



# Panorama des investissements dans la transition énergétique en France et en Allemagne : Comparaison des méthodologies et résultats-clés

Septembre 2019

Auteurs :

Institute for Climate Protection, Energy and Mobility (IKEM) :

Aleksandra Novikova • Alexander Klinge • Ingmar Juergens • Julie Emmrich

Institut de l'Économie pour le Climat (I4CE) :

Hadrien Hainaut • Ian Cochran

Contacts :

Aleksandra Novikova • [aleksandra.novikova@ikem.de](mailto:aleksandra.novikova@ikem.de)

Hadrien Hainaut • [hadrien.hainaut@i4ce.org](mailto:hadrien.hainaut@i4ce.org)

Marie Boyette (OFATE/DFBEW) • [marie.boyette.extern@bmwi.bund.de](mailto:marie.boyette.extern@bmwi.bund.de)

Soutenu par :



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

Soutenu par :





## Abstract

Cette note de synthèse vise à donner un aperçu du suivi des investissements nationaux en faveur de la transition énergétique et du climat dans les pays membres de l'UE. Nous y comparons les méthodologies et les résultats français et allemands. Ces deux pays sont en effet les seuls dans l'UE, ayant mené cet exercice plus d'une année et accumulé la plus grande expérience à ce jour. Nous examinerons les principales similitudes et différences des deux méthodologies de suivi, l'état des informations disponibles et les différents enjeux méthodologiques et de données soulevés par les deux approches. Ces analyses fournissent un point de départ important pour comprendre les défis posés par les investissements liés aux objectifs climatiques et énergétiques. Sur cette base, les États membres peuvent développer des stratégies, afin de mobiliser du capital (essentiellement privé) pour la transition énergétique et climatique, en ligne avec les besoins d'investissements estimés par les plans nationaux intégrés énergie-climat (NECP).

## Disclaimer

Le présent texte a été rédigé par un expert externe pour l'Office franco-allemand pour la transition énergétique (OFATE). Cette contribution est diffusée via la plateforme proposée par l'OFATE. Les points de vue énoncés dans la note représentent exclusivement ceux de l'auteur. La rédaction a été effectuée avec le plus grand soin. L'OFATE décline toute responsabilité quant à l'exactitude et l'exhaustivité des informations contenues dans ce document.

Tous les éléments de texte et les éléments graphiques sont soumis à la loi sur le droit d'auteur et/ou d'autres droits de protection. Ces éléments ne peuvent être reproduits, en partie ou entièrement, que suite à l'autorisation écrite de l'auteur ou de l'éditeur. Ceci vaut en particulier pour la reproduction, l'édition, la traduction, le traitement, l'enregistrement et la lecture au sein de banques de données ou autres médias et systèmes électroniques.

L'OFATE n'a aucun contrôle sur les sites vers lesquels les liens qui se trouvent dans ce document peuvent vous mener. Un lien vers un site externe ne peut engager la responsabilité de l'OFATE concernant le contenu du site, son utilisation ou ses effets.

## À propos de ce projet

Ce document est le fruit d'une coopération entre l'Institute for Climate Protection, Energy and Mobility (*Institut für Klimaschutz, Energie und Mobilität, IKEM*), Allemagne, et l'Institut de l'Économie pour le Climat (I4CE), France. Concernant l'IKEM, cette note fait partie du paquet de travail 4.7 « Analyse technique du système : focus sur l'efficacité énergétique dans les bâtiments » du projet sur l'intégration du système (Enavi), financé par la plateforme Kopernikus du ministère fédéral de l'éducation et de la recherche (*Bundesministerium für Bildung und Forschung, BMBF*).

Pour plus d'informations sur le projet, voir <https://www.kopernikus-projekte.de/projekte/systemintegration>

## Pour citer ce rapport

Novikova, A., Klinge, A., Hainaut, H., Cochran, I., Juergens, I., Emmrich, J., 2019. Panorama des investissements dans la transition énergétique en France et en Allemagne : comparaison des méthodologies et sélection de résultats. Institute for Climate Protection, Energy and Mobility (IKEM) et Institut de l'Économie pour le Climat (I4CE), septembre 2019.



## Résumé

Dresser un panorama des financements climat ou la cartographie des investissements énergétiques au niveau d'un pays peut être un instrument utile, afin de comprendre la manière dont les investissements et les modèles d'investissement répondent aux engagements nationaux climatiques. Ces méthodes peuvent contribuer à identifier un déficit ou un excédent en investissements dans certains secteurs économiques ou dans des technologies spécifiques. Les données relatives aux émissions de gaz à effet de serre (GES) et à la consommation d'énergie servent à mesurer les progrès des objectifs climatiques nationaux et internationaux. Cependant, une évaluation différenciée des investissements réalisés permet de fournir des informations supplémentaires importantes pour la prise de décision. Variables économiques clés et essentielles dans la comptabilité nationale, les données d'investissements et la cartographie des flux financiers peuvent nous éclairer sur l'activité économique relative au climat et sur le fonctionnement du cadre institutionnel pour soutenir des niveaux d'investissement adéquats. Par conséquent, ces schémas peuvent servir de guide pour une transition effective des incitations financières et l'élaboration d'instruments de politiques efficaces.

En Allemagne, à ce jour, ni méthodologie commune, ni système de suivi n'ont été introduits sur le plan juridique. Les dépenses financières spécifiques au climat ne font pas partie des rapports budgétaires du gouvernement ou des intermédiaires financiers publics. En outre, les informations sur l'investissement privé sont fragmentées et insuffisantes.

En France, les définitions et la méthodologie de suivi sont établies par la loi. Les données sont fournies par des enquêtes régulières ciblées, menées par des agences publiques. Toutefois, il reste difficile d'intégrer, avec précision, certains domaines d'investissement au panorama. Ceci concerne notamment les investissements réduisant les émissions de GES, qui ne sont pas induites par la combustion d'énergie, tels les investissements dans l'agroécologie ou la forêt.

Ce document est le fruit d'une coopération entre l'Office franco-allemand pour la transition énergétique (OFATE/DFBEW), l'Institute for Climate Protection, Energy and Mobility (*Institut für Klimaschutz, Energie und Mobilität*, IKEM) et l'Institut de l'Économie pour le Climat (I4CE). Il présente les panoramas détaillés des financements climat établis par IKEM pour l'Allemagne et par I4CE pour la France. Il analyse les résultats principaux et les enjeux méthodologiques posés par cet instrument.

L'analyse comparée révèle certaines similitudes. La difficulté de recenser la composante privée des financements climat en est une. Elle a pour conséquence une sous-estimation du total des investissements. Néanmoins, les flux d'investissements spécifiques au climat en 2016 sont estimés à 42,7 milliards d'euros pour l'Allemagne par IKEM et à 38,6 milliards d'euros pour la France par I4CE. Un autre point commun est la prépondérance des secteurs du bâtiment et de la production d'énergie : ils représentent près des deux-tiers des investissements recensés dans les deux pays. L'analyse s'étend aux autres secteurs fortement émetteurs, tels les transports, l'industrie et l'agriculture, et révèle certaines différences entre les deux pays.

Indépendamment des aspects méthodologiques, le document souligne les disparités concernant la source des investissements ou les instruments financiers privilégiés. Par exemple, l'Allemagne dépend plus fortement du secteur privé que la France. Le panorama allemand des investissements climatiques et énergétiques met en avant la place centrale de la banque KfW (*Kreditanstalt für Wiederaufbau*). Cette banque est le principal établissement financier public et joue un rôle structurant basé sur le modèle de « rétrocession » (*onlending/ prêts intermédiés*), à travers les banques locales privées. Cela a pour effet une part beaucoup plus élevée des prêts concessionnels à taux réduits dans ce pays.



## Glossaire

Terme	Définition	Source
<b>Bilan</b>	Un bilan est un état des actifs, des dettes, et des capitaux propres, établi à une date donnée.	(OCDE 2007)
<b>Prêts à conditions avantageuses</b> <b>Prêts à taux réduit</b>	Il s'agit de prêts, accordés à des conditions beaucoup plus avantageuses que les conditions du marché. La concessionnalité est obtenue soit par des taux d'intérêt inférieurs à ceux du marché, soit par des délais de grâce, ou encore par une combinaison des deux. Habituellement, les prêts à conditions avantageuses bénéficient de délais de grâce longs.	(OCDE 2019)
<b>Financement par emprunt</b>	Prêter de l'argent à une entreprise, un gouvernement ou un projet, sous la forme d'un prêt ou d'une obligation.	(Reyes 2012)
<b>Marché d'émissions</b>	Système d'échange, grâce auquel les pays peuvent acheter ou vendre des unités d'émissions de gaz à effet de serre dans le but d'atteindre leurs objectifs nationaux en matière d'émissions, conformément au protocole de Kyoto ou à d'autres accords, tels qu'entre les États membres de l'UE.	(CCNUCC, sans date)
<b>Capitaux propres</b>	Une action ou tout autre titre représentant une participation ou une participation partielle dans une entreprise. La valeur de l'investissement est liée au succès de l'entreprise plutôt qu'au versement d'intérêts accompagnant le financement des emprunts.	(Reyes 2012)
<b>Tarifs d'achat</b>	Les tarifs d'achat sont des prix fixes pour l'électricité qui sont versés aux producteurs d'énergies renouvelables, pour chaque unité d'énergie produite et injectée dans le réseau électrique. Le versement des tarifs d'achat est garanti pour une période donnée, souvent en rapport avec la durée de vie économique du projet d'énergie renouvelable. En général, ils sont versés par les gestionnaires de réseaux, les gestionnaires du système ou les opérateurs de marché, souvent dans le cadre de contrats d'achat d'électricité.	(Energylopedia, sans date)
<b>Garantie</b>	Une garantie financière est un contrat par un tiers (garant) assurant la dette d'une deuxième partie (créancier) pour ses paiements au débiteur final (investisseur).	(Investopedia 2019)
<b>Aide</b>	Transferts de biens, d'espèces ou de services par un gouvernement ou un autre organisme à un bénéficiaire éligible, à des fins précises, sans remboursement requis.	(OCDE 2019)
<b>Formation brute de capital fixe</b>	Telle que définie par le Système européen des comptes (SEC), la formation brute de capital fixe est égale aux acquisitions moins les cessions d'actifs fixes réalisées par les producteurs résidents au cours de la période de référence augmentées de certaines plus-values sur actifs non produits découlant de l'activité de production des unités productives ou institutionnelles.	(OCDE 2019)
<b>Investisseur institutionnel</b>	Une institution qui gère l'argent d'autres personnes et l'investit. Exemples : fonds de pension, fonds d'assurance, fonds de placement et d'autres entités sur le marché des capitaux.	(OCDE 2019)
<b>Prêt (crédit)</b>	Un prêt est tout argent, propriété ou autres biens matériels, donné à une autre partie en échange de remboursement futur de la valeur du prêt ou du montant principal, conjointement avec des intérêts ou des frais financiers.	(Investopedia 2019)
<b>Emprunts destinés à des prêts (onlending)</b>	Prêt, à un autre organisme ou à une personne, de fonds empruntés par un organisme. Dans le cas de la KfW, les crédits institutionnels sont accordés au destinataire via les filiales locales des banques privées.	(FT, sans date) (KfW 2019)

## Acronymes

<b>ADEME</b>	Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie	<b>GES</b>	Gaz à effet de serre
<b>AEE</b>	Agence européenne pour l'environnement	<b>KfW</b>	Banque publique d'investissement allemande ( <i>Kreditanstalt für Wiederaufbau</i> )
<b>APD</b>	Aide publique au développement	<b>LTECV</b>	Loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte
<b>BAFA</b>	Office fédéral allemand de l'économie et des contrôles des exportations ( <i>Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle</i> )	<b>NECP</b>	Plan national intégré énergie-climat
<b>CAD OCDE</b>	Comité d'aide au développement de l'Organisation de coopération et de développement économiques	<b>NKI</b>	Initiative nationale pour la protection du climat ( <i>Nationale Klimaschutzinitiative</i> )
<b>CCE</b>	Cour des comptes européenne	<b>OCDE/ OECD</b>	Organisation de coopération et de développement économiques
<b>CCNUCC/ UNFCCC</b>	Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques	<b>OFATE</b>	Office franco-allemand pour la transition énergétique
<b>CE</b>	Commission européenne	<b>PIB</b>	Produit intérieur brut
<b>CO<sub>2</sub></b>	Dioxyde de carbone	<b>PME</b>	Petites et moyennes entreprises
<b>CPI</b>	Climate Policy Initiative	<b>PPE</b>	Programmation pluriannuelle de l'énergie
<b>DFBEW</b>	Deutsch-französisches Büro für die Energiewende	<b>PUNE</b>	Programme des Nations unies pour l'environnement
<b>FBCF</b>	Formation brute de capital fixe	<b>R&amp;D</b>	Recherche et développement
<b>FIT</b>	Tarifs d'achat	<b>TEG</b>	Groupe d'experts techniques ( <i>Technical expert group</i> )



## Sommaire

<b>Résumé</b>	<b>3</b>
<b>Glossaire</b>	<b>4</b>
<b>Acronymes</b>	<b>5</b>
<b>Introduction : pourquoi recenser les investissements dans la transition énergétique ?</b>	<b>7</b>
<b>I. Recenser les investissements aux niveaux national, européen et mondial</b>	<b>8</b>
I.1. Les financements climat dans le contexte international	8
I.2. Financer les actions climatiques via le budget de l'UE	10
I.3. Investissements liés à l'engagement climatique des différents États membres	10
<b>II. Comparaison méthodologique du suivi en France et en Allemagne</b>	<b>13</b>
II.1. Cadres analytiques	13
II.2. Dimensions des évaluations	16
II.3. Définitions et périmètres des investissements recensés	18
II.4. Disponibilité des données et limitations	20
<b>III. Résultats du suivi des investissements en France et en Allemagne</b>	<b>22</b>
<b>Conclusions et discussion</b>	<b>25</b>
<b>Références</b>	<b>26</b>

## Introduction : pourquoi recenser les investissements dans la transition énergétique ?

Le suivi et l'évaluation du financement en matière d'actions climatiques remontent à la fin des années 2000. L'objectif était de comprendre les financements et les flux d'investissements émergents, afin de lutter contre le changement climatique, avec une attention particulière portée aux besoins des pays en voie de développement (PNUE, 2010 ; CCNUCC, 2007). L'intérêt pour ces questions s'est accru suite à l'**accord de Copenhague** (CCNUCC, 2010). Par cet accord, les **pays développés se sont engagés à mobiliser ensemble 100 milliards \$ US par an d'ici à 2020 pour la finance climat, afin de répondre aux besoins des pays en voie de développement**. Cet engagement a entraîné l'élaboration de méthodologies d'évaluation dédiées, ainsi que leur utilisation pour le suivi des flux financiers climat interrégionaux (Brown et al., 2011 ; Buchner et al., 2011a, 2011b). Cette dernière analyse (*Buchner et al., 2011b*) a introduit une méthode pour dresser le panorama des financements climat, permettant de recenser les flux financiers climat tout au long de leur cycle de vie, à partir de la source du financement et des intermédiaires concernés, en passant par les instruments utilisés, jusqu'aux canaux empruntés et aux utilisations.

**L'année suivante, le suivi des flux financiers climat s'appuyant sur la méthode du panorama était reproduit dans un contexte national.** Le but était ici de comprendre comment les investissements et les modèles d'investissement font face aux engagements climatiques au niveau national. Cette étude innovante s'est penchée sur les investissements dans la transition énergétique en Allemagne pour l'année 2010 (Juergens et al., 2012a). Ce panorama national visait à analyser les sources des investissements, les intermédiaires impliqués, les instruments financiers utilisés, les montants, ainsi que les mesures auxquelles ils étaient employés.

Après la première publication du panorama allemand des financements climat, les analystes de plusieurs pays de l'UE ont élaboré des panoramas semblables. I4CE (Institut de l'Économie pour le Climat) a adopté le panorama des financements climat pour la France. Depuis, ce panorama est actualisé tous les ans (Hainaut et al., 2018a, 2018b, 2016a, 2015, Hainaut et Cochran, 2018, 2017 ; Morel et al., 2014). En 2016, Rademaekers et al. ont publié un panorama des financements climat semblable pour la Belgique. Récemment, Novikova et al. ont actualisé l'évaluation pour l'Allemagne, publiant le panorama des investissements climatiques et énergétiques d'abord pour le secteur du bâtiment (2018), puis pour l'ensemble de l'économie du pays (2019).

En 2018, l'Union européenne a adopté le **Règlement sur la gouvernance de l'union de l'énergie** (REGULATION (EU) 2018/1999). L'un de ses buts est de garantir l'atteinte des objectifs énergétiques et climatiques 2030 de l'UE. Le règlement exige des États membres qu'ils soumettent les plans nationaux en matière d'énergie et de climat (NECPs) sur la base d'un modèle commun. Il est notamment demandé aux États membres de fournir des détails analytiques des flux d'investissement en vue de la décarbonation de leur économie. L'objectif final de cette exigence est de pouvoir analyser l'écart entre les investissements actuels et ceux requis pour atteindre les objectifs énergétiques et climatiques 2030 de l'UE. Ces analyses pourraient également aider à comprendre les modèles d'investissement et à les améliorer. L'ensemble des **investissements devant être effectués d'ici à 2030 en vue d'atteindre les objectifs doit dépasser 11,2 milliers de milliards d'euros** (en anglais : *trillions*) de capitaux, majoritairement privés (CE, 2016b). Les panoramas nationaux des financements climat pourraient servir d'instrument potentiel pour répondre aux exigences du règlement.

Les panoramas nationaux des financements climat sont également utiles pour répondre aux engagements climatiques. L'article 2.1c de l'accord de Paris (CCUNCC, 2015) exige de « [rendre] les flux financiers compatibles avec une trajectoire de développement à faible émission de gaz à effet de serre et résilient au changement climatique ». Ces panoramas peuvent refléter les flux vers l'action climatique au niveau national et contribuer à leur meilleure harmonisation.

Cette note vise à fournir un aperçu du suivi des investissements nationaux en faveur de la transition énergétique et du climat, à différents niveaux de gouvernance. Dans la **Section 1**, nous définissons les financements climat et nous examinons les pratiques de suivi aux niveaux mondial, européen et national. **Dans la Section 2**, nous décrivons et comparons les méthodologies du suivi des financements climat en France et en Allemagne. **Dans la Section 3**, nous présentons une analyse des panoramas publiés pour ces deux pays. Dans cette analyse, nous établissons des parallèles entre les méthodologies et les résultats français et allemands. Il est d'autant plus pertinent de choisir ces deux pays qu'ils sont les seuls, au niveau européen, à avoir réalisé cet exercice sur plusieurs années d'affilée, ayant donc accumulé la plus grande expérience jusqu'à présent.

## I. Recenser les investissements aux niveaux national, européen et mondial

Si le terme « financements climat » est explicite, il peut recouvrir différentes dépenses en fonction du contexte (Caruso and Ellis, 2013; Clapp, et al., 2012). L'aspect central est l'action d'investir de l'argent soit dans l'atténuation du changement climatique, soit dans des mesures d'adaptation au changement climatique. Toutefois, cette définition a évolué compte tenu de l'engagement politique des pays développés envers les pays en voie de développement et des engagements de l'UE et des pays membres à consacrer un montant donné ou une certaine part du budget aux mesures climatiques. Aujourd'hui, la définition exacte revêt donc une dimension politique et n'est plus simplement une question technique (GIZ, 2014).

### I.1. Les financements climat dans le contexte international

Dans le contexte international, **les financements climat désignent habituellement le soutien financier aux pays en voie de développement par les pays développés**, dans le cadre des négociations CCNUCC. Il est intéressant de noter que, malgré l'importance de l'engagement à hauteur de 100 milliards \$ US ancré dans l'accord de Copenhague, **aucune définition universelle du financement climatique n'a été adoptée** (Caruso and Ellis, 2013 ; UNFCCC, 2016).

#### Focus : Le processus de négociations climatiques internationales

Les négociations internationales sur le changement climatique ont lieu dans le cadre des Nations Unies, sur la base de la dénommée Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (CCUNCC et UNFCCC en anglais). Les objectifs de réduction d'émissions de gaz à effet de serre pour 2050 ou les soutiens alloués aux pays en voie de développement sont des exemples de sujets discutés lors de ces négociations. Divers comités techniques, tel le comité permanent des finances mentionné ci-dessous, décident des méthodologies et recommandations sur notamment la comptabilité des émissions, le rapport d'information annuel ou la finance.

Le Comité permanent des finances CCUNCC (UNFCCC, 2014) a fait une revue des définitions de la finance climatique, adoptées par les institutions internationales. Il conclue que ces organismes fournissent en général des définitions des financements pour l'atténuation et l'adaptation climatiques et se réfèrent au financement climatique comme à une combinaison des deux. En conséquence, dans son rapport d'évaluation biennale 2014, le Comité a adopté une définition similaire. Le financement climatique est défini comme un « financement visant à réduire les émissions et à renforcer les puits de GES [*atténuation climatique*] et visant à réduire la vulnérabilité des systèmes humains et écologiques, ainsi qu'à maintenir et améliorer leur résilience aux effets négatifs du changement climatique [*adaptation climatique*] » (UNFCCC, 2014).

Outre la définition du financement climatique, les questions importantes concernent les points suivants : 1) comment mesurer les progrès effectués pour mettre à disposition le volume des investissements climatiques garanti par l'accord de Copenhague ; 2) comment vérifier si ces investissements ont l'impact nécessaire pour atteindre les objectifs climatiques.

Un format de rapport commun a été adopté par la CCNUCC en 2018<sup>1</sup>, afin de permettre la fourniture d'informations liées à la politique climatique et leur analyse ultérieure. Le format se compose de tableaux comprenant des indicateurs clés (tendances des émissions GES, objectifs de réduction d'émissions et progrès de réalisation de ces objectifs, etc.). Toutefois, le seul aspect financier couvert par ces tableaux concerne l'aide fournie aux pays en voie de développement par le pays réalisant le rapport : soit par des canaux multilatéraux, tels que la Banque mondiale, soit par des canaux bilatéraux directs. Ce format ne rend pas compte des flux financiers destinés à l'atténuation climatique et aux efforts d'adaptation au niveau national.

Le débat sur le financement climatique, mené dans le contexte de l'OCDE, se concentre sur des aspects similaires : évaluer le soutien financier bilatéral et recenser les progrès vers la « mobilisation » de 100 milliards \$ US par an d'ici à 2020 (GIZ, 2014).

Après une première vague de rapports présentés à la CCNUCC en 2014 (rapports biennaux 2010-2012), l'OCDE a établi que les normes de comptabilité du financement climat dans le contexte de l'aide au développement se sont sensiblement améliorées (OCDE et CPI, 2015). Malgré ces progrès, la définition large du financement climatique suscite, aujourd'hui encore, des pratiques de rapport floues, qui diffèrent probablement d'un donateur à l'autre (Clapp, et al., 2012). Les méthodologies et les définitions du suivi continuent de subir des modifications, en particulier en ce qui concerne le financement privé (OCDE et CPI, 2015).

En 2011, le think tank Climate Policy Initiative (CPI) a développé une approche méthodologique pour le suivi du financement climatique international, s'appuyant sur la méthode de panorama décrite dans l'introduction. Depuis, CPI publie annuellement de semblables panoramas, à l'échelle mondiale (Buchner et al. 2017a). Contrairement à la CCNUCC et à l'OCDE, CPI n'a pas sa propre plate-forme de reporting et de statistiques. Il s'appuie sur des « données empiriques tirées d'un vaste éventail de sources primaires et secondaires », afin de dresser les panoramas (Buchner et al., 2017b). La définition du financement climatique de CPI est semblable à celle de la CCNUCC et de l'OCDE, avec une attention portée aux financements bilatéraux et multilatéraux ; les méthodes sont clairement exposées et garantissent des résultats transparents et comparables.

L'un des projets internationaux actuels les plus ambitieux en vue de standardiser la définition du financement climatique est le travail du Groupe d'experts techniques (*Technical Expert Group*, TEG) « Financement durable » de la Commission européenne. En juin 2019, le TEG a soumis un projet de rapport à la consultation publique (EU TEG 2019). Ce rapport définit le financement durable sous la forme d'une taxonomie dans le domaine du financement climatique. Il identifie des valeurs seuils sectorielles, auxquelles un projet financé doit se conformer afin que le financement correspondant soit considéré comme un « financement durable » (ex. dans les secteurs de l'aluminium ou de l'acier). Conformément aux propositions de la Commission européenne, il est prévu d'établir une « plate-forme de financement durable ». Elle développera cette taxonomie en continu et l'adaptera dans les années à venir. Elle couvrira également d'autres dimensions importantes de la durabilité, au-delà du financement climatique.

---

<sup>1</sup> Le « format tabulaire commun (BR-CTF) pour les directives de rapport biennal pour les pays développés Parties », d'après les décisions 19/CP.18 et 9/CP.21 (UNFCCC, 2018).



## I.2. Financer les actions climatiques via le budget de l'UE

Pour faire face au défi du changement climatique, l'UE s'est engagée à consacrer au moins 20 % de son budget 2014-2020 aux actions climatiques<sup>2</sup>. Les documents officiels de l'UE ne fournissent pas de définition précise du financement climatique. Toutefois, plusieurs règlements ont été adoptés afin d'harmoniser et d'améliorer le reporting sur le financement climatique par les États membres de l'UE, dans le cadre de la CCNUCC.

En 2014, la Commission européenne a adopté une approche basée sur les marqueurs de Rio (voir focus ci-dessous). L'objectif est d'identifier la part liée au climat des versements 2014-2020 des fonds européens structurels d'investissement<sup>3</sup>. L'atténuation du changement climatique peut être un objectif soit « principal », soit « important » soit « non visé » d'une politique publique. Ainsi, les dépenses seront comptabilisées comme étant liées au climat, respectivement à 100 %, 40 % ou 0 %. Un tableau descriptif avec des exemples par secteurs a été publié par la Commission européenne et le CAD OCDE (CE 2014, pp. 29-30 ; OECD 2016, pp. 61-81).

L'intégration de cette dimension climatique au budget de l'UE après 2020 fait actuellement l'objet de discussions. L'objectif climatique fixé et l'approche adoptée pour le suivi devront être soit confirmés, soit précisés. La Cour des comptes européenne a communiqué une évaluation détaillée, dans le but d'améliorer l'approche actuelle (EuCA, 2016). Ces discussions accompagnent également la préparation des NECPs au niveau de l'UE, ainsi qu'au niveau de chacun des États membres.

### Focus : les marqueurs de Rio et le Comité d'aide au développement de l'OCDE (CAD OCDE)

Pour le suivi des financements climat, la base de données de l'OCDE sur le financement de l'aide publique au développement (APD) pourrait être filtrée à l'aide des marqueurs du changement climatique introduits lors du sommet de la Terre de Rio en 1992. Ils sont fréquemment appelés « marqueurs de Rio ». Ces marqueurs ont été répartis ultérieurement en deux catégories : atténuation du changement climatique et adaptation aux changements climatiques (ibid.). Ils reconnaissent trois degrés d'atténuation du changement climatique, en fonction de l'intention d'un projet donné : la réduction d'émissions GES est l'objectif principal (note 2), la réduction d'émissions est un objectif majeur (note 1) ou l'atténuation du changement climatique n'est pas du tout un objectif (note 0). Sur la base de ce système de notation, les dépenses climatiques ont été réparties de façon diverse par différents membres du Comité d'aide au développement de l'OCDE (CAD) (OCDE, 2016).

## I.3. Investissements liés à l'engagement climatique des différents États membres

En lien avec l'engagement de l'UE de consacrer 20 % de son budget aux actions climatiques, comme indiqué ci-dessus, les États membres sont tenus de fournir des informations sur l'aide financière et technologique accordée aux pays en voie de développement, ainsi qu'à leur utilisation des recettes de la mise aux enchères des quotas d'émissions. Au moins 50 % de ces recettes doivent servir à des objectifs climatiques et énergétiques (directive SCEQE 2009/29/CE, article 10). Toutefois, les États membres sont majoritairement en charge de définir le concept de financement climatique (CE, 2016).

Le Règlement sur la gouvernance de l'union de l'énergie (REGULATION (EU) 2018/1999) impose aux États membres de fournir des informations sur les flux d'investissement visant à atteindre les objectifs énergétiques et climatiques 2030 de l'UE. Ces informations doivent être intégrées à une annexe analytique jointe au NECP de chaque pays. De même, il revient à chaque État membre de décider comment ces flux d'investissement sont évalués et présentés.

<sup>2</sup> Le cadre financier pluriannuel de l'UE (CFP) désigne le budget de l'UE à long terme.

<sup>3</sup> Les fonds européens structurels d'investissement (FESI) représentent plus de la moitié du budget de l'UE. Ils se composent de cinq fonds : le Fonds européen de développement régional, le Fonds social européen, le Fonds de cohésion, le Fonds européen agricole pour le développement rural et le Fonds européen pour la pêche ([Commission européenne](#)).

La société Trinomics a été chargée par l'Agence européenne pour l'environnement (AEE) de fournir une évaluation exhaustive de l'état des lieux du suivi des financements climat en Europe (2017). L'étude relève qu'il n'existe toujours aucune approche unanime en matière de définition, de périmètre et de méthodologie de suivi, signalant de nombreuses lacunes concernant les données et les connaissances aux niveaux de l'UE et de chaque pays, notamment pour les sources de financement privé.

À notre connaissance, seuls trois pays en Europe ont entrepris un suivi exhaustif du financement climatique au niveau national, en s'appuyant sur la méthode du panorama : l'Allemagne (Juergens et al., 2012 ; Novikova et al., 2019), la France (Hainaut et al., 2015, 2016, 2018a, 2018b, Hainaut et Cochran, 2018, 2017; Morel et al., 2014) et la Belgique (Rademaekers et al., 2016). De plus, des travaux sont actuellement en cours dans trois autres pays pour répliquer cette analyse : en Pologne (I4CE, WiseEurope, et NewClimate Institute), en République tchèque (Michaelova et al., à venir) et en Lituanie (Kamenders et al., à venir).

La suite de cette note se penche sur le suivi des investissements dans la transition énergétique et la décarbonation en France et en Allemagne. Comme illustré par la figure 1, l'Allemagne s'est engagée à réduire ses émissions d'au moins 55 % d'ici à 2030 par rapport à 1990, et de 80-95 % d'ici à 2050. La France, quant à elle, s'est engagée à réduire de 40 % de ses émissions GES d'ici à 2030 et à atteindre la neutralité climatique d'ici à 2050, par rapport à 1990 (Figure 2). Il convient de noter que la France a également mis en place des stratégies par secteur, considérées comme nécessaires en vue de réduire les émissions GES et basées sur des « budgets carbone ». Ils spécifient les plafonds d'émissions ne devant être dépassés dans chaque secteur, sur des périodes de cinq ans.

Malgré leur position de leaders de la transition énergétique mondiale, atteindre les objectifs fixés reste un défi majeur pour les deux pays. Comme le montrent les chiffres, la France comme l'Allemagne ont réduit de façon significative leurs émissions avant 2014. Entre 2014 et 2017, les niveaux n'ont presque pas varié, puis ont baissé de nouveau en 2018. Toutefois, une baisse beaucoup plus conséquente est nécessaire pour atteindre les objectifs fixés. Dans ce sens, les résultats du suivi des financements climat et l'analyse du déficit d'investissement sont des contributions majeures à la discussion, portant sur si les pays sont en bonne voie d'atteindre leurs objectifs climatiques ou non, et pourquoi.

million tCO<sub>2</sub>-eq.

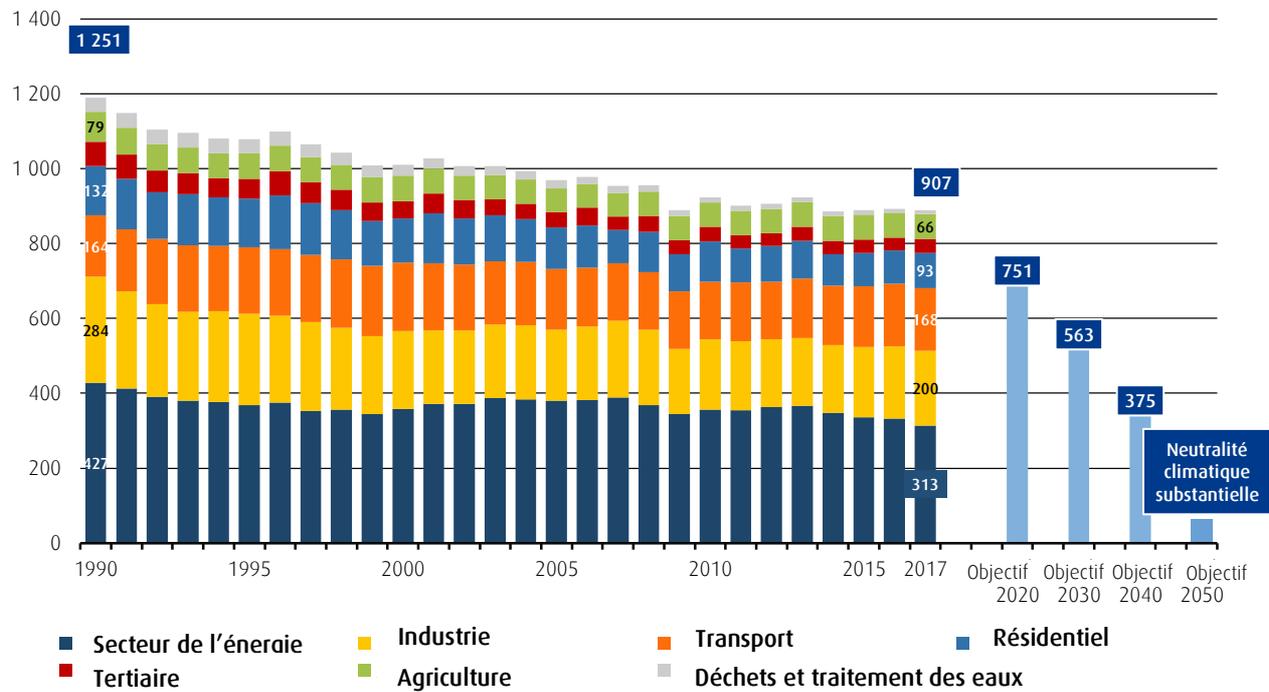


Figure 1 - Évolution des émissions GES en Allemagne (sauf usage des terres, affectation des terres et forêt) et objectifs de réduction des émissions. Source : UBA, 2018a.

million tCO<sub>2</sub>-eq.

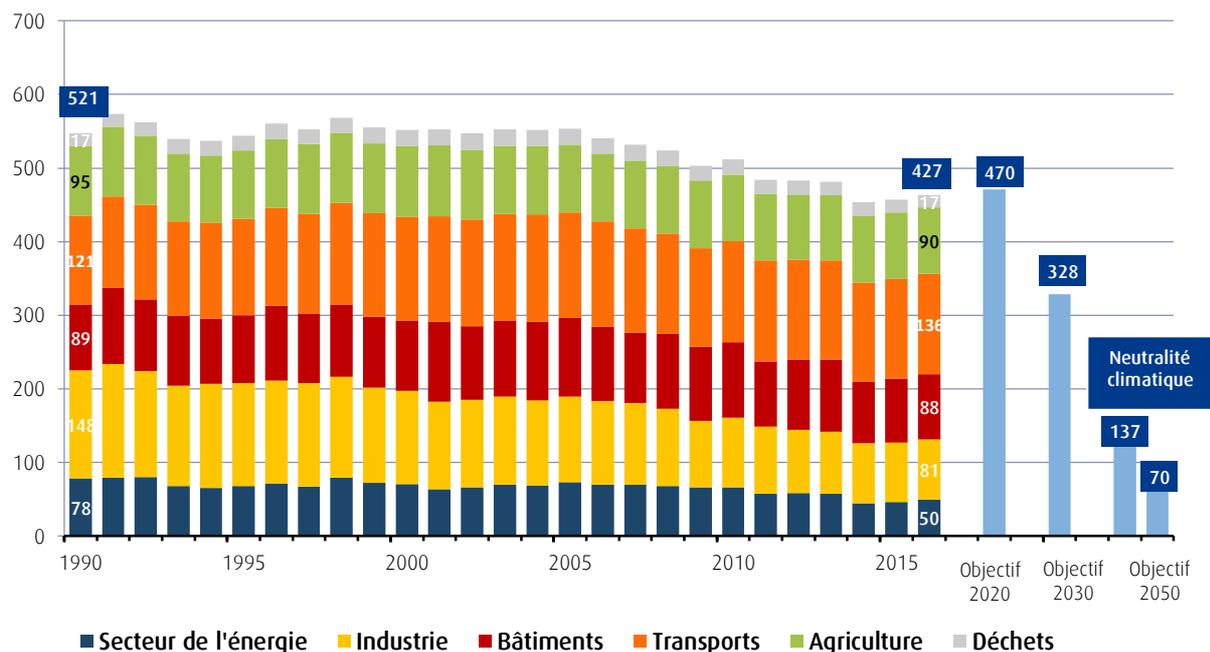


Figure 2 - Évolution des émissions GES en France (sauf usage des terres, affectation des terres et forêt) et objectifs de réduction des émissions. Source : CITEPA, 2017.



## II. Comparaison méthodologique du suivi en France et en Allemagne

Comme mentionné ci-dessus, le panorama des financements climat français a été établi sur la base de la méthodologie développée au niveau national en Allemagne en 2012. Cette méthodologie a été améliorée et adaptée aux enjeux nationaux et à la situation spécifique de la France. Depuis sa première édition, ce panorama est publié tous les ans. L'évaluation allemande de 2018-2019 est en grande partie une actualisation de la méthodologie de 2012, à quelques exceptions près. Dans cette section, nous examinons et comparons ces études de cas, relativement aux cadres analytiques, aux éléments clés, à leurs définitions, à leurs périmètres et aux différences de disponibilité des données.

### II.1. Cadres analytiques

Les principaux résultats du suivi des flux d'investissements climatiques et pour la transition énergétique constituent une **base de données importante couvrant les financements climat nationaux. Ces résultats peuvent être synthétisés sous la forme de schémas, afin de visualiser des flux, à l'aide de la chaîne de valeur financière.** Ils se réfèrent au panorama des financements climat en France, pour les années où il a été publié, au panorama allemand des financements climat 2012 et à la carte des investissements climatiques et énergétiques allemands 2016. Les résultats allemands ont été renommés, afin de mieux refléter la nature des flux recensés, à savoir les investissements de tous les acteurs et non le soutien financier uniquement. Par ailleurs, nous désignerons ces produits par le terme de « schéma », afin d'éviter toute confusion.

Dans les deux pays, les investissements climatiques et énergétiques sont **définis comme les dépenses d'acteurs publics et privés consacrées à la formation brute de capital fixe (FBCF) entraînant une réduction des émissions GES.** Dans les deux évaluations, les mesures d'adaptation sont exclues, en raison de l'absence de définitions ou de listes de catégories de projets applicables au niveau national. Par ailleurs, les données sur la résilience et l'aptitude des infrastructures et des équipements sont fragmentaires. D'après les directives EUROSTAT (ESA 2010), la FBCF **couvre les dépenses effectuées pour l'acquisition d'actifs physiques, tels que bâtiments, infrastructures de transport et autres.** En outre, les schémas **prennent également en compte les dépenses pour des biens durables acquis par des ménages,** tels que les **véhicules individuels,** qui ne sont pas couverts par la FBCF. Enfin, les dépenses d'acteurs publics pour soutenir des activités visant la protection du climat sont également incluses (la **gestion des terres respectueuses du climat,** par exemple).

Les définitions du financement climatique utilisées par ces deux pays diffèrent des définitions utilisées lors des négociations internationales. Les définitions nationales résultent en effet des priorités et des stratégies climatiques des pays respectifs. En France, par exemple, la définition du financement climatique a été développée en lien avec les priorités de la stratégie nationale bas-carbone (MTES 2017). En Allemagne, la définition du financement climatique a été alignée sur les objectifs et les mesures de réduction d'émissions du plan climat 2050 (BMU 2016a).

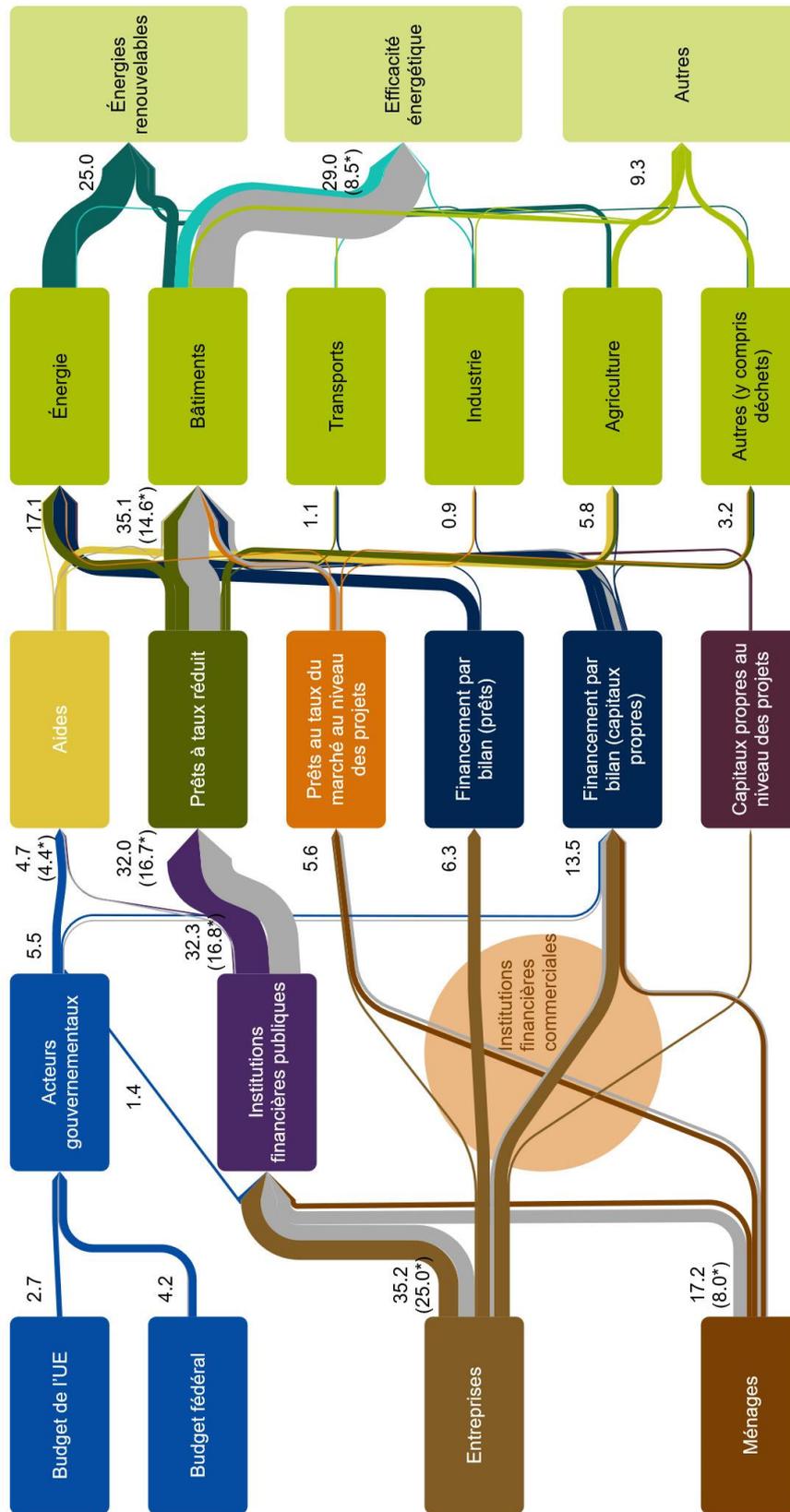
Les schémas illustrent les différentes dimensions de la chaîne de valeur financière par lesquelles passent les flux :

1. à partir des **sources de capital, publiques ou privées** (budget de l'UE, budget de l'État, entreprises ou ménages)
2. en passant par **les intermédiaires** par lesquels ces flux sont conduits (acteurs gouvernementaux, institutions financières publiques ou commerciales)
3. et par les **instruments financiers** utilisés (aides, prêts, emprunt ou capitaux propres),
4. jusqu'aux **secteurs bénéficiaires** du capital (énergie, bâtiments, transport, industrie, agriculture ou autres).

Les schémas sont présentés en Figure 3 pour la carte des investissements climatiques et énergétiques allemands 2016, et en Figure 4 pour le panorama des financements climat en France pour l'année 2016. En France, les auteurs ont introduit de plus une dimension concernant les développeurs de projets, après la dimension des intermédiaires.

Figure 3 – Carte des investissements climatiques et énergétiques 2016, source : Novikova et al., 2019

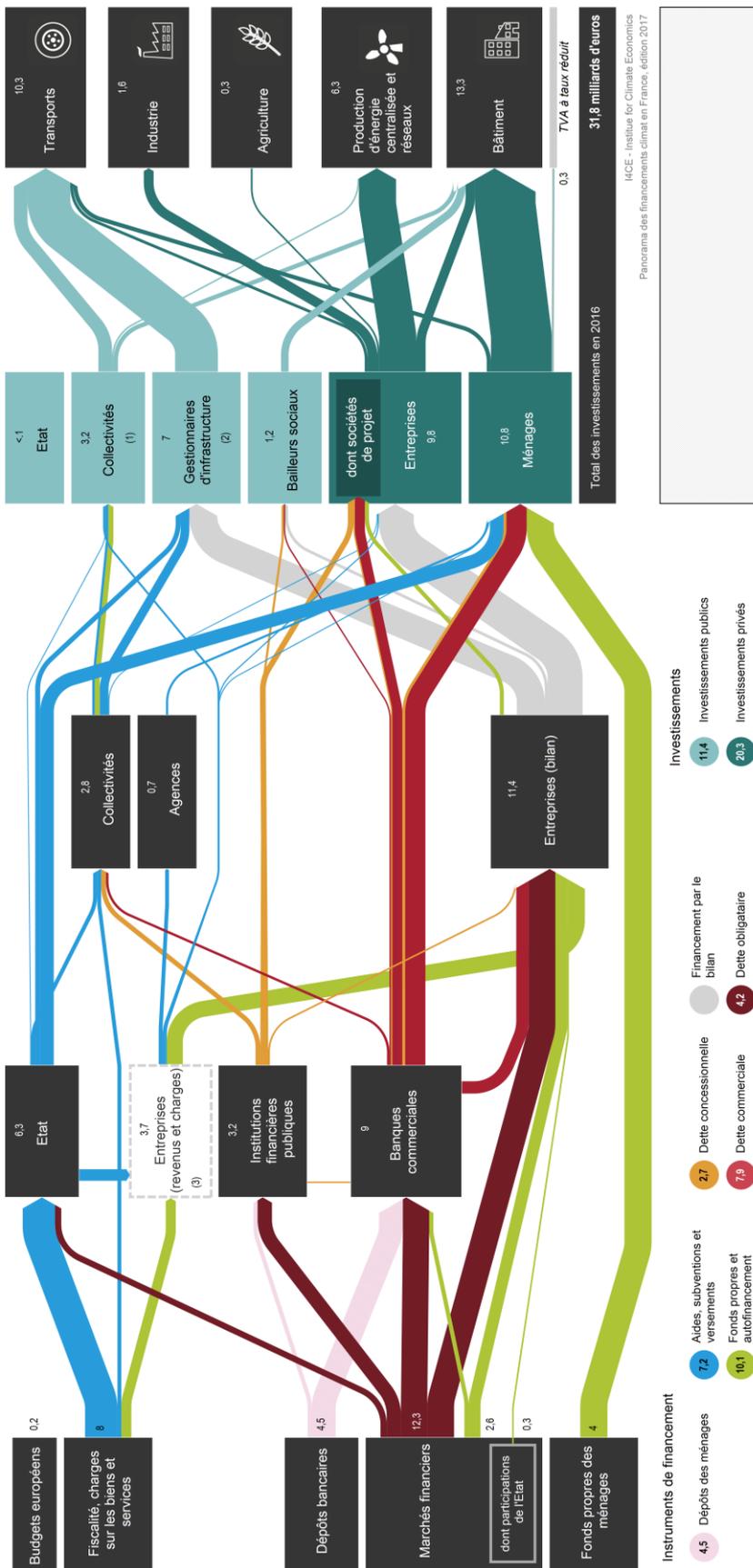
# Panorama des investissements climatiques et énergétiques en Allemagne en 2016 (en milliards d'euros)



Remarques :

- a) À l'exception des flux en gris et les chiffres avec des étoiles, tous les flux financiers représentent le total des investissements matériels, y compris l'aide publique vers la réduction d'émissions GES et l'augmentation des puits de carbone, avec deux exceptions : les appareils électriques dans le secteur des bâtiments et les hauts-fourneaux et les nouvelles centrales électriques dans l'industrie manufacturière. Les flux en gris et les chiffres avec des étoiles représentent les investissements à coût différentiel dans l'efficacité énergétique des bâtiments. Le financement de mesures immatérielles n'est pas pris en compte.
- b) Le budget de l'État comprend les décaissements du budget fédéral et le cofinancement des fonds européens pour supporter les investissements en 2016, excluant toutefois les marchés publics et les dépenses administratives. Les investissements régionaux et municipaux ne sont pas couverts, sauf lorsqu'ils sont déclarés par le budget fédéral/de l'UE ou dans le cadre de programmes de la banque KfW et de l'Office fédéral de l'économie et des contrôles des exportations (BAFA).
- c) La dette due ne représente pas les flux financiers réels (le remboursement des emprunts, par exemple) ; elle est représentée pour indiquer les investisseurs initiaux ou les propriétaires des actifs qui ont recours aux institutions financières publiques et commerciales en tant qu'intermédiaires financiers. La carte comprend uniquement les flux d'investissement primaires, par exemple les ressources à disposition des investisseurs au moment où ils devaient couvrir leurs dépenses de capitaux. Elle ne reflète donc pas des instruments financiers tels que les cautionnements, les obligations vertes, le coût du capital ou le remboursement des dettes par les investisseurs, la rémunération des producteurs d'énergie fournissant de l'électricité renouvelable au tarif d'achat par le budget public, et autres.

Figure 4 – Panorama français du financement climatique national 2016, source : Hainaut et al., 2018a



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

Légendes des abréviations :

NE = non estimé

<.1 = montants non-nuls inférieurs à 100 millions d'euros. Pour préserver la lisibilité, les flux de financement ou d'investissement inférieurs à 100 millions d'euros par an sont compris dans les totaux mais ne sont pas représentés sur le graphique.

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

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

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



## II.2. Dimensions des évaluations

À l'exception des porteurs de projets, les dimensions essentielles des schémas (sources, intermédiaires, instruments et bénéficiaires) sont les mêmes. Toutefois, il existe des différences entre leurs définitions. Une comparaison détaillée de ces dimensions est présentée dans le tableau 1. Les principales différences sont discutées dans la suite.

**La définition des sources** est une première différence entre **les deux schémas**. Le panorama allemand calcule les sources, comme des dépenses des budgets publics ou des sources privées, tels que les ménages et les entreprises. Les dépenses publiques peuvent être :

- soit des investissements directs dans des actifs, ex. la construction de bâtiments publics économes en énergie
- soit des financements publics alloués à des acteurs privés et publics, ex. des aides pour l'achat de voitures électriques.

Le panorama français définit ces sources comme des dépenses du budget de l'UE, des recettes fiscales publiques de l'État et des collectivités locales, des revenus et de l'épargne des ménages et du capital dérivé des marchés financiers. Ces capitaux viennent alimenter soit les intermédiaires publics et privés, soit directement les porteurs de projets.

Comme expliqué plus haut, l'autre différence caractérisant le panorama français est l'introduction de la dimension supplémentaire des porteurs de projets. Ceux-ci sont définis comme des entités réalisant un investissement et sont aussi fréquemment les propriétaires du capital physique généré. Il peut s'agir de l'État, des collectivités territoriales, de gestionnaires d'infrastructures, de bailleurs sociaux, d'entreprises ou de ménages. Cela montre comment les différents types de porteurs de projets, réalisant l'investissement final (ménages, entreprises), ont différentes manières de financer un projet et d'accéder à du capital.

Les institutions financières commerciales représentent différents acteurs : banques commerciales, fonds de pension, fonds de placement et autres. Bien qu'ils jouent un rôle important dans le financement climatique, **les flux d'investissement qu'ils supportent ne sont pas quantifiés par le schéma allemand**. S'ils étaient inclus, les prêts commerciaux pourraient être attribués soit aux budgets publics, soit aux instruments financiers commerciaux, en s'appuyant sur des données de cofinancement à l'échelle du programme d'aides ou de prêt. **Le schéma français reflète ces flux**, dans la mesure où des études réalisées sur les secteurs respectifs les prennent en compte.

Enfin, le schéma allemand présente une catégorie supplémentaire dans la dimension des bénéficiaires : le secteur « Autres ». Cette dimension recouvre les dépenses dans des technologies et des activités ne pouvant être attribuées à aucun des autres secteurs. Cela concerne les dépenses d'approvisionnement en eau, d'élimination des déchets et de dépollution environnementale.

**Les deux schémas recensent uniquement les flux d'investissement primaires** : ex. les ressources à disposition des investisseurs, au moment où ils ont dû couvrir leurs dépenses de capitaux ou auxquelles ils ont pu avoir recours avec fiabilité pour couvrir ces dépenses immédiatement après les avoir effectuées (Hainaut, H., Cochran, I. 2018). Par conséquent, des instruments tels que les instruments de gestion des risques (ex. garanties/cautions), les aides de remboursement et les tarifs d'achat ont été exclus. **Inclure ces flux entraînerait une surestimation des investissements climatiques et énergétiques** et pourrait avoir pour conséquence un « double comptage ».

Tableau 1 – Comparaison des dimensions des cadres analytiques et de leur périmètre.

Source : (Hainaut et al., 2018, Novikova et al. 2019)

Carte des investissements climatiques et énergétiques allemands		Panorama des financements climat français	
<b>Sources d'investissement</b>	<p>Les sources publiques sont</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>le budget de l'UE, ainsi que</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>les budgets publics fédéral, régional et local, dont les dépenses peuvent être soit des investissements directs (ex. la construction de bâtiments publics économes en énergie), soit des financements publics alloués à des acteurs privés et publics (ex. des aides pour l'achat de voitures électriques).</li> </ul> <p>Les sources privées recouvrent</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>les ménages et</li> <li>les entreprises.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>les recettes fiscales publiques et les charges sur les services pour l'État et les collectivités locales</li> </ul> <p>Les sources privées/publiques recouvrent</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>les marchés financiers fournissant du capital sous la forme d'emprunt ou de capitaux propres aux intermédiaires publics et privés, ou directement aux porteurs de projets.</li> </ul> <p>Les sources privées recouvrent</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>l'autofinancement de projets par les ménages.</li> </ul>	<b>Sources d'investissement</b>
<b>Intermédiaires</b>	<p>Les intermédiaires comprennent :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>les ministères et les agences</li> <li>les établissements financiers publics,</li> <li>les établissements financiers commerciaux et</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>s.o.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>les collectivités locales,</li> <li>les entreprises.</li> </ul>	<b>Intermédiaires</b>
<b>Aucune dimension de ce type</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>s.o.</li> </ul>	<p>Porteurs de projets :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>l'État et collectivités locales,</li> <li>les gestionnaires d'infrastructures,</li> <li>les bailleurs sociaux,</li> <li>les entreprises et</li> <li>les ménages.</li> </ul>	<b>Porteurs de projets</b>
<b>Instruments financiers</b>	<p>Les instruments financiers recouvrent</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>les aides, transferts, prêts à conditions avantageuses,</li> <li>les prêts au taux du marché au niveau des projets,</li> <li>le financement par le bilan (prêts et capitaux propres), et</li> <li>les capitaux propres au niveau des projets.</li> </ul> <p>Les obligations vertes ont été exclues, étant considérées comme des flux d'investissement secondaires.</p>	<p>En général, les obligations vertes sont exclues, mais les obligations émises par le gestionnaire d'infrastructures ferroviaires SNCF Réseau destinées à couvrir les investissements annuels de l'entreprise ont été incluses. Les obligations ont été inscrites au bilan de l'entreprise et peuvent être considérées comme une forme de financement par le bilan.</p>	<b>Instruments financiers</b>
<b>Bénéficiaires</b>	<p>Secteurs couverts :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>la production d'énergie centralisée et réseaux,</li> <li>l'industrie,</li> <li>les bâtiments résidentiels et tertiaires,</li> <li>les transports,</li> <li>l'agriculture et</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>autres, y compris traitement des déchets</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>s.o.</li> </ul> <p>Répartition par technologies :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>les énergies renouvelables,</li> <li>l'efficacité énergétique et</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>autres</li> </ul>	<b>Bénéficiaires</b>



## II.3. Définitions et périmètres des investissements recensés

**En France, le suivi des flux financiers contribuant aux objectifs climatiques nationaux est une obligation légale.** La loi apporte donc une certaine clarté sur les types d'investissements devant être recensés. Au titre de l'article 174 de la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV), le gouvernement est tenu de présenter au parlement un rapport « **quantifiant et analysant les moyens financiers publics et évaluant les moyens financiers privés mis en œuvre pour financer la transition énergétique ainsi que leur adéquation avec les volumes financiers nécessaires pour atteindre les objectifs et le rythme de transition fixés par la présente loi** » [Hainaut et al 2017].

Afin de sélectionner les projets contribuant à atteindre les objectifs climatiques nationaux, le panorama français s'appuie sur une combinaison de directives, de normes et de taxonomies internationales (telles que développées par Climate Bonds Initiative (CBI, 2017), le Global Landscape of Climate Finance (CPI, 2015) et le groupe d'experts techniques de la Commission européenne sur le financement durable (TEG « Sustainable Finance »)), ainsi que sur les stratégies et plans nationaux (Stratégie nationale bas-carbone et Programmation pluriannuelle de l'énergie). L'étude annuelle Marchés et emplois de l'efficacité énergétique et des énergies renouvelables de l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME) a également contribué à définir certains seuils d'éligibilité spécifique (ex. critères d'efficacité énergétique dans le secteur du bâtiment). Dans la plupart des secteurs, tous ces documents convergent sur la définition des projets étant respectueux du climat.

**En Allemagne, le suivi de ces flux n'est pas requis par les textes réglementaires.** Aucun suivi systématique du financement public et des investissements privés soutenant les actions climatiques n'est mis en place. L'identification des actifs spécifiques au climat est basée sur la méthodologie développée par Juergens et al. (2013a), laquelle s'appuie sur la méthodologie du CPI.

Les auteurs ont créé trois dimensions afin de catégoriser les investissements selon leur utilisation finale :

- 1) investissements spécifiques au climat vs. investissements liés au climat ;
- 2) investissements matériels vs. investissements immatériels ;
- 3) investissements à coût incrémental vs. investissements en capital total.

Premièrement, l'atténuation du changement climatique peut soit être un objectif « principal », soit un objectif « non visé » d'une action politique. Elle sera alors considérée comme soit étant spécifiquement climatique, soit liée au climat. Deuxièmement, les investissements dans les actifs matériels sont ceux contribuant à la formation brute de capital fixe. Les actifs immatériels sont des investissements indirects, ex. les campagnes d'information, la formation et les activités de recherche et développement. Troisièmement, le coût incrémental reflète les dépenses supplémentaires nécessaires pour investir dans une technologie bas-carbone au lieu de celle du statu quo. L'investissement en capital total reflète le coût total d'une technologie ou d'une activité.

**Le schéma allemand le plus récent date de 2016 et reflète les flux matériels spécifiquement climatiques. Il illustre les investissements en capital total pour tous les flux d'investissement, et non les investissements à coût incrémental, avec deux exceptions.** Les investissements dans des appareils électriques à basse consommation destinés au secteur du bâtiment, ceux des haut-fourneaux économes en énergie et ceux des centrales électriques neuves dans le secteur industriel sont uniquement recensés en coûts incrémentaux. **Le schéma montre également séparément les flux des investissements à coût incrémental dans l'efficacité énergétique des bâtiments.** Ces flux ont été calculés séparément, car la construction de nouveaux bâtiments et la rénovation de bâtiments existants ont recours à de nombreuses technologies et activités non liées à l'énergie. Prendre en compte le coût d'investissement total de la construction et de la rénovation de bâtiments aurait pour conséquence une surestimation des efforts réels vers la transition énergétique.

Comme le schéma allemand, **le panorama français ne comprend que des investissements matériels. Il recense également le coût d'investissement total. Dans le cas de nouveaux bâtiments basse consommation, ce coût a été défini**

comme la différence entre le coût total du projet et le coût moyen pour le même bâtiment selon la réglementation thermique en vigueur en France en 2005.

Les deux pays présentent également une différence concernant l'énergie nucléaire : contrairement à l'Allemagne, elle est incluse dans les volumes d'investissement agrégés du panorama français. De fait, l'énergie nucléaire est considérée comme une source possible d'électricité décarbonée dans la stratégie bas-carbone française, parallèlement aux énergies renouvelables. Le projet de Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE), publié en 2019, envisage de prolonger la durée de fonctionnement de nombreux réacteurs au-delà de 40 ans.

La disponibilité des données est un obstacle majeur dans les deux pays. Toutefois, grâce à l'obligation légale en vigueur en France, le reporting sur les flux financiers liés au climat par les acteurs publics est rendu plus facile. En France, une annexe à la loi de finance annuelle est consacrée aux dépenses de l'Etat en faveur du climat (PLF, 2017). En Allemagne, le budget annuel doit être analysé ligne par ligne. Les lignes budgétaires concernant le climat doivent être extraites et évaluées d'après une méthodologie développée spécialement, s'appuyant sur l'approche de CPI.

Le tableau 2 est comparaison des périmètres et des résultats des schémas français et allemand.

Tableau 2 – Comparaison des périmètres et des résultats des panoramas du financement national en Europe

	Allemagne	France
Auteurs	CPI (2010) ; IKEM (2016)	I4CE (CDC Climat, 2014 ; I4CE)
Partenaires		MEEM, ADEME
Années couvertes	2010, 2016	De 2011 à 2017
<b>Périmètre</b>		
Atténuation	couvert	couvert
Adaptation	non couvert	non couvert
<b>Secteurs</b>		
Bâtiments	Nouveaux oui	Nouveaux oui
	Rénovation oui	Rénovation oui
Transport	Véhicules oui	Véhicules oui
	Infrastructures oui	Infrastructures oui
Agriculture	Énergie oui	Énergie oui
	Autres GES oui	Autres GES partiellement
Industrie	oui	oui
Énergie	fossile partiellement	fossile oui
	nucléaire non	nucléaire oui
	renouvelable oui	renouvelable oui
	réseaux oui	réseaux partiellement
R&D	partiellement	partiellement
<b>Investissements</b>		
Montant	43 milliards d'euros (en 2016)	32 milliards d'euros (en 2016)
% du PIB	1,36%	1,43%
% de la FBCF	6,7%	6,6%

## II.4. Disponibilité des données et limitations

Dans les deux schémas, les flux d'investissement ont été obtenus soit en désagrégant les rapports budgétaires nationaux par secteur ou par technologie, soit en agrégeant les dépenses au niveau des projets en investissements par secteur et par technologie. Les périmètres des deux études sont limités par la disponibilité des données. Dans les deux pays, le suivi des financements climat privés représente le plus grand enjeu. Par conséquent, les colonnes doivent être interprétées avec prudence, dans la mesure où **elles ne reflètent que des estimations basses des investissements réels**.

Les investissements climatiques et énergétiques 2016 pour l'Allemagne s'appuient sur des sources de données similaires à celles utilisées par Jürgens et al. (2012). Toutefois, l'actualisation 2016 a bénéficié de nouvelles méthodes de suivi des financements climat, tels que les marqueurs climat appliqués aux dépenses du budget européen. Certaines sources de données clés ne sont plus disponibles : ex. des données sur le financement de l'Initiative nationale pour la protection du climat (NKI) et des données concernant les investissements privés vers la substitution de combustible dans le secteur énergétique. Globalement, les enjeux clés en vue de l'identification et du suivi des investissements climatiques et énergétiques en Allemagne circonscrits par les auteurs de l'analyse de 2016 restent les mêmes qu'en 2010, à savoir :

- Les données concernant les contributions budgétaires nationales aux actions climatiques spécifiques ne sont pas systématiquement recensées dans les rapports budgétaires annuels. Par conséquent, identifier et comptabiliser les dépenses spécifiques au climat du budget public aux niveaux national, régional et local représentent un défi important.
- Malgré l'existence de quelques études sur les volumes d'investissements climatiques annuels des entreprises pour certains secteurs, il est impossible de quantifier la totalité des investissements du secteur privé. Ceci est également dû aux limitations du reporting sur les mesures climatiques des intermédiaires financiers privés et des entreprises privées.
- Il est difficile de définir jusqu'à quel point les mesures liées au climat, tels que des projets d'infrastructures, peuvent être prises en compte. Les marqueurs climat de l'UE sont une première étape vers une standardisation de ce processus. Cependant, au niveau national, il n'existe pas d'approche basée sur des marqueurs menant à l'exclusion complète de lignes budgétaires, lorsque la part spécifique au climat n'est pas connue.
- Seule la part du coût incrémental dans l'investissement total, notamment dans le secteur de la construction, permet de fournir une représentation claire du progrès lié aux besoins en investissements pour la transition énergétique. Pourtant les données disponibles ne permettent pas de calculer ce coût incrémental des investissements climatiques.
- Les données disponibles ne permettent pas une compréhension fiable de la répartition des volumes d'investissements par instrument financier.
- Il n'est pas possible d'effectuer une désagrégation des investissements vers l'adaptation ou la protection du climat. Les dépenses pour l'adaptation aux changements climatiques sont souvent déclarées comme étant des dépenses pour la protection du climat, avec des détails insuffisants.

Les auteurs du panorama français aussi ont été confrontés à plusieurs défis :

- Les données sur les investissements et les financements sont abondantes dans les secteurs présentant quelques projets de grande envergure (tels que les infrastructures de transport), ceux où chaque projet bénéficie de l'aide publique (ex. les énergies renouvelables), ou ceux où tous les gestionnaires de projets doivent déclarer leurs équipements auprès d'un registre, avec indicateurs énergétiques et climatiques (tels que les ventes automobiles). À l'opposé, les données sont rares dans les secteurs, où les projets sont de petite envergure et présentent une grande hétérogénéité (tels que la rénovation d'habitations privées) ou lorsque les entreprises reçoivent peu d'aides publiques (ex. l'industrie). Dans de nombreux secteurs, il y a un manque d'études annuelles complètes sur les actions entreprises dans le domaine du climat.
- Les données concernant les instruments financiers (prêts, obligations et lignes de crédit) sont fréquemment exprimées différemment par les différents établissements financiers et par leurs contreparties. Les



établissements financiers déclareront par exemple les montants des prêts signés ou les encours de prêts à un secteur donné, tandis que les données correspondantes et concernant les investissements seront indiquées comme le versement de fonds par leurs contreparties.

- Les sociétés ont souvent tendance à « autofinancer » leurs projets respectueux du climat. En pratique, ceci signifie qu'elles utilisent les mêmes instruments pour financer la totalité de leurs investissements, qu'ils soient favorables au climat ou non. Dans cette situation, il n'existe pas de méthode évidente permettant d'associer les investissements à un ensemble d'instruments spécifique. Le panorama français part du principe que tous les fonds levés au cours d'une année contribuent de façon proportionnelle aux investissements à destination particulière de l'entreprise.
- Il est difficile de rassembler des données sur l'adaptation aux changements climatiques.



### III. Résultats du suivi des investissements en France et en Allemagne

Comme mentionné précédemment, deux schémas d'évaluation des investissements ont été publiés pour l'Allemagne : une étude de CPI de 2012 évaluant les investissements de 2010 et une étude de l'IKEM de 2019 évaluant les investissements de 2016. **L'actualisation 2016 estime à 42,7 milliards d'euros les flux d'investissement spécifiques au climat susceptibles d'être recensés. Cela correspond à une augmentation de 16 % par rapport à 2010 (36,7 milliards d'euros).** Depuis 2011, le panorama français est établi annuellement. Alors que les investissements en matière de climat ont augmenté de 2,3 milliards d'euros de 2011 à 2013, **le montant annuel des flux d'investissement spécifiques au climat s'est stabilisé depuis à 32 milliards d'euros.** Toutefois, cette stabilité recouvre des tendances opposées dans les principaux domaines de la transition : investissements dans l'efficacité énergétique, les énergies renouvelables, les infrastructures et autres.

En France, **dans le domaine de l'efficacité énergétique**, touchant principalement les secteurs du bâtiment et de l'industrie, **les investissements annuels ont augmenté depuis 2011, avec une estimation provisoire de 14,6 milliards d'euros en 2016.** Cette augmentation reflète plusieurs tendances, notamment : la reprise progressive de la construction de nouveaux bâtiments, le renforcement des incitations pour la rénovation de logements privés et les programmes ciblés pour la rénovation de logements sociaux.

En Allemagne, **la part supplémentaire des investissements dans l'efficacité énergétique a augmenté de 18 % depuis 2010, totalisant 8,5 milliards d'euros d'investissements spécifiques au climat en 2016.** Comparativement à la France, l'étude allemande couvre une plus faible proportion d'investissements dans le secteur du bâtiment que celle utilisée dans le panorama français. La principale différence de comptabilité est due au recours à la formation brute de capital dans le panorama français et aux parts d'investissements incrémentaux dans la construction de bâtiments à basse consommation et les rénovations en Allemagne. **Les investissements dans l'efficacité énergétique en Allemagne ont totalisé 37,5 milliards d'euros en 2016,** part supplémentaire du coût d'investissement reflétée dans la comparaison ci-dessus incluse (8,5 milliards d'euros).

#### Focus : les investissements dans les énergies renouvelables en France et en Allemagne

Après une hausse importante en 2009 et 2011, les investissements dans les installations d'énergies renouvelables ont baissé de façon significative entre 2011 et 2013 en France. Cette baisse est due à un moratoire de quatre mois sur les systèmes photovoltaïques, à l'introduction de systèmes d'enchères et au manque de confiance des parties prenantes étrangères suite à cette introduction. De 2013 à 2016, les investissements se sont stabilisés entre 3,5 et 4,2 milliards d'euros. Les principaux investisseurs sont les entreprises, qui ont majoritairement recours à des sociétés de projet (*special vehicle purpose*) s'appuyant sur des prêts bancaires pour financer les projets.

En 2016, les investissements dans les installations d'énergies renouvelables en Allemagne se sont élevés à 8,5 milliards d'euros, affichant une baisse de 6 % de 2010 à 2016. Cette tendance pourrait s'expliquer par la baisse des coûts d'investissement pour les installations d'énergies renouvelables, notamment photovoltaïques, ainsi que par une baisse de la capacité nouvellement installée en énergies renouvelables entre 2012 et 2016 (May et al. 2017).

Ces investissements sont essentiellement réalisés par le secteur privé. Toutefois, environ 4,9 milliards d'euros sont supportés par des prêts à conditions avantageuses accordés par la KfW.

Comme exposé dans la section précédente, **la comparaison entre les sources d'investissements dans les panoramas allemand et français est difficile, parce que ces sources sont définies différemment.** Par conséquent, il n'a pas été possible de comparer directement entre eux les chiffres ci-dessous.

**En Allemagne, les plus importantes sources d'investissement sont les acteurs privés, notamment les entreprises. Ainsi, le secteur privé représente 83 % du total des investissements (52,3 milliards d'euros), les 17 % restants provenant du secteur public (10,9 milliards d'euros).** Les entreprises restent largement les plus importants investisseurs privés (35,2 milliards d'euros), suivies par les ménages (17,2 milliards d'euros). Dans le secteur public, c'est le budget du gouvernement allemand qui est en tête (4,2 milliards d'euros), suivi par le budget de l'UE (2,7 milliards d'euros).

Le panorama français prend en compte le rôle du secteur public non seulement comme bailleur de fonds, mais également comme un moteur potentiel de levée de fonds privés. Par exemple, les investissements dans des projets d'infrastructure ferroviaires ou de transports en commun urbains, qui sont lancés par des entreprises publiques, s'appuient sur des emprunts auprès de banques ou des marchés financiers. Ils sont alors considérés comme des financements conduits par le public. Selon cette définition, en France, les volumes d'investissement des acteurs publics et privés sont quasiment égaux. **En France, les financements conduits par le public ont augmenté de 2011 à 2015, aussi bien en valeur absolue (de 14,3 à 17 milliards d'euros), que proportionnellement à la totalité des investissements (de 48 % à 52 %). 64 % de ces investissements sont le fait de porteurs de projets privés. La contribution des porteurs de projets publics s'élève, elle, à 32 %, le reste du volume des financements revenant aux partenariats publics-privés. Il n'a pas été possible de comparer ces chiffres aux résultats allemands du fait des différences entre les définitions des sources d'investissement.**

En France, les aides et les capitaux propres jouent un plus grand rôle dans le financement des projets climatiques qu'en Allemagne. Ceci pourrait être une résultante de la part plus importante des infrastructures de transport dans la totalité des investissements (puisque ce type de projets dépend majoritairement d'aides). Cela pourrait être également le signe que les porteurs de projets français sont confrontés à un environnement plus risqué d'investissements, résultant en un ratio emprunt/capitaux propres plus bas dans leurs modèles de financement :

- les aides aux porteurs de projets et leurs capitaux propres s'élèvent à 3,8 milliards d'euros ;
- les emprunts souscrits par les porteurs de projets publics s'élèvent à 7,6 milliards d'euros ;
- le montant des subventions attribuées aux ménages et aux entreprises par les budgets publics est de 4,9 milliards d'euros
- les transferts organisés entre les institutions du secteur privé s'élèvent à 0,4 milliard d'euros.

En France, la part du financement privé est de 48 %. Elle est constituée par la dette commerciale et les fonds propres des ménages et des entreprises. En France, les ménages, en tant que porteurs de projets, ont investi 10,3 milliards d'euros au total, suivis par les entreprises privées, avec 6,2 milliards d'euros.

Concernant les instruments financiers, **l'évaluation allemande met en avant le rôle central joué par la KfW**, le principal établissement financier public du pays. Les résultats de l'étude indiquent que la KfW a joué un rôle majeur dans la mise en place de la « rétrocession » par les succursales locales des banques privées (modèle de prêts intermédiés). **Grâce à ce modèle, environ 32,0 milliards d'euros de prêts à conditions avantageuses ont pu être mis à disposition de particuliers et d'entreprises pour les rénovations énergétiques de bâtiments et les installations d'énergies renouvelables.** En Allemagne, les principaux intermédiaires financiers pour les prêts aux porteurs de projets sont les banques commerciales.

**En France, par contre, la plus grande partie des prêts à conditions avantageuses s'élève au total à 3,5 milliards d'euros. Ils ont été souscrits directement auprès d'institutions financières gouvernementales, telles que la Caisse des dépôts.** La pratique de la « rétrocession » semble moins courante, notamment pour les particuliers. En France, si les grandes entreprises et les gestionnaires d'infrastructures ont recours aux obligations pour financer leurs investissements, les ménages, eux, s'appuient essentiellement sur des fonds propres. Concernant la taille des projets, aussi bien les petits projets (volume inférieur à 100 000 euros), notamment portés par les ménages (construction, rénovation, acquisition de véhicules) que les projets d'infrastructures (volume supérieur à 100 000 euros) sont financés majoritairement par des aides et des versements. Les prêts à conditions avantageuses ont essentiellement servi à financer des projets d'un volume intermédiaire (entre 100 000 et 100 millions d'euros), tels que la rénovation de bâtiments publics et la production d'énergie renouvelable. Les grandes entreprises, les gestionnaires d'infrastructures et les banques commerciales ont recours aux obligations pour le financement de projets de grande taille (plus de 100 millions d'euros). La part élevée d'investissements diffus reflète la difficulté d'attirer des investissements privés pour des projets de petite taille.

Dans les deux études, les secteurs attirant la plus grande part d'investissements spécifiques au climat sont le secteur du bâtiment (France : au total, 13,3 milliards d'euros ; Allemagne : au total, 35,1 milliards d'euros, part incrémen-

tale : 14,6 milliards d'euros) et le secteur de la production et du transport de l'énergie (France : au total, 6,3 milliards d'euros ; Allemagne : au total, 17,1 milliards d'euros). Ces secteurs sont également ceux pour lesquels les objectifs de réductions de gaz à effet de serre (GES) d'ici à 2030 sont les plus élevés.

L'évaluation française s'appuie sur les données historiques annuelles des évaluations réalisées antérieurement. Ceci permet de développer des schémas de croissance pour différents instruments financiers utilisés et pour différents volumes par secteur bénéficiaire. L'analyse de la variation dans le temps livre des résultats plus détaillés sur les progrès faits pour combler le déficit d'investissement par rapport aux besoins calculés. En outre, elle fournit des éclaircissements sur le déplacement des flux financiers vers des projets résilients aux changements climatiques. L'augmentation des volumes d'investissement depuis 2014 a entraîné une réduction de l'écart entre les investissements réels et les besoins en investissement, lesquels sont calculés sur la base de la Stratégie nationale bas-carbone (SNBC) et la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE). Toutefois, pour atteindre les objectifs climatiques nationaux, un déficit de 10 à 30 milliards d'euros d'investissements annuels doit être comblé, comme cela est illustré par la Figure 5. En Allemagne, Juergens et al. (2019) ont analysé différentes études sur les besoins en investissement pour atteindre les objectifs climatiques nationaux d'ici à 2030, dégageant une fourchette de 24,9 à 58,5 milliards d'euros. Du fait du large éventail couvert par les différentes études, l'écart d'investissements se situe entre 0 et 16 milliards

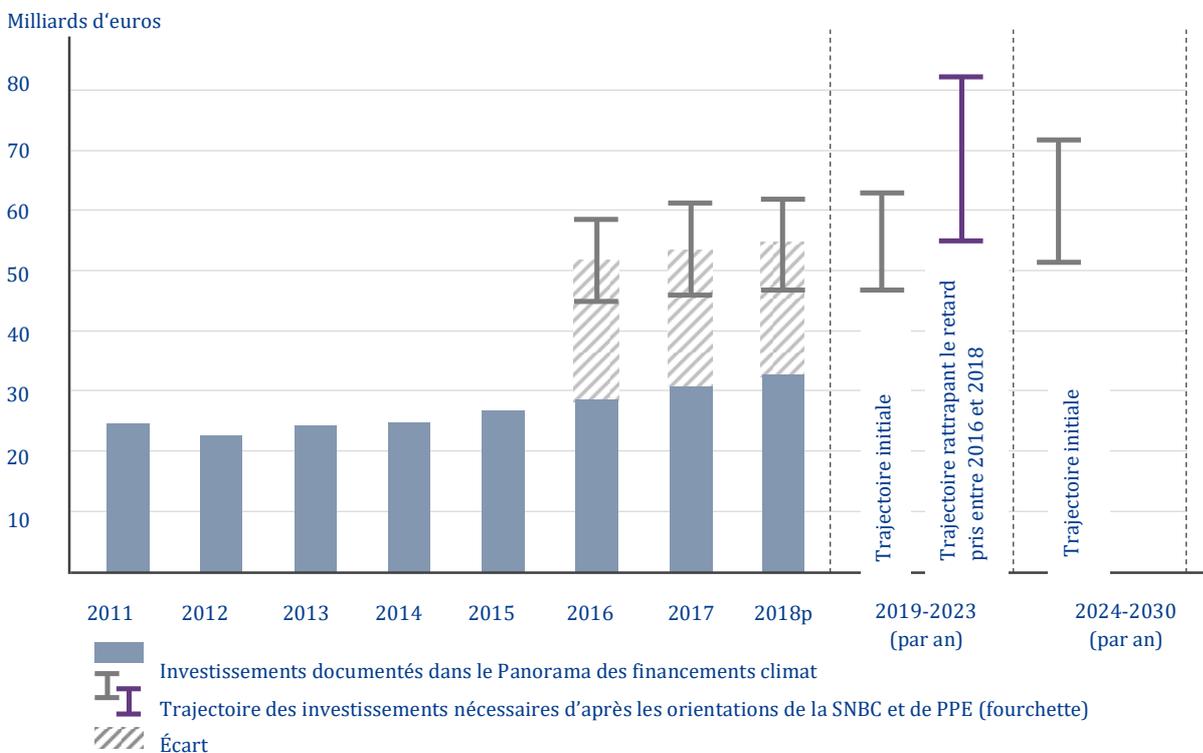


Figure 5 : Comparaison des investissements calculés dans le panorama français et des besoins en investissement d'après la SNBC et la PPE, source : (Hainaut et al., 2018b)

Remarque : Le total des investissements climatiques recensés de 2011 à 2018 est inférieur aux totaux indiqués précédemment dans la présente note de synthèse. En effet, il n'a pas été possible à l'ACE de quantifier les besoins en investissement futurs dans des secteurs tels que l'agriculture, l'industrie et le nucléaire à l'aide de la SNBC et de la PPE. Par conséquent, ces secteurs sont exclus de l'évaluation comparative.

## Conclusions et discussion

En résumé, les méthodologies de suivi des investissements contribuant à la transition énergétique en France et en Allemagne présentent des différences et des similitudes. Par conséquent, il n'a pas été possible de comparer directement ces résultats. Une analyse de ce type doit être effectuée avec prudence.

Nous en concluons que des définitions et des méthodes unanimes pour le suivi de ces flux sont d'une grande importance en vue de garantir la comparabilité des résultats. Un enseignement mutuel pourrait contribuer au dégagement d'une approche de suivi globale, compte tenu de la difficulté représentée par l'absence d'une méthodologie de suivi officielle en Allemagne. Il serait souhaitable que le groupe d'experts de la Commission européenne sur une taxonomie pour le financement durable en tienne compte. De même, un examen de l'approche de suivi climatique appliquée à l'objectif de 20 % du budget de l'UE pour les actions climatiques serait approprié. Ceci pourrait contribuer de façon significative à l'élaboration de définitions communes pouvant être utilisées pour les instruments financiers, les fonds, les programmes et les incitations, tant publics que privés.

Malgré les différences de méthodologie, il est possible de faire plusieurs observations pertinentes sur la façon dont la France et l'Allemagne financent leurs transitions énergétiques : en Allemagne, les prêts à conditions avantageuses jouent un rôle important dans le financement de la transition énergétique. En France, par contre, on a recours à des instruments diffus. La banque de développement appartenant à l'État allemand (KfW) joue un rôle crucial dans le financement de la transition énergétique. Elle débourse 32 millions d'euros en prêts à conditions avantageuses pour les ménages, les entreprises et les acteurs publics, par le biais des succursales locales des banques privées, permettant d'accéder facilement à du capital pour des projets de différentes tailles. En France, la pratique de la « rétrocession » est moins développée. Différents acteurs s'appuient sur des instruments divers, tels que les obligations, les prêts à conditions avantageuses directement déboursés par les institutions financières appartenant à l'État, les aides, la dette commerciale, le financement par le bilan et autres. La part élevée d'investissements diffus reflète la difficulté d'attirer des investissements privés pour des projets de petite taille, en France.

Dans les deux pays, le secteur du bâtiment attire la plus grande partie des investissements. Toutefois, ce secteur représente aussi le défi le plus important dans chacun des deux pays. D'après les évaluations, aucun des deux pays n'atteint ses objectifs spécifiques. Provenant essentiellement de sources publiques, les investissements dans le secteur des transports occupent la deuxième position en France. À l'inverse, ils ne sont pas à une place élevée en Allemagne. La faible part des investissements dans les transports en Allemagne ne reflète pas une situation structurelle. Elle est plutôt la conséquence de l'absence de méthodologie permettant la prise en compte des investissements spécifiques au climat dans les infrastructures de transport. Les investissements dans la production et le transport d'énergie arrivent en seconde position en Allemagne et en troisième position en France, les investissements dans les installations d'énergies renouvelables étant en baisse depuis 2010 dans les deux pays. Enfin, les investissements dans la décarbonation du secteur industriel ne jouent pas un rôle très important, probablement en raison des prix bas sur le marché carbone EU-ETS. Au vu de l'évolution de la réduction des émissions GES, il est manifeste que, dans les deux pays, des efforts beaucoup plus importants sont requis pour atteindre les objectifs 2050.

## Références

- BMU (2016): Klimaschutzplan 2050 – Klimaschutzpolitische Grundsätze und Ziele der Bundesregierung.
- BMU (2019): “Emissions trading” <https://www.bmu.de/en/topics/climate-energy/emissions-trading/>. Accessed on 05 August 2019.
- Buchner, B., Brown, J., Corfee-Morlot, J. (2011a): Monitoring and Tracking Long-Term Finance to Support Climate Action. OECD/IEA, Venice.
- Buchner, B., Falconer, A., Hervé-Mignucci, M., Trabacchi, C., Brinkman, M. (2011b): The Landscape of Climate Finance. Venice.
- Buchner, B.K., Oliver, P., Wang, X., Carswell, C., Meattle, C., Mazza, F. (2017a): Global Landscape of Climate Finance 2017. CPI (Climate Policy Initiative).
- Buchner, B.K., Oliver, P., Wang, X., Carswell, C., Meattle, C., Mazza, F. (2017b): Global Landscape of Climate Finance 2017: Methodology. CPI (Climate Policy Initiative).
- Caruso, R., Ellis, J. (2013): Comparing Definitions and Methods to Estimate Mobilised Climate Finance. OECD, Paris.
- CBI (2017): Climate Bonds Standard, version 2.1. Climate Bonds Initiative.
- CITEPA (2017): Emissions de GES directs au format “Plan Climat” en France, périmètre Kyoto, Inventaire SECTEN,
- Clapp, C., Ellis, J., Benn, J., Corfee-Morlot, J. (2012): Tracking Climate Finance: What and how? OECD/IEA, Paris.
- Directive 2009/29/EC of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 amending Directive 2003/87/EC so as to improve and extend the greenhouse gas emission allowance trading scheme of the Community (Text with EEA relevance)
- EC (2014): European Commission. Tracking system for climate expenditure in the post-2013 EU budget: Making it operational. Final summary report. Brussels.
- EC (2016a): European Commission. Governance of the Energy Union.
- EC (2016b): European Commission. Communication from the Commission to the European Parliament, The Council, the European Economic and Social Committee, The Committee of the Regions and the European Investment Bank – Clean Energy For All Europeans, COM (2016) 860 final.
- EC (2016c): Commission Staff Working Document Technical Information To The Report “Implementing The Paris Agreement - Progress Of The Eu Towards The At Least -40% Target” (No. SWD (2016) 349 final). Brussels.
- EuCa. (2016): Spending at least one euro in every five from the EU budget on climate action: ambitious work underway, but at serious risk of falling short.
- EU TEG (2019): Taxonomy. Technical report. Technical Expert Group on Sustainable Finance, June 2019.
- Financial Times. N.d. Lexicon: [http://markets.ft.com/research/Lexicon/Term?term=on\\_lending](http://markets.ft.com/research/Lexicon/Term?term=on_lending). Accessed on 5 September 2019.
- GIZ (2014): Measuring, Reporting and Verifying Climate Finance International state of play and future perspectives. GIZ GmbH, Eschborn.
- Hainaut, H., Cochran, I. (2018): The Landscape of domestic climate investment and finance flows: Methodological lessons from five years of application in France. Int. Econ., Special issue on “Social values of carbon and climate policy signals in the post-COP21 context”
- Hainaut, H., Cochran, I., Gouiffes, L., Deschamps, J., Robinet, A. (2018a): Landscape of Domestic Climate Finance: Low-carbon investment 2011-2017. I4CE - Institute for Climate Economics

- Hainaut, H., Gouiffes, L., Cochran, I., Ledez, M. (2018b): Landscape of Climate Finance in France - Edition 2018. I4CE - Institute for Climate Economics.
- Hainaut, H., Cochran, I. (2017): Landscape of Climate Finance in France - 2017 Edition. I4CE - Institute for Climate Economics.
- Hainaut H., Cochran I., Morel R. (2016a): Landscape of Climate Finance in France - 2016 Edition. I4CE - Institute for Climate Economics.
- Hainaut, H., Barkman, A. and I. Cochran. (2016b): Landscapes of Domestic Climate Finance in Europe: Supporting and Improving Climate and Energy Policies for a Low-Carbon, Resilient Economy'. I4CE & European Environment Agency.
- Hainaut, H., Morel, R., Cochran, I. (2015): Landscape of climate finance 2015 edition in France. I4CE - Institute for Climate Economics.
- I4CE, WiseEurope, NewClimate (2019): I4CE – Institute for Climate Economics: Ian Cochran, Hadrien Hainaut; NewClimate Institute:
- Energydpia, n.d. URL: [https://energydpia.info/wiki/Feed-in\\_Tariffs\\_\(FIT\)](https://energydpia.info/wiki/Feed-in_Tariffs_(FIT)), Accessed on 5 September 2019.
- Investopedia. (2019): <https://www.investopedia.com>. Accessed on 05 August 2019.
- Frauke Röser, Hanna Fekete, Julie Emmrich; WiseEuropa: Zofia Wetmańska, Maciej Bukowski, Aleksander Śniegocki: Domestic Landscape of Climate Finance. Why systemic approach to climate finance matters?
- Juergens, I., Amecke, H., Boyd, R., Buchner, B., Novikova, A., Rosenberg, A., Stelmakh, K., Vasa, A. (2012a): The Landscape of Climate Finance in Germany. CPI (Climate Policy Initiative), Berlin.
- Juergens, I., Amecke, H., Boyd, R., Buchner, B., Novikova, A., Rosenberg, A., Stelmakh, K., Vasa, A. (2012b): The Landscape of Climate Finance in Germany. CPI - Climate Protection Initiative.
- Juergens, Ingmar, Carlotta Piantieri, Malte Hessenius and David Rusnok (2019). Final draft report on the assessment of investment needs and gaps in relation to 2030 climate and energy targets of Germany. Contribution to Output indicator O.1
- Kamenders et al. forthcoming: Climate and energy investment map in Latvia. Status report 2017.
- KfW (2016): Förderreport KfW Bankengruppe Stichtag: 31. December 2016.
- May, N., Juergens I., and K. Neuhoﬀ. 2017. Renewable Energy Policy: Risk Hedging Is Taking Center Stage. DIW Economic Bulletin 39/40 / 2017, pp. 389-396.
- Michaelova M. and Knappek, J. 2019. Forthcoming. Climate and energy investment map of the Czech Republic. Status report 2016
- Morel, R., Hubert, R., Cochran, I., Dequesne, J., Hervé-Mignucci, M. (2014): Landscape of Climate Finance in France - 2014 Edition. I4CE - Institute for Climate Economics (ex-CDC Climat Research).
- MTES (2017) Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer: France's National Low-Carbon Strategy, (Stratégie nationale bas carbone).
- Novikova, A., Amecke, H., Stelmakh, K., Buchner, B.K., Jürgens, I. (2013): The landscape of climate finance in Germany: a case study on the residential sector. Berlin.
- Novikova, A., Stelmakh, K., Klinge, A., Stamo I. (2019): Climate and energy investment map of Germany. Status Report 2016. Institut für Klimaschutz, Energie und Mobilität (IKEM): Februar 2019.
- Novikova, Aleksandra; Stelmakh, Kateryna; Emmrich, Julie (2018): Climate finance landscape of the German building sector. Forschungsbericht IKEM: Bericht, Kopernikus ENavi, AP 4 Task 7, 2018.

OECD (2016): Organisation for Economic Co-operation and Development. Converged statistical reporting directives for the creditor reporting system (CRS) and the Annual DAC questionnaire Annexes - modules D and E. DCD/DAC (2016)3/ADD1/FINAL.

OECD (2019): "OECD Glossary of Statistical Terms." <https://stats.oecd.org/glossary/index.htm>. Accessed on 15 July 2019.

OECD (2007): "OECD Glossary of Statistical Terms." <https://stats.oecd.org/glossary/glossaryPDF.zip>. Accessed on 5 September 2019.

OECD, CPI (2015): Climate finance in 2013-14 and the USD 100 billion goal.

Projet de loi de finances (PLF) (2017): Annexe au projet de Loi de Finances pour 2018, Evaluation des Voies et Moyens, tome II: dépenses fiscales.

Rademaekers, K., Debeer, S., De Kezel, B., Van Nuffel, L. (2016): Landscape of climate finance in Belgium. Trinomics, Rotterdam.

REGULATION (EU) No 1232/, 2014. COMMISSION IMPLEMENTING REGULATION (EU) No 1232/2014 of 18 November 2014.

REGULATION (EU) No 1293/, 2013. REGULATION (EU) No 1293/2013 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 11 December 2013 on the establishment of a Programme for the Environment and Climate Action (LIFE) and repealing Regulation (EC) No 614/2007.

REGULATION (EU) No 215/, 2014. COMMISSION IMPLEMENTING REGULATION (EU) No 215/2014 of 7 March 2014.

REGULATION (EU) No 525/, 2013. REGULATION (EU) No 525/2013 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 21 May 2013 on a mechanism for monitoring and reporting greenhouse gas emissions and for reporting other information at national and Union level relevant to climate change and repealing Decision No 280/2004/EC.

REGULATION (EU) 2018/1999 of the European Parliament and of the Council of 11 December 2018 on the Governance of the Energy Union and Climate Action.

UBA - Umweltbundesamt (2018): Klimaschutzziele Deutschlands- Emission der von der UN-Klimarahmenkonvention abgedeckten Treibhausgase.

UN (2018): UN REDD Programme. UN REDD Programme.

UNEP (2010): Bilateral Finance Institutions and Climate Change: a Mapping of 2009 Climate Financial Flows to Developing Countries. United Nations Environment Programme.

UNFCCC (2007): Investment and financial flows to address climate change. UNFCCC.

UNFCCC (2009): Draft decision -/CP.15: Proposal by the President: Copenhagen Accord. 15th session Conference of the Parties: Copenhagen.

UNFCCC (2014): UNFCCC Standing Committee on Finance 2014 Biennial Assessment and Overview of Climate Finance Flows Report. United Nations Framework Convention on Climate Change.

UNFCCC (2015): The Paris Agreement.

UNFCCC (2016): UNFCCC Standing Committee on Finance 2016 Biennial Assessment and Overview of Climate Finance Flows Report. United Nations Framework Convention on Climate Change.

UNFCCC (2018): Biennial Reports Data Interface (BR-DI).

United Nations Framework Convention on Climate Change, [n.d.], Glossary. <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-convention/glossary-of-climate-change-acronyms-and-terms>. Accessed on 5 September 2019.