

Panorama des financements climat

Paris,
Novembre 2023

Edition 2023

Auteurs : Hadrien **Hainaut** | Maxime **Ledez** | Maia **Douillet** | Solène **Metayer**



I4CE (Institut de l'économie pour le climat) est un institut de recherche à but non lucratif qui contribue par ses analyses au débat sur les politiques publiques d'atténuation et d'adaptation au changement climatique. Nous promovons des politiques efficaces, efficientes et justes. Nos 40 experts collaborent avec les gouvernements, les collectivités locales, l'Union européenne, les institutions financières internationales, les organisations de la société civile et les médias. Nos travaux couvrent trois transitions – énergie, agriculture, forêt – et six défis économiques : investissement, financement public, financement du développement, réglementation financière, tarification carbone et certification carbone.



www.i4ce.org

Ce rapport a été préparé avec le soutien du ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires, du ministère de la Transition énergétique et de l'Agence de la Transition écologique (ADEME). Les informations et opinions exposées dans ce rapport n'engagent que les auteurs.



RÉSUMÉ

Dans son Panorama des financements climat, I4CE dresse l'état des lieux annuel des investissements réalisés par les ménages, les entreprises et les pouvoirs publics, dans la rénovation des logements, les achats de véhicules électriques, les énergies renouvelables, ou encore les infrastructures ferroviaires, cyclables et de transports en commun urbains.

Les investissements climat atteignent 100 milliards d'euros mais restent insuffisants au regard des besoins

Les investissements climat des ménages, des entreprises et des administrations publiques atteignent 100 milliards d'euros en 2022. Par rapport à 2021, ils progressent surtout dans les véhicules électriques, la production d'électricité renouvelable, les réseaux électriques ou encore la rénovation énergétique des logements. Ils sont stables dans les infrastructures ferroviaires et le nucléaire. D'après les premières données disponibles, les investissements climat termineraient l'année 2023 en hausse, tirés notamment par les véhicules électriques.

100

milliards d'euros investis en faveur du climat en France en 2022, dans les secteurs des bâtiments, des transports et de l'énergie

58

milliards d'euros supplémentaires chaque année de 2024 à 2030, d'après le scénario provisoire de la stratégie nationale bas-carbone

Mais il faudra investir nettement plus pour réduire sensiblement les émissions de gaz à effet de serre. Le scénario provisoire de la stratégie nationale bas-carbone donne un premier repère des besoins. Chaque année entre 2024 et 2030, il faudra investir en faveur du climat 58 milliards d'euros de plus qu'en 2022. Les besoins se concentrent dans la rénovation énergétique des bâtiments, les véhicules électriques et le réseau ferroviaire. À l'horizon 2030 et dans les mêmes secteurs, ces besoins sont proches de ceux identifiés par Jean Pisani-Ferry et Selma Mahfouz, dans un rapport paru en mai dernier.

Les pouvoirs publics financent un tiers des investissements climat

Si la majorité des investissements climat sont réalisés par les ménages et les entreprises, les pouvoirs publics financent un tiers des dépenses en 2022. Cette part moyenne des financements publics varie beaucoup selon le secteur, de seulement 17 % pour les véhicules bas-carbone et les énergies renouvelables jusqu'à 92 % pour les infrastructures de transport. Elle correspond à des financements inscrits dans les budgets de l'État et des collectivités, mais aussi aux prêts et aux participations des banques publiques, ou encore

aux ressources des bailleurs sociaux et des gestionnaires d'infrastructure. En outre, au-delà de la part chiffrée ici, l'État participe au capital de plusieurs entreprises comme EDF ou la SNCF, et régule les investissements dans les réseaux électriques et gaziers.

Avec le plan de relance adopté fin 2020, les dépenses de l'État en faveur du climat ont augmenté dans les secteurs étudiés en 2021 et en 2022, avant de diminuer nettement en 2023. Une grande partie de cette baisse est sans incidence sur les nouveaux investissements climat. Il s'agit du recul des charges de service public de l'énergie, qui s'explique par les prix élevés du gaz et de l'électricité sur les marchés de gros en 2022. Toutefois, les dépenses en faveur des infrastructures de report modal, de la rénovation et de l'acquisition des véhicules électriques sont globalement stables en 2023, alors que les prix de ces équipements en hausse. Le projet de loi de finances pour 2024, présenté cet automne, prévoit une hausse des dépenses sur le périmètre plus large de la planification écologique.

Des moteurs puissants mais aussi des vents contraires

La réglementation a été un puissant moteur en faveur des investissements climat, notamment fin 2020, lorsque les constructeurs automobiles ont été tenus d'augmenter la part des véhicules électriques vendus pour respecter un seuil d'émission moyen pour les véhicules neufs en Europe. Ou avec la récente réglementation environnementale (RE 2020), qui requiert une meilleure isolation et l'intégration de sources d'énergies renouvelables dans les nouveaux bâtiments. Cependant, les réglementations récentes comme l'obligation de rénovation des passoires thermiques, des bâtiments tertiaires ou encore les zones à faibles émissions rencontrent des difficultés dans leur application, et n'ont encore pas d'effet notable sur les investissements climat.

L'envolée du prix des énergies en 2022 a accéléré les investissements des ménages dans le solaire en autoconsommation, les véhicules électriques, les pompes à chaleur, ou encore les appareils de chauffage au bois. Mais ces achats opportunistes reflètent les conditions de prix immédiates plutôt qu'une anticipation sur le long terme. Et les entreprises, plus attentistes, n'ont pas autant réorienté leurs investissements vers l'efficacité énergétique des bâtiments ou la production d'énergies renouvelables.

Les investissements climat ont vu leurs prix augmenter plus vite que la moyenne. Alors qu'au cours de la période 2011-2019, les coûts des énergies renouvelables et des véhicules électriques diminuaient du fait d'économies d'échelle, la vague d'inflation survenue fin 2021 touche tous les secteurs d'investissement en faveur du climat. Parce qu'elle n'était pas anticipée, la hausse des coûts, qui atteint 9 % en 2022, a remis en question ou retardé de nombreux projets d'investissement. En 2023, les prix des énergies renouvelables et des véhicules électriques augmentent nettement moins vite, mais la hausse des prix se poursuit dans les bâtiments et les projets d'infrastructure.

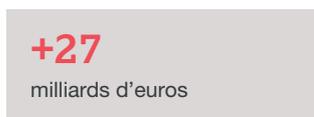
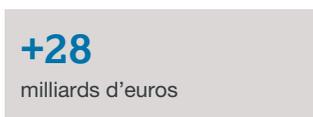
Surtout, les investissements climat souffrent de plus en plus du durcissement des conditions de crédit. Alors que les budgets publics, les ménages et les entreprises ont bénéficié de la période de baisse des taux d'intérêt, leur forte remontée depuis 2021 pèse sur les nouveaux projets et renchérit peu à peu le coût moyen de l'endettement. Du côté des ménages, c'est à la fois moins d'opportunités d'investir en faveur du climat et un coût de financement plus élevé lorsque l'opportunité se présente. Quant aux grands projets renouvelables, ferroviaires ou nucléaires, leur modèle économique est particulièrement sensible au coût du financement.

Zoom sur les principales tendances de quatre secteurs clés

Les investissements dans la rénovation énergétique des bâtiments augmentent pour atteindre 22 milliards d'euros en 2022, mais la part des rénovations globales demeure faible. Les aides à la rénovation des ménages et les crédits du plan de relance pour les bâtiments publics ont soutenu les investissements après leur recul pendant la crise sanitaire. Les achats dans l'immobilier ancien, qui constituent une occasion privilégiée pour des rénovations globales, reculent avec la hausse des taux sur les crédits bancaires. Le scénario provisoire de la stratégie nationale bas-carbone cible davantage de rénovations globales, notamment dans les bâtiments énergivores, ce qui requiert des investissements supplémentaires à hauteur de 28 milliards d'euros en moyenne de 2024 à 2030.



Besoins d'investissements annuels 2024-2030

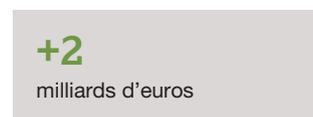
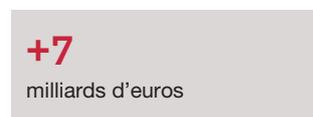


Les investissements dans les véhicules bas-carbone, en particulier les véhicules électriques, croissent rapidement pour atteindre 16 milliards d'euros en 2022, portés par la dynamique enclenchée avec la réglementation européenne entrée en vigueur en 2020 ainsi que par les aides et la réglementation nationale. L'autonomie prolongée des batteries et la densification du réseau de recharge contribuent à l'augmentation des investissements. Cependant, l'électricité reste peu présente sur le segment des utilitaires et des poids-lourds. Les besoins dans ce secteur sont très importants et l'électrification progressive de tous les segments conduirait à des investissements supplémentaires à hauteur de 27 milliards d'euros de 2024 à 2030.

Les investissements dans les infrastructures de report modal augmentent légèrement en 2022 pour atteindre 12 milliards d'euros. Le déploiement de grands projets, comme le Grand Paris Express ou le Canal Seine Nord Europe, contribue à l'augmentation des investissements. Les besoins d'investissements pour 2024-2030, récemment réévalués par le Conseil d'orientation des infrastructures, s'élèvent à 6,5 milliards d'euros au-delà du niveau de 2022, tandis que les soutiens publics dont bénéficie le secteur reculent légèrement en 2023.



Besoins d'investissements annuels 2024-2030



Les investissements dans les énergies renouvelables ont fortement progressé en 2022 pour atteindre 12 milliards d'euros. Un niveau record qui s'explique par le dynamisme des chantiers en cours dans l'éolien en mer, et la progression des installations de panneaux photovoltaïques en autoconsommation. Les investissements dans le gaz et la chaleur renouvelables sont stables, car bien que la hausse du prix du gaz fossile ait rendu ces projets plus rentables, leur coût a fortement augmenté du fait des pénuries de matériaux. Dans ce secteur, les besoins d'investissements sont estimés à 2 milliards d'euros supplémentaires, l'augmentation rapide du rythme des installations étant compensé par la baisse anticipée des coûts des équipements.

En 2024, le gouvernement devra préciser sa stratégie pour financer la transition

En 2024, le gouvernement devra présenter au Parlement sa stratégie pluriannuelle pour financer la transition écologique (SPFTE). L'occasion de mieux cerner les financements publics et privés qui devront être mobilisés pour porter les investissements du pays au niveau des objectifs climat. Le Panorama d'I4CE constitue d'ores et déjà une base solide pour l'élaborer.

INTRODUCTION

Les investissements d'aujourd'hui déterminent les émissions de gaz à effet de serre de demain. Nos logements, nos véhicules, les usines et les fermes, les routes, les canaux et les voies ferrées, les centrales et les réseaux électriques et bien d'autres équipements encore sont le socle permanent de notre économie et de notre vie quotidienne. Ils sont le fruit d'une accumulation, le résultat de décennies – parfois de siècles – d'investissements, et évoluent, d'année en année, au fil des dépenses engagées par les ménages, les entreprises et les pouvoirs publics.

Aujourd'hui encore, ces équipements consomment des énergies fossiles, ce qui génère d'importantes quantités de gaz à effet de serre. Réduire durablement nos émissions passe par une transformation rapide, profonde et coordonnée de nos investissements. La mission sur les incidences économiques de l'action pour le climat l'a récemment rappelé : 85 % des émissions que nous devons réduire d'ici 2030 nécessitent des investissements.

Le Panorama éclaire ce défi : il dresse un état des lieux des investissements réalisés dans trois grands secteurs de l'économie, analyse leur financement, souligne les tendances en cours, et identifie les besoins d'investissements à venir. Il forme une base pour débattre des politiques à engager et des financements publics et privés à mobiliser pour atteindre les objectifs climat.

Cette année marque une nouvelle étape dans la politique énergie-climat de la France. Le gouvernement élabore une nouvelle stratégie nationale, dont les objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre à 2030 seront réhaussés. Cette édition du Panorama actualise les besoins d'investissements, sur la base du scénario provisoire de la stratégie et d'échanges avec le ministère en charge de son élaboration.

AVERTISSEMENT

Les résultats présentés dans ce rapport remplacent ceux des précédentes éditions du Panorama des financements climat. D'une édition à l'autre, les résultats sont révisés en fonction des changements dans les sources, la méthode ou le périmètre. Les résultats présentés dans cette édition sont à méthode constante pour toute la période étudiée.

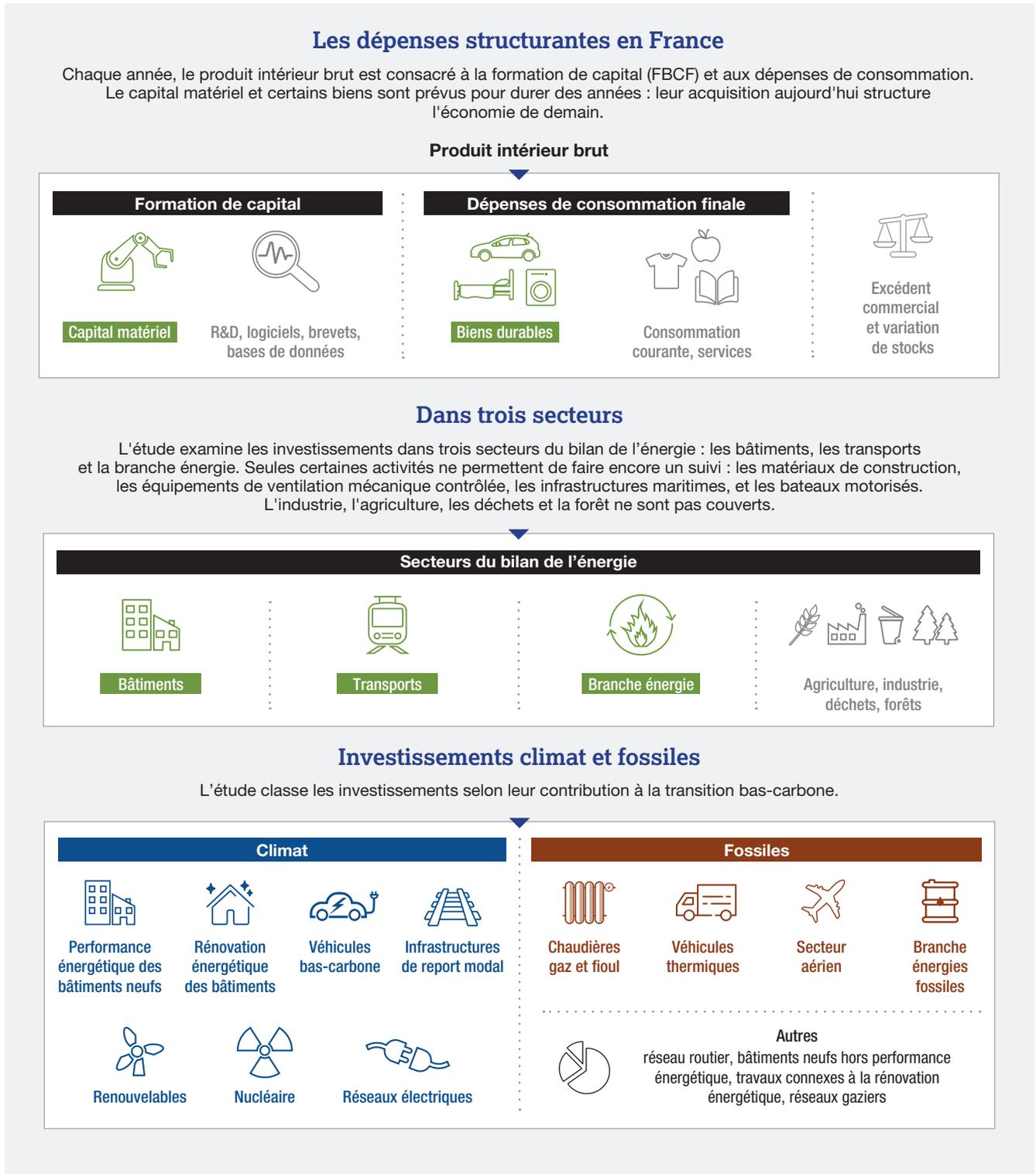
SOMMAIRE

MÉTHODE	5
Les chroniques d'investissements	6
Le financement des investissements climat	10
Les besoins d'investissements	14
Les secteurs de l'étude	16
RÉSULTATS	17
Les investissements climat : une progression inégale	17
Le financement des investissements climat	23
Les investissements fossiles : en retrait depuis 2019, leur reprise à la hausse reste possible	29
Accélérer les investissements climat pour garder le cap sur les objectifs 2030	33
SECTEURS	39
La construction des bâtiments	40
La rénovation des logements	42
La rénovation des bâtiments tertiaires	45
Les voitures particulières	47
Les véhicules professionnels	50
Les infrastructures de recharge de véhicules	52
Le transport ferroviaire	54
Les transports en commun urbains	57
Les vélos et les aménagements cyclables	59
Le transport fluvial	61
Le transport aérien	63
L'électricité renouvelable	65
Le gaz et la chaleur renouvelables	67
Le nucléaire	69
L'électricité fossile et CCS	71
Les raffineries et biocarburants	73
La production d'hydrogène bas-carbone	75
Les réseaux électriques	76
BIBLIOGRAPHIE	78
LISTE DES ANNEXES	80

MÉTHODE

Le Panorama mesure les investissements climat et fossiles réalisés en France de 2011 à 2023, et documente leurs perspectives d'évolution à court terme. Il compare les investissements actuels aux besoins déterminés à partir du scénario provisoire de la stratégie nationale bas-carbone.

FIGURE 1. LE PÉRIMÈTRE DU PANORAMA DES FINANCEMENTS CLIMAT



Les chroniques d'investissements

Définition des investissements

Le Panorama examine :

- la formation brute de capital fixe (FBCF), c'est-à-dire, en comptabilité nationale, les dépenses d'acquisition d'actifs matériels et immatériels (Eurostat, 2013). La notion d'actif tient à ce que les dépenses serviront pour produire des biens et des services pendant plus d'un an, ce qui les distingue des biens de consommation. Les actifs dont il est question dans l'étude sont des équipements matériels comme les bâtiments, les infrastructures de transport, de réseau, les chaufferies, les centrales électriques, etc.
- la consommation de biens dits durables, au sens où ils offrent des services aux consommateurs pendant plus d'un an. Cela inclut notamment les achats de véhicules neufs, lorsqu'ils sont réalisés par les ménages¹.

Mesurer les investissements

Les investissements sont recensés à leurs coûts d'acquisition. Ces coûts correspondent souvent aux « CAPEX » (capital expenditure) de la comptabilité d'entreprise ou de la finance de projet. Ils sont exprimés hors taxes pour les entreprises et les administrations publiques, et toutes taxes comprises (TTC) pour les ménages.

Selon le secteur et suivant les conventions comptables qui s'y appliquent, les dépenses retenues pour acquérir et mettre en service un équipement peuvent couvrir : les études préalables, l'obtention de permis administratifs, les sondages, l'acquisition de machines ou d'équipements, le génie civil, la main d'œuvre, les vérifications, etc. Cependant, les coûts d'investissements excluent les intérêts dits intercalaires, c'est-à-dire payés pendant la période de chantier, et plus généralement le coût du financement des projets. Ceci correspond à la logique des coûts immédiats ou overnight costs, notamment dans le calcul des coûts de production de l'électricité (AIE, 2020).

Selon les équipements et suivant les conventions de comptabilité nationale, les coûts peuvent être ramenés à la date de réalisation des travaux (cas de la construction, de la rénovation des bâtiments), d'immatriculation (cas des véhicules), ou d'installation des équipements (cas des énergies renouvelables). Nous reportons le coût total des véhicules immatriculés, et non uniquement le coût du moteur ou de la batterie des véhicules. Ainsi, les évolutions des coûts reportés dans les véhicules portent aussi sur les coûts des équipements indépendamment de la motorisation des véhicules. Pour les plus grands projets comme les infrastructures de transport ou le nucléaire, les coûts sont ventilés sur plusieurs années suivant la progression des immobilisations en comptabilité d'entreprise. Pour certains équipements, nous ne connaissons pas les prix pratiqués pour les années les plus récentes. Dans ce cas, nous retenons l'indice de prix du secteur selon l'INSEE.

Rapporter les investissements passés et futurs dans la monnaie d'aujourd'hui

Les investissements réalisés depuis 2011 sont observés aux prix courants, c'est-à-dire tels qu'ils sont pratiqués à la date de réalisation de l'investissement. Mais au fil des années, la valeur de la monnaie dans laquelle on observe les investissements n'est pas constante : elle s'érode en proportion de l'inflation, qui traduit l'augmentation générale et durable des prix. Concrètement, d'une année sur l'autre, un euro permet d'acheter moins de produits, et a donc moins de valeur. Neutraliser l'effet d'inflation permet alors de mieux mesurer l'effort financier réel à fournir pour réaliser les investissements.

Quant aux besoins d'investissements futurs, ils décrivent les quantités d'équipements à déployer, mais aussi certaines anticipations de prix. Point important, ces anticipations portent sur des phénomènes sectoriels propres aux activités de la transition énergétique, indépendants de l'évolution de l'économie dans sa globalité. Par exemple, quand nos sources anticipent que les batteries coûteront moins cher à l'avenir, ce qu'elles veulent dire est que leur prix baissera relativement aux autres produits de l'économie. En d'autres termes, l'anticipation des prix ne se prononce pas sur le niveau des prix de l'économie globale, mais sur l'écart entre les prix futurs d'un secteur et l'inflation globale.

Aussi, pour comparer plus aisément les investissements climat passés et présents aux besoins futurs, et neutraliser les effets d'inflation, nous rapportons toutes les dépenses d'investissement dans la monnaie d'aujourd'hui, autrement dit en monnaie constante. Pour cela, nous divisons les dépenses courantes de la période historique par l'indice des prix chaînés du produit intérieur brut, aussi appelé « déflateur du PIB », renseigné par l'INSEE (2023). Pour le calcul de l'indice des prix du PIB, nous choisissons comme année de référence l'année 2022. Pour l'année de référence, l'indice des prix du PIB est égal à 1, ce qui implique que les investissements en monnaie courante et constante sont équivalents.

Il faut noter que contrairement aux dépenses d'investissement, les comptes de financement par acteur public sont rapportés tels qu'ils figurent dans les budgets, c'est-à-dire en euros courants. Ce choix permet une meilleure correspondance avec les ordres de grandeur des débats budgétaires, mais invite à nuancer l'augmentation des dépenses en fonction de la croissance des prix, ces derniers reflétant aussi bien l'inflation globale que la variation des prix propre au secteur d'intervention.

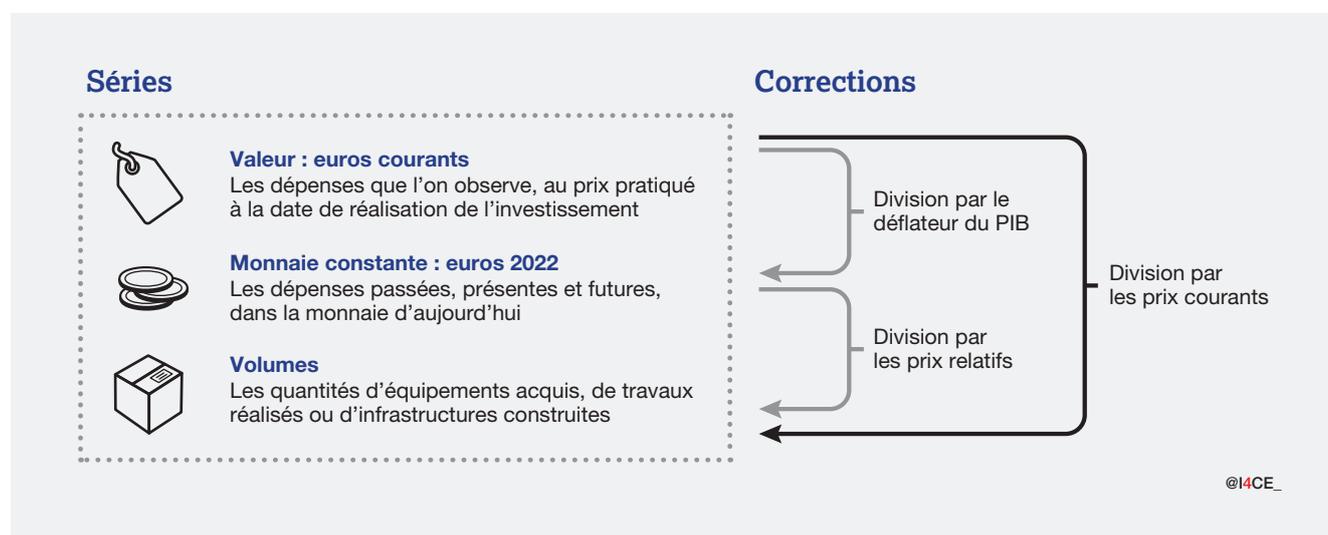
¹ Lorsqu'ils sont réalisés par les entreprises et les administrations publiques, ces achats font partie de la FBCF.

Distinguer les volumes et les prix, pour savoir si plus d'équipements sont installés

Les dépenses d'investissement décrivent des équipements mis en service, des travaux réalisés ou bien des infrastructures construites, pour un certain prix. Mais les prix peuvent varier au cours du temps. Leur évolution reflète à la fois l'inflation globale, c'est-à-dire la perte du pouvoir d'achat de la monnaie, et des tendances sectorielles qui font varier les prix d'un secteur plus ou moins vite que l'inflation globale. Cette seconde composante s'apparente aux prix relatifs. Le niveau de l'inflation de l'année en cours et le prix relatif d'un équipement peuvent donc s'additionner pour former le prix courant de cet équipement.

Puisque les prix des équipements varient au cours du temps, l'enjeu est de mesurer combien d'équipements ont été installés année après année. Pour un échantillon comprenant 89 % des investissements réalisés en 2022, nous connaissons soit l'évolution des prix unitaires (68 % des investissements), soit l'évolution des indices de prix sectoriels (21 % des investissements). Cependant, pour les investissements dont on connaît les prix unitaires, et à la différence du partage idéal entre volume et prix d'après l'INSEE (2018), les volumes présentés dans notre étude ne tiennent pas compte des évolutions de la qualité des équipements ou de leur composition. Par exemple, le prix moyen des véhicules électriques évolue sans correction pour la part relative des différentes gammes de véhicules, ni pour l'augmentation de l'autonomie des batteries.

FIGURE 2. DES MONTANTS OBSERVÉS AUX CHRONIQUES DU PANORAMA



L'annexe 2 indique l'évolution des investissements climat et fossiles en euros courants, et permet de distinguer les volumes et les prix pour une grande partie des postes d'investissement. L'annexe 3 compile les variations de volumes et de prix en indices.

Les secteurs couverts

Les activités économiques sont regroupées en secteurs selon la nomenclature du bilan de l'énergie et selon l'inventaire des émissions de GES au format « plan climat », qui sert de référence pour élaborer la stratégie nationale bas-carbone et les principaux scénarios de prospective énergétique.

Le Panorama couvre :

- le secteur du bâtiment, qui comporte les investissements dans la construction, l'entretien et l'amélioration des logements et des bâtiments tertiaires ;
- le secteur des transports, qui intègre les investissements dans les infrastructures de transport et les véhicules ;
- la branche énergie, qui comporte les activités d'extraction, de transformation, de transport et de distribution d'énergie.

Dans ces secteurs, certaines activités ne font pas l'objet de chroniques d'investissements, par exemple les matériaux de construction, les équipements de ventilation mécanique contrôlée, les infrastructures maritimes, et les bateaux motorisés.

En outre, les secteurs de l'agriculture, de l'industrie, du traitement centralisé des déchets, et de l'utilisation des terres ne sont pas traités dans cette étude. Le manque de données rend difficile le recensement des investissements dans ces quatre secteurs. Seule la production d'énergie renouvelable décentralisée dans les secteurs agricole et industriel (ex : méthanisation agricole, biomasse industrielle) est intégrée dans la branche énergie. Les investissements industriels destinés à la production de biens d'équipement en France tels les éoliennes, les panneaux photovoltaïques, et les batteries pour la mobilité électrique ne sont pas couverts.

Enfin, l'étude ne documente pas les investissements dans la recherche et développement, ni ceux dans l'adaptation au changement climatique.

■ Les investissements climat et fossiles

Les **investissements climat** permettent de réduire les émissions de GES en France et concernent :

- la performance énergétique des bâtiments neufs, c'est-à-dire les investissements qui limitent la consommation d'énergie et les émissions des nouveaux logements et bâtiments tertiaires ;
- la rénovation énergétique des logements privés et sociaux, et des bâtiments tertiaires, publics et privés ;
- les véhicules bas-carbone, auxquels on ajoute les infrastructures de recharge électrique, gaz ou hydrogène ;
- le report modal, c'est-à-dire les infrastructures de transport en commun (ferroviaire, TCU) et cyclables, ainsi que le matériel roulant associé ;
- la production d'énergies renouvelables, électriques ou thermiques, et la création et l'extension des réseaux de chaleur ;
- la production d'électricité nucléaire ;
- le renforcement des réseaux électriques et les raccordements des réseaux à la production d'électricité bas-carbone et aux bornes de recharge.

Les **investissements fossiles** concernent la production, la distribution ou la consommation de charbon, de pétrole ou de gaz naturel en France. Ces investissements retardent la transition, parce qu'ils prolongent la consommation d'énergies fossiles et font concurrence à leurs alternatives bas-carbone.

Par extension, ce regroupement comprend aussi des travaux peu performants dans les bâtiments, comme le ravalement de façades ou les travaux d'étanchéité des toitures sans isolation thermique, et qui constituent des occasions manquées pour la transition.

La distinction entre investissements climat et fossiles considère les caractéristiques des équipements et se fonde sur :

- la stratégie nationale bas-carbone (SNBC, 2020) ;
- la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE, 2020) ;
- la nomenclature du label France Finance Verte (Greenfin) ;
- les critères énoncés par Climate Bond Initiative ;
- les critères des rapports du groupe d'experts européen (TEG 2020) sur la finance verte, préfigurant la taxonomie européenne des activités vertes ;
- le rapport sur l'impact environnemental du budget de l'État (2021) ;
- les comptes de l'environnement (Eurostat, 2016 et 2017) ;
- l'étude Marchés et emplois de la transition énergétique de l'ADEME (2022).

Il arrive que pour un même équipement, les documents de référence divergent sur les critères à prendre en compte, ou qu'ils formulent des critères reposant sur différentes caractéristiques des équipements étudiés. En général, nous privilégions les définitions pour lesquelles il existe des données cohérentes pour toute la période d'étude (2011-2022). L'annexe 1 détaille les mentions tirées des différents documents.

■ Les principales sources d'information

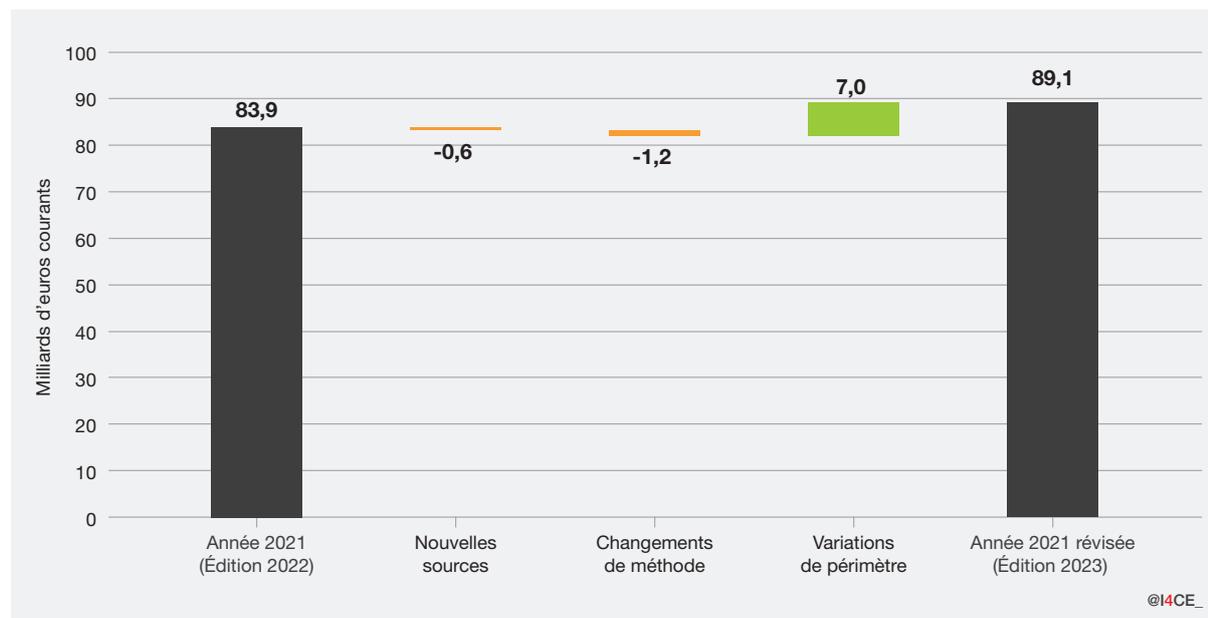
Le Panorama des financements climat agrège des informations publiquement accessibles sur les investissements climat et fossiles. La plupart des informations concernant les investissements climat sont tirées de l'étude « Marchés et emplois de la transition énergétique » publiée annuellement par l'ADEME.

Des informations complémentaires sont issues du Compte du logement, de la base de données Sitadel et du Bilan annuel des transports du Service de la Donnée et des Etudes Statistiques (SDES) du Commissariat Général au Développement Durable (CGDD), des bilans économiques de la Fédération française du Bâtiment (FFB). Les budgets de l'ADEME et de l'ANAH sont examinés à partir des documents communiqués par les deux agences. Les principales sources de chaque chronique d'investissement sont énoncées dans l'annexe 2.

ENCADRÉ 1. LA MÉTHODE ÉVOLUE PAR RAPPORT À L'ÉDITION 2022

Cette nouvelle édition du Panorama des financements climat révisé les montants présentés dans la précédente édition, à hauteur de 5,2 milliards d'euros courants supplémentaires pour l'année 2021. Cette révision se répartit entre de nouvelles sources de données, des changements de méthode de recensement des investissements, et la révision du périmètre. La nouvelle méthode s'applique pour l'ensemble de la période 2011-2023, de sorte que les résultats présentés dans cette édition sont à méthode constante.

FIGURE 3. VARIATIONS ENTRE LES ÉDITIONS 2022 ET 2023 - IMPACT SUR LES INVESTISSEMENTS CLIMAT RECENSÉS EN 2021



Plusieurs nouveaux investissements climat entrent au périmètre. Il s'agit des investissements dans l'acquisition de matériel ferroviaire bas-carbone, dans l'acquisition de métros et de tramways en Île-de-France. La modernisation de l'éclairage public est également documentée et rapportée dans la rénovation énergétique des bâtiments tertiaires. Nous avons également pris en compte pour la première fois les investissements dans la production de biocarburants. Pour les réseaux électriques, les investissements au titre du renforcement et des raccordements sont référencés dans la série des investissements climat.

Du côté des investissements fossiles, des changements de méthode sont intervenus pour la comptabilisation du matériel ferroviaire thermique, tel que les locomotives diesel. De plus, les gestes de rénovation énergétique peu performants, auparavant comptabilisés comme fossiles, sont désormais compris dans les autres investissements.

Les prévisions chiffrées d'investissements climat et fossiles pour 2023

Dans cette étude, nous donnons une indication provisoire des montants d'investissements climat et fossiles en 2023. Pour cela, nous nous appuyons sur les premières données disponibles : les relevés mensuels, trimestriels ou semestriels des investissements, les prévisions des professionnels du secteur, les budgets prévisionnels des porteurs de projets, comme pour les transports en commun ou encore la programmation des investissements dans les grands projets en cours.

Le financement des investissements climat

Cette édition du Panorama combine deux approches pour analyser le financement des investissements climat. La première approche s'intéresse à la place de la dépense en faveur du climat dans les budgets publics. La seconde se

place du point de vue des porteurs de projet et pour une année donnée, afin de comprendre quelle combinaison de financements permet aux porteurs de projet de réaliser leurs investissements climat.

DEUX APPROCHES POUR DOCUMENTER LE FINANCEMENT DES INVESTISSEMENTS

Comptes de financements par acteur public	Le financement vu par les porteurs de projet
Suivre les dépenses en faveur du climat dans les budgets publics	Comprendre la combinaison de financements qui rend possible les investissements climat
Méthode : <ul style="list-style-type: none"> • Sélection de dépenses budgétaires ou d'engagements comptables, au périmètre du Panorama • Suivi annuel • Possibles doubles-comptes, liés à des transferts entre acteurs publics 	Méthode : <ul style="list-style-type: none"> • Apportionnement des financements aux investissements climat (1€ : 1€) • Approche photographique, pour une année donnée • Calcul de la part publique nette de doubles-comptes
ATTENTION ! Pour une année donnée, les deux approches peuvent diverger lorsque : <ul style="list-style-type: none"> • L'investissement a lieu avant ou après l'année de la dépense • Un même financement transite par plusieurs intermédiaires (doubles-comptes) • Certains financements ne couvrent pas que des investissements 	

Ces deux méthodes sont un préalable pour entamer une réflexion prospective sur le financement des investissements climat. En repartant du financement actuel vu par les porteurs de projet, on peut concevoir de nouvelles combinaisons de financement qui satisfont le besoin d'investir davantage pour le climat, ou qui répartissent différemment les efforts entre acteurs publics et privés. Ces combinaisons se répercutent sur les budgets publics pour former, moyennant les divergences identifiées ci-dessus, une trajectoire de financement pluriannuelle. Cette réflexion prospective a vocation à alimenter les prochaines éditions du Panorama des financements climat.

Les comptes de financements par acteur

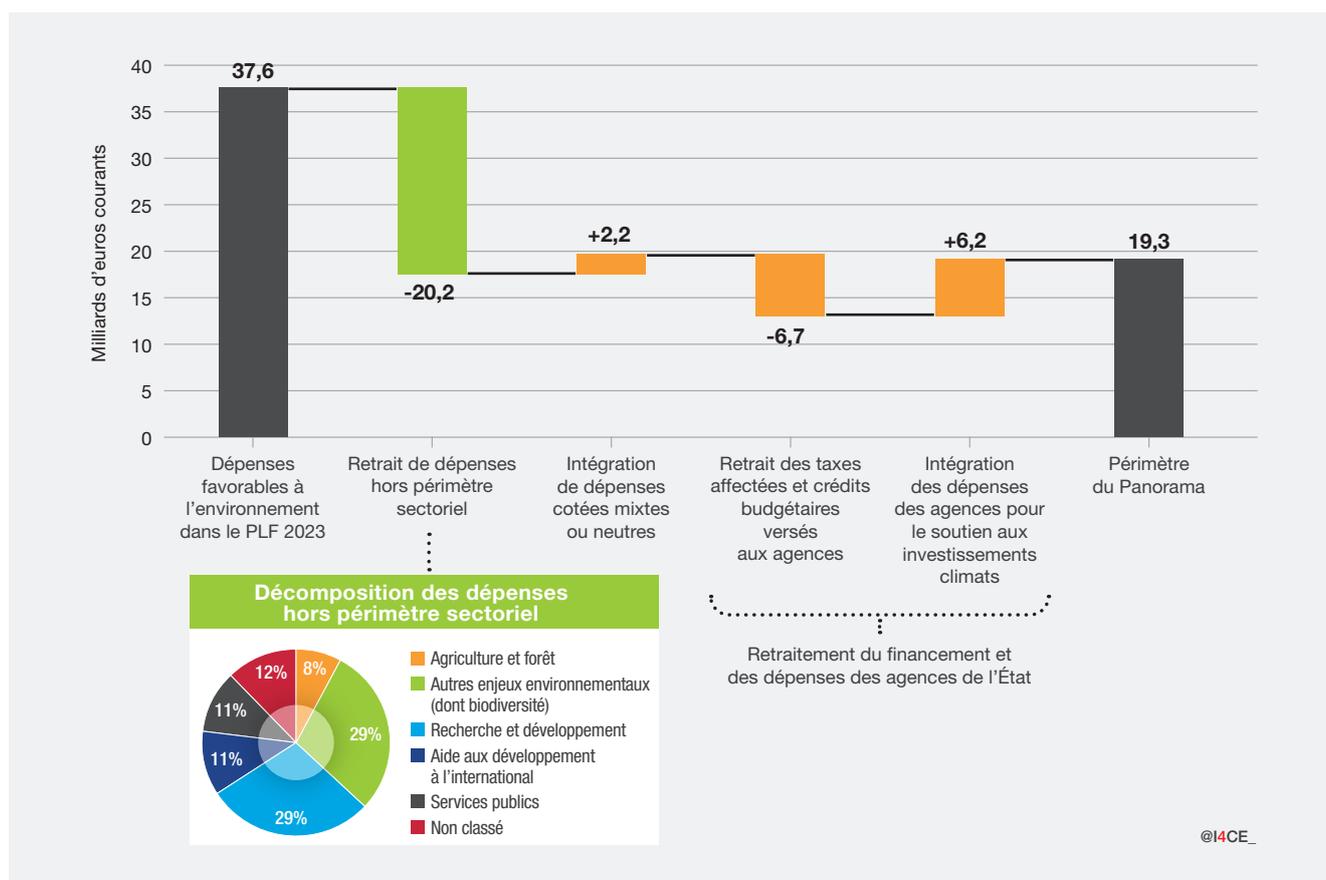
Dans cette approche, nous retraçons les dépenses pour le climat des acteurs publics : l'État, les collectivités territoriales, ainsi que les prêts des banques publiques : Groupe Caisse des Dépôts et Banque européenne d'investissement. Les montants rapportés correspondent au périmètre du Panorama, à savoir les dépenses climat dans les secteurs du bâtiment, des transports, et de la production d'énergie. De fait, ils sont souvent inférieurs aux montants rapportés par les acteurs publics pour un ensemble plus large de secteurs.

L'État

Pour l'État, nous rapportons 19,3 milliards d'euros de dépenses en faveur du climat pour l'année 2023. Dans le rapport sur l'impact environnemental du budget, aussi appelé budget vert, qui est une des annexes du projet de loi de finances, l'État rapporte 37,6 milliards d'euros de dépenses favorables à l'environnement (État, 2022, p.22). Cet écart s'explique par plusieurs retraitements :

- Certaines dépenses de l'État présentées dans le budget vert sortent du périmètre sectoriel du Panorama. Il s'agit de dépenses en faveur de la recherche et développement, de l'agriculture et la sylviculture, celles en faveur d'autres enjeux environnementaux comme la gestion de l'eau et la biodiversité, et les aides à l'international.
- Parce qu'elles portent sur des investissements climat du Panorama, nous retenons également des dépenses cotées comme mixtes ou neutres dans le budget vert, notamment la reprise de la charge de la dette de SNCF Réseau par l'État, ou encore la prime à la conversion des véhicules.
- Enfin, le cadre budgétaire de l'État ne décrit pas toute la dépense dont bénéficient les porteurs de projet pour leurs investissements climat, notamment celle des agences publiques. Plutôt que de prendre les crédits budgétaires et les taxes affectées versées par l'État aux principales agences, nous rapportons les dépenses de ces agences pour le soutien aux investissements climat. Ce retraitement concerne notamment le Fonds Chaleur de l'ADEME, MaPrimeRénov' opérée par l'ANAH, et le financement des infrastructures de report modal par l'AFITF.

FIGURE 4. DES DÉPENSES RAPPORTÉES DANS LE BUDGET VERT AUX FINANCEMENTS DE L'ÉTAT DANS LE PANORAMA



En outre, à la différence du budget vert du PLF 2023 qui rapporte les dépenses inscrites en loi de finances initiale pour l'année 2022, les dépenses pour l'année 2022 publiées dans le Panorama correspondent à des dépenses exécutées, tirées du projet de loi de règlement des finances pour 2022.

Les collectivités territoriales

Les collectivités territoriales interviennent de plusieurs manières dans le financement des investissements climat :

- Elles investissent pour leur compte propre, dans leurs bâtiments ou équipements. Elles rénovent leurs bâtiments, y installent des panneaux photovoltaïques, construisent de nouveaux bâtiments et verdissent leurs flottes de véhicules.
- Elles investissent pour le compte de leurs administrés, en aménageant les espaces urbains pour construire des pistes cyclables, installer des bornes publiques de recharge électrique, ou produire du biométhane dans les installations de collecte et de traitement des déchets. Les investissements réalisés par les collectivités sont estimés à partir de la part qu'elles représentent en tant que porteurs de projet dans les investissements totaux de chaque secteur. Les investissements totaux proviennent eux-mêmes d'estimations, suivant les mêmes méthodes qu'utilisées dans les chapitres sectoriels, et s'appuient sur une collecte de données des volumes et des prix relatifs à chaque secteur.
- Elles subventionnent la réalisation d'investissements par d'autres porteurs de projets. En particulier, elles financent les investissements réalisés par les autorités organisatrices

de la mobilité (AOM) et les opérateurs de transport, par exemple la RATP, ainsi que les gestionnaires de réseaux, comme SNCF Réseau dans le cas du ferroviaire, sur leurs territoires respectifs. Ces financements concernent les transports en communs urbains, le transport ferroviaire ou le transport fluvial. Le financement qu'elles apportent aux autres acteurs, notamment dans le domaine des transports, est issu des données agrégées au niveau national, remontées notamment par le Bilan annuel des transports (SDES, 2022). Les concours publics, les subventions de fonctionnement et la contribution aux péages ferroviaires ne sont pas pris en compte dans cette estimation.

Les collectivités territoriales accordent des financements climat que nous n'avons pas chiffrés dans cette édition du Panorama. Il peut s'agir d'aides aux ménages qui acquièrent des véhicules électriques ou roulant au gaz naturel, par exemple via l'exonération de la taxe d'immatriculation. Elles peuvent également prendre des participations dans des sociétés qui investissent dans l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables. C'est notamment le cas pour des sociétés de projet d'électricité et de gaz renouvelable et des bailleurs sociaux. Ces financements ne sont pas reportés, faute de données suffisamment complètes.

Il faut donc souligner que les investissements et financements climat des collectivités rapportés dans le Panorama ne proviennent ni d'une compilation des budgets des collectivités territoriales, ni de leurs budgets verts, mais bien d'investissements estimés d'abord sur une base sectorielle, puis attribués aux collectivités selon différentes méthodes de répartition.

Les banques publiques

Pour les banques publiques, nous représentons les prêts et investissements de deux groupes bancaires : le groupe Caisse des Dépôts (CDC) et la Banque européenne d'investissement (BEI).

Le groupe CDC rassemble l'établissement public de la Caisse des Dépôts (comprenant notamment la Banque des Territoires et la gestion d'actifs), Bpifrance, La Banque Postale, CNP Assurances et SFIL. Depuis 2020, un suivi des financements en faveur de la transformation écologique est réalisé à l'échelle du groupe. Ce suivi met en évidence 23 milliards d'euros de flux financiers pour la transition écologique en 2022. De ce total des flux financiers rapportés, nous retenons 10,5 milliards au titre des secteurs couverts par le Panorama. Cette sélection ne constitue pas une appréciation de la pertinence des montants rapportés par le groupe CDC. Les autres flux concernent en particulier des financements pour la décarbonation de l'industrie, la gestion de l'eau, la préservation de la biodiversité, ou pour le développement de l'économie circulaire, ainsi que les achats d'obligations vertes, dont les secteurs ainsi que la localisation des actifs sous-jacents financés n'ont pas pu être identifiés. Les montants sont rapportés à la date de signature pour les prêts et à date d'engagement pour les investissements.

Nous ne disposons pas de tous les détails concernant les sociétés et les projets financés par la Caisse des Dépôts. Certains financements à une année N ne correspondent pas à l'année de réalisation des investissements climat. Par exemple, certains prêts peuvent refinancer des développeurs de projets pour des actifs déjà mis en service plusieurs années auparavant. Il s'agit alors de leur proposer des conditions de refinancement plus favorables, comme l'allongement de la maturité de la dette, la réduction des coûts de financement, afin de leur donner plus de capacités de financements pour lancer de nouveaux projets.

Pour les prêts de la BEI et de la Caisse des Dépôts, nous retenons les financements totaux rapportés par ces institutions bancaires au titre de la construction neuve. La Caisse des Dépôts rapporte des montants prêtés pour des bâtiments neufs exemplaires, comportant une certification, ou un label, plus exigeants que la réglementation. Dans le Panorama, les investissements climat rapportés correspondent aux investissements dans les seuls postes énergétiques des bâtiments neufs, comme l'isolation des façades, de la toiture, des ouvertures, ou encore les équipements de chauffage.

Précautions d'interprétation

Les financements des différents acteurs publics ne peuvent être additionnés entre eux, car certains financements sont comptés plusieurs fois. Par exemple, l'État et la Banque des territoires ont respectivement accordé des dotations de soutien à l'investissement local et des prêts aux collectivités territoriales pour que ces dernières réalisent des investissements climat pour leur compte propre ou pour le compte de leurs administrés.

De plus, les financements publics ne peuvent être directement rapportés aux investissements climat. En effet, certaines dépenses exécutées au cours d'une année peuvent se rapporter à des investissements réalisés antérieurement. C'est notamment le cas de certains crédits d'impôts et primes. La situation inverse existe aussi : des engagements

bancaires acquis une certaine année peuvent porter sur des investissements réalisés ultérieurement.

En outre, certaines dépenses ne financent qu'indirectement les investissements climat. Ainsi, l'État paie une partie des péages ferroviaires, pour le compte des services conventionnés comme les TER ou les Intercités. Ces péages couvrent, pour partie, des coûts d'exploitation du réseau, et seul l'excédent d'exploitation est susceptible de financer des investissements.

Enfin, on ne peut pas dire si les efforts d'un acteur public sont suffisants rien qu'en comparant le total de leurs financements à celui des autres acteurs publics, car l'État, les collectivités et les banques publiques n'ont pas les mêmes domaines d'intervention, ni les mêmes compétences.

Le financement vu par les porteurs de projet

Dans cette approche, il s'agit d'apportionner les financements aux investissements : pour chaque euro d'investissement, il y a un euro de financement. Les investissements sont d'abord attribués à des porteurs de projet, puis les financements sont répartis selon quatre instruments et quatre sources.

Les porteurs de projets

Les porteurs de projets sont les institutions qui réalisent l'investissement. Le plus souvent, il s'agit du propriétaire du capital créé lors de l'opération d'investissement. Leur classement s'inspire des secteurs institutionnels de la comptabilité nationale et distingue :

- L'État en tant que porteur de projet, c'est-à-dire investissant dans son propre patrimoine bâti ou pour sa propre flotte de véhicules.
- Les collectivités territoriales en tant que porteur de projet, investissant pour leur compte propre ou dans certains services publics pour le compte des administrés.
- Les gestionnaires d'infrastructures, entreprises ou établissements publics (EPIC) chargés de développer, d'entretenir ou d'opérer des infrastructures de transport. Cette catégorie regroupe notamment SNCF Réseau, la RATP, la Société du Grand Paris, et les Autorités organisatrices de la mobilité (AOM) qui réalisent des investissements dans les transports en communs urbains pour le compte des collectivités.
- Les bailleurs sociaux, catégorie regroupant les Offices publics de l'habitat, les Entreprises sociales de l'habitat, des sociétés d'économie mixte et des logements gérés par les associations. Les bailleurs privés proposant des logements sous conditions de ressource (défiscalisations, conventionnement ANAH) devraient, en principe, être comptabilisés en tant que ménages privés. En pratique, faute de données suffisamment détaillées et parce qu'ils représentent un petit nombre de bailleurs, leurs investissements ne sont pas distingués.
- Les entreprises en tant que porteurs de projet, principalement des sociétés non-financières réalisant des investissements dans les bâtiments tertiaires, les transports et la production d'énergie. Il peut s'agir de sociétés de projet (special purpose vehicle ou SPV). Suivant les conventions de la comptabilité nationale, des entreprises à capitaux publics sont consolidées dans ce groupe, par exemple EDF, SNCF Mobilités ou encore RTE.

- Les ménages, en tant que porteurs de projet, c'est-à-dire principalement dans la construction neuve ou la rénovation des logements existants et dans l'acquisition de véhicules. Dans le secteur du bâtiment, nous considérons que les ménages sont le porteur de projet y compris lorsque les travaux sont réalisés par des prestataires privés, comme des sociétés de promotion immobilière (construction) ou des entreprises du bâtiment (construction et rénovation), car les ménages sont le propriétaire final du logement construit ou rénové.

Les instruments de financement

Les instruments sont regroupés en quatre catégories selon la nature des engagements entre les parties.

- Les aides, subventions et versements regroupent les fonds versés aux porteurs de projet sans contrepartie financière. Les aides et subventions incluent les crédits d'impôt, lorsque ceux-ci sont calculés sur la base de la dépense d'investissement.
- La dette concessionnelle regroupe les prêts conçus de manière à présenter un avantage de taux, de durée, de condition de paiement ou de garantie en faveur de l'emprunteur. Dans le Panorama, le caractère concessionnel dépend de la conception de l'instrument et de la nature de l'émetteur, généralement une institution financière publique. En pratique, le degré de l'avantage par rapport à des conditions de marché peut varier dans le temps en fonction de la conjoncture. Les prêts à taux zéro comme le PTZ+ et éco-PTZ sont rattachés à la dette concessionnelle bien qu'ils soient distribués par les banques commerciales.
- La dette commerciale représente les prêts, emprunts et obligations émis aux taux libres du marché. Les conditions (taux, durée, garanties) peuvent varier d'un instrument à l'autre et selon la nature du porteur de projet.
- L'autofinancement décrit les ressources appartenant au porteur de projet. Il peut s'agir d'un excédent d'exploitation, d'apports en capital par les actionnaires d'une société, ou encore du produit de la cession de biens ou d'actifs financiers. L'autofinancement peut aussi désigner le financement par le bilan, lorsqu'une entreprise organise le recours à l'endettement non pas à l'échelle d'un projet, mais sur l'ensemble de ses activités. Pour les ménages, l'autofinancement peut correspondre à l'utilisation de l'épargne, ou bien des revenus issus de la vente d'un bien immobilier. Dans le cas de porteurs de projet publics, l'autofinancement désigne toutes les ressources qui ne sont pas spécifiques au projet, ce qui peut englober des emprunts ou des transferts.

A ces quatre instruments s'ajoutent deux cas particuliers :

- Celui des certificats d'économies d'énergie (CEE), où les pouvoirs publics obligent les fournisseurs d'électricité, de gaz, de fioul et de carburants pétroliers à financer des travaux d'efficacité énergétique. Ce transfert s'apparente à une subvention, mais il n'est pas inscrit dans les budgets publics, ce qui nous amène à le compter séparément.
- Les garanties sont parfois considérées comme des instruments de financement à part entière, surtout quand elles sont émises par des tiers, par exemple lorsqu'une banque publique cautionne l'emprunt d'une entreprise. Plus généralement, la plupart des opérations de financement par endettement mettent en jeu des sûretés

diverses. La méthode d'apportionnement ne permet pas d'inscrire les garanties dans le total des investissements : additionnés aux montants effectivement prêtés, les montants garantis dépassent parfois les sommes investies. De plus, les garanties portant sur un risque, elles ne sont généralement pas déboursées, ce qui les distingue des autres financements. Pour autant, les garanties pour le compte de tiers apparaissent dans le compte de financement des banques publiques, et l'analyse par secteur du financement des investissements souligne les conditions particulières de sûreté auxquelles certains investissements peuvent obtenir tel ou tel financement.

Les sources de financement

Les financements apportés aux porteurs de projet sont regroupés par source. Il s'agit des acteurs publics présentés dans les comptes de financement : l'Etat et les collectivités territoriales d'une part, et les institutions financières publiques d'autre part, auxquels s'ajoutent les entreprises et les ménages, ainsi que les banques et marchés financiers.

Précautions d'interprétation

Le financement vu des porteurs de projet décrit les ressources rassemblées au moment de réaliser les investissements. Ce rapprochement temporel suit des logiques différentes selon les secteurs. Ainsi, on considère que MaPrimeRénov' finance les travaux de rénovation des ménages, même si elle est versée après la réalisation des travaux et implique un préfinancement sur fonds propres.

L'attribution des investissements aux financements suit certaines conventions comptables. Ainsi, pour de grandes entreprises comme SNCF Réseau ou EDF, on sépare les flux de trésorerie en trois sous-ensembles : subventions, endettement net et autofinancement. L'endettement décrit le solde des nouveaux crédits et obligations, du remboursement d'anciens crédits et obligations, ainsi que de la variation de la trésorerie. Ainsi, lorsque ces entreprises émettent d'importantes obligations mais n'en dépendent immédiatement pas tout le produit en investissements, la contribution est répartie sur plusieurs années via la consommation de trésorerie.

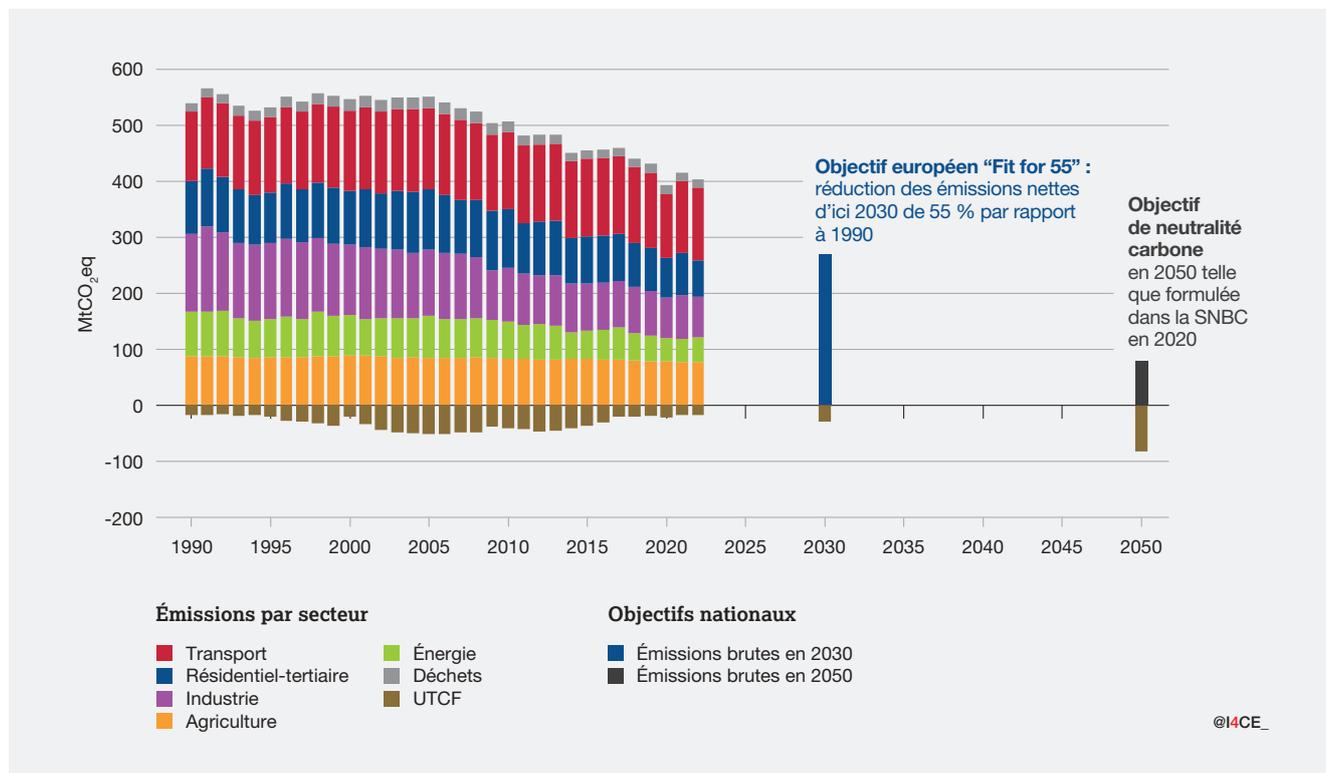
Les financements présentés sont donc nets de doubles-comptes, car du point de vue des porteurs de projet, chaque euro d'investissement est associé à une source et un instrument de financement.

Cette méthode simplifiée est adaptée pour saisir, en ordre de grandeur, l'importance de différents modes de financement des investissements, y compris la part des financements d'origine publique. En revanche, elle ne se prononce pas sur l'additionnalité des financements, c'est-à-dire leur propension à générer des investissements. Par conséquent, la part observée des financements publics ne correspond pas nécessairement à un effet de levier privé/public.

Les besoins d'investissements

Les objectifs climat

FIGURE 5. ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE EN FRANCE (1990-2022) ET OBJECTIFS NATIONAUX (2030 ET 2050)



Source : d'après CITEPA et SGPE.

La France s'est donné pour objectif d'atteindre la « neutralité carbone » en 2050. Il s'agit de ramener à zéro les émissions nettes, c'est-à-dire un équilibre entre les gaz à effet de serre émis par les activités humaines, et ceux absorbés par les puits de carbone. En 2020, la Stratégie nationale bas-carbone a fixé le niveau d'émission et de puits à environ 80 millions de tonnes de CO₂.

En juillet 2021, l'Union Européenne adopte l'objectif « Fit for 55 » : réduire ses émissions nettes de gaz à effet de serre de 55 % en 2030 relativement au niveau de 1990². Ce nouvel objectif constitue également la contribution de l'Union Européenne à l'Accord de Paris. Les émissions nettes tiennent compte des absorptions des émissions de gaz à effet de serre dans les puits de carbone : la forêt, les autres terres, les produits bois, ainsi que la capture et le stockage industriels de carbone. Selon le Haut Conseil pour le Climat (2022), ce nouvel objectif européen devrait amener la France à réduire les émissions brutes de gaz à effet de serre d'environ 50 % en 2030 par rapport à 1990 et les émissions nettes d'environ 54 %. La future stratégie nationale bas-carbone (SNBC-3), attendue en 2024, précisera ces objectifs de réduction des émissions.

Les scénarios de la stratégie nationale bas-carbone

Depuis 2022, le gouvernement élabore la nouvelle stratégie française énergie-climat (SFEC), qui comprend la stratégie nationale bas-carbone (SNBC), la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) et le plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC). La nouvelle SNBC visera une division par deux des émissions brutes à effet de serre en 2030 par rapport à 1990 (SGPE, 2023), tout en maintenant l'objectif de neutralité carbone d'ici 2050.

La SNBC est élaborée à partir de deux scénarios : le premier anticipe les émissions associées aux mesures existantes (scénario dit « AME ») et le second projette des mesures supplémentaires afin d'atteindre les objectifs climat (scénario dit « AMS »). C'est ce scénario AMS qui sert de référence pour estimer les besoins d'investissements. Il est élaboré par la direction générale énergie-climat (DGEC) du Ministère de la Transition Énergétique.

La révision complète de la SFEC n'étant pas finalisée avant 2024, cette édition du Panorama se base sur les hypothèses du scénario provisoire du projet de SNBC. Ces hypothèses sont documentées dans le projet de mise à jour du plan national intégré énergie-climat (PNIEC, 2023) et dans la version pour consultation publique du volet énergie de la SFEC (PPE, 2023).

² Auparavant, l'objectif était de réduire les émissions de 40 % par rapport à 1990.

Les cibles d'investissement en volume

A partir des hypothèses du projet de SNBC, nous recensons le nombre et les caractéristiques des équipements déployés pour réduire les émissions, par exemple : le nombre de logements rénovés, les capacités éoliennes ou solaires installées, les programmes de développement ou de régénération des infrastructures de transport. Nous nous appuyons sur l'expertise des modélisateurs de la DGEC et d'autres organismes associés, afin de bien représenter la transformation économique de chaque secteur.

Les prix futurs

Nous attribuons des prix unitaires aux équipements. Ces prix sont projetés à partir de leurs niveaux observés les plus récents, généralement en 2022 ou au début de l'année 2023. Lorsque des sources récentes ne précisent pas l'année pour laquelle elles ont observé les prix, nous supposons qu'ils se rapportent à l'année 2019.

Nos projections en 2023 et au-delà reflètent les anticipations de coûts exprimées dans plusieurs études récentes. Dans certains secteurs, les prix renouent avec leur tendance historique à la baisse, guidés par des économies d'échelle et la montée en puissance d'une industrie mondiale. C'est notamment le cas du coût d'acquisition des batteries (BNEF, 2022) ou de celui des panneaux photovoltaïques (RTE, 2023). Dans d'autres secteurs, les prix continuent de progresser en euros constants, c'est-à-dire qu'ils croissent plus vite que l'inflation globale. C'est notamment le cas des travaux publics et, de façon un peu moins marquée, de la construction (ART, 2023).

Cette démarche additive permet de bien faire le lien entre les transformations spécifiques à chaque secteur et leurs conséquences économiques. Toutefois, elle ne comprend pas de bouclage macroéconomique, c'est-à-dire qu'elle ne permet pas de mesurer les impacts sur l'offre et la demande dans les secteurs étudiés, et les éventuels nouveaux équilibres de marché suite à l'évolution des prix.

Les besoins d'investissements

Le Panorama détermine les besoins par rapport aux niveaux d'investissements observés en 2022. La cible d'investissements est établie d'après la moyenne des investissements annuels pour la période 2024-2030. Ceci signifie que pour atteindre les objectifs climat, les investissements doivent se situer en moyenne, au cours de la période 2024-2030, au niveau de la cible. Les retards d'investissement peuvent être compensés par un dépassement au cours des années suivantes, et les investissements éventuellement supérieurs à la cible peuvent parer à des difficultés futures.

Nous nous efforçons de constituer des trajectoires comparables en volumes et en prix à celles que l'on observe pour la période historique, ce qui nous amène à effectuer des ajustements au moment de comparer les chroniques historiques avec les besoins (voir annexe 4).

Dans certains secteurs, atteindre les objectifs ne nécessite pas plus de dépenses, mais implique de changer la nature des projets entrepris. Par exemple, les dépenses de rénovation énergétique peuvent se concentrer sur des opérations globales plutôt que sur des travaux par étapes. Lorsque ces écarts ne sont pas mesurables quantitativement, nous les signalons dans le commentaire des résultats.

Les secteurs de l'étude

Les résultats sont détaillés pour chaque secteur de l'étude dans les chapitres dédiés, à l'exception du réseau routier, de

l'exploration et l'extraction des énergies fossiles, et du réseau gazier et des terminaux méthaniers.

Secteurs du bilan de l'énergie	Secteurs de l'étude	Investissements climat	Investissements fossiles	Autres investissements
Résidentiel et tertiaire	Construction	Performance énergétique de la construction	-	Construction hors performance énergétique
	Entretien-amélioration	Rénovation énergétique (hors chaudières gaz et fioul)	Chaudières gaz basse condensation et chaudières fioul	Travaux connexes et autre entretien-amélioration
Transports	Transport routier	Véhicules routiers bas-carbone, infrastructures de recharge pour carburants alternatifs	Véhicules routiers thermiques	Réseau routier
	Autres modes de transport	Infrastructures et matériel de report modal : ferroviaire, transports en commun urbains, vélo et fluvial	Aéroports et matériel de transport aérien	-
Branche énergie	Renouvelables	Renouvelables électriques, renouvelables thermiques, réseaux de chaleur, biocarburants	-	-
	Nucléaire	EPR et Grand carénage	-	-
	Fossiles	Capture et stockage du carbone	Electricité fossile Raffineries et oléoducs	-
	Réseaux et flexibilité	Réseaux électriques Production d'hydrogène bas-carbone Batteries statiques	Terminaux méthaniers	Réseaux gaziers

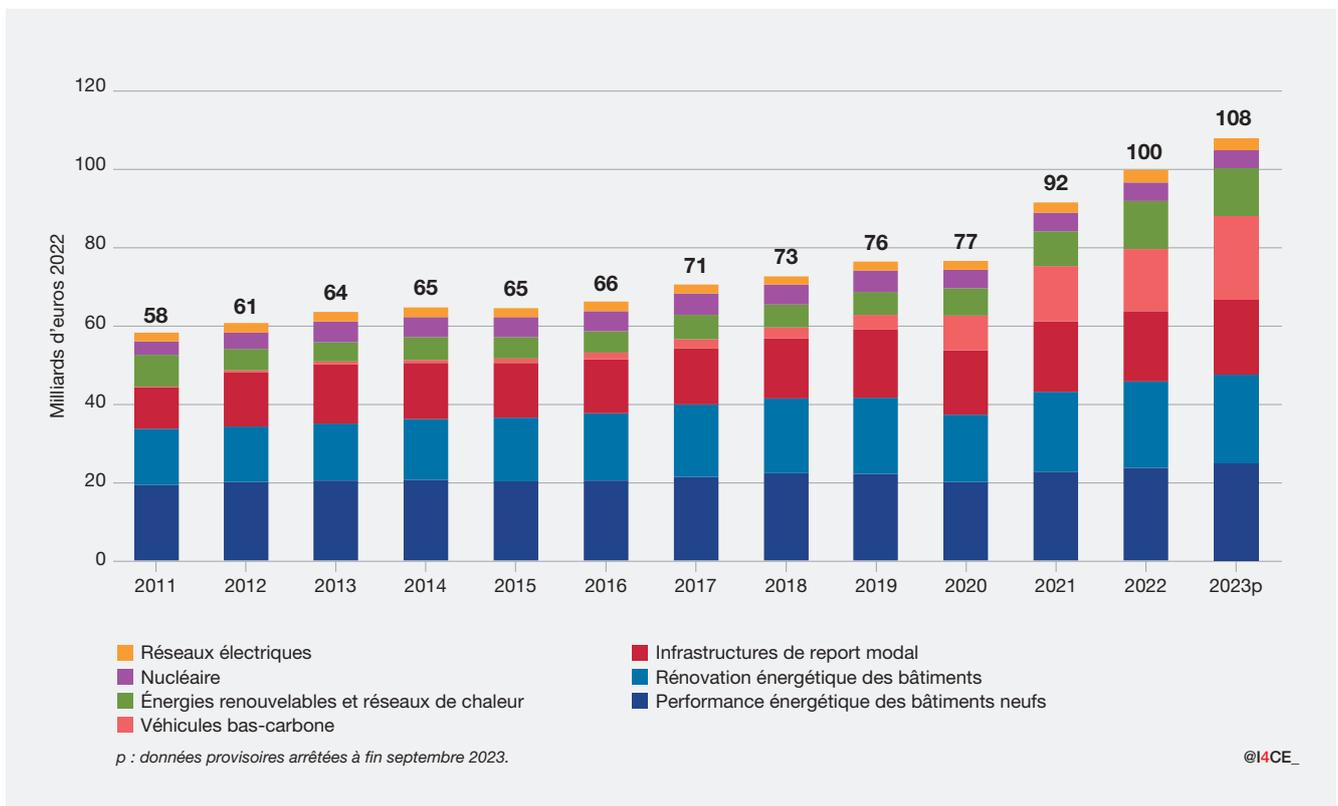
× **Non couvert** : agriculture, industrie, traitement centralisé des déchets, utilisation des terres, adaptation au changement climatique, recherche et développement.

RÉSULTATS

Les investissements climat : une progression inégale

Les investissements climat ont progressé au cours des trois dernières années et franchissent la barre symbolique de 100 milliards d'euros. La réglementation et le plan de relance ont donné une impulsion en 2021, relayée en 2022 par les prix élevés des énergies et le calendrier de plusieurs grands projets. En 2023, la hausse se concentre dans les véhicules bas-carbone et les énergies renouvelables, les autres secteurs étant plutôt stables ou en baisse. Les conditions de crédit, jusqu'à présent favorables aux investissements, se resserrent rapidement en 2023, ce qui pèse sur les perspectives à court-terme.

FIGURE 6. LES INVESTISSEMENTS CLIMAT EN FRANCE PAR SECTEUR



Les investissements climat franchissent la barre symbolique des 100 milliards d'euros

En 2022, les investissements climat atteignent 100 milliards d'euros, en progression de 9 % par rapport à 2021. Ils ont augmenté dans la rénovation énergétique des logements, dans les véhicules bas-carbone, et dans les énergies renouvelables, ils restent stables voire diminuent dans les infrastructures de report modal et le nucléaire.

Plusieurs facteurs expliquent la progression des investissements climat. Les grands projets, tels les parcs éoliens en mer ou le Grand Paris Express, sont en plein déploiement en vue de leur mise en service. Surtout, en réaction à l'augmentation soudaine des prix des énergies amorcée fin 2021, les ménages et entreprises ont entrepris des investissements dans les pompes à chaleur, les véhicules électriques, ou dans les énergies renouvelables, et ce en particulier dans le solaire photovoltaïque pour l'autoconsommation. Mais ces investissements de

circonstance sont souvent dictés par les prix du moment, plutôt que par anticipation des prix futurs.

Toutefois, les investissements climat progressent moins vite en 2022 qu'en 2021, et le volume d'équipements installés a peu progressé. En effet, l'augmentation des dépenses est surtout tirée par les prix des équipements, renchérissés par la crise énergétique et par les difficultés d'approvisionnement. De plus, les soutiens publics en faveur des investissements climat ont moins augmenté en 2022 qu'en 2021 (voir p.25). Par conséquent, les investissements dans les secteurs dépendants des soutiens publics, en particulier la rénovation énergétique des logements et les infrastructures de transport, sont restés stables. Le levier réglementaire progresse également moins vite : la réglementation européenne sur les véhicules a fortement stimulé les investissements dans les voitures et les utilitaires légers en 2020, mais elle ne se renforce davantage d'ici 2024. D'autres réglementations, apparemment favorables aux investissements climat, comme le dispositif éco-énergie tertiaire ou les obligations de verdissement des flottes de véhicules, ne sont pas systématiquement suivies par les entreprises ou les collectivités.

Le rattrapage des projets interrompus par la crise sanitaire en 2020 est globalement terminé, et explique également le ralentissement de la croissance des investissements climat. Enfin, l'inflation globale a pu peser sur les capacités de financement des porteurs de projet publics comme privés.

En 2023, des investissements climat au ralenti dans la plupart des secteurs

Sur la base des informations disponibles en cours d'année, nous estimons que les investissements climat augmentent de 8 % pour atteindre 108,1 milliards d'euros en 2023. L'augmentation se concentre dans le déploiement des véhicules électriques et hybrides rechargeables, qui progressent de 4,6 milliards d'euros. Ce dynamisme s'explique par un plus grand réseau de bornes de recharge électrique, le soutien public à l'achat des voitures électriques, les mesures réglementaires, et l'allongement de l'autonomie des batteries.

Parmi les autres secteurs en hausse, on note les panneaux solaires photovoltaïques, notamment en autoconsommation, et l'injection de biométhane. Le solaire photovoltaïque bénéficie de la loi relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables, qui réduit les délais d'instruction des projets, et crée une obligation pour les entreprises et les collectivités territoriales d'installer des panneaux sur leurs bâtiments et au-dessus des parcs de stationnement.

Ailleurs, les investissements sont stables ou diminuent. Les investissements dans la rénovation énergétique des bâtiments progressent de 3 % seulement, après une croissance soutenue en 2021 et 2022. Le soutien public aux travaux entrepris pour les ménages évolue peu en 2023, et les nouvelles mesures réglementaires n'entraîneraient pas encore de dynamique à court terme dans le secteur. Dans l'éolien terrestre, les investissements seraient en baisse en 2023, en raison de freins structurels au déploiement de projets éoliens, notamment les procédures administratives et les recours en justice.

Des investissements climat fragilisés à court terme

L'augmentation des taux d'intérêt renchérit le coût des nouveaux emprunts et, à terme, le coût global de l'endettement des entreprises, des ménages et des administrations publiques. Or, tous ces acteurs s'endettent pour financer les investissements climat. C'est particulièrement le cas pour la construction, où l'on observe une baisse du nombre d'autorisations qui se répercutera dès 2024 sur le nombre de chantiers entrepris. Dans l'ancien, la hausse rapide des taux d'intérêt a également pour conséquence de réduire les achats. Or, l'emménagement dans un logement est souvent l'opportunité pour les ménages d'effectuer des travaux de rénovation, et notamment des travaux d'isolation.

Plusieurs grands projets, qui ont récemment tiré les investissements à la hausse, ralentissent à court terme. Dans l'éolien en mer, il est probable que les investissements diminuent en 2024. Après la mise en service réalisée ou prévue des fermes éoliennes de Saint-Nazaire, Fécamp et Saint-Brieuc, seuls trois chantiers seraient en cours sur les années 2024-2025, la construction du parc de Dunkerque débuterait uniquement en 2026. Dans le nucléaire, en raison de la mise en service de l'EPR de Flamanville en 2024 et d'une diminution du volume de travaux de maintenance dans le parc nucléaire existant, dans le cadre du programme « Grand Carénage », les investissements vont baisser à court terme de 6 %. Par ailleurs, EDF a rencontré en 2022 de lourdes pertes financières qui ont contribué à augmenter son endettement, ce qui pourra à moyen terme ralentir ses investissements nécessaires pour la prolongation du parc existants, et ceux prévus en vue de la construction de nouvelles capacités de production.

Les projets de production d'énergies renouvelables rencontrent aussi un ralentissement lié d'une part à des difficultés administratives et des délais d'instruction de plus en plus longs, en raison du manque de moyens des services compétents, et d'autre part du fait d'oppositions locales. Les oppositions, particulièrement fortes contre les projets éoliens, terrestres comme maritimes, et les projets de méthanisation de grande taille, se sont multipliées avec le déploiement accru des infrastructures de production d'énergie renouvelable (CESE, 2022).

Enfin, face à l'augmentation des prix des équipements dans plusieurs secteurs de la transition énergétique, l'évolution du soutien public déterminera également le niveau des investissements climat. A titre d'exemple, si le budget du Fonds Chaleur est maintenu au même niveau entre 2022 et 2023, l'augmentation du prix des projets de production de chaleur renouvelable et de réseaux de chaleur risquerait de réduire le nombre de projets soutenus. La question du financement public est aussi cruciale pour les infrastructures de report modal : face à l'augmentation du coût des travaux publics et à leurs difficultés à lever de la dette supplémentaire, les opérateurs des réseaux de transport demandent un soutien accru de la part des acteurs publics pour réaliser leurs investissements, comme en témoigne le cas d'Île-de-France Mobilités (cf chapitre sectoriel).

ENCADRÉ. SI LES DÉPENSES AUGMENTENT EN 2022, CETTE AUGMENTATION EST PLUS LIÉE À LA HAUSSE DES PRIX QU'À LA PROGRESSION DU NOMBRE DE PROJETS

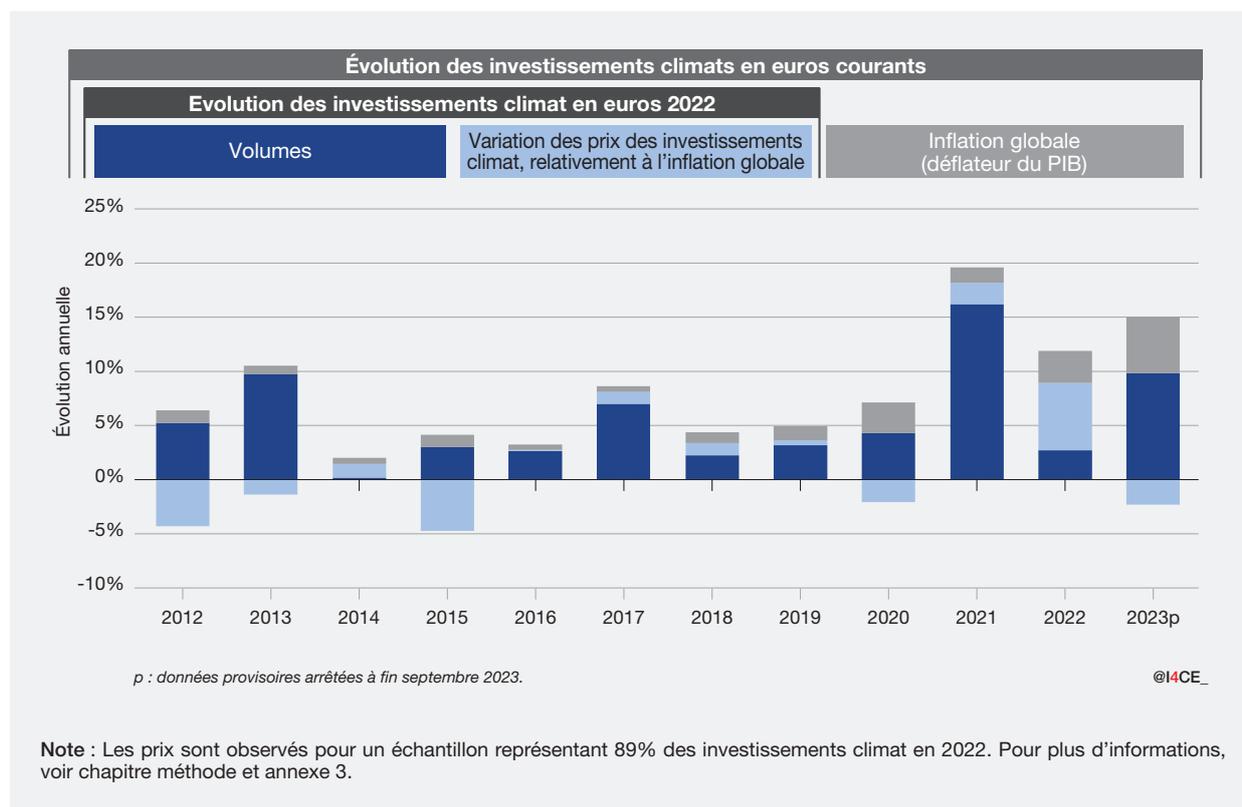
Entre 2011 et 2021, l'augmentation des investissements s'explique majoritairement par la hausse des volumes d'équipements installés, les prix ayant, en moyenne, peu évolué sur la période.

En 2022, les tendances s'inversent : les prix relatifs ont crû en moyenne de 6 %, et les volumes de 3 %. Les prix des équipements ont augmenté dans tous les secteurs, en particulier dans les énergies renouvelables, le bâtiment, et les infrastructures de transport. La hausse des prix observée en 2022 découle de plusieurs facteurs dont la crise énergétique, qui a impliqué une forte hausse des coûts de production et les difficultés d'approvisionnement, liées entre autres à la guerre en Ukraine, de certains composants essentiels dans les secteurs de la transition énergétique. Si l'on observe les investissements climat en euros courants, cette hausse des prix relatifs s'ajoute à l'inflation globale, qui est de 3 % pour l'année 2022.

Une partie de l'augmentation des volumes provient de la réestimation du coût des grands projets depuis 2011. En effet, plusieurs grands projets ont coûté bien plus cher que prévu lors des décisions d'investissement. Par exemple, d'ici son achèvement, le Grand Paris Express devrait coûter près de 2 fois plus cher que prévu (Sénat, 2020), et l'EPR de Flamanville presque 4 fois plus cher (Cour des Comptes, 2020). Ces surcoûts comptent ici, pour une large part de l'augmentation des volumes, soit environ 1 % de la hausse totale des investissements climat en 2022.

En 2023, d'après les premières estimations, les volumes augmenteraient de 10 %. Alors que l'inflation s'accélère par rapport à 2022, les prix relatifs baisseraient de l'ordre de 2 %. Les prix recommencent à diminuer dans les énergies renouvelables, et dans une moindre mesure, dans les véhicules bas-carbone, tandis que l'augmentation des prix ralentit dans les autres secteurs.

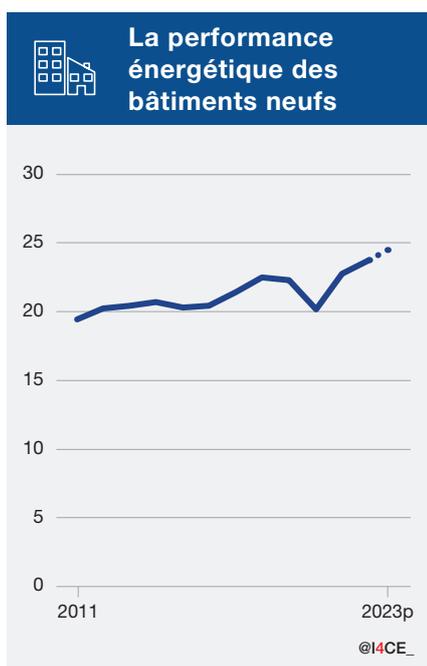
FIGURE 7. DÉCOMPOSITION DE L'ÉVOLUTION DES INVESTISSEMENTS ENTRE FACTEURS D'ACTIVITÉ ET DE PRIX



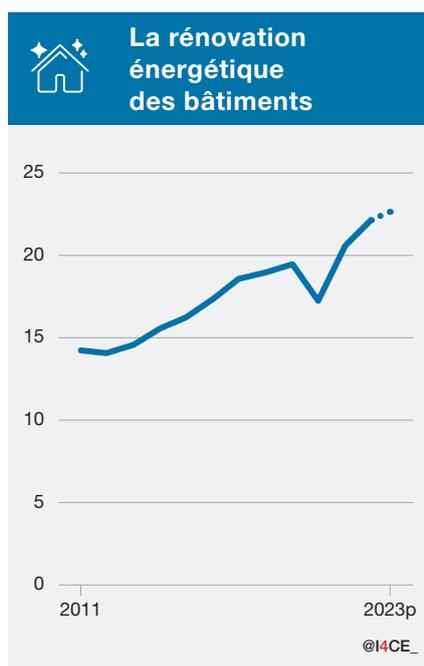
INVESTISSEMENT CLIMAT : RÉALISATIONS EN 2022, PRÉVISIONS EN 2023, POINTS D'ATTENTION À COURT TERME

(en milliards d'euros constants 2022)	Investissements en 2022	Prévisions d'investissements en 2023	Points d'attention à court terme
Performance énergétique des bâtiments neufs	23,7	24,8 (+4 %)	Ralentissement des demandes de construction à court terme, avec la hausse des taux d'intérêt
Rénovation énergétique des bâtiments	22,1	22,8 (+3 %)	Baisse des achats dans l'immobilier ancien, avec la hausse des taux d'intérêt
Véhicules routiers bas-carbone	15,9	21,3 (+33 %)	-
Infrastructures et matériel de report modal	18,0	19,4 (+8 %)	Augmentation des taux d'intérêt, du prix des travaux et besoin accru de financement public
Énergies renouvelables et réseaux de chaleur	12,1	12,2 (+1 %)	Fin de plusieurs grands chantiers, difficultés administratives et contentieuses pour la mise en service de projets d'électricité renouvelable, adéquation du financement public à l'augmentation du coût des projets
Nucléaire	4,9	4,6 (-6 %)	Fin du programme «Grand Carénage», endettement élevé d'EDF pouvant freiner le financement des projets de développement
Réseaux électriques	3,1	3,1 (-1 %)	-
Total	99,9	108,1 (+8 %)	-

L'état des investissements climat par secteur



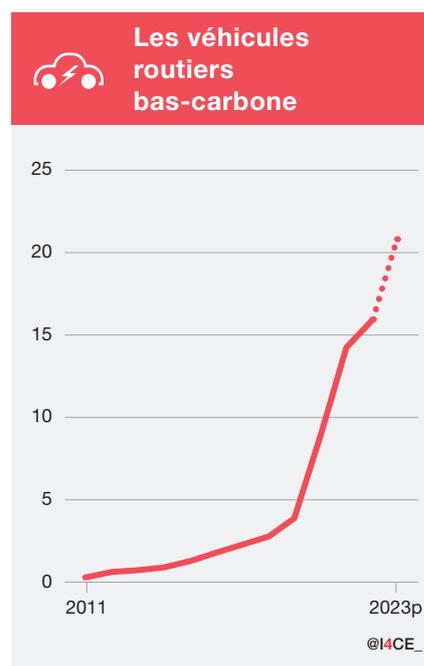
Les dépenses d'investissement augmentent entre 2021 et 2023. Cette progression est tirée en volume par des conditions de marché très favorables. Les taux d'intérêt étaient faibles jusqu'au premier semestre 2022, et ont permis aux ménages et entreprises d'avoir une capacité de financement plus importante. L'augmentation de demandes de construction en 2021 et 2022 se traduit par une croissance du nombre de chantiers en 2022 et 2023. Les prix ont également contribué à l'augmentation des investissements, avec le renchérissement du prix des matériaux. Le déploiement de la réglementation environnementale 2020 progressive à partir du 1er janvier 2022 augmente la performance énergétique des nouveaux bâtiments.



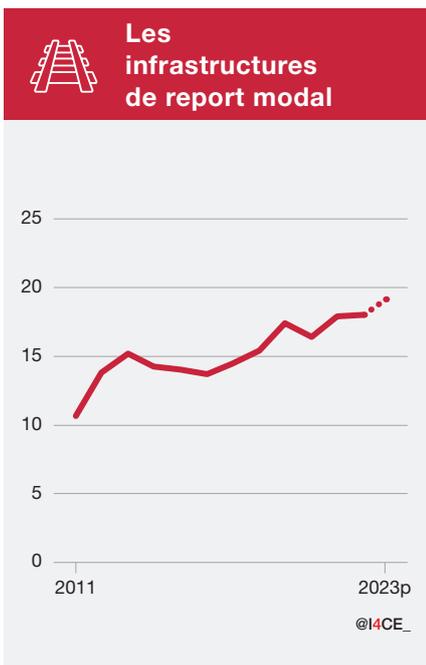
Les investissements augmentent légèrement dans la rénovation énergétique des bâtiments. Leur augmentation se concentre dans les pompes à chaleur et les appareils de chauffage au bois, en raison d'aides favorables au changement d'équipements de chauffage, mais aussi de l'augmentation des prix des énergies. Pour se couvrir face à des factures énergétiques potentiellement élevées, certains ménages ont préféré changer leur mode de chauffage. La part des rénovations globales dans les rénovations énergétiques demeure très faible. Le ralentissement des ventes dans les logements existants risque de donner lieu à une diminution des travaux de rénovation.

Les investissements dans la rénovation énergétique des logements sociaux augmentent également, mais les rénovations sont en moyenne plus performantes que celles effectuées dans le parc privé.

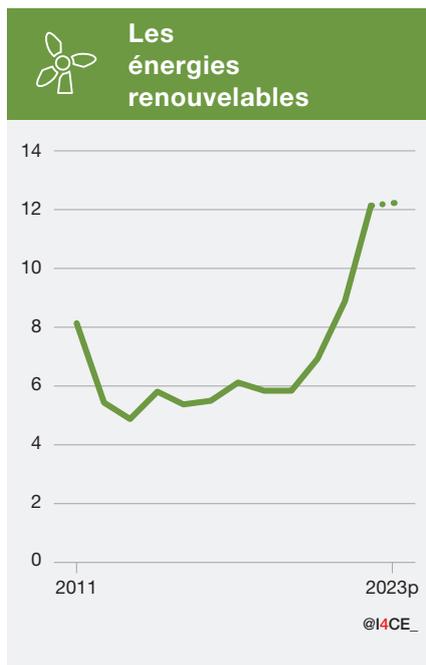
La rénovation énergétique des bâtiments tertiaires augmente légèrement. Le plan de relance a permis d'augmenter le rythme de rénovation énergétique des bâtiments publics, et le dispositif éco-énergie tertiaire commence à se traduire par des travaux de rénovation, même si l'ampleur de son effet est difficilement quantifiable. La récente augmentation des prix n'a pas amené les entreprises et les collectivités à entreprendre des travaux dans la durée.



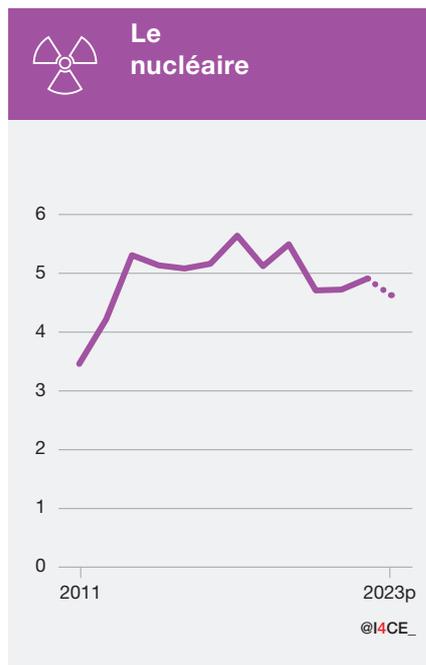
Les investissements dans les véhicules bas-carbone augmentent fortement. La réglementation européenne a permis d'accélérer la dynamique en 2020, et plusieurs facteurs sont à l'œuvre aujourd'hui. Des mesures réglementaires nationales incitent les collectivités et les entreprises à immatriculer plus de véhicules bas-carbone. En réaction à la hausse du prix des carburants diesel et essence, les entreprises et les ménages ont tendance à davantage s'orienter vers les véhicules électriques. L'autonomie prolongée des batteries et la densification du réseau de recharge contribuent à l'augmentation des investissements. Même si les ventes de poids-lourds électriques augmentent, ceux-ci restent très minoritaires, car le coût d'utilisation des véhicules thermiques pour les transports longue distance demeure plus faible que celui de leurs équivalents électriques.



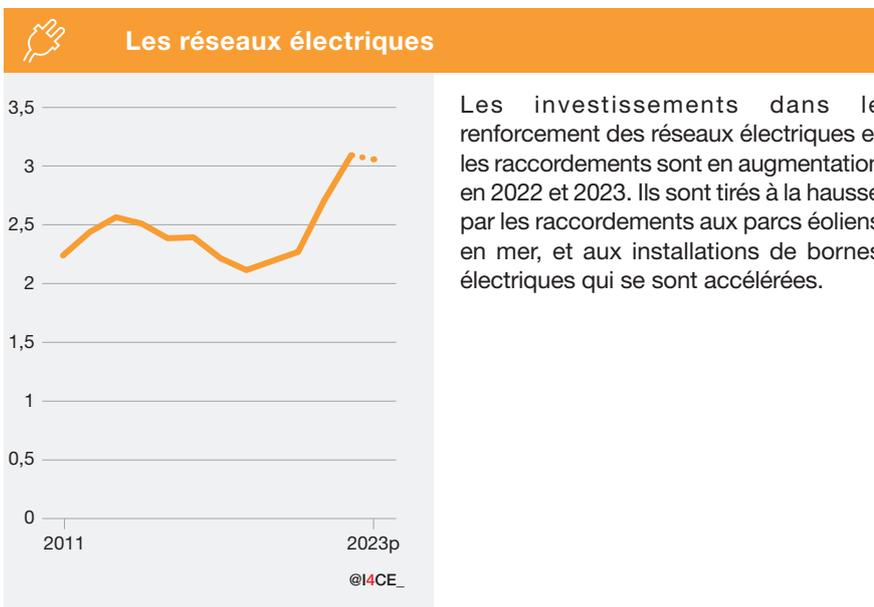
En volume, les dépenses d'investissements augmentent légèrement dans les transports en commun urbains, le transport ferroviaire et le transport fluvial. Le déploiement de grands projets, comme le Grand Paris Express ou le Canal Seine Nord Europe, contribue à l'augmentation des investissements. Ces secteurs ont bénéficié de soutiens publics supplémentaires lors de la crise COVID, stables depuis 2021. La réglementation sur les flottes de véhicules s'est traduite par une augmentation des immatriculations d'autobus électriques et GNV. En 2022 et 2023, les investissements dans les vélos progressent peu.



Les investissements augmentent en raison des chantiers en cours dans l'éolien en mer et de la progression de l'installation de panneaux photovoltaïques en autoconsommation. En réaction à l'augmentation des prix des énergies, les entreprises et les ménages ont davantage investi dans les panneaux photovoltaïques. Dans le gaz et la chaleur renouvelable, les investissements sont stables, en raison du renchérissement du coût des matériaux qui ont amené certaines entreprises à reporter leurs projets, mais aussi d'un soutien public, à travers le Fonds Chaleur, qui a peu augmenté.



Les investissements dans le nucléaire sont stables. Ils concernent l'entretien du parc existant, mais aussi la construction de l'EPR de Flamanville. La mise en service de l'EPR de Flamanville devrait donner lieu à une baisse des investissements à court terme. La situation financière d'EDF s'est fragilisée avec les mesures prises pour lutter contre l'augmentation du prix de l'électricité et l'augmentation du coût du crédit. L'intervention de l'État permet à EDF de continuer son programme d'investissements.



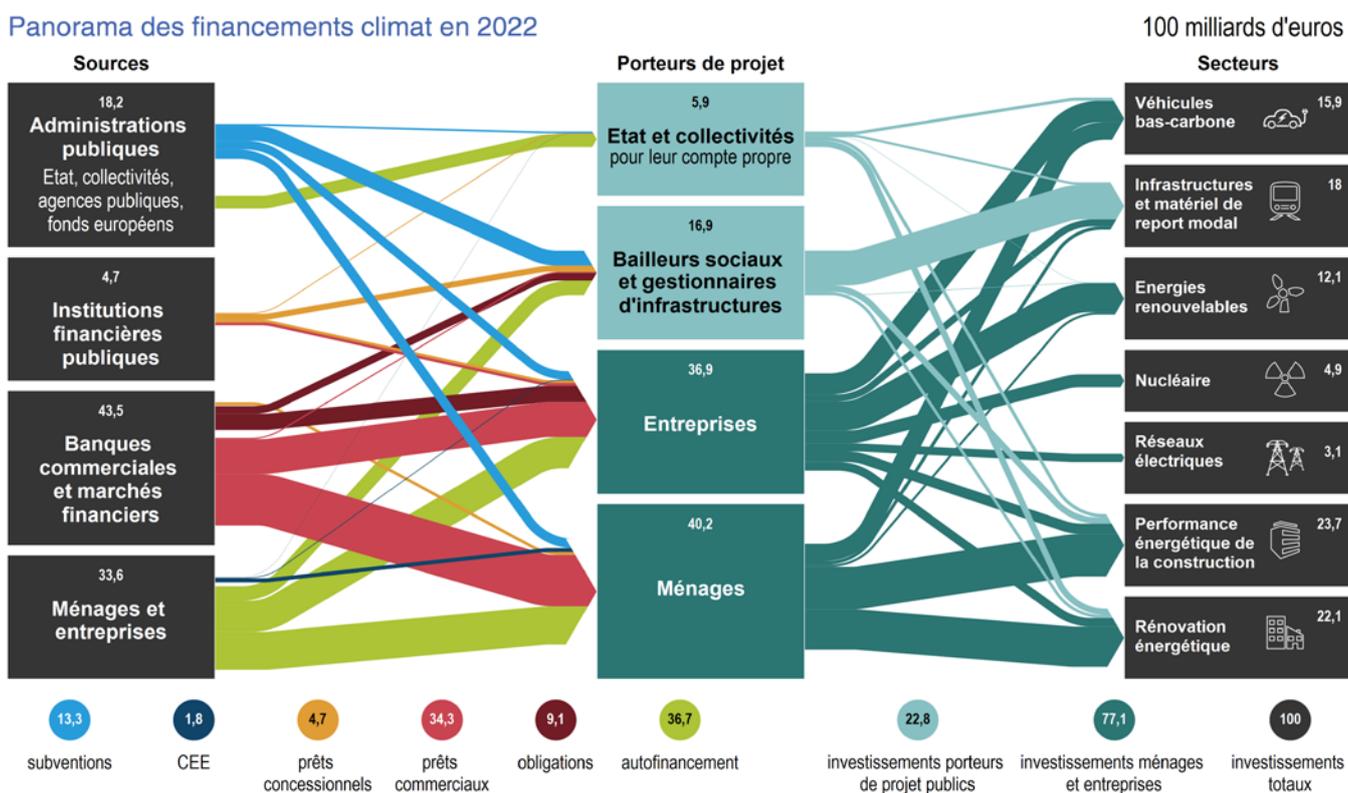
Les investissements dans le renforcement des réseaux électriques et les raccordements sont en augmentation en 2022 et 2023. Ils sont tirés à la hausse par les raccordements aux parcs éoliens en mer, et aux installations de bornes électriques qui se sont accélérées.

Le financement des investissements climat

En 2022, les investissements climat sont entrepris aux trois quarts par des acteurs privés : ménages et entreprises. Quant aux pouvoirs publics, ils comptent pour 34 % des financements mobilisés par les porteurs de projet, auxquels s'ajoutent des canaux extrabudgétaires. Sur le périmètre couvert par le Panorama, les dépenses de l'État et des collectivités en faveur du climat ont augmenté avec le plan de relance engagé fin 2020, mais elles ont peu progressé depuis. Les financements rapportés par les banques publiques sont en augmentation.

Le financement des investissements en un coup d'œil

Panorama des financements climat en 2022



Précautions de lecture :

- Sur ce diagramme, les financements représentés sont les ressources engagées par les porteurs de projet au moment de l'investissement. Certaines formes de financement, qui participent à la rentabilité du projet au cours de son exploitation, comme les mécanismes de soutien aux énergies renouvelables, n'apparaissent donc pas sur ce schéma.
- La part des entreprises est à nuancer, car le Panorama ne recense pas les investissements climat dans l'agriculture et l'industrie, des secteurs en grande majorité réalisés par des entreprises.
- Les investissements de l'État et des collectivités pour leur compte propre apparaissent ici largement autofinancés, car seules les subventions spécifiques à des projets sont représentées ici. En réalité, leur autofinancement comprend des transferts, par exemple de l'Europe vers l'État et de l'État vers les collectivités, des ressources fiscales et de l'endettement, dans des proportions globales, qui ne sont pas représentées.

La part des financements publics en 2022

Les pouvoirs publics interviennent dans le financement des investissements climat par plusieurs canaux.

LES PRINCIPAUX INVESTISSEMENTS PUBLICS ET LES SUBVENTIONS AUX MÉNAGES ET AUX ENTREPRISES

APU		5,5 milliards d'euros	Les pouvoirs publics réalisent et financent des investissements dans leur propre parc de bâtiments et dans leurs flottes de véhicules, et des aménagements cyclables le long des routes dont ils ont la gestion.
APU		5,7 milliards d'euros	Les pouvoirs publics subventionnent les investissements des bailleurs sociaux et des gestionnaires d'infrastructure, comme SNCF Réseau, la RATP ou la Société du Grand Paris, ainsi que des autorités organisatrices de la mobilité (AOM) pour le compte des collectivités. Ces subventions comptent pour un tiers des financements mobilisés par ces porteurs de projet.
APU		6,8 milliards d'euros	Les pouvoirs publics accordent des subventions aux investissements réalisés par les entreprises et les ménages. Il s'agit par exemple de MaPrimeRénov' pour la rénovation des logements, du bonus écologique pour l'achat de véhicules électriques, ou encore des aides du Fonds Chaleur de l'ADEME pour l'installation de chaufferies biomasse.

Ensemble, ces principaux investissements totalisent 18,1 milliards d'euros climat en 2022.

DES CANAUX EXTRABUDGÉTAIRES

Entreprises		1,8 milliard d'euros	Dans le cadre des Certificats d'économies d'énergie (CEE), l'État oblige les fournisseurs d'électricité, de gaz, de fioul et de carburants pétroliers à financer des travaux d'efficacité énergétique, notamment dans la rénovation énergétique des logements et des bâtiments tertiaires, principalement à destination des ménages.
IFP		4,7 milliards d'euros	Les banques publiques financent la réalisation des investissements climat. La Caisse des Dépôts, grâce à l'épargne réglementée des ménages, prête aux bailleurs sociaux, notamment pour la rénovation énergétique. Elles interviennent aussi à travers la prise de participation au capital d'entreprises, notamment dans les sociétés développeuses de capacités de production renouvelables.
		8,8 milliards d'euros	Outre les subventions d'investissement versées par l'État et les collectivités, les gestionnaires d'infrastructure et les bailleurs sociaux mobilisent leur capacité d'endettement et d'autofinancement pour réaliser des investissements en faveur du climat. Ils adossent ces financements sur des recettes commerciales comme les péages ferroviaires, ces derniers étant payés en partie par l'État et les collectivités.

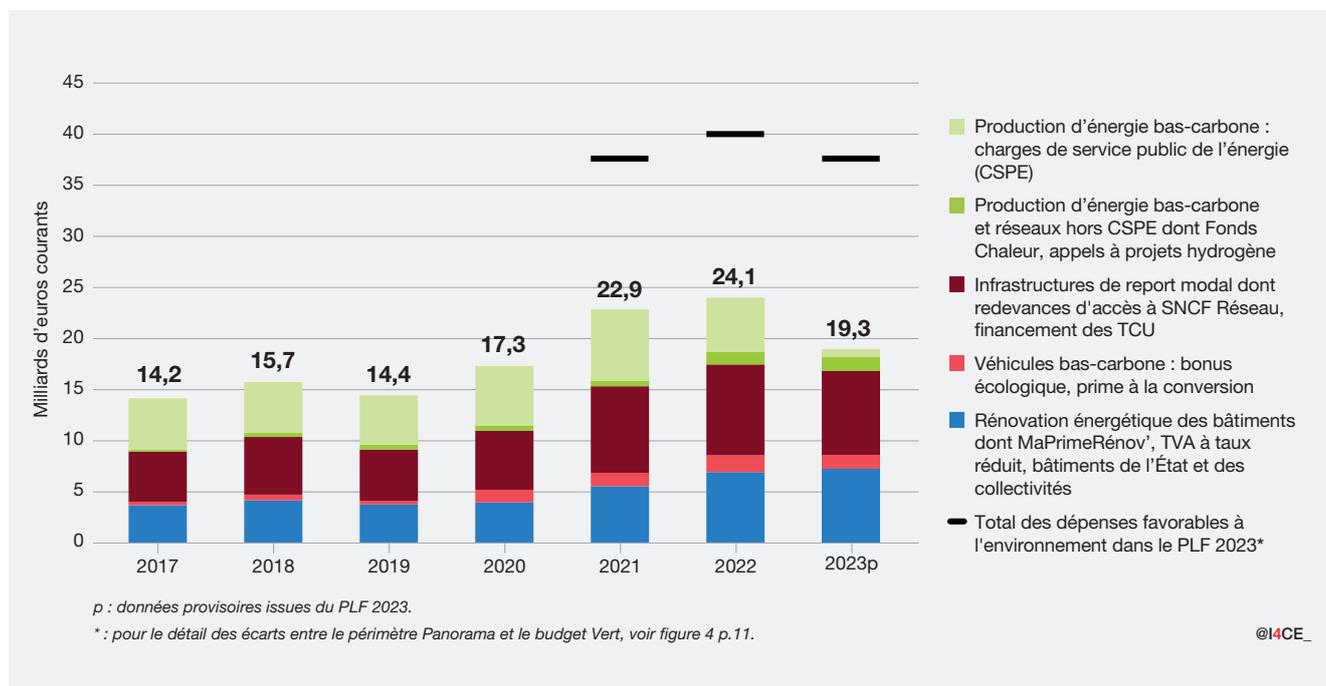
En ajoutant les canaux extrabudgétaires, la part des pouvoirs publics dans les investissements climat atteint 33,6 milliards d'euros

D'AUTRES MODES D'INTERVENTION

Non représenté	Au-delà des financements apportés à l'année de l'investissement, les pouvoirs publics s'engagent à rémunérer durablement certains investissements. C'est notamment le cas des charges de service public de l'énergie (CSPE), versées principalement à EDF pour compenser l'écart entre le prix de marché et les prix régulés proposés aux producteurs d'électricité renouvelable. Ainsi, après avoir atteint 2,5 milliards d'euros en 2021, soit 39 % des revenus de la production nette d'électricité éolienne et solaire sous obligation d'achat (SDES, 2022), les CSPE éolienne et solaire ont chuté en 2022 et 2023 dans un contexte de prix élevés de l'électricité sur le marché de gros.
Non chiffré	Par sa participation au capital d'entreprises commerciales, l'État apporte une garantie à la réalisation des investissements de grandes entreprises, comme ceux d'EDF dans le nucléaire ou de la SNCF pour l'achat de matériel roulant.
Non chiffré	Dans les réseaux électriques, outre la participation publique au capital, les pouvoirs publics régulent les investissements des gestionnaires en leur permettant de répercuter leur amortissement sur les tarifs d'utilisation des réseaux (TURPE).

Les dépenses de l'État

FIGURE 8. LES FINANCEMENTS DE L'ÉTAT EN FAVEUR DES INVESTISSEMENTS CLIMAT DANS LES BÂTIMENTS, LES TRANSPORTS ET LA PRODUCTION D'ÉNERGIE



Les financements publics de l'État en faveur des secteurs de la rénovation énergétique des bâtiments, de la mobilité bas-carbone, et de la production d'énergie bas-carbone représentent de l'ordre de deux tiers des dépenses publiques rapportées dans le budget vert en 2022. Les autres dépenses correspondent à des financements qui financent des actions non couvertes dans le Panorama. Il s'agit de dépenses pour réduire les émissions de gaz à effet de serre dans l'agriculture, de dépenses en recherche et développement, mais aussi de dépenses pour répondre à d'autres enjeux environnementaux comme la préservation de la biodiversité, la lutte contre la pollution de l'air, l'amélioration de la gestion de l'eau. Il s'agit enfin de dépenses pour appuyer l'action internationale, ou pour financer les services publics liés à l'environnement comme la météorologie.

Dans les secteurs couverts dans cette étude, les dépenses de l'État en faveur des investissements climat ont progressé entre 2019 et 2022, notamment avec le plan de relance dont les moyens consacrés au climat se concentrent dans les infrastructures de report modal et dans la rénovation énergétique des bâtiments.

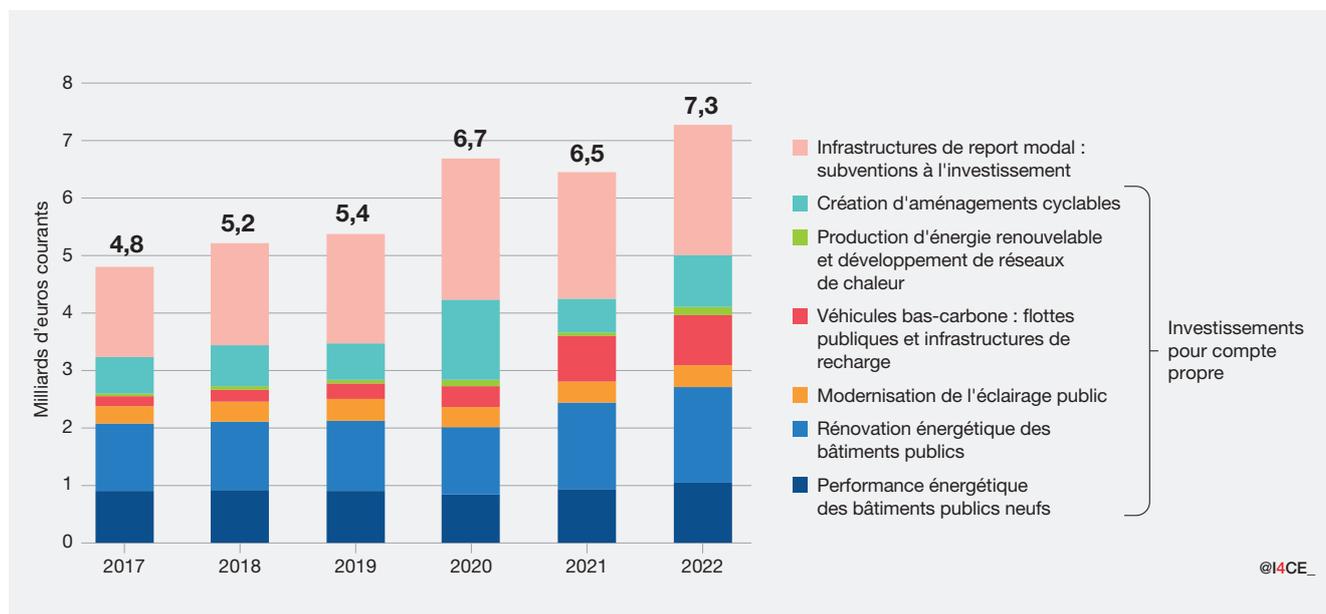
En 2023, les dépenses de l'État dans les secteurs couverts diminuent nettement. Les charges de service public de l'énergie (CSPE) sont ramenées à zéro par la hausse des prix de gros du gaz et de l'électricité, survenue en 2022, l'État versant a posteriori la différence entre le prix de marché et le prix contracté. Bien qu'elle porte sur un montant important, cette baisse des CSPE n'est pas immédiatement préoccupante pour le financement des investissements climat, puisqu'avec la hausse des prix de gros, ce sont les consommateurs qui se substituent à l'État pour rémunérer les producteurs d'énergies renouvelables. Pour autant, cette situation n'est pas durable,

puisque la hausse des prix de gros est telle que l'État a dû contenir les tarifs consommateurs dans le cadre du bouclier tarifaire.

En dehors des CSPE, les prévisions de dépenses de l'Etat en 2023 sont globalement stables par rapport au niveau de 2022. Dans le domaine des infrastructures de transport, les dépenses exécutées pourraient même être légèrement supérieures au niveau prévisionnel, comme cela a été le cas pour les financements par voie de fonds de concours pour 2021 et 2022. Cependant, cette légère augmentation des dépenses en monnaie courante est probablement rognée par le renchérissement des équipements dans les secteurs où l'État intervient, qui atteint environ 12 % entre 2021 et 2023.

Les dépenses des collectivités territoriales

FIGURE 9. LES FINANCEMENTS DES COLLECTIVITÉS TERRITORIALES EN FAVEUR DES INVESTISSEMENTS CLIMAT DANS LES BÂTIMENTS, LES TRANSPORTS ET LA PRODUCTION D'ÉNERGIE



Entre 2017 et 2022, les dépenses en faveur des investissements climat réalisées par les collectivités territoriales ont augmenté, notamment à partir de 2020. Au total, en 2022, elles ont investi 5 milliards d'euros dans leurs bâtiments, leurs flottes de véhicules, la production d'énergies renouvelables et les aménagements cyclables. Elles ont en outre subventionné les investissements dans le transport ferroviaire, fluvial et les transports en commun urbains à hauteur de 2,3 milliards d'euros.

Au cours de l'année 2020, pour inciter les ménages à privilégier le vélo à la voiture dans les zones urbaines lors de la crise sanitaire, les collectivités ont plus que doublé leurs investissements dans les aménagements cyclables, avec la création de pistes cyclables temporaires, puis leur pérennisation. En 2021, le montant de ces investissements est revenu au niveau d'avant crise, avant d'augmenter à nouveau de plus de 50 % en 2022, à un niveau qui devrait être maintenu en 2023.

Concernant leurs autres investissements en propre, les collectivités ont renforcé leurs dépenses dans l'électrification de leurs flottes de véhicules et la rénovation énergétique de leurs bâtiments dès 2021. Elles ont aussi accru leur production d'énergies renouvelables, particulièrement dans la production de biométhane à partir des déchets collectés et traités sur leurs territoires, et dans le développement de réseaux de chaleur. Pour financer leurs investissements, les collectivités ont bénéficié des mesures du plan de relance, qui ont accordé notamment 1 milliard d'euros supplémentaire de dotation de soutien à l'investissement local pour l'année 2021, fléché vers la transition écologique, la résilience sanitaire et la rénovation du patrimoine.

Le transport constitue un poste important de dépenses des collectivités, via les Autorités organisatrices de la mobilité (AOM). Dans cette estimation, seules les subventions d'investissements accordées par les collectivités aux AOM sont prises en compte, et non l'ensemble des investissements réalisés par les AOM, qui sont financés par ailleurs par leurs recettes tarifaires et le versement mobilité. Depuis 2017, les collectivités ont augmenté les subventions accordées aux gestionnaires des réseaux de transport, particulièrement pour le ferroviaire à partir de 2020, et ont maintenu ces niveaux de financement en 2021 et 2022. Ce sont particulièrement les Régions qui ont soutenu l'investissement dans les infrastructures ferroviaires, réalisé par SNCF Réseau, et dans le matériel roulant dédié au TER, à hauteur de 1,4 milliard d'euros de financement au total.

La hausse des dépenses courantes de 13 % observée en 2022 par rapport à 2021 peut être nuancée par la forte progression du prix des équipements. En tenant compte de l'évolution des prix dans les secteurs d'intervention, les dépenses des collectivités en 2022 ne progressent en réalité que de 3 %. Sur la période 2017-2022, près de la moitié de la hausse globale des dépenses climat des collectivités est due à un effet prix.

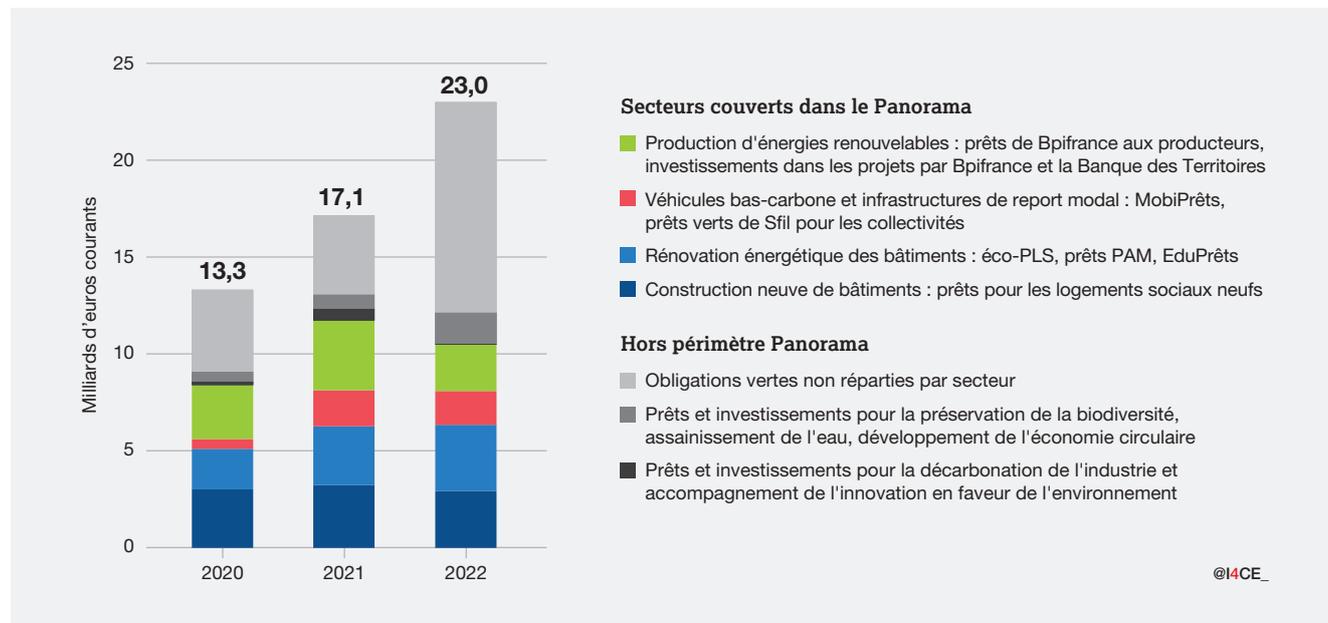
En complément du Panorama, I4CE publie une analyse détaillée des investissements climat des collectivités locales et de leur évolution sur la période 2017-2022 dans une étude dédiée : I4CE, Aurore Colin, *Investissements climat des collectivités : une hausse à poursuivre et à accentuer, 2023*.

Les financements des banques publiques

Le groupe Caisse des Dépôts (CDC) et la Banque européenne d'investissement (BEI) interviennent différemment dans le financement de la transition bas-carbone. Alors que la BEI finance les projets essentiellement par des prêts bancaires, le

groupe CDC effectue également des prises de participation dans des projets territoriaux dans les secteurs couverts. Alors que la BEI finance peu en proportion le secteur du bâtiment, le groupe CDC, financeur historique du logement social, y dédie à minima 50 % des financements rapportés dans cette étude.

FIGURE 10. LES FINANCEMENTS DU GROUPE CDC EN FAVEUR DES INVESTISSEMENTS CLIMAT

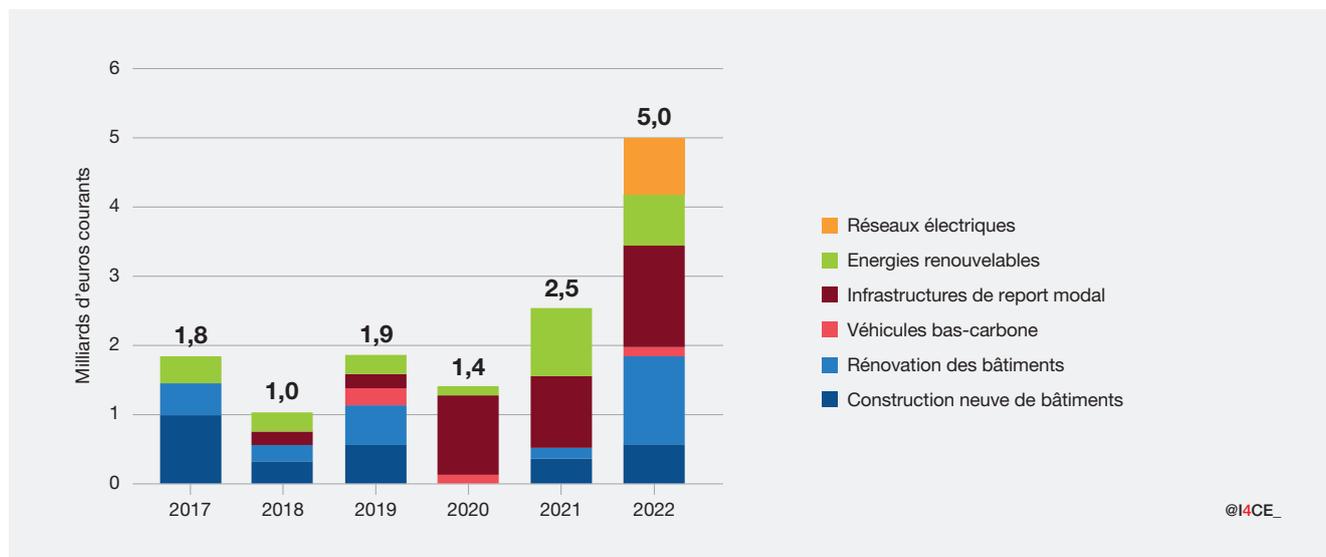


Sur la totalité des financements en faveur de la transformation écologique rapportés par le groupe de la Caisse des Dépôts en 2022, 46 % correspondent à des prêts et investissements dans la construction des bâtiments, la rénovation énergétique des bâtiments, la décarbonation des transports, et la production d'énergies renouvelables. Les financements non couverts correspondent essentiellement à des souscriptions d'obligations vertes par les gestionnaires d'actifs, mais aussi à des financements accordés au titre de la préservation de la biodiversité et de la gestion de l'eau, ou pour la décarbonation de l'industrie.

Sur les quatre secteurs étudiés, 80 % des financements correspondent à des prêts et 20 % correspondent à des prises de participation dans des sociétés. La Caisse des Dépôts mobilise une partie de l'épargne des ménages placés sur le livret A et le livret de développement durable et solidaire pour financer leurs projets de construction neuve et de rénovation énergétique de logements sociaux. À partir de cette épargne réglementée, la banque a ainsi accordé plus de 5 milliards d'euros de prêts aux bailleurs sociaux en 2022, à des conditions avantageuses, à savoir des prêts à taux bonifiés et aux durées de remboursement longues (Groupe CDC, 2023). Elle finance également la rénovation énergétique de bâtiments publics, notamment la rénovation des écoles à travers les EduPrêts. Le montant des financements accordés pour la construction neuve et la rénovation énergétique est resté stable en 2021 et 2022.

Pour la décarbonation des transports, la Banque des Territoires, Bpifrance et Sfil octroient des prêts pour la modernisation et le développement des infrastructures de transport en commun urbain, mais aussi pour le verdissement des flottes de véhicules. Le volume de financements accordés au titre de la décarbonation des transports a augmenté en 2021. La Banque des Territoires a en particulier financé beaucoup plus l'installation de bornes de recharge électrique à partir de 2021. Les financements en faveur des énergies renouvelables proviennent pour la majorité de Bpifrance, qui finance leur développement à la fois par des prêts et des prises de participation. Ceux-ci diminuent en 2022 car les développeurs de projets ont retardé leur décision d'investir, avec la hausse du coût des matériaux et des taux d'intérêt (GreenUnivers, 2022).

FIGURE 11. LES PRÊTS DE LA BEI EN FAVEUR DES INVESTISSEMENTS CLIMAT EN FRANCE DANS LES BÂTIMENTS, LES TRANSPORTS ET LA PRODUCTION D'ÉNERGIE



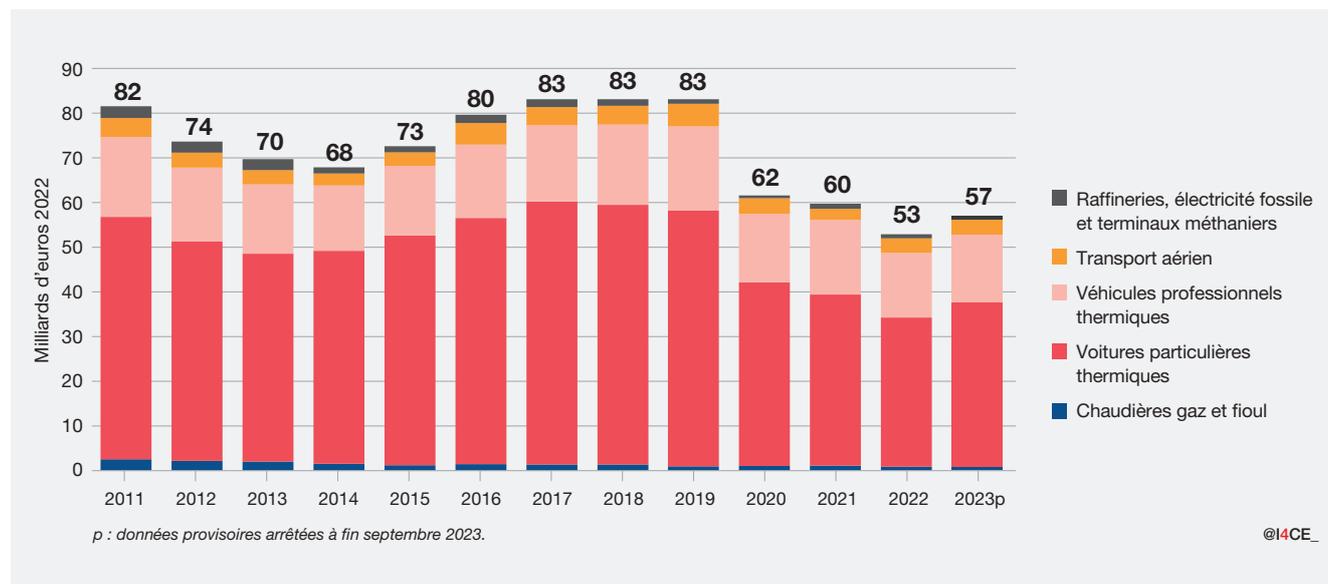
Parmi les prêts signés par la Banque européenne d'investissement pour des projets français sur la période 2017-2020, environ 40 % concernent le champ couvert par le Panorama : la construction neuve et la rénovation énergétique des bâtiments, les véhicules bas-carbone, les infrastructures de transport, les énergies renouvelables, et les réseaux électriques. Les autres financements correspondent à des lignes de crédits accordés aux banques pour le soutien de PME en France, au soutien de la recherche et développement, ou encore au déploiement de technologies numériques.

Depuis 2020, les financements climat accordés par la BEI en France ont particulièrement augmenté. Elle a en particulier accordé des prêts à des banques commerciales, pour que ces dernières financent le développement des énergies renouvelables. La BEI a prêté 800 millions d'euros à Enedis pour que ce dernier réalise des investissements pour renforcer le réseau électrique et créer des raccordements en faveur de la transition énergétique. Depuis 2020, la banque européenne finance au moins à hauteur d'un milliard d'euros les collectivités territoriales pour développer les transports en commun urbains et le transport ferroviaire. La BEI a apporté également 800 millions d'euros à la Société du Canal Seine Nord Europe pour le développement du réseau fluvial. Dans la rénovation énergétique des bâtiments, le montant des financements est bien plus important en 2022. La BEI met en particulier une ligne de financement d'un milliard d'euros à disposition de la Caisse des Dépôts.

Les investissements fossiles : en retrait depuis 2019, leur reprise à la hausse reste possible

Le décrochage des investissements fossiles se prolonge en 2022, poursuivant la tendance à la baisse amorcée en 2020. En particulier, les investissements dans les véhicules thermiques continuent de diminuer, en raison de difficultés d'approvisionnement que connaît le marché automobile, mais aussi de la réglementation qui favorise de plus en plus les véhicules électriques. Cependant, ces investissements fossiles sont en passe de rebondir dès 2023, boostés par une reprise du marché dans plusieurs secteurs.

FIGURE 12. LES INVESTISSEMENTS FOSSILES EN FRANCE PAR SECTEUR



Le décrochage des investissements fossiles se prolonge en 2022

Après une forte chute des investissements en 2020 à cause de la crise sanitaire, les investissements restent en décrochage en 2022. Ils s'établissent à 53 milliards d'euros, en diminution de 12 % par rapport à 2021.

L'essentiel du décrochage des investissements fossiles s'explique par la baisse des immatriculations des véhicules thermiques. Le segment des véhicules thermiques, représentant plus de 90 % des investissements fossiles, souffre toujours de difficultés d'approvisionnement en 2022. Depuis la crise sanitaire, l'offre automobile est fortement perturbée par la pénurie de semi-conducteurs. De plus, les réglementations européenne et nationale contribuent à limiter la part des véhicules thermiques dans les immatriculations.

Et même si les pouvoirs publics ont pris des décisions qui ont entraîné des investissements fossiles pour assurer l'approvisionnement énergétique à court terme, notamment dans les centrales à charbon ou les terminaux méthaniers, les investissements dans les énergies fossiles restent limités et sont en baisse depuis 2021.

Les investissements fossiles en passe de rebondir dès 2023

Plusieurs facteurs favorisent la reprise à la hausse des investissements fossiles. En ce qui concerne les véhicules thermiques, le rétablissement des circuits d'approvisionnement donne lieu à une reprise à la hausse des investissements. Le vieillissement du parc de véhicules risque de donner une nouvelle vague d'immatriculations, qui pourrait être en partie profitable aux véhicules essence et diesel, surtout si les prix des voitures se stabilisent. Pour le secteur aérien, après avoir été fortement ralenti par la crise sanitaire, le trafic repart à la hausse en 2022 et 2023 et redonne des perspectives d'investissement aux compagnies aériennes et aux gestionnaires d'aéroports. La reconfiguration de l'approvisionnement gazier lié à la crise géopolitique avec la Russie risque de pousser la France à devoir investir dans des capacités supplémentaires d'importations de gaz naturel liquéfié (GNL).

Cette reprise des investissements fossiles peut être toutefois plafonnée grâce aux différentes politiques publiques, en particulier réglementaires. Depuis 2020, la réglementation européenne contraint les constructeurs automobiles à vendre, en proportion, moins de voitures thermiques. Même si elle fait l'objet à ce stade de peu de contrôles et de sanctions, la loi d'orientation des mobilités oblige des collectivités et

entreprises à réduire la part d'immatriculations de véhicules thermiques lors du renouvellement de flottes. Et le décret sur les équipements de chauffage réduit durablement et fortement les installations de nouvelles chaudières au fioul. Ainsi, les investissements fossiles devraient rester bien en-deçà des plus de 83 milliards d'euros par an constatés sur la période 2017-2019.

Le rebond des investissements fossiles restera surtout limité à moyen terme si les investissements climat se poursuivent. Ces derniers, entraînant des économies d'énergie ou des capacités nouvelles de production d'énergie bas-carbone, abaisseront la dépendance de la France vis-à-vis des énergies fossiles. Les investissements dans le développement et l'entretien des équipements fossiles seraient ainsi moins impératifs.

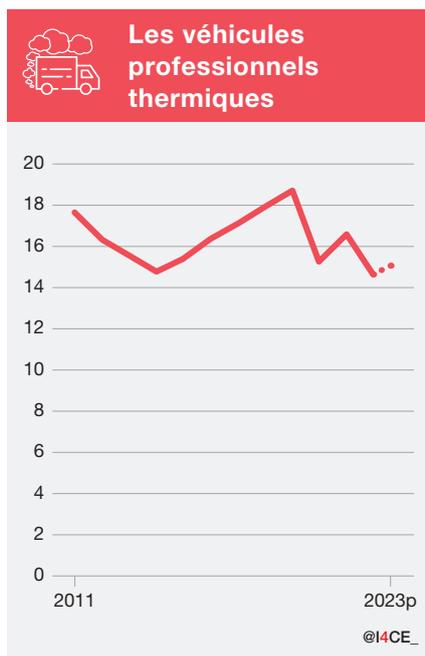
INVESTISSEMENT FOSSILES : RÉALISATIONS EN 2022, PRÉVISIONS EN 2023 ET POINTS D'ATTENTION

(en milliards d'euros constants 2022)	Investissements en 2022	Prévisions d'investissements en 2023	Points d'attention à court terme
Voitures particulières thermiques	33,4	36,7 (+10 %)	Rétablissement des circuits d'approvisionnement, report de la mise en place des Zones à faibles émissions mobilité
Véhicules professionnels thermiques	14,7	15,3 (+4 %)	Sur certains segments, peu de mesures réglementaires pour limiter les immatriculations, et alternatives bas-carbone encore coûteuses
Transport aérien	3,1	3,4 (+8 %)	Reprise du trafic aérien, et peu de politiques publiques pour limiter les investissements
Chaudières gaz et fioul	1,0	0,9 (-7 %)	Absence de réglementation pour diminuer rapidement la pose de chaudières à gaz
Raffineries, électricité fossile, et terminaux méthaniers	0,8	0,8 (-1 %)	Risque d'augmentation pour assurer l'approvisionnement en énergies fossiles après la crise russo-ukrainienne
Total	52,9	57,0 (+8 %)	

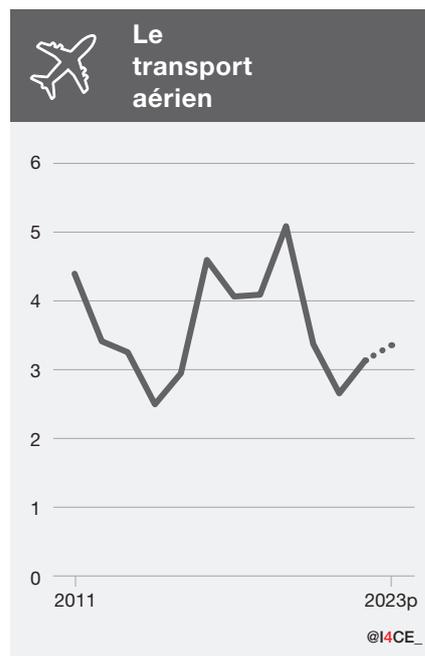
L'état des investissements fossiles par secteur



Depuis 2019, les immatriculations de voitures thermiques ont fortement décliné. L'entrée en vigueur de la réglementation européenne sur les voitures a davantage favorisé les immatriculations de véhicules électriques, et le secteur automobile a été touché par des difficultés d'approvisionnement en semi-conducteurs, qui ont limité les capacités de production automobile. En 2023, la fin de la pénurie de composants électroniques, le vieillissement du parc automobile, et la stabilisation des prix des voitures donnent lieu à une augmentation du nombre de voitures thermiques vendues.



Les investissements dans les véhicules professionnels thermiques retrouvent des niveaux plus faibles, après un rebond lié à la reprise de l'activité économique en 2021. Comme l'offre automobile, le marché des véhicules professionnels a été confronté à des difficultés d'approvisionnement en semi-conducteurs. La baisse est moins marquée que dans les voitures thermiques, les constructeurs automobiles n'étant pas encore ciblés par une réglementation sur les émissions de CO₂ des véhicules lourds. Les investissements devraient augmenter de nouveau en 2023, sans atteindre les niveaux constatés en 2019.



La chute du trafic aérien provoquée par la crise sanitaire avait amené les acteurs du secteur à revoir leurs investissements à la baisse, pour préserver leur trésorerie. Les perspectives de croissance du trafic poussent les compagnies aériennes et les gestionnaires d'infrastructures à investir davantage, sans atteindre le niveau d'avant crise.

 **Les gestes de rénovation peu performants et chaudières gaz et fioul**



Depuis 2011, les investissements dans les chaudières gaz et fioul, tendent à diminuer, en raison du soutien public à d'autres appareils de chauffage performants. Depuis 2021, les investissements diminuent, notamment car la réglementation interdit l'installation de chaudières au fioul depuis juillet 2022, mais aussi parce que les pompes à chaleur et les appareils de chauffage au bois font plus concurrence aux chaudières gaz et fioul.

 **Les raffineries, l'électricité fossile et les terminaux méthaniers**



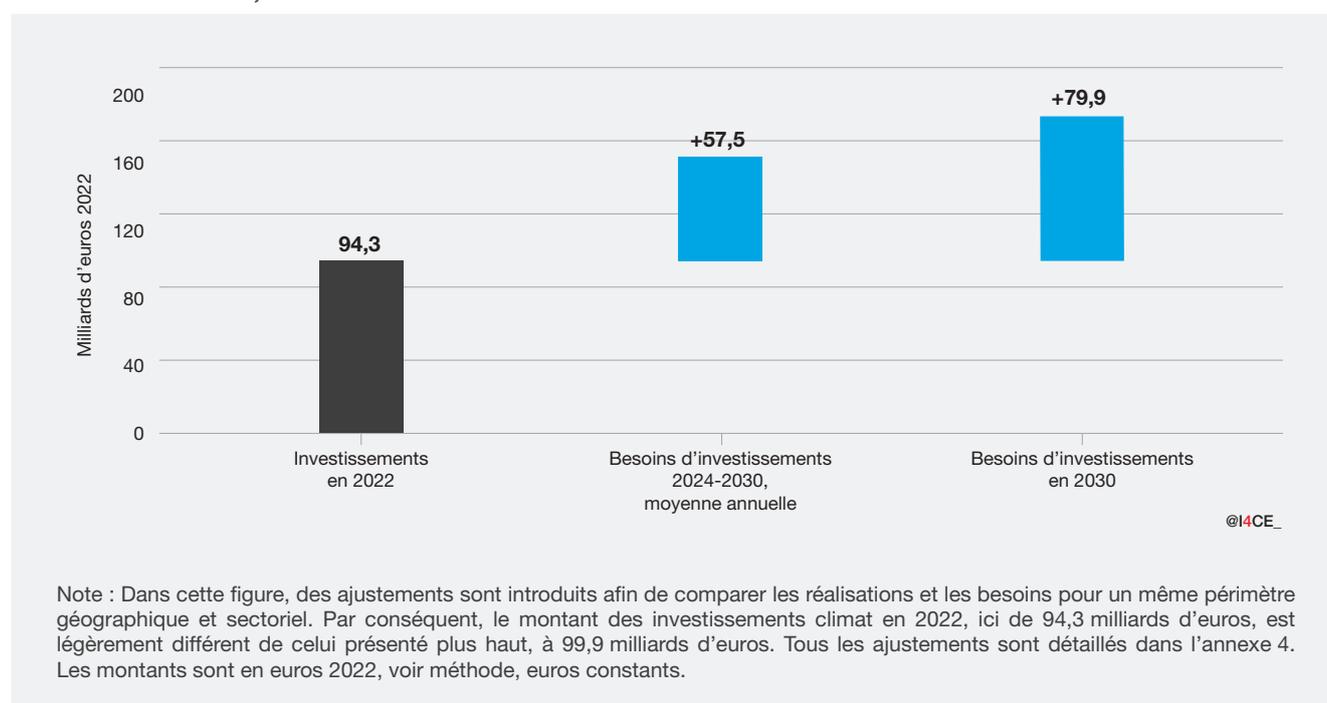
Les investissements dans ce secteur sont très faibles, car la France importe l'essentiel de sa consommation d'énergies fossiles et sa production d'électricité est en grande majorité bas-carbone. Le parc de production électrique à partir du fioul et du charbon décroît, donc nécessite moins d'investissements pour son entretien. Une centrale thermique à gaz est rentrée en service en 2022, d'où l'augmentation des investissements cette année. La majorité des investissements concerne les raffineries, dont les investissements sont plutôt stables en 2022-2023. Les craintes liées à l'approvisionnement énergétique ont déclenché des investissements supplémentaires dans les terminaux méthaniers, pour l'importation de gaz depuis d'autres continents.

Accélérer les investissements climat pour garder le cap sur les objectifs 2030

Pour atteindre les objectifs climat selon le scénario provisoire de la stratégie nationale bas-carbone, il faut investir en moyenne 58 milliards d'euros supplémentaires en faveur du climat, chaque année de 2024 à 2030. Quant aux investissements fossiles, ils doivent être rapidement ramenés à zéro d'ici 2040. Au-delà de la redirection entre investissements fossiles et climat, la transition accroît les investissements totaux dans les bâtiments, les transports et l'énergie.

Investir 58 milliards d'euros supplémentaires en faveur du climat

FIGURE 13. INVESTISSEMENTS PUBLICS ET PRIVÉS ANNUELS EN FAVEUR DU CLIMAT 2024-2030, DANS LES BÂTIMENTS, LES TRANSPORTS ET LA BRANCHE ÉNERGIE



Ces besoins constituent un minimum : notre estimation ne porte que sur les secteurs des bâtiments, des transports et de l'énergie, sans considérer les besoins de l'agriculture (en dehors de la méthanisation), de l'industrie, ni ceux de la recherche et développement ou encore de l'adaptation au changement climatique. En revanche, et contrairement aux précédentes éditions, la trajectoire étudiée est désormais conforme à l'objectif européen «Fit for 55» (voir méthode, objectifs).

Ces besoins supposent des conditions économiques plutôt favorables. En particulier, on suppose qu'il existe une offre capable de répondre à la demande de travaux et d'équipements à des prix proches des niveaux actuels. Or, on constate que certains secteurs sont confrontés dès aujourd'hui à des goulots d'étranglement, par manque de main d'œuvre, de compétences, de matériaux ou de capacités de production industrielle. Accélérer les investissements climat implique de lever ces obstacles.

De plus, les prix futurs sont très incertains. Cette projection repose sur des hypothèses d'évolution des prix pour les principaux secteurs. Exprimés en volume, c'est-à-dire si les prix pratiqués en 2022 étaient maintenus jusqu'en 2030, les besoins d'investissements moyens pour la période 2024-2030 seraient de 69,2 milliards d'euros (voir annexe 4). L'écart vient principalement du secteur des véhicules bas-carbone, où des baisses de coût des batteries sont attendues, contribuant à réduire de 10,7 milliards d'euros par an les besoins d'investissements moyens pour la période 2024-2030.

Enfin, les perspectives d'investissement en 2023 et 2024 ne suffisent probablement pas à couvrir les besoins. Si l'on anticipe que les investissements vont continuer à augmenter dans les véhicules électriques, les besoins risquent de se creuser dans la rénovation des bâtiments, la chaleur renouvelable, le ferroviaire ou encore les réseaux électriques.

ENCADRÉ. LA RÉVISION DES BESOINS D'INVESTISSEMENTS

Cette édition du Panorama revoit à la hausse les besoins d'investissements climat, pour plusieurs raisons :

- Le scénario provisoire de la nouvelle SNBC vise à réduire les émissions brutes de gaz à effet de serre de 50 % à 2030 relativement au niveau de 1990, contre 40 % dans la SNBC de 2020 (voir méthode, objectifs).
- Les besoins sont formulés sur une période plus courte, 2024-2030, et incluent le rattrapage de retards accumulés jusqu'en 2022-2023.
- Certaines méthodes ont été complétées, et les sources actualisées. Par exemple, les investissements dans les infrastructures ferroviaires s'appuient sur le rapport de l'Autorité de régulation des transports paru en juillet 2023. Les hypothèses de prix des véhicules ont également été mises à jour à partir des données récentes de vente des véhicules.
- Les trajectoires de coûts incluent les tendances à la hausse anticipées dans certains secteurs, notamment dans les travaux publics et, de façon un peu moins marquée, la construction.

Les besoins d'investissements climat du Panorama convergent avec ceux de la mission sur les incidences économiques de l'action climat

En mai 2023, Jean Pisani-Ferry et Selma Mahfouz ont remis à la Première Ministre un rapport sur les incidences économiques de l'action climat. Les auteurs évaluent les besoins d'investissements de l'action climat à 66 milliards d'euros³. Ce chiffre est en réalité le solde entre ce qu'il faut investir en plus dans les solutions climat comme les rénovations énergétiques, les véhicules électriques ou les énergies renouvelables, et les investissements qu'il faut réduire dans les équipements fossiles, principalement les véhicules thermiques et les chaudières gaz et fioul. Il s'agit donc de besoins d'investissements nets (voir encadré vocabulaire), exprimés par rapport au niveau d'un scénario hypothétique sans action climat. Cette façon de présenter les besoins est pertinente pour comprendre l'impact global sur le niveau d'investissement du pays et pour en mesurer les implications macroéconomiques.

Les deux estimations convergent sur le montant total des investissements climats supplémentaires en 2030, par rapport au niveau de 2022, qui est de 89,2 milliards d'euros pour la mission et de 89,9 milliards d'euros dans le Panorama. Elles divergent toutefois en quelques points sectoriels :

- **Rénovation tertiaire** : la mission retient le coût total de certains travaux, notamment pour les bâtiments publics, tandis que le Panorama ne retient que le coût de la rénovation énergétique au sens strict et obtient des besoins d'investissements climat inférieurs.
- **Véhicules** : la mission ne retient, au titre du climat, que les véhicules particuliers électriques, là où le Panorama rapporte aussi les hybrides rechargeables. La mission retient un coût unitaire plus élevé que le Panorama pour les véhicules utilitaires légers électriques et hydrogènes.

- **Ferroviaire** : la mission retient les chiffres de l'édition 2022 du Panorama. Ces chiffres sont révisés à la hausse dans l'édition 2023, avec la parution du rapport de l'Autorité de régulation des transports, qui intègre la nouvelle trajectoire du Conseil d'orientation des infrastructures.

Enfin, quelques secteurs ne sont pas comparables entre les deux estimations : il s'agit de la construction, traitée dans le Panorama mais pas dans les travaux de la mission, de l'agriculture et de l'industrie, traités par la mission mais pas dans le Panorama. Le détail de la comparaison est disponible en annexe 4.

³ Dans un tableau détaillé p.84 du rapport.

FIGURE 14. COMPARAISON DES BESOINS D'INVESTISSEMENTS CLIMAT ENTRE LE PANORAMA ET LA MISSION SUR LES INCIDENCES ÉCONOMIQUES DE L'ACTION CLIMAT

La mission sur les incidences économiques de l'action pour le climat estime les **besoins d'investissement nets en 2030** à 66 milliards d'euros au-delà d'un scénario tendanciel.

Il s'agit d'un solde entre **d'avantage d'investissements climat** et **moins d'investissements fossiles**.

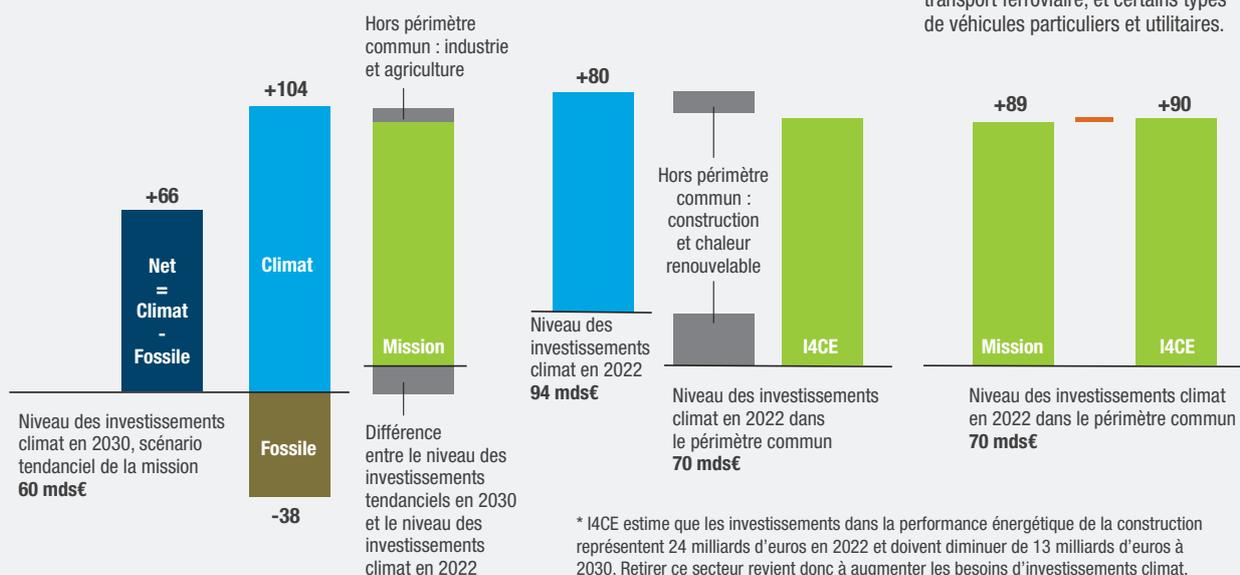
Pour la comparer au Panorama, on écarte les besoins d'investissements dans l'industrie et l'agriculture, et on rapporte les besoins du périmètre commun au niveau atteint en 2022.

Le Panorama d'I4CE évalue **les besoins d'investissement climat à 2030** à 80 milliards d'euros de plus que leur niveau de 2022.

Pour le comparer à la mission, on écarte les besoins d'investissements dans la construction* et la chaleur renouvelable.

Dans un **même primètre et pour un même point de départ**, les besoins d'investissements climat en 2030 sont très proches entre les deux estimations, autour de 90 milliards d'euros.

Les **écarts résiduels** portent sur des choix d'hypothèses différents concernant notamment les secteurs de la rénovation des bâtiments tertiaire, du transport ferroviaire, et certains types de véhicules particuliers et utilitaires.



@I4CE_

LE VOCABULAIRE DES BESOINS D'INVESTISSEMENTS CLIMAT

En nous inspirant du rapport de la commission Quinet sur la valeur de l'action climat (France Stratégie, 2019), nous distinguons trois niveaux de besoins d'investissements :

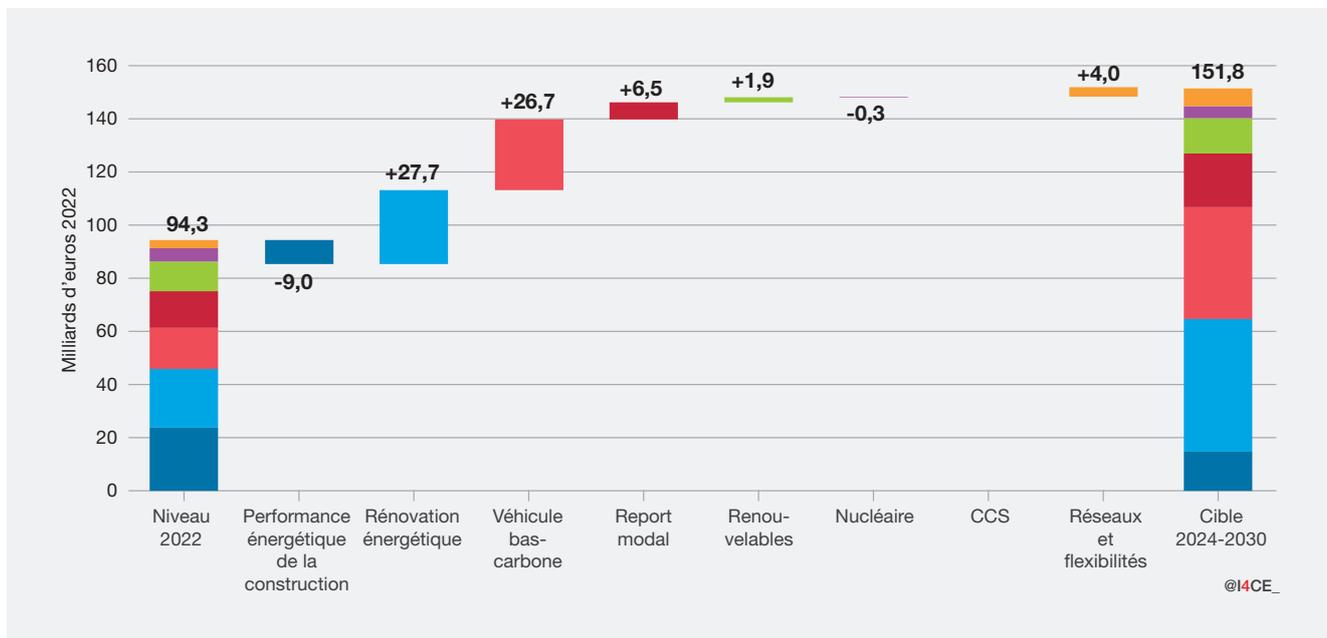
- **les besoins d'investissements climat** désignent les dépenses qui réduisent les émissions de gaz à effet de serre, par exemple dans la rénovation énergétique des logements, les véhicules électriques ou les énergies renouvelables. Elles sont exprimées par rapport à un niveau de référence, en l'occurrence l'année 2022 dans cette édition du Panorama. D'autres rapports les désignent comme investissements verts ou investissements bruts. Nous retenons toute la dépense, mais d'autres études ne retiennent qu'une fraction du coût associés au climat, par exemple l'écart de prix entre véhicule électrique et un équivalent thermique ;
- **les besoins d'investissements nets** désignent le solde entre les investissements climat supplémentaires et la baisse des investissements fossiles. Lorsque les investissements climat sont supérieurs aux investissements nets, cela implique une redirection des projets fossiles vers les projets favorables au climat ;
- **les besoins d'investissements totaux** décrivent la variation de l'ensemble des investissements. Dans le Panorama, en plus des besoins d'investissements net, on compte les impacts de l'action climat sur d'autres postes d'investissement, comme les travaux connexes ou la construction hors performance énergétique. D'autres études calculent les besoins d'investissements totaux à l'échelle du pays, en répercutant l'impact de l'action climat sur le reste de l'économie notamment par des raisonnements de bouclage macroéconomique.

Les priorités sectorielles

Si les besoins d'investissements se concentrent dans la rénovation des logements et les véhicules bas-carbone, tous

les secteurs sont concernés par les orientations du scénario provisoire de la stratégie nationale bas-carbone.

FIGURE 15. LES BESOINS D'INVESTISSEMENTS CLIMAT, MOYENNE ANNUELLE 2024-2030, PAR SECTEUR



Performance énergétique des bâtiments neufs : vers un recul des investissements ?

Dans notre estimation, les investissements dans la performance énergétique des bâtiments neufs diminuent d'ici 2030. En effet, dans le scénario provisoire de la stratégie nationale bas-carbone, le nombre de logements diminue. Une majorité de ces logements sont des immeubles collectifs. Il y a également moins de nouveaux bâtiments tertiaires, notamment parce que le télétravail réduit la demande de bureaux. Les bâtiments neufs appliquent la récente réglementation environnementale (RE 2020), ils sont plus économes en énergie et alimentés prioritairement par des énergies renouvelables. Parce que ces orientations agissent à la fois sur le nombre, la composition et la qualité des constructions, leur impact sur les investissements reste difficile à déterminer.

Rénovation énergétique : plus de rénovations globales ciblées sur les bâtiments énergivores

Les investissements dans la rénovation énergétique des bâtiments doivent croître rapidement pour atteindre environ 54 milliards d'euros en 2030, soit 32 de plus qu'en 2022. Le scénario provisoire de la stratégie nationale bas-carbone prévoit de rénover prioritairement les logements énergivores (F et G, dits passoires thermiques), d'éliminer tous les logements chauffés au fioul et de réduire le nombre de logements chauffés au gaz. Atteindre ces objectifs suppose un niveau de 900 000 logements rénovés de manière globale et performante en 2030. Dans le parc tertiaire, la réglementation pousse les propriétaires de grands bâtiments à réaliser des travaux pour économiser 40 % d'énergie d'ici 2030 jusqu'à 60 % en 2050. Pour y parvenir, ils réalisent des travaux variés, depuis un simple changement de

chauffage jusqu'à des opérations globales qui comprennent aussi de l'isolation. Si les coûts des travaux sont bien documentés pour le segment des logements, ils sont plus incertains dans le tertiaire, faute de recul sur un nombre suffisant d'opérations pour toutes les branches du parc.

Véhicules bas-carbone : poursuite et accélération de l'essor des véhicules électriques

Dans le scénario provisoire de la stratégie nationale bas-carbone, les véhicules électriques passent de 13 à 66 % des ventes de véhicules particuliers entre 2022 et 2030. Les modèles électriques purs, à batterie, remplacent les hybrides rechargeables qui sont progressivement abandonnés. Si le prix des capacités de batteries continue de diminuer sous l'effet d'économies d'échelle, on suppose aussi que les nouveaux véhicules électriques ont plus d'autonomie, ce qui se traduit par des batteries plus capacitaires, pour un coût moyen globalement stable par rapport à aujourd'hui. Dans le segment des véhicules utilitaires, les motorisations électriques progressent rapidement dans le segment des véhicules utilitaires pour atteindre 51 % des ventes des véhicules légers et 46 % des ventes de poids-lourds contre seulement 5 % aujourd'hui. Pour remplacer efficacement les plus grands poids-lourds actuels, les modèles électriques embarquent des batteries très capacitaires, ce qui augmente non seulement le coût à l'achat, mais aussi la capacité d'emport. Au global, les investissements dans les véhicules bas-carbone progressent très rapidement pour atteindre 39,9 milliards d'euros par an en moyenne entre 2024-2030, soit 25,3 milliards d'euros de plus qu'en 2022. Tous ces véhicules requièrent de déployer un réseau dense de bornes de recharge, pour un investissement annuel moyen de 2,2 milliards d'euros entre 2024 et 2030, soit 1,4 de plus qu'en 2022.

Report modal : investir pour régénérer et développer les réseaux, notamment ferroviaires

Les investissements dans les infrastructures de report modal doivent augmenter d'environ 6,5 milliards d'euros par an entre 2024 et 2030. Ce niveau est révisé à la hausse par rapport aux estimations de l'édition 2022 du Panorama (voir encadré). En effet, il reflète les nouvelles ambitions énoncées par le Conseil d'orientation des infrastructures (COI) dans un rapport remis en février 2023, et traduit en trajectoires d'investissement ferroviaires par l'Autorité de régulation des transports (ART) en juillet 2023, le tout constituant le volet infrastructures du projet de stratégie nationale. D'après ces rapports, le réseau ferroviaire requiert des investissements supplémentaires de 4 milliards d'euros par an entre 2024 et 2030 par rapport à 2022, et qui atteignent 13 milliards d'euros en 2030. Il s'agit à la fois de renouveler, de moderniser et de développer le réseau actuel. Du côté des transports en commun urbains, les investissements diminuent en Île-de-France avec la fin du Grand Paris Express, et se maintiennent dans les autres régions avec le développement des tramways, des bus à haut niveau de service, et des services express régio-métropolitains (SERM). Les investissements cyclables progressent dans l'optique d'équiper environ 100 000 kilomètres de routes urbaines et périurbaines, en mettant l'accent sur le réseau périurbain encore peu développé.

Énergies renouvelables : des installations en hausse, compensées par des prix en baisse dans certaines filières

Les investissements dans les énergies renouvelables, électriques et thermiques⁴, sont en hausse d'environ 2 milliards d'euros par an par rapport à 2022, et s'élèvent au total à 13,1 milliards d'euros par an. Cette hausse des investissements est induite d'une part par le développement du gaz et de la chaleur renouvelables. Le document présentant les orientations de la prochaine programmation pluriannuelle de l'énergie table sur 52 TWh de biométhane injecté en 2030, contre 7 TWh aujourd'hui et prévoit de doubler la longueur des réseaux de chaleur et tripler le nombre de logements raccordés. Le déploiement des énergies renouvelables électriques s'accélère également, avec un objectif minimum de capacités installées en 2030 de 33 GW d'éolien terrestre et 54 GW de panneaux solaires photovoltaïques, contre 21 et 16 GW en 2022. Cependant, nous anticipons que le prix de ces équipements va baisser d'ici 2030, ce qui modère la hausse des besoins d'investissements dans les énergies renouvelables électriques à 0,6 milliard d'euros par an en moyenne par rapport à 2022.

Nucléaire : poursuite du grand carénage, et début à partir de 2030 des chantiers EPR

Les investissements dans les centrales nucléaires sont stables par rapport à 2022, à hauteur de 4,6 milliards d'euros par an. Jusque 2030, les investissements se concentrent dans la prolongation du parc existant, à travers le programme du « grand carénage ». D'après le document présentant les orientations de la prochaine programmation pluriannuelle de l'énergie, l'ensemble des réacteurs nucléaires sont,

lorsque cela est possible, prolongés jusqu'à 60 années d'exploitation. Après 2030, les investissements diminuent dans le parc existant et s'orientent vers la construction de nouveaux réacteurs, atteignant environ 8 milliards d'euros par an, dans le but de construire 14 EPR (en plus de l'EPR de Flamanville) d'ici 2050.

Réseaux électriques : hausse des investissements dans l'extension et le renforcement

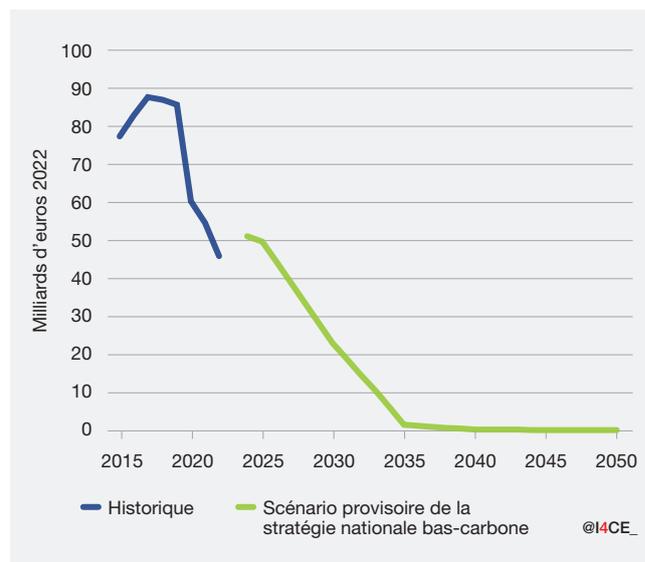
L'évolution du mix énergétique, notamment le développement des énergies renouvelables décentralisées, et les évolutions des usages électriques, s'accompagnent de besoins d'extension et de renforcement des réseaux électriques de transport et de distribution.

Les investissements dans l'extension et le renforcement des réseaux s'élèvent à 6,1 milliards d'euros par an sur la période 2024-2030, soit de 3,0 milliards d'euros de plus qu'en 2022. A cela s'ajoute d'autres investissements dans le renouvellement et la modernisation des réseaux existants, à hauteur de 4,4 milliards d'euros par an, soit 1,4 milliard de plus qu'en 2022.

Les investissements fossiles doivent rapidement être ramenés à zéro

Dans le scénario provisoire de la stratégie nationale bas-carbone, les investissements fossiles disparaissent presque entièrement d'ici 2035. D'ici là, ils doivent être réduits de moitié entre 2022 et 2030, et en particulier dans les véhicules thermiques, qu'il s'agisse des voitures particulières ou des véhicules professionnels.

FIGURE 16. LES INVESTISSEMENTS FOSSILES EN FRANCE, 2015-2050



En 2030, les véhicules thermiques représentent la totalité des investissements fossiles, contre 90 % aujourd'hui. La réglementation européenne interdit la vente de voitures diesel et essence à partir de 2035, tandis qu'elle impose une réduction progressive des émissions moyennes de CO₂

⁴ Les investissements dans les renouvelables thermiques compris dans ce total sont l'injection de biométhane, l'extension des réseaux de chaleur et les chaufferies biomasse pour les alimenter.

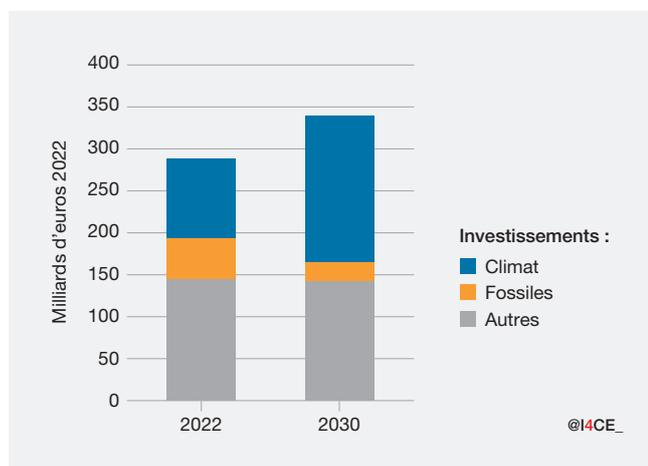
des véhicules lourds mis sur le marché de 2030 à 2040. Par conséquent, les investissements dans les véhicules essence et diesel disparaissent rapidement, à commencer par ceux dans les véhicules particuliers neufs, puis dans les véhicules utilitaires légers et enfin sur le segment des poids lourds.

Les besoins d'investissements totaux

Le Panorama présente une estimation des investissements totaux dans les trois secteurs étudiés, pour l'année 2022 ainsi qu'à l'horizon 2030. Dans cette estimation, il s'agit d'additionner les effets des investissements climat en hausse, des investissements fossiles en baisse, et de la variation anticipée d'autres postes d'investissement qui peuvent être influencés par l'action climat, par exemple les travaux connexes dans les bâtiments rénovés. Cette méthode permet de distinguer ce qui relève de la redirection et de l'effort supplémentaire dans la variation du total et de la composition des investissements. Cependant, parce qu'elle ne porte que sur trois secteurs et qu'elle ne comprend pas de bouclage, cette méthode reste exploratoire et incomplète pour bien cerner les impacts macroéconomiques de la transition.

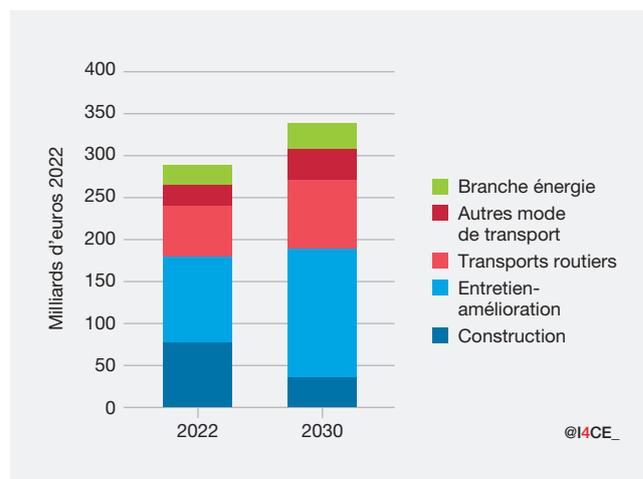
D'ici à 2030, atteindre les objectifs climat nécessite à la fois de rediriger une partie des investissements fossiles vers les investissements climat, et d'augmenter le niveau total des investissements d'environ 51 milliards d'euros de plus qu'en 2022, dans les trois secteurs étudiés.

FIGURE 17. COMPARAISON DES INVESTISSEMENTS TOTAUX DANS LES BÂTIMENTS, LES TRANSPORTS ET LA BRANCHE ÉNERGIE



La redirection des investissements en faveur du climat amène aussi une redirection entre les différents secteurs étudiés. En effet, atteindre les objectifs suppose de réduire les investissements dans la construction au profit de l'entretien-amélioration des bâtiments, l'investissement dans le secteur des bâtiments dans son ensemble restant plutôt stable par rapport à son niveau actuel. Les investissements dans le secteur des transports augmentent, aussi bien sur le mode routier avec le déploiement de véhicules bas-carbone, que sur les autres modes comprenant notamment le ferroviaire et les transports en commun urbain. La branche énergie se maintient à son niveau de 2022, le gros des investissements supplémentaires – dans le nouveau nucléaire notamment – intervenant plutôt après 2030.

FIGURE 18. COMPARAISON DES INVESTISSEMENTS TOTAUX PAR SECTEUR



En matière d'investissement totaux, les conclusions de cette édition sont très différentes de celles de l'édition précédente, où nous écrivions que la transition ne requerrait pas nécessairement plus d'investissement qu'en 2019. Plusieurs facteurs expliquent cette révision à la hausse :

- Une évolution du marché des véhicules électriques vers des modèles plus autonomes et plus onéreux. Dans l'ancienne édition, nous considérons plusieurs scénarios climat : celui de la SNBC de 2020 et les 4 scénarios de l'ADEME. Parmi ces derniers, deux scénarios optaient pour une trajectoire particulièrement basse en matière de construction, ce qui réduisait fortement les investissements totaux. En outre, la SNBC de 2020 envisageait de déployer de petits véhicules électriques, équipés de batteries peu capacitaires. Le marché actuel correspond à des véhicules nettement plus autonomes, ce qui se reflète par des coûts de batterie plus élevés dans le scénario provisoire de la stratégie nationale bas-carbone en 2023.
- Des besoins d'investissements plus importants à court terme. Dans l'ancienne édition, les besoins étaient rapportés pour la période 2021-2050, cette édition présente les investissements à l'horizon 2030. Or, l'objectif intermédiaire de réduire les émissions brutes de 50 % par rapport à 1990 est plus exigeant, notamment compte tenu du délai très court pour l'atteindre, ce qui accroît les investissements totaux d'ici à cette date.
- Une moindre redirection des investissements au sein de la rénovation énergétique des logements. Dans l'ancienne édition, nous avons identifié des investissements dans les gestes peu performants de la rénovation énergétique : ravalement de façade et réfection de toiture sans isolation. Ces occasions manquées étaient redirigées vers des travaux performants. Cependant, en examinant plus précisément les périmètres de coût, il apparaît que ces travaux ne seraient pas simplement évités, mais reportés en coûts connexes, la rénovation énergétique de ces postes ne décrivant que l'investissement supplémentaire par rapport à une opération sans isolation. En écartant ce levier de redirection, le nouveau total est plus élevé que dans l'ancienne estimation.

Secteurs

-  La construction des bâtiments
-  La rénovation des logements
-  La rénovation des bâtiments tertiaires
-  Les voitures particulières
-  Les véhicules professionnels
-  Les infrastructures de recharge de véhicules
-  Le transport ferroviaire
-  Les transports en commun urbains
-  Les vélos et les aménagements cyclables
-  Le transport fluvial
-  Le transport aérien
-  L'électricité renouvelable
-  Le gaz et la chaleur renouvelables
-  Le nucléaire
-  L'électricité fossile et CCS
-  Les raffineries et biocarburants
-  La production d'hydrogène bas-carbone
-  Les réseaux électriques

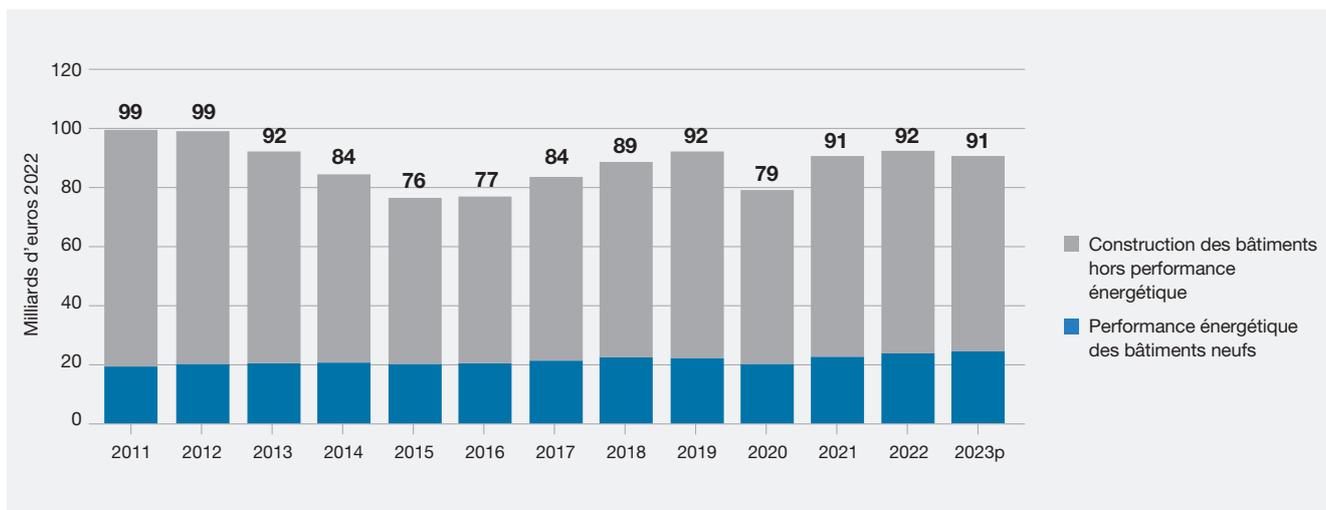


La construction des bâtiments

Si les investissements dans la construction des bâtiments continuent d'augmenter en 2022, c'est principalement à cause de l'augmentation des prix des travaux, bien au-delà de l'inflation. Largement financés par la dette, les investissements devraient ralentir à partir de 2024, après une baisse de leur croissance en 2023, à cause des difficultés rencontrées notamment par les ménages pour contracter un crédit immobilier. Au-delà de la question de leur financement, ces investissements seront amenés à diminuer à l'avenir car les besoins en construction neuve sont inférieurs au niveau actuel.



FIGURE 19. INVESTISSEMENTS DANS LA CONSTRUCTION DE BÂTIMENTS



Périmètre

Les investissements dans la performance énergétique des bâtiments neufs correspondent aux dépenses dans les postes énergétiques des logements et des bâtiments tertiaires nouvellement construits. Cela concerne en particulier l'isolation des façades, de la toiture, des ouvertures, ou encore les équipements de chauffage. Les investissements dans la construction des bâtiments hors performance énergétique concernent les autres coûts de la construction neuve, comme les fondations, les murs, les planchers, la plomberie.



Des investissements en hausse en 2022

Après une lente progression de 2011 à 2019, marquée par le déploiement de la réglementation thermique RT 2012, les investissements climat dans la performance énergétique des bâtiments neufs ont chuté en 2020 à cause de l'arrêt des chantiers provoqué par les mesures de lutte contre l'épidémie de COVID. Depuis, les investissements augmentent de nouveau pour atteindre 23,7 milliards d'euros en 2022. Mais tandis que l'augmentation en 2021 s'expliquait surtout par l'effet de rattrapage des chantiers interrompus par la crise sanitaire, l'augmentation en 2022 s'explique par les prix, qui progressent plus vite que l'inflation (+8 % en 2022). La progression des travaux se concentre dans le tertiaire, tandis que la production dans le résidentiel décroît de 8 %.

Une forte mobilisation de la dette pour la construction des bâtiments

Le financement de la construction de logements repose très largement sur le crédit, aussi bien du côté des promoteurs immobiliers qui doivent généralement payer les constructions avant de les vendre, que des ménages qui s'endettent pour étaler la charge des achats. En 2021, la dette finance 56 % des achats immobiliers des ménages (CGDD/SDES, 2023), dans un contexte de taux d'intérêt très bas. Une partie des ménages peut acquérir des logements neufs par des prêts aidés (prêt d'accession sociale et prêt à taux zéro) mais leur part dans le financement global du secteur reste minime.

Environ un tiers des logements construits annuellement sont acquis par les organismes de logement social. Leur financement est très largement assuré par la Caisse des Dépôts à partir des ressources de l'épargne réglementée, c'est-à-dire principalement du livret A. En outre, les collectivités territoriales, l'État, l'Agence Nationale pour la Rénovation Urbaine et Action Logement accordent aux bailleurs sociaux des subventions pour l'acquisition de logements neufs.

Du côté des bâtiments tertiaires, la très grande majorité des constructions sont financées par des entreprises. Il s'agit, pour une large part, de grandes sociétés foncières qui bâtissent des espaces pour les vendre ou les louer à des entreprises de bureaux ou à des chaînes commerciales. L'État et les collectivités territoriales réalisent des investissements pour leur compte propre, mais leurs investissements ne représentent qu'environ 5 % du total des investissements rapportés.

Une augmentation des investissements qui devrait s'interrompre en 2024

En 2023, les investissements dans la performance énergétique des bâtiments neufs continueraient à croître, mais à une vitesse inférieure à la croissance 2021-2022. Les autorisations de construction de logements ont fortement augmenté entre février 2021 et août 2022 (CGDD/SDES, 2023) et vont se concrétiser par des investissements en grande partie sur 2022 et 2023. La nouvelle réglementation environnementale (RE 2020) se généralise à l'ensemble des constructions à partir du 1^{er} janvier 2023, ce qui se traduit par une légère hausse du coût unitaire de la performance des bâtiments.

Cependant, en 2024, les investissements devraient diminuer fortement, surtout dans le résidentiel. Les ménages, qui représentent plus de deux tiers des investissements, rencontrent des difficultés à contracter un crédit immobilier, ce qui ralentit la construction de logements neufs. Également, l'augmentation rapide du coût des matériaux constatée en 2022 et 2023 rebute les porteurs de projets, qui attendent des prix plus stables avant de se lancer dans un projet de construction neuve.

Les investissements dans la performance énergétique des bâtiments neufs diminuent d'ici 2030.

Dans le scénario provisoire de la stratégie nationale bas-carbone, il y a de moins en moins de logements mis en chantier chaque année. Il s'agit à la fois de réduire les émissions générées par les modes de construction actuels et de densifier les villes pour contribuer à l'objectif «zéro artificialisation nette». Si les modes de construction actuels sont en repli, cela suppose de rénover, réhabiliter et reconstruire davantage après démolition, pour répondre au besoin, évalué entre 300 000 et 500 000 logements par an (Coloos, 2023). Cela implique aussi de limiter le développement des résidences secondaires et de résorber la vacance. Cependant, ces nouvelles priorités en matière de construction sont encore largement débattues, et se heurtent localement au «refus de la densité» (ibid.).

En outre, d'ici 2030, la construction de nouveaux bâtiments tertiaires ralentit également, notamment parce que le télétravail réduit la demande de bureaux.

Même s'ils sont à l'avenir moins nombreux qu'aujourd'hui, les bâtiments nouvellement construits sont de plus en plus performants : au-delà de la récente réglementation environnementale (RE 2020), ils sont plus économes en énergie et alimentés prioritairement par des énergies renouvelables : pompes à chaleur, solaire thermique ou géothermie. Nous anticipons que ces progrès se reflètent par une augmentation de 17 % du coût de construction moyen entre 2021 et 2030.

Toutefois, parce que toutes ces orientations agissent à la fois sur le nombre, la composition et la qualité des constructions, leur impact sur les investissements reste difficile à déterminer. Nous mettons en évidence un besoin d'investissement négatif, ce qui signifie qu'une partie des investissements actuels dans ce secteur pourront être redirigés, en particulier vers la rénovation.

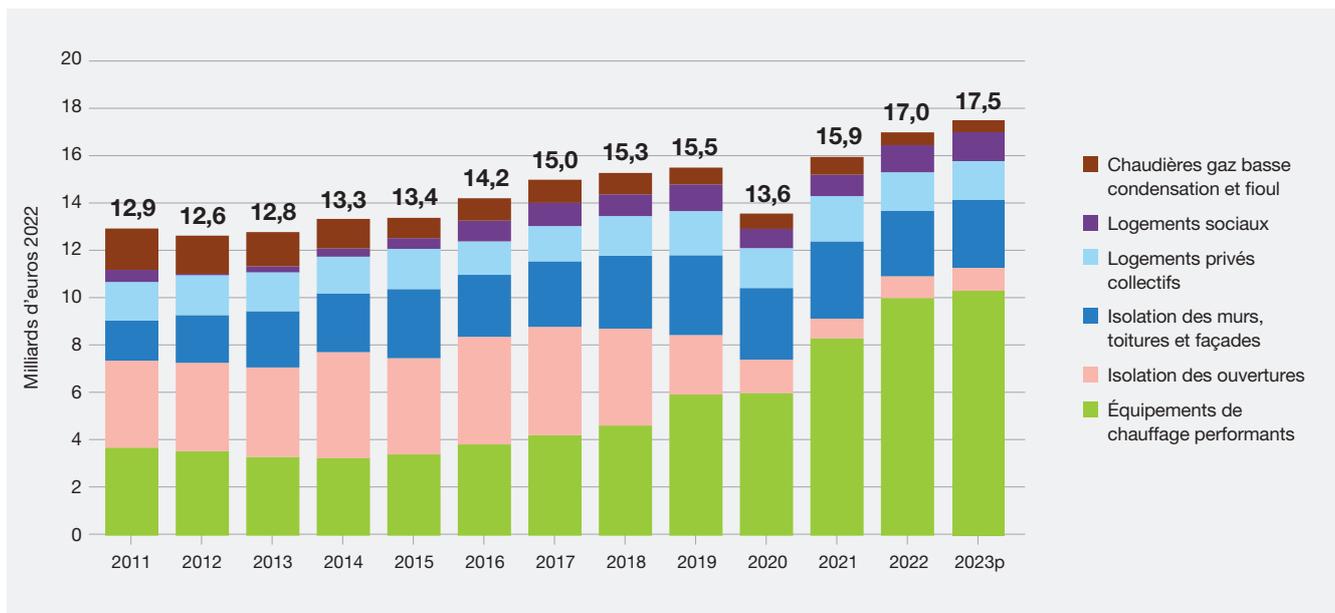


La rénovation des logements

Les investissements dans la rénovation énergétique des logements continuent de progresser en 2022, et les dépenses dans les pompes à chaleur devancent toujours les travaux d'isolation. En 2023, l'activité ralentirait du fait du renchérissement du crédit, qui obère le marché de l'ancien et réduit les occasions d'entreprendre des rénovations. Pour atteindre les objectifs climat, les investissements devront augmenter rapidement, et se concentrer sur des rénovations globales et performantes.

16,4 milliards d'euros d'investissements dans la rénovation énergétique des logements en 2022	+15,2 milliards d'euros de besoins d'investissements annuels en 2024-2030, par rapport à 2022	+0,6 milliard d'euros d'investissement en 2023	26 % des investissements des ménages sont financés par le dispositif MaPrimeRénov' et les Certificats d'économie d'énergie
--	--	--	--

FIGURE 20. INVESTISSEMENTS DANS LA RÉNOVATION ÉNERGÉTIQUE DES LOGEMENTS



Périmètre

Au sein des dépenses d'entretien-amélioration des logements, les investissements dans la rénovation énergétique sont répartis entre les travaux et équipements performants et les équipements de chauffage fossiles. Les travaux performants regroupent l'isolation des murs, des toitures et de façades, l'isolation des ouvertures (fenêtres), et l'installation d'équipements de chauffage performants : pompes à chaleur aérothermiques ou géothermiques, chauffe-eaux thermodynamiques, chaudières gaz à condensation, et appareils de chauffage au bois. Les équipements de chauffage fossiles comprennent les chaudières gaz basse température et les chaudières fioul.

La notion de «travaux performants» renvoie ici à la qualité des travaux sur chaque poste, d'après une grille établie par l'ADEME pour l'étude des maisons individuelles (TREM) et étendue à des recensements similaires dans le parc social et

les logements collectifs. Elle ne qualifie pas la performance des rénovations, qui s'apprécie plutôt à l'échelle du logement entier et par rapport à une stratégie de rénovation du parc.

Parmi les autres travaux d'entretien-amélioration, certains travaux dits connexes sont effectués en même temps que les travaux de rénovation énergétique. Une partie de ces travaux sont induits par la rénovation énergétique, d'autres auraient lieu de toute façon. D'autres travaux d'entretien-amélioration concernent des postes énergétiques, mais sans satisfaire les critères de performance, par exemple un ravalement de façade sans isolation, la pose de fenêtres à simple vitrage ou le remplacement de convecteurs électriques.



Essor des pompes à chaleur, mais recul de l'isolation des logements

En 2022, parmi les 64 milliards d'euros dépensés pour l'entretien et l'amélioration des logements, les ménages et les bailleurs sociaux ont consacré 16,4 milliards d'euros à la rénovation énergétique.

Les pompes à chaleur connaissent un essor remarquable, passant de 94 000 unités pour 1,4 milliard d'euros d'investissement en 2011 à 493 000 logements équipés pour 6,4 milliards d'euros d'investissement en 2022. Leur succès croissant tient d'abord à leur bonne performance énergétique pour chauffer des bâtiments correctement isolés dans un climat doux⁵. Elles bénéficient également d'aides publiques renforcées, tandis que celles pour les équipements au gaz ont diminué (Uniclima, 2023) et que les nouvelles installations de chaudières au fioul ont été interdites en 2022. Enfin, face aux prix élevés des énergies fossiles, les pompes à chaleur sont une alternative économiquement intéressante vis-à-vis du gaz, du fioul ou du chauffage électrique direct. Ce contexte de prix profite également, dans une moindre mesure, aux poêles et aux chaudières à bois.

En revanche, les investissements dans l'isolation des logements sont à la peine et reculent encore de près de 10 % en 2022 par rapport à 2021. Les dépenses d'isolation des fenêtres, longtemps soutenues par le crédit d'impôt transition énergétique, ont reculé avec la fin des aides, les gains énergétiques de ce poste étant souvent relativement faibles en comparaison d'autres gestes. Et après avoir augmenté jusqu'en 2019, les dépenses d'isolation des façades, des toitures et des planchers des maisons sont revenues à leur niveau de 2015. Il s'agit pourtant des opérations permettant d'économiser le plus d'énergie sur le long terme, et elles sont indispensables pour amener les logements les moins performants vers les niveaux du label « bâtiment basse consommation » (BBC). Ainsi, alors que près de 670 000 ménages ont bénéficié d'aides de l'ANAH en 2022, moins de la moitié des logements reçoivent la note A ou B après une rénovation globale (ONRE, 2023).

Un ralentissement des investissements en 2023

Les entreprises de la rénovation constatent qu'au second trimestre 2023, les équipements installés progresseraient modérément, de l'ordre de 2 à 3 % sur un an (CAPEB, 2023 ; CERC, 2023). Cette progression cadre avec les principaux paramètres de l'activité en début d'année : les prix des énergies payés par les ménages sont proches de leur niveau de 2022, à des niveaux historiquement élevés et incitatifs, le prix des équipements progresse moins vite que l'inflation, les critères et les budgets des principales aides publiques sont stables.

Cependant, la hausse rapide des taux bancaires conduit à moins de transactions immobilières dans l'ancien (Notaires de France, 2023). Or, l'emménagement dans un logement ancien est un moment privilégié pour réaliser des travaux de rénovation énergétique. Moins de transactions conduirait à

moins de travaux, ce que semblent anticiper les entreprises qui rapportent des perspectives dégradées pour la fin de l'année 2023⁶.

A moyen-terme, la réglementation pourrait amener davantage de travaux de rénovation énergétique. En 2021, la loi dite « climat et résilience » interdit de louer les logements classés F et G à partir de 2028, et gèle les loyers de ces logements dès l'été 2022. En principe, les propriétaires devront engager des travaux conséquents dans les 5,2 millions de logements concernés (Franceinfo, 2022). Mais des obstacles demeurent. Beaucoup de ces logements sont situés dans des immeubles, où rénover dépend d'une décision de copropriété. En outre, tant que l'interdiction n'est pas assortie de contrôles et de sanctions effectives, elle pourrait ne pas être pleinement appliquée.

Un financement guidé par les aides publiques, mais peu adapté aux rénovations globales

Si le financement de la rénovation énergétique des logements privés repose en grande partie sur les fonds propres et les emprunts, les aides publiques guident souvent les choix de rénovation des ménages. Du côté des subventions, ils peuvent bénéficier de l'aide MaPrimeRénov' versée par l'ANAH ou du dispositif des Certificats d'économie d'énergie. MaPrimeRénov' a progressivement remplacé le crédit d'impôt à la transition énergétique (CITE) à partir de 2020. L'aide Habiter Mieux Sérénité de l'ANAH a été renommée en 2022 MaPrimeRénov' Sérénité. Créée en 2022, MaPrimeRénov' Copropriétés finance les travaux de rénovation énergétique sur les parties communes des logements collectifs privés. Par ailleurs, une TVA à 5,5 % est appliquée sur les travaux de rénovation énergétique. Pour financer le reste à charge, les ménages peuvent contracter soit un éco-prêt à taux zéro, soit un prêt commercial. En 2022, les subventions et l'éco-PTZ représentent 37 % des investissements dans la rénovation énergétique des logements privés.

Les montants des aides versées ont baissé en 2022, surtout en raison de la baisse du montant des CEE engagés. Selon le Ministère de la Transition Énergétique (2023), les énergéticiens obligés ont pu se constituer un stock d'opérations qui donnent des droits à des CEE en vue de faciliter l'atteinte de l'objectif de production de la 5^{ème} période d'obligation (2022-2025). Ils ont donc moins produit de CEE en 2022 et le prix des CEE a baissé. En réaction, l'État a augmenté le volume d'obligations de CEE pour que les financements augmentent de nouveau, dès 2023.

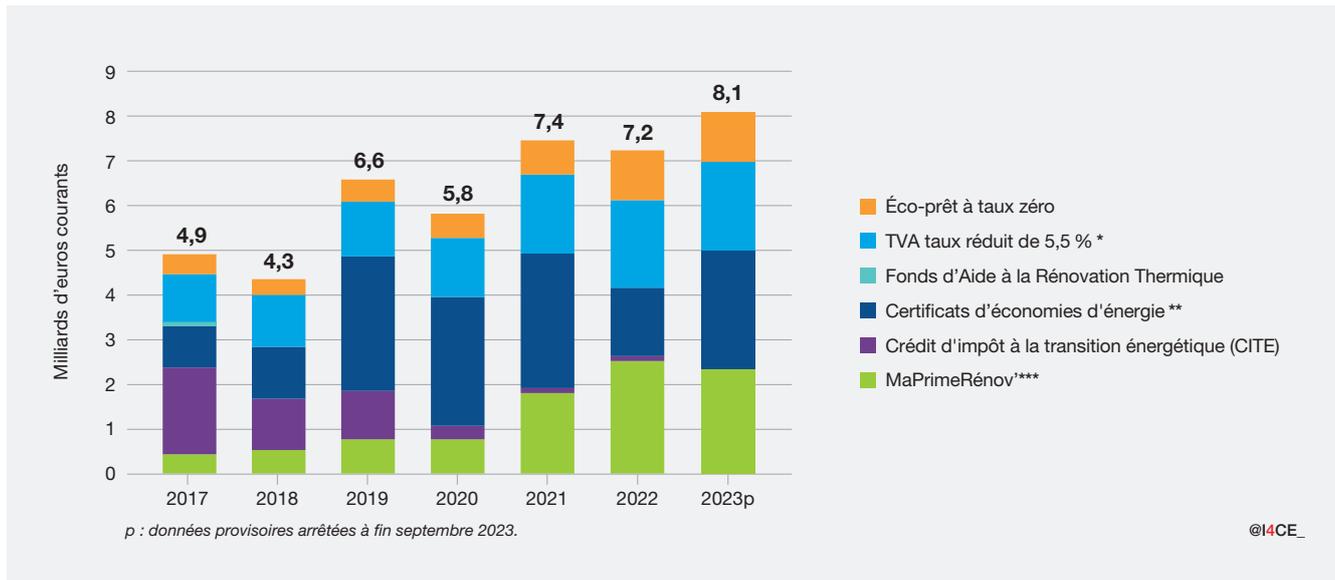
Quant aux bailleurs sociaux, ils financent à hauteur de 62 % la rénovation énergétique de leur parc de logements grâce aux prêts concessionnels versés par la Caisse des Dépôts. L'État et les collectivités territoriales subventionnent également une partie des travaux. Ces subventions représentent en moyenne 13 % du montant des opérations de rénovation énergétique (Caisse des Dépôts, 2023).

5 Les pompes à chaleur puisent dans l'air ou le sol environnant une partie de la chaleur apportée au logement. Cette part est d'autant plus importante que l'écart de température entre la source et le fluide de distribution (eau ou air) est faible.

6 En outre, le récent projet de loi de finances de fin de gestion pour 2023 annule 1,1 milliard d'euros de crédits de paiement sur le programme 174, qui alimente MaPrimeRénov' distribuée par l'ANAH. Si les crédits annulés portent pour partie sur la trésorerie de l'agence plutôt que sur le niveau des aides versées en 2023, ils indiquent tout de même les difficultés à faire croître l'activité de la rénovation énergétique.



FIGURE 21. SUBVENTIONS ET PRÊTS AIDÉS MOBILISÉS POUR LA RÉNOVATION ÉNERGÉTIQUE DES LOGEMENTS PRIVÉS



Source : I4CE à partir des documents budgétaires de l'État, de l'ANAH, de la SGFGAS et du Ministère de la Transition Énergétique

* Les dépenses liées à la TVA à taux réduit de 5,5 % correspondent à la diminution des recettes perçues par l'État par rapport à une TVA à 20 %.

** Les certificats d'économies d'énergie correspondent aux CEE engagés à l'année N. Ils financent des investissements réalisés antérieurement.

*** Les dépenses comprennent les aides MaPrimeRénov', MaPrimeRénov' Sérénité et MaPrimeRénov' Copropriété.

D'ici 2030, augmenter les investissements et les concentrer dans les rénovations globales et performantes

Le scénario provisoire de la stratégie nationale bas-carbone prévoit d'augmenter rapidement le rythme et la qualité des rénovations, et vise notamment à éliminer toutes les « passoires thermiques », logements mal isolés et chauffés au gaz ou au fioul, peu après 2030. Ceci implique des investissements dans la rénovation énergétique à hauteur de 31,6 milliards d'euros en moyenne de 2024 à 2030, soit 15,2 de plus qu'en 2022. Mais alors que les investissements actuels s'étalent sur de nombreuses opérations comprenant un seul geste, les besoins se concentrent sur des rénovations globales, où plusieurs postes d'un même bâtiment sont traités simultanément. D'après les objectifs formulés par le SGPE, il faudrait réaliser jusqu'à 900 000 rénovations globales par an en 2030, en visant le niveau « basse consommation », un niveau bien supérieur au nombre de rénovations globales financées par MaPrimeRénov' aujourd'hui, de l'ordre de 66 000 (ANAH, 2023).

Plusieurs incertitudes entourent ces besoins. D'une part, nous partons de l'hypothèse que le coût unitaire des principaux travaux croît modérément, au rythme de 1 % par an par rapport au niveau de 2022. Or, si la demande pour les rénovations globales croît très rapidement, il pourrait venir à manquer d'artisans formés ou de matériaux, ce qui pousserait les prix à la hausse. Inversement, développer la rénovation globale pourrait amener des économies d'échelle, par exemple là où les logements présentent des qualités architecturales similaires. En outre, les travaux de rénovation énergétique pourraient générer davantage de travaux induits et connexes, c'est-à-dire des dépenses de réhabilitation rendues nécessaires ou opportunes lors des opérations de rénovation, le tout à des niveaux plus élevés qu'ils ne l'ont été historiquement. Mais ces travaux sont encore peu documentés par les enquêtes et les modèles, si bien que nous optons pour les considérer stables à leur niveau de 2022 pour toute la période étudiée.

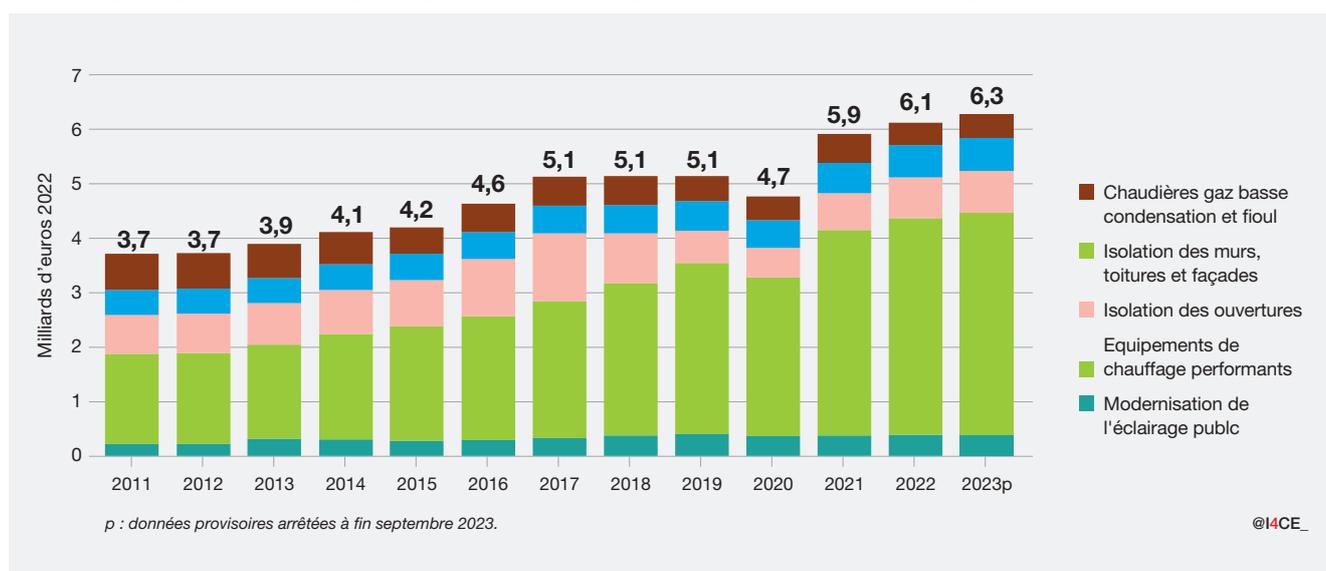


La rénovation des bâtiments tertiaires

En augmentation en 2022, les investissements dans la rénovation énergétique du parc immobilier tertiaire devraient se stabiliser voire légèrement augmenter dans les années à venir. Toutefois, pour respecter l'objectif du décret tertiaire, il sera nécessaire de plus que tripler les investissements actuels dans la rénovation énergétique.



FIGURE 22. INVESTISSEMENTS DANS LA RÉNOVATION ÉNERGÉTIQUE DES BÂTIMENTS TERTIAIRES



Périmètre

Les investissements dans la rénovation énergétique des bâtiments tertiaires correspondent à l'installation d'équipements d'efficacité énergétique et d'énergies renouvelables, à savoir : pompes à chaleur aérothermiques, pompes à chaleur géothermiques, chauffe-eaux thermodynamiques, chaudières gaz à condensation, appareils de chauffage au bois performants, et aux travaux d'isolation des parois opaques (murs, toitures, plancher) et d'isolation des ouvertures. La modernisation de l'éclairage public est également incluse. Les équipements de chauffage fossiles incluent les chaudières gaz basse température et chaudières

fioul. Les autres travaux d'entretien-amélioration dans les bâtiments tertiaires correspondent à des travaux sur des postes non énergétiques, potentiellement connexes à des travaux de rénovation énergétique.

Note : les informations dont nous disposons ne permettent pas de statuer sur le caractère performant des travaux d'isolation menés. Ainsi, nous ne comptabilisons aucun investissement dans les gestes de rénovation énergétique peu performants en matière d'isolation dans ce secteur.



Des investissements en légère augmentation en 2022

Les investissements augmentent en 2022 et atteignent 5,7 milliards d'euros. Plusieurs facteurs expliquent cette progression. L'augmentation du prix des énergies fossiles à partir de fin 2021 a renforcé l'intérêt des acteurs pour les équipements d'efficacité énergétique et des énergies renouvelables. Dans le cadre du plan de relance, l'État a lancé des dispositifs pour accélérer la rénovation énergétique des bâtiments publics, ce qui a permis de soutenir la commande publique en matière de travaux de performance énergétique. Même si l'entrée en vigueur du décret tertiaire oblige des acteurs du secteur tertiaire à rénover leurs bâtiments pour respecter l'échéance de 40 % en 2030, il est difficile de connaître encore l'impact de cette réglementation sur le volume de travaux de rénovation engagés par les acteurs tertiaires. Comme dans le secteur résidentiel, les rénovations performantes représentent une part minime des investissements dans la rénovation énergétique des bâtiments tertiaires. Selon l'Observatoire BBC, seuls 184 000 m² de surface tertiaire ont fait l'objet d'une rénovation de niveau basse consommation. Ces travaux représentent environ 100 millions d'euros au total.

Des perspectives encore peu favorables à la rénovation globale

Les investissements devraient légèrement augmenter en 2023 et 2024. Etant donné que, dans le cadre du dispositif des Certificats d'économie d'énergie (CEE), l'objectif de volume d'économies d'énergie à financer par les énergéticiens a été revu à la hausse en 2022, le Ministère de la Transition Énergétique (2023) anticipe une augmentation des engagements pour le secteur tertiaire. Des opérations engagées dans le cadre du plan de relance seront réalisées en 2023 et 2024. Toutefois, le montant investi dans les rénovations performantes devrait peu évoluer, les dispositifs de financement et d'accompagnement existants ne poussant pas les acteurs tertiaires à augmenter l'ambition des projets de rénovation. Seul le décret tertiaire donne une orientation favorable aux rénovations performantes, mais les sanctions en cas de non-respect, plafonnées à 7 500 euros, sont faibles au regard des montants d'investissements à réaliser pour certains acteurs. Selon l'Observatoire BBC (2019), à partir d'un échantillon de projets de rénovation basse consommation, le coût de la rénovation performante dans les bâtiments tertiaires s'élève à 469 € par m².

Une variété d'offre de financements pour le parc tertiaire

L'État, les collectivités territoriales et les entreprises financent leurs travaux de rénovation énergétique grâce à de multiples canaux de financement. La principale ligne de financement correspond aux aides versées par l'État aux collectivités pour leurs projets de rénovation. Ces dernières peuvent mobiliser, auprès de l'État, les dotations de soutien à l'investissement ainsi que le Fonds vert pour réduire le reste à charge de leurs projets. Le second principal canal de financement pour la rénovation des bâtiments tertiaires correspond au dispositif des CEE. Selon le Ministère de la Transition Énergétique (2023), le montant des aides engagées au titre des CEE représente plus de 300 millions d'euros en 2022 pour la rénovation

énergétique des bâtiments tertiaires. Les collectivités utilisent également les aides du FEDER pour financer ces travaux. Concernant la modernisation de l'éclairage public, elles peuvent aussi bénéficier d'aides de l'ADEME, du Fonds vert ou encore de CEE. Les banques publiques, à savoir la Banque des Territoires, la Banque Postale et la SFIL mettent à disposition des offres de prêt bonifié dédiées à la rénovation des bâtiments publics. Depuis 2023, il est possible pour les collectivités comme pour l'État de recourir au tiers financement pour financer les travaux de rénovation énergétique grâce aux économies d'énergie générées. Dans le cadre du plan de relance, l'État a mis en place un crédit d'impôt pour inciter les entreprises à rénover leurs bâtiments. Cette aide représente 19 millions d'euros.

Les investissements dans la rénovation énergétique du parc tertiaire doivent plus que tripler d'ici 2030

Dans le scénario provisoire de la stratégie nationale bas-carbone, le secteur tertiaire réduit ses consommations d'énergie de 26 % entre 2019 et 2030. Cela suppose de grands travaux de rénovation, notamment dans les grands bâtiments, et le parc public, sous l'impulsion du dispositif éco-énergie tertiaire. Il s'agit également de remplacer systématiquement les appareils de chauffage au fioul, qui alimentent encore 13 % des surfaces chauffées en 2020 (CGDD, 2020). Enfin, près de 120 millions de m² sont raccordés aux réseaux de chaleur en 2030, le double du niveau actuel. Nous estimons qu'ensemble, ces objectifs supposent une multiplication par trois des investissements dans la rénovation énergétique, pour s'établir à 18 milliards d'euros de 2024 à 2030.

Cette estimation est assortie de grandes incertitudes. D'une part, pour un même objectif de réduire les consommations de 26 % à 2030 par rapport à 2019, différentes méthodes et modèles aboutissent, à différents niveaux d'investissement nécessaires⁷. Il manque, pour le secteur tertiaire, d'un modèle suffisamment détaillé pour représenter finement les travaux entrepris par différentes branches du parc. D'autre part, il faut ajouter, aux travaux de rénovation énergétique au sens strict, les travaux d'entretien-amélioration qui peuvent être induits ou opportuns lors des mêmes opérations. D'après l'Observatoire BBC, si le coût de rénovation énergétique moyen s'établissait à 469 €/m² en 2018, le coût moyen des mêmes opérations avec les travaux connexes s'établissait plutôt à 1 173 €/m², plus du double (Observatoire BBC, 2019). Si l'on considère que toutes les rénovations énergétiques à venir entraînent une même proportion de travaux induits ou connexes, alors le besoin d'investissement total du secteur s'établirait autour de 70 milliards d'euros en 2024-2030, près du double de son niveau actuel. C'est l'approche retenue dans notre estimation principale, ainsi que dans les chiffrages de la mission sur les incidences économiques de l'action climat (Pisani-Ferry et Mahfouz, 2023). Mais d'autres modèles considèrent que les travaux connexes étant par définition « ceux qui aurait été faits de toute façon », l'accélération du rythme de rénovation énergétique n'aurait pas d'impact sur leur niveau. Dans ce cas, le besoin d'investissement total du secteur ne dépasse pas 54 milliards d'euros. Cette différence de 16 milliards d'euros par an entre ces deux approches contrastées souligne l'enjeu de mieux anticiper cette dimension des besoins d'investissements.

⁷ Les scénarios de l'ADEME mobilisent le modèle VIVALDI et anticipent un grand nombre de rénovations « basse consommation » dans les bâtiments assujettis (ADEME, 2021). Mais une publication du CGDD conclut à des niveaux d'investissement nettement plus bas (CGDD, 2020).

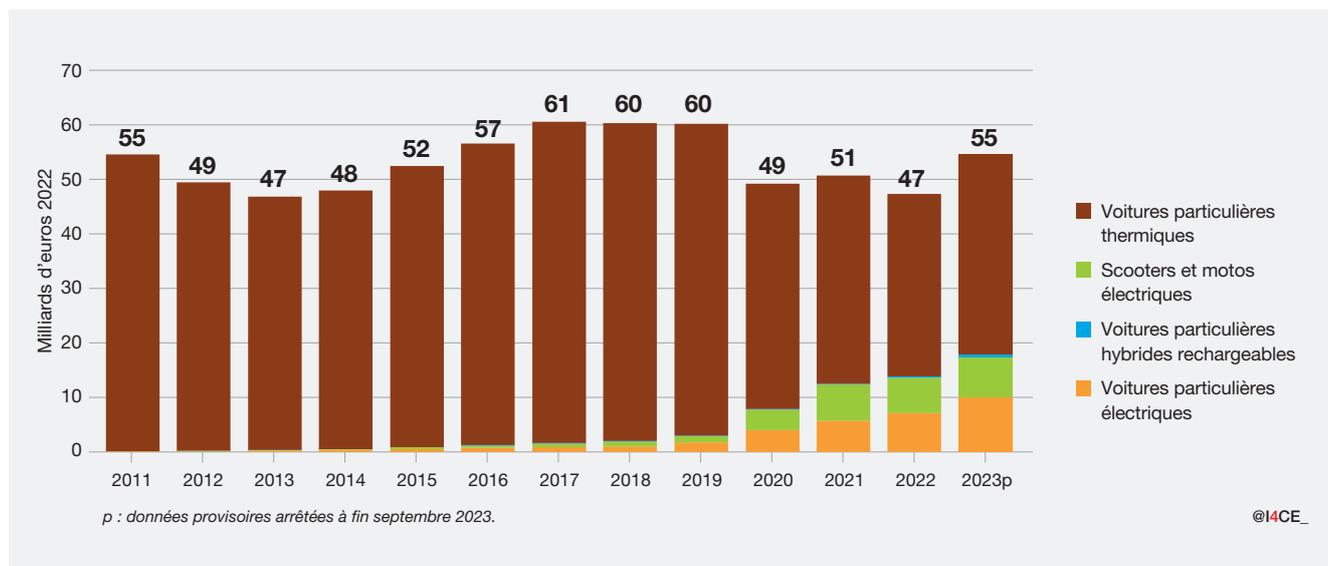


Les voitures particulières

Poussés par la réglementation, les ménages, entreprises et administrations territoriales investissent de plus en plus dans les voitures électriques et hybrides rechargeables, qui représentent une part croissante des ventes de voitures neuves. Après une contraction du marché automobile liée aux difficultés d'approvisionnement en 2021-2022, les ventes de voitures particulières devraient repartir à la hausse dans les années à venir, mais cette reprise concernerait autant les voitures électriques que les voitures thermiques.



FIGURE 23. INVESTISSEMENTS DANS LES VOITURES PARTICULIÈRES NEUVES



Périmètre

Les investissements dans les voitures particulières comprennent les dépenses d'acquisition de voitures particulières neuves, à motorisation électrique ou hybride rechargeable, et dans les deux et trois roues électriques neufs. Les voitures fonctionnant à l'hydrogène peuvent aussi être comptabilisées au sein des voitures électriques, mais représentent aujourd'hui une faible part des immatriculations. Les investissements dans les voitures particulières thermiques correspondent aux dépenses dans les voitures neuves à motorisation diesel et essence, dont hybrides non rechargeables.



De plus en plus de voitures électriques dans un total d'immatriculations en baisse en 2022, mais qui repart à la hausse en 2023

Depuis 2020, les ménages, entreprises et administrations publiques investissent de plus en plus dans les voitures électriques, à l'inverse de la tendance globale dans les voitures particulières et deux-roues toutes motorisations confondues. La baisse globale des immatriculations s'explique entre autres par la rareté créée par les difficultés d'approvisionnement qui sévissent depuis 2021. Le manque de disponibilité de nouveaux modèles a eu un double effet : l'augmentation des prix des voitures neuves, de près de 8 % en 2022 (INSEE, 2023), et le report de la demande vers le marché de l'occasion, qui a généré à son tour une augmentation des prix des voitures d'occasion. Les voitures électriques et hybrides rechargeables pâtissent moins de la contraction du marché que les voitures thermiques, notamment car les constructeurs automobiles sécurisent l'approvisionnement de matières premières à l'aide de contrats ou en intégrant la fabrication des composants dans leurs chaînes de valeur. Les ménages et les entreprises, face à l'augmentation des prix des véhicules mais aussi des carburants, préfèrent différer l'acquisition de voitures thermiques, et donc réduisent leurs investissements en 2022. En conséquence, les motorisations électriques et hybrides rechargeables prennent une part de plus en plus importante dans les immatriculations (SDES, 2022). Alors que leur part dans les ventes était de 3 % en 2019, elle s'élève désormais à 21 % en 2022.

A partir de 2023, les barèmes du bonus écologique et de la prime à la conversion donnent la priorité aux ménages les plus modestes et revoient à la baisse la limite maximale sur le prix du véhicule acquis. Toutefois, les ménages, entreprises et collectivités devraient continuer d'investir de plus en plus dans les véhicules électriques et hybrides rechargeables : ces investissements augmenteraient de près de 4 milliards d'euros, en particulier grâce à la croissance soutenue des investissements dans les voitures électriques. Néanmoins, l'ensemble des motorisations est concerné par la hausse des investissements : l'investissement dans les voitures thermiques devrait aussi croître de 4 milliards d'euros supplémentaires en 2023.

L'ensemble du marché automobile devrait connaître une accalmie en 2024, grâce à la fin progressive des difficultés d'approvisionnement et au retour à de prix stables (L'Automobile Magazine, 2023). Par ailleurs, le vieillissement du parc automobile risque d'inciter les propriétaires à remplacer leur véhicule dès que les prix seront stabilisés. L'investissement dans les voitures particulières devrait donc se stabiliser, pour les voitures électriques et hybrides rechargeables comme pour les voitures thermiques. L'évolution de la réglementation, avec le durcissement des quotas de véhicules à faible émission dans les flottes professionnelles, ou des règles d'accès à certaines ZFE-m, devrait permettre de favoriser les investissements dans les voitures électriques et hybrides rechargeables, mais n'empêcherait pas l'investissement dans certaines voitures thermiques, telles que celles qui sont éligibles au Crit'Air 1, d'augmenter par ailleurs.

Les facteurs de la progression de l'électrique

En premier lieu, la réglementation, du niveau européen au niveau local, encourage à la fois l'offre et la demande à s'orienter vers les véhicules électriques. D'une part, les normes et engagements de l'Union Européenne imposent aux constructeurs de proposer des véhicules de moins en moins émetteurs de CO₂, jusqu'à l'interdiction de la vente de véhicules thermiques en 2035. D'autre part, la loi d'orientation des mobilités de 2019 et la loi climat et résilience de 2021 ont introduit des quotas de véhicules électriques dans les flottes professionnelles et des zones à faibles émissions mobilité dans les métropoles. Ces zones restreignent la circulation des véhicules thermiques anciens, en faveur des modèles thermiques récents ou des véhicules électriques.

Ensuite, les progrès techniques : les véhicules parcourent de plus longues distances en autonomie, grâce à des batteries de plus en plus puissantes, et il y a de plus en plus de stations de recharge accessibles aux ménages et aux entreprises.

Enfin, les voitures électriques présentent un avantage économique par rapport aux modèles thermiques équivalents. En effet, si le prix d'achat d'une voiture électrique est plus élevé que celui de son équivalent thermique, le coût d'usage au long de sa vie tend à être inférieur (Arval Mobility Observatory, 2022). Et malgré le renchérissement du prix de l'électricité au cours de l'année 2022, le coût d'usage d'un véhicule électrique est tout de même resté inférieur à celui d'un véhicule thermique (Transport & Environment, 2022). L'avantage économique que présente la voiture électrique s'est dégradé dans un seul cas de figure : lorsque la recharge est effectuée sur une borne rapide, dont les tarifs sont plus élevés, auquel cas le prix de la recharge peut atteindre celui d'un plein de carburant.

Les modes de financement des voitures électriques évoluent

Pour l'acquisition d'une voiture électrique, les ménages et les entreprises peuvent bénéficier d'aides nationales, telles que le bonus écologique et la prime à la conversion, auxquelles peuvent s'ajouter certaines aides locales. Sur les 13,6 milliards d'euros d'investissement dans les voitures électriques et hybrides rechargeables en 2022, les aides nationales représentent environ 7 % du financement.

Jusqu'en 2020, le mécanisme de bonus-malus écologique constituait l'instrument principal de soutien au développement de la filière des voitures électriques. Le bonus en particulier s'appliquait à l'ensemble des voitures électriques neuves, sans distinction de l'acquéreur ni du prix du véhicule. La révision du barème du bonus pour 2020 a permis d'introduire une limite maximale sur le prix du véhicule, et de distinguer le montant versé selon le type de bénéficiaire, ménage ou entreprise.

En parallèle, la réglementation européenne et française est devenue le moteur principal de déploiement des véhicules électriques. Le bonus écologique ne joue plus un rôle d'incitation à l'investissement, mais permet d'ajuster la composition du marché, en soutenant plus les ménages que les entreprises du côté de la demande, et réduisant voire supprimant le bonus apporté aux véhicules au-delà d'un certain prix du côté de l'offre.



Au-delà des aides financières, le financement des voitures particulières évolue : sur l'ensemble des motorisations, la part du leasing dans le total des immatriculations est passé de 11 % à 52 % en 10 ans. Les voitures électriques sont financées en majorité par leasing auprès des particuliers (Transport & Environnement, 2023), mode de financement qui permet de répartir le coût d'achat du véhicule dans le temps, mais aussi les coûts d'entretien ou de remplacement de la batterie.

L'investissement dans les voitures électriques doit encore doubler

Le scénario provisoire de la stratégie nationale bas-carbone prévoit une diminution des immatriculations de voitures diesel et essence pour disparaître à partir de 2035, conformément à la réglementation européenne interdisant la vente de véhicules thermiques à cet horizon. A l'inverse, les immatriculations de voitures électriques doivent augmenter pour atteindre 1,8 million de véhicules par an à partir de 2035, c'est-à-dire la totalité des immatriculations.

Au total, les investissements dans les voitures et deux-roues électriques et hybrides rechargeables doivent atteindre en moyenne 33,1 milliards d'euros par an sur la période 2024-2030. En passant de 13,9 à 17,8 milliards d'euros entre 2022 et 2023, l'écart entre les investissements réalisés et les investissements nécessaires devrait se réduire, mais l'effort doit encore doubler. Par ailleurs, les investissements dans les voitures thermiques doivent diminuer, or ils connaîtraient une augmentation de 13 % en 2023. Pour satisfaire les objectifs de la période 2024-2030, ceux-ci doivent diminuer d'autant plus, pour se limiter à 27,6 milliards d'euros par an en moyenne, avant d'être réduits à néant à partir de 2035.

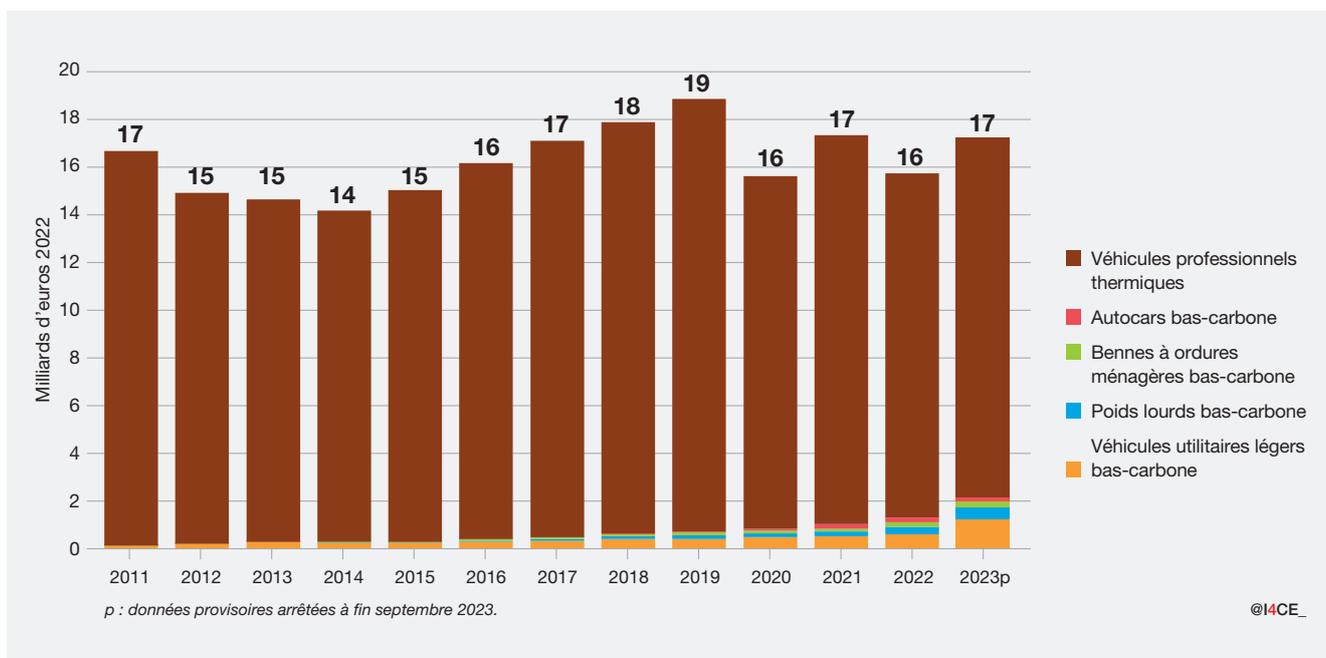


Les véhicules professionnels

De plus en plus de véhicules professionnels électriques sont disponibles sur le marché, et les entreprises et administrations, soutenues par les subventions et les appels à projets, commencent à investir dans ces motorisations. Toutefois, l'investissement reste insuffisant par rapport aux besoins de décarbonation du transport routier de marchandises et de personnes.



FIGURE 24. INVESTISSEMENTS DANS LES VÉHICULES PROFESSIONNELS NEUFS



Périmètre

Les investissements dans les véhicules professionnels bas-carbone désignent les dépenses pour les véhicules utilitaires légers électriques et fonctionnant au gaz naturel véhicule (GNV), les poids-lourds électriques et GNV, les camions-bennes à ordures électriques et GNV, et les autocars GNV. Les véhicules professionnels thermiques correspondent aux véhicules utilitaires légers thermiques (diesel et essence), poids-lourds thermiques (dont camions-bennes à ordures), et autocars thermiques.



Les investissements dans les véhicules professionnels électriques et GNV sont en hausse dans un marché toujours largement dominé par les véhicules thermiques

Les investissements dans les véhicules professionnels électriques et GNV augmentent fortement en 2022, pour atteindre 1,3 milliard d'euros. Leur poids au sein des investissements augmente tout en restant très minoritaire, avec une part qui atteint 8 % en 2022.

Les entreprises et collectivités locales achètent moins de véhicules professionnels en 2022, et en particulier moins de véhicules utilitaires légers thermiques, dont les immatriculations ont baissé de 21 % par rapport à 2021. Le marché des véhicules utilitaires légers connaît un fort ralentissement, dû d'une part aux pénuries qui génèrent des difficultés d'approvisionnement, qui affectent moins la production de véhicules électriques (Les Echos, 2022) que de véhicules thermiques. En effet, à l'instar des voitures particulières, les constructeurs automobiles sécurisent l'approvisionnement des composants nécessaires à la fabrication des véhicules électriques, et ont par ailleurs la capacité de payer plus cher ces composants sans affecter la rentabilité des ventes. En conséquence, les ventes de véhicules électriques progressent d'un tiers en 2022. Du côté des poids-lourds, les motorisations électriques restent faibles au regard des motorisations thermiques, bien que l'électrification s'accélère fortement : les investissements sont décuplés, mais ne représentent que 2 % des investissements dans les poids-lourds en 2022.

Les aides financières et la réglementation soutiennent l'électrification des véhicules utilitaires légers, et dans une moindre mesure des poids-lourds

Les entreprises et les collectivités locales ont plus de facilité à passer à l'électrique pour les VUL que pour les autres types de véhicules professionnels. Trois facteurs peuvent expliquer cette différence de vitesse d'électrification. Premièrement, les VUL n'ont pas vocation à rouler sur de longues durées, contrairement aux poids-lourds et aux autocars, et rencontrent donc moins d'obstacles liés à la recharge. Par ailleurs, une partie des VUL, dont le poids total autorisé en charge (PTAC) est inférieur à 2,6 tonnes, est visée par les objectifs réglementaires de verdissement des flottes professionnelles. En 2022, le quota de véhicules électriques ou hybrides rechargeables dans le renouvellement des flottes doit atteindre au minimum 10 %, ce qui a pu inciter entreprises et collectivités territoriales à acquérir plus de VUL électriques. Enfin, les VUL font l'objet de nombreuses demandes d'aides financières à l'acquisition, comme le bonus écologique et la prime à la conversion.

En ce qui concerne les poids-lourds, le système de subventions publiques à l'acquisition de véhicules électriques est en cours de développement, et repose pour le moment sur des appels à projets plutôt que sur des aides nationales de type bonus écologique. La structuration des aides publiques à l'achat de véhicules électriques lourds est cohérente avec le déploiement progressif de la motorisation électrique au sein des véhicules lourds, qui dépend beaucoup des capacités des batteries pour parcourir de longues distances sans recharge.

L'ADEME a mis en œuvre au cours de l'année 2022 un appel à projet « Ecosystèmes des véhicules lourds électriques », qui a participé au financement de 545 véhicules. En parallèle, la Cour des Comptes souligne la légère augmentation des demandes concernant les aides à l'acquisition de poids-lourds électriques, qui ont plus que doublé entre 2021 et 2022, et concernent 132 véhicules⁸ (2023). Par ailleurs, si le GNV fait toujours l'objet d'un avantage fiscal sous la forme d'un suramortissement lors de l'achat du véhicule, mis en place en 2016, l'appel à projet porté par l'ADEME au niveau national pour soutenir l'achat de véhicules GNV est aujourd'hui clôturé. Certaines Régions continuent toutefois de proposer des aides financières au niveau local, à l'instar du dispositif GNVolont'Air en Auvergne-Rhône-Alpes.

L'électrification de véhicules professionnels devrait se poursuivre et s'intensifier

En 2023, les entreprises et collectivités locales augmenteraient de deux tiers leurs investissements dans les véhicules professionnels électriques et GNV, qui dépasseraient les 2,1 milliards d'euros. Le poids de ces motorisations dans les investissements totaux augmenterait pour atteindre 13 %. De même que pour les voitures particulières, les investissements dans les véhicules professionnels toutes motorisations confondues devraient repartir à la hausse et se stabiliser grâce au retour à la normale du marché.

Alors que les investissements doubleraient dans les VUL électriques, et tripleraient dans les poids-lourds électriques, les investissements dans les véhicules au GNV diminueraient.

Concernant les camions, les entreprises investiraient plus en 2023 dans la motorisation électrique que dans le GNV, ce qui peut s'expliquer par deux facteurs : d'une part, il existe de plus en plus d'aides financières à l'acquisition d'un poids-lourds électrique telles que le bonus écologique, ou encore l'appel à projet « Ecosystèmes des véhicules lourds électriques » qui est reconduit en 2023, et d'autre part les solutions de recharge se multiplient : il existe de plus en plus de points de recharges de véhicules électriques, et d'autres types de solution se développent, telles que la recharge par induction, expérimentée sur autoroute à partir de 2023.

Des investissements encore bien trop faibles pour satisfaire les besoins

D'après le scénario provisoire de la stratégie nationale bas-carbone, les investissements dans les véhicules professionnels électriques doivent atteindre 6,8 milliards d'euros par an en moyenne entre 2024 et 2030, dont la moitié dans les seuls véhicules utilitaires légers. La décarbonation des véhicules professionnels repose presque entièrement sur l'électrification : par exemple, la stratégie nationale bas-carbone vise un objectif de 51 % de motorisations électriques parmi les immatriculations d'utilitaires légers en 2030, et 46 % pour les poids-lourds. En 2022, les investissements dans les véhicules professionnels électriques sont largement insuffisants : les entreprises et collectivités locales doivent multiplier par 5 leurs investissements dans ce type de véhicules, et accroître leurs investissements bien plus rapidement qu'elles ne l'ont fait jusque-là. En revanche, elles doivent diminuer d'un tiers leurs investissements dans les véhicules professionnels thermiques.

⁸ Les mesures concernent les poids-lourds ainsi que les autobus électriques, et représentent un peu plus de 10 % des immatriculations sur l'ensemble de ces véhicules.

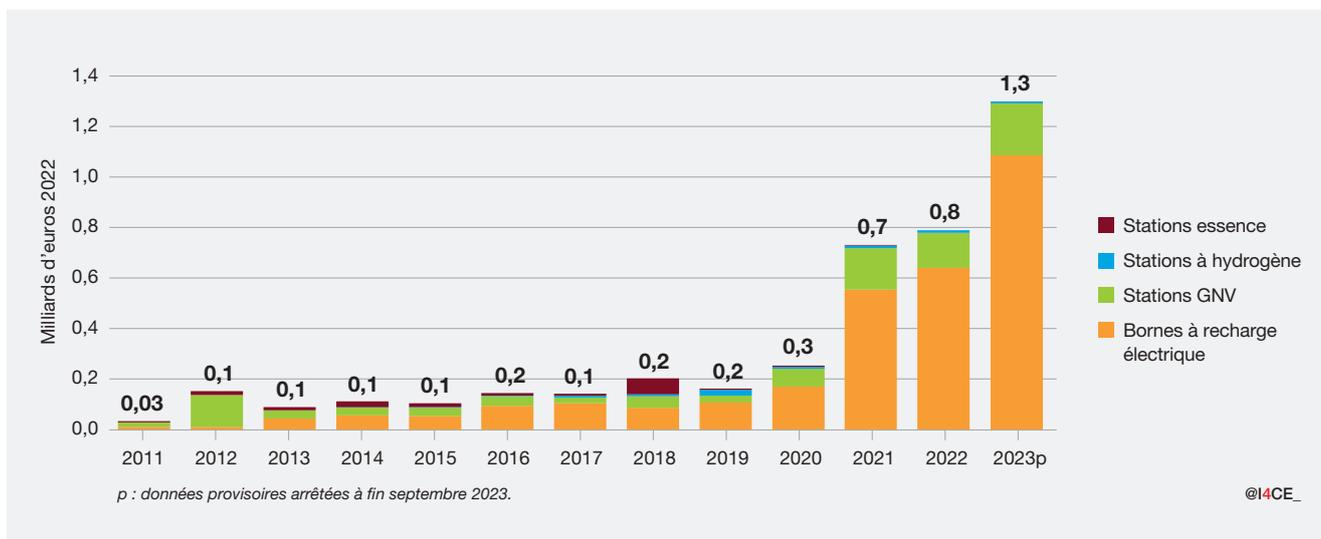


Les infrastructures de recharge de véhicules

Depuis 2021, les investissements dans les infrastructures de recharge pour les carburants alternatifs accélèrent, et devraient continuer sur leur lancée dans les années à venir. Tout particulièrement, de plus en plus de bornes de recharge électriques sont installées, pour accompagner le rapide déploiement des véhicules électriques.

800 millions d'euros d'investissement dans les infrastructures de recharge électrique, GNV et hydrogène en 2022	+1,4 milliard d'euros de besoins d'investissements annuels en 2024-2030, par rapport à 2022	+500 millions d'euros en 2023, en augmentation pour 2024	8 % de l'investissement est financé par les subventions à l'installation, le crédit d'impôt et le programme Advenir (CEE)
---	--	---	---

FIGURE 25. INVESTISSEMENTS DANS LES INFRASTRUCTURES DE RECHARGE POUR VÉHICULES



Périmètre

Les investissements dans les infrastructures de recharge concernent les stations, bornes et points de recharge pour véhicules électriques, les stations de recharge de gaz naturel pour véhicules (GNV), les stations de recharge d'hydrogène, et par ailleurs les stations essence.



L'investissement dans la recharge électrique accélère

Après une forte augmentation en 2021, les entreprises, ménages et collectivités locales maintiennent le rythme de leurs investissements dans les infrastructures de recharge pour les carburants alternatifs en 2022. Les stations de recharge électrique représentent plus de 80 % des investissements, avec l'ouverture de plus de 28 000 points de recharge ouverts au public, et de 348 000 points de recharge privés au cours de l'année. Le rythme de déploiement des infrastructures de recharge électrique est cohérent avec l'évolution des immatriculations : l'électrification des voitures particulières et des véhicules professionnels s'accélère, entre autres grâce au soutien public à la filière et à l'existence d'un nombre croissant de stations de recharge. A l'inverse, l'installation de stations de GNV et d'hydrogène ralentit en 2022 par rapport à l'année précédente. Les entreprises sont probablement moins incitées à déployer des stations de recharge de GNV, face au ralentissement des immatriculations de véhicules qui roulent au GNV.

Les entreprises portent près des deux tiers des investissements totaux, et notamment plus de la moitié de l'investissement dans les points de recharge électrique. La hausse des investissements de la part des entreprises peut en partie s'expliquer par les objectifs de la loi d'orientation des mobilités de 2019, qui impose aux entreprises d'équiper les parkings de leurs bâtiments neufs construits après 2021 de bornes de recharge électrique.

Par ailleurs, elles n'ont pas investi dans les stations de carburants fossiles : le nombre de stations essence sur le sol français a diminué entre 2021 et 2022, autant dans les réseaux traditionnels que dans la moyenne et grande distribution.

Plus d'aides financières plus pour la recharge électrique que pour le GNV ou l'hydrogène

L'installation de points de recharge électrique est soutenue par différentes aides financières : des aides gouvernementales permettent de financer en partie l'installation d'infrastructures résidentielles collectives, un crédit d'impôt est accordé aux particuliers pour l'installation d'une borne de recharge individuelle, et le programme Advenir, financé par le dispositif des certificats d'économies d'énergie, soutient l'installation d'infrastructures de recharge en immeuble collectif, en entreprise ou sur la voirie publique. Au total, ces aides financières représentent environ 8 % de l'investissement total. Le reste de l'investissement est financé soit par les fonds propres du porteur de projet, soit par la dette. Les stations de recharge de GNV ou d'hydrogène peuvent faire l'objet quant à elles d'appel à projets nationaux, par exemple portés par l'ADEME tels que « Écosystèmes territoriaux hydrogène », qui existe depuis 2020, de subventions locales accordées par certaines Régions, ou de facilités de paiement apportées par la Banque des Territoires, avec les prêts « Financement des infrastructures d'avitaillement GNV ».

La hausse des investissements dans la recharge électrique se poursuit en parallèle de la hausse des ventes des véhicules électriques

Concernant les stations de recharge électrique privées, les ménages devraient maintenir leurs efforts d'investissements jusqu'à la fin de l'année 2023, et les entreprises les multiplier par trois. Au total, l'investissement dans la recharge électrique devrait presque doubler, pour atteindre 1,1 milliard d'euros, poursuivant l'effort amorcé en 2022 et en réponse aux besoins de recharge des véhicules électriques, dont le nombre est aussi en forte augmentation. En ce qui concerne le GNV, l'investissement dans les stations devrait à nouveau augmenter, après le ralentissement de 2022. Notamment, l'appel à projet de l'ADEME « Stations de distribution de bioGNV agricole » lancé en 2023 vise à soutenir la création de stations à proximité d'unités de production de biométhane dans les exploitations agricoles.

Mais l'effort est encore à multiplier par 3

Pour satisfaire les besoins de recharge des véhicules électriques appelés à se déployer largement d'ici l'année 2030, il faudra investir en moyenne plus de 1,4 milliard d'euros supplémentaires chaque année par rapport à 2022. Le scénario provisoire de la stratégie nationale bas-carbone fixe des objectifs ambitieux d'électrification du parc roulant de véhicules : près de 15 % de voitures particulières électriques, 14 % de VUL électriques et 12 % de poids-lourds électriques. Pour assurer la recharge de l'ensemble de ces véhicules, environ 5,8 millions de points de recharge électrique seront nécessaires en 2030. En ce qui concerne le gaz naturel et l'hydrogène, le rythme d'investissement actuel dans les stations de recharge semble suffisant pour satisfaire les besoins du parc de véhicules roulants à l'horizon 2030.

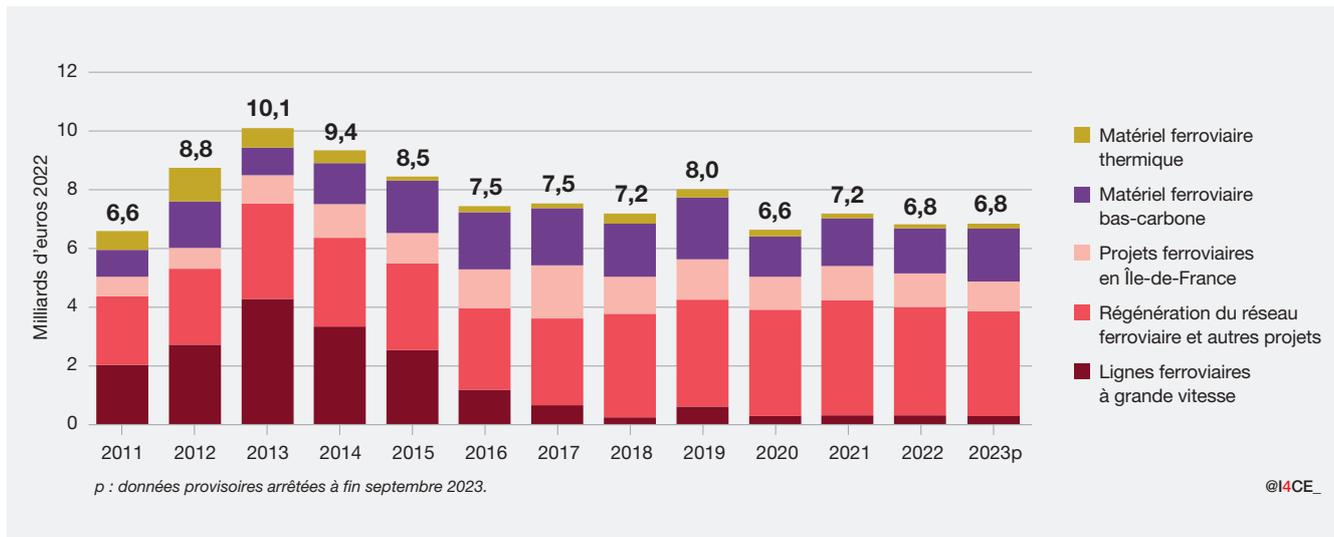


Le transport ferroviaire

Les investissements du groupe SNCF dans le réseau et le matériel roulant ferroviaire sont stables depuis plusieurs années. Cependant, pour satisfaire les besoins de régénération et de modernisation du réseau, et pour réaliser les projets de développement prévus, les investissements dans les infrastructures ferroviaires devront augmenter à partir de 2024. Plus précisément, l'Autorité de régulation des transports estime un besoin d'investissement supplémentaire de 100 milliards d'euros par rapport au contrat de performance actuel.

6,7 milliards d'euros d'investissements dans le réseau et le matériel roulant ferroviaire en 2022 (dont 1,2 dédiés aux infrastructures de transports en commun en Île-de-France)	+4,0 milliards d'euros de besoins d'investissements annuels supplémentaires sur 2024-2030 (+5,4 à horizon 2030)	Investissements stables en 2023 et 2024	100 % de financement public réalisé par le groupe SNCF, en tant que gestionnaire d'infrastructure
--	---	---	---

FIGURE 26. INVESTISSEMENTS DANS LE TRANSPORT FERROVIAIRE



Périmètre

Ce chapitre couvre les investissements de SNCF Réseau dans les infrastructures et ceux de SNCF dans le matériel roulant. Les dépenses d'infrastructures en Île-de-France et dans les trains transiliens sont couvertes dans ce chapitre, mais également reportées dans le champ des transports en communs urbains.



Des investissements stables, des volumes en recul sous la pression des prix

Les investissements ferroviaires atteignent 6,7 milliards d'euros en 2022, dont 5,2 pour les infrastructures et 1,5 pour le matériel roulant. De 2011 à 2017, les dépenses sont portées par les grands projets de développement, en particulier les lignes à grande vitesse Sud-Europe-Atlantique, Bretagne-Pays de Loire et la ligne Est. Depuis 2017, les dépenses sont davantage orientées vers la régénération du réseau, les projets franciliens et le renforcement du matériel roulant. S'ils progressent encore en euros courants, ils sont stables en euros 2022 et reculent en volume depuis 2021. En effet, les coûts des travaux ferroviaires ont fortement augmenté du fait des difficultés d'approvisionnement en matériaux et de la crise énergétique survenue en 2022.

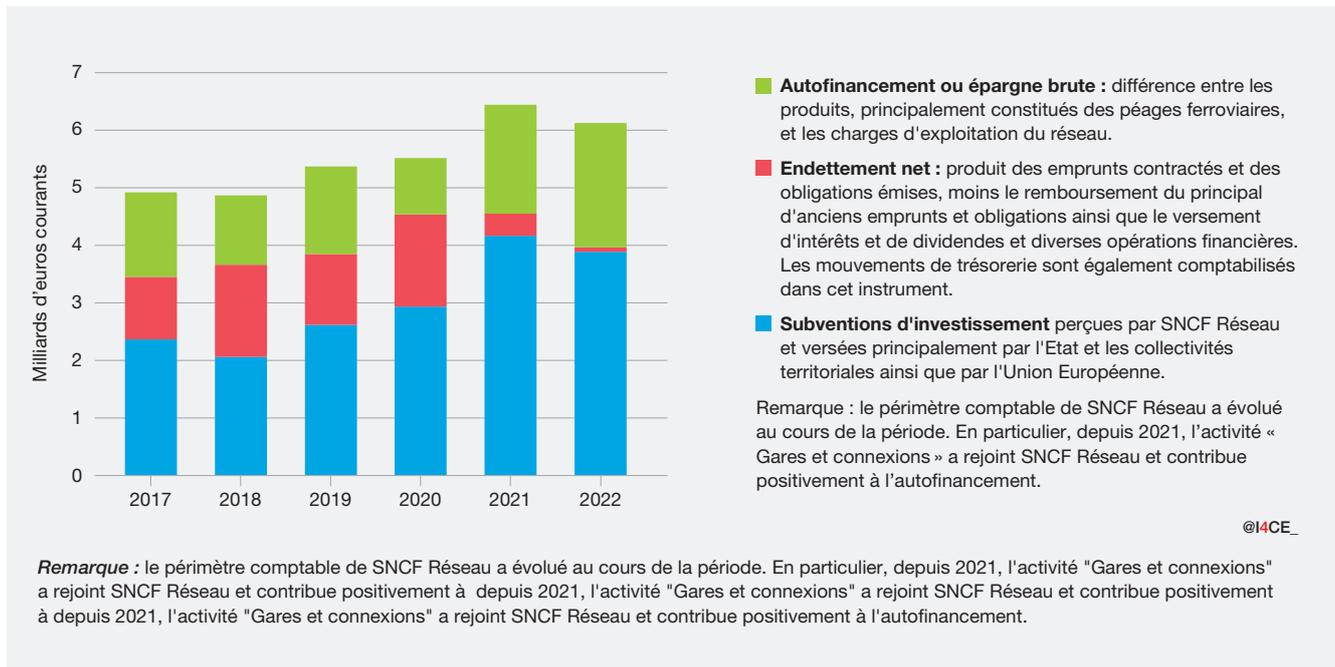
Trois leviers de financement

Le financement du réseau ferroviaire a été réformé à plusieurs reprises pour favoriser la concurrence entre entreprises et pour gérer la dette héritée du développement historique du réseau. Créé en 1997 sous la forme d'un établissement public à caractère industriel et commercial, Réseau ferré de France (RFF) est rebaptisé SNCF Réseau en 2015 et devient une société anonyme à capitaux publics, détenue à 100 % par

le groupe SNCF, en 2020. SNCF Réseau perçoit les péages d'infrastructures, acquittés par l'État et les régions au titre des services conventionnés : TER, transiliens et Intercités, et par les opérateurs des services librement organisés : TGV opérés par la SNCF ou par des sociétés concurrentes ou trains de marchandises. Une partie de ces péages couvre le coût d'exploitation du réseau, sa maintenance courante, et le reste constitue la capacité d'autofinancement.

Mais l'autofinancement de SNCF Réseau, même complété par des subventions de l'État, des collectivités et de l'UE aux projets de développement, reste chroniquement inférieur aux dépenses d'investissement, si bien que le gestionnaire d'infrastructure s'endette pour couvrir son besoin de financement⁹. Depuis 2017, après que l'État ait repris à son compte la dette historique du gestionnaire, son financement est encadré par une « règle d'or » : les investissements de régénération du réseau sont pilotés par un contrat de performance, qui vise le rétablissement de l'autofinancement par des gains de productivité, tandis que les projets de développement doivent être entièrement subventionnés par les pouvoirs publics. A ce titre, l'État affecte les produits de plusieurs taxes prélevées sur la route et l'avion, dont une fraction des recettes de la TICPE, au financement des projets ferroviaires au travers d'une agence dédiée, l'AFITF.

FIGURE 27. FINANCEMENT DES INVESTISSEMENTS DE SNCF RÉSEAU



Une situation fragilisée depuis la crise COVID

En 2020, la crise sanitaire vient mettre à mal les équilibres financiers du gestionnaire d'infrastructure. Les confinements entravent les déplacements quotidiens en train, les voyages touristiques et professionnels sont interrompus, si bien que les revenus de SNCF Réseau chutent. En parallèle, les recettes de l'AFITF encaissent la baisse du trafic routier et des voyages en avion. L'État intervient, dans le cadre du plan de relance, pour recapitaliser l'opérateur ferroviaire, et pour

compenser les recettes non-perçues par l'AFITF. En 2021 et 2022, la situation financière de SNCF Réseau s'améliore, portée par une reprise dynamique des trafics et par les gains de productivité réalisés sur la marge opérationnelle et le besoin en fonds de roulement. Ces grands équilibres s'annoncent légèrement dégradés en 2023, les recettes augmentant moins vite que l'inflation, en dehors de la refacturation aux entreprises de transport des charges de traction électrique, qui croît fortement, mais sans améliorer

9 L'endettement net, solde des nouveaux emprunts contractés et du principal d'anciens emprunts remboursés au cours d'une année, est généralement positif.



l'autofinancement. Dans ce contexte, SNCF Réseau accroît ses investissements quitte à reporter l'atteinte des objectifs financiers du contrat de performance (ART, 2022).

A court terme, les perspectives d'investissement de SNCF Réseau vont dépendre de plusieurs paramètres. En premier lieu, les revenus et la marge opérationnelle du gestionnaire vont dépendre du dynamisme du trafic et des tarifs des péages. Ceux-ci ont été validés en février 2023 pour la période 2024-26, avec une forte hausse (+8 % en moyenne, valeur nominale) qui traduit à la fois le rattrapage de l'inflation et la volonté de faire couvrir plus complètement les coûts du réseau par les entreprises de transport. Mais plusieurs Régions ont contesté cette trajectoire jugée trop coûteuse pour les services conventionnés (TER, transilien). En second lieu, le futur des subventions à l'investissement, qui ont nettement crû entre 2021 et 2023 avec le déploiement du plan de relance, mais dont l'avenir reste à déterminer. Le récent rapport du Conseil d'orientation des infrastructures (COI), paru en février 2023, souligne les crédits attendus du côté de l'AFITF. D'autres crédits devraient provenir de la négociation, engagée dans le courant de l'été, des contrats de plan entre l'État et les régions, tandis qu'une contribution complémentaire des autres branches de la SNCF, notamment SNCF Mobilités, a été évoquée. Enfin, si l'autofinancement et les subventions ne couvrent pas l'ensemble des besoins de financement, SNCF Réseau devra choisir entre contenir ses investissements et s'écarter de l'objectif financier en ayant davantage recours à l'endettement net.

D'importants besoins d'investissements

Les besoins d'investissements dans le réseau ferroviaire ont fait l'objet de plusieurs rapports récents, avec l'audit des consultants IMDM Infra de 2018 portant sur la régénération du réseau, le rapport Philizot sur le maintien et la régénération des petites lignes, ou encore les travaux de 4F sur la relance du transport ferroviaire de marchandises en 2020. En février 2023, le COI a présenté de nouvelles orientations pour une « planification écologique » des infrastructures de transport, sélectionnant les projets de développement avec une large priorité accordée au mode ferroviaire, notamment pour les besoins du quotidien (COI, 2023). L'Autorité de régulation des transports a traduit ces orientations en une enveloppe d'investissements dans un rapport de juillet 2023 (ART, 2023). Elle estime qu'en vingt ans (2022-42), il faudra dépenser 311 milliards d'euros pour mettre en œuvre les orientations du COI, contre 209 milliards d'euros pour la trajectoire du contrat de performance actuel. Ce besoin d'un investissement supplémentaire de 100 milliards d'euros a été repris dans les annonces de la Première Ministre en début d'année. Les deux tiers des besoins concernent le renouvellement et la modernisation du réseau. En y ajoutant les projets de développement, les investissements atteignent un pic de l'ordre de 16 milliards d'euros à l'horizon 2030. Surtout, et même en tenant compte des revenus alimentés par le renchérissement des péages mentionné plus haut, le scénario de l'ART laisse apparaître un besoin de financement qui se creuse, passant de 6 milliards d'euros en 2023 à 12 milliards d'euros en 2030, bien au-delà des niveaux de subvention atteints ces dernières années¹⁰.

¹⁰ Ces montants, cités ici en euros courants comme dans le rapport de l'ART, sont transcrits en euros 2022 dans le Panorama. En volume, c'est-à-dire aux conditions économiques de 2022 et en dehors de tout effet prix, les investissements atteignent 12 milliards d'euros à l'horizon 2030.



Les transports en commun urbains

Malgré la stabilité apparente des investissements dans les transports en commun urbain en 2022, les travaux d'infrastructures sont en recul depuis 2019, en raison de la forte hausse des prix. La réalisation des grands projets, notamment en Île-de-France avec le Grand Paris Express, va demander un effort soutenu aux autorités organisatrices de la mobilité dans les années à venir. Cet effort supplémentaire pose la question de l'avenir du financement des transports en commun, qui repose aujourd'hui en grande partie sur le concours public des collectivités territoriales.

9,8

milliards d'euros d'investissements dans les transports en commun urbains en 2022 (dont 1,2 sur le réseau ferroviaire en Île-de-France)

+1,1

milliard d'euros de besoins d'investissements annuels supplémentaires en 2024-2030, par rapport à 2022

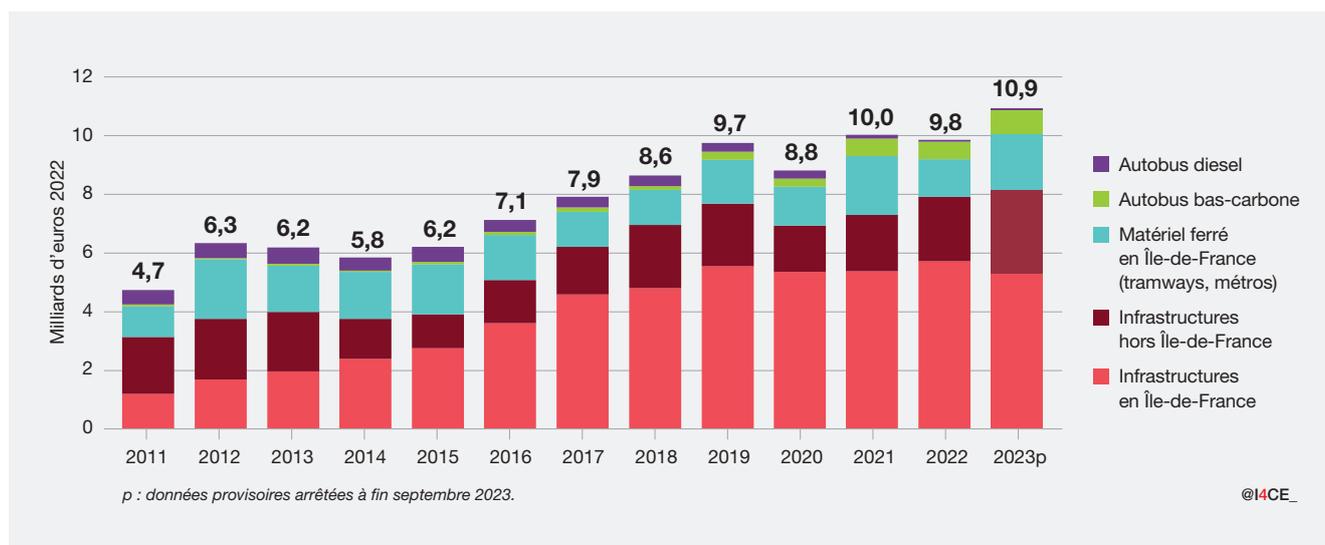
+1,1

milliard d'euros d'investissements en 2023

100 %

de financement public réalisé par les autorités organisatrices de la mobilité, en tant que gestionnaire d'infrastructure

FIGURE 28. INVESTISSEMENTS DANS LES TRANSPORTS EN COMMUN URBAINS



Périmètre

Les transports en commun urbains regroupent les métros, le RER, les tramways et les bus, ainsi que les transiliens. L'infrastructure désigne les tunnels, les voies ferrées et les stations, le matériel roulant désigne les rames de métro, les tramways et les bus. L'investissement sur le réseau ferroviaire en Île-de-France est comptabilisé dans les transports en commun urbains. L'ensemble des infrastructures, du matériel roulant ferré (en Île-de-France) ainsi que les acquisitions de bus électriques, hybrides ou roulant au gaz naturel véhicule (GNV) sont comptabilisées au titre des investissements climat, tandis que les bus diesel comptent au titre des investissements fossiles.

Des investissements qui reculent en volume

Les investissements dans les transports en commun urbains ont atteint 9,8 milliards en 2022, dont 7,9 pour les infrastructures et 1,9 pour le matériel roulant. Ils ont nettement augmenté entre 2015 et 2019 avant de reculer en 2020, lorsque la crise sanitaire interrompt ou retarde plusieurs chantiers. En ce qui concerne les infrastructures, ils se rétablissent en 2021 et progressent en 2022, notamment parce que les nombreux chantiers du Grand Paris Express s'intensifient à l'approche de l'échéance olympique de 2024. Pour autant, les dépenses augmentent surtout parce que les chantiers coûtent plus cher, en raison des difficultés d'approvisionnement en matériaux et par l'envolée des prix des énergies. L'indice du prix des travaux publics de l'INSEE augmente de 13 % entre 2019 et 2022 et poursuit cette hausse au cours de l'année 2023. Ainsi, le volume de travaux d'infrastructure a reculé de 9 % entre 2019 et 2022.



Les investissements dans les autobus électriques, hybrides et GNV se généralisent à partir de 2018, poussés par la réglementation qui rend obligatoire le verdissement des flottes, dès 2018 en Île-de-France puis à partir de 2020 dans les principales métropoles. Les opérateurs immatriculent davantage de bus roulant au gaz naturel que de modèles purement électriques, qui affichent encore des prix élevés, une plus faible autonomie et davantage de pannes.

Un financement géré par les collectivités territoriales

Pour gérer les services de transports en commun, les communes se regroupent au travers des autorités organisatrices de la mobilité (AOM), formées à l'échelle d'une agglomération ou d'une métropole. En Île-de-France, où les réseaux de transports en commun sont particulièrement étendus, l'AOM Île-de-France Mobilités (IDFM) couvre la région entière, et les grands travaux sont entrepris par des gestionnaires d'infrastructures spécialisés : RATP, SNCF Réseau et la Société du Grand Paris. En dehors de l'Île-de-France, ce sont les AOM qui entreprennent directement les travaux d'aménagement. Les bus appartiennent tantôt aux AOM qui en délèguent alors l'exploitation à des opérateurs, tantôt aux opérateurs eux-mêmes qui acquièrent, financent et amortissent leur flotte au fil des délégations de service public.

Le financement des transports en commun repose sur trois grandes ressources : les recettes de la vente de billets et d'abonnement, le versement mobilité et les concours publics. Les collectivités déterminent le prix des billets et des abonnements, dont les recettes sont collectées par les exploitants et versées à l'AOM. Le versement mobilité est prélevé sur les entreprises d'au moins 11 salariés. Le taux de versement est basé sur la masse salariale et progresse avec le nombre d'habitants de la commune où se trouve l'entreprise. Les collectivités peuvent majorer ce taux à la marge. Ces ressources financent en priorité l'exploitation courante, mais dégagent parfois un excédent qui est alors destiné aux investissements. Parmi les concours publics, l'État participe au financement des investissements, notamment sous la forme d'appels à projet auxquels candidatent les collectivités souhaitant développer les tramways, les voies de bus dédiées (BHNS) ou l'intermodalité. Les collectivités apportent le reste des concours publics, sous la forme de subventions soit spécifiques à des projets d'investissement, soit équilibrant l'écart entre les dépenses et les recettes globales des AOM. D'un territoire à l'autre, cette structure générale connaît des déclinaisons variées en fonction des modes déployés, de la politique tarifaire ou de l'organisation budgétaire des collectivités. Quant à la Société du Grand Paris, elle opère sur un modèle à part : établissement public chargé de l'aménagement et de l'extension du réseau de métros en Île-de-France, elle perçoit les recettes de plusieurs taxes assises sur la location de bureaux à proximité des espaces aménagés. Sur la base de ces revenus prévisibles, et d'une garantie publique, elle emprunte auprès de banques publiques et émet des obligations sur les marchés financiers.

Le financement des transports en commun repose de plus en plus sur les concours publics

Depuis le Grenelle de l'environnement, les transports en commun sont devenus plus modernes, mais aussi plus coûteux. En réponse aux appels d'offre lancés par l'État en 2008, 2010 et 2013, les grandes villes ont d'abord créé de nouvelles lignes de tramways, puis elles ont modernisé les lignes de bus avec du matériel plus confortable, pour un service plus dense et plus régulier (dit «bus à haut niveau de service» ou BHNS). Ces améliorations ont fait croître les dépenses d'investissement et d'exploitation des AOM plus vite que les recettes commerciales, les collectivités préférant modérer les prix pour attirer les utilisateurs (CEREMA, 2022). Certes, l'assiette du versement mobilité a été étendue et son taux relevé à plusieurs reprises depuis 2010, mettant davantage à contribution les entreprises, au titre d'une meilleure desserte des bassins d'emploi (Métropolitiques, 2017). Mais ce sont surtout les concours publics, à commencer par ceux des collectivités, qui ont le plus augmenté pour soutenir le niveau de dépenses.

En 2020 et 2021, la crise sanitaire a aggravé les difficultés de financement du secteur. Les confinements ont considérablement réduit les déplacements en transports en commun, notamment lorsque les cadres, qui empruntent souvent les réseaux des centres-villes, se sont convertis au télétravail. De plus, le chômage partiel a privé les AOM d'une partie de l'assiette sur laquelle était prélevé le versement mobilité. L'État a maintenu les AOM à flot en compensant une partie des pertes par des subventions et par des prêts d'urgence.

Des perspectives contrastées

En 2022, la fréquentation augmente, mais n'a toujours pas retrouvé son niveau de 2019 (INSEE, 2023). En Île de France, les investissements de la Société du Grand Paris devraient continuer à augmenter, même si la remontée des taux d'intérêts entrave son levier financier. Dans le cadre de France Relance, l'État a lancé un quatrième appel à projet pour développer les tramways et les bus, qui devrait se traduire par une nouvelle série de chantiers. Cependant, les perspectives financières de certaines AOM restent dégradées, notamment celles d'IDFM.

Maintenir l'effort d'investissement dans la durée

Les besoins d'investissements sont exprimés dans le rapport du Conseil d'orientation des infrastructures et visent à augmenter la fréquentation et la part modale des transports en commun urbains. Il s'agit d'abord de terminer les principaux chantiers du Grand Paris Express et de mener à bien les extensions programmées du métro, du tramway ainsi que les projets sur le réseau ferré en Île-de-France. Dans un second temps, le développement des TCU se concentre sur les services express régio-métropolitains (SERM), qui visent à rendre plus fréquente et plus régulière la desserte des grandes métropoles, au-delà du réseau actuel des TER. Tout au long de la période, la RATP poursuit ses efforts de modernisation du métro parisien historique, tandis que les AOM développent les tramways et les bus en dehors de l'Île-de-France.

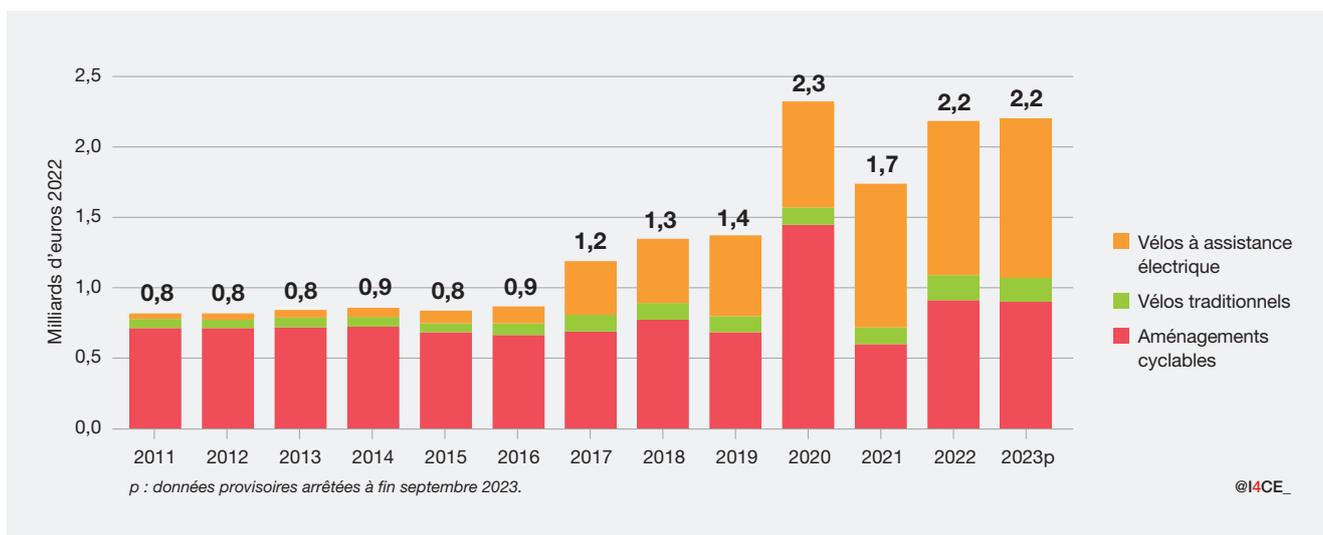


Les vélos et les aménagements cyclables

Après une explosion des investissements à la reprise de l'activité économique après la crise sanitaire de 2020, les investissements dans les aménagements cyclables et les vélos se stabilisent en 2022 et 2023. Si les ménages sont de mieux en mieux équipés en vélos, le développement des infrastructures cyclables est à poursuivre pour satisfaire les besoins de mobilité à l'horizon 2030.



FIGURE 29. INVESTISSEMENTS DANS LES AMÉNAGEMENTS CYCLABLES ET VÉLOS



Périmètre

Les investissements dans les aménagements cyclables correspondent aux dépenses de création de nouvelles bandes cyclables, voies de bus partagées, double sens cyclables, pistes cyclables, vélo routes et voies vertes. Ces dépenses sont estimées à partir du recensement des infrastructures selon leur longueur en kilomètre, et d'un coût unitaire par kilomètre selon le type d'aménagement, et non à partir de dépenses d'investissement rapportées par les collectivités locales. Les investissements dans les vélos portent sur les achats de vélos mécaniques (vélos de villes, VTC et vélos pliants) et vélos à assistance électrique hors loisirs (ville, tout chemin, pliants et cargos).



Les investissements repartent à la hausse en 2022

La hausse des investissements fait suite à un recul en 2021, survenu après que les collectivités territoriales ont beaucoup investi dans les aménagements cyclables en 2020, profitant de la baisse du trafic routier engendré par les confinements pour dédier temporairement des voies aux cyclistes et aux autres modes actifs. Le succès de ces « coronapistes » a ensuite mené à leur pérennisation, avançant des projets qui devaient être réalisés les années suivantes, d'où le niveau plus faible des investissements en 2021. Cependant, l'augmentation des investissements en 2022 est liée d'une part au choix de créer des aménagements cyclables plus coûteux, telles que les pistes cyclables, qui sont plus sécurisées que les bandes cyclables, et d'autre part à l'évolution du coût d'aménagement de la voirie, qui augmente de 14 % entre 2021 et 2022 (INSEE, 2023).

Les achats de vélo atteignent 1,3 milliard d'euros en 2022, dont la grande majorité pour des modèles à assistance électrique. Les investissements dans les vélos ont crû rapidement en 2020 et 2021, en raison de l'engouement pour le vélo survenu pendant la crise sanitaire. Le nombre de vélos recensés sur un échantillon de compteurs a augmenté de 30 % entre 2019 et 2021 (Vélos & Territoire, 2021). Mais si la demande a beaucoup augmenté, l'offre souffre de difficultés d'approvisionnement. Les fabricants manquaient jusqu'alors de composants électroniques pour les vélos à assistance électrique, tandis que les pièces mécaniques peu chères mais volumineuses, comme les roues, ont souffert de la pénurie de transports intercontinentaux. Néanmoins, la tendance semble s'être inversée en 2022, avec le retour à la normale en fin d'année de la chaîne d'approvisionnement, si bien que la plupart des distributeurs de vélos ont terminé l'année avec des stocks importants (L'Équipe, 2023).

Les aides financières sont plus ciblées depuis 2021

En 2018, le gouvernement a mis en place le Plan vélo, qui comportait un budget de soutien aux collectivités sur l'investissement dans les aménagements cyclables, un programme d'accompagnement des territoires à l'animation de la politique cyclable ainsi que des mesures de soutien à la pratique du vélo (marquage, stationnements sécurisés, forfait mobilités durables, etc.). En quatre ans, le dispositif a apporté près de 600 millions d'euros au financement des aménagements cyclables à travers le Fonds mobilités actives et la dotation de soutien à l'investissement local (Gouvernement, 2022). Les fournisseurs d'énergie aussi participent au financement des aménagements cyclables, à travers le programme AVELO, pour un montant de 40 millions d'euros de 2019 à 2022, dans le cadre des Certificats d'économie d'énergie.

En ce qui concerne les équipements, les aides à l'achat d'un vélo électrique ont été mises en place dès 2017. L'ensemble des ménages était éligible à l'aide de 200 €, qui a bénéficié plus de 180 000 acheteurs. Depuis, les critères de cette aide ont été revus, ciblant les ménages non imposables, pour un montant revu à la hausse. De plus, les aides ont été élargies en 2021 aux vélos cargos et aux vélos adaptés aux situations de handicap, pour lesquels le montant maximal d'aide atteint 2 000 €, ainsi qu'aux vélos mécaniques pour les ménages les

plus modestes. Par ailleurs, un grand nombre de collectivités territoriales proposent des subventions à l'achat de vélos, cumulables avec l'aide nationale.

Le marché du vélo de mobilité bientôt saturé ?

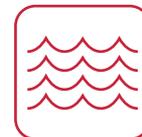
Le Plan vélo, mis en place sur la période 2018-2022, est prolongé de 2023 à 2027. En particulier, le Fonds mobilités actives, instrument principal du plan, est pérennisé à hauteur d'un montant de 1,3 milliard d'euros sur cinq ans, dont 200 millions seront dédiés aux infrastructures en 2023. Par ailleurs, le programme AVELO est prolongé sur la période 2021-2024.

L'Union Sport & Cycle prévoit une poursuite de la croissance des ventes de VAE, avec une augmentation de 50 % de la valeur du marché d'ici 2025, et en parallèle, une stabilité du marché des vélos classiques. Mais ces anticipations pourraient être tempérées par la saturation du marché – les acheteurs potentiels ayant déjà acquis un vélo – et de l'augmentation des prix.

En outre, l'activité de la réparation prend de plus en plus d'ampleur, avec une augmentation de 30 % de la demande sur les trois dernières années (Le Point, 2023). Dans le même temps, le marché de l'occasion se développe, avec l'arrivée de nouveaux acteurs spécialisés dans la remise en état et la revente de vélos d'occasion, proposant des vélos aussi performants et moins chers que le marché du neuf.

Un retard d'investissement dans les aménagements cyclables en périurbain

Le scénario provisoire de la stratégie nationale bas-carbone prévoit une forte croissance de la part modale du vélo dans les déplacements quotidiens d'ici 2030. Différentes configurations de réseau cyclable sont envisageables pour atteindre cet objectif. La configuration actuelle des villes les plus en pointe sur le développement du vélo consiste à étendre le réseau cyclable en dehors des centres-villes. A l'échelle nationale, poursuivre cette politique suppose de doubler le rythme d'équipement en pistes cyclables, et d'étendre le réseau vers les zones périurbaines. Cela se traduit en un besoin de 1,5 milliard d'euros supplémentaires à investir chaque année à partir de 2024. Il faut aussi poursuivre le développement des véloroutes et des voies vertes, qui relient entre elles les grandes villes et qui permettent à la fois des déplacements quotidiens et le tourisme à vélo.

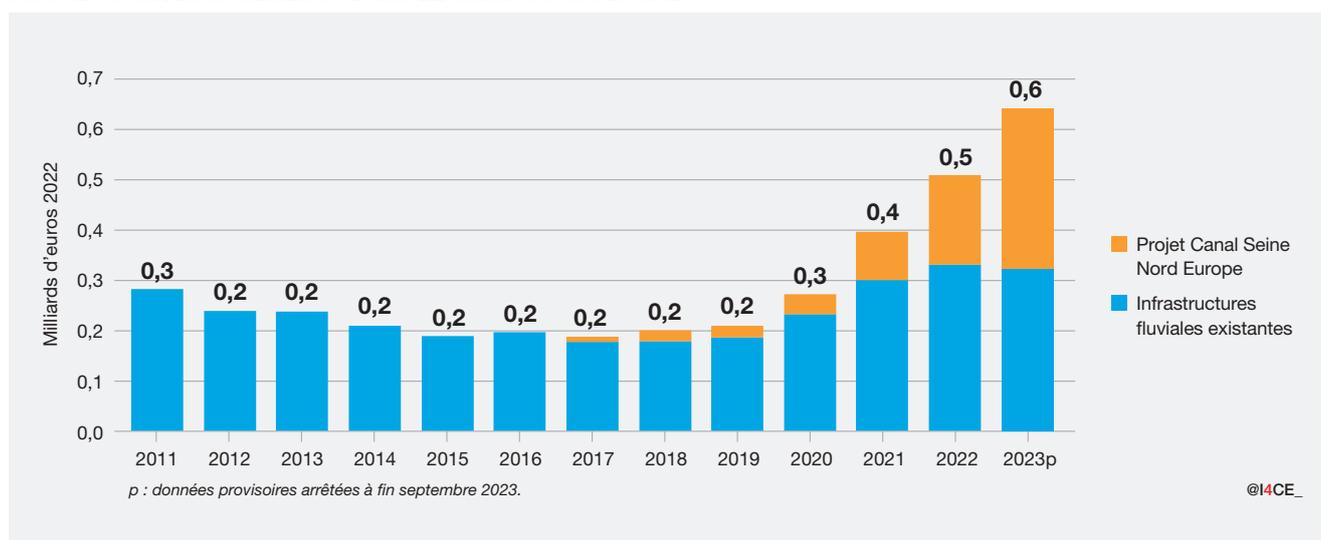


Le transport fluvial

Les investissements dans le transport fluvial connaissent une croissance rapide depuis 2020 : d'une part, Voies Navigables de France investit dans la régénération du réseau fluvial existant, conformément au contrat d'objectifs et de performance signé avec l'État, et d'autre part, la Société du Canal Seine-Nord Europe accélère ses investissements avec le démarrage des travaux de construction du canal.



FIGURE 30. INVESTISSEMENTS DANS LE TRANSPORT FLUVIAL



Périmètre

Les investissements dans le transport fluvial correspondent aux dépenses de développement, de maintenance et d'entretien des infrastructures fluviales opérées par Voies Navigables de France et par la Société du Canal Seine-Nord Europe.



La hausse des investissements fluviaux accélère depuis 2021, conformément aux objectifs

En 2022, Voies Navigables de France (VNF) et la Société du Canal Seine-Nord Europe investissent plus de 500 millions d'euros dans les infrastructures fluviales. L'État et VNF ont signé en 2021 un contrat d'objectifs et de performance (COP) sur la période 2020-2029, fixant des objectifs de trafic de marchandises sur le réseau fluvial à l'horizon 2030 ainsi que des moyens financiers pour accompagner les investissements, qui sont établis à environ 300 millions d'euros par an. Depuis la signature de ce contrat, les investissements réalisés par VNF ont augmenté pour se conformer aux objectifs. Les trois quarts des dépenses d'investissements sont dédiées à la régénération du réseau et sa modernisation, à travers des opérations de rénovation, de maintenance et d'entretien des digues, des écluses et des barrages. Le Canal Seine-Nord Europe, projet qui vise à relier la Seine au réseau fluvial de Flandres et de Wallonie, a fait l'objet d'études préparatoires en 2020 et 2021, avant le démarrage effectif des travaux d'archéologie en 2021 et des travaux d'infrastructures en 2022. Le démarrage des travaux implique une montée en puissance des investissements à partir de 2022.

Le financement est essentiellement public

Les investissements dans le réseau fluvial sont intégralement financés par les administrations publiques, et en particulier par l'État à travers les subventions de l'Agence de Financement des Infrastructures de Transport de France (AFITF). De 2021 à 2023, une partie de la dotation à l'investissement provient du plan de relance. Par ailleurs, le budget d'investissement de VNF est co-financé par les collectivités territoriales, les agences de l'eau et l'Union Européenne, en fonction des projets.

Poursuivre les investissements dans la régénération et accélérer le développement du réseau fluvial

Les besoins d'investissements dans le réseau fluvial s'articulent autour de deux grandes opérations : la régénération du réseau, opérée par VNF, et le développement du Canal Seine-Nord Europe. Conformément aux objectifs du contrat, les investissements de VNF devraient être maintenus autour de 300 millions d'euros en 2023 et les années suivantes, pour poursuivre la régénération et la modernisation du réseau fluvial existant jusqu'en 2030. Les objectifs du contrat s'appuient sur les besoins d'investissements pour la régénération et l'entretien du réseau fluvial estimés par le Conseil d'orientation des infrastructures (COI, 2023), et sont donc à la hauteur des enjeux de la planification écologique. Concernant le développement, la Société du Canal Seine-Nord Europe devrait investir de plus en plus chaque année : en moyenne, l'investissement dans le projet devrait atteindre plus de 600 millions d'euros par an entre 2024 et 2030.

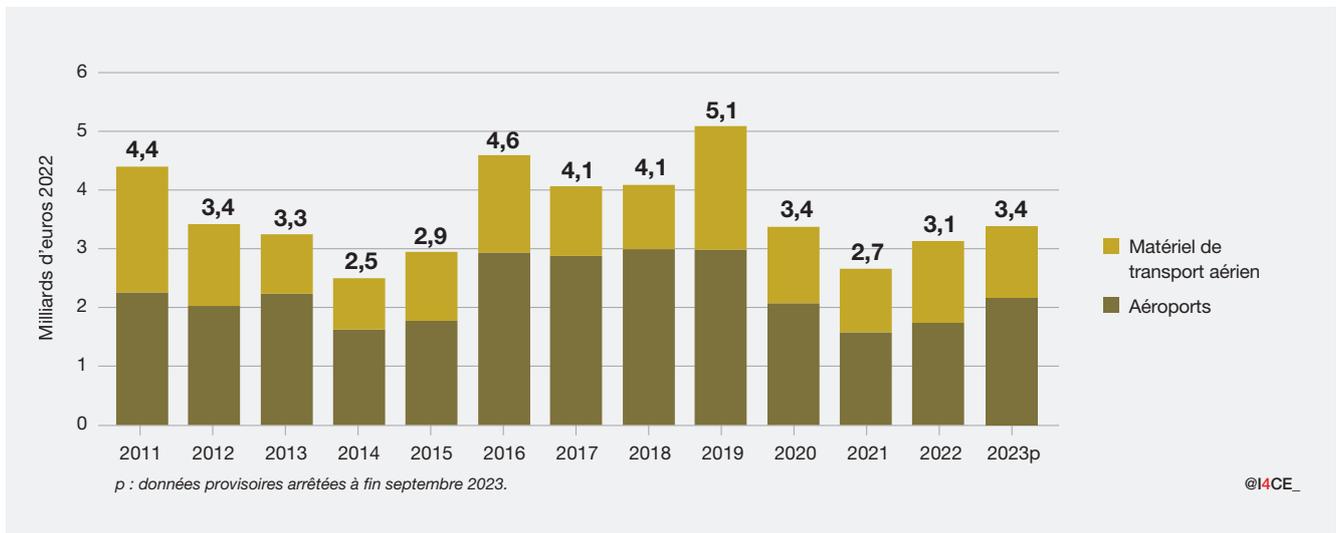


Le transport aérien

Rassurés par des perspectives de croissance du trafic aérien pour les années à venir, les gestionnaires d'aéroports et les compagnies aériennes reprennent leurs investissements en 2022. En 2023, les prévisions de trafic aérien mondial annoncent un retour au niveau de fréquentation de l'année 2019, voire à un niveau supérieur, et en conséquence les investissements du secteur aérien devraient continuer à augmenter à court terme.



FIGURE 31. INVESTISSEMENTS DANS LE TRANSPORT AÉRIEN



Périmètre

Les investissements dans le transport aérien comprennent les dépenses dans les infrastructures aéroportuaires et dans le matériel de transport aérien (avions).



Les investissements reprennent après deux années de crise

Les gestionnaires d'aéroport et les compagnies aériennes reprennent leurs investissements en 2022 dans les infrastructures et le matériel de transport, après deux années de baisse. En effet, après une année d'investissement record en 2019, les gestionnaires d'aéroports et les compagnies aériennes ont réduit leurs investissements en 2020, en réponse à la forte baisse de trafic aérien provoquée par la crise sanitaire et les confinements, et par conséquent de leurs recettes d'exploitation. Après une reprise difficile du trafic aérien en 2021, qui a mené les opérateurs de transport aérien à continuer à réduire leurs investissements, la fréquentation revient en 2022 à 80 % de son niveau de 2019 (DGAC, 2023), et les investissements reprennent légèrement à la hausse en raison des perspectives positives de croissance pour les années à venir. En particulier, les compagnies aériennes investissent 1,4 milliard d'euros, soit une hausse de 29 % par rapport à 2021, tandis que les gestionnaires d'aéroports investissent 1,7 milliard d'euros, soit 10 % de plus qu'en 2021.

Le financement des dépend fortement du trafic aérien et des redevances associées

Les aéroports sont financés en partie par les compagnies aériennes qui payent les redevances de service public aéroportuaire (SPA), mais surtout par les activités extra-aéronautiques, c'est-à-dire les loyers payés par les commerces et activités présentes sur le site de l'aéroport. L'autre partie du financement provient des missions régaliennes, telles que le contrôle de sûreté et de sécurité, au titre desquelles l'État reverse aux gestionnaires d'aéroports les taxes payées par les compagnies aériennes. Le financement des aéroports, et entre autres de leurs investissements, est donc fortement dépendant de l'activité des compagnies aériennes, qui payent à la fois les redevances de SPA et les taxes de sûreté et de sécurité ou de nuisances sonores. C'est pourquoi, en période de baisse de la fréquentation, les gestionnaires d'aéroports ont dû réduire leurs investissements en conséquence.

Une partie de l'investissement est subventionnée par l'État, à travers ses agences. En particulier, de 2020 à 2022, le plan France Relance a subventionné le secteur aérien, à hauteur de 1,5 milliard d'euros au total. A partir de 2022, l'État continue à soutenir la filière aéronautique, à hauteur de 1,2 milliard d'euros supplémentaires, en privilégiant les projets de développement d'avions « bas-carbone » : hybridation électrique, hydrogène, incorporation de carburants aéronautiques durables dans les moteurs, etc., à travers le plan France 2030.

Le trafic devrait reprendre à son niveau d'avant crise

D'après l'Organisation d'Aviation Civile Internationale, le trafic aérien mondial pourrait atteindre en 2023 le niveau de 2019, voire le dépasser. Au niveau national, le nombre de passagers atteindrait plus de 93 % du trafic de l'année 2019 (DGAC, 2023). Malgré la reprise de la demande, et les soutiens financiers apportés par l'État, les investissements de la filière aéronautique devraient continuer d'augmenter doucement, d'environ 8 % par rapport à 2022. Les investissements dans les aéroports atteindraient à la fin de l'année 2,2 milliards d'euros, tandis que les investissements dans le matériel de transport aérien devraient diminuer à 1,2 milliard d'euros.

Des perspectives pour la filière dans l'avion « bas-carbone »

L'ADEME propose en 2022 deux scénarios de transition écologique du secteur aérien : l'un repose sur une forte évolution de l'offre, à travers des ruptures technologiques, l'autre sur une forte évolution de la demande, avec une baisse du trafic aérien (ADEME, 2022). En particulier, le scénario de rupture technologique suppose d'investir dans l'amélioration de l'efficacité énergétique des flottes, dans le développement des énergies alternatives telles que l'électricité et l'hydrogène ainsi que dans la production et l'incorporation de carburants aéronautiques durables. La stratégie nationale bas-carbone propose une trajectoire de décarbonation du secteur aérien qui repose l'efficacité énergétique de la flotte, dont la consommation de carburant devrait baisser de 14 %, et sur l'incorporation de carburants aéronautiques durables à hauteur de 6 % à l'horizon 2030. Les travaux du secrétariat général à la planification écologique ajoute à ces deux facteurs un troisième levier, qui permet la maîtrise de la demande, à travers la hausse du prix des billets, liée aux prix des carburants aéronautiques durables et à l'intégration du secteur dans le marché carbone européen (EU-ETS), qui permet de contenir la croissance du trafic aérien. Par conséquent, l'État et la filière semblent s'orienter vers un mix des deux scénarios de l'ADEME, à forte composante technologique, scénario qui nécessite de lourds investissements, notamment dans la R&D.

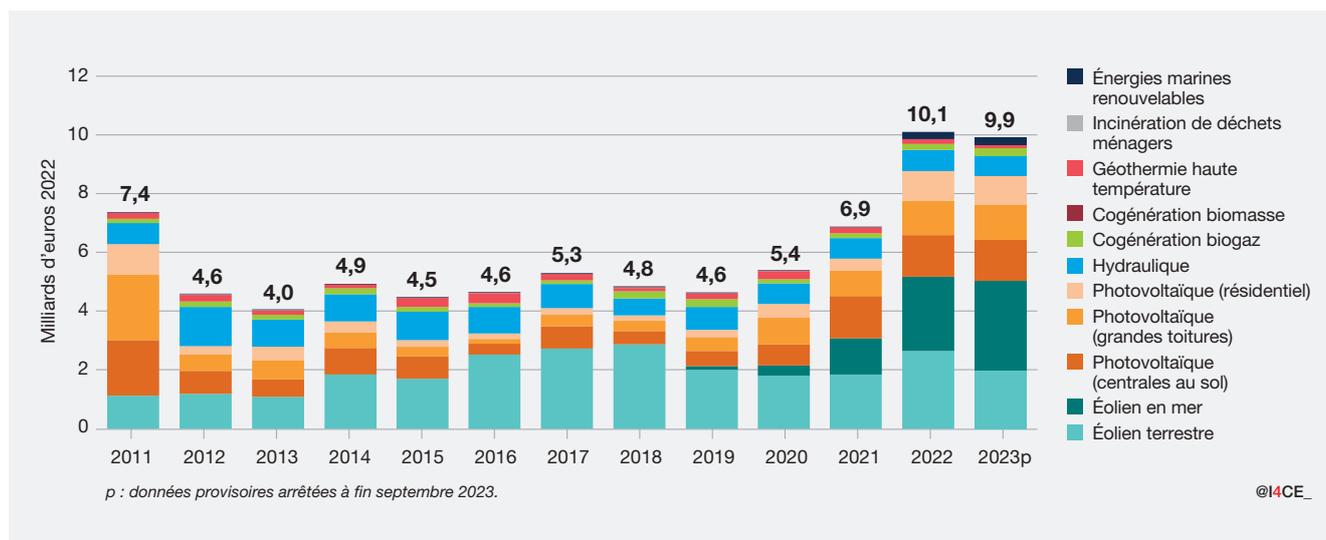


L'électricité renouvelable

En 2022, les investissements dans la production d'électricité renouvelable connaissent une augmentation de près de 50 %, et devraient rester stables dans les années à venir. Si le total des investissements atteint presque le niveau des besoins à l'horizon 2030, il existe toutefois des disparités entre les filières : les investissements devront augmenter dans l'éolien terrestre et le solaire photovoltaïque, tandis qu'ils sont amenés à diminuer dans l'éolien en mer.



FIGURE 32. INVESTISSEMENTS DANS L'ÉLECTRICITÉ RENOUVELABLE



Périmètre

Les investissements dans l'électricité renouvelable comprennent les investissements dans l'installation de capacités de production à partir de l'éolien terrestre et en mer, du solaire photovoltaïque centralisé et décentralisé, de la cogénération biogaz, de la cogénération biomasse, de la géothermie haute énergie, de l'incinération de déchets. Ils comprennent également les investissements dans l'entretien et la construction de capacités de production d'hydroélectricité et d'énergies marines renouvelables.



Des investissements en forte progression en 2022

En 2022, les investissements ont augmenté de près de 50 % pour atteindre 10,1 milliards d'euros. Ils ont particulièrement progressé dans l'éolien en mer, du fait de la mise en service du parc à Saint-Nazaire et de l'avancement d'autres chantiers sur la façade atlantique et dans la Manche. Les investissements dans le solaire photovoltaïque augmentent, mais cette augmentation se concentre surtout dans le photovoltaïque pour l'autoconsommation. En raison d'une augmentation soudaine des prix des énergies à partir de fin 2021, les entreprises et les ménages ont investi dans des panneaux solaires pour leur consommation propre, afin de limiter la hausse de la facture énergétique. Si les investissements progressent fortement, c'est aussi parce que le coût des équipements s'est renchéri. Dans le solaire photovoltaïque et l'éolien terrestre, les investissements ont crû de 14 % en volume, et de 25 % en prix. Cette augmentation des prix résulte du renchérissement des matériaux, en particulier de l'acier et des modules photovoltaïques.

Des perspectives contrastées selon les filières

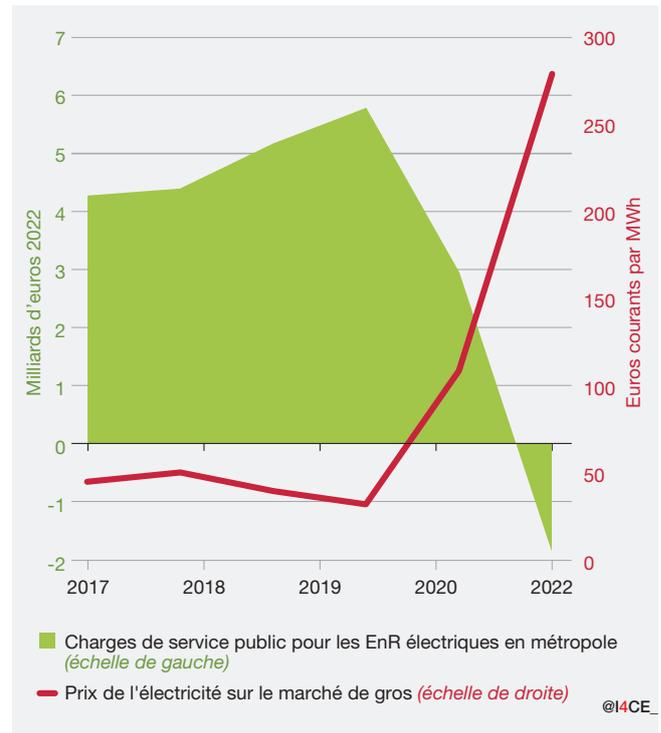
Le coût des capacités photovoltaïques et éoliennes installées devrait de nouveau baisser en 2023 et 2024 selon l'AIE (2023). Au global, les investissements dans la production d'électricité renouvelable seraient plutôt stables entre 2022 et 2024. Mais les évolutions sont contrastées selon les moyens de production. Alors que les investissements devraient fléchir dans l'éolien terrestre en 2023, ils devraient fortement progresser dans le solaire photovoltaïque et l'éolien maritime. La filière éolienne terrestre est confrontée à de multiples difficultés. Les procédures administratives, et surtout les contentieux en justice en raison d'oppositions locales aux projets, allongent fortement les délais d'installation des projets lauréats d'appels d'offres de la Commission de régulation de l'énergie (CRE). Par ailleurs, les investissements dans l'hydroélectricité et les autres capacités de production d'électricité renouvelable devraient rester plutôt stables en 2023 et 2024.

Une forte mobilisation de la dette au lancement des projets amortie en partie par les budgets publics

Au lancement de leurs projets, les développeurs de projets photovoltaïques et éoliens mobilisent en grande partie de la dette auprès de banques commerciales pour financer leurs investissements. Selon la CRE (2019), les exploitants de parcs photovoltaïques s'endettent en moyenne de l'ordre de 70 à 85 % pour financer leurs investissements. Ils contractent notamment des prêts auprès des banques publiques, en particulier Bpifrance, qui a accordé en moyenne 1,4 milliard d'euros par an aux projets d'électricité renouvelable.

Si les développeurs de projets parviennent à mobiliser autant l'endettement pour mener à bien leurs projets, c'est parce qu'ils bénéficient de contrats de rémunération avec l'État qui les couvrent du risque de variation du prix du marché de l'électricité. En effet, en période de prix inférieures au coût de production, les développeurs de projets ne pourraient vendre leur électricité sur le marché. Pour l'État, le montant du soutien à l'électricité renouvelable varie ainsi ces dernières années principalement en fonction de la variation des prix de l'énergie et non de la variation du volume d'installations couvert. Les développeurs de projets ont même reversé de l'argent à l'État au titre de l'exercice 2022, en raison de l'envolée des prix de l'électricité sur le marché de gros.

FIGURE 33. SOUTIEN DE L'ÉTAT À LA PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ RENOUVELABLE



Source : I4CE, à partir de CRE, SDES.

Un niveau d'investissement à maintenir sur la période 2024-2030

Les besoins d'investissements dans la production d'électricité renouvelable sur la période 2024-2030 se situent à un niveau légèrement supérieur à celui de 2022, de l'ordre de 0,6 milliard d'euros supplémentaires. Cependant, les besoins d'investissements sont hétérogènes d'une filière à l'autre. Le rythme de déploiement annuel de l'éolien terrestre doit se maintenir au niveau actuel, mais des investissements seront nécessaires dans le renouvellement des installations existantes. Le rythme de déploiement annuel du solaire photovoltaïque doit quant à lui presque doubler pour atteindre en 2030 les cibles de capacités installées des orientations de la programmation pluriannuelle de l'énergie, entraînant une hausse des investissements. Concernant la filière éolienne en mer, le développement des capacités de production s'accélère au-delà de 2030. Les besoins d'investissements entre 2024 et 2030 restent ainsi relativement faibles, à un niveau inférieur à celui de 2022.

Les coûts des capacités éoliennes et photovoltaïques devraient continuer à baisser d'ici 2030 (RTE, 2021). Ainsi, la hausse des capacités installées d'une part est compensée en partie par la baisse des coûts d'autre part, ce qui modère les besoins d'investissements dans ces filières.

Les perspectives d'investissement dans l'ensemble de la production d'électricité renouvelable en 2023 et 2024 sont proches des besoins d'investissements. Néanmoins, à l'échelle des filières, les situations sont contrastées : dans l'éolien terrestre notamment, la tendance des investissements est à la baisse en 2023, tandis que les besoins d'investissements supplémentaires se situent autour de 1 milliard d'euros par an.

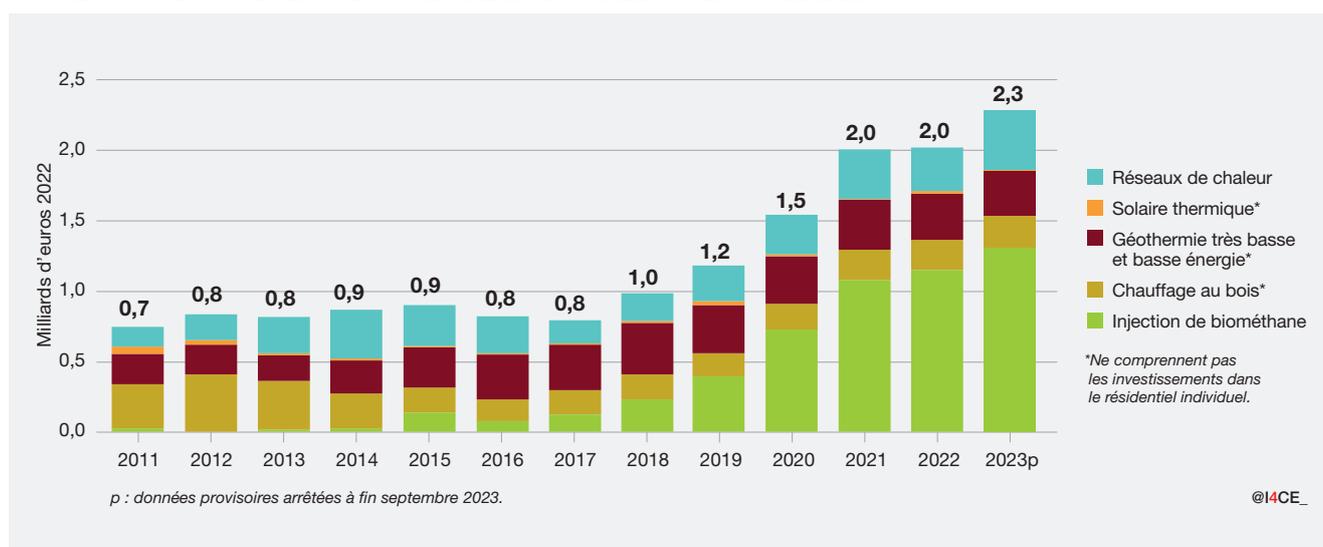


Le gaz et la chaleur renouvelables

Face à la flambée du prix du gaz naturel en 2022, les projets de production et de distribution de gaz et de chaleur renouvelables auraient du devenir plus rentables et connaître un véritable essor. Pourtant, malgré la stabilité apparente des investissements, la capacité de nouvelles installations n'a pas augmenté autant que prévu, notamment en raison de la hausse des prix des équipements. Toutefois, pour satisfaire les besoins de gaz et de chaleur renouvelables d'ici 2030, les entreprises et collectivités territoriales vont devoir accentuer leurs efforts d'investissements dans l'injection de biométhane et le développement des réseaux de chaleur à horizon 2030.



FIGURE 34. INVESTISSEMENTS DANS LE GAZ ET LA CHALEUR RENOUVELABLES



*Ne comprennent pas les investissements dans le résidentiel individuel.

Périmètre

Les investissements concernent l'injection de biométhane dans les réseaux de gaz, la création et l'extension des réseaux de chaleur, la production de chaleur à partir de la géothermie profonde, de la géothermie basse énergie, du solaire thermique, des chaufferies biomasse. Seuls les investissements dans les secteurs industriel, agricole, tertiaire et résidentiel collectif sont représentés ici. Ces investissements ne comprennent pas les investissements dans les maisons individuelles, traitées dans les secteurs du bâtiment (construction neuve de bâtiments, rénovation des logements).



Après une progression continue depuis 2017, des investissements stables en 2022

En 2022, les investissements dans le gaz et la chaleur renouvelables restent à hauteur de 2 milliards d'euros, dont la majorité correspond à des projets de production et d'injection de biométhane. Si le prix du gaz naturel a doublé entre 2021 et 2022 (INSEE, 2023), les investissements dans la production et la distribution de gaz et de chaleur renouvelables auraient dû d'autant plus augmenter : en effet, une partie des projets aux coûts relativement élevés aurait dû devenir rentable par rapport à l'achat de gaz naturel. Cependant, ce phénomène ne s'est pas produit en 2022 : d'une part, les coûts des projets ont aussi augmenté, à cause de la hausse du coût des matériaux employés dans la construction des équipements de production, et d'autre part, face à l'augmentation globale des prix, une partie des porteurs de projets est restée attentiste, anticipant une baisse future du prix du gaz et préférant ainsi reporter leurs investissements.

La hausse du coût des projets a eu un impact sur la croissance des investissements : dans la méthanisation, la croissance des investissements ralentit car les capacités de production sont devenues plus chères à construire (Sia Partners, 2023), mais aussi en raison d'une révision du tarif d'achat intervenue en 2020 moins favorable aux producteurs de gaz renouvelable. En ce qui concerne les réseaux de chaleur, le coût de création et extension a fortement augmenté, de l'ordre de 70 % par mètre linéaire entre 2019 et 2023 selon l'ADEME (PLF, 2023), ce qui a obligé les porteurs de projets à moins investir en 2022.

Le Fonds Chaleur et les CSPE comme principaux instruments de financement public

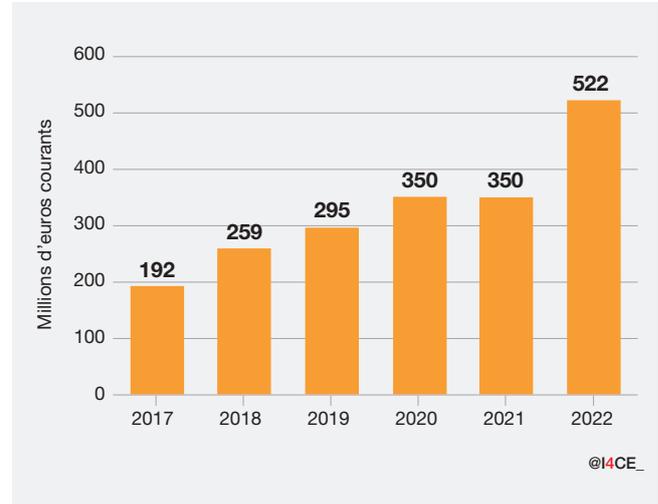
L'Etat soutient les projets de production et de distribution de gaz et de chaleur renouvelables à travers deux principaux instruments de financement. En amont des projets, l'ADEME et le Fonds Chaleur subventionnent les investissements dans la production de chaleur renouvelable et les réseaux de chaleur. En aval, l'Etat rémunère les producteurs de biométhane selon le niveau de production et l'évolution du prix du gaz sur le marché de gros à travers les charges de service public de l'énergie (CSPE).

Le Fonds Chaleur permet de soutenir des projets de production de chaleur renouvelable, de récupération et de développement des réseaux de distribution de chaleur et de froid. Face à la crise énergétique, l'ADEME a augmenté le budget du fonds de près de 50 % en 2022, afin d'accélérer l'effort de production de chaleur renouvelable en France. Cependant, malgré l'augmentation des aides versées par l'ADEME, l'évolution du prix des projets a limité la capacité de production d'énergie des nouvelles installations financées, et ainsi affecté l'efficacité du Fonds Chaleur : en 2022, le coût moyen des projets de production de chaleur s'élève à 7 €/MWh produit sur 20 ans, contre environ 5 €/MWh en 2021 (ADEME, 2023).

Bien que le nombre d'installations d'injection de biométhane croît, les charges de service public de l'énergie (CSPE) sont passées de 220 millions d'euros en 2021 à 80 millions d'euros en 2022. En effet, le soutien de l'Etat est indexé sur le cours du prix de gaz sur le marché de gros. Lorsque le prix du gaz baisse, l'Etat accorde davantage de CSPE afin que les exploitants puissent couvrir leurs charges d'exploitation

et d'investissement. Or le prix du gaz a fortement augmenté en 2022, et a permis donc à l'Etat de moins dépenser cette année-ci.

FIGURE 35. AIDES VERSÉES PAR L'ADEME DANS LE CADRE DU FONDS CHALEUR



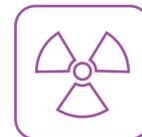
En 2023, une croissance légère des investissements, concentrée dans l'injection de biométhane

En raison du maintien du budget du Fonds Chaleur en 2023, les investissements dans la production de chaleur renouvelable et les réseaux de chaleur devraient rester stables. A court terme, les entreprises et collectivités locales ne s'apprêteraient pas à investir davantage, notamment car elles rencontrent des difficultés à anticiper l'évolution du prix du gaz, historiquement très volatil.

Pour l'injection de biométhane, les investissements repartiraient légèrement à la hausse. L'Etat a revalorisé le tarif d'achat du biométhane pour tenir compte de l'augmentation des prix, et la mise à jour des tarifs tient compte de l'évolution des prix de l'énergie. Les conditions économiques s'améliorent donc pour les développeurs de projets. En 2023, les investissements dans l'injection de biométhane devraient atteindre 1,3 milliard d'euros.

Une hausse des investissements de plus d'un milliard d'euros par an d'ici 2030

Les besoins d'investissements dans la production de biométhane et de chaleur renouvelable sur la période 2024-2030 sont en hausse par rapport à 2022, à hauteur de 3,3 milliards d'euros par an. Les investissements augmentent d'une part dans l'injection de biométhane et s'élèvent à 1,5 milliard d'euros par an, afin d'atteindre un objectif de 52 TWh de biométhane injecté en 2030, contre 7 TWh en 2022. D'autre part, les investissements sont tirés par le développement important des réseaux de chaleur : la longueur des réseaux de chaleur double et le nombre de logements raccordés triple à l'horizon 2030. Cela se traduit par des besoins d'investissements en hausse de 0,8 milliard d'euros par an par rapport à 2022, pour atteindre 1,1 milliard d'euros par an.

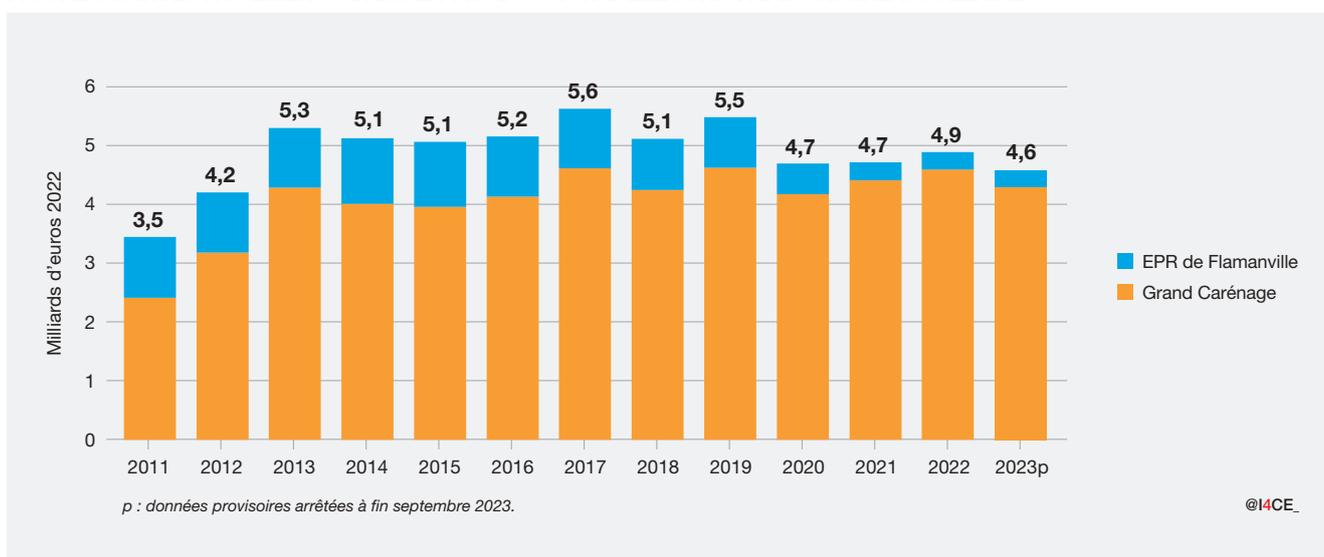


Le nucléaire

Stables depuis une dizaine d'années, les investissements d'EDF dans la production d'électricité d'origine nucléaire se situent au niveau de 5 milliards d'euros par an. Ce niveau d'investissement est suffisant pour satisfaire les besoins de production d'énergie nucléaire à horizon 2030, mais ils devront augmenter après l'année 2030, notamment pour la construction de nouveaux réacteurs.



FIGURE 36. INVESTISSEMENTS DANS LA PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ D'ORIGINE NUCLÉAIRE



Périmètre

Les investissements dans la production d'électricité d'origine nucléaire retenus correspondent aux investissements dans le programme «Grand Carénage» du parc nucléaire et la construction de l'EPR (European Pressurized Reactor).

Le programme «Grand Carénage» lancé par EDF en 2014 vise à prolonger la durée de fonctionnement des centrales nucléaires existantes au-delà de 40 ans et à améliorer leur sûreté.

La construction de l'EPR correspond au chantier d'un réacteur de troisième génération, d'une puissance de 1 650 MW, situé à Flamanville.



Des investissements plutôt stables depuis dix ans

Après avoir augmenté entre 2011 et 2013, les investissements dans le parc nucléaire ont peu évolué par la suite. EDF établit un plan pluriannuel d'investissements dans la rénovation et l'entretien de son parc nucléaire, à travers le « Grand Carénage », pour assurer le séquençage des travaux et la disponibilité d'une majorité du parc nucléaire chaque année. Ces travaux visent notamment à étendre la durée de vie des réacteurs nucléaires existants. EDF investit, en outre, dans le développement de son parc nucléaire. Depuis 2007, le groupe construit un réacteur EPR à Flamanville. En raison d'une sous-estimation du temps et de nombreuses difficultés (malfaçons, durcissement de normes suite à la catastrophe nucléaire de Fukushima, etc.) sur le chantier, le projet de l'EPR a un coût final quatre fois supérieur à celui prévu initialement. En 2021 et 2022, les investissements baissent dans l'EPR du fait de la fin de nombreux pans de travaux et de l'approche de l'année de mise en service prévue.

EDF a dû financer ses investissements en 2022 par l'endettement

En 2022, EDF a enregistré un résultat d'exploitation négatif. La principale raison est la forte baisse de la production nucléaire en 2022, établie à 279 TWh, soit -21 % par rapport à 2021 (EDF, 2023). L'entreprise a identifié des défauts de corrosion sur des tuyaux, qui nécessitent d'être réparés. Or, pour effectuer cette réparation, EDF a dû arrêter l'exploitation des centrales concernées. Une autre raison est la participation d'EDF aux mesures du bouclier tarifaire sur l'électricité. Dans le cadre du dispositif d'Accès Régulé à l'Énergie Nucléaire Historique (ARENH), l'entreprise a dû acheter davantage d'électricité sur le marché de gros que l'année précédente (+19,5 TWh) pour la revendre à un prix plus faible aux fournisseurs d'électricité alternatifs. Cette mesure a également pour effet de diminuer le prix de vente pratiqué par EDF aux clients, étant donné que, dans le calcul du tarif réglementé de vente d'électricité, la part du prix au titre de l'ARENH croît.

Ainsi, pour financer ses investissements, EDF n'a pas pu mobiliser de flux de trésorerie liés à l'exploitation de ses activités. Elle a dû s'endetter auprès d'établissements de crédits. Entre décembre 2021 et décembre 2022, le montant des emprunts et dettes financières au passif d'EDF est passé de 69,4 à 96,1 milliards d'euros (EDF, 2023).

Afin notamment de garder les mêmes capacités d'endettement et de préserver sa notation financière, EDF a également réalisé une augmentation de capital en avril 2022 d'un montant de 3,2 milliards d'euros, dont 2,7 milliards d'euros a été souscrite par l'État. A fin 2022, l'État détient 89 % du capital de l'entreprise.

Une légère baisse des investissements en 2023-2024

Comparativement à l'année 2022, les investissements seront en léger recul en 2023 et 2024. Une diminution des investissements se produirait d'abord parce que la mise en service de l'EPR prévue en 2024 requiert moins d'investissements sur la fin de période, la quasi-intégralité des travaux ayant été menée, mais aussi parce qu'EDF programme un peu moins d'investissements dans sa trajectoire financière associée au programme « Grand Carénage ».

De besoins d'investissements stables à l'horizon 2030, mais amenés à doubler au cours de la décennie suivante

Les besoins d'investissements dans la production d'électricité nucléaire sur la période 2024-2030 sont proches des investissements actuels, autour de 4,6 milliards d'euros par an. Ces investissements correspondent principalement à des investissements dans la prolongation du parc nucléaire existant, dans le cadre du programme « Grand Carénage ». Le document présentant les orientations de la prochaine programmation pluriannuelle de l'énergie fixe des objectifs ambitieux de prolongation de la durée de vie du parc, avec la prolongation de l'ensemble des réacteurs nucléaires, lorsque cela est possible, jusqu'à 60 années d'exploitation. Il fixe également un objectif de construction de 14 EPR (en plus de l'EPR de Flamanville en construction) à l'horizon 2050, avec la mise en service d'une première paire de réacteurs d'ici 2040. L'essentiel des investissements dans la construction des nouveaux réacteurs nucléaires devrait ainsi être réalisé après 2030.

Au global, les besoins d'investissements dans le parc nucléaire peuvent sembler faibles, au regard des objectifs ambitieux. Toutefois, la prolongation des réacteurs existants et le déploiement des nouveaux EPR s'étendent sur une période de plus de 25 ans, ce qui modère les besoins d'investissements annuels.

De plus, une baisse des coûts futurs des EPR est attendue, par comparaison à l'EPR de Flamanville, grâce aux retours d'expérience des premiers chantiers et à des effets de série obtenus par la construction de plusieurs paires d'EPR successivement (RTE, 2021).

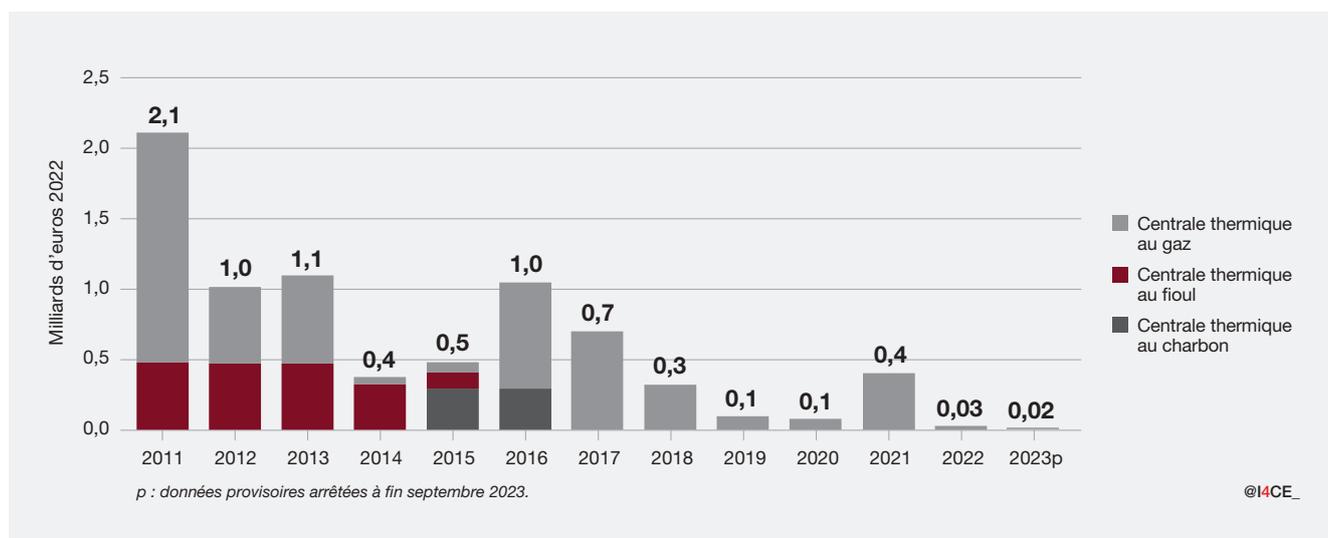


L'électricité fossile et CCS

Avec la fermeture progressive des centrales thermiques au fioul et au charbon, les investissements continuent de diminuer en 2022 et en 2023. En parallèle, en l'absence de projets, aucun investissement n'a été réalisé dans le déploiement de solutions de capture et de stockage de carbone sur des centrales thermiques. A l'horizon 2030, il ne devrait pas y avoir d'investissement dans de nouvelles centrales thermiques en métropole.

30 millions d'euros d'investissement dans l'électricité fossile en 2022	Pas de besoins d'investissements à l'horizon 2030	-15 millions d'euros d'investissements en 2023	
--	---	--	--

FIGURE 37. INVESTISSEMENTS DANS LA PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ FOSSILE



Périmètre

Les investissements dans la production d'électricité fossile concernent la modernisation, rénovation, et construction de centrales de production d'électricité à partir de gaz, de fioul ou de charbon. Les investissements dans le Captage et Stockage du Carbone (CCS) couverts dans ce secteur correspondent au déploiement d'installations sur les sites de production électrique. Les investissements dans le CCS réalisés sur d'autres sites industriels ne sont pas couverts ici.



Des investissements en déclin depuis 2011

Les investissements dans la production d'électricité fossile ont été plus élevés en début de période que sur les dernières années. En effet, sur les années 2011-2013, six tranches de centrales thermiques à cycle combiné gaz ont été mises en service. Puis seules deux centrales de ce type ont été construites depuis, notamment celle de Landivisiau, mise en service en 2022. Des investissements ont été menés sur la première moitié de la décennie dans la modernisation et la rénovation de centrales thermiques au fioul et au charbon. Ces investissements ont été fortement réduits par la suite, en raison de la fermeture progressive de ces centrales. Seules deux centrales thermiques au charbon et quatre turbines à combustion au fioul seront en service en 2023.

En l'absence de projets, aucun investissement n'a été réalisé dans le déploiement de solutions de capture et de stockage de carbone sur des centrales thermiques, car la technologie est à un stade de maturité peu avancé, et que son coût est encore très élevé. Selon l'AIE (2020), les centrales thermiques équipées de technologies de capture et de stockage du carbone (CCS) ne pourraient être compétitives qu'à des prix du carbone durablement élevés au-dessus de 100 US\$/tCO₂ pour les centrales à gaz.

Des investissements à minima les prochaines années

Le document présentant les grandes orientations de la prochaine programmation pluriannuelle de l'énergie publié en 2023 ne prévoit pas le développement de nouvelles centrales thermiques en métropole. Dans les DOM-TOM et en Corse, EDF (2023) prévoit de convertir progressivement le parc de centrales thermiques au fioul aux biocombustibles d'ici 2028. Certains investissements dans le prolongement des centrales existantes, a priori de faible ampleur, pourraient être prévus en cas de difficultés d'approvisionnement en électricité, en particulier lors des périodes hivernales.



Les raffineries et biocarburants

Les investissements dans les biocarburants peinent à décoller : en 2022, seul le projet de reconversion de la raffinerie de Grandpuits fait l'objet d'investissements. En l'absence d'autres projets de production de biocarburants, les investissements dans la filière ne devraient pas augmenter à court terme, malgré des financements publics soutenant la recherche et le développement dans le domaine. A l'inverse, les investissements dans les raffineries repartent à la hausse depuis 2021, et pourraient continuer à augmenter en raison d'une augmentation des capacités de financement des acteurs pétroliers.

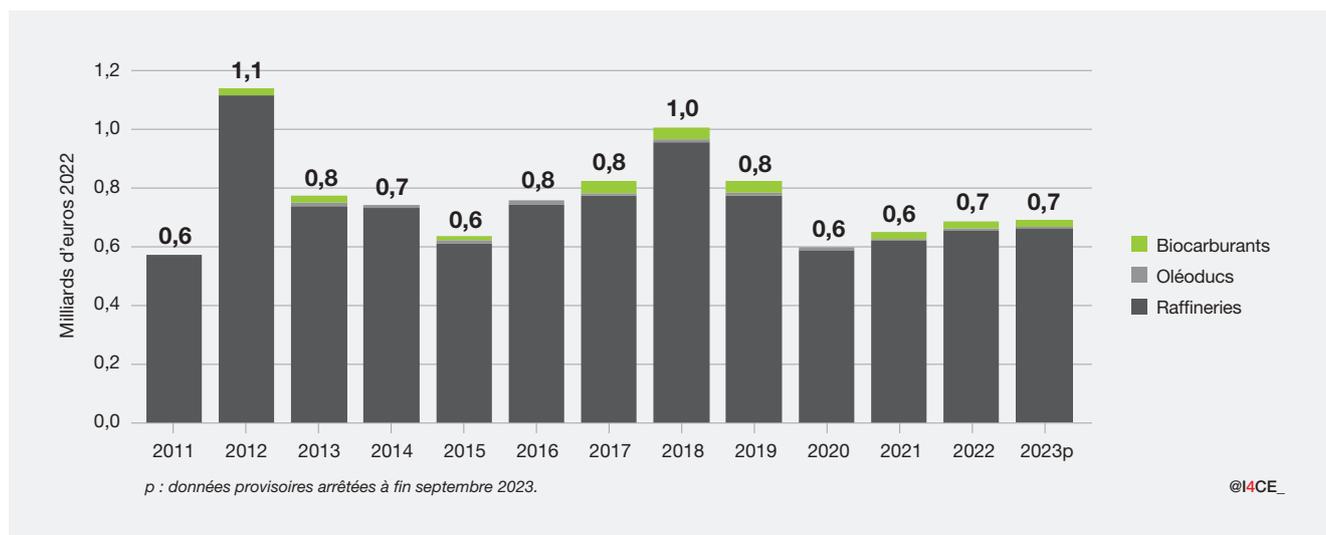
23

millions d'euros
d'investissements
dans la production de
biocarburants en 2022

**Stabilité des
investissements**

en 2023, diminution
à partir de 2024

FIGURE 38. INVESTISSEMENTS DANS LES RAFFINERIES ET BIOCARBURANTS



Périmètre

Les investissements dans les biocarburants correspondent aux investissements dans le développement de capacités de production de biocarburants essence et diesel. Les autres investissements concernent l'entretien, rénovation et modernisation des raffineries, cokeries, et oléoducs.



Peu d'investissements dans la production de biocarburants

Au regard du montant d'investissements réalisés en moyenne dans la production de carburants et de combustibles fossiles en France, les biocarburants représentent une faible part sur l'ensemble de la période. Seuls trois projets de production de biocarburants ont été déployés entre 2013 et 2019. Les investissements sur la période récente correspondent à la reconversion de la raffinerie de Grandpuits de TotalEnergies pour la production de biocarburants, notamment de biokérosène. La mise en service de la bioraffinerie est prévue pour 2024.

Les investissements dans les raffineries, après une forte baisse en 2020, repartent progressivement à la hausse en 2021 et 2022. En particulier, TotalEnergies a réalisé un investissement de 350 millions d'euros pour installer une unité de désulfuration des gazoles dans la raffinerie de Donges entre 2021 et 2023. En ce qui concerne les oléoducs, l'entreprise Trapil réalise un faible montant d'investissements dans son réseau, à savoir de l'ordre de 10 millions d'euros par an.

Des appels à projets pour augmenter la production de biocarburants

Les acteurs agroalimentaires et pétroliers n'ont pas mobilisé de financements publics pour développer une production de biocarburants. Dans le cadre de France 2030, l'État a lancé un appel à projets pour développer une filière française de carburants aéronautiques durables. Ce dispositif vise à soutenir des démonstrations de procédés mais aussi des travaux nécessaires avant la construction effective de capacités de production. En février 2023, 5 projets ont bénéficié de 18 millions d'euros d'aides.

Une filière des biocarburants qui ne devrait pas décoller à court terme

Hormis le projet de reconversion de Grandpuits, aucun projet de production de biocarburants n'a été annoncé. Les financements accordés dans le cadre de France 2030 ne portent pas sur le déploiement effectif de capacités de production, mais sur des projets de recherche et développement.

Quant aux investissements dans les raffineries, ceux-ci pourraient légèrement augmenter en 2023 et 2024, en raison d'une augmentation des capacités de financement des acteurs pétroliers. Ces dernières années, la marge de raffinage a augmenté. Selon l'UFIP (2023), les marges de raffinage étaient en moyenne de 28 euros la tonne en 2019, et atteignent 101 euros la tonne en 2022.



La production d'hydrogène bas-carbone

La filière de production et de transformation d'hydrogène est en plein développement. De nombreux projets de production d'hydrogène sont actuellement en phase de test. Les appels à projets de l'ADEME financent les projets de démonstrateurs industriels, pour permettre à la filière d'atteindre la maturité suffisante pour satisfaire les besoins d'hydrogène à horizon 2030.

900

millions d'euros
de besoins d'investissements
par an à l'horizon 2030

Périmètre

Les investissements dans la production d'hydrogène correspondent aux coûts des projets de power-to-gas, qui réunit la génération d'hydrogène par électrolyse de l'eau et la conversion éventuelle de l'hydrogène en méthane par méthanation. Les investissements dans les stations de recharge pour véhicules à hydrogène ne sont pas compris dans ce chapitre (voir le chapitre dédié aux **infrastructures de recharge**).

La filière du power-to-gas est en plein développement

Le concept de power-to-gas n'est apparu dans les propositions de solutions autour de la question de la transition énergétique qu'en 2011 (ADEME, 2014). Le power-to-gas consiste à convertir le surplus d'électricité, qui ne peut pas être injecté directement sur les réseaux ou consommé directement, en gaz. Pour cela, l'électricité est transformée en hydrogène par électrolyse de l'eau. Cet hydrogène peut être directement stocké et utilisé, pour la recharge de véhicules électriques par exemple, ou bien peut faire l'objet d'une étape de méthanation, c'est-à-dire être transformé en gaz de synthèse qui peut être injecté dans les réseaux de gaz.

Le Club Power-to-Gas de l'ATEE recense de nombreux projets en France, à différents stades de maturité : en 2022, un démonstrateur industriel est en phase de test de performance (Club Power-to-Gas, 2023). A titre d'illustration, le projet Jupiter 1000 a commencé à produire du méthane de synthèse au cours de l'année 2022. Etant donné que les projets recensés ne correspondent pas à des mises en service industrielles, mais à des phases de recherche et développement pour valider les intérêts techniques et économiques de ces installations, aucun investissement n'est comptabilisé dans cette étude.

De nombreux dispositifs de financement depuis 2011

Pour satisfaire les besoins de démonstration, de recherche ou d'industrialisation du power-to-gas, des dispositifs d'aide au financement des projets ont été mis en place dès 2011. Au total, les dispositifs d'aide ont permis de financer 21 millions d'euros entre 2011 et 2021 (ADEME, 2021).

En 2022, l'ADEME porte deux appels à projet « Briques technologiques et démonstrateurs hydrogène » et « Écosystèmes territoriaux hydrogène » qui permettent de financer entre autres des projets de power-to-gas. Le second appel à projet devrait être maintenu en 2023, dans le cadre du plan France 2030.

Des besoins d'investissements croissants jusqu'à 2030

Le document présentant les orientations de la prochaine programmation pluriannuelle de l'énergie fixe un objectif de développement de 6,5 GW de capacités de production d'hydrogène bas-carbone par électrolyse de l'eau en 2030. Les besoins d'investissements associés s'élèvent à 900 millions d'euros par an sur la période 2024-2030. Les orientations de la programmation pluriannuelle de l'énergie ne prévoient pas de développement de la filière de transformation de l'hydrogène en méthane par méthanation.

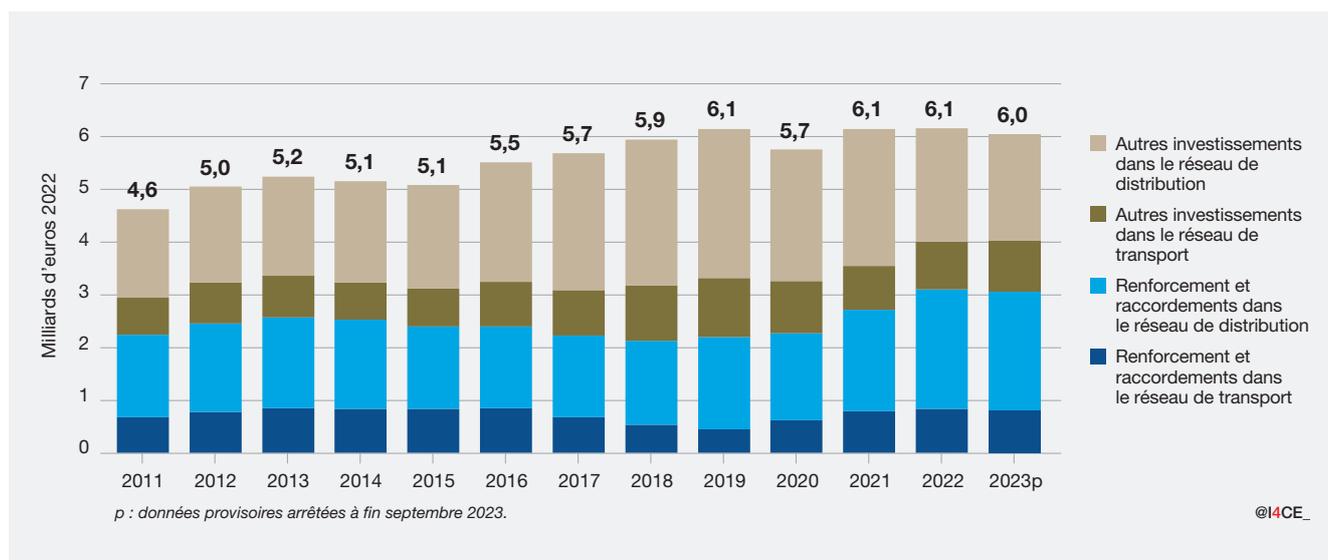


Les réseaux électriques

Les investissements dans le renforcement et les raccordements des réseaux de transport et de distribution d'électricité progressent depuis 2020, et devraient continuer à augmenter dans les années à venir. Principalement financés par le TURPE et de l'endettement, ces investissements devront fortement augmenter entre 2024 et 2030, notamment pour suivre le développement des capacités de production d'électricité renouvelable.



FIGURE 39. INVESTISSEMENTS DANS LES RÉSEAUX ÉLECTRIQUES



Périmètre

Les investissements dans les réseaux électriques correspondent aux opérations de renforcement et raccordement dans les réseaux de transport et de distribution, en particulier pour la production d'énergies renouvelables et l'installation de bornes de recharge électrique. Les autres investissements considérés dans les réseaux de transport et de distribution d'électricité sont le renouvellement du réseau électrique, les interconnexions aux réseaux voisins, l'installation des compteurs Linky, les systèmes d'information.

Note : les investissements représentés dans le Panorama correspondent aux investissements réalisés par RTE et Enedis. Nous n'avons pas intégré les dépenses d'investissements d'organisations tierces pour raison de manque d'informations à ce stade.



Des investissements dans les raccordements et renforcements en progression ces dernières années

Après avoir été plutôt stables sur la décennie 2010, les investissements dans le renforcement et le raccordement ont crû de 37 % entre 2020 et 2022. Dans le réseau de transport, ils ont augmenté en raison des raccordements des projets éoliens en mer. Dans le réseau de distribution d'électricité, la hausse de demande des raccordements d'installations de recharge pour véhicules électriques et l'augmentation des raccordements de capacités de production d'électricité renouvelable décentralisés justifient la progression des investissements (EDF, 2023).

Les autres investissements menés dans les réseaux d'électricité ont baissé en 2022 en raison de la fin du déploiement des compteurs Linky, qui représentait 500 millions d'euros d'investissements en 2021.

Une orientation à la hausse des investissements en 2023 et 2024

Dans le cadre du calcul du tarif d'utilisation des réseaux publics d'électricité (TURPE), la Commission de régulation de l'énergie (CRE, 2020) indique que les investissements dans le raccordement et le renforcement des réseaux devraient encore croître en 2023 et 2024, pour les mêmes raisons qu'observées en 2021 et 2022.

Les autres investissements de RTE et Enedis devraient également augmenter de nouveau. RTE prévoit notamment une augmentation de ses dépenses dans les interconnexions en 2024, dans le cadre de nouveaux projets avec l'Irlande et l'Espagne.

Un financement assuré grâce au TURPE et à l'endettement

Pour financer leurs activités respectives, RTE et Enedis perçoivent les recettes issues du TURPE. Les recettes du TURPE sont calculées par la CRE en fonction des coûts de fonctionnement et d'investissement de ces opérateurs, mais aussi en fonction du volume de consommation d'électricité, le TURPE étant facturé au MWh aux consommateurs. Si les recettes sont insuffisantes pour financer le fonctionnement et l'investissement, RTE et Enedis s'endettent auprès des marchés financiers, d'établissements bancaires, ou de leur actionnaire EDF.

Augmenter les investissements dans l'extension et le renforcement des réseaux électriques

L'évolution du mix énergétique s'accompagne de besoins d'extension et de renforcement des réseaux électriques de transport et de distribution. Le développement des énergies renouvelables entraîne des évolutions de la répartition géographique des capacités de production d'électricité, dont notamment la décentralisation des capacités de production et l'augmentation de la production le long des façades maritimes avec le développement de l'éolien en mer. De plus, les évolutions de la répartition de la consommation d'électricité et des usages électriques impliquent également des besoins de renforcement et de raccordement supplémentaires des réseaux électriques.

Ces évolutions se traduisent par des besoins d'investissements dans l'extension et le renforcement des réseaux de plus de 2 milliards d'euros par an sur la période 2024-2030. A cela s'ajoutent d'autres investissements dans le renouvellement et la modernisation des réseaux existants, dont les besoins supplémentaires sont d'en moyenne un milliard d'euros par an entre 2024 et 2030.

BIBLIOGRAPHIE

- ADEME, [BILAN THÉMATIQUE HYDROGÈNE & POWER-TO-GAS 2021](#) Programme d'Investissement d'Avenir, octobre 2021
- ADEME, [Elaboration de scénarios de transition écologique du secteur aérien](#), septembre 2022
- ADEME, [Etude portant sur l'hydrogène et la méthanation comme procédé de valorisation de l'électricité excédentaire](#), septembre 2014
- ADEME, [Fonds Chaleur 2022 : 520 millions d'euros engagés au profit de plus de 900 nouvelles installations de chaleur renouvelable et de récupération](#), mai 2023
- ADEME, [Prospective – Transitions 2050 – Rapport](#), novembre 2021
- AIE, [Renewable Energy Market Update - Outlook for 2023 and 2024](#), juin 2023
- ANAH, [Chiffres-clés de l'année 2022](#), janvier 2023
- Arval Mobility Observatory, [TCO Scope 2023](#), juin 2023
- L'Automobile Magazine, [2024, enfin une «bonne» année pour acheter une voiture neuve ?](#), juin 2023
- Autorité de régulation des transports (ART), [Avis n° 2022-009 du 8 février 2022 relatif au projet de contrat de performance entre l'État et SNCF Réseau pour la période 2021-2030](#), février 2022
- Autorité de régulation des transports (ART), [Scénarios de long terme pour le réseau ferroviaire français \(2022-2042\)](#), juillet 2023
- BNEF, Bloomberg New Energy Finance, [Lithium-ion Battery Pack Prices Rise for First Time to an Average of \\$151/kWh](#), december 6, 2022
- Caisse des dépôts, [Perspectives - L'étude sur le logement social - Edition 2023](#), septembre 2023
- CAPEB, [La note de la conjoncture de la CAPEB - conjoncture du 2ème trimestre 2023](#), août 2023
- CERC (GIE réseau des CERC) et FFB, [L'activité entretien-rénovation du bâtiment en France : 2ème trimestre 2023](#), septembre 2023
- CEREMA, [Mobilités du quotidien : comprendre les années 2010-2020 pour mieux appréhender demain](#), novembre 2022
- CESE, [Acceptabilité des nouvelles infrastructures de transition énergétique : transition subie, transition choisie ?](#), mars 2022
- Commissariat Général au Développement Durable, Service des données et études statistiques (SDES), [Construction de logements - Résultats à fin juillet 2023](#), août 2023
- Commissariat Général au Développement Durable, Service des données et études statistiques (SDES), Béatrice Boutchenik, Adrien Charlet, Benoit Mathieu, Quentin Nouvellon, [Rapport du compte du logement 2022](#), septembre 2023
- Commissariat Général au Développement Durable, Service de l'économie verte et solidaire, Bruno Vermont, et Silvano Domergue, [Scénarios de rénovation énergétique des bâtiments tertiaires - Quelles solutions pour quels coûts à l'horizon 2050 ?](#), décembre 2020
- Club Power-to-Gas de l'ATEE, [Feuille de route 2023](#), janvier 2023
- Conseil d'Orientation des Infrastructures, [Investir plus et mieux dans les mobilités pour réussir leur transition - Rapport annexe : compléments sur les programmes et revue des projets](#), janvier 2023
- Contexte Energie, [La filière de la chaleur renouvelable plaide pour une loi « courte et technique » pour se développer](#), 21 septembre 2023
- Coloos Bernard, [Logement : Demande potentielle et besoins immédiats - Les implications méthodologiques et les nécessaires compléments](#), 21 septembre 2023
- Cour des Comptes, [Analyse de l'exécution budgétaire 2022, Mission Ecologie, développement et mobilité durables](#), avril 2023
- Cour des Comptes, [La filière EPR](#), juillet 2020
- CRE, [Délibération de la Commission de régulation de l'énergie du 17 décembre 2020 portant projet de décision sur le tarif d'utilisation des réseaux publics de distribution d'électricité \(TURPE 6 HTA-BT\)](#)
- CRE, [Délibération de la Commission de régulation de l'énergie du 17 décembre 2020 portant projet de décision sur le tarif d'utilisation des réseaux publics de transport d'électricité \(TURPE 6 HTB\)](#)
- CRE, [Avenir des infrastructures gazières aux horizons 2030 et 2050, dans un contexte d'atteinte de la neutralité carbone](#), avril 2023
- Direction Générale de l'Aviation Civile, [BULLETIN STATISTIQUE TRAFIC AÉRIEN COMMERCIAL Année 2019](#), mai 2020
- Direction Générale de l'Aviation Civile, [BULLETIN STATISTIQUE TRAFIC AÉRIEN COMMERCIAL Année 2021](#), avril 2022
- Direction Générale de l'Aviation Civile, [BULLETIN STATISTIQUE TRAFIC AÉRIEN COMMERCIAL Année 2022](#), juillet 2023
- Direction Générale de l'Aviation Civile, [TendanCiel L'indicateur mensuel du trafic aérien commercial](#), août 2023
- Les Echos, [Utilitaires : le marché des fourgons et fourgonnettes à la peine](#), novembre 2022
- EDF, [Document d'enregistrement universel 2022](#), 2023
- L'Equipe, [Marché du cycle en France, un marché aux abois ?](#), mai 2023
- Etat, [Projet de Loi de Finances 2024, Projet annuel de performances 2024, Programme 174 – Energie, climat et après-mines](#), octobre 2023
- Etat, [Rapport sur l'impact environnemental du budget de l'Etat](#), octobre 2022
- FFB, [Construction : le logement neuf en danger](#), mars 2023
- Franceinfo, [Logement : il y a 5,2 millions de «passoires énergétiques» en France, un nombre revu à la hausse](#), juillet 2022
- Gouvernement, [Mobilités Actives – Plan Vélo 4 ans d'action](#), 2022

- GreenUnivers, [Face à la crise, réinventer le financement des EnR](#), 5 juillet 2022
- Groupe CDC, [Rapport annuel Fonds d'épargne 2022](#), 2023
- Hellio, [Enquête "Les copropriétés et les travaux de rénovation énergétique"](#), mars 2023
- INSEE, [Bilan économique 2022 - Ile-de-France](#), juin 2023
- INSEE, [Les comptes de la nation en 2022 – Produit Intérieur Brut \(PIB\) et grands agrégats économiques](#), mai 2023
- INSEE, [En 2022, le prix annuel moyen du MWh d'électricité a augmenté de 45 % et celui du MWh de gaz de 107 %](#), juin 2023
- INSEE, [Indice des prix à la consommation harmonisé annuel - Base 2015 - Ensemble des ménages - France - Nomenclature Coicop : 07.1.1.1 - Automobiles neuves](#), janvier 2023
- INSEE, [Index Travaux Publics - TP08 - Travaux d'aménagement et entretien de voirie - Base 2010](#), septembre 2023
- INSEE, [La note de base 2014 – Tome 1 : le partage volume-prix](#), mai 2018
- Métropolitiques, Cyprien Richer, [Le financement des transports collectifs à l'heure de la mobilité durable : quel avenir pour le versement transport ?, Un produit dynamique mais insuffisant ?](#), 20 novembre 2017
- Ministère de la Transition Energétique, [Plan national intégré énergie-climat de la France - Projet de mise à jour](#), novembre 2023
- Ministère de la Transition Energétique, [Stratégie française pour l'énergie et le climat](#), novembre 2023
- Ministère de la Transition Energétique, [5ème période des CEE 2022-2025 - Rapport annuel Année 2022](#), 2023
- Notaires de France, [Marché immobilier : tendances et évolutions des prix de l'immobilier - juillet 2023](#)
- Observatoire BBC, [Bilan de la certification](#), consulté le 15 octobre 2023
- Observatoire BBC, [Etude sur les bâtiments rénovés à basse consommation](#), octobre 2019
- Observatoire national de la rénovation énergétique, [Les rénovations énergétiques aidées par MaPrimeRénov' entre 2020 et 2022 - Propriétaires occupants, propriétaires bailleurs, copropriétés](#), octobre 2023
- Pisani-Ferry et Mahfouz, [Les incidences économiques de l'action pour le climat](#), mai 2023
- Le Point, [L'effet « plateau » de la vente de vélos](#), mai 2023
- Réseau de transport d'électricité (RTE), [Bilan prévisionnel - édition 2023 : Consultation publique sur le cadrage et les hypothèses de l'étude des perspectives pour le système électrique à l'horizon 2035](#)
- SDES, [Bilan annuel des Transports en 2021](#), octobre 2022
- SDES, [Bilan énergétique de la France en 2022 - Données provisoires](#), avril 2023
- SDES, [Données 2022 sur les immatriculations des véhicules](#), mars 2023
- Sénat, [Grand Paris Express : des coûts à maîtriser, un financement à consolider](#), octobre 2020
- Sia Partners, [7ème édition de l'observatoire du biométhane](#), 2023
- SGPE, [Planification écologique, Conseil national de la transition écologique](#), 22 mai 2023
- Transport & Environment, [La voiture électrique est-elle pénalisée par la hausse des prix de l'électricité ?](#), novembre 2022
- Transport & Environment, [Véhicules électriques : Les géants du leasing sont à la traîne en France](#), juillet 2023
- UFIP, [Tableau de bord de l'évolution des prix des produits pétroliers](#), consulté en septembre 2023
- Uniclima, [Bilan 2022 et perspectives 2023 des industries thermiques, aéraliques et frigorifiques](#), janvier 2023
- Vélos & Territoires, [Fréquentations Vélo en France 2021 - Bulletin n°8 – du 08/12/2021](#), décembre 2021

LISTE DES ANNEXES

- Annexe 1 : Table des définitions
- Annexe 2 : Tableau des investissements climat
- Annexe 3 : Variation des prix dans un échantillon d'investissements climat
- Annexe 4 : Besoins d'investissements

I4CE (Institut de l'économie pour le climat) est un institut de recherche à but non lucratif qui contribue par ses analyses au débat sur les politiques publiques d'atténuation et d'adaptation au changement climatique. Nous promovons des politiques efficaces, efficientes et justes. Nos 40 experts collaborent avec les gouvernements, les collectivités locales, l'Union européenne, les institutions financières internationales, les organisations de la société civile et les médias. Nos travaux couvrent trois transitions – énergie, agriculture, forêt – et six défis économiques : investissement, financement public, financement du développement, réglementation financière, tarification carbone et certification carbone.



www.i4ce.org

INSTITUTE FOR CLIMATE ECONOMICS
30 rue de Fleurus - 75006 Paris

www.i4ce.org
Contact : contact@i4ce.org

Suivez-nous sur

