

Paris,
Mars 2021

Panorama des financements climat

Edition 2020

Maxime **Ledez** | Hadrien **Hainaut**



Soutenu par



L'Institut de l'économie pour le climat est une association experte de l'économie et de la finance dont la mission est de faire avancer l'action contre les changements climatiques. Grâce à ses recherches appliquées, l'Institut contribue au débat sur les politiques liées au climat. Il rend aussi publiques des analyses pour appuyer la réflexion des institutions financières, des entreprises ou encore des territoires et les aider à intégrer concrètement les enjeux climatiques dans leurs activités.



I4CE est une association d'intérêt général, à but non lucratif, fondée par la Caisse des Dépôts et l'Agence Française de Développement.

www.i4ce.org



Le plan de relance français et ses conséquences pour le climat ont fait l'objet de nombreux débats. Il devrait permettre à la France de rattraper une partie de son retard d'investissement dans la mobilité durable, la rénovation des bâtiments ou la production d'énergie décarbonée. Pour I4CE, il faut anticiper la suite et préparer « l'après-plan de relance ». Ce plan arrivera à échéance en 2022, en même temps que les financements européens qui le rendent possible. Les besoins de financement public pour le climat n'auront pas disparu

d'ici là. Les décideurs politiques d'aujourd'hui ont donc la responsabilité d'anticiper l'après-relance et d'élaborer une « stratégie climat des finances publiques » pour garantir que la France ait les moyens budgétaires – et fiscaux – de son ambition contre le dérèglement climatique. Les futurs candidats à l'élection présidentielle quant à eux peuvent et doivent déjà se demander : « Quel sera mon premier budget pour le climat ? »

Tout au long de 2021, I4CE publiera une série d'études pour apporter des éclairages aux décideurs publics d'aujourd'hui et de demain qui veulent aligner le budget de la France avec leur stratégie en faveur du climat.

Retrouvez toutes les publications de cette collection sur la page [i4ce.org/quel budget pour le climat](http://i4ce.org/quel-budget-pour-le-climat).

Disclaimer

Le rapport a été préparé avec le soutien du Ministère de la Transition écologique et de l'ADEME et de la Fondation européenne du climat. Les informations et opinions exposées dans ce rapport incombent aux auteurs uniquement.

Soutenu par



Avertissement

Les résultats présentés dans ce fascicule remplacent ceux des précédentes éditions du Panorama et ne peuvent y être comparés. En effet, des changements dans les sources, la méthode ou le périmètre de l'étude entraînent la révision des résultats pour toute la période couverte par l'étude. Les comparaisons entre années présentées dans cette édition restent valides, car à méthode constante.

Sommaire

Résumé	2
Introduction	4
Méthode	5
Avant la crise, les investissements climat augmentaient rapidement	8
Les pouvoirs publics ont contribué à la hausse des investissements climat	10
Investir 13 à 17 milliards d'euros de plus pour garder le cap de la neutralité carbone	13
Retour sur : un plan de financement pour atteindre les objectifs climat	16
■ Les investissements fossiles augmentent encore en 2019	18
■ La rénovation énergétique des logements : une activité en hausse, mais trop peu de rénovations ambitieuses	20
■ Les véhicules : l'essor des motorisations bas-carbone n'enraye pas la progression des ventes de voitures thermiques	24
■ Pérenniser des niveaux élevés d'investissements climat dans les infrastructures de transport	27
■ Électricité renouvelable : des investissements stables, mais le déploiement prend du retard sur les objectifs	29
■ Chaleur et gaz renouvelables : une récente hausse des investissements, qui reste à pérenniser	32
Un outil pour suivre et décrypter les investissements de la transition bas-carbone	34
Quelques perspectives pour les secteurs non-chiffrés	36
Index des figures et tableaux	37
Bibliographie	38

Annexes disponibles en ligne :

<https://www.i4ce.org/download/edition-2020-panorama-des-financements-climat/>

1. Les prix des énergies et du carbone
2. Les certificats d'économies d'énergie
3. Les taux d'intérêt
4. Les investissements climat en euros constants
5. Tableau des investissements favorables au climat
6. Tableau des besoins d'investissements
7. Tableau des investissements fossiles défavorables au climat
8. Tableau des définitions des investissements climat à partir des documents nationaux et internationaux (en anglais)

Résumé

L'étude en bref

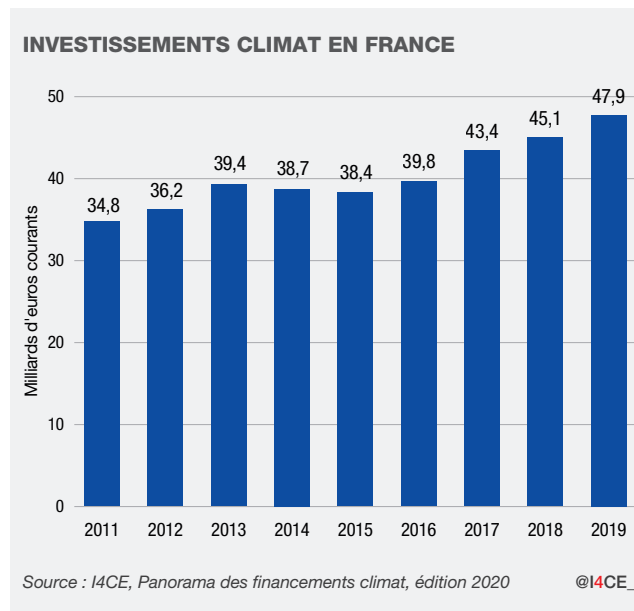
Le Panorama des financements climat recense les dépenses d'investissement en faveur du climat en France, décrit quels porteurs de projets les réalisent et retrace comment ces opérations sont financées. Les résultats sont comparés d'une année à l'autre, ainsi qu'aux estimations d'investissements nécessaires pour atteindre les objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) et de la transition énergétique, d'après les scénarios nationaux. De cette manière, le Panorama contribue à la réflexion sur la pertinence des politiques publiques et le rôle des financements publics et privés en faveur du climat.

Le Panorama se base sur une méthode transparente, et ses résultats sont discutés en atelier avec le Ministère de la transition écologique et l'Agence de la transition écologique (ADEME).

Principaux résultats

Avant la crise, les investissements climat augmentaient rapidement, pour atteindre 48 milliards d'euros en 2019. Ils sont surtout réalisés dans les secteurs du bâtiment, des transports et de la production d'énergie. Parmi les leviers de réduction des émissions de GES, c'est l'efficacité énergétique qui vient en premier avec 40% des investissements totaux. Les investissements climat augmentent d'abord parce que davantage d'équipements sont installés, en dépit des surcoûts de quelques grands chantiers. Mesuré relativement au PIB, l'effort d'investissement en faveur du climat a augmenté, passant de 1,7 à 2,4% entre 2011 et 2019.

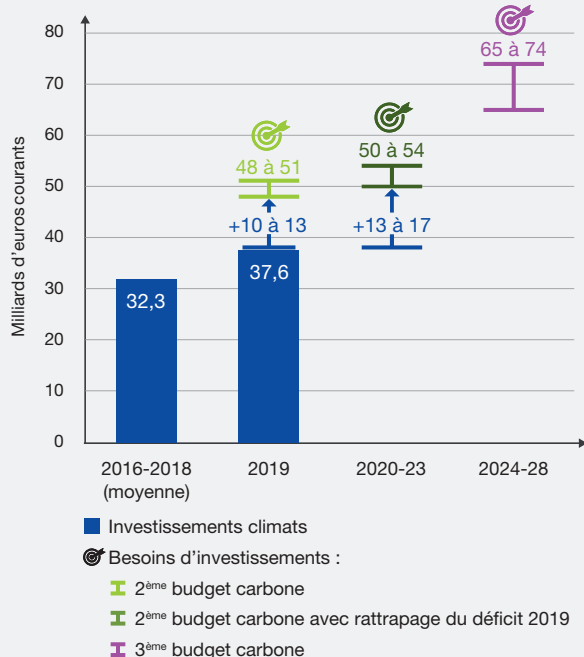
Les pouvoirs publics ont contribué à cette hausse. Les investissements climat de l'Etat, des collectivités, des gestionnaires d'infrastructures et des bailleurs sociaux ont augmenté de 57% depuis 2011. Mais l'enjeu pour les pouvoirs publics ne consiste pas seulement à investir dans leurs propres équipements, mais aussi de créer un cadre favorable aux investissements privés. Les montants de cofinancement public des projets des ménages et des entreprises ont augmenté, entraînant davantage d'investissements privés, mais leur effet de levier n'a pas progressé. Davantage d'obligations légales ont été introduites, mais elles ne déclenchent pas toujours des investissements.



Malgré leur croissance récente, les investissements climat restent insuffisants au regard des besoins. Ce déficit s'explique, entre autres, par le manque de rentabilité des projets, des freins réglementaires, ou par l'absence d'offre de financement adéquate. Pour rattraper le retard sur la trajectoire de la stratégie nationale bas-carbone, il faudrait investir chaque année 13 à 17 milliards d'euros de plus qu'en 2019 dans les secteurs du bâtiment, des transports (véhicules et infrastructures) et des énergies renouvelables. Et pour espérer atteindre à terme la neutralité carbone, il faudrait envisager des besoins encore mal documentés, dans l'agriculture, l'industrie, ou la recherche et développement. Et il est encore trop tôt pour savoir si le volet climat du plan de relance adopté en septembre 2020 aura permis d'accroître les investissements climat jusqu'à rattraper ce retard.

Une combinaison de financements publics, de réglementation et d'accompagnement serait en mesure de déclencher les investissements nécessaires. A court terme, une impulsion publique de 9 milliards d'euros par an permettrait de déclencher 21 milliards d'euros d'investissements climat supplémentaires chaque année. A moyen terme, cet effort financier public devra augmenter pour atteindre 22 milliards d'euros au-dessus des niveaux historiques. En effet, si les coûts de certains équipements devraient continuer à diminuer, le nombre de projets à financer grimpe considérablement. Et l'argent, même public, ne suffit pas : l'accompagnement, la réglementation et la mise en place de conditions propices à l'investissement privé sont indispensables.

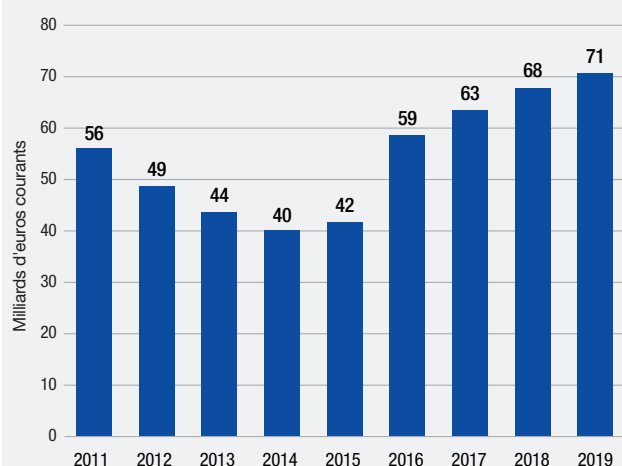
INVESTISSEMENTS CLIMAT : NIVEAUX HISTORIQUES ET BESOINS ANNUELS



Source : I4CE, Panorama des financements climat, édition 2020 @I4CE_

Les investissements fossiles augmentent encore en 2019, et atteignent un niveau record de 71 milliards d'euros, soit 70% de plus qu'en 2014. Il s'agit surtout d'investissements dans les équipements de consommation : à elles seules, les voitures particulières représentent près des deux tiers du total. Ces investissements vont à l'encontre des efforts en faveur de la transition en retardant la réduction des émissions de GES, mais les pouvoirs publics auraient des moyens fiscaux et réglementaires pour les réduire.

INVESTISSEMENTS FOSSILES DÉFAVORABLES AU CLIMAT



Source : I4CE, Panorama des financements climat, édition 2020 @I4CE_

Secteurs clés

Les investissements dans les travaux de rénovation énergétique des logements progressent depuis 2011, mais très peu de ces dépenses donnent lieu à des réductions de consommations d'énergie d'ampleur suffisante, les actions de rénovation dans un même logement n'étant ni planifiées ni coordonnées. Près d'un tiers des montants investis est couvert par les instruments issus des politiques publiques, sous forme de subventions et de prêts aidés, mais ces instruments ne sont pas conditionnés à l'atteinte d'un niveau de performance énergétique compatible avec les objectifs nationaux.

Du côté des véhicules et jusqu'en 2019, l'essor des motorisations bas-carbone n'enraye pas la progression des ventes de voitures thermiques. Après une phase de démarrage, les investissements dans les véhicules électriques, GNV et hybrides sont en croissance rapide. La réglementation, les infrastructures, et les développements technologiques ont contribué à la forte hausse des immatriculations, mais leurs parts de marché demeurent largement minoritaires : en 2019, quatre voitures vendues sur cinq étaient plus émettrices que le niveau associé à la trajectoire des objectifs nationaux.

Les investissements dans les infrastructures de transport ont atteint un niveau historique de 12,4 milliards d'euros en 2019. Après la construction des lignes à grande vitesse, la hausse des investissements dans les infrastructures de transport reflète la priorité donnée aux mobilités du quotidien. Proche des niveaux programmés, les investissements actuels devront être pérennisés. Mais il n'est pas certain qu'ils suffisent à accueillir le nombre de voyageurs et les volumes de marchandises envisagés par la Stratégie nationale bas-carbone.

Les investissements dans les installations de production d'électricité renouvelable sont stables depuis 2017 à hauteur de 4,5 milliards d'euros, avec des évolutions contrastées selon les filières. Le rythme des investissements demeure insuffisant au regard des objectifs affichés par la PPE, les projets sélectionnés étant parfois confrontés à des retards administratifs et des oppositions locales.

Les investissements dans la production de chaleur et de gaz renouvelables (biométhane, hydrogène) ont rapidement augmenté ces trois dernières années, notamment dans le segment des pompes à chaleur. Concurrencés par les énergies fossiles, les projets bénéficient de soutiens publics, en particulier du Fonds chaleur. Les investissements restent en deçà des niveaux requis pour assurer les objectifs de la Programmation pluriannuelle de l'énergie.

La prochaine édition du Panorama examinera l'impact de la crise et de la relance sur les investissements climat en 2020.

Introduction

Cette étude recense et analyse les investissements pour la protection du climat en France

En économie, les dépenses d'investissement préparent l'avenir. Les bâtiments construits ou rénovés, les véhicules immatriculés, les infrastructures mises en service et les machines industrielles acquises aujourd'hui serviront pendant des années, parfois des décennies.

Chaque opportunité d'investir implique un choix crucial pour le climat. C'est pourquoi l'enjeu de la transition énergétique est de remplacer les solutions fossiles par des alternatives plus efficaces et moins émettrices de gaz à effet de serre, jusqu'à l'atteinte de l'objectif national de neutralité carbone.

Le Pacte vert européen et la Stratégie nationale bas-carbone (SNBC) en France misent sur les investissements en faveur du climat pour réduire les émissions de gaz à effet de serre tout en préservant l'économie. Même les scénarios basés sur des modes de vie sobres réorganisent considérablement les investissements du pays.

Cette étude considère l'évolution des investissements en faveur du climat en France depuis 2011 :

- Ont-ils progressé en cohérence avec les besoins identifiés ?
- Quels sont les principaux moteurs, les freins à l'investissement ?
- En parallèle, les investissements fossiles sont-ils orientés à la baisse ?

L'année 2019 clôture une période particulière de la vie économique française, que l'on peut borner par la crise financière de 2008-2009 et par celle engendrée par la pandémie de coronavirus en 2020. La crise sanitaire et ses conséquences économiques ont entravé, reporté ou annulé certains projets, tandis que le plan de relance a créé de nouveaux dispositifs de soutien dont les effets ne sont pas encore bien connus. Il est donc encore trop tôt pour savoir quel impact la crise actuelle aura sur les investissements climat en 2020 et dans les années qui suivent, mais cette étude examine le bilan de la période qui s'achève.

UNE ÉTUDE POUR ALIMENTER LE DÉBAT NATIONAL SUR LE FINANCEMENT DE LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

Depuis 2015, le Panorama des financements climat est une étude qui répond à une des exigences de la Loi pour la transition énergétique et la croissance verte (LTECV). L'article 174 de cette loi stipule que « le Gouvernement présente au Parlement (...) un rapport sur le financement de la transition énergétique, quantifiant et analysant les moyens financiers publics et évaluant les moyens financiers privés mis en œuvre (...) ainsi que leur adéquation avec les volumes financiers nécessaires pour atteindre les objectifs et le rythme de transition fixés par la loi. »

Depuis, ce texte législatif a été mis à jour. L'article 179 de la loi du 28 décembre 2019 de finances pour 2020 complète la LTECV en incluant ces informations dans un rapport plus large sur l'impact environnemental du budget de l'État. Celui-ci doit notamment comporter :

- Un « état évaluatif des moyens financiers publics et privés mis en œuvre pour financer la transition écologique et énergétique ainsi que de leur adéquation avec les volumes financiers nécessaires au respect des engagements européens, de l'accord de Paris et de l'agenda 2030 du développement durable » ;
- Et un « état évaluatif des moyens de l'État et de ses établissements publics qui seraient nécessaires à la mise en œuvre des objectifs déterminés par la loi prévue à l'article L. 100 1 A du code de l'énergie ». Cet article du code de l'énergie fait référence aux documents stratégiques nationaux, en particulier la Stratégie nationale bas-carbone (SNBC) et la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE).

Méthode

Définition des investissements

Les investissements examinés dans l'étude renvoient au concept de formation brute de capital fixe (FBCF) en comptabilité nationale (Eurostat, 2013). La FBCF comprend les dépenses d'acquisition d'actifs matériels. Les actifs dont il est question dans l'étude comprennent les bâtiments, les infrastructures de transport, de réseau, les machines de production ou de consommation d'énergie. L'étude examine aussi les achats de véhicules neufs, qui font partie de la FBCF lorsqu'ils sont réalisés par des entreprises, et des biens durables lorsqu'ils sont réalisés par les ménages. La notion d'actif tient à ce que ces équipements seront employés pour produire des biens et des services pendant plus d'un an.

La mesure des coûts

Les investissements sont recensés à leurs coûts d'acquisition. Ces coûts renvoient à la notion de « CAPEX » (*capital expenditure*) en comptabilité d'entreprise ou en financement de projets. Ils sont exprimés hors TVA pour les entreprises et les administrations publiques, et toutes taxes comprises (TTC) pour les ménages.

- Selon le secteur, la nature des dépenses à engager pour acquérir et mettre en service un équipement peut varier : études, sondages, fourniture, main d'œuvre, vérifications, etc. Cependant, les coûts pris en compte excluent les intérêts payés pendant la période de chantier (intérêts dits intercalaires) et plus généralement le coût du financement des projets¹.
- Selon le secteur, les coûts peuvent être ramenés à la date d'autorisation des projets (permis de construire pour les bâtiments neufs), de réalisation des travaux (rénovation), d'immatriculation (véhicules), d'installation (énergies renouvelables). Ils peuvent être détaillés en tranches annuelles pour les plus grands projets comme les infrastructures de transport ou le parc nucléaire.

Les choix opérés dans cette étude reflètent la pratique des travaux de référence de chaque secteur.

Tous les coûts et les financements rapportés dans l'étude sont exprimés en euros courants, c'est-à-dire aux prix pratiqués à l'année. Une analyse en euros constants est introduite page 9 de ce rapport, sous l'intertitre « *Davantage d'activité et d'effort, malgré les surcoûts de quelques grands projets* ».

Les investissements favorables et défavorables au climat

L'étude classe les investissements selon s'ils sont favorables ou défavorables à la lutte contre le dérèglement climatique. Ce classement tient compte des équipements mentionnés dans les documents suivants :

- les orientations de la Stratégie nationale bas-carbone (SNBC) ;
- celles de la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) ;
- la nomenclature du label France Finance Verte (Greenfin), anciennement label « TEEC » ;
- les critères énoncés par Climate Bond Initiative ;
- les critères des rapports du groupe d'experts européen (TEG) sur la finance verte préfigurant la taxonomie européenne des activités vertes ;
- l'étude Marchés et emplois de la transition énergétique de l'ADEME.

L'annexe 8 détaille les mentions tirées des différents documents, ainsi que d'autres études sectorielles ou transversales, et la manière dont ils sont pris en compte dans le Panorama. Il arrive que pour un même actif, les documents de référence divergent sur les critères à prendre en compte, ou qu'ils formulent des critères reposant sur plusieurs dimensions de l'actif. Par exemple, le critère pour sélectionner une rénovation énergétique peut être formulé en termes d'équipements installés, du pourcentage de gains d'énergie réalisés ou du niveau de consommation obtenu à l'arrivée. En général, nous privilégions les définitions pour lesquelles il existe des données cohérentes pour toute la période d'étude (2011-2019).

¹ Ceci correspond la logique des coûts immédiats (*overnight costs*) dans le calcul des coûts de production de l'électricité (LCOE, voir AIE, 2020).

Cinq domaines de l'action climat

Les investissements climat sont recensés dans cinq domaines contribuant à l'objectif d'atténuation du dérèglement climatique.

Domaines	Principaux investissements comptabilisés
Efficacité énergétique	Construction de bâtiments énergétiquement performants, rénovation énergétique des bâtiments, économies d'énergie dans l'industrie, achats de véhicules électriques, hybrides et roulant au gaz naturel (GNV).
Energies renouvelables	Parcs éoliens, panneaux photovoltaïques installés au sol et sur toiture, production d'électricité ou de chaleur à partir de biomasse, de biogaz, de la valorisation des déchets. Energies marines renouvelables. Installation de chaudières biomasse, pompes à chaleur et solaire thermique dans les bâtiments.
Infrastructures durables	Développement et entretien du réseau ferroviaire, infrastructures des transports en commun urbains, infrastructures fluviales et maritimes, aménagements cyclables, bornes de recharge pour véhicules électriques, GNV ou hydrogène.
Nucléaire	Construction de l'EPR et «Grand carénage».
Non-énergétique	Amont forestier et procédés industriels, construction bois. Non couvert : agroécologie.

Les principales sources

Le Panorama des financements climat agrège des informations publiquement accessibles sur les investissements bas-carbone et leur financement entre 2011 et 2019.

La plupart des informations concernant les investissements climat sont tirées de l'étude « Marchés et emplois de la transition énergétique » publiée annuellement par l'ADEME et dont la dernière édition est parue en juillet 2020. Des informations complémentaires sont issues des Comptes du logement et des Comptes du transport du Service de la Donnée et des Etudes Statistiques (SDS), ainsi que des documents budgétaires (Projet de loi de finances, jaunes budgétaires, bleus budgétaires, documents de politique transversale). Les budgets de l'ADEME et de l'ANAH sont reconstitués à partir des documents communiqués par ces deux agences. Le recours aux instruments financiers (prêts, obligations) est étudié à partir des bilans financiers des grandes entreprises (par exemple EDF ou SNCF Réseau), d'enquêtes sectorielles (ex. : enquête TREMI pour la rénovation des logements) ou des bilans statistiques de la Banque de France.

Une connaissance variable selon les secteurs

Les secteurs les mieux documentés sont ceux du logement, des transports et de la production d'énergie. Dans les secteurs des bâtiments tertiaires, de l'agriculture et de l'industrie, le manque de données limite la connaissance des investissements réalisés et ne permet pas de présenter un état complet des besoins d'investissements et des investissements défavorables au climat. Les résultats rapportés doivent donc être considérés comme des estimations. Enfin, les investissements dans la recherche et développement ou l'adaptation au changement climatique ne sont pas documentés dans cette étude.

Les besoins d'investissements

Pour déterminer si les investissements observés sont suffisants au regard des objectifs, nous nous basons sur les orientations de la Stratégie nationale bas-carbone (SNBC, 2020), sur son scénario de référence (2018) et sur les cibles de la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE, 2020).

Dans chaque secteur, nous recensons les équipements que ces documents stratégiques prévoient de déployer, par exemple : le nombre de logements rénovés, les capacités éoliennes ou solaires installées, les programmes de développement ou de régénération des infrastructures de transport.

Pour calculer les besoins d'investissements, nous attribuons des coûts unitaires aux équipements. Ces coûts sont renseignés d'après leur niveau observé au cours des dernières années et d'anticipations formulées dans les documents stratégiques. Pour certains secteurs, deux trajectoires sont proposées selon que les coûts continuent de diminuer (borne basse) ou restent à leur niveau actuel (borne haute).

Les besoins d'investissements sont présentés pour deux périodes, correspondant aux « budgets carbone » de la SNBC :

- 2019-2023, deuxième budget carbone de la SNBC et première période de la PPE ;
- 2024-2028, troisième budget carbone de la SNBC et seconde période de la PPE.

Les besoins d'investissements sont exprimés en moyenne annuelle, car chaque budget de cinq ans prévoit que les émissions de GES peuvent dépasser la cible à condition de diminuer plus rapidement ensuite. Ainsi, un déficit d'investissement par rapport à la moyenne peut être rattrapé par un excédent au cours des années suivantes.

Au-delà de 2028, les documents stratégiques ne détaillent plus suffisamment les équipements nécessaires pour parvenir à la neutralité carbone, ce qui limite notre estimation des besoins d'investissements à cette échéance.

COUVERTURE DES SECTEURS DANS LE PANORAMA DES FINANCEMENTS CLIMAT

■ Couvert
■ Couvert partiellement
✕ Non-couvert

Investissements en faveur du climat, de 2011 à 2019



Investissements défavorables au climat, de 2011 à 2019



Besoins d'investissements d'après la Stratégie nationale bas-carbone, de 2019 à 2028



Un plan financier pour atteindre les objectifs, de 2020 à 2028



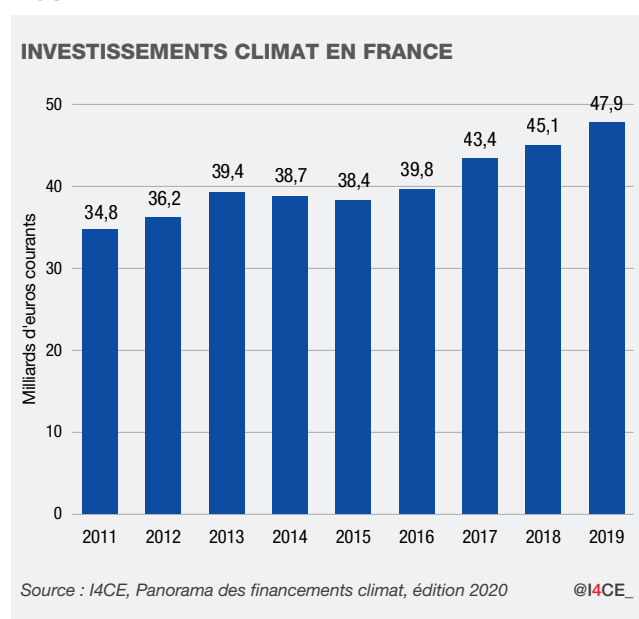
@I4CE_

Avant la crise, les investissements climat augmentaient rapidement

Les investissements climat atteignent 48 milliards d'euros en 2019 et ont progressé de 38 % depuis 2011. Ils sont surtout réalisés dans les secteurs du bâtiment, des transports et de la production d'énergie. Parmi les leviers de réduction des émissions de GES, c'est l'efficacité énergétique qui concentre la majorité des investissements. Les investissements climat augmentent d'abord parce que davantage d'équipements sont installés, en dépit des surcoûts de quelques grands chantiers. Mesuré relativement au PIB, l'effort d'investissement en faveur du climat a augmenté.



FIGURE 1



- de 2017 à 2019, ils croissent de nouveau en réponse à de nouvelles politiques de soutien (ex. : quatrième période des CEE, voir annexe 2), à des nouveaux programmes d'investissement, et à des prix des énergies de nouveau en hausse.

Trois secteurs prépondérants : bâtiment, transports et énergie

Le secteur du bâtiment occupe une place prépondérante dans les investissements climat. La rénovation des logements bénéficie de facteurs favorables, mais les rénovations ambitieuses restent encore marginales. Les investissements dans les véhicules bas-carbone ont été tirés par les voitures particulières électriques, tandis que la hausse des investissements dans les infrastructures de transport reflète la priorité donnée aux mobilités du quotidien. Le secteur de la production d'énergie, qui regroupe les grands projets d'électricité renouvelable, notamment solaires et éoliens, a vu ses investissements se stabiliser en 2019. Les investissements dans l'agriculture et l'industrie représentent une faible part du total, mais ce sont des secteurs pour lesquels il existe peu d'informations complètes et où une partie des efforts pour la transition ne sont pas capturés dans l'étude.

Une progression en trois temps

- de 2011 à 2013, alors que les prix des énergies sont historiquement élevés et que la réglementation progresse (ex. : adoption de la RT 2012), les investissements progressent de 4,3 % par an.
- de 2014 à 2016, les prix des énergies sont en baisse et les grands projets décidés en réponse à la crise de 2008-2009 (ex. : LGV) touchent à leur fin. Les investissements climat sont stables.

Différents leviers pour réduire les émissions de GES du pays

Les investissements dans l'efficacité énergétique réduisent l'énergie nécessaire pour rendre des services comme le chauffage des bâtiments ou les déplacements. Ils permettent aussi de remplacer des carburants fossiles par de l'électricité ou du gaz pour lesquels il existe des sources faiblement émettrices. Parmi ces sources, les énergies renouvelables produisent aussi bien de l'électricité, que de la chaleur et du gaz. Le nucléaire est également une source d'électricité qui émet peu de gaz à effet de serre. Les infrastructures durables rendent possible la circulation des passagers et des marchandises en train, en bus, en tramway ou sur les voies navigables. Elles comprennent également les réseaux qui acheminent la chaleur, le gaz et l'électricité décarbonés des lieux de production aux foyers de consommation. Enfin, certains investissements permettent de réduire les émissions non-énergétiques, par exemple celles liées à l'usage des terres et aux procédés industriels.

Davantage d'activité, malgré les surcoûts de quelques grands projets

Dans la plupart des secteurs étudiés, les investissements ont augmenté parce que davantage d'équipements ont été installés. En effet, on aurait pu craindre que les investissements croissent du fait de la hausse des prix des équipements². Or, dans un échantillon de projets représentant 17 milliards d'euros investis en 2019, l'indicateur d'activité (représentant le nombre d'équipements) a cru de 69 % et celui des prix a baissé de 12 % par rapport au niveau de 2011. Les principales baisses de prix concernent la rénovation et les

modules solaires, tandis qu'ils ont légèrement augmenté pour l'éolien et les véhicules bas-carbone. L'annexe 5 détaille les prix et les quantités qui ont pu être renseignés.

Cependant, les investissements ont aussi crû car plusieurs grands projets ont coûté plus cher que prévu. Le nouveau réacteur nucléaire de Flamanville (EPR) et le Grand Paris Express sont deux exemples saillants : l'écart entre les estimations initiales et les réalisations accroît de 8,6 milliards d'euros les montants investis sur la période 2011-2019, pour une même contribution de ces projets à la transition. Sans ces surcoûts, les investissements climat n'auraient cru que de 33 % au lieu de 38 % en 2011 et 2019. Ces surcoûts sont doublement dommageables : une partie de cette hausse résulte d'estimations irréalistes, ce qui a pu fausser la rentabilité attendue lors de la décision initiale d'investissement. Elle reflète aussi une mauvaise gestion des projets et donc des coûts évitables qui auraient pu être mis à profit en faveur du climat autrement (Cour des Comptes, 2017 & 2020 ; Folz, 2019).

Mesuré relativement au PIB, l'effort d'investissement en faveur du climat a augmenté

Entre 2011 et 2019, la part des investissements climat dans le PIB est passée de 1,7 à 2,1 % (voir annexe 4). Consacrer une plus grande part de la richesse nationale aux investissements climat n'est pas une fin en soi, mais c'est un moyen incontournable si l'on se fonde sur la plupart des scénarios de transition énergétique, comme ceux décrits dans le rapport de la commission Quinet (France Stratégie, février 2019) ou encore dans les travaux de l'INSEE (octobre 2020).

TABLEAU 1 : INVESTISSEMENTS EN FAVEUR DU CLIMAT, PAR SECTEUR ET PAR DOMAINE

(En 2019, milliards d'euros)	Efficacité énergétique	Energies renouvelables	Infrastructures durables	Nucléaire	Autres GES	Total
Bâtiment	16,2	4,8			1,8	22,8
<i>Dont TVA taux réduit*</i>	1,1	0,4				1,4
Transports	3,3		12,4			15,7
Industrie	0,6	0,2			0,4	1,1
Agriculture		0,2			0,3	0,6
Production d'énergie centralisée et réseaux		4,1	0,3	4,7		9,1
Total	19,1	8,9	12,7	4,7	2,5	47,9

* La TVA à taux réduit pour les travaux d'efficacité énergétique n'est pas comprise pas dans le montant total des investissements, mesurés TTC.

Source : I4CE, Panorama des financements climat, édition 2020

² En effet, dans le Panorama, les investissements en faveur du climat sont rapportés en euros courants, pour le nombre d'équipements effectivement déployés, aux prix pratiqués chaque année par les fournisseurs des équipements ou aux coûts de production des travaux pour compte propre.

Les pouvoirs publics ont contribué à la hausse des investissements climat

Les investissements climat de l'Etat, des collectivités, des gestionnaires d'infrastructures et des bailleurs sociaux ont augmenté de 57 % depuis 2011. Mais l'enjeu pour les pouvoirs publics ne consiste pas seulement à investir dans leurs propres équipements, mais aussi de créer un cadre favorable aux investissements privés. Les montants de cofinancement public des projets des ménages et entreprises ont augmenté, entraînant davantage d'investissements privés, mais leur effet de levier n'a pas progressé. Davantage d'obligations légales ont été introduites, mais elles ne déclenchent pas toujours des investissements climat.

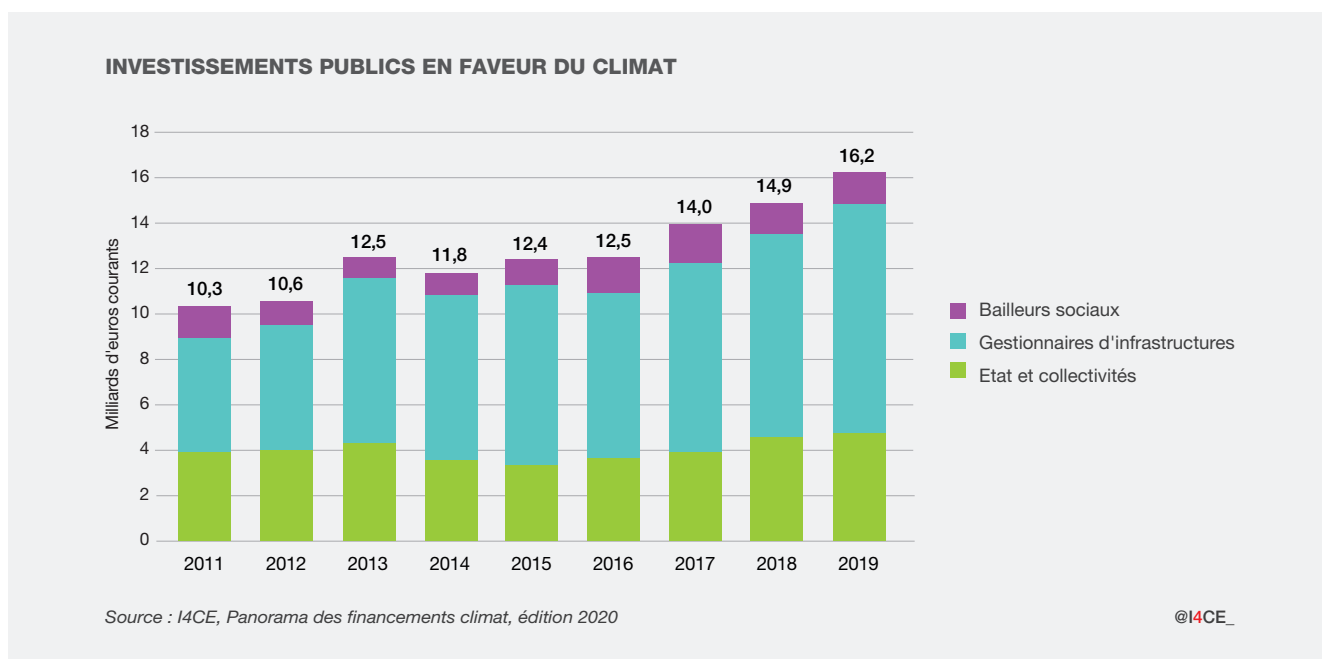
Des investissements publics en hausse

Certains investissements de la transition incombent prioritairement aux pouvoirs publics. Il s'agit par exemple de la rénovation de leurs propres bâtiments, du parc de logements sociaux, du verdissement de leurs flottes de véhicules, ou des infrastructures de transport. Ces investissements ont nettement augmenté sur toute la période, et surtout après 2016 lorsque la baisse des taux d'intérêts a réduit la charge de la dette (voir annexe 3).

Mais l'enjeu est de créer un cadre favorable aux investissements privés

L'enjeu pour les pouvoirs publics est de faire en sorte que les investissements climat deviennent la norme plutôt qu'une simple alternative aux solutions fossiles. Mais comme ils représentent souvent un saut technologique et un risque économique, les pouvoirs publics cherchent d'abord à créer un cadre favorable aux investissements, qui allie réglementation et cofinancements.

FIGURE 2



Davantage de cofinancements, mais sans plus d'effet de levier sur les investissements privés

Une grande partie des investissements nécessaires à la transition sont à réaliser dans le secteur privé, qui dispose de ressources financières plus importantes. Dans ce contexte, trois rapports récents³ encouragent les pouvoirs publics à chercher à renforcer l'effet de levier, c'est à dire à obtenir plus d'investissements privés pour chaque euro public engagé.

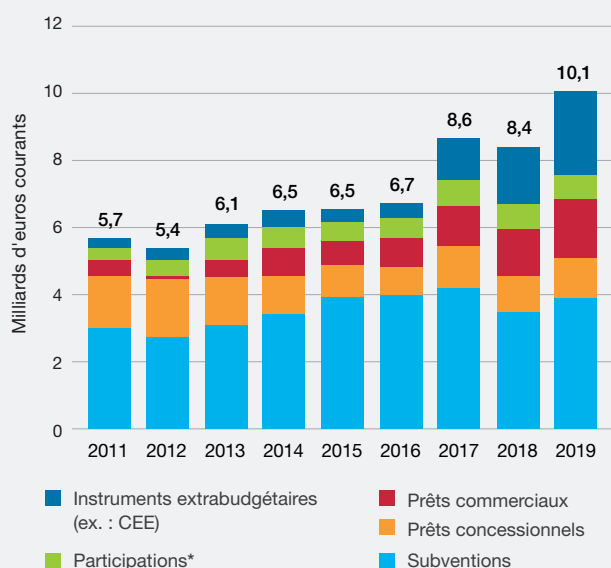
Pour entraîner les investissements privés, les pouvoirs publics ont déployé plusieurs instruments financiers. Les subventions servent principalement à améliorer la rentabilité et le profil de risque des investissements climat. Les prêts répondent aux besoins de liquidités pour des projets dont la rentabilité est globalement assurée, mais qui requièrent des investissements initiaux conséquents. En outre, les prêts concessionnels sont assortis de conditions de durée, de taux ou de remboursement favorables pour

mieux correspondre aux profils de risques et aux temps de retour sur investissement des projets. Les participations prennent en charge davantage de risques que les prêts et permettent aux pouvoirs publics d'agir sur les décisions stratégiques des entreprises. Enfin, les instruments extrabudgétaires sont organisés par les pouvoirs publics mais leur financement repose sur les entreprises ou les ménages. Les primes attribuées au titre des certificats d'économies d'énergie (CEE) en sont le principal élément et croissent rapidement depuis 2015.

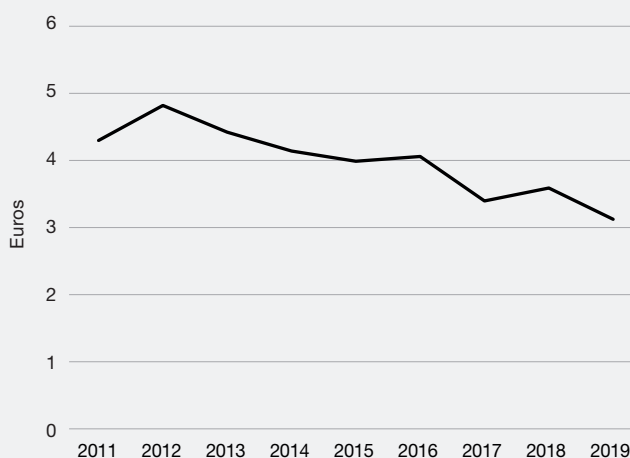
Les cofinancements engagés par les pouvoirs publics ont augmenté de 74 % entre 2011 et 2019, mais leur effet de levier sur les investissements privés a peu progressé. Il existe en réalité des tendances contrastées entre les secteurs, avec des situations où l'effet de levier s'est amélioré, comme pour les voitures électriques ou l'électricité renouvelable. Ailleurs, comme dans la rénovation des logements, l'effet de levier a stagné parce qu'il a manqué un cadre fiscal, réglementaire, ainsi que des formes d'accompagnement des ménages, qui auraient permis de sécuriser les investissements privés.

FIGURES 3 ET 4

COFINANCEMENTS PUBLICS AUX MÉNAGES ET AUX ENTREPRISES



EFFET DE LEVIER : MONTANTS D'INVESTISSEMENTS PRIVÉS PAR EURO DE COFINANCEMENT PUBLIC



* NB : les financements au titre des participations publiques sont estimés au prorata des participations de l'Etat dans le passif non-courant des entreprises concernées à la fin de l'année.

Source : I4CE, Panorama des financements climat, édition 2020

@I4CE_

3 Ducret et Lemmet (2017), Peyrol et Bouillon (2019), Canfin et Zauouati (2019)

Davantage d'obligations ont été introduites mais ne déclenchent pas toujours des investissements climat

Les obligations relatives aux investissements climat se sont multipliées depuis 2011 mais la plupart des dispositions ont eu peu d'effet sur les investissements. Certaines sont rarement appliquées car peu vérifiées, comme l'obligation d'isolation en cas de travaux importants de rénovation ou celle de déployer des pistes cyclables lors de la rénovation des voiries. D'autres concernent un trop petit nombre de situations pour augmenter sensiblement les investissements. Par exemple, les flottes de véhicules publics, qui font l'objet d'une obligation de verdissement depuis 2015, représentent une part limitée (3 %) du parc de véhicules particuliers (CGDD, 2019). D'autres enfin agissent de manière trop indirecte pour déclencher de nouveaux investissements.

Toutefois, certaines obligations ont bien déclenché de nouveaux investissements. Par exemple, la réglementation thermique 2012, qui succède au label des bâtiments « basse consommation » (BBC), a permis de généraliser la performance énergétique des logements neufs, ce qui s'est traduit par une hausse des investissements de 45 % entre 2011 et 2013. Plus récemment, la réglementation européenne en matière d'émissions des véhicules neufs semble contribuer à l'essor des véhicules électriques et hybrides. Ces nouvelles normes comportent deux facteurs de succès : elles ont été conçues plusieurs années à l'avance, et des cofinancements publics, comme les prêts à taux zéro pour les constructions BBC et les bonus écologiques pour les véhicules électriques, ont encouragé leur amorçage. Enfin, une norme réussie ne coûte pas nécessairement plus cher à ceux qui y sont assujettis : une évaluation récente conclut que les entreprises du bâtiment ont rapidement appris à mettre en œuvre la RT2012 sans surcoûts notables (CGEDD et CGE, 2018).

Investir 13 à 17 milliards d'euros de plus pour garder le cap de la neutralité carbone

Malgré leur croissance récente, les investissements climat restent insuffisants au regard des besoins. Ce déficit s'explique, entre autres, par le manque de rentabilité des projets, des freins réglementaires, ou par l'absence d'offre de financement. Pour rattraper le retard sur la trajectoire de la stratégie nationale bas-carbone, il faudrait investir chaque année 13 à 17 milliards d'euros de plus qu'en 2019 et jusqu'en 2023 dans les secteurs du bâtiment, des transports et des énergies renouvelables. Au-delà, les besoins d'investissements croissent encore au regard de la trajectoire de la neutralité carbone.

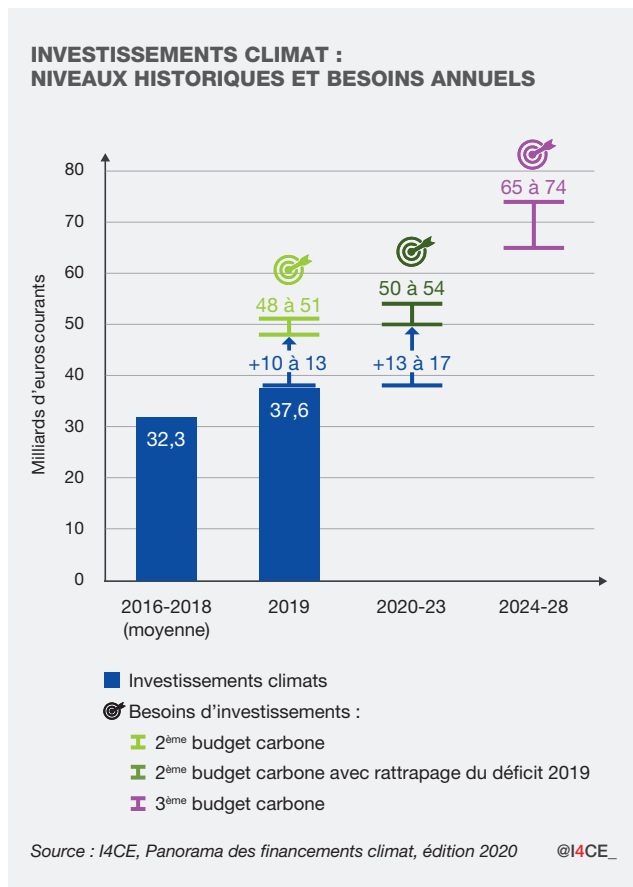


Dès avant la crise, la France accumulait un déficit d'investissement en faveur du climat

En 2019, les investissements en faveur du climat retenus dans la comparaison atteignent 37,6 milliards d'euros. Certes, les investissements ont nettement progressé depuis 2015 (cf. p.8) et l'écart entre les réalisations et les besoins s'est avéré plus faible que celui de 15 à 18 milliards d'euros, anticipé dans la précédente édition du Panorama. Cependant, en 2019, il a manqué entre 10 et 13 milliards d'euros pour respecter la trajectoire du second budget carbone de la SNBC, qui requiert des investissements annuels entre 48 à 51 milliards d'euros.

Beaucoup de facteurs peuvent expliquer ce manque d'investissements. Certains projets sont trop peu rentables pour être entrepris sans soutien public : ce sont alors les budgets d'intervention qui limitent la quantité d'investissements entrepris. Dans d'autres secteurs, c'est la concurrence avec les solutions fossiles qui freine le développement des projets. A ces limites économiques s'ajoutent parfois des freins réglementaires et un manque d'accompagnement. L'absence d'offre de financement adéquate peut aussi être un facteur limitant, mais elle ne suffit pas à expliquer l'écart constaté. Un récent rapport d'information remis à l'Assemblée nationale documente les obstacles à la transition énergétique (Dive et Duvergé, 2019).

FIGURE 5



Investir 13 à 17 milliards d'euros de plus chaque année, pendant 4 ans

Le déficit d'investissement observé en 2019 se reporte sur les quatre années restantes (2020-2023) du second budget carbone et se répartit inégalement selon les secteurs :

- Les investissements dans la performance énergétique de la construction **(A)** et dans les infrastructures de transport **(E)** sont proches des cibles, toutefois il sera nécessaire de maintenir ces niveaux, historiquement élevés, pendant encore longtemps ;
- Les investissements dans la rénovation énergétique suffisent aujourd'hui à entreprendre un grand nombre d'opérations par étapes **(C1)**. Cependant, ces travaux dispersés sont peu susceptibles de réduire les consommations et les émissions du secteur à long terme. Si l'on retient une approche basée sur les rénovations performantes en une fois, les besoins d'investissements sont considérables (variante **(C2)**, cf. p.23 pour le détail de ces deux trajectoires).
- Les investissements dans les véhicules bas-carbone ont nettement progressé mais sans atteindre les niveaux ambitieux fixés par la stratégie nationale pour le court terme **(D1)**. A moyen terme, les investissements requis sont très importants en valeur absolue, mais ils ne sont pas beaucoup plus élevés que les alternatives thermiques qu'ils viennent remplacer **(D2)**.
- Dans le parc de bâtiments tertiaires **(B)**, le gaz et la chaleur renouvelables **(G)**, les écarts d'investissements sont modestes en valeur absolue mais le défi reste de taille car les niveaux actuels sont très bas et ils ne progressent pas assez.
- En matière d'électricité renouvelable **(F)**, les besoins se concentrent dans les parcs éoliens en mer, dont les chantiers, retardés depuis plusieurs années, n'ont toujours pas pleinement commencé.

Des besoins accrus à moyen terme

Les besoins d'investissement croissent à moyen terme et se situent entre 65 et 74 milliards d'euros par an au cours du troisième budget carbone (2024-28). Les besoins d'investissements dans les véhicules bas-carbone augmentent considérablement **(D1)**, tandis que les modèles électriques, hybrides ou GNV approchent de la moitié des ventes à l'horizon 2030 (DGE, 2019). Ils augmentent aussi dans la rénovation des logements avec l'accélération de la trajectoire de rénovations par étapes **(C1)**. Ils sont stables dans la performance énergétique de la construction **(A)** et baissent légèrement dans les infrastructures de transport **(E)** avec la fin d'une partie des chantiers du Grand Paris Express.

Atteindre la neutralité carbone nécessiterait des investissements plus élevés après 2028

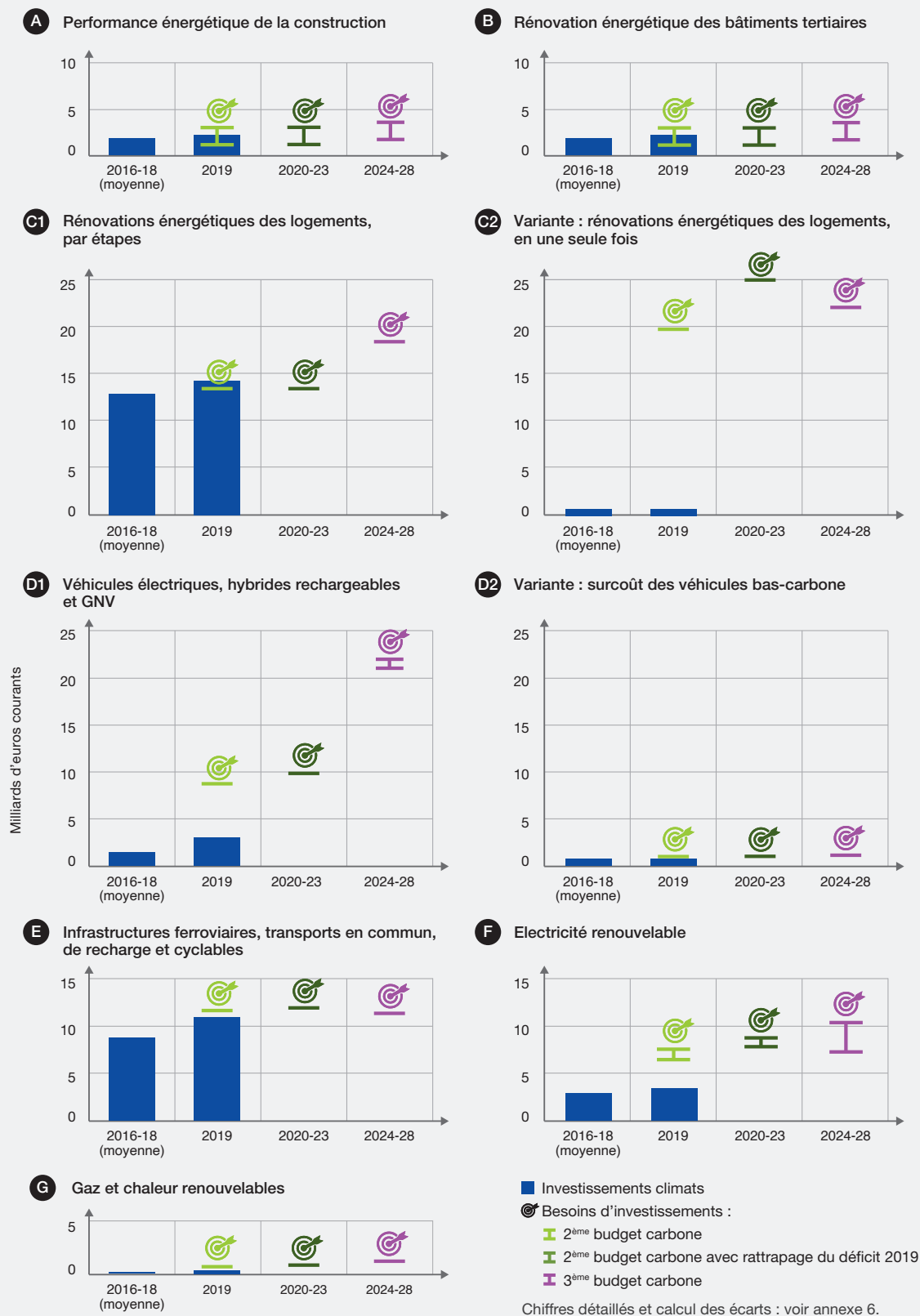
Après 2028, les émissions devront baisser bien plus rapidement qu'au cours des trois premiers budgets carbone, et il faudra s'attaquer à des secteurs où cela est probablement plus coûteux. Une récente étude lissant les efforts de 2020 à 2050 (mais sans les ventiler par secteur) estime que le pays devrait consacrer chaque année 77 à 157 milliards d'euros à l'atténuation du changement climatique d'ici 2050 pour atteindre la neutralité carbone (soit environ 4,5 % du revenu national, voir INSEE, 2020). Au-delà des euros, la transition ne requiert pas que des investissements : c'est aussi une question de modes de vie, de structures sociales et d'institutions, des sujets qui dépassent le champ des études économiques.

Les bénéfices de l'investissement en faveur du climat

Les investissements en faveur du climat génèrent des actifs, des équipements qui vont rendre des services à leurs propriétaires, comme produire de la chaleur et du froid, se déplacer, actionner des machines industrielles ou faire fonctionner les systèmes électroniques. De plus, ils permettent de faire des économies sur les factures d'énergie. Enfin, la société dans son ensemble y gagne aussi : contrairement aux solutions fossiles, les équipements bas-carbone génèrent peu de dommages environnementaux, et ils génèrent des bénéfices additionnels, par exemple en matière de santé et d'emploi (ADEME, 2020 ; I4CE, 2020).

FIGURE 6

COMPARAISON DES INVESTISSEMENTS CLIMAT RECENSÉS DANS LE PANORAMA ET DES BESOINS D'INVESTISSEMENTS D'APRÈS LA SNBC ET LA PPE



Source : I4CE, Panorama des financements climat, édition 2020

©I4CE_

Retour sur : un plan de financement pour atteindre les objectifs climat

Une combinaison de financements publics, de réglementation et d'accompagnement serait en mesure de déclencher les investissements nécessaires. En mars et juillet 2020, I4CE publiait des propositions pour le financement de l'action climat, dans le contexte de la crise sanitaire et économique. Résumées ici, ces propositions ont vocation à alimenter le débat sur les dispositifs et les moyens à mettre en œuvre pour parvenir aux objectifs climat.



A court terme, une impulsion publique de 9 milliards d'euros par an

D'après nos estimations présentées en juillet 2020, des financements publics supplémentaires, à hauteur de 9 milliards d'euros par an de plus que le niveau historique (2016-2018), permettraient de déclencher 21 milliards d'euros d'investissements climat supplémentaires chaque année.

Dans certains secteurs comme les véhicules particuliers ou la production d'électricité renouvelable, la combinaison des mesures proposées aboutit à de meilleures conditions d'investissement pour les ménages et les entreprises, donc à d'importants effets de levier.

Dans d'autres secteurs, notamment la rénovation énergétique des bâtiments, l'intervention publique reste nécessaire car les objectifs impliquent d'accompagner en priorité les ménages modestes pour lesquels des subventions sont indispensables.

Au total, cette impulsion publique est cruciale, mais modeste : des montants bien plus importants ont été engagés dans des réformes récentes ou dans la sauvegarde de l'économie.

Moyennant cette impulsion, les investissements climat pourraient atteindre 54 milliards d'euros par an dans les secteurs étudiés, approchant les niveaux nécessaires estimés à partir de la Stratégie nationale bas-carbone et de la Programmation pluriannuelle de l'énergie.

L'effort financier est à pérenniser, et devra augmenter dans la durée

Pour atteindre les objectifs climatiques à moyen terme, les pouvoirs publics vont devoir augmenter leurs contributions au financement des investissements de 22 milliards d'euros par an par rapport à leur niveau historique.

A cet horizon, les coûts de certains équipements devraient continuer à diminuer, par exemple les voitures électriques avec les économies d'échelle sur la fabrication des batteries, ou encore les rénovations énergétiques performantes avec l'expérience acquise par les artisans lors des premiers chantiers. Quant à la compensation par l'État des charges d'électricité et de gaz renouvelable, elle plafonnerait au cours de la période et diminuerait ensuite (cf. p.31).

Cependant, si autant d'argent public reste nécessaire à moyen terme, c'est parce que le nombre de projets à financer grimpe considérablement : l'effet prix ne suffit pas à compenser l'effet volume. Au milieu de la décennie, le plan envisage de plus en plus de rénovations globales, les ventes de voitures électriques sont multipliées par 15 par rapport à leur niveau actuel. Les aides publiques restent incontournables pour encourager de plus en plus de propriétaires modestes ou de bailleurs privés à rénover leurs logements.

Moyennant la poursuite des contributions publiques, les investissements climat envisagés dans le plan continueraient de croître pour atteindre 89 milliards d'euros par an entre 2024 et 2028, à proximité des niveaux de besoins d'investissements estimés à partir de la Stratégie nationale bas-carbone.

TABLEAU 2 : CONTRIBUTIONS AU FINANCEMENT DES INVESTISSEMENTS CLIMAT DE LA PART DES POUVOIRS PUBLICS

En milliards d'euros par an	Historique 2016-2018	Court terme 2020-2023	Moyen terme 2024-2028
Financements publics	15	23	37
Investissements directs, subventions, prêts concessionnels		(+9)	(+22)
Financements privés	22	36	60
Prêts commerciaux, obligations, fonds propres			
Total des investissements climat	32	54	89
		(+ 21)	(+ 56)
Rémunération de la production d'énergies renouvelables	5	6	9

NB : les chiffres entre parenthèses correspondent aux besoins d'investissements et financements additionnels par rapport aux montants historiques.

Source : I4CE, Relance : comment financer l'action climat, juillet 2020

L'argent, même public, ne suffit pas : l'accompagnement et la réglementation sont indispensables

De nombreux obstacles à la réalisation des projets ne sont pas d'ordre financier. Par exemple, les propriétaires d'un bâtiment voudront consulter des experts qualifiés lors de la conception d'une rénovation. Les collectivités qui veulent étendre le réseau cyclable doivent tenir compte des nombreux usagers de la voirie actuelle. Les industriels doivent avoir confiance dans les professionnels qui interviennent sur leurs procédés.

Une façon de lever ces obstacles serait de mobiliser les ressources de l'expertise publique, et de fournir des services d'accompagnement aux PME et aux ménages. Ces ressources et ces services peuvent représenter un coût pour les pouvoirs publics, qui ne figure pas dans nos estimations.

Enfin, des obligations ciblées et assorties de moyens peuvent être introduites, en particulier pour les travaux de rénovation énergétique et les infrastructures cyclables. Elles peuvent être séquencées dans le temps pour ne pas générer des tensions sur l'offre de projets.



Les investissements fossiles augmentent encore en 2019

Les investissements fossiles, défavorables au climat, atteignent un niveau record de 71 milliards d'euros, soit 70 % de plus qu'en 2014. Il s'agit surtout d'investissements dans les équipements de consommation. Ces investissements contrecarrent les efforts en faveur de la transition en retardant la réduction des émissions de GES, mais les pouvoirs publics disposent de moyens pour les infléchir.

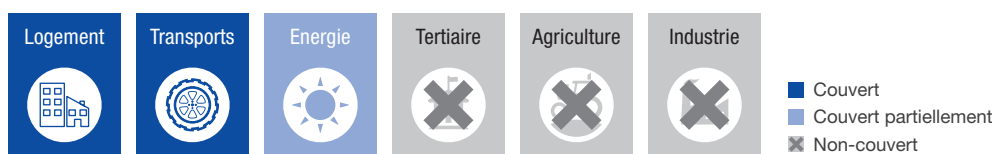
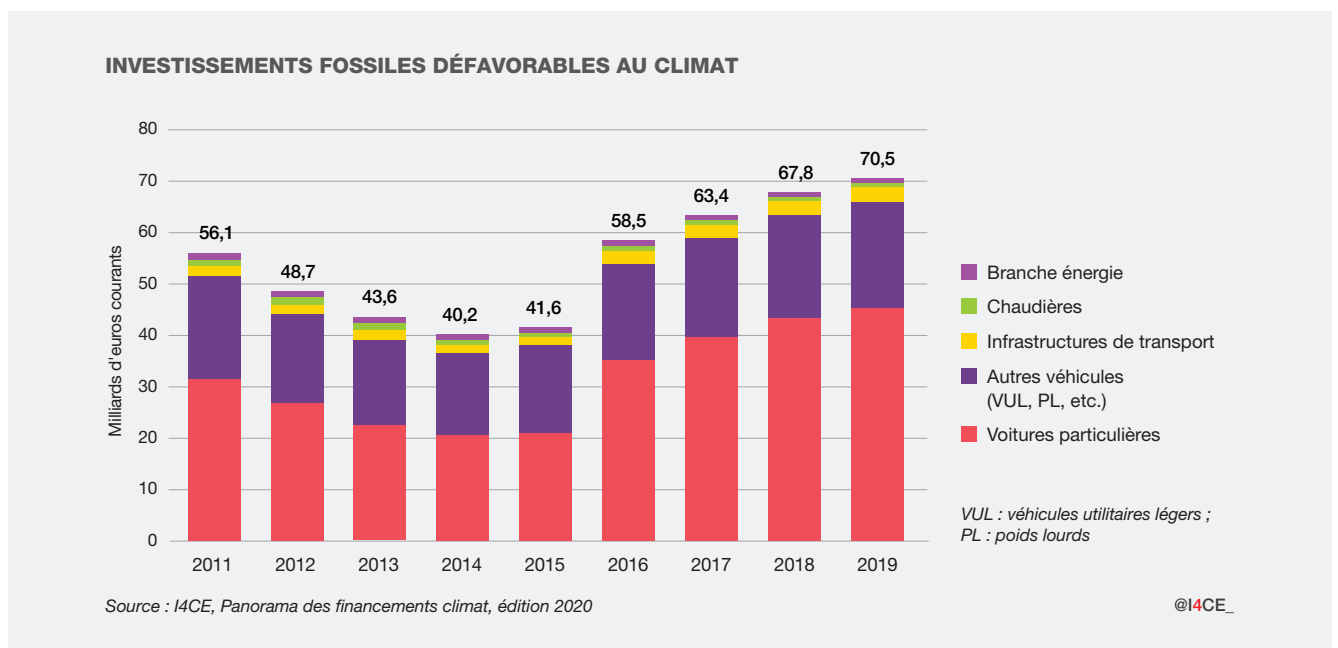


FIGURE 7



INVESTISSEMENTS FOSSILES DÉFAVORABLES AU CLIMAT EN 2019

71 milliards d'euros



Des investissements principalement dédiés à la consommation d'énergies fossiles

La France produisant peu d'énergies fossiles sur son territoire, il s'agit surtout d'investissements dans des équipements de consommation. A elles seules, les voitures particulières représentent près de 64 % des investissements défavorables au climat. Sur ce marché, les ventes de véhicules plus lourds et plus équipés progressent et les émissions au kilomètre des véhicules neufs stagnent depuis 2015, éloignant le parc de la trajectoire définie dans le scénario de référence de la stratégie nationale (voir analyse détaillée pages 25 et 26).

En matière de mobilité, les acheteurs continuent de privilégier les moteurs thermiques, et ce pour tous les marchés de véhicules. Les ventes de véhicules utilitaires légers (VUL) et de poids lourds (PL) ont vraisemblablement bénéficié de la progression du transport intérieur de marchandises depuis 2016, induite par la reprise économique (CCFA, 2019).

Les investissements dans les infrastructures de transport croissent également. Aéroports de Paris (ADP) a enregistré 2,9 milliards d'euros d'investissements en 2019, soit deux fois plus qu'en 2014. Le prochain contrat de régulation économique entre l'État et le groupe ADP fixera le montant d'investissements pour les cinq années suivantes.

Dans la branche énergie (qui comprend les raffineries) ainsi que dans le secteur du bâtiment (chaudières gaz classiques et chaudières fioul), les investissements sont en légère baisse en 2019.

Des investissements à l'encontre de la transition

A court terme, leur progression retarde la réduction des émissions de gaz à effet de serre, alors que des équipements moins émetteurs sont disponibles sur le marché. A moyen terme, ils participent au verrouillage dans un modèle économique émetteur, surtout pour les infrastructures qui vont rester en place pendant plusieurs décennies. Enfin, si la transition s'accélère, les actifs fossiles risquent de perdre de la valeur (actifs échoués), et exposent leurs détenteurs à des risques de pertes.

Les pouvoirs publics peuvent infléchir la tendance

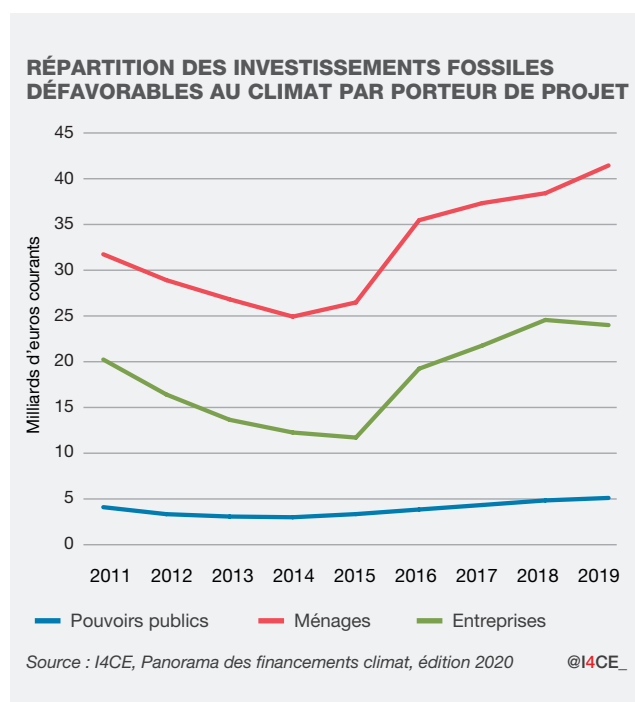
Si les pouvoirs publics réalisent directement une faible part des investissements fossiles (voir **Figure 8**), ils disposent de moyens pour influencer la demande privée.

Taxer les équipements consommateurs d'énergies fossiles peut être un levier puissant. Par exemple, le malus écologique, introduit en 2009, a contribué à diminuer les ventes des voitures les plus émettrices de CO₂. Pour gagner en efficacité, cette taxe pourrait être durcie et comporter un critère de poids, comme le suggère France Stratégie (juin 2019).

Les pouvoirs publics peuvent également davantage taxer la consommation d'énergies fossiles, en particulier s'il existe des alternatives pertinentes. Par exemple, dans une auto-évaluation, le gouvernement (2020) identifie 1,3 milliard d'euros de dépenses fiscales au titre des remboursements de la taxe intérieure de consommation sur les produits énergétiques (TICPE) pour le transport routier de marchandises. Cette disposition contribue à l'attractivité des énergies fossiles, alors que des motorisations alternatives (GNV ou bioGNV) existent sur le marché.

Au-delà de la fiscalité, l'État peut restreindre l'achat d'équipements dédiés à la production ou à la consommation d'énergies fossiles. Par exemple, pour mettre fin aux investissements dans les chaudières au fioul, le gouvernement a pour projet d'interdire les installations de ces équipements dans les bâtiments existants à partir du 1^{er} janvier 2022.

FIGURE 8

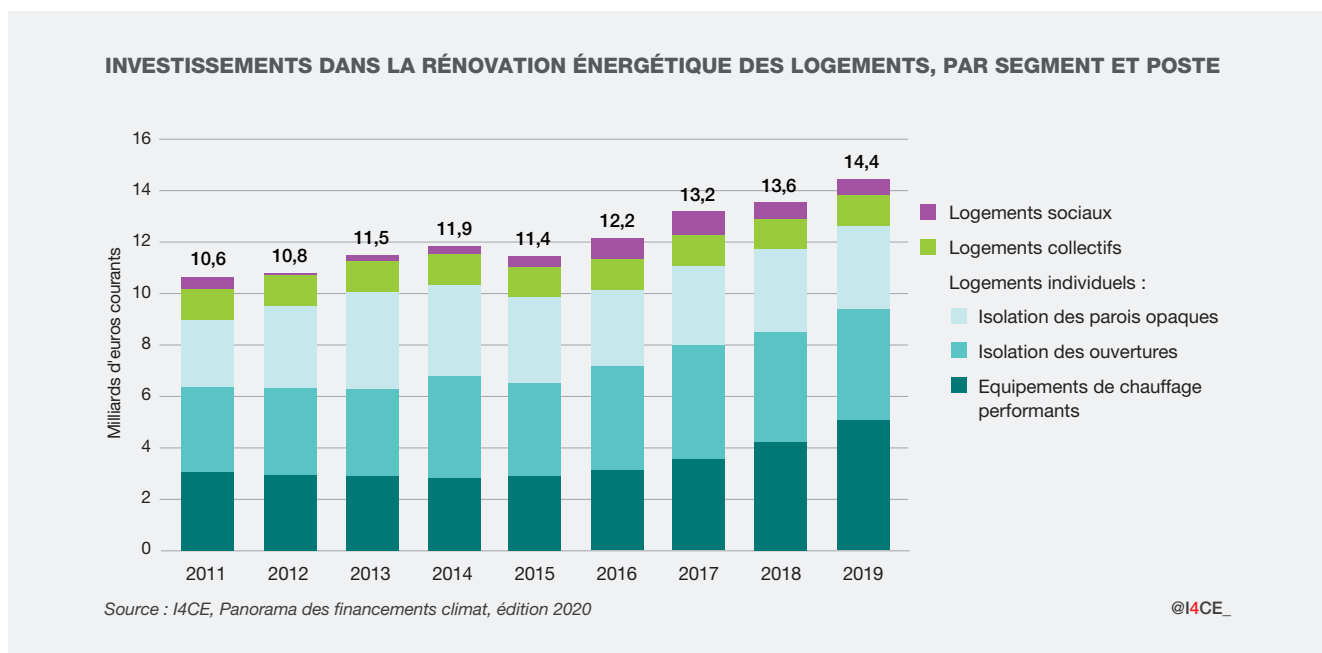




La rénovation énergétique des logements : une activité en hausse, mais trop peu de rénovations ambitieuses

Les investissements dans les travaux de rénovation énergétique des logements progressent depuis 2011. Cependant, très peu de ces dépenses donnent lieu à des réductions de consommations d'énergie d'une ampleur suffisante, les actions de rénovation dans un même logement n'étant ni planifiées, ni coordonnées. Un tiers des montants investis est couvert par les instruments issus des politiques publiques, sous forme de subventions et de prêts aidés, mais ces instruments ne visent pas l'atteinte d'un niveau de performance énergétique compatible avec les objectifs nationaux.

FIGURE 9



INVESTISSEMENTS CLIMAT EN 2019

14,4 milliards d'euros

0,5 milliard d'euros (rénovations BBC)

BESOINS D'INVESTISSEMENTS ANNUELS ENTRE 2020 ET 2023

Investissements réalisés proches des besoins (rénovations par étapes)

+25,2 milliards d'euros (rénovations en une fois)

FINANCEMENTS CONDUITS PAR LES POUVOIRS PUBLICS

6,3 milliards d'euros



Des investissements climat en progression

Les investissements dans la rénovation énergétique des logements croissent rapidement depuis 2015 et s'élèvent à 14,4 milliards d'euros en 2019. Sur le segment des logements privés, cette croissance se concentre sur les équipements de chauffage. En particulier, l'installation de pompes à chaleur aérothermiques a considérablement augmenté, passant de 1,0 milliard d'euros en 2016 à 2,4 milliards d'euros en 2019. Les professionnels du secteur décrivent plusieurs facteurs favorables : un « coup de pouce chauffage » élargi à tous les ménages en 2019, le remplacement des pompes à chaleur installées après la canicule de 2003 et arrivées en fin de vie, et l'intérêt croissant pour le confort d'été, ces équipements servant également en climatisation (Observ'ER, 2020). Les investissements dans l'isolation restent orientés vers les ouvertures, alors que l'isolation des toitures, des murs et des façades aboutit généralement à davantage de gains énergétiques par euro investi (IGF et CGEDD, 2017).

Mais peu d'opérations complètes et performantes

Très peu d'investissements concernent des opérations complètes et performantes, c'est-à-dire qui réduisent drastiquement les consommations d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre. L'observatoire BBC dénombre près de 28 300 rénovations « bâtiment basse consommation⁴ » en 2019. Les investissements associés, soit 450 millions d'euros, ne représentent que 3 % des dépenses du secteur.

Plusieurs facteurs expliquent le montant très faible des investissements dans la rénovation énergétique complète et performante. Le coût d'une rénovation complète et performante peut être difficilement abordable pour les ménages. Pour une maison individuelle, le montant des travaux énergétiques pour ce type de rénovation s'élève environ à 50 000 euros. Même si les ménages peuvent mobiliser des subventions pour financer les travaux, le reste à charge demeure lourd à supporter. Ce reste à financer pourrait être pris en charge par un crédit, mais peu d'acteurs financiers s'engagent à octroyer des prêts aux ménages avec des taux d'intérêt et des durées de remboursement qui assurent l'équilibre en trésorerie. Il manque des offres financières qui permettent aux ménages de payer les mensualités de remboursement du prêt grâce aux gains réalisés sur la facture énergétique.

D'un point de vue technique, les rénovations complètes et performantes relèvent d'une plus grande complexité par rapport aux programmes de travaux habituels. Ces chantiers nécessitent une bonne coordination entre les différents corps d'artisans. Or, pour concevoir et piloter les différents travaux à mener, recourir à une assistance à maîtrise d'ouvrage disposant de l'expertise technique paraît indispensable. Or, sur le marché, il existe peu d'organismes pouvant délivrer ces prestations d'AMO pour des rénovations globales.

Pour financer ces rénovations, les ménages peuvent mobiliser des subventions et des prêts aidés

Les montants des aides versées aux ménages pour leurs rénovations énergétiques sont globalement en croissance sur la décennie. Entre 2012 et 2019, leur total a plus que doublé, passant de 2,4 milliards d'euros à 5,5 milliards d'euros.

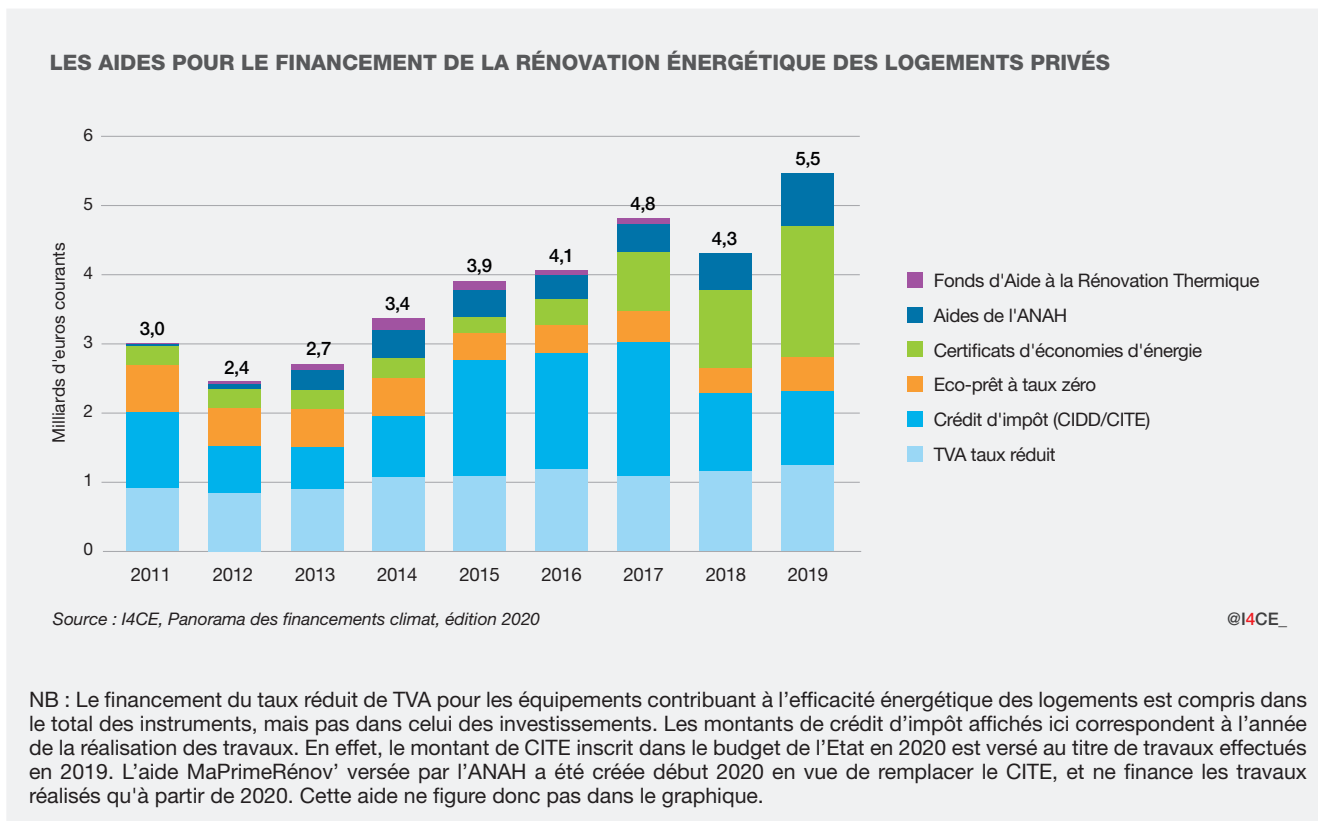
Sur la période récente, un tiers des investissements entrepris par les ménages est couvert par des instruments publics de financement. Les crédits d'impôt versés ont été réduits de 45 % entre 2017 et 2019, tandis que les certificats d'économies d'énergie (CEE) représentent désormais le premier instrument mobilisé. Après une longue baisse, les éco-prêts à taux zéro (éco-PTZ) accordés augmentent en 2019, les ménages effectuant une seule action de rénovation étant désormais éligibles.

Ces subventions et prêts aidés financent principalement des rénovations peu performantes. Les conditions d'octroi de ces instruments de financement ne comportent pas d'exigences d'économies d'énergie suffisantes pour que le logement consomme très peu d'énergie à l'issue des travaux, à un niveau proche du « bâtiment basse consommation ». Les ménages utilisent en grande majorité ces aides pour entreprendre des rénovations partielles, sans l'approche globale requise pour obtenir de très bons résultats en termes de performance énergétique. Or, la généralisation des rénovations performantes est indispensable pour respecter les objectifs de la Stratégie nationale bas-carbone.

4 Les rénovations obtenant le label « BBC » atteignent une consommation maximale de 80 kWh/m².an en énergie primaire. Cet objectif de consommation est modulable selon la zone climatique et l'altitude du logement.



FIGURE 10



Quelle trajectoire d'investissement pour rénover le parc de logements ?

La Stratégie nationale bas-carbone fixe comme objectif de réduire considérablement les consommations et les émissions du parc de logements, afin que celui-ci atteigne un niveau moyen BBC d'ici 2050. Les implications techniques de cet objectif sont évoquées dans une étude de Pouget Consultants et Carbone 4 (2020).

Pour estimer les besoins d'investissements dans la rénovation énergétique, nous élaborons deux trajectoires :

- **La première trajectoire envisage des rénovations par étapes**⁵. Dans ce scénario, les travaux performants menés aujourd'hui seraient conciliables avec les hauts niveaux de performance attendus à terme. Le défi de cette trajectoire consiste donc à planifier et coordonner les interventions pour aboutir à une plus grande performance énergétique, tout en augmentant les investissements tout au long de la période. En 2019, les investissements réalisés s'approchent du niveau des besoins estimés dans ce scénario. Mais tels qu'ils sont réalisés aujourd'hui, les travaux ne permettent pas de réduire drastiquement les consommations d'énergie et les émissions de gaz

à effet de serre, comme le révèle l'enquête TREMI de l'ADEME (2018). D'une part, ils se concentrent sur les ouvertures et les systèmes, négligeant l'isolation des parois. D'autre part, des changements réalisés sans anticiper les interventions futures se révèlent souvent inadaptés et contreproductifs.

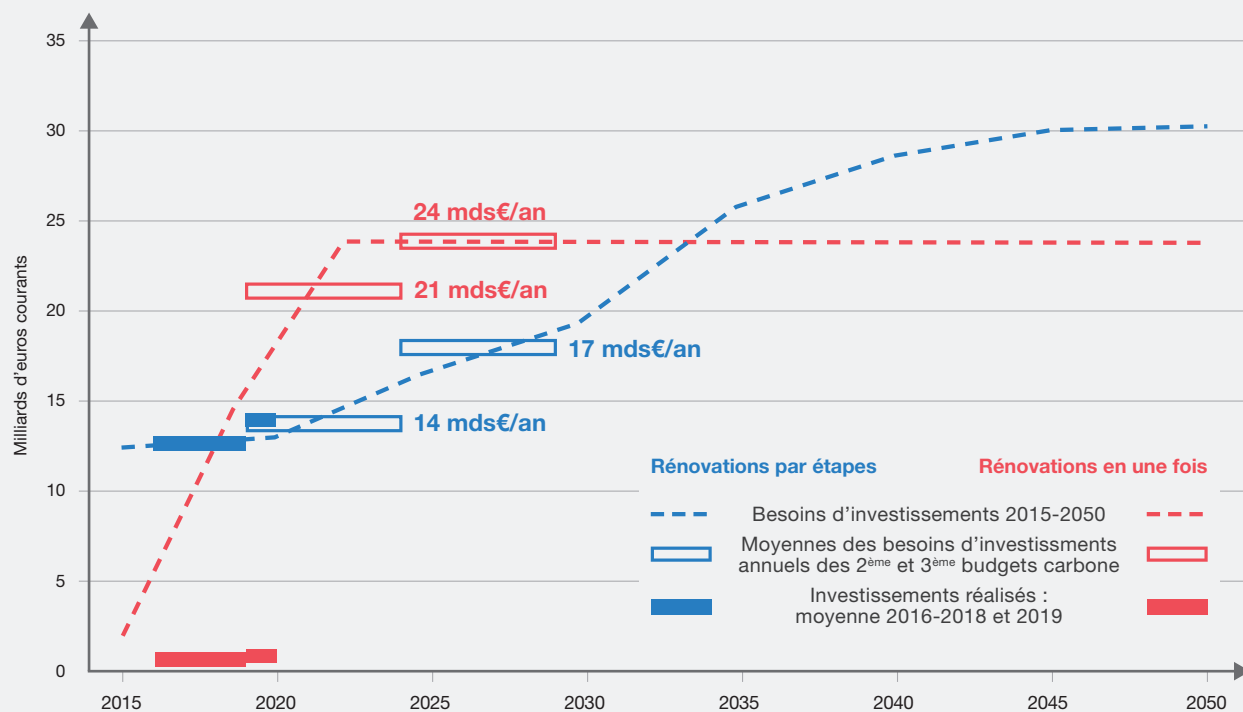
- **La seconde trajectoire se concentre sur des rénovations menées en une fois**. Selon une étude de l'ADEME, Dorémi et Enertech (2021), des rénovations complètes et performantes, réalisées en une fois, offriraient de meilleures perspectives pour atteindre les objectifs nationaux. D'après l'étude, elles permettent un meilleur traitement des risques techniques (interfaces, ponts thermiques) et la performance énergétique est atteinte à moindre coût. Rénover chacune des 31 millions de résidences principales encore en place en 2050 vers le niveau BBC nécessiterait de réaliser 1 million de chantiers BBC par an dès 2020. Sous cet angle, l'écart entre les réalisations et les besoins est très important, avec plus de 20 milliards d'euros d'investissements manquants en 2019. En reportant les investissements non effectués en 2019, les besoins s'élèvent à 25 milliards d'euros par an.

⁵ Cette trajectoire est basée sur les paramètres du « scénario de référence » de la Stratégie nationale bas-carbone, mais ce scénario n'est qu'une illustration du chemin qui peut être pris pour atteindre les objectifs. C'est pourquoi nous présentons ensuite une autre trajectoire.



FIGURE 11

INVESTISSEMENTS DANS LA RÉNOVATION ÉNERGÉTIQUE DES LOGEMENTS : NIVEAUX HISTORIQUES ET BESOINS ANNUELS



Source : I4CE, Panorama des financements climat, édition 2020

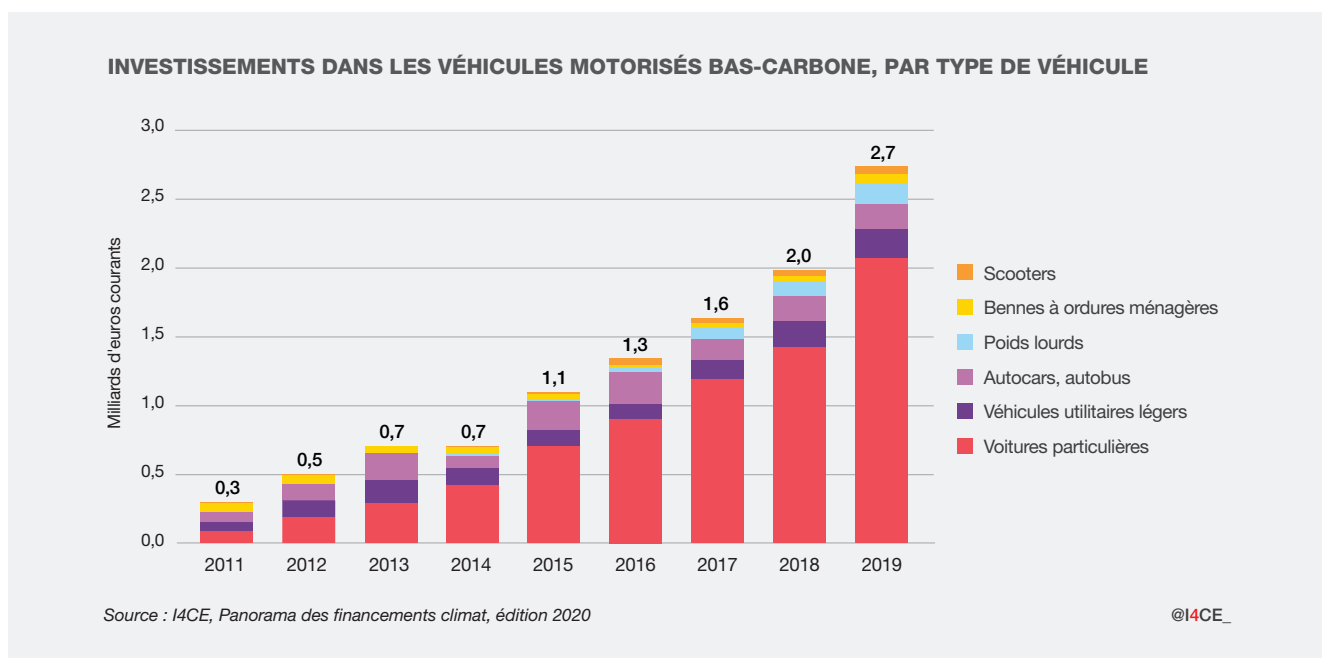
@I4CE_



Les véhicules : l'essor des motorisations bas-carbone n'enraye pas la progression des ventes de voitures thermiques

Après une phase de démarrage, les investissements dans les véhicules électriques, GNV et hybrides sont en croissance rapide. La réglementation, les infrastructures, et les développements technologiques ont contribué à la forte hausse des immatriculations. Mais les parts de marché de ces véhicules demeurent largement minoritaires. Quatre voitures vendues sur cinq sont plus émettrices que la trajectoire moyenne des objectifs nationaux.

FIGURE 12



INVESTISSEMENTS CLIMAT EN 2019

2,7 milliards d'euros

BESOINS D'INVESTISSEMENTS ANNUELS ENTRE 2020 ET 2023

+5,7 milliards d'euros

FINANCEMENTS CONDUITS PAR LES POUVOIRS PUBLICS

0,6 milliard d'euros



Le marché des voitures bas-carbone en forte croissance

Représentant encore des montants faibles au début des années 2010, les véhicules électriques, hybrides et roulant au gaz naturel (GNV) se sont remarquablement développés depuis 2015. Ce sont surtout les voitures particulières électriques qui ont tiré ces investissements à la hausse, avec près de 42 800 immatriculations en 2019 contre 2 600 en 2011. Le prix moyen des véhicules vendus a légèrement augmenté. En effet, si le coût des capacités des batteries électriques (c'est-à-dire le coût ramené au kWh stocké) a nettement baissé, les modèles sont devenus plus grands et plus autonomes. Ils concurrencent davantage les modèles thermiques équivalents.

Le décollage des ventes a bénéficié de plusieurs soutiens publics, à commencer par le bonus écologique maintenu entre 5 000 et 7 000 euros par voiture sur l'ensemble de la décennie. Les constructeurs ont également anticipé la réglementation européenne sur les émissions de CO₂ des voitures neuves, dont les sanctions s'appliquent à partir de janvier 2020, en mettant de nouveaux modèles électriques sur le marché. Enfin les infrastructures de recharge se densifient, ce qui rassure les acquéreurs.

Les ventes progressent sur les autres segments de véhicules motorisés bas-carbone

Le marché des poids-lourds roulant au gaz naturel (GNV) évolue dans un contexte favorable. La fiscalité de ce carburant reste avantageuse par rapport au diesel, un mécanisme de suramortissement pour les véhicules lourds peu polluants a été mis en place en 2016, et le réseau de stations GNV est de plus en plus dense, notamment grâce aux différents appels d'offres lancés par l'ADEME à partir de 2015. Du côté des véhicules utilitaires légers (VUL), les entreprises et les collectivités privilégient les motorisations électriques. Elles représentent 185 millions d'euros d'investissements, alors que les achats de modèles GNV s'élèvent à 26 millions d'euros en 2019.

Les collectivités verdissent progressivement leurs flottes d'autobus. Au 1^{er} janvier 2020, près de 30 % des autobus de plus de 12 mètres utilisent une énergie alternative au gazole (UTP, 2021). Depuis le 1^{er} janvier 2018, 50 % des autobus et autocars mis en service par la RATP pour le renouvellement des flottes doivent être à faibles émissions. Le groupe RATP a pris l'engagement, à travers le plan Bus 2025, de mettre en service uniquement des bus électriques, hybrides ou GNV en Ile-de-France. Un basculement conséquent, car les autobus exploités par l'opérateur de transport représentent actuellement 17 % de la flotte nationale (d'après OMNIL et SDES).

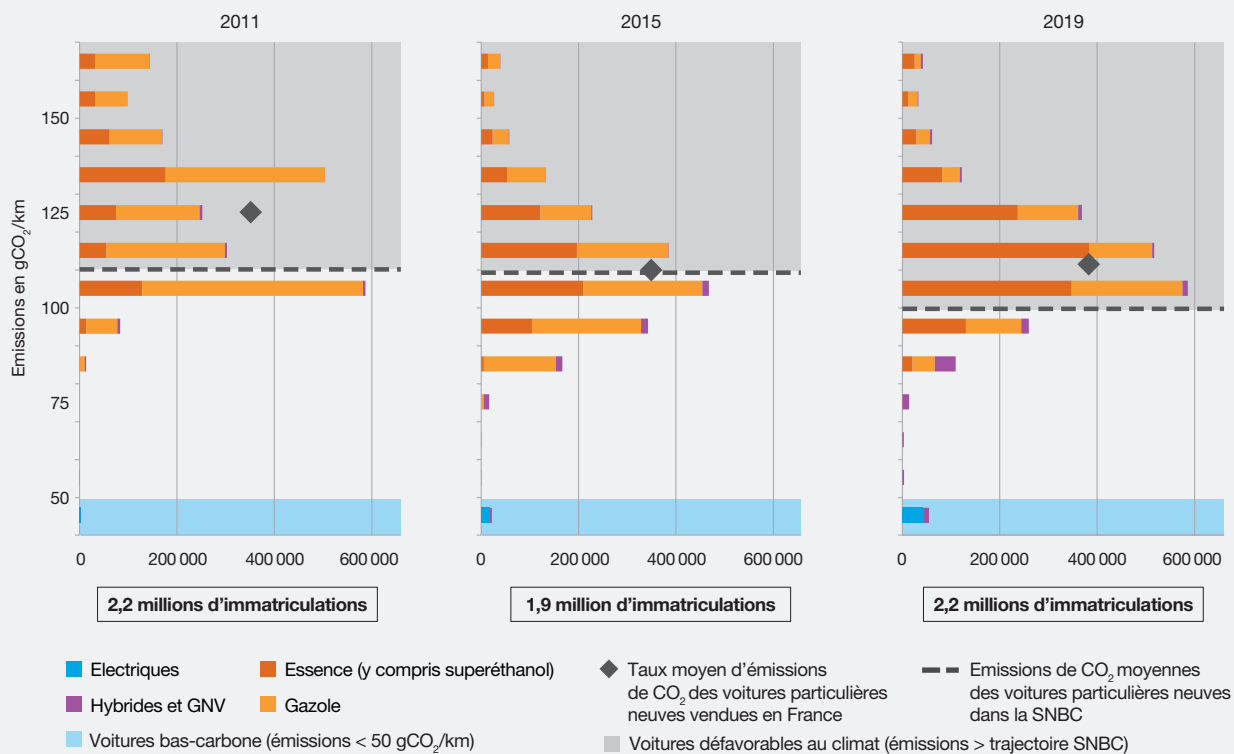
Cependant, les ventes restent en deçà des objectifs

Rester sur la trajectoire nationale implique d'investir 5,7 milliards d'euros de plus chaque année pendant trois ans dans les véhicules bas-carbone. En effet, la SNBC table sur une redirection rapide et massive des investissements fossiles vers les alternatives électriques, hybrides et GNV. Pourtant, en 2019, quatre voitures neuves sur cinq étaient plus émettrices que la trajectoire des objectifs nationaux, ce qui représente 45 milliards d'euros d'achats.

Le taux moyen d'émissions de CO₂ des voitures neuves n'a pas baissé entre 2016 et 2019, demeurant au-dessus de 110 gCO₂/km. En effet, les voitures tout terrain, tout chemin (« SUV ») sont de plus en plus privilégiées par les acheteurs, au détriment d'autres segments moins émetteurs comme les breaks et monospaces compacts. Ces dynamiques de marché annulent les efforts des constructeurs pour diminuer les émissions de CO₂, notamment sur l'optimisation des rendements des moteurs thermiques (à ce propos, voir France Stratégie, juin 2019). D'autre part, les ventes de voitures équipées d'un moteur essence (60 % des parts de marché en 2019) ont progressé au détriment des voitures diesel (35%). En effet, la fiscalité et la réglementation sont devenues moins favorables au diesel, et l'offre des constructeurs sur les moteurs essence s'est améliorée. Or, les voitures essence émettent légèrement plus que les voitures diesels : 116 gCO₂/km contre 113 gCO₂/km en 2019 selon le site Car Labelling de l'ADEME.



FIGURE 13

IMMATRICULATIONS DE VOITURES PARTICULIÈRES NEUVES PAR CLASSE DE CO₂

NB : Les voitures particulières sont considérées comme défavorables au climat lorsqu'elles émettent plus que le niveau moyen de la trajectoire des objectifs nationaux. Nous calculons cette trajectoire sur la base de la synthèse du scénario de référence de la Stratégie nationale bas-carbone (DGEC, 2019), qui fixe des niveaux moyens de consommation de carburant pour les véhicules neufs en 2030. Nous retenons un seuil de 110 gCO₂/km sur la période 2011-2015, puis 100 gCO₂/km sur la période 2016-2019.

Source : I4CE d'après CGDD, ADEME Car Labelling

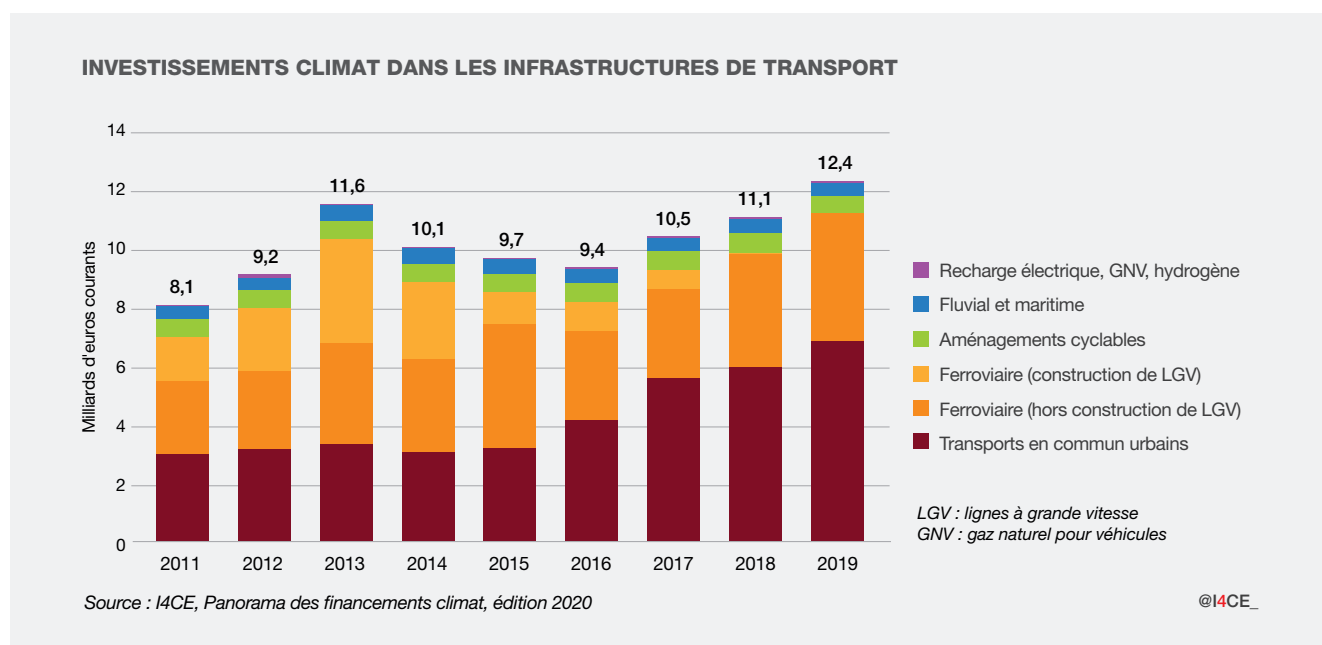
@I4CE_



Pérenniser des niveaux élevés d'investissements climat dans les infrastructures de transport

Les investissements dans les infrastructures de transport ont atteint un niveau historique de 12,4 milliards d'euros en 2019. La période observée se décompose en deux principales phases : la construction des lignes à grande vitesse dans un premier temps, puis le lancement des travaux du Grand Paris Express. A première vue, les investissements actuels sont proches des niveaux programmés, mais il n'est pas certain qu'ils suffisent à accueillir le nombre de voyageurs et les volumes de marchandises envisagés par la Stratégie nationale bas-carbone.

FIGURE 14



INVESTISSEMENTS CLIMAT EN 2019

12,4 milliards d'euros

BESOINS D'INVESTISSEMENTS ANNUELS ENTRE 2020 ET 2023

+1,5 à 1,6 milliard d'euros

FINANCEMENTS CONDUITS PAR LES POUVOIRS PUBLICS

12,3 milliards d'euros



Après les grands chantiers, priorité donnée aux mobilités du quotidien

Les investissements dans les infrastructures de transport atteignent en 2019 un niveau historique de 12,4 milliards d'euros. Deux périodes se détachent nettement : les années 2011-2015 ont marqué la priorité aux transports de longue distance, avec le déploiement des lignes à grande vitesse (LGV). Depuis, la hausse des investissements reflète la priorité donnée aux mobilités du quotidien, notamment avec le début des chantiers du Grand Paris Express. Les investissements dans les aménagements cyclables, le réseau fluvial et les ports maritimes ont peu évolué. Bien que représentant une part minime (1 % du total), les investissements dans les infrastructures de recharge pour carburants alternatifs (électricité, gaz naturel, hydrogène) sont cruciaux dans la mesure où leur densification est une condition essentielle de l'essor des véhicules consommant ces énergies.

Les pouvoirs publics sont à la manœuvre pour financer ces investissements de long terme

Les investissements sont financés par l'endettement des gestionnaires d'infrastructures comme SNCF Réseau et la Société du Grand Paris, sous forme d'obligations, mais aussi par des subventions d'investissements accordées par l'État et les collectivités. Cela implique de disposer de ressources pérennes, notamment fiscales, par exemple le versement

mobilité⁶ pour les transports en commun urbains. En 2021, les contrats prévus entre l'État et les régions d'une part, et l'État et SNCF Réseau d'autre part, seront déterminants pour le niveau des investissements dans la prochaine décennie.

Les infrastructures programmées seront-elles suffisantes ?

Les besoins d'investissements sont estimés sur la base du contrat pluriannuel 2017-2026 entre l'État et SNCF Réseau, du rapport du Conseil d'orientation des infrastructures (2018), et sur le programme d'investissements du Grand Paris Express rapporté par la Cour des Comptes (2017). Les investissements dans la régénération du réseau ferroviaire seraient maintenus à leur niveau actuel, tandis que les investissements programmés à ce jour pour le Grand Paris Express culmineront d'ici 2024. Les investissements dans les infrastructures de recharge des véhicules électriques, GNV et à hydrogène doivent progresser pour atteindre près de 600 millions d'euros par an entre 2024 et 2028, contre 100 millions d'euros actuellement.

A première vue, les investissements actuels sont proches des niveaux programmés, mais il n'est pas certain qu'ils suffisent à accueillir le nombre de voyageurs et les volumes de marchandises envisagés par la Stratégie nationale bas-carbone. Par exemple, une étude récente suggère que les projets ferroviaires programmés aujourd'hui permettraient d'accueillir environ 112 milliards de passagers-kilomètres en 2030, contre 133 milliards prévus dans la SNBC (RAC, FNH et FNE, 2020).

QUELS INVESTISSEMENTS POUR DÉVELOPPER LE VÉLO ?

En complément du remplacement de véhicules thermiques par des véhicules propres, la Stratégie nationale bas-carbone table notamment sur le report vers les modes doux (pied, vélo).

Pour développer l'usage du vélo, les politiques publiques peuvent proposer des aides à l'acquisition ou à la réparation de vélos, de la sensibilisation et de la formation auprès des ménages et des entreprises, ou agir sur l'aménagement urbain en supprimant des voies de circulation et des places stationnement pour les voitures.

Les collectivités locales investissent environ 600 millions d'euros par an dans les aménagements cyclables. Pour espérer atteindre une part modale de 9 % en 2024 (contre 3 % actuellement), ce niveau doit être augmenté, jusqu'à 1,0 milliard d'euros supplémentaires par an d'après nos estimations et d'environ 1,4 milliard d'euros de plus par an selon une étude d'Inddigo et Vertigo Lab (2020).

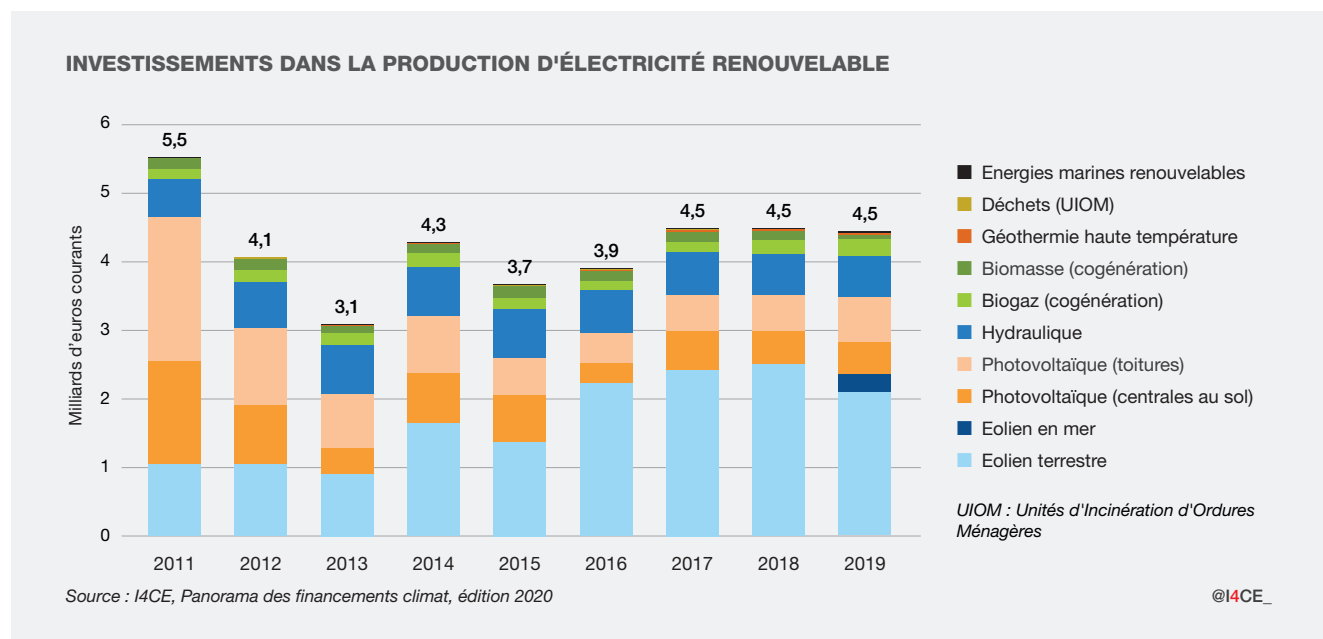
⁶ Le versement mobilité est une contribution locale payée par les employeurs publics et privés et reversée aux autorités organisatrices des transports pour financer les dépenses liées aux transports publics urbains.



Électricité renouvelable : des investissements stables, mais le déploiement prend du retard sur les objectifs

Les investissements dans les installations de production d'électricité renouvelable sont stables depuis 2017 à hauteur de 4,5 milliards d'euros, avec des évolutions contrastées selon les filières. Le rythme des investissements demeure insuffisant au regard des objectifs affichés par la PPE, les projets sélectionnés étant parfois confrontés à des retards administratifs et des oppositions locales.

FIGURE 15



INVESTISSEMENTS CLIMAT EN 2019

4,5 milliards d'euros

BESOINS D'INVESTISSEMENTS ANNUELS ENTRE 2020 ET 2023

+4,1 à 5,1 milliards d'euros

FINANCEMENTS CONDUITS PAR LES POUVOIRS PUBLICS

2,4 milliards d'euros



Des évolutions contrastées selon les filières

La forte baisse des investissements entre 2011 et 2013 s'explique principalement par la chute de prix des panneaux photovoltaïques et une baisse des raccordements solaires après le moratoire sur les tarifs de rachat de l'électricité solaire de 2010. Les installations de grandes centrales photovoltaïques (au-delà de 250 kW) ont légèrement ralenti en 2019, tandis que les installations de parc solaire de plus petite taille ont nettement augmenté (+30 % en 2019).

Les raccordements d'éoliennes terrestres ont légèrement diminué en 2019, tandis que chantier du parc éolien offshore de Saint-Nazaire a démarré, pour une mise en service en 2022. Les prochaines années devraient enregistrer des investissements en hausse au fur et à mesure que les autres parcs éoliens en mer programmés entrent en chantier.

Les banques publiques interviennent à différents niveaux

Les banques publiques financent de différentes manières les exploitations d'énergies renouvelables, sur la dette, qui représente 80 % des investissements, ou sur les fonds propres. La Caisse des Dépôts et Consignations (CDC) refinance les développeurs afin que ces derniers puissent avoir davantage de capacités d'investissement dans de nouveaux projets d'énergies renouvelables. Bpifrance, filiale de la CDC et de l'État, intervient plus particulièrement en tant que cofinanceur avec d'autres banques commerciales dans les phases de construction et d'exploitation des parcs de production d'énergies renouvelables. Elle prête, comme les banques commerciales privées, à des conditions de marché. La Banque Européenne d'Investissement (BEI) accorde des lignes de crédits aux banques commerciales (BNP Paribas et BPCE entre autres) pour que celles-ci interviennent dans le financement de projets d'énergies renouvelables, ou réalise des prises de participation dans des fonds d'investissement dédiés.

Des dispositifs publics pour rémunérer la production d'électricité renouvelable

Pour rémunérer les capacités de production d'électricité renouvelable, l'État a d'abord fixé un tarif d'achat garanti, puis, depuis 2016, a mis aux enchères un complément de rémunération versé aux producteurs. Avec ces dispositifs, la différence entre le coût de production des renouvelables, composé en grande partie de l'amortissement des investissements, et les prix de l'électricité sur le marché de gros constitue les charges de service public de l'énergie (CSPE). Avec davantage de projets et des revenus de marché stables ou en baisse, les CSPE annuelles ont nettement augmenté, passant de 1,3 à 5,2 milliards d'euros entre 2011 et 2019 (voir figure 16). Cependant, les nouveaux projets sont de moins en moins coûteux car les prix des composants ont diminué et les performances d'exploitation s'améliorent. D'après une étude produite par Agora Energiewende en collaboration avec l'IDDRI et Artelys (2019), le niveau des CSPE atteindrait un pic en 2025 puis baisserait rapidement ensuite.

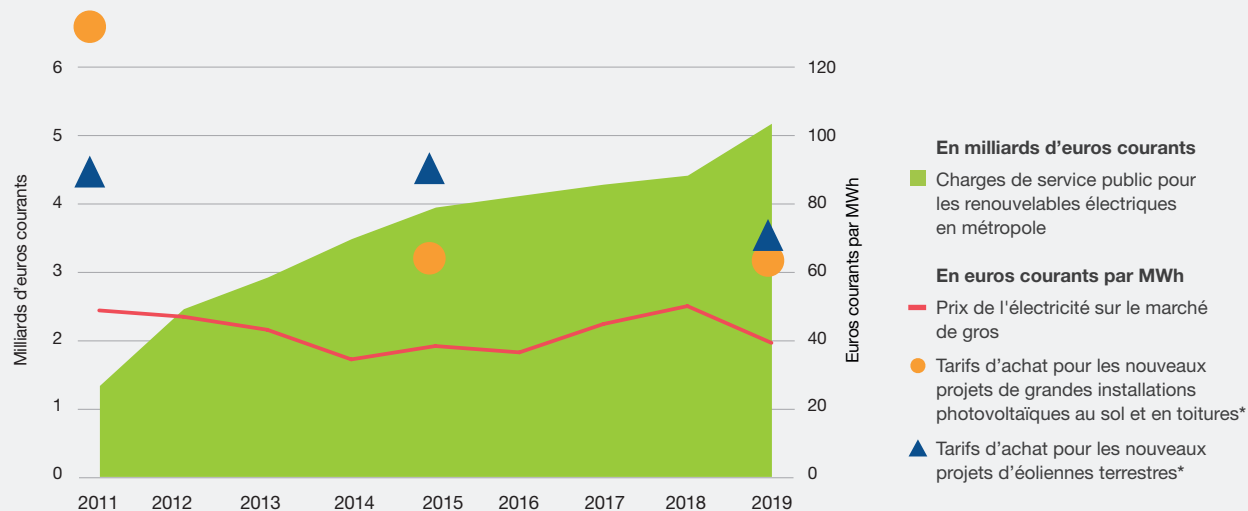
Un déploiement en retard sur les objectifs de la Programmation pluriannuelle de l'énergie

Atteindre les objectifs de la programmation énergétique implique d'investir entre 4 et 5 milliards d'euros de plus par an entre 2020 et 2023, soit au moins 2 fois plus par rapport à ce qui est réalisé actuellement. Si l'État organise régulièrement des appels d'offres, en cohérence avec la PPE, pour développer de nouvelles capacités, les projets connaissent des retards administratifs et des oppositions locales (Dive et Duvergé, 2019).



FIGURE 16

SOUTIEN DE L'ÉTAT À LA PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ RENOUVELABLE



*NB : pour 2019, il s'agit des prix moyens pondérés des offres que la CRE propose de retenir dans le cadre des appels d'offres.

Source : I4CE à partir de CRE, MTE, France Territoire Solaire et FEE

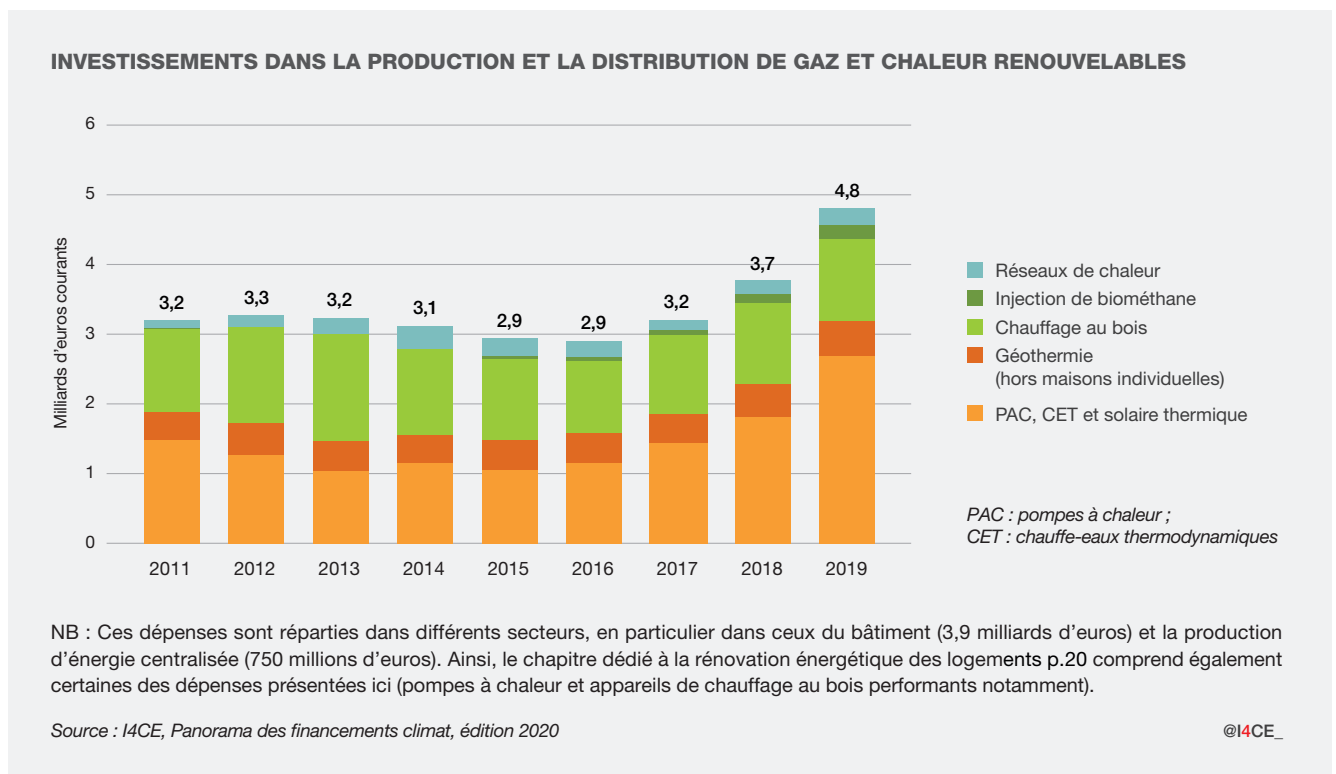
@I4CE_



Chaleur et gaz renouvelables : une récente hausse des investissements, qui reste à pérenniser

Les investissements dans les énergies renouvelables thermiques ont rapidement augmenté ces trois dernières années, notamment dans le segment des pompes à chaleur. Concurrencés par les énergies fossiles, les projets bénéficient de soutiens publics, en particulier du Fonds chaleur. Les investissements restent en deçà des niveaux requis pour assurer les objectifs de la Programmation pluriannuelle de l'énergie.

FIGURE 17



INVESTISSEMENTS CLIMAT EN 2019

4,8 milliards d'euros

BESOINS D'INVESTISSEMENTS ANNUELS ENTRE 2020 ET 2023

+0,6 à 0,8 milliard d'euros



Un rebond après plusieurs années de baisse

Après plusieurs années de baisse, les investissements dans la chaleur renouvelable ont fortement augmenté depuis 2017. Ce dynamisme est surtout concentré sur le segment des pompes à chaleur aérothermiques dans les maisons individuelles, dont les facteurs explicatifs sont évoqués p.21. Les investissements dans la géothermie, le chauffage bois (collectif et individuel) et les réseaux de chaleur suivent une trajectoire similaire : ils ont reculé après 2013, mais le rebond a été plus tardif et de plus faible ampleur. Quant aux investissements dans les installations d'injection de biométhane, ils débutent réellement en 2017 et s'accroissent ensuite, avec un parc raccordé au réseau gazier qui a triplé en trois ans.

Des solutions concurrencées par les énergies fossiles

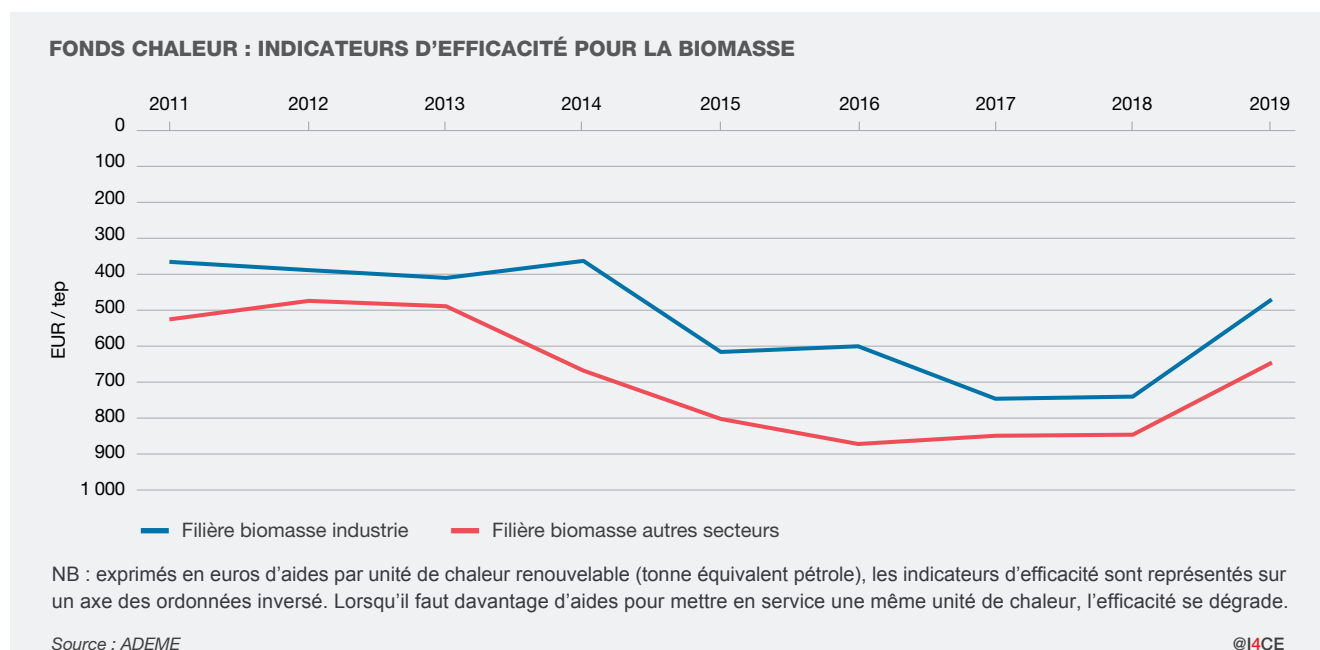
Si chaque filière de chaleur renouvelable a ses particularités, elles font toutes face à la concurrence des énergies fossiles,

c'est-à-dire du fioul et du gaz employés pour le chauffage. Or, après un début de période élevé, les prix de ces combustibles ont baissé entre 2014 et 2016, avant de remonter sans retrouver le niveau initial. Ceci explique assez bien le déclin observé en milieu de période, ainsi que le rebond plus ou moins marqué des filières lorsque les prix des énergies fossiles sont repartis à la hausse (voir annexe 1).

Des aides publiques en renfort

Le Fonds Chaleur de l'ADEME est le principal outil de financement public. Il subventionne les investissements dans la production et de la distribution de chaleur renouvelable. Son budget dédié à ces investissements est orienté à la hausse depuis plusieurs années, s'élevant à 274 millions d'euros en 2019. Les subventions accordées par le Fonds Chaleur compensent l'écart de rentabilité entre le prix de la chaleur renouvelable et celui du gaz naturel. De fait, le Fonds Chaleur est moins efficace quand les prix des énergies fossiles sont bas. Par exemple, les indicateurs d'efficacité du financement des projets biomasse ont baissé à partir de 2013-2014, avant de remonter en 2019 (voir figure 18).

FIGURE 18



Une dynamique à amplifier pour tenir les engagements

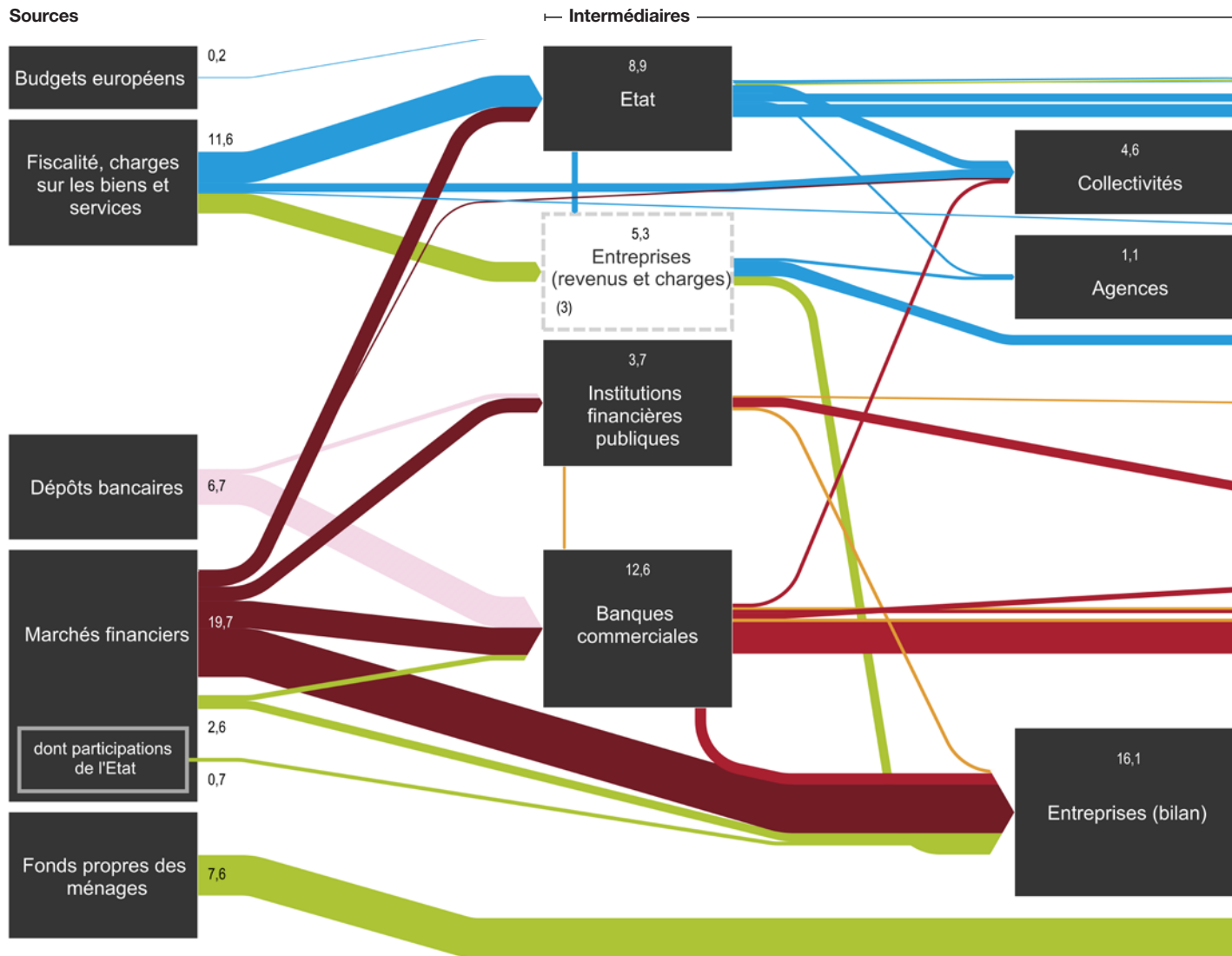
En ce qui concerne la création et l'extension des réseaux de chaleur, les investissements recensés en 2019, à hauteur de 240 millions d'euros, correspondent aux besoins d'investissements estimés. Cependant, il est difficile d'évaluer les coûts de raccordement futurs : s'ils sont plus élevés que ceux constatés par le passé, il faudra vraisemblablement investir davantage. De plus, la part de

chaleur renouvelable dans la chaleur livrée par les réseaux doit croître pour atteindre les objectifs (24,4 TWh en 2023, contre 15,0 TWh aujourd'hui), ce qui implique de créer davantage de chaufferies utilisant la biomasse ou d'autres énergies renouvelables (SNCU & FEDENE, 2020).

Bien qu'en augmentation, les investissements dans l'injection de biométhane sont insuffisants au regard de la PPE. En 2019, 120 millions d'euros d'investissements ont eu lieu dans la filière, alors qu'il faudrait 400 millions d'euros par an pour atteindre 6 TWh de biométhane injecté dans les réseaux gaziers.

Le Panorama des financements climat

Un outil pour suivre et décrypter les investissements de la transition bas-carbone



Le Panorama des financements recense les dépenses d'investissement dans le capital matériel en faveur de la réduction des émissions de GES en France. Le capital tangible inclut les travaux d'aménagement et les coûts d'acquisition des équipements et des biens durables au sens de la comptabilité nationale. Sont notamment exclus les dépenses de recherche et développement, les dépenses d'exploitation, les frais administratifs ou de passation des marchés publics. La dette figurant sur le schéma représente les emprunts contractés au cours de l'année et non les encours ou les flux de remboursements.

Légende des abréviations :

NE = non estimé

Pour préserver la lisibilité, les flux de financement ou d'investissement inférieurs à 100 millions d'euros par an sont compris dans les totaux mais ne sont pas représentés sur le graphique.

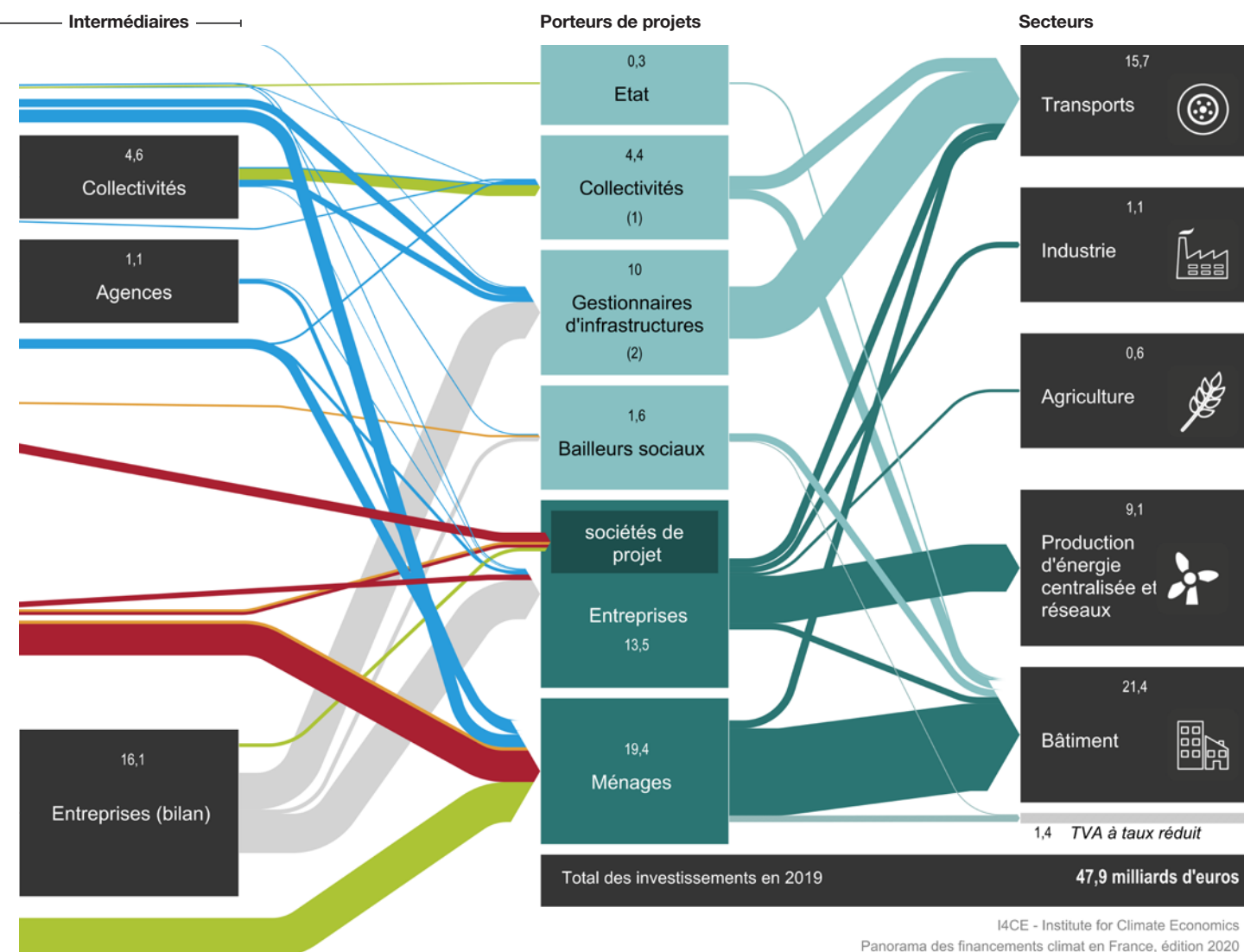
(1) En tant que porteurs de projet, c'est-à-dire investissant dans leur patrimoine ou des biens durables pour leur propre compte. Les Autorités organisatrices de la mobilité (AOM) sont regroupées avec les collectivités territoriales et locales.

(2) Les gestionnaires d'infrastructures regroupent SNCF Réseau (anciennement RFF), les Voies Navigables de France (VNF) et la RATP pour les investissements dans les infrastructures de transport en commun en Ile-de-France.

(3) La consommation de biens et services sur laquelle sont prélevés des taxes ou contributions spécifiques au financement des investissements bas-carbone (par opposition à la fiscalité générale). Y figurent notamment le versement transport, les revenus de la vente des quotas carbone du marché européen et la valeur des certificats d'économies d'énergie (CEE).

Les principales sources des financements en faveur du climat sont :

- la fiscalité, les charges et les contributions, et les budgets européens, qui alimentent l'État et les collectivités locales ;
- les marchés financiers qui fournissent des capitaux sous forme de dette ou de fonds propres, aux intermédiaires publics et privés ou directement aux porteurs de projets ;
- l'autofinancement des projets par les ménages.

**Instruments de financement**

- 6,7 Dépôts des ménages
- 10,9 Aides, subventions et versements

14,6

- Fonds propres et autofinancement
- 2,4 Dette concessionnelle

12,4

- Dette commerciale
- 9,1 Dette obligataire
- Financement par bilan

Investissements

- 16,2 Investissements publics
- 31,7 Investissements privés

Pour financer leurs investissements, les porteurs de projets mobilisent quatre types d'instruments :

- les aides, subventions et versements, lesquels sont versés sans contrepartie financière ;
- la dette concessionnelle, emprunts à condition de taux, de durée ou de garantie plus favorables pour les porteurs de projets que la dette de marché ;
- la dette commerciale, émise par les banques commerciales ou les marchés financiers ;

- les fonds propres et l'autofinancement, qui mobilisent les ressources des porteurs de projets.

Pour les entreprises (publiques ou privées), dette et fonds propres sont souvent levés à l'échelle du bilan de l'entreprise, tandis que les sociétés de projets concentrent des financements sans recours.

Les porteurs de projets sont définis comme les propriétaires des équipements générés par l'investissement. Leurs investissements se répartissent entre plusieurs secteurs, chaque secteur

pouvant comprendre des actions dans un ou plusieurs domaines de la transition énergétique, tels l'efficacité énergétique, le développement des énergies renouvelables ou la construction d'infrastructures durables.

Le Panorama des financements climat représente les dépenses engagées au moment de l'investissement. Certains flux financiers participant à la rentabilité du projet au cours de sa durée de vie, comme la tarification du carbone ou les mécanismes de soutien aux énergies renouvelables, n'apparaissent donc pas sur ce schéma.

Quelques perspectives pour les secteurs non-chiffrés

La Stratégie nationale bas-carbone prévoit que l'**agriculture** réduise ses émissions et fournisse davantage de matières premières (biomatériaux) et d'énergie (biomasse, méthanisation) aux autres secteurs. Si la méthanisation agricole est déjà comprise dans notre évaluation (agrégée dans le secteur de l'énergie), les autres besoins ne sont pas chiffrés aujourd'hui. Des solutions orientées uniquement autour du climat, comme l'intensification des élevages pour mieux en gérer les effluents, peuvent nuire à d'autres enjeux comme la protection de la biodiversité. D'un point de vue économique, changer les pratiques agricoles requiert des investissements, mais aussi des débouchés stables, des revenus capables de couvrir les coûts de production, et des instruments pour gérer les risques au moment de la conversion. C'est donc tout le système alimentaire qui doit changer, jusqu'aux consommateurs dont le régime évolue pour mieux tenir compte du climat et de la santé. Des travaux en cours, menés par l'IDDRI, Solagro et le BASIC, préfigurent les effets économiques de la SNBC pour ce secteur et fourniront bientôt des éclairages précieux.

En matière d'**industrie**, la transition nécessite des investissements à plusieurs niveaux. Tout d'abord, les procédés des branches intensives en énergie⁷ doivent évoluer vers des solutions sobres en énergie et peu émettrices. La sobriété en matériaux et le recyclage permettent de réduire le besoin de fabrication primaire. Le recours à l'efficacité énergétique, à l'électricité, à l'hydrogène ou à la capture et à la séquestration du carbone sont à l'étude. Ces deux dernières solutions impliquent de développer des réseaux spécifiques pour mettre en relation les sites de production/capture et les sites de consommation/stockage. L'ADEME mène pour chacune de ces branches des études détaillées des potentiels techniques et économiques des différentes solutions, à travers des plans de transition sectoriels (ADEME, juillet 2020). Ensuite, les utilités, c'est-à-dire les emplois courants de l'énergie de toutes les branches industrielles, peuvent progresser de manière incrémentale en remplaçant les moteurs, postes électriques, éclairages, sources de chaleur et de froid par de meilleures technologies. Certaines industries servent à fabriquer des équipements dédiés à la transition en France et à l'export : fabrique de batteries, de panneaux solaires, de pales d'éoliennes ou d'hydroliennes. D'autres verront certainement leur activité se contracter ou se transformer avec les nouvelles exigences de neutralité carbone, par exemple dans les chaînes d'assemblage thermiques de construction automobile et leur réseau de sous-traitants. Il est ici question d'implanter

ou d'accompagner des unités industrielles entières, et pas seulement d'agir sur une partie de leurs procédés. Les industries françaises sont prises dans un réseau mondial composé de concurrences et de complémentarités, ce qui complique le traitement du secteur à partir d'objectifs strictement nationaux comme ceux de la SNBC.

Les **réseaux électriques et gaziers** sont une composante importante du système énergétique qui échappe pour le moment au chiffrage proposé dans l'étude. Les investissements dans le réseau électrique s'élèvent à 1,6 milliard d'euros par an pour le transport sur la période 2018-2021 et 4,2 milliards d'euros par an pour la distribution sur la période 2017-2020, ceux dans les réseaux gaziers à 700 millions d'euros par an pour le transport et 900 millions d'euros par an pour la distribution sur la période 2016-2019 (source : CRE). De ces totaux, il est difficile de distinguer ce qui « sert » à la transition et le reste. A terme, il paraît évident que c'est l'intégralité du programme d'investissement qui doit être cohérent avec le climat. D'après le Schéma décennal de développement du réseau (RTE, 2020), un scénario de transition calé sur les cibles de la PPE nécessiterait des investissements annuels dans le réseau de transport d'électricité à hauteur de 1,9 milliard d'euros jusqu'en 2025 et 2,2 milliards d'euros de 2026 à 2030.

La **recherche et développement (R&D)** est évidemment un levier crucial de la lutte contre le dérèglement climatique et un important domaine d'investissement. Dans l'édition 2016 du Panorama des financements climat, environ 2 milliards d'euros d'investissements annuels avaient été identifiés dans des projets ou programmes d'intérêt climatique. Dans ce secteur, il est particulièrement difficile d'exprimer les besoins en termes économiques, on ignore combien il est nécessaire de dépenser pour mettre au point des technologies par nature très incertaines.

L'**adaptation au changement climatique** requiert également des investissements, mais les réalisations tout comme les besoins demeurent difficiles à estimer. Les enjeux d'adaptation aux dérèglements climatiques ne se limitent pas à quelques domaines bien précis, comme la gestion des forêts ou la préservation du littoral. Ils doivent être systématiquement intégrés dans tout projet d'ouvrage voué à rester fonctionnel pendant les décennies à venir. Une faible résilience des infrastructures confronterait l'économie française à des risques importants de surcoûts et de dysfonctionnements.

⁷ Sont considérées comme industries grosses consommatrices d'énergie (IGCE) d'après le CEREN : la chimie de base, les minéraux non-métalliques (acier, verre et céramiques notamment), les métaux primaires (aluminium par exemple) et l'industrie du papier.

Index

des figures et tableaux

Figure 1	Investissements climat en France.....	8
Figure 2	Investissements publics en faveur du climat	10
Figure 3	Cofinancements publics aux ménages et aux entreprises	11
Figure 4	Effet de levier : montants d'investissements privés par euro de cofinancement public.....	11
Figure 5	Investissements climat : niveaux historiques et besoins annuels.....	13
Figure 6	Comparaison des investissements climat recensés dans le Panorama et des besoins d'investissements d'après la SNBC et la PPE.....	15
Figure 7	Investissements fossiles défavorables au climat.....	18
Figure 8	Répartition des investissements fossiles défavorables au climat par porteur de projet.....	19
Figure 9	Investissements dans la rénovation énergétique des logements, par segment et poste.....	20
Figure 10	Aides pour le financement de la rénovation énergétique des logements privés.....	22
Figure 11	Investissements dans la rénovation énergétique des logements : niveaux historiques et besoins annuels.....	23
Figure 12	Investissements dans les véhicules motorisés bas-carbone, par type de véhicule.....	24
Figure 13	Immatriculations de voitures particulières neuves par classe de CO ₂	26
Figure 14	Investissements climat dans les infrastructures de transport.....	27
Figure 15	Investissements dans la production d'électricité renouvelable.....	29
Figure 16	Soutien de l'État à la production d'électricité renouvelable.....	31
Figure 17	Investissements dans la production et la distribution de gaz et chaleur renouvelables	32
Figure 18	Fonds Chaleur : indicateurs d'efficacité pour la biomasse.....	33
Tableau 1	Investissements en faveur du climat, par secteur et par domaine	9
Tableau 2	Contributions au financement des investissements climat de la part des pouvoirs publics.....	17

Bibliographie

- ADEME, Callonnec, Gouédard et Jolivet, *Les effets macroéconomiques d'une relance dans la transition énergétique*, mai 2020
- ADEME, Dorémi, et Enertech, *La rénovation performante par étapes – Étude des conditions nécessaires pour atteindre la performance BBC rénovation ou équivalent à terme en logement individuel*, janvier 2021
- ADEME, Energies Demain, Kantar Public et Pouget Consultants, *Enquête TREMI : Travaux de Rénovation Énergétique des Maisons Individuelles, Campagne 2017*, septembre 2018
- ADEME et In Numeri, *Marchés et emplois concourant à la transition énergétique dans le secteur des énergies renouvelables et de récupération, Situation 2016-2018, Perspective 2019, Objectifs 2023*, juillet 2020
- ADEME et In Numeri, *Marchés et emplois concourant à la transition énergétique dans le secteur des transports, Situation 2016-2018, Perspective 2019, Objectifs 2023*, juillet 2020
- ADEME et In Numeri, *Marchés et emplois concourant à la transition énergétique dans le secteur du bâtiment, Situation 2016-2018, Perspective 2019, Objectifs 2023*, juillet 2020
- ADEME, Mari, *Défis pour l'industrie cimentière française – Cas d'école d'un Plan de Transition Sectoriel pionnier*, juillet 2020
- ADEME, *Car Labelling*, consulté le 12 février 2021
- Agora Energiewende et IDDRI, Gagnebin, Pescia et Berghmans, *Financement des énergies renouvelables à l'horizon 2040*, octobre 2019
- AIE, *Projected Costs of Generating Electricity - 2020 Edition*, décembre 2020
- Association négaWatt, *Objectif : 55 % de réduction de gaz à effet de serre en 2030*, novembre 2020
- Canfin et Zaouati, *Pour la création de France Transition – Des mécanismes de partage des risques pour mobiliser 10 milliards d'euros d'investissements privés dans la transition écologique*, décembre 2018
- CCFA, *L'industrie automobile française, analyse et statistiques 2019*, septembre 2019
- CGDD, *Les flottes de véhicules des personnes morales, Caractéristiques et perspectives*, août 2019
- CGEDD et CGE, Florette, Michel, Campana, Pillet, *Évaluation de la réglementation thermique de 2012 dans les bâtiments neufs en vue de la prochaine réglementation environnementale - Première étape : évaluation de la réglementation thermique de 2012*, octobre 2018
- Climate Bonds Initiative, *Climate Bonds Standard and Certification Scheme*, <https://www.climatebonds.net/standard/taxonomy>
- Cour des Comptes, *La Société du Grand Paris, Communication à la commission des finances, de l'économie générale et du contrôle budgétaire de l'Assemblée nationale*, décembre 2017
- Cour des Comptes, *La filière EPR*, juillet 2020
- Comité d'orientation des infrastructures, *Mobilités du quotidien : répondre aux urgences et préparer l'avenir*, janvier 2018
- Dive et Duvergé, *Rapport d'information à l'Assemblée nationale sur les freins à la transition énergétique*, juin 2019
- CRE, *Coûts et rentabilités du grand photovoltaïque en métropole continentale*, février 2019, pp.40-41
- CRE, *Réseaux d'électricité, Investissements*, consulté le 12 février 2021
- CRE, *Réseaux de gaz naturel, Investissements*, consulté le 12 février 2021
- DGEC, *Synthèse du scénario de référence de la stratégie française pour l'énergie et le climat, Version provisoire du projet de stratégie nationale bas-carbone (SNBC) et du projet de programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE)*, février 2019
- Ducret et Lemmet, *Pour une stratégie française de la finance verte*, décembre 2017
- Folz, *La construction de l'EPR de Flamanville*, octobre 2019
- Eurostat, Commission Européenne, *Système européen des comptes – SEC 1010*, juin 2013
- France Stratégie, *Coûts d'abattement carbone, Travaux de la commission Criqui*, mars 2020
- France Stratégie, *La valeur de l'action pour le climat, Rapport de la commission présidée par Alain Quinet*, février 2019
- France Stratégie, Meilhan, *Comment faire enfin baisser les émissions de CO2 des voitures*, juin 2019
- Gouvernement, *Rapport sur l'impact environnemental du budget de l'État*, septembre 2020
- I4CE, Hainaut, Ledez, Perrier, Leguet et Geoffron, *Relance : comment financer l'action climat*, juillet 2020
- IGF et CGEDD, *Aides à la rénovation énergétique des logements privés*, avril 2017
- Inddigo et Vertigo Lab, *Impact économique et potentiel de développement des usages du vélo en France*, avril 2020

- INSEE, Germain et Lellouch, *Prix social du carbone et engagement pour le climat : des pistes pour une comptabilité économique environnementale ?*, octobre 2020
- INSEE, *Comptes de patrimoine en 2019*, décembre 2020
- Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire, *Label Greenfin France finance verte, référentiel*, avril 2019
- Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire, *Programmation pluriannuelle de l'énergie 2019-2023 et 2024-2028*, avril 2020
- Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire, *Stratégie nationale Bas-carbone - La transition écologique et solidaire vers la neutralité carbone*, mars 2020
- Observ'ER, *Étude qualitative du marché des pompes à chaleur individuelles*, décembre 2020
- OMNIL, *Matériel roulant ferroviaire et routier, Caractéristiques du matériel roulant ferroviaire et routier 2000-2019*, publié le 4 février 2021
- Peyrol et Bouillon, *Rapport d'information à l'Assemblée Nationale sur les outils publics encourageant l'investissement privé dans la transition énergétique*, janvier 2019
- Pouget Consultants et Carbone 4, Arquin, Parc, Daunay et Tazi, *Neutralité et logements - à quelles conditions le secteur résidentiel peut-il atteindre la neutralité carbone telle que définie dans la SNBC ?*, janvier 2020
- RAC, FNH et FNE, *Transport ferroviaire : sommes-nous sur les rails ? Propositions pour une véritable relance du transport ferroviaire*, octobre 2020
- RTE, *Schéma décennal de développement du réseau*, édition 2019, septembre 2019
- SDES, *Bilan annuel des transports en 2019*, décembre 2020
- SDES, *Données sur le parc des véhicules au 1^{er} janvier 2019*, publié le 30 avril 2019
- SDES, *Rapport du compte du logement 2019*, décembre 2020
- SNCU et FEDENE, *Les réseaux de chaleur et de froid - édition 2020 - résultats de l'enquête annuelle*, décembre 2020
- Technical Expert Group Sustainable Finance, *Taxonomy report: technical annex, Updated methodology & updated technical screening criteria*, mars 2020
- UTP, *Le parc des véhicules des services urbains au 1^{er} janvier 2020*, janvier 2021

Références

Pour en savoir plus sur le Panorama et le financement de la lutte contre le changement climatique :

Les investissements bas-carbone en France 2011-2017

Ce rapport s'adresse à tous ceux qui veulent comprendre dans le détail les investissements climat en France, ainsi que les politiques publiques associées. Il fournit de nombreuses informations sur la méthodologie du Panorama, car il a également vocation à soutenir, sinon à inspirer, tous ceux qui voudraient développer des exercices similaires dans leurs pays.

<https://www.i4ce.org/download/les-investissements-bas-carbone-en-france-2011-2017/>

The Landscape of domestic climate investment and finance flows: Methodological lessons from five years of application in France

Afin d'améliorer encore la transparence sur les hypothèses et les données utilisées pour son Panorama, I4CE détaille la méthodologie dans un article publié dans la revue International Economics. Cet article a aussi vocation à faciliter le travail de ceux qui voudraient reproduire un tel exercice dans d'autres pays, et à valider la rigueur académique du Panorama.

<https://www.i4ce.org/the-landscape-of-domestic-climate-investment-and-finance-flows-methodological-lessons-from-fiveyears-of-application-in-france/>

Relance : comment financer l'action climat

À la suite du déclenchement de la crise sanitaire et dans la perspective d'une crise économique sans précédent, I4CE a proposé un plan permettant de déclencher 21 milliards d'euros d'investissements supplémentaires dans treize secteurs clés pour la transition bas-carbone, également couverts dans le Panorama des financements climat. Cette étude comporte des propositions de politiques publiques pour rattraper le retard pris dans la course à l'atteinte d'une économie neutre en carbone en 2050.

<https://www.i4ce.org/download/relance-comment-financer-laction-climat/>



www.i4ce.org