergie finale de 20 % en 2030 par rapport à 2012.

AMS2 est le scénario de référence de la SNBC. Il illustre un chemin d'atteinte des objectifs de la loi TECV en proposant une combinaison de mesures, leviers et objectifs sectoriels supplémentaires par rapport au scénario AME. Les raisonnements qui suivront sont donc à comprendre en différentiel : un objectif sectoriel qualifié de « sans mesure » dans AMS2 ne signifie pas qu'aucunes mesures n'existent

pour ce secteur (elles sont comptabilisées dans AME), mais qu'il n'y a pas, dans AMS2, de mesures additionnelles associées permettant de concrétiser la réalisation de l'objectif. AMS2 considère par exemple que le taux moyen d'occupation par véhicule particulier passera de 1,8 (AME) à 2 personnes en 2030 grâce notamment à l'essor du covoiturage et des plans de déplacement d'entreprises. Cependant, en l'absence d'instrument de politique publique supplémentaire pour actionner ces leviers, rien ne justifie une évolution plus favorable que celle prévue dans le scénario AME.

FIGURE 1 : PRÉSENTATION DES PRINCIPAUX ÉLÉMENTS D'AMS2

Consommation d'énergie finale	<ul style="list-style-type: none"> • 121 Mtep en 2030 (- 22 % par rapport à 2010) • 118 Mtep en 2035 (- 24 % par rapport à 2010)
Émissions de GES Périmètre Kyoto (hors UTCATF)	<ul style="list-style-type: none"> • 317 Mt CO₂e en 2030 (- 43 % par rapport à 1990) • 286 Mt CO₂e en 2035 (- 48 % par rapport à 1990)
Secteurs couverts	<ul style="list-style-type: none"> • Résidentiel, tertiaire, industrie, transport, énergie, agriculture, UTCATF, déchets, gaz fluorés
Nombre de mesures / moyens d'action / objectifs sectoriels	<ul style="list-style-type: none"> • Plus de 70

L'exercice de modélisation, réalisé par la Direction Générale de l'Énergie et du Climat (DGEC), visait en fait à simuler l'atteinte des objectifs de la loi, afin de considérer quels leviers pouvaient être actionnés pour les atteindre. Mais il ne consistait pas à vérifier que les mesures envisagées par les décideurs publics permettaient de concrétiser le niveau attendu des émissions évitées. Il existe donc un écart entre la trajectoire définie dans le scénario AMS2 et celle qui serait obtenue par la seule mise en œuvre des mesures de politiques publiques prévues par le scénario.

(1) « Scénarios prospectifs Énergie – Climat – Air pour la France à l'horizon 2035 », septembre 2015, <http://www.ecologique-solaire.gouv.fr/scenarios-prospectifs-energie-climat-air>

“L'exercice vise à combler l'écart entre le « point d'arrivée théorique » du scénario AMS2 et celui réellement attendu.”

Dans ce contexte, l'ADEME a engagé, en lien avec l'exercice prospectif du MEEM, une étude de nature plus opérationnelle visant à **définir un jeu de mesures complémentaires permettant de satisfaire la trajectoire bas carbone de la France**. Concrètement, l'exercice vise à combler l'écart entre le « point d'arrivée théorique » du scénario AMS2 et celui réellement attendu, en prenant seulement en compte les mesures qu'il comporte (cf. figure 2).

Cette étude suit trois grandes étapes :

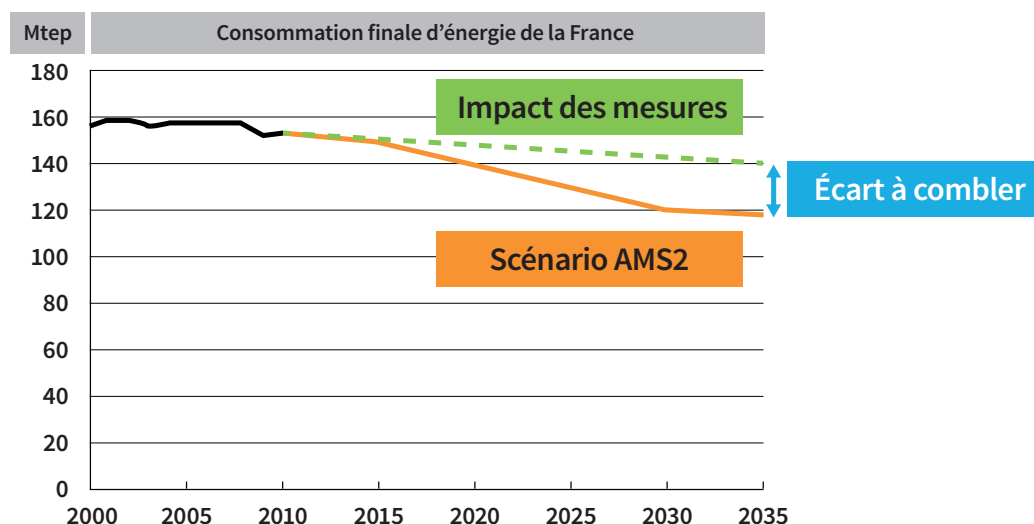
- **Une première étape consistant en un décryptage du scénario AMS2** afin de questionner les éléments et hypothèses clés le composant.
- **Une deuxième étape qui ajuste et actualise le chiffrage d'AMS2**, sur la base de l'analyse précédente. Les résultats du scénario AMS2 sont dégradés, en levant, d'une part, les hypothèses d'atteinte d'objectifs non assortis de mesures et, d'autre part, en modérant les gains excessifs liés à des hypothèses de réalisation jugées trop optimistes pour certaines mesures. Cette dégradation a néanmoins été atténuée en intégrant les nouvelles mesures adoptées depuis 2015 qui n'ont pas encore été prises en compte dans

l'exercice de modélisation d'AMS2, comme, par exemple, l'adoption de la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE) ou le renforcement de la trajectoire de la composante carbone (CC) des taxes intérieures de consommation (TIC). Ce travail a abouti à un scénario AMS2 ajusté, chiffré en termes d'émissions de GES, qui a servi de scénario de référence pour la suite des travaux.

- **Une troisième étape qui a consisté à identifier de nouvelles mesures** permettant de combler le déficit par rapport à la trajectoire bas carbone souhaitée, aboutissant ainsi à un troisième scénario (AMS2+). Le chiffrage du scénario AMS2+ a été effectué sur la base d'une sélection de nouvelles mesures et du renforcement de certaines mesures existantes. Pour éviter de possibles doubles-comptes, les mesures agissant sur le même gisement ont été rassemblées par grappe – lorsque cela était possible – pour appréhender leurs effets de manière globale et réduire au maximum le risque d'une surestimation des gains, liée à leur interaction.

La figure 10 p.11 résume les différentes étapes du chiffrage ainsi que les types de mesures prises en compte dans la bonification ou la dégradation des gains du scénario AMS2.

FIGURE 2 : ILLUSTRATION SCHÉMATIQUE DE L'ÉCART ENTRE SCÉNARIO ET IMPACT ATTENDU



3. UNE MISE À PLAT DU SCÉNARIO AMS2

L'étape de décryptage d'AMS2 a nécessité tout d'abord d'établir une méthode homogène de qualification des éléments le constituant. En effet, au sein d'AMS2 se trouvaient divers types de briques élémentaires: me-

sures, leviers, objectifs sectoriels (avec ou sans mesures de politique publique associées) etc. Une remise à plat de ces différents éléments a permis ensuite de conduire une analyse précise du scénario.

4. LE SCÉNARIO AMS2 REVISITÉ

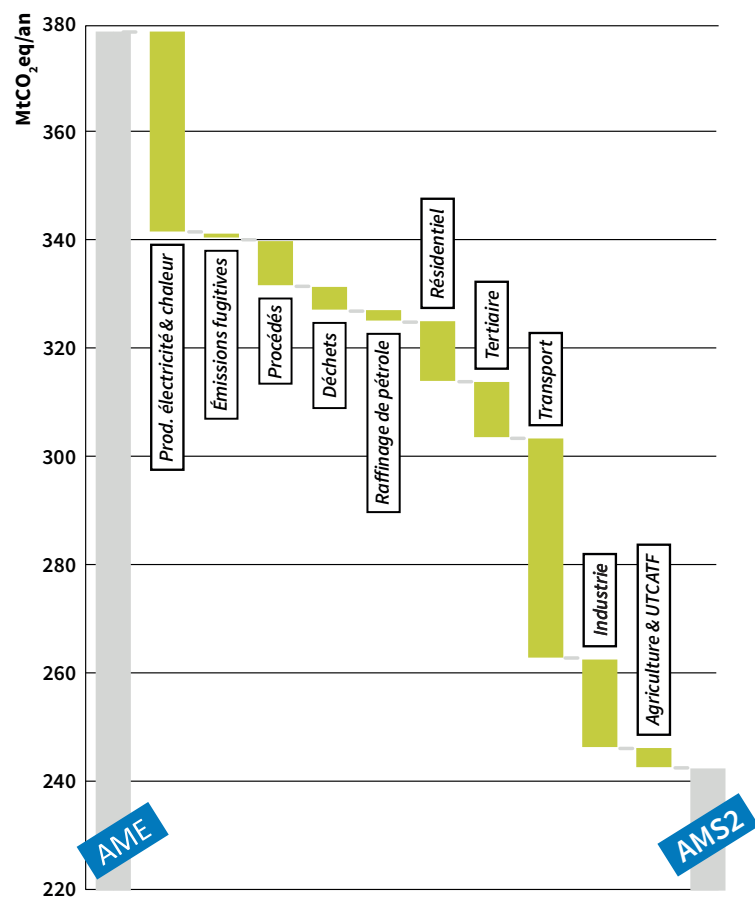
Une première analyse « macro » d'AMS2 permet de montrer la contribution différenciée de chaque secteur aux émissions évitées entre les scénarios AME et AMS2. Le secteur des transports est ainsi le principal contributeur, avec plus de 40 MtCO₂eq évitées supplémentaires entre AME et AMS2.

Certains secteurs, bien que faisant l'objet d'un grand nombre de mesures ou objectifs sectoriels, n'apportent qu'une faible contribution au gain total d'émissions (procédés dont gaz fluorés, agriculture), tandis que d'autres présentent un profil inverse, en apportant une forte contribution (secteur de la production d'électricité).

Ces différences s'expliquent par: la nature des mesures (normes réglementaires très ciblées ou dispositif financier très large), ou par l'ambition des objectifs (comme c'est le cas pour la production d'électricité), mais aussi par le poids de chaque secteur en termes d'émissions GES dans le bilan total.

L'analyse du scénario AMS2 a permis d'identifier les ajustements à réaliser (objectifs sans mesures de politique publique additionnelles associées, dégradation ou bonification de mesures...) pour obtenir un scénario AMS2 ajusté. Les paragraphes suivants présentent l'élaboration du scénario AMS2 ajusté par secteur.

FIGURE 3 : COMPARAISON DES SCÉNARIOS AME ET AMS2 ⁽²⁾

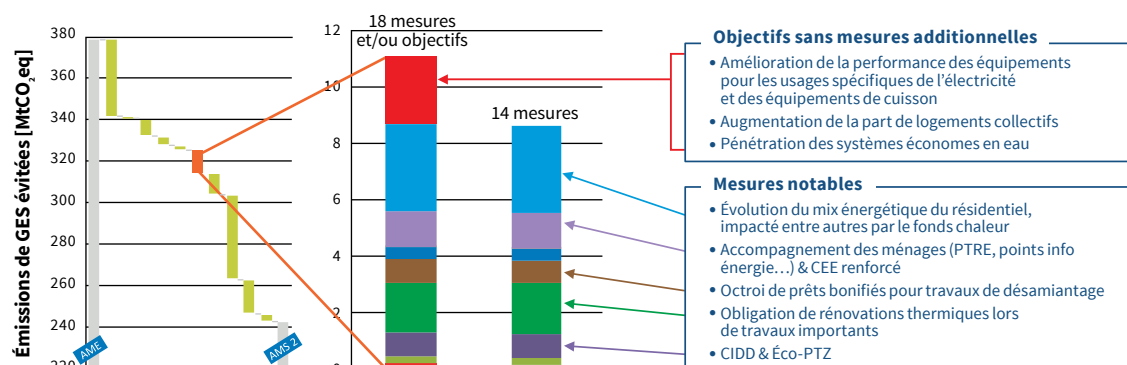


(2) À noter que les montants globaux d'émissions des scénarios AME et AMS2 présentés ici divergent légèrement de ceux calculés par le CITEPA pour la DGEC du fait de différences de périmètre sur certains secteurs ou encore d'hypothèses différentes sur les facteurs d'émissions de la biomasse et des bio-carburants notamment. Cependant, comme l'analyse est réalisée en différentiel entre les deux scénarios, cela n'a pas d'impact sur les conclusions de l'étude.

4.1. Résidentiel

Pour le secteur résidentiel, les objectifs sans mesures additionnelles, qui ont été identifiés sont : l'augmentation de la part de logements collectifs, l'amélioration de la performance des équipements pour les usages spécifiques de l'électricité et pour la cuisson, ainsi que la pénétration des systèmes économes en eau. Cela se traduit par une première dégradation avec un surplus de consommation d'énergie de 25,2 TWh et un surplus d'émissions de GES de 2,5 MtCO₂eq en 2030.

FIGURE 4 : IDENTIFICATION DES OBJECTIFS SANS MESURES ADDITIONNELLES ET MESURES NOTABLES (RÉSIDENTIEL)



“ Pour le résidentiel, AMS2 ajusté aboutit finalement à un surplus de consommation d'énergie de 20,7 TWh et un surplus d'émissions de GES de 3,5 MtCO₂eq en 2030. ”

Par ailleurs, les hypothèses prises dans le scénario AMS2 concernant le rythme de rénovation des logements sont particulièrement optimistes. Celles-ci sont remises en cause par le modèle « Énergie et Fiscalité MENFIS » qui permet d'estimer une trajectoire plus réaliste du rythme de rénovation, en se basant sur des données observées en 2015 et 2016⁽³⁾. Ce modèle permet également de prendre en compte l'impact positif sur le rythme des rénovations de la trajectoire de la composante carbone des TIC (taxes intérieures de consommation) instaurée par la loi TECV⁽⁴⁾. Le solde de ces deux effets – modération des hypothèses optimistes du scénario AMS2 et intégration de l'impact de la nouvelle trajectoire de la composante carbone (CC) des TIC – aboutit finalement à la nécessité d'un rythme de rénovations plus soutenu que celui prévu par AMS2. Ce rythme plus soutenu se traduit

à l'horizon 2030 par une baisse de la consommation d'énergie de 5,4 TWh, et par une baisse des émissions de 0,5 MtCO₂eq dans le scénario AMS2 ajusté par rapport à AMS2.

Par ailleurs, le secteur résidentiel est impacté négativement par la dégradation des gains associés au fonds chaleur⁽⁵⁾. Cette dégradation est liée au non-doublement de son montant, initialement prévu en 2016, ainsi qu'à la perte constatée de son efficacité⁽⁶⁾ en 2016 (passée de 42,9 € d'aides par tep installée sur 20 ans en 2015 à 58,1 € en 2016). À cette dégradation s'ajoute une révision à la baisse de la pénétration des pompes à chaleur (PAC) géothermiques.

AMS2 ajusté comprend finalement pour le secteur résidentiel un surplus de consommation d'énergie de 20,7 TWh et un surplus d'émissions de GES de 3,5 MtCO₂eq en 2030, par rapport au scénario AMS2.

(3) Celui-ci s'appuie notamment sur les dépenses publiques enregistrées pour les différents dispositifs de soutien à la rénovation des logements.

(4) Le scénario AMS2, comme les autres scénarios, prévoit que le taux de la CC des TIC soit maintenu constant à 22 €/tCO₂ jusqu'en 2030, tandis que la loi TECV prévoit une augmentation du taux pour atteindre 100 €/tCO₂ en 2030. Le modèle MENFIS nous permet de prendre en compte cette nouvelle trajectoire de la composante carbone des TIC, tandis que pour les autres secteurs celle-ci sera intégrée en se basant sur des résultats du modèle Three-ME (cf. infra). Cependant, le modèle MENFIS ne permet de prendre en compte que l'impact sur les rénovations des logements et sur le besoin de chauffage qui en découle, par conséquent il sous-estime l'impact de cette nouvelle trajectoire de la CC des TIC en ignorant son possible impact sur le comportement des occupants des logements en termes d'économies d'énergie.

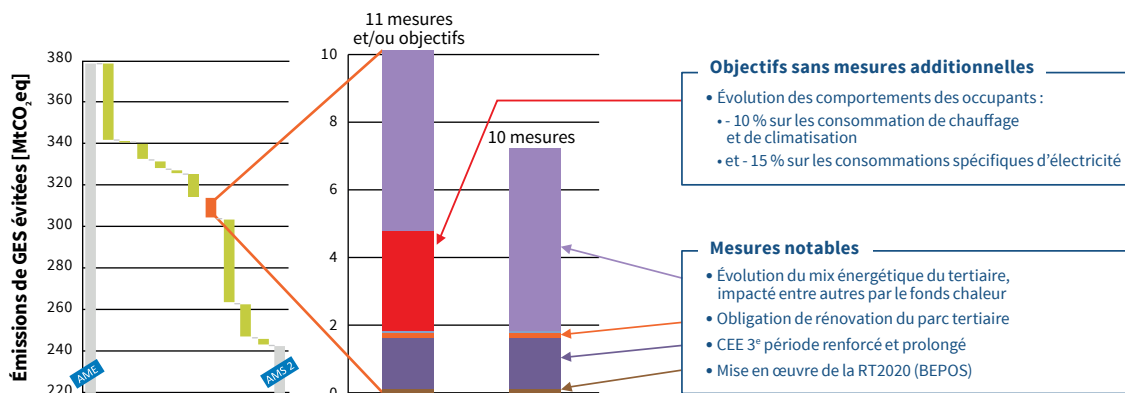
(5) La dégradation des gains associés au fonds chaleur a également été prise en compte pour les secteurs tertiaire et industriel (cf. chapitres suivants).

(6) Le niveau de soutien plus élevé en 2016 s'explique par différents facteurs : baisse du prix des énergies fossiles, contexte de fusion des régions administratives limitant les co-financements régionaux, impacts non négligeables des projets les plus gros sur le bilan annuel global...

4.2. Tertiaire

Pour le secteur tertiaire, un seul objectif sans mesures additionnelles est identifié, mais avec un impact significatif. Il s'agit de l'évolution du comportement des occupants qui représentait une économie de 29,4 TWh et un gain de 3,1 MtCO₂eq en 2030 dans AMS2.

FIGURE 5: IDENTIFICATION DES OBJECTIFS SANS MESURES ADDITIONNELLES ET MESURES NOTABLES (TERTIAIRE)



Une dégradation a été également appliquée, afin de prendre en compte la suspension par le Conseil d'État le 11 juillet 2017 de l'exécution du décret du 9 mai 2017 relatif à l'obligation d'amélioration de la performance énergétique du parc tertiaire public et privé. Le renforcement du décret dès 2020 (comme le prévoit le scénario AMS2) est donc également difficilement envisageable à ce stade. Cette hypothèse est ainsi levée dans le scénario AMS2 ajusté.

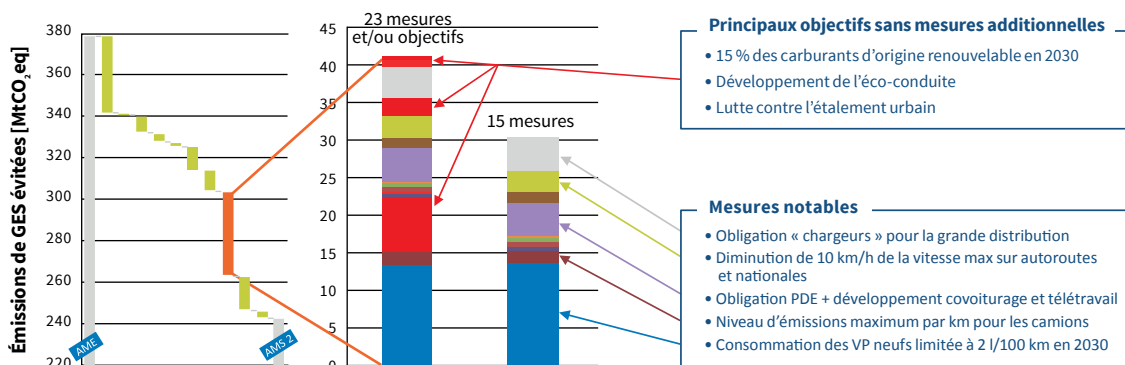
Comme le secteur résidentiel, le secteur tertiaire est également impacté par la dégradation du fonds chaleur et par une révision à la baisse de la pénétration des PAC géothermiques.

AMS2 ajusté comprend finalement pour le secteur tertiaire un surplus de consommation d'énergie de 34,2 TWh et un surplus d'émissions de GES de 4,2 MtCO₂eq.

4.3. Transport

L'analyse du scénario AMS2 pour le secteur du transport a permis d'identifier un certain nombre d'objectifs non assortis de mesures additionnelles.

FIGURE 6: IDENTIFICATION DES OBJECTIFS SANS MESURES ADDITIONNELLES ET MESURES NOTABLES (TRANSPORT)



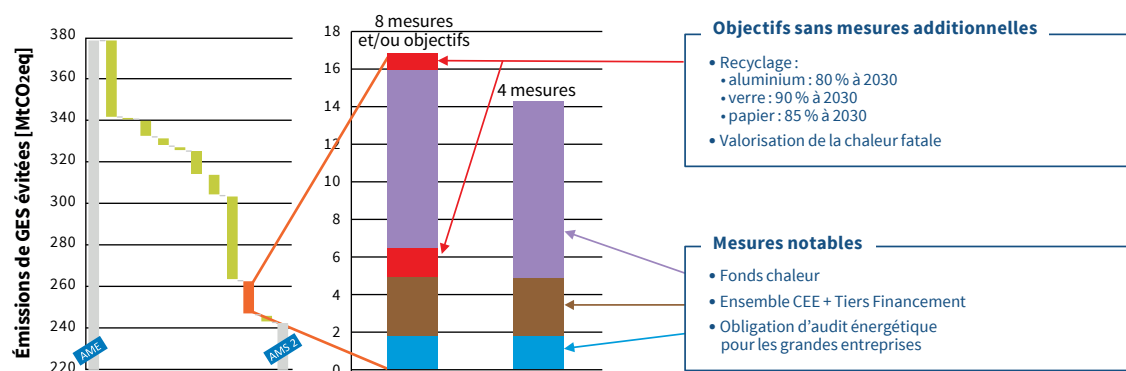
Dans le cas des transports, le scénario AMS2 ajusté ne diffère du scénario AMS2 que par le retrait des gains associés aux objectifs n'ayant pas de mesures additionnelles. De ce fait, il présente un surplus d'émissions GES de 12,0 MtCO₂eq. La non prise en compte de l'objectif des 15 % des carburants d'origine renouvelable en 2030 en est la cause principale (7,2 MtCO₂eq), même si cela n'a aucun impact sur le niveau de la consommation énergétique. L'absence de développement de l'éco-conduite engendre également un surplus d'émissions important, de l'ordre de

2,0 MtCO₂eq. Les 8 autres objectifs n'ayant pas de mesures additionnelles (déploiement des véhicules électriques et hybrides; développement des bornes de recharge; déploiement des véhicules au GNV; émergence des poids lourds au GNV; électrification des quais; développement du fret non routier; lutte contre l'étalement urbain; et développement du télétravail) correspondent à des gains en GES plus modérés, entre 0,3 MtCO₂eq pour les objectifs de développement des véhicules électriques et hybrides et 0,9 MtCO₂eq pour ce qui concerne la lutte contre l'étalement urbain.

4.4. Industrie

Le scénario AMS2 prévoit dans le secteur de l'industrie la réalisation de quatre objectifs n'ayant pas de mesures additionnelles: les objectifs de recyclage des déchets d'aluminium, papier et verre, qui correspondent à des gains d'émission de GES de 0,9 MtCO₂eq et des économies d'énergie de 13,4 TWh au total; ainsi que la valorisation de la chaleur fatale qui permettrait d'économiser 10,9 TWh, soit un gain GES de 1,6 MtCO₂eq.

FIGURE 7: IDENTIFICATION DES OBJECTIFS ET MESURES NOTABLES (INDUSTRIE)



Le secteur de l'industrie est également touché par la dégradation de la mesure sur le fonds chaleur (correspondant à un surplus d'émissions GES de 3,4 MtCO₂eq): d'abord parce qu'il n'a pas été doublé comme prévu en 2016-2017, ensuite parce que son efficience a

été revue à la baisse, suite aux performances constatées en 2016.

AMS2 ajusté comprend finalement pour le secteur industrie un surplus de consommation d'énergie de 24,3 TWh et un surplus d'émissions de GES de 5,9 MtCO₂eq.

4.5. Agriculture – UTCATF

Les gains de GES associés aux secteurs de l'agriculture et UTCATF ⁽⁷⁾ n'ont pas été décomposés par mesure ⁽⁸⁾, mais un certain nombre d'objectifs sans mesures additionnelles peuvent tout de même être identifiés :

- plafonnement de la baisse des prairies permanentes au seuil d'alerte de la PAC,
- accompagnement de l'agriculture biologique pour atteindre 25 % de la surface agricole utile en 2035 et 15 % des surfaces en grandes cultures,
- implantation de CIPAN (Cultures Intermédiaires Pièges à Nitrates) sur 80 % des cultures de printemps,
- forte limitation de l'artificialisation des terres,
- très forte progression de l'agroforesterie et des haies,
- progrès des méthodes de semis direct au détriment des méthodes simplifiées,
- intensification très forte des prélèvements de bois.

L'abandon des gains apportés par ces objectifs sans mesures additionnelles, combiné à la dégradation des gains associés à certaines mesures de ces secteurs, amène *in fine* à retenir le même niveau d'émissions de GES que celui du scénario AMS1. En effet, la différence entre les deux scénarios pour ces deux secteurs repose essentiellement sur l'ajout d'objectifs sans mesures additionnelles et d'hypothèses de réalisation optimistes pour certaines mesures. La principale dégradation prise en compte concerne l'impact du plan EMAA (Énergie Méthanisation Autonomie Azote). En effet, l'objectif de 1000 méthaniseurs installés en 2020, supposé atteint dans AMS2, semble aujourd'hui très difficile à réaliser. Les gains sont donc ramenés au niveau prévu par AMS1, qui tient compte du plan EMAA, mais ne prévoit pas l'atteinte de ses objectifs.

Finalement, la dégradation entraîne un surplus d'émissions pour l'agriculture et l'UTCATF de 9,6 MtCO₂eq dans le scénario AMS2 ajusté par rapport au scénario AMS2.

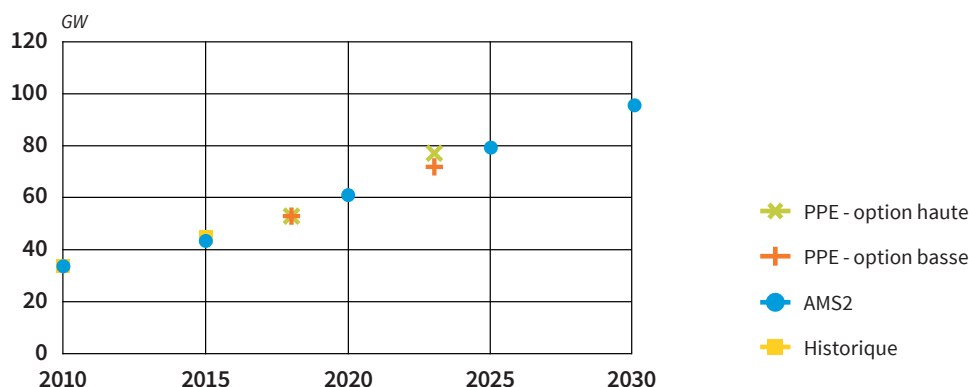
“ L'objectif de 1 000 méthaniseurs installés en 2020, supposé atteint dans AMS2, semble aujourd'hui très difficile à réaliser. ”

4.6. Secteur électrique

Les émissions de GES du secteur de la production d'électricité évoluent sous l'effet de deux facteurs : le volume d'électricité produite et le mix énergétique. Dans le cadre de cette étude, il a été choisi de répartir ainsi les réductions des émissions de GES :

- celles dues à une baisse de la demande d'électricité sont allouées aux secteurs consommateurs,
- celles dues à l'évolution du mix électrique (et donc au contenu CO₂ du kWh électrique) sont attribuées au secteur de la production d'électricité.

FIGURE 8 : COMPARAISON DES CAPACITÉS ÉLECTRIQUES RENOUVELABLES



(7) Utilisation des terres, changements d'affectation des terres et foresterie.

(8) Ce travail n'a pas pu être effectué du fait qu'il n'était pas possible de mobiliser les outils de modélisation utilisés pour ces secteurs dans AMS2.

Lors de l'élaboration du scénario AMS2, les capacités électriques renouvelables installées étaient des hypothèses exogènes et constituaient donc des objectifs sans mesures additionnelles, dans le cadre de cette analyse.

Or, depuis, le gouvernement a élaboré et adopté la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE)⁽⁹⁾ : l'analyse des objectifs de la PPE montre que ceux-ci sont globalement en

phase avec les hypothèses du scénario AMS2 (voir Figure 8 p. 8). C'est pourquoi le volet électrique de la PPE est pris en compte dans le scénario AMS2 ajusté, comme venant combler les objectifs sans mesures additionnelles du scénario AMS2. Nous considérerons donc que le mix électrique du scénario AMS2 ajusté est identique à celui du scénario AMS2.

4.7. Prise en compte de la composante carbone des TIC

Concernant la composante carbone (CC) des TIC (Taxes Intérieures de Consommation), le scénario AMS2 avait retenu comme hypothèse un taux de 22 €/tCO₂, constant entre 2016 et 2035. Or, la loi TECV a prévu une augmentation importante de ce taux, passant de 22 €/tCO₂ en 2016 à 100 €/tCO₂ en 2030, avec un point de passage à 56 €/tCO₂ en 2020. L'impact de cette nouvelle trajectoire carbone est intégré au scénario AMS2 ajusté.

Le modèle Three-ME⁽¹⁰⁾ a permis d'estimer l'impact de l'accélération de la trajectoire de la taxe sur les émissions de CO₂, pour chaque secteur, par rapport au scénario AME. Sachant que l'accélération de la taxe diminue les émissions de CO₂ dans tous les secteurs, pour tous les usages, le potentiel de baisse de GES, lié aux autres mesures, s'en trouve réduit dans la même proportion. Une méthode de calcul a été appliquée pour corriger ce biais.

L'impact de la prise en compte de la CC des TIC dans le scénario AMS2 ajusté pour chacun des secteurs concernés est résumé dans le tableau suivant :

TABEAU 1 : BAISSSE DES ÉMISSIONS DE CO₂EQ EN 2030, INDUITE PAR LA CC DES TIC DANS LES DIFFÉRENTS SECTEURS

Secteur	%	MtCO ₂ eq
Tertiaire	- 9,8 %	- 2,4
Transports	- 4,4 %	- 4,0
Industrie	- 7,7 %	- 4,2
Agriculture (consommations énergétiques uniquement)	- 5,2 %	- 0,6

(9) La programmation pluriannuelle de l'énergie est consultable sur le site internet du ministère de la transition écologique et solidaire à l'adresse suivante : <https://www.ecologie-solidaire.gouv.fr/programmations-pluriannuelles-lenergie-ppe>

(10) ThreeME est le Modèle Macroéconomique Multisectoriel d'Évaluation des politiques Énergétiques et Environnementales développé conjointement par l'ADEME et l'OFCE depuis 2008



5. AMS2 AJUSTÉ : UN SCÉNARIO QUI NE RÉPOND PLUS À LA TRAJECTOIRE BAS CARBONE DE LA FRANCE

“AMS2 ajusté conduit donc à une estimation des émissions de GES plus élevée de 23,9 MtCO₂eq/an par rapport au scénario AMS2 à l’horizon 2030.

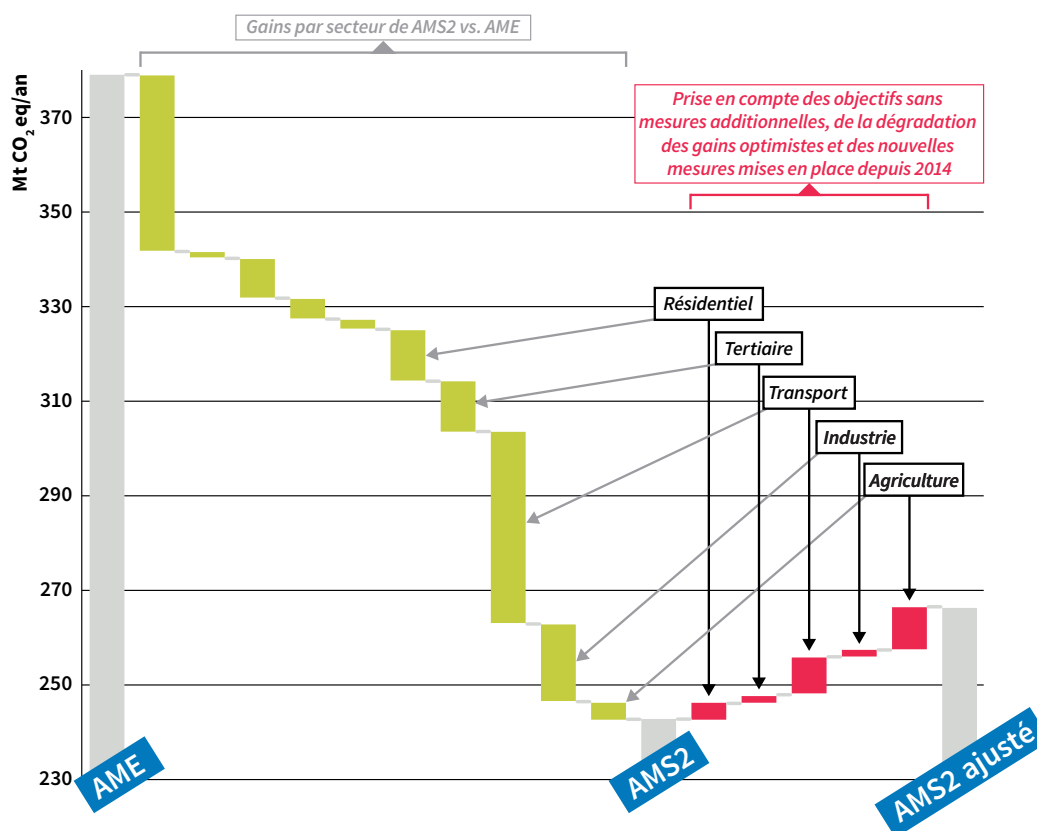
”

Par construction, AMS2 modélise les mesures et les objectifs de politique publique permettant d’atteindre l’objectif d’une réduction de 40 % des émissions de GES en 2030, par rapport à 1990. Toutefois, il s’appuie sur des hypothèses d’émissions évitées parfois trop optimistes pour certaines mesures, ou encore sur l’apparition de changements de comportement et/ou de gains d’efficacité énergétique supposés, sans qu’aucune mesure politique concrète ne soit proposée pour encourager leur réalisation.

La version amendée du scénario AMS2, AMS2 ajusté, conduit donc à une estimation des émissions de GES plus élevée de 23,9 MtCO₂eq/an par rapport au scénario AMS2 à l’horizon 2030, malgré la prise en compte de l’augmentation de

la composante carbone des TIC. Ces émissions supplémentaires résultent, en premier lieu, de la suppression des gains imputables aux objectifs sans mesures additionnelles, dans les secteurs des transports (12,0 MtCO₂eq/an) et de l’agriculture et UTCATF (9,6 MtCO₂eq/an). Elles sont également liées à la suppression des gains liés aux objectifs sans mesures et à la dégradation du gain de certaines mesures dans l’industrie (5,9 MtCO₂eq/an) le tertiaire (4,2 MtCO₂eq/an) et le résidentiel (3,5 MtCO₂eq/an)⁽¹¹⁾. En revanche, la prise en compte de la nouvelle trajectoire de la composante carbone des TIC compense ces dégradations d’environ 11,8 MtCO₂eq/an (impact sur le rythme des rénovations dans le secteur résidentiel compris).

FIGURE 9 : GAINS ET CORRECTION PAR SECTEUR POUR ABOUTIR AU SCÉNARIO AMS2 AJUSTÉ



(11) Hors correction sur le rythme des rénovations des logements en lien avec la révision à la baisse des hypothèses d'AMS2 et la prise en compte de la nouvelle trajectoire de la CC des TIC.

6. DE NOUVELLES MESURES POUR REVENIR SUR LA TRAJECTOIRE D'AMS2

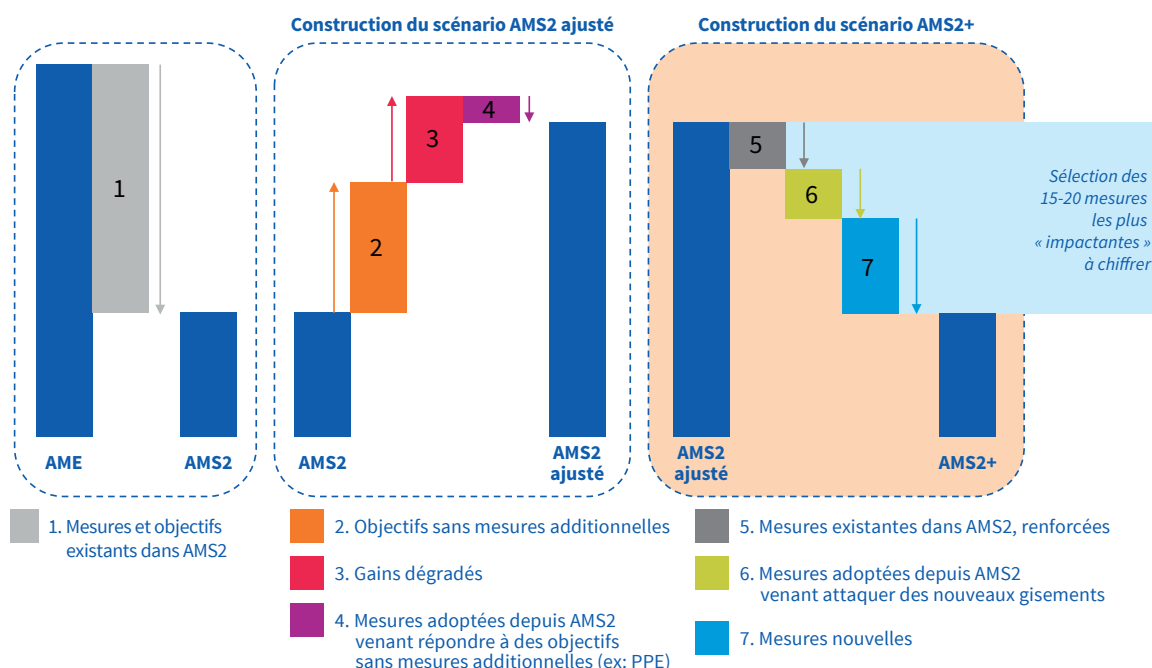
L'objectif étant de revenir sur la trajectoire bas carbone initiale, visant l'atteinte du facteur 4, des grappes de mesures, nouvelles ou renforcées par rapport à AMS2, ont été constituées. Leur impact a été chiffré avec l'appui d'experts ⁽¹²⁾ et consolidé par une analyse bibliographique approfondie. La recherche s'est effectuée dans trois directions :

- **des propositions de nouvelles mesures** (par exemple une mesure de soutien à l'agroforesterie),
- **le renforcement de certaines mesures composant actuellement le scénario**

AMS2 en modifiant certaines conditions d'applications ou certaines hypothèses de déploiement (par exemple, une amélioration du fonds chaleur a été envisagée de manière à intégrer la variabilité des prix des énergies fossiles et de la tonne de carbone),

- **les mesures récemment mises en place, absentes du scénario AMS2 et venant attaquer de nouveaux gisements**, c'est-à-dire qui ne viennent compenser aucun objectif sans mesures additionnelles ou hypothèse trop optimiste du scénario AMS2.

FIGURE 10 : CHIFFRAGE D'UN JEU DE MESURES COMPLÉMENTAIRES : CONSTRUCTION DU SCÉNARIO AMS2+



(12) Experts externes et experts de l'ADEME (cf. composition du Comité d'experts en début de document).

7. CHIFFRAGE DES GAINS DE GES

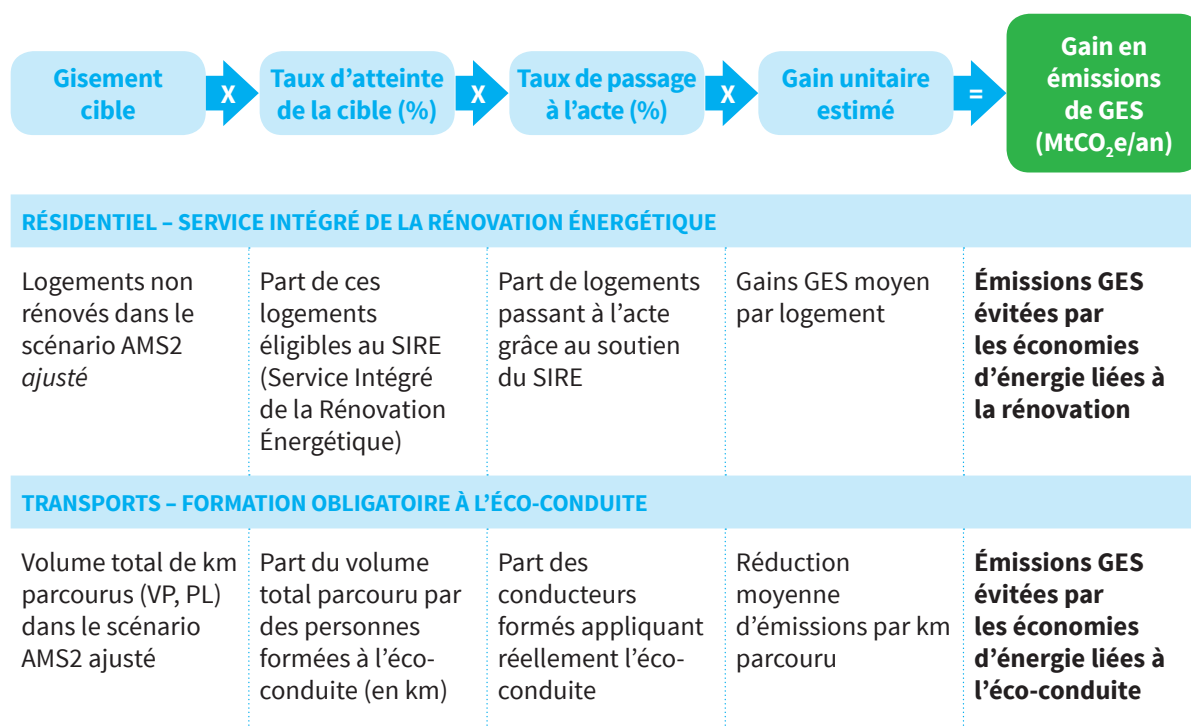
“ Le chiffrage des gains d'émissions concerne la mesure principale de la grappe. ”

Les mesures les plus étroitement liées ont été regroupées par **grappes**. Celles-ci sont composées d'une mesure dite principale et d'une ou plusieurs mesures dites « **de soutien** » facilitant ou renforçant l'impact de la mesure principale. Le chiffrage des gains d'émissions concerne la mesure principale de la grappe, même si ces gains sont conditionnés à la mise en place des mesures « de soutien », sans lesquelles ils seraient à revoir à la baisse ⁽¹³⁾. Par ailleurs, les gains des mesures nouvelles proposées n'ont pas fait l'objet d'un chiffrage lorsqu'ils ont été supposés marginaux.

Une sélection des mesures ayant *a priori* l'impact le plus important en termes de gains d'émissions de GES a été effectuée. Leur chiffrage s'appuie sur des ressources diverses, dont des études existantes de la littérature ainsi que des modèles sectoriels.

Par ailleurs, dans un souci de lisibilité *a posteriori* du chiffrage de ces mesures, une équation générique a été produite. Elle permet d'explicitier les leviers actionnés par la mesure et permet une meilleure compréhension de la chaîne d'impacts.

FIGURE 11 : EXEMPLES DE DÉCOMPOSITION DU CHIFFRAGE



(13) Cette réflexion en « grappes » permet de couvrir en partie les questions d'interaction entre mesures (cf. page 14, Additivité partielle des gains par mesure). En revanche le phasage des mesures n'a pas été pris en compte : la chronique des gains (une mesure ne « délivre » pas 100 % de gains la première année où elle est mise en place) est considérée stable par simplicité méthodologique.

Cette équation générique comprend les termes suivants :

- **le gisement cible**, c'est-à-dire l'ensemble des acteurs ou activités potentiellement concernés par la mesure,
- **le taux d'atteinte de la cible**, c'est-à-dire la part de la cible réellement atteinte grâce à la mesure, en fonction des moyens mobilisés.
Cela peut comprendre par exemple la part des ménages ayant eu connaissance de la mise en place d'une incitation financière à la rénovation énergétique, ou encore la part des agriculteurs effectivement éligibles à une MAEC⁽¹⁴⁾,
- **le taux de passage à l'acte**, c'est-à-dire la part des personnes éligibles qui adopte ef-

fectivement le comportement voulu par la mise en place de la mesure.

Cela peut être par exemple la part des ménages, éligibles à une incitation à la rénovation énergétique, qui rénovent effectivement leur logement, ou encore la part des agriculteurs éligibles qui s'engagent effectivement dans le cadre d'une MAEC,

- **le gain unitaire estimé**, qui correspond au gain moyen obtenu par un passage à l'acte unitaire.

Il s'agirait par exemple du gain lié à la rénovation énergétique d'un logement ou à l'application d'une MAEC sur un hectare de terre agricole.

8. DE NOUVEAU SUR LA TRAJECTOIRE D'AMS2

L'estimation de l'impact GES des 17 grappes de mesures complémentaires ou renforcées⁽¹⁵⁾ montre que la mise en place de celles-ci devrait permettre l'atteinte des objectifs de réduction des émissions de GES à l'horizon 2030 et donc de revenir à un niveau conforme à la trajectoire « facteur 4 ».

La somme des gains de toutes ces mesures permet de dépasser légèrement cet objectif de réduction des émissions. Cependant, comme il pèse une incertitude sur leur chiffrage et les effets de leurs interactions (cf. encadré « Additivité partielle des gains par mesure ») on ne peut en déduire que l'atteinte du facteur 4 soit garantie. La mise en place de l'ensemble des mesures considérées lors de l'étude, y compris les mesures complémentaires, permettrait de s'assurer plus fermement de l'atteinte de cet objectif.

Ce chiffrage fait également ressortir l'impact très contrasté des différentes grappes de mesures proposées : un petit nombre d'entre elles représente l'essentiel des gains. Ainsi la grappe de mesures en faveur du déploiement

des véhicules électriques et hybrides, ainsi que celle concernant l'évolution du soutien du fonds chaleur, en lien avec la CC des TIC, couvrent à elles deux près de 50 % des gains obtenus dans l'ensemble des mesures. Si l'on ajoute à ces deux grappes, celles concernant le dispositif fiscal dans l'industrie et les obligations de rénovation pour les bailleurs et lors des mutations, c'est alors plus de 75 % du gain total qui est atteint.

À l'inverse, certaines grappes de mesures comme les pré-diagnostic matière et énergie pour les PME de l'industrie, ou encore les péages urbains ont un impact très marginal. Il faut cependant noter que le chiffrage de ces mesures complémentaires prend comme référence le scénario AMS2 ajusté, scénario qui suppose atteint des objectifs déjà très ambitieux pour certains secteurs ou gisements. Cela peut expliquer par exemple le gain relativement faible de mesures comme le SIRE, étant donné que l'on suppose déjà un grand nombre de logements rénovés dans le scénario de référence.

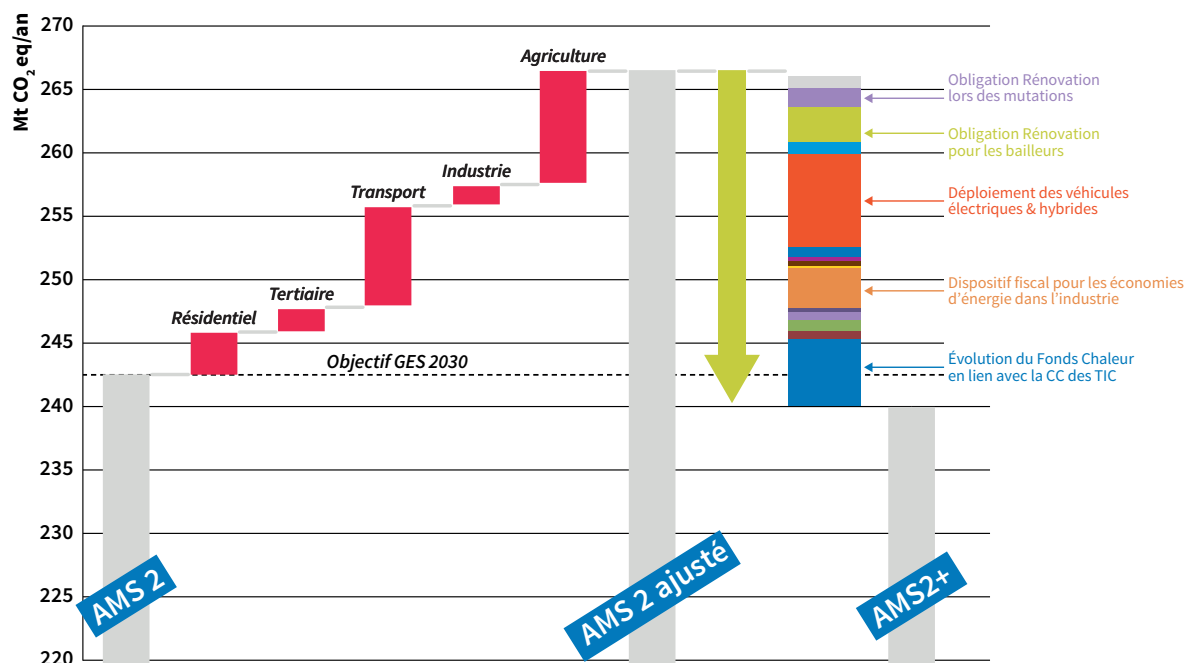
“ Ce chiffrage fait ressortir l'impact très contrasté des différentes grappes de mesures proposées : un petit nombre d'entre elles représente l'essentiel des gains. ”

(14) Les Mesure Agro-Environnementales et Climatiques sont des accords volontaires entre les régions et les agriculteurs qui reçoivent des aides pour mettre en place une pratique donnée favorable à l'environnement.

(15) Ces 17 grappes de mesures et les gains associés sont présentés en détail en annexe.



FIGURE 12 : COUVERTURE DU GAP AMS2-AMS2 AJUSTÉ PAR LES NOUVELLES GRAPPES DE MESURES



ADDITIVITÉ PARTIELLE DES GAINS PAR MESURE

Sachant qu'une mesure visant à réduire les émissions dans un secteur, pour un usage considéré, réduit le potentiel d'impact que d'autres mesures pourraient exercer sur lui, les gains de CO₂ associés à chaque mesure ne sont pas additifs.

Pour limiter le risque de surestimation des gains, lié aux interactions les plus importantes, les auteurs ont évalué le gain global associé à la mise en œuvre simultanée d'un bouquet de mesures, regroupées en « grappes », et non la somme des gains potentiels de chacune d'entre elles, estimés isolément.

Cependant, des effets d'interaction persistent entre certaines grappes de mesures. On peut notamment citer le cas des grappes de mesures visant à une diminution du trafic de véhicules particuliers (péages urbains, zones de circulation restreinte) : le gain attendu serait amoindri par le déploiement des véhicules électriques et hybrides. Un autre effet d'interaction important, qui a été identifié, concernerait les mesures visant à l'amélioration de la performance énergétique des logements et la mesure visant à l'amélioration du fonds chaleur (dont une des conséquences est de diminuer l'impact GES des besoins de chauffage des logements).

En revanche, dans deux cas précis, les effets d'interactions entre les grappes ont pu être pris en compte dans le chiffrage des gains :

- l'effet d'interaction entre les grappes de mesures « Service public de la rénovation énergétique » et « Obligation de rénovation lors des mutations » est estimé à environ 0,2 MtCO₂eq/an en 2030. Cette estimation a été retranchée du gain associé à la grappe « Obligation de rénovation lors des mutations »,
- l'effet d'interaction entre les grappes « Déploiement des véhicules électriques et hybrides » et « Convergence de la TICPE » a été pris en compte dans le chiffrage des gains, de la manière suivante :
 - d'abord, le gain global de l'adoption simultanée des deux grappes a été calculé ;
 - ensuite le gain de chacune des grappes a été estimé toutes choses égales par ailleurs ;
 - enfin la différence entre le premier résultat et la somme des seconds a été retranchée du gain « Déploiement des véhicules électriques et hybrides », pour éviter un double compte.

Le détail des mesures étudiées et les résultats du chiffrage de leur gain en GES sont présentés dans le tableau ci-dessous :

TABEAU 2 : RÉCAPITULATIF DES GAINS ASSOCIÉS AUX NOUVELLES MESURES DU SCÉNARIO AMS2+ ⁽¹⁶⁾

Secteur	Grappe de mesures	Gain GES [MtCO ₂ eq]
RÉSIDENTIEL	Service public de la rénovation énergétique	~ 0,9
	Obligation de rénovation lors des mutations	~ 1,6
	Obligation de rénovation pour les propriétaires bailleurs	~ 2,7
TERTIAIRE	Mise en place de la RT2020 (BEPOS)	~ 0,04
	Financement public des audits énergétiques	~ 0,9
TRANSPORT	Véhicules électriques et hybrides	~ 7,5
	Fiscalité essence/diesel	~ 0,9
	Basculement des flottes de bus et poids lourds	~ 0,3
	Péage urbain (Planification urbaine)	~ 0,03
	Zones de circulation restreinte (Planification urbaine)	~ 0,4
INDUSTRIE	Pré-diagnostics énergie & matières PME	~ 0,2
	Dispositif fiscal en faveur des économies d'énergie	~ 3,1
AGRICULTURE & UTCATF	Soutien à l'agroforesterie	~ 0,5
	Méthanisation à la ferme	~ 0,5
	Soutien à l'agriculture biologique et raisonnée	~ 1,0
ÉNERGIE	Incitation fiscale pour les EnR dans les réseaux de chaleur	~ 0,5
	Évolution du Fonds Chaleur en lien avec la CC des TIC	~ 5,5
	Fonds de soutien aux projets EnR citoyens ⁽¹⁷⁾⁽¹⁸⁾	0,06 ~ 0,2

(16) La plupart des mesures font l'objet d'une description détaillée en annexe.

(17) Les gains associés à cette mesure ne sont pas sommés aux autres, notamment sur la figure 12, car ils sont déjà compris dans les gains d'émissions attendus de la PPE (cf. partie 4.6 – Secteur électrique).

(18) Les deux valeurs correspondent à deux hypothèses sur l'impact de la mesure (cf. fiche mesure en annexe).



9. CONCLUSIONS

Le scénario AMS2 constitue la feuille de route de la France. Il comporte un certain nombre de mesures de politique publique pour réduire ses émissions de GES. Cependant, cette étude montre qu'elles ne permettent pas d'atteindre l'objectif « facteur 4 », assigné par la loi pour 2050.

Des mesures de politique publique qui ne permettent qu'une atteinte partielle des objectifs

AMS2 repose pour partie sur des objectifs de résultat, sans que des obligations de moyens ou des mesures incitatives aient été explicitement prévues pour les atteindre. En outre, les estimations de réductions de GES induites par certaines mesures reposent sur des hypothèses jugées parfois trop optimistes. C'est particulièrement vrai pour les transports et l'agriculture. La mise en place de mesures complémentaires est donc indispensable, sous peine de ne pas atteindre les cibles fixées par la loi TECV.

De nouvelles mesures dans tous les secteurs

Cette étude propose la mise en place d'un jeu de nouvelles mesures permettant l'atteinte des objectifs de la France, sans néanmoins prétendre à ce qu'il soit le seul possible ou qu'il soit optimal. Les 17 grappes de mesures proposées permettent en effet de combler l'écart qui séparait le scénario AMS2 ajusté de l'atteinte du facteur 4. Concrètes, réalistes et acceptables, elles touchent tous les secteurs et mobilisent une grande variété de gisements d'émissions.

En les quantifiant de façon à évaluer l'impact relatif de chacune d'entre elles, l'étude montre qu'une attention toute particulière doit être accordée aux opportunités que représentent le déploiement des véhicules électriques et hybrides, le développement de la chaleur renouvelable, l'amélioration de l'efficacité énergétique dans l'industrie ou encore la rénovation énergétique des logements.

Le rôle central de la composante carbone des TIC

La prise en compte de la nouvelle trajectoire de la composante carbone des TIC, introduite par la loi TECV, a permis de limiter largement la distance séparant le scénario AMS2 ajusté de l'atteinte de l'objectif de réduction des émissions de la France. Sans la prise en compte de cette nouvelle trajectoire, des mesures supplémentaires beaucoup plus ambitieuses seraient nécessaires à l'atteinte des objectifs bas carbone.

De plus, l'augmentation de la composante carbone joue un rôle essentiel de catalyseur pour renforcer l'impact des autres mesures. Le renchérissement des énergies fossiles permet d'activer un grand nombre de leviers de réduction des émissions, allant du report modal dans les transports aux investissements pour l'efficacité énergétique dans l'industrie, en passant par la production d'énergies alternatives par la méthanisation. En particulier, l'impact des deux principales grappes de mesures en termes de gains - l'évolution du soutien du fonds chaleur et le déploiement des véhicules électriques et hybrides - est grandement conditionné à l'évolution du taux de la composante carbone des TIC.

Tous ces éléments soulignent le rôle majeur de ce dispositif et la nécessité de garantir que la trajectoire annoncée par la loi TECV sera respectée.

ANNEXE

Présentation des grappes de mesures complémentaires

1. Résidentiel

1.1. Service public de la rénovation énergétique

Description de la grappe (mesures et fonctionnement)

La notion de service public de la rénovation désigne l'ensemble des dispositifs publics permettant d'inciter à la rénovation des logements des propriétaires occupants. La nouvelle mesure consiste en la création d'un service intégré (ou coordonné) de la rénovation énergétique (SIRE) assurant l'opérationnalité et l'efficacité du financement public des rénovations énergétiques.

Le chiffrage réalisé rend compte de la coordination et de l'évolution des dispositifs suivants :

- CITE qui devient une subvention proportionnelle aux économies d'énergie, l'évolution se fait à dépense publique égale⁽¹⁹⁾,
- poursuite des aides aux ménages sous plafond ANAH et de la TVA à taux réduit,
- éco-PTZ, aux émissions actuelles de ce prêt à taux zéro s'ajoute un recours à l'éco-PTZ systématique pour les bénéficiaires du programme Habiter Mieux,
- renforcement du tiers-financement et de l'offre bancaire.

Deux scénarii ont été considérés : le scénario SIRE et le scénario SIRE +. Le scénario SIRE + intègre une modélisation d'une montée en charge progressive du tiers-financement et de l'offre bancaire⁽²⁰⁾. Ce dernier est retenu pour le chiffrage final et les résultats présentés ci-dessous.

Résultats

Ces résultats ont été obtenus à l'aide du modèle technico-économique MENFIS de l'ADEME, qui permet de simuler différents scénarii.

Le scénario BAU⁽²¹⁾ (Business As Usual) ayant été utilisé pour l'ajustement d'AMS2, les gains, coûts et revenus associés au scénario SIRE +, présentés ci-dessous, s'interprètent bien en référence au scénario AMS2 ajusté.

Émissions de GES :

La réduction des consommations énergétiques induite par les rénovations devrait permettre une diminution des émissions de GES d'environ **0,9 MtCO₂eq/an à horizon 2030**, par rapport à AMS2 ajusté.

1.2. Obligation de rénovation lors des mutations pour les propriétaires occupants

Description de la grappe (mesures et fonctionnement)

L'obligation réglementaire de rénovation s'applique aux logements appartenant aux classes énergétiques F ou G, connaissant un changement de propriétaire. La rénovation du logement doit permettre d'atteindre le seuil minimum de la classe D. Cette mesure réglementaire est modélisée à partir de 2018, et s'applique jusqu'en 2030 inclus. Dans l'absolu, cette mesure s'applique de manière indifférenciée, que le logement acquis ait vocation à être occupé par son propriétaire ou à être mis en location. Cependant, afin d'éviter un double compte avec la mesure spécifique d'obligation de rénovation des logements locatifs, elle-même plus contraignante sur la cible visée, ceux-ci ont été exclus de la quantification de la présente mesure qui s'applique donc aux seuls logements occupés par leur propriétaire. L'obligation est imputée aux acheteurs qui ont donc à charge le coût des travaux.

Cette mesure bénéficie d'une bonne acceptabilité, elle est considérée souhaitable par plus de deux tiers des personnes interrogées dans le cadre de sondages réalisés par l'ADEME⁽²²⁾.

(19) Calibrée sur les dépenses déclarées au titre du CITE en 2015.

(20) Modélisation implicite réalisée à travers la réduction des contraintes de liquidité sur les ménages ayant difficilement accès au marché du crédit, jusqu'à aboutir à une égalisation des contraintes de liquidités en 2030 quel que soit le revenu du ménage.

(21) Le scénario BAU représente les principales politiques publiques nationales d'aides à la rénovation énergétique : CITE, Éco-PTZ, Programme Habiter Mieux et TVA réduite. Les évolutions observées entre 2015 et 2017 sont reproduites et répliquées à l'identique de 2017 jusqu'en 2030, le scénario intègre également l'effet de l'évolution des prix de l'énergie et de la composante carbone sur le passage à l'acte des propriétaires.

(22) Données issues du baromètre « représentations sociales de l'effet de serre » de juillet 2016.

La mutation de propriétaires occupants offre de plus une période propice pour la réalisation de travaux.

Cette mesure se traduit par la réalisation de 883 000 rénovations énergétiques supplémentaires, par rapport à AMS2 ajusté, au cours de la période 2018-2030.

Résultats

Émissions de GES :

La réduction des consommations énergétiques induite par ces rénovations devrait permettre une diminution des émissions de GES d'environ **1,6 MtCO₂eq/an à horizon 2030**, par rapport à AMS2 ajusté.

1.3. Obligation de rénovation pour les bailleurs

Description de la grappe (mesures et fonctionnement)

Cette mesure réglementaire consiste à interdire toute location d'un logement, du parc social ou privé, de classe énergétique F ou G à l'horizon 2025. Une progressivité des conditions et du périmètre de mise en œuvre de cette réglementation à partir de 2018 est envisagée afin de lisser les volumes de logements impactés et de laisser le temps aux propriétaires d'anticiper les travaux, au regard en particulier des cessions de bail.

Lorsque le logement est soumis à obligation, la rénovation doit permettre d'atteindre le seuil minimum de la classe D. Cette mesure peut être perçue comme un renforcement du décret décence, considérant que tout logement mis en location doit être dans un état qui permette à un ménage de se chauffer correctement avec un impact économique (et environnemental) limité.

Cette mesure se traduit par la réalisation de 2 358 000 rénovations énergétiques supplémentaires, par rapport à AMS2 ajusté, au cours de la période 2018-2025.

Résultats

Émissions de GES :

La réduction des consommations énergétiques induites par ces rénovations devrait permettre une diminution des émissions de

GES d'environ **2,7 MtCO₂eq/an à horizon 2030**, par rapport à AMS2 ajusté.

2. Tertiaire

2.1. Financement public des audits énergétiques

Description de la grappe (mesures et fonctionnement)

Le scénario AMS2 intègre l'effet du décret tertiaire, paru au journal officiel le 10 mai 2017, mais aussi l'impact d'une extension du périmètre et des conditions d'application de ce décret pour couvrir une cible plus importante (bâtiments de taille inférieure, branches initialement non obligées, seuils de rentabilité abaissés). L'évaluation de l'impact d'une mesure d'obligation de rénovation ne couvre qu'une partie du parc des bâtiments tertiaires. Il s'agit principalement de l'ensemble des bâtiments dont la surface est inférieure à 500 m², ainsi que d'une partie des bâtiments dont la surface est comprise entre 500 m² et 1 000 m² dans les branches non couvertes par l'obligation dans AMS2.

Pour ces bâtiments, l'incitation est privilégiée à l'obligation. À cette fin, la présente mesure consiste à mettre en place un financement public couvrant l'intégralité du coût d'un audit énergétique.

Le financement de cette mesure pourrait passer par une avance destinée aux audits énergétiques, qui serait ensuite remboursée par les gains générés par les économies d'énergies réalisées.

Cette mesure se traduit par la rénovation d'établissements couvrant au total 83 000 000 de mètres carrés du parc tertiaire au cours de la période 2018-2030.

Résultats

Émissions de GES :

La réduction des consommations énergétiques induite par ces rénovations devrait permettre une diminution supplémentaire des émissions de GES, par rapport à AMS2 ajusté, d'environ **0,9 MtCO₂eq/an à horizon 2030**.



3. Transport

3.1. Déploiement des véhicules particuliers électriques et hybrides

Description de la grappe (mesures et fonctionnement)

Cette grappe regroupe des mesures destinées à inciter les particuliers à basculer depuis l'usage de véhicules thermiques vers des véhicules électriques ou hybrides rechargeables. Cette incitation passe par :

- une **politique de soutien à l'investissement avec un « super bonus »** correspondant à une prime à la conversion pour les VE et VHR de respectivement 3 700 € et 600 €,
- des **aides pour le financement des bornes de recharge** qui sont maintenues jusqu'en 2030 afin de répondre à l'objectif de la loi TECV d'atteindre 7 millions de points de recharge d'ici 2030.

L'impact de cette grappe de mesures sur le déploiement des VE et VHR ne pourra être effectif que si la trajectoire de la **taxe carbone**, telle qu'elle est prévue, est respectée (100 €/t en 2030). L'évaluation de cette mesure inclut également la **convergence de la TICPE** à l'horizon 2022⁽²³⁾. Afin de garantir l'amortissement des bornes sur leur durée de vie, un surcoût par kWh sera facturé aux usagers utilisant les bornes de recharge. Une subvention de 1 000 € par borne de recharge normale installée est accordée dans le but de réduire ce surcoût.

La mise en œuvre de cette grappe de mesures devrait permettre le déploiement de 8,1 millions de véhicules électriques (VE) et 0,2 million de véhicules hybrides rechargeables (VHR) supplémentaires par rapport à AMS2 ajusté, à l'horizon 2030, ainsi qu'une baisse du taux de diésélisation.

Résultats

Émissions de GES :

Le déploiement des VE et VHR ainsi que la diminution du taux de diésélisation du parc devraient permettre une diminution des émissions de GES, par rapport à AMS2 ajusté,

d'environ 8,4 MtCO₂eq/an à horizon 2030. Les gains issus des seules mesures concernant la fiscalité essence/diesel étant estimés à 0,9 MtCO₂eq/an (cf. infra), on considère que l'impact attribuable aux seules mesures en faveur du déploiement des véhicules électriques et hybrides est d'environ **7,5 MtCO₂eq/an**.

3.2. Fiscalité essence/diesel

Description de la grappe (mesures et fonctionnement)

Les taux actuels de la taxe intérieure de consommation des produits énergétiques (TICPE) donnent un avantage non-négligeable au gazole sur l'essence. Cette grappe de mesures envisage un **rattrapage du taux de la TICPE** appliqué au gazole sur celui appliqué à l'essence à l'horizon 2022 (à 53 c€/L), puis le maintien de l'iso-fiscalité sur la suite de la période. Cette mesure devrait donc, d'une part inciter à moins favoriser le gazole à l'essence, et d'autre part entraîner une baisse de la consommation globale de carburant, sous l'effet du léger accroissement global de la taxe.

Le rattrapage de la TICPE devrait permettre une réduction du taux de diésélisation du parc de VP à l'horizon 2030 (- 4 points en pourcentage par rapport à AMS2 ajusté).

Résultats

Émissions de GES :

La diminution du trafic global des VP, induit par l'accroissement global de la TICPE, devrait permettre une diminution des émissions de GES, par rapport à AMS2 ajusté, d'environ **0,9 MtCO₂eq/an à l'horizon 2030**.

3.3. Basculement des flottes de bus et poids lourds

Description de la grappe (mesures et fonctionnement)

Cette grappe de mesures prévoit le maintien de **l'amortissement fiscal des poids lourds au GNV/bio-GNV** (gaz naturel pour véhicule) et de **l'avantage fiscal étendu aux bus électriques**

(23) Les éléments d'évaluation incluaient les deux dispositifs : super-bonus et convergence de la TICPE. L'impact individuel du super-bonus n'a pas pu être évalué.

ou hybrides rechargeables jusqu'en 2030. L'écart de fiscalité existant entre le GNV et le diesel est également maintenu jusqu'en 2025. Cette grappe de mesures suppose des mesures de **soutien à l'investissement pour les stations « territoires »** liées à l'aménagement des grandes agglomérations urbaines. Enfin, les **objectifs de la loi TECV sur les parcs publics** favorisent le déploiement des bus électriques.

La mise en œuvre de cette grappe de mesures devrait permettre le déploiement de 118 000 poids lourds au GNV, 7 000 bus électriques ainsi que 42 000 bus au GNV supplémentaires par rapport à AMS2 ajusté à l'horizon 2030.

Résultats

Émissions de GES :

Le déploiement des camions GNV et des bus GNV et électriques devrait permettre au global une diminution des émissions de GES, par rapport à AMS2 ajusté, d'environ **0,3 MtCO₂eq/an à l'horizon 2030** ⁽²⁴⁾.

3.4. Planification urbaine

Description de la grappe (mesures et fonctionnement)

Cette grappe prévoit deux mesures principales concernant la planification urbaine :

- des **Zones à Circulation Restreinte** (ZCR) sont instaurées dans les 20 collectivités lauréates du prix « Villes respirables en 5 ans ». Les critères des ZCR seront révisés de façon régulière (tous les 5 ans) afin de garantir que les véhicules les plus polluants soient toujours interdits à la circulation,
- des **péages urbains** d'un montant de 10 €/jour seront mis en place dans les métropoles françaises qui ne font pas l'objet d'une ZCR ⁽²⁵⁾, dans les endroits qui seront préalablement identifiés comme les plus pertinents. La mise en œuvre de cette mesure devient effective dans les 11 métropoles en question à l'horizon 2020.

Des mesures **d'attribution de voiries au covoiturage, au transport public et aux modes doux et de prime à la conversion** viennent en soutien de ces deux mesures principales.

La mise en place de ZCR dans les 20 collectivités devrait impacter 8,2 millions de véhicules particuliers à l'horizon 2030, tandis que les péages urbains devraient permettre de réduire le trafic de véhicules particuliers de 6 milliards de passagers km (soit environ 250 000 véhicules en circulation en moins) au profit des transports en commun.

Résultats

Émissions de GES :

La mise en œuvre de ZCR et de péages urbains devrait permettre une diminution des émissions de GES, par rapport à AMS2 ajusté, d'environ **0,4 MtCO₂eq/an à l'horizon 2030**, dont l'essentiel serait attribuable aux ZCR et **0,03 MtCO₂eq aux péages urbains**.

4. Industrie

4.1. Efficacité énergétique

Description de la grappe (mesures et fonctionnement)

Deux mesures principales sont proposées autour de l'efficacité énergétique dans l'industrie :

- le **fonds pré-diagnostics** matière et énergie à destination des TPE-PME de l'industrie manufacturière, de la restauration et du commerce permet de financer des diagnostics mettant en avant des pistes d'optimisation de la consommation des ressources (« chasse aux gaspils »). Un fonds d'amorçage de 3 M€, correspondant aux premiers 500 diagnostics, est créé et ensuite réabondé par une partie des gains réalisés,
- un **dispositif fiscal** visant l'acquisition de matériels destinés à économiser l'énergie

(24) Même si le déploiement des camions au GNV a pour conséquence une augmentation des émissions de GES (leur consommation par kilomètre parcouru étant plus élevée que le diesel), la pénétration des bus GNV et électriques compense cet effet.

(25) Étant donné la faible acceptabilité des péages urbains (selon le Baromètre Environnement 2016, seulement 20 % des personnes interrogées seraient très ou assez favorables à la mise en place de péages urbains).



est mis en place. Le dispositif correspond à un crédit d'impôt de 20 % sur les utilités non-spécifiques au process industriels, en particulier les moteurs, le pompage, la production d'air comprimé ou de froid,

- des **accords volontaires** ainsi que l'**évaluation ex-post des audits** viennent en soutien de ces 2 mesures principales.

Grâce au fonds pré-diagnostics plus de 7 100 TPE-PME devraient réaliser des actions menant à des économies d'énergie d'ici 2030. Le crédit d'impôt devrait, quant à lui, permettre d'économiser 5 % de la consommation énergétique de l'industrie à l'horizon 2030.

Résultats

Émissions de GES :

La mise en œuvre du fonds pré-diagnostics et du dispositif fiscal dans l'industrie devrait permettre une diminution des émissions de GES, par rapport à AMS2 ajusté, d'environ **3,3 MtCO₂eq/an à l'horizon 2030**, dont la répartition est la suivante :

- **0,2 MtCO₂eq** serait attribuable aux **pré-diagnostics**, dont la moitié imputable à l'industrie et l'autre moitié au tertiaire,
- **3,1 MtCO₂eq** grâce au **dispositif fiscal**.

5. Agriculture – UTCATF

5.1. Soutien à l'agroforesterie et à l'implantation de haies

Description de la grappe (mesures et fonctionnement)

Cette grappe de mesures vise à une généralisation du soutien à la conversion des parcelles agricoles en agroforesterie, ainsi qu'à la mise en place d'un soutien effectif à la réimplantation des haies. Ce soutien passe par une activation obligatoire par les régions de l'ancienne mesure 222 du programme de développement durable hexagonal, activation aujourd'hui laissée au choix des régions, et qui permet d'accorder un soutien financier à l'investissement pour la conversion des parcelles au titre du second pilier de la politique agricole commune. Cette activation

obligatoire serait compensée par une aide de l'État aux régions pour le financement de la partie de ces aides qui n'est pas supportée par des fonds européens.

Par ailleurs la grappe de mesures prévoit d'intégrer 10 ans d'entretien des arbres dans les coûts éligibles aux subventions (contre 5 ans aujourd'hui), ainsi que de rendre éligible à ces aides l'implantation de haies et d'autres formes d'agroforesterie (ex : ripisylves).

Résultats

Émissions de GES :

- ces mesures permettent la conversion de **120 000 ha en agroforesterie** et la **réimplantation de haies sur 200 000 ha** de surface agricole d'ici à 2030,
- la grappe de mesures devrait permettre de réduire les émissions d'environ **0,5 MtCO₂eq à l'horizon 2030**, dont 0,3 MtCO₂eq serait attribuable au développement de l'agroforesterie et 0,2 MtCO₂eq à l'implantation de haies.

5.2. Méthanisation à la ferme

Description de la grappe (mesures et fonctionnement)

La grappe de mesures prévoit que les agriculteurs (individuellement ou en groupement) pourraient bénéficier de prêts à taux zéro pour l'installation de méthaniseurs et la production d'électricité par cogénération. Ces prêts seraient liés aux contrats d'obligation d'achat et auraient donc également une durée de 20 ans afin de garantir la rentabilité de l'installation sur la période. Pour l'octroi de ces prêts, un apport en fonds propres de 20 % serait demandé, dont 15 % qui seraient couverts par des avances remboursables.

La réforme des tarifs d'achat de l'électricité produite par cogénération à partir de biogaz pousse la durée des contrats d'obligation d'achat de 15 à 20 ans. Ces contrats concernent les installations de moins de 500 kWe, ce qui correspond globalement aux installations individuelles ou centralisées de méthanisation « à la ferme », mais exclut les installations industrielles.

Résultats

Émissions de GES :

- ces mesures permettent l'installation de **4890 méthaniseurs « à la ferme » d'ici à 2030**,
- la grappe de mesures devrait permettre de réduire les émissions d'environ **0,5 MtCO₂eq à horizon 2030**.

5.3. Soutien renforcé à l'agriculture biologique et raisonnée

Description de la grappe (mesures et fonctionnement)

Cette grappe rassemble un ensemble de mesures visant à l'accélération du développement de l'agriculture biologique ou plus généralement à une agriculture raisonnée, comprenant des mesures déjà présentes dans AMS2 et des nouvelles mesures.

Mesures déjà présentes dans AMS2 :

- la rénovation et le renforcement du plan Ecophyto, qui vise à la réduction de l'utilisation de produits phytosanitaires,
- la mise en œuvre du Plan Ambition Bio, destiné à favoriser le développement de l'agriculture biologique,
- le développement de la production intégrée (ou raisonnée), forme d'agriculture intermédiaire entre les agricultures conventionnelle et biologique, [Objectif sans mesure additionnelle]
- la valorisation des productions à haute valeur ajoutée, afin de favoriser des productions comme l'agriculture biologique ou l'élevage extensif, aux dépens de l'intensif, ce qui aurait un impact positif en termes d'émissions de GES. [Objectif sans mesure additionnelle]

Nouvelles mesures :

- mise en place du **plan national de l'alimentation durable**, visant notamment au développement de l'alimentation de proximité et de l'alimentation de saison. Celui-ci devrait permettre de limiter les trajets parcourus par les produits et donc leur empreinte carbone,
- **soutien à la labellisation des productions à haute valeur ajoutée** : soutien financier

au processus de certification/labellisation à hauteur de l'efficacité en économies en engrais de synthèse pour chaque label: « Agriculture Biologique », « Agriculture durable », « Agriculture raisonnée »; création d'un label d'élevage intégrant l'arbre dans leur cahier des charges; création d'un label systèmes herbagers (ex: « élevé en prairie »),

- mise en place d'**aides intermédiaires à la reconversion vers l'agriculture biologique**: les délais de reconversion vers le bio sont relativement longs, et les agriculteurs ne bénéficient des aides qu'une fois cette reconversion validée, ce qui constitue un frein important au passage à l'acte. La mise en place d'aides intermédiaires, attribuée aux agriculteurs, au cours de la reconversion, pourrait favoriser ce passage à l'acte. Ces aides pourraient être à rembourser si le processus de reconversion n'aboutit pas.

Résultats

Émissions de GES :

- la grappe de mesures permet d'atteindre les objectifs du scénario AMS2 en termes de surfaces agricoles en agriculture biologique, soit **5 Mha**,
- l'impact correspond à une réduction annuelle de 92 000 tN sous forme d'engrais, soit environ **1,0 MtCO₂eq/an**.

6. Secteur énergie

6.1. Dispositif de soutien à l'amorçage et au développement de projets EnR citoyens

Description de la grappe (mesures et fonctionnement)

Le dispositif proposé comprend le renforcement de l'animation nationale et territoriale pour accompagner les projets en phase d'amorçage/émergence et la mise en place d'un fonds d'investissement des projets EnR citoyens. Ce fonds vise à acheter des parts dans ces projets afin de permettre leur dé-



veloppement, avant de les revendre lorsque la maturité du projet lui permet de trouver d'autres sources de financement. La mesure proposée correspond à un dimensionnement de 50 M€ (allant au-delà de l'expérimentation actuellement envisagée de 10 M€). L'impact direct du fonds serait peu significatif, au regard des capacités installées prévues dans la PPE (de l'ordre de 1 à 2 %), mais le dispositif d'accompagnement dans son ensemble pourrait avoir un impact sur l'amélioration globale de l'acceptabilité sociale des projets EnR sur les territoires, notamment les projets éoliens.

Résultats

Émissions de GES :

- En supposant que l'impact se limite aux projets directement soutenus, le dispositif permet l'installation de **580 MW de capacités EnR d'ici à 2030**. Cela permet une réduction des émissions d'environ **0,06 MtCO₂eq à horizon 2030**.
- En supposant que ce dispositif améliore l'acceptabilité des projets EnR et réduise de 2 ans le temps de développement des projets éoliens terrestre, on estime alors l'impact du dispositif à environ **0,2 MtCO₂eq à horizon 2030**.

6.2. Incitation fiscale pour les EnR dans les réseaux de chaleur

Description de la grappe (mesures et fonctionnement)

Les réseaux de chaleur peuvent actuellement bénéficier d'un taux de TVA réduit à 5,5 %, à condition de dépasser le seuil de 50 % de chaleur renouvelable dans l'alimentation de leur réseau. Ce dispositif encourage la production de chaleur renouvelable, mais souffre d'un effet de seuil qui n'incite pas les producteurs à aller bien au-delà de 50 % de chaleur renouvelable sur leur réseau.

Pour pallier à cet effet de seuil, la nouvelle mesure propose d'augmenter progressivement et de manière planifiée le seuil à atteindre pour bénéficier de la TVA à 5,5 %, en tenant compte des délais nécessaires aux réseaux de

chaleur pour s'adapter. Il serait programmé une augmentation du seuil de 5 % tous les 3 ans, avec un délai supplémentaire de 2 ans lors de la première augmentation pour les réseaux déjà installés. Le seuil passerait finalement à 75 % en 2030.

Résultats

Émissions de GES :

- le dispositif permet l'augmentation **de la part d'EnR dans les réseaux de chaleur à 75 % d'ici à 2030**,
- cela permet une réduction des émissions d'environ **0,5 MtCO₂eq à horizon 2030**.

6.3. Évolution du soutien du fonds chaleur en lien avec la composante carbone des TIC

Description de la grappe (mesures et fonctionnement)

Le besoin d'amélioration des dispositifs d'aides vient des difficultés rencontrées par les porteurs de projets liées à l'effondrement des prix des énergies fossiles. Afin de maintenir le flux des projets supportés par le fonds chaleur, l'ADEME a, en 2016, revu certains taux d'aide à la hausse (tout en respectant les encadrements communautaires) au prix d'une perte en efficacité de celles-ci (baisse de la puissance EnR installée par euros de subvention).

La mesure repose sur la conjonction de trois dispositions. Il convient :

- en premier lieu, d'assurer la compétitivité relative des projets de chaleur EnR grâce à l'augmentation de la composante carbone des TIC. Si la composante carbone sur le gaz atteint 56 €/tCO₂ en 2020, comme cela est inscrit dans la loi, au lieu des 30,5 €/tCO₂ actuellement en vigueur, alors la compétitivité de la chaleur renouvelable par rapport au gaz retrouverait le niveau qui était le sien en 2013. Toutefois, bien qu'inscrite dans la loi, donner de la visibilité et de la crédibilité à la trajectoire annoncée⁽²⁶⁾ est essentiel pour modifier le comportement des acteurs économiques,

(26) Un passage chaque année en Loi de finance suscite une incertitude chez les porteurs de projets.

- d'augmenter le volume de projets en relevant, dans un premier temps, la dotation du fonds de manière à retrouver un rythme d'installation de capacités EnR cohérent avec ce qui est prévu par le scénario AMS2. Il est pour cela nécessaire d'atteindre au moins un doublement du fonds en 2018, avec une décroissance progressive à partir de 2025 jusqu'à une dotation nulle dès fin 2030. Le coût d'une telle dotation sur la période 2018-2030 resterait inférieur à celui prévu dans AMS2 du fait de la meilleure efficacité des aides: il serait en effet de l'ordre de 4,6 Mds€, contre 6,4 Mds€ dans le scénario AMS2 ⁽²⁷⁾,
- en parallèle de ces 2 mesures, développer un ou plusieurs dispositifs innovants permettant aux aides du fonds chaleur de s'adapter à la variation des prix des énergies fossiles et de la tonne de carbone et ainsi d'éviter:
 - les abandons de projets dus à une aide devenue insuffisante dans un nouveau contexte économique (ex: chute du prix des énergies fossiles concurrentes);
 - les effets d'aubaine liés aux aides devenues excessivement favorables dans un contexte économique plus favorable aux EnR (ex: augmentation du prix de la tonne de carbone);
 - les reports de décisions d'investissement des maîtres d'ouvrage liées à l'incertitude de mise en application réelle de la trajectoire d'augmentation de la part carbone des TIC.

L'effet global attendu est une augmentation de l'efficacité des aides apportées par le fonds chaleur.

L'arrivée en 2017 du dispositif des avances remboursables va dans ce sens. Une partie des aides apportées aux projets le sont sous la forme d'avances remboursables, qui seront rendues par le porteur de projet uniquement en cas de satisfaction d'un certain nombre de critères de succès du projet (atteinte des objectifs techniques du projet et maintien d'un certain niveau du prix du gaz incluant la taxation du carbone). Ce dispositif présente l'avantage de s'adapter aux évolutions futures du contexte économique sans avoir à anticiper cette évolution au moment de l'attribution des aides. Il permet, du point de vue des porteurs de projets, de couvrir le risque de montée en puissance de la composante carbone des TIC, et du point de vue de la collectivité, d'assurer l'atteinte des objectifs en retrouvant un niveau d'efficacité élevé.

Résultats

Émissions de GES :

- l'évolution du soutien du fonds chaleur et l'augmentation de la composante carbone des TIC sont supposées permettre de renouer avec les hypothèses de développement de la chaleur renouvelable du scénario AMS2. Elle permet donc d'annuler les dégradations du scénario AMS2 ajusté en réponse aux hypothèses optimistes du scénario AMS2 concernant le fonds chaleur (cf. partie 3),
- cela se traduit par des émissions de GES évitées estimées à 1,4 MtCO₂eq/an pour le secteur résidentiel, 0,6 MtCO₂eq/an pour le secteur tertiaire et 3,4 MtCO₂eq/an pour l'industrie, soit un total d'environ **5,5 MtCO₂eq/an** ⁽²⁸⁾.

(27) Ces chiffres se basent sur une baisse progressive du ratio d'efficacité des aides du fait de la CC des TIC, passant de 58,1 €/tep sur 20 ans, niveau observé en 2016, jusqu'à ce que le niveau d'aides nécessaire devienne nul à la fin de la période en 2031. De plus cette estimation est faite sous contrainte d'avoir un rythme d'installation de nouvelles capacités régulier sur la période.

(28) La différence entre la somme des gains par secteur et le total est due aux arrondis.



INDEX DES FIGURES

Figure 1	Présentation des principaux éléments d'AMS2	2
Figure 2	Illustration schématique de l'écart entre scénario et impact attendu	3
Figure 3	Comparaison des scénarios AME et AMS2	4
Figure 4	Identification des objectifs sans mesures additionnelles et mesures notables (Résidentiel)	5
Figure 5	Identification des objectifs sans mesures additionnelles et mesures notables (Tertiaire)	6
Figure 6	Identification des objectifs sans mesures additionnelles et mesures notables (Transport)	6
Figure 7	Identification des objectifs et mesures notables (Industrie)	7
Figure 8	Comparaison des capacités électriques renouvelables	8
Figure 9	Gains et correction par secteur pour aboutir au scénario AMS2 ajusté	10
Figure 10	Chiffrage d'un jeu de mesures complémentaires : construction du scénario AMS2+	11
Figure 11	Exemples de décomposition du chiffrage	12
Figure 12	Couverture du gap AMS2-AMS2 ajusté par les nouvelles grappes de mesures	14

SIGLES ET ACRONYMES

ADEME	Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie
AIE	Agence Internationale de l'Énergie
CC	Composante carbone
CITEPA	Centre Interprofessionnel d'Études Techniques sur la Pollution Atmosphérique
DGEC	Direction Générale de l'Énergie et du Climat
GES	Gaz à effet de serre
Loi POPE	Loi de Programme fixant les Orientations de la Politique Énergétique
Loi TECV	Loi relative à la Transition Énergétique pour la Croissance Verte
MAEC	Mesures Agro-Environnementales et Climatiques
MEEM	Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer
ONU	Organisation des Nations Unies
PAC	Pompes à chaleur
PPE	Programmations Pluriannuelles de l'Énergie
SNBC	Stratégie Nationale Bas-Carbone
TIC	Taxes intérieures de consommation
TICPE	Taxe intérieure de consommation des produits énergétiques
UTCATF	Utilisation des terres, changement d'affectation des terres et foresterie
VP	Véhicules particuliers

TABLE DES MATIÈRES

1. Préambule	1
2. Objectifs et approche	2
3. Une mise à plat du scénario AMS2	4
4. Le scénario AMS2 revisité	4
4.1. Résidentiel	5
4.2. Tertiaire	6
4.3. Transport	6
4.4. Industrie	7
4.5. Agriculture – UTCATF	8
4.6. Secteur électrique	8
4.7. Prise en compte de la composante carbone des TIC	9
5. AMS2 ajusté : un scénario qui ne répond plus à la trajectoire bas carbone de la France	10
6. De nouvelles mesures pour revenir sur la trajectoire d'AMS2	11
7. Chiffrage des gains GES	12
8. De nouveau sur la trajectoire d'AMS2	13
9. Conclusions	16
Annexe :	
Présentation des grappes de mesures complémentaires	17
Index des figures	26
Sigles et acronymes	26

L'ADEME EN BREF

L'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME) participe à la mise en œuvre des politiques publiques dans les domaines de l'environnement, de l'énergie et du développement durable. Elle met ses capacités d'expertise et de conseil à disposition des entreprises, des collectivités locales, des pouvoirs publics et du grand public, afin de leur permettre de progresser dans leur démarche environnementale.

L'Agence aide en outre au financement de projets, de la recherche à la mise en œuvre et ce, dans les domaines suivants : la gestion des déchets, la préservation des sols, l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables, la qualité de l'air et la lutte contre le bruit.

L'ADEME est un établissement public sous la tutelle conjointe du ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer et du ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche.

LES COLLECTIONS DE L'ADEME



ILS L'ONT FAIT

L'ADEME catalyseur : Les acteurs témoignent de leurs expériences et partagent leur savoir-faire.



EXPERTISES

L'ADEME expert : Elle rend compte des résultats de recherches, études et réalisations collectives menées sous son regard.



FAITS ET CHIFFRES

L'ADEME référent : Elle fournit des analyses objectives à partir d'indicateurs chiffrés régulièrement mis à jour.



CLÉS POUR AGIR

L'ADEME facilitateur : Elle élabore des guides pratiques pour aider les acteurs à mettre en œuvre leurs projets de façon méthodique et/ou en conformité avec la réglementation.



HORIZONS

L'ADEME tournée vers l'avenir : Elle propose une vision prospective et réaliste des enjeux de la transition énergétique et écologique, pour un futur désirable à construire ensemble.



HORIZONS

ADEME



Agence de l'Environnement
et de la Maîtrise de l'Energie

www.ademe.fr

