

Synthèse France

ROAD TO NET ZERO

LES INVESTISSEMENTS
NÉCESSAIRES A LA NEUTRALITÉ
CARBONE DE L'EUROPE

Janvier 2024

Ce document est un complément au rapport [Road to Net Zero](#). Pour plus de détails et les résultats à l'échelle de l'UE, veuillez vous référer au rapport condensé en français ou au rapport complet en anglais. Pour plus d'informations sur la méthodologie utilisée, veuillez vous référer à l'[Annexe Méthodologique](#).

Principaux points à retenir

- **Un investissement supplémentaire de 70 milliards d'euros par an est nécessaire d'ici 2050 pour décarboner l'économie française, soit environ 2,7% du PIB actuel.** Cette valeur est supérieure à la moyenne européenne, principalement en raison du retard de la France dans le secteur des transports.
- Ce plan d'investissement supplémentaire peut être **en partie financé en redirigeant les subventions aux énergies fossiles**, sera **compensé par une forte baisse des coûts énergétiques**, est environ **50% moins cher au niveau UE que le plan de la Commission** (grâce à une baisse plus ambitieuse des consommations) et environ **6 fois moins cher que le coût de l'inaction**.
- **Les dépenses publiques de la France doivent plus que doubler, passant de 40 à 90 milliards d'euros par an.** Cet investissement public supplémentaire de 50 milliards d'euros par an représente environ 1,8% du PIB actuel. Les besoins en soutien public supplémentaire les plus importants se situent dans les secteurs du bâtiment et des transports.

 **TRANSPORTS :** Le soutien public actuel doit presque tripler. 65% de cet investissement public supplémentaire est nécessaire pour améliorer les transports en commun (notamment en renforçant et étendant les réseaux ferroviaires).

 **BÂTIMENTS :** Le soutien public actuel est encore trop faible et trop concentré sur le remplacement des équipements de chauffage. Il doit être à la fois fortement complété et réorienté vers des rénovations plus complètes et efficaces.

 **AGRICULTURE :** Le soutien public supplémentaire nécessaire dans l'agriculture est le plus élevé en France en raison d'une surface agricole importante, d'un niveau de soutien public aux pratiques agro-environnementales plus faible que la moyenne et de la stagnation actuelle du rythme de conversion à l'agriculture biologique.

 **ÉNERGIE :** Ramenés au PIB, les investissements de la France dans la décarbonation de son système énergétique sont dans la moyenne. Le secteur de l'électricité concentre le gros des investissements. Un taux d'électrification élevé conduit à des moindres besoins dans l'hydrogène et les carburants synthétiques. La part du nucléaire a un impact limité sur le coût global.

 **PUITS DE CARBONE :** En plus des coûts de restauration, une intervention humaine est urgente et vitale pour assurer l'adaptation des essences dans un contexte de réchauffement climatique et l'accélération du déplacement en latitude des habitats. La France est en avance sur le déploiement des haies. Les efforts doivent donc se concentrer sur leur préservation. Malgré un contexte de propriété majoritairement privé, l'effort d'investissement se concentre sur le secteur public (lié au besoin de structuration de la filière et à une faible rentabilité long-terme).

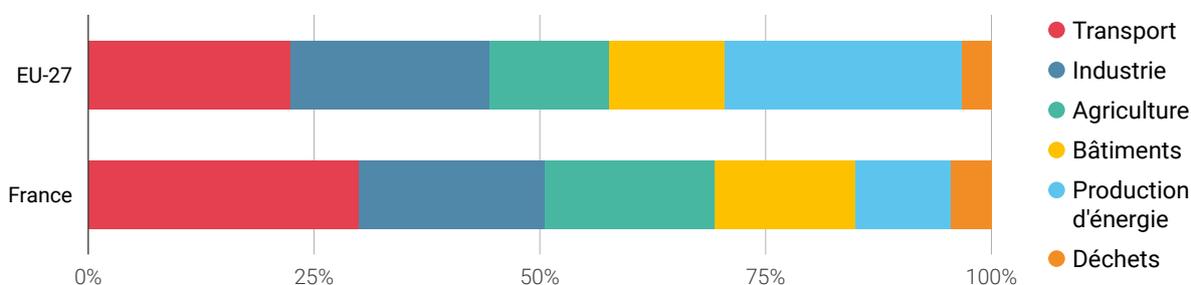
 **LEVIERS TRANS-SECTORIELS :** Les dépenses publiques de la France en matière de R&D sont déjà élevées, mais la recherche en énergie reste faible en dehors du nucléaire et les budgets de R&D agricole, actuellement quasi-intégralement dédiés à l'agriculture intensive, doivent être massivement réorientés vers le développement de l'agro-écologie.

1 Émissions historiques, potentiel de réduction et leviers d'action disponibles

1.1 Profil des émissions de gaz à effet de serre de la France

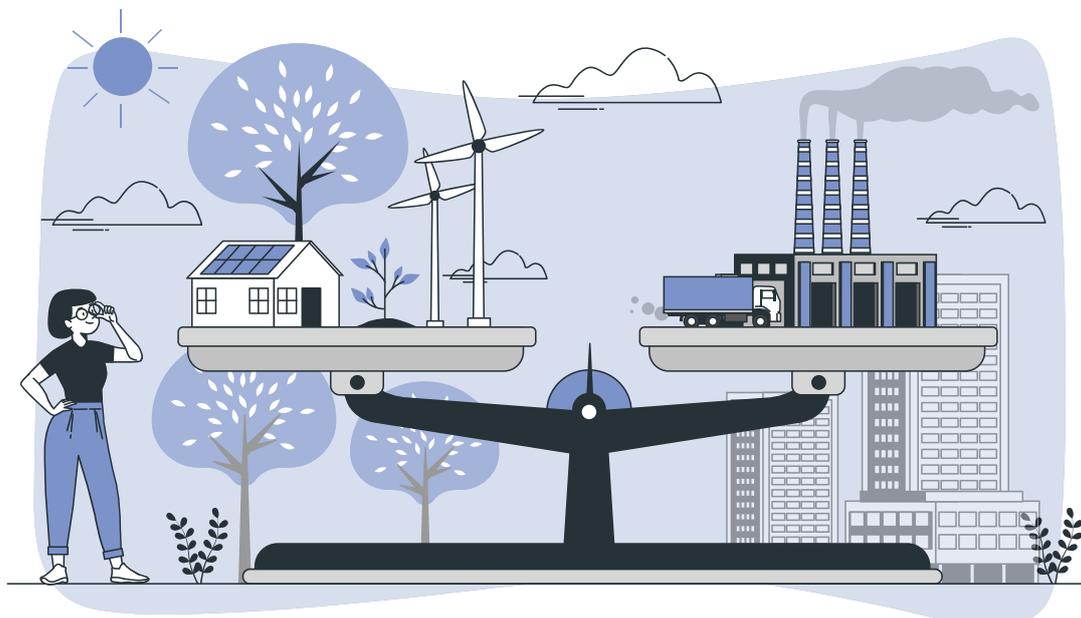
Les émissions territoriales de la France sont principalement dues au transport (30%) et à l'industrie (21%). L'agriculture et les bâtiments (qui consomment de l'énergie pour le chauffage, la cuisson, etc.) suivent avec respectivement 19% et 15%, avant la production d'énergie (11%). Les 4% restants sont liés à la gestion des déchets, principalement en raison d'émissions de méthane résultant de la décomposition naturelle des déchets organiques dans les centres d'enfouissement.

Fig. 1 Répartition sectorielle des émissions domestiques actuelles de la France et de l'UE-27 (2021), en %



INSTITUT ROUSSEAU

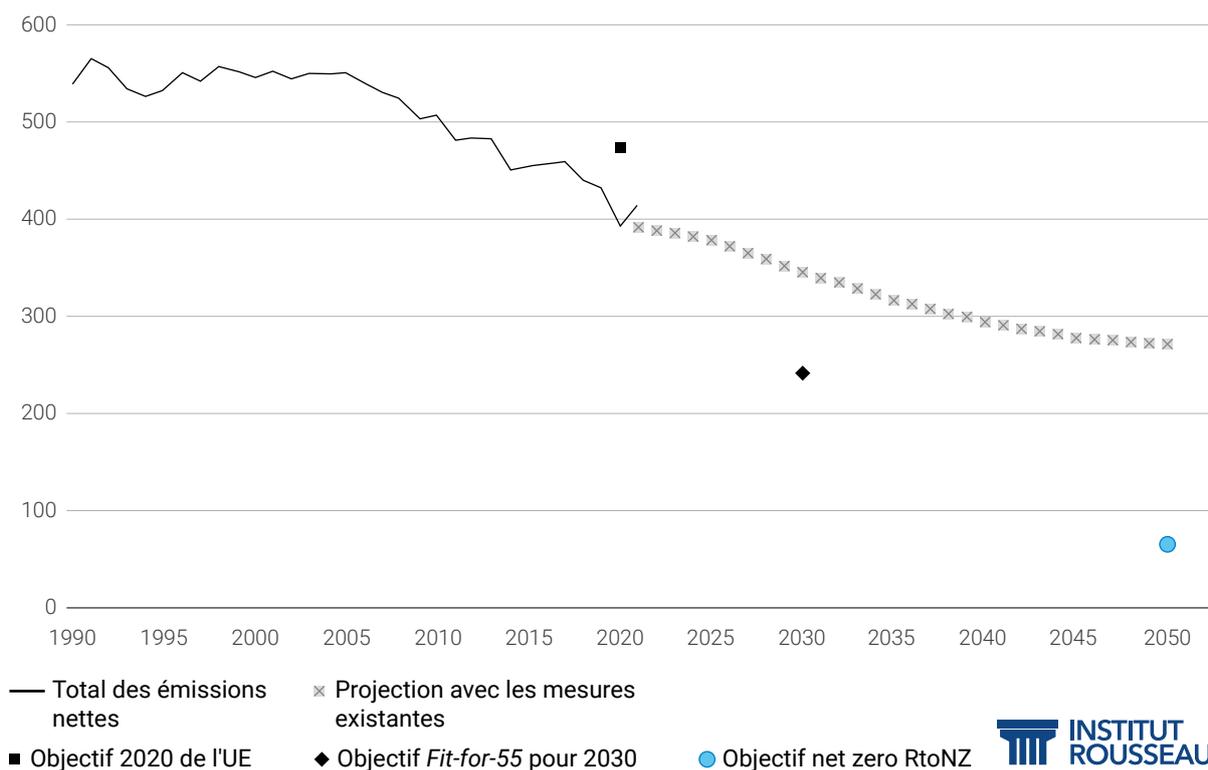
Comparée au reste de l'UE, la France se distingue par un secteur agricole proportionnellement plus important et un mix énergétique beaucoup moins carboné (en raison de l'utilisation de l'énergie nucléaire pour la production d'électricité). En conséquence, le secteur des transports pèse proportionnellement plus lourd en France que la moyenne de l'UE.



1.2 Tendence d'évolution des émissions françaises

La France est le troisième émetteur de gaz à effet de serre en Europe, derrière l'Allemagne et l'Italie. Elle a contribué à hauteur de 415 millions de tonnes équivalent CO₂ en 2021, soit environ 12 % des émissions de l'Union européenne. Depuis 1990, les émissions du pays ont diminué de 23 % ou 4 millions de tonnes par an en moyenne (contre -33 % pour l'UE-27), comme le montre la Figure 2.

Fig. 2 Émissions domestiques passées de la France et progrès vers l'atteinte des objectifs 2030 et 2050, en millions de tonnes équivalent CO₂ (MtCO₂e)



INSTITUT ROUSSEAU

1.3 Leviers de décarbonation

Pour atteindre ces objectifs, il est nécessaire d'activer plusieurs leviers. Il existe au total 37 leviers de décarbonation, détaillés dans la Figure 3. Les principaux leviers de décarbonation présentant un potentiel significatif de réduction des émissions concernent l'énergie (production d'électricité), les transports (voitures, camions) et la rénovation des bâtiments. Cependant, **il n'existe pas de solution unique pour décarboniser instantanément l'économie française**. Tous les leviers répertoriés, quels que soient leur échelle ou leur efficacité économique, doivent être activés pour atteindre l'objectif de neutralité carbone.

Fig. 3

Leviers de décarbonation proposés et modélisés dans cette étude, par secteur

**TRANSPORT**

- 1 Réduire le nombre de véhicules et les convertir à des technologies bas-carbone
- 2 Développer les transports publics
- 3 Développer la mobilité douce
- 4 Réduire le trafic aérien et adopter des carburants d'aviation durables
- 5 Transiter vers une navigation bas-carbone

**INDUSTRIE**

- 1 Réduire la production industrielle grâce à la sobriété de consommation
- 2 Augmenter l'efficacité matière
- 3 Augmenter l'efficacité énergétique
- 4 Décarboner le mix énergétique industriel
- 5 Développer des procédés innovants à faible intensité carbone
- 6 Captage, utilisation et stockage du CO₂ sur site
- 7 Développer les secteurs industriels stratégiques à la transition de l'UE

**AGRICULTURE**

- 1 Réduire la taille des troupeaux et adapter les pratiques d'élevage
- 2 Convertir les systèmes de culture à l'agroécologie
- 3 Convertir les tracteurs aux technologies bas-carbone

**BÂTIMENTS**

- 1 Rénovation efficace des logements
- 2 Rénovation performante des bâtiments tertiaires publics
- 3 Rénovation performante des bâtiments tertiaires privé

**PRODUCTION D'ÉNERGIE ET INFRASTRUCTURES**

- 1 Décarboner et adapter le système énergétique
- 2 Passer du gaz fossile au biogaz et à d'autres gaz « verts »
- 3 Éliminer progressivement le charbon et le pétrole, mettre fin aux activités de raffinage conventionnelles
- 4 Décarboner la production de chaleur pour le chauffage urbain

**GESTION DES DÉCHETS**

- 1 Collecter séparément et valoriser les biodéchets
- 2 Réduire l'utilisation des plastiques, augmenter leur recyclage et les substituer par d'autres matériaux
- 3 Réduire les émissions dues au traitement des eaux usées en adaptant les procédés
- 4 Produire du biogaz à partir des déchets et des boues

**PUITS DE CARBONE**

- 1 Améliorer la gestion forestière
- 2 Revitaliser les écosystèmes dégradés
- 3 Soutenir l'adaptation de l'industrie du bois
- 4 Augmenter la superficie forestière
- 5 Remettre les prairies à l'état de puits nets
- 6 Planter des haies et des arbres en plein champs
- 7 Protéger les zones humides et les tourbières
- 8 Atteindre le Zéro Artificialisation Nette

**LEVIERS INTERSECTORIELS**

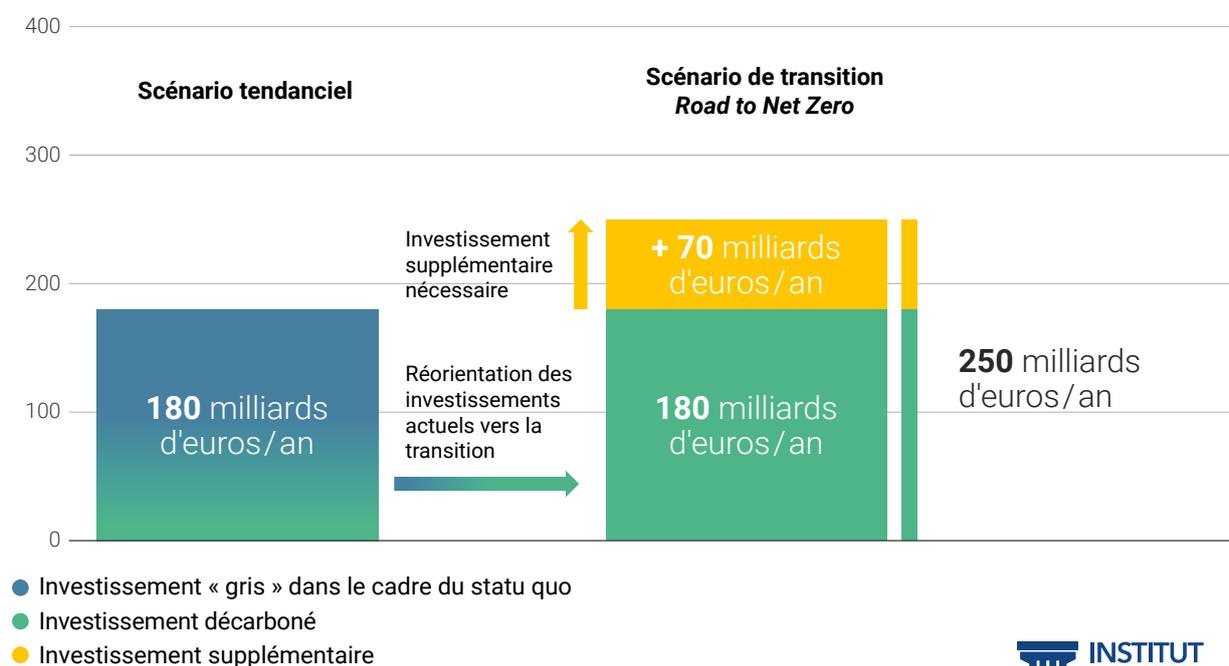
- 1 Améliorer la Recherche et Développement en matière de solutions de transition
- 2 Sensibiliser le grand public aux questions environnementales
- 3 Renforcer le Fonds pour une transition juste et favoriser les transitions professionnelles

2 Investissement global requis

L'investissement collectif nécessaire pour activer toutes les mesures de décarbonation est estimé à 6,9 trilliards (ou 6 900 milliards) d'euros d'ici 2050. Cela représente une moyenne de 250 milliards d'euros par an (Figure 4), soit près de 9,5% du PIB actuel. Cela contraste avec le scénario tendanciel (ou « *business-as-usual* »), estimé à environ 4,9 trilliards d'euros d'ici 2050, soit une moyenne de 180 milliards d'euros par an (6,8% du PIB actuel). La différence, d'environ 2 trilliards d'euros d'ici 2050 ou 70 milliards d'euros par an, représente l'investissement supplémentaire nécessaire pour atteindre la neutralité carbone. Cet investissement supplémentaire constitue une augmentation de 40% par rapport au scénario de référence et environ 2,7% du PIB actuel.

Fig. 4

Concepts, montants d'investissement total nécessaire pour la transition de la France et investissement supplémentaire par rapport à la tendance (en milliards d'euros par an)



Ces estimations sont correctes uniquement à la condition expresse que tous les investissements tendanciels carbonés soient activement redirigés vers la transition d'ici 2050. Cela implique un désinvestissement massif des secteurs devenus partiellement ou totalement obsolètes. Sans ce changement actif, non seulement la neutralité carbone ne sera pas atteinte, mais le coût supplémentaire mentionné ci-dessus sera également plus élevé.

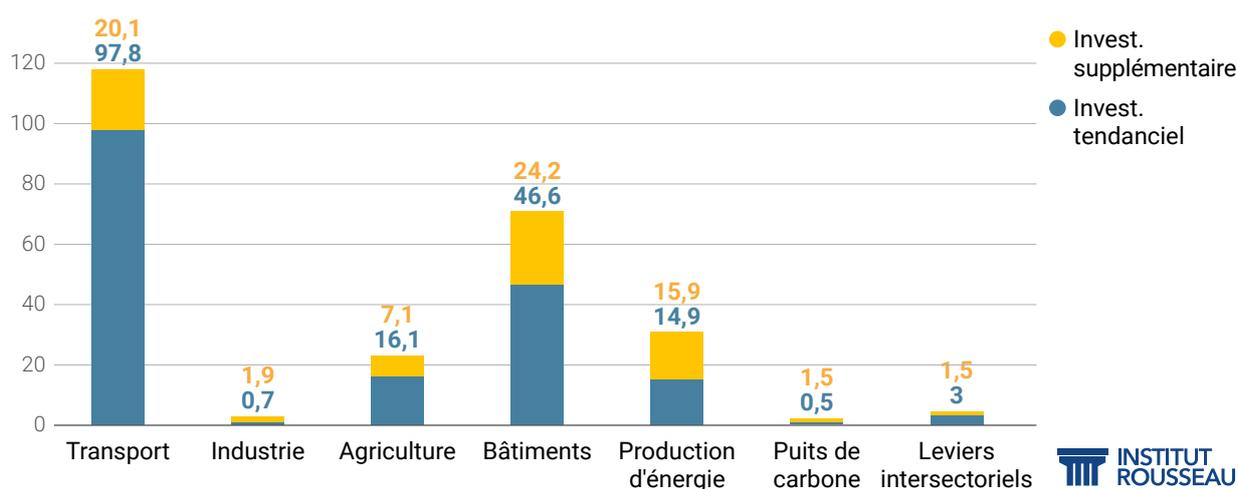
Les trois quarts des investissements totaux sont concentrés sur deux secteurs (Figure 5) : les transports (47% de l'investissement total, 118 milliards d'euros par an) et le bâtiment (28%, 71 milliards d'euros par an). Cela est dû à la nature « massifiée » de ces secteurs, qui doivent s'attaquer à des dizaines de millions de véhicules et de mètres carrés de bâtiments. Ces secteurs sont suivis par la production d'énergie et les infrastructures (12%, 31 milliards d'euros par an) et l'agriculture (9%, 23 milliards d'euros par an). L'industrie (2,6 milliards d'euros par an), les mesures trans-sectorielles

(4,5 milliards d'euros par an), les puits de carbone (1,9 milliard d'euros par an) et la gestion des déchets ne représentent que 4 % de l'investissement total.

Lorsqu'on considère l'investissement supplémentaire par rapport à la tendance actuelle, les trois premiers secteurs restent les mêmes, mais ce sont les secteurs du bâtiment et de la production d'énergie qui nécessitent l'effort supplémentaire le plus important, avec respectivement 39% (142 milliards d'euros par an) et 22% (79 milliards d'euros par an) de l'investissement supplémentaire total requis. Dans le secteur du bâtiment, cela s'explique par la nécessité de fortement accélérer le rythme de rénovation et de passer à des rénovations globales, qui sont individuellement plus coûteuses. Dans le secteur énergétique, l'hypothèse d'une forte électrification des usages dans le scénario de transition conduit à un doublement de la consommation d'électricité par rapport au scénario tendanciel et un nécessaire investissement dans les capacités de production et le renforcement des réseaux électriques. La rétrogradation du secteur des transports dans ce classement des sur-investissements nécessaires est principalement due à la réduction de taille de la flotte de voitures dans le scénario de transition par rapport au scénario tendanciel, grâce aux investissements dans les infrastructures de report modal (train, transports en commun, vélo). On achète moins de voitures en transition, ce qui réduit d'autant les (sur)investissements.

Fig. 5

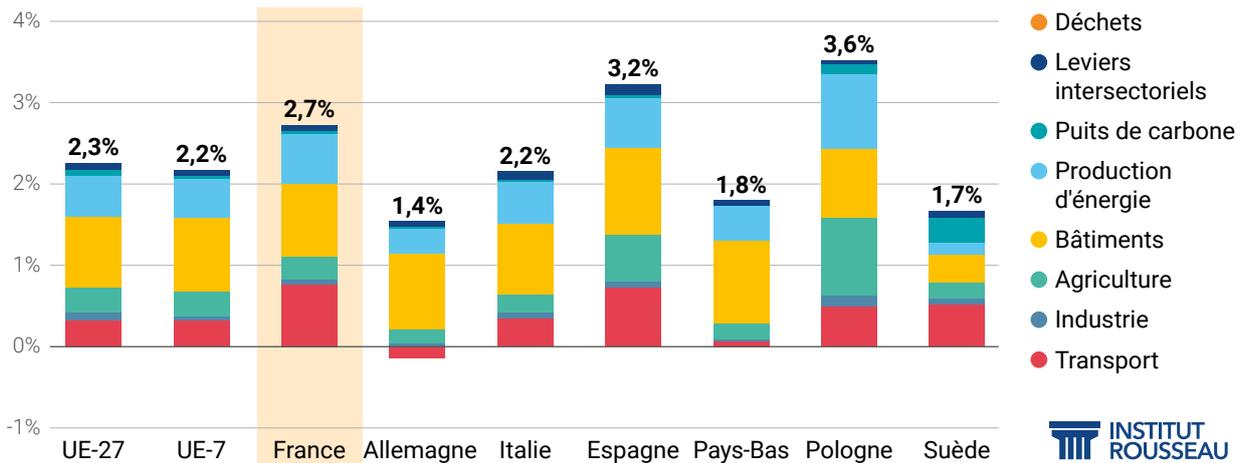
Investissements tendanciels, supplémentaires et totaux pour la France, par secteur, en milliards d'euros par an en moyenne d'ici 2050



Par rapport à la plupart des pays examinés, la France nécessite un niveau plus élevé d'investissements supplémentaires, tous secteurs confondus, comme illustré en Figure 6. Cela est principalement dû aux besoins importants en investissements supplémentaires dans les transports en commun (notamment dans la modernisation, l'amélioration et l'extension du réseau ferroviaire). D'importants investissements supplémentaires sont également nécessaires dans l'agriculture, en raison d'une surface agricole utile proportionnellement plus importante et d'un niveau d'investissement actuel dans l'agro-écologie (et le bio) plus faible que la moyenne.

Fig. 6

Investissement supplémentaire par secteur et par pays (en % du PIB 2022)



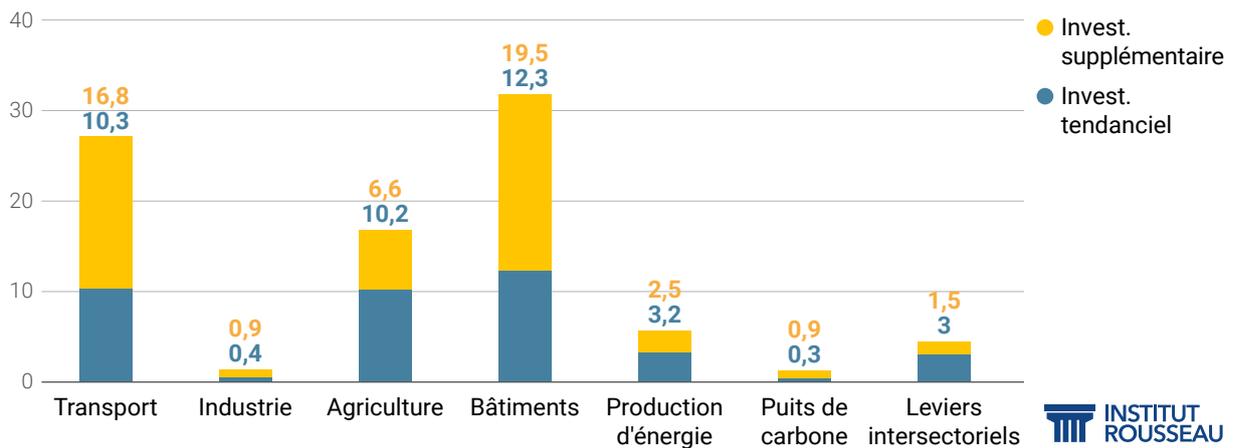
3 Investissement public requis

Cette étude liste et chiffre également 73 propositions de politiques publiques nécessaires à une activation efficace de chacun des 37 leviers de décarbonation.

Le coût public total de ces mesures pour la France est estimé à 90 milliards d'euros par an, dont 50 milliards d'euros en plus des dépenses tendancielle (estimées à 40 milliards d'euros par an). Cela équivaut donc à plus que doubler l'investissement public annuel moyen.

Fig. 7

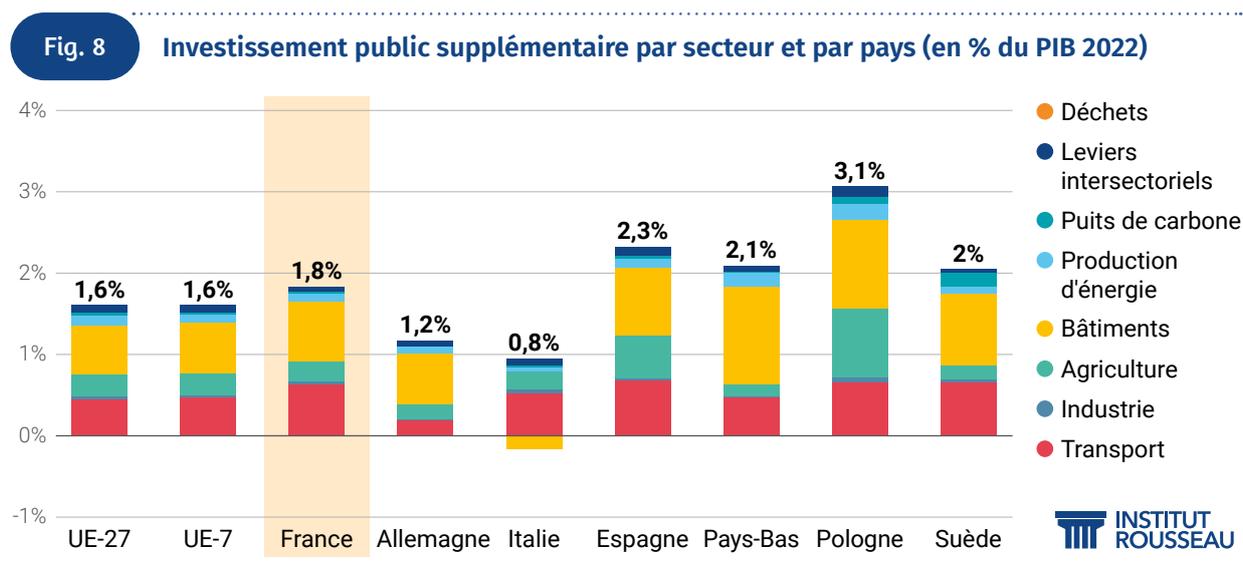
Investissements publics tendanciels, supplémentaires et totaux pour la France, par secteur, en milliards d'euros par an en moyenne d'ici 2050



Deux secteurs pèsent ensemble pour les deux tiers de l'investissement public nécessaire : le secteur du bâtiment (36%) et le secteur des transports (31%). Si on y ajoute l'agriculture (19%), cela porte ces trois secteurs à un total de 83% des investissements publics nécessaires.

Lorsqu'on considère les besoins en investissement public supplémentaire (ou sur-investissement public), ces deux mêmes secteurs représentent à eux seuls les trois quarts des besoins : 40 % pour le bâtiment et 35 % pour les transports. Viennent ensuite l'agriculture (14%), la production et la distribution d'énergie (5%) et les mesures transversales (3%). Ce classement reste cohérent avec les besoins totaux en investissement public, car les allocations de soutien public sont généralement calculées selon un périmètre similaire entre les scénarios de transition et de référence.

Ces 50 milliards d'euros par an d'investissement public supplémentaire équivalent à environ 1,8 % du PIB français actuel. Cela est légèrement plus élevé que la plupart des autres pays étudiés et la moyenne de l'UE, comme le montre la Figure 8.



Ceci est principalement dû :

- **À de forts besoins de modernisation et de développement des infrastructures de transport public**, et à une dépense publique actuellement plus faible que la moyenne.
- **Le secteur de la rénovation des bâtiments en France nécessite également une augmentation considérable des financements publics**, avec un passage nécessaire vers des pratiques de rénovation plus efficaces que les simples remplacements de chauffage. Bien que la proportion de logements éligibles à une rénovation efficace soit dans la moyenne (71% du parc contre 70% en moyenne pour l'Europe), la prévalence des maisons individuelles (plus chères à rénover) dans les stocks ciblés entraîne des investissements plus importants.
- **Les besoins en sur-investissements publics sont également plus importants que la moyenne dans le secteur agricole**. Cela est lié au fait que la France dispose de vastes zones agricoles et d'un soutien public à l'agroécologie et au bio actuellement faible.
- **En ce qui concerne la Recherche et Développement**, bien que les investissements actuels soient déjà importants dans les secteurs de l'énergie et de l'agriculture, la France nécessite une réorientation substantielle de ces investissements publics dans le développement de pratiques agricoles alternatives.

Il est crucial de contextualiser les 50 milliards d'euros par an d'investissement public supplémentaire proposés. Ce montant, nécessaire à la stimulation, l'encouragement et la supervision de toutes les parties prenantes impliquées dans la décarbonation de l'économie, doit être mis en perspective (cf. Figure 9). 50 milliards d'euros par an, c'est comparable à ce que la France paie chaque année en intérêts de sa dette. C'est 50% de moins que les subventions aux énergies fossiles en 2022 (incluant les boucliers tarifaires), que les dépenses affectées à la gestion de la crise sanitaire ou encore les dividendes versés aux actionnaires en 2022.

Fig. 9

Comparaison des besoins en investissement public supplémentaire avec d'autres budgets et enveloppes connues (valeurs 2022 sauf contre-indication)



Ce plan d'investissement supplémentaire :

- Peut être partiellement financé en redirigeant les subventions existantes aux combustibles fossiles.
- Sera compensé à court terme par une baisse significative de la facture énergétique pour les ménages, les entreprises et les pouvoirs publics.
- Est environ six fois moins cher que le coût potentiel de l'inaction^{1 2}.
- Générera de nombreux emplois locaux, totalisant plusieurs millions de postes nets à l'échelle européenne. Tous les secteurs conventionnels affectés par la transition auront besoin d'un accompagnement social via un Fonds de transition juste dédié, inclus dans le plan d'investissement.

- Réduira la pression sur les dépenses publiques futures, telles que l'assurance chômage, les factures d'énergie du public et les coûts liés à l'adaptation au changement climatique.
- Est presque 50 % moins cher que le plan d'investissement proposé par la Commission européenne³ (sur un périmètre sectoriel similaire), grâce à une réduction de la consommation finale d'énergie obtenue par des mesures d'efficacité et de sobriété.

Si des options de sobriété et de production locale sont privilégiées, cela renforcera également la sécurité énergétique de l'UE, sa souveraineté économique, sa compétitivité et sa balance commerciale.

Images: Storyset.com/Freepik.com, Unsplash.com

Notes

1. Kotz & al., [The economic commitment of climate change](#), paru dans la revue Nature en Avril 2024.

2. Par ailleurs, l'ADEME estime à 260 Mds€/an les coûts d'adaptation rien que pour la France ; « [Les risques climatiques et leurs coûts pour la France : pour préserver l'économie, l'urgence d'agir dès à présent](#) », décembre 2023. À comparer avec un sur-investissement « net zero » global (public + privé) de 70 Mds€/an, soit un facteur 4.

3. [European Commission 2040 climate target, feb 2024](#).