

Le financement de la transition énergétique : mécanismes, stratégies et interrelations

The financing of the energy transition: mechanisms, strategies, and interrelationships.

– **AUTEUR 1** : Farid OUBAALI,

(1): Docteur en sciences économiques
Enseignant chercheur a EMAA BUSINESS SCHOOL, Agadir.



Conflit d'intérêt : L'auteur ne signale aucun conflit d'intérêt.

Pour citer cet article : OUBAALI .F (2025) « Le financement de la transition énergétique : mécanismes, stratégies et interrelations »,

IJAME : Volume 02, N° 15 | Pp: 164 – 182.

Date de soumission : Juillet 2025

Date de publication : Août 2025



DOI : 10.5281/zenodo.16746745

Copyright © 2025 – IJAME

Résumé

Le sujet de la transition énergétique continue de faire couler beaucoup d'encre à l'échelle internationale. Ainsi, cette problématique socioéconomique touche toute la sphère économique au niveau mondial surtout sur les modes d'adaptation et les moyens de son financement. L'objet de cet article est de faire un survol théorique et analytique sur les canaux financiers adoptés dans différents contextes au niveau international. Des initiatives ont déjà été initiées, des processus et des outils sont en cours d'établissement, mais l'ensemble demeure inadéquat. Il sera nécessaire d'intégrer une multitude de solutions, qui nécessiteront des avancées en matière financière, l'extension de l'application des normes ESG, la modification de certaines règles bancaires et financières, ainsi qu'un accroissement de la collaboration à l'échelle mondiale. Pour conclure, cet article suggère diverses recommandations pour rendre le financement de la transition énergétique plus aisé.

Mots clés : transition énergétique ; stratégies de financement ; normes ESG ; finance durable ; changement climatique

Abstract

The topic of the energy transition continues to generate a lot of ink on the international stage. Thus, this socioeconomic issue affects the entire economic sphere at the global level, especially regarding adaptation methods and funding means. The purpose of this article is to provide a theoretical and analytical overview of the financial channels adopted in different contexts at the international level. Initiatives have already been initiated, processes and tools are being established, but the overall situation remains inadequate. It will be necessary to integrate a multitude of solutions, which will require advancements in financial matters, the extension of the application of ESG standards, the modification of certain banking and financial rules, as well as an increase in global collaboration. In conclusion, this article suggests various recommendations to make financing the energy transition easier.

Keywords: energy transition; financing strategies; ESG standards; sustainable finance; climate change

INTRODUCTION GENERALE

La question de la transition énergétique constitue l'un des défis majeurs qui marque le 20^e siècle. Elle indique une transformation systématique pour substituer les énergies fossiles par des sources d'énergie renouvelables et durables afin de décarboner les systèmes économiques, tout en stimulant la croissance économique et en garantissant un accès universel à l'énergie (AIE, 2023). Ce changement va au-delà d'une simple avancée technologique, il s'intègre dans une révision profonde des régulations économiques, des politiques publiques et des modèles de développement.

L'adaptation au défi du changement climatique constitue un enjeu de survie et de bon sens économique. Dans ce sillage, l'investissement dans des politiques de ciblage des canaux optimaux entre les moyens de financement et de la transition énergétique permet de diminuer les coûts liés au changement climatique et faire avancer les mécanismes d'adaptation. Cela offre une opportunité aux pouvoirs publics dans les différents contextes économiques d'avoir une stratégie transversale et complémentaire en termes des modes de financement adéquats avec les objectifs escomptés derrière les pratiques et les actions afférentes au changement climatique.

Etant donné que la planète est considérée comme un bien commun qui intéresse le monde entier et face à la nécessité urgente de la mobilisation des ressources financières pour s'aligner avec les objectifs de l'accord de paris, les gouvernements doivent jouer un rôle primordial, pour stimuler la cadence de la transition énergétique. Ce rôle implique la mobilisation des budgets importants et des actions innovantes. Toutefois, cette exigence intervient dans un contexte économique incertain et marqué par des crises interdépendantes et complexes, engendrées par l'épidémie de coronavirus et accentuées par les tensions géopolitiques récentes. Dans nombre de pays, les dispositions budgétaires sont pesantes et contraintes ; surtout que le recours à l'endettement public s'est fortement intensifié et atteints des niveaux alarmants ce qui influence le service y sous-jacent dans l'allocation des manœuvres budgétaires (IMF, 2023).

Ainsi, les gouvernements sont confrontés à un dilemme stratégique : comment choisir entre le recours à l'endettement écologique et l'instauration d'une fiscalité environnementale ? Cette question renvoie à une réflexion différente par rapport aux logiques économiques classiques. Le recours à l'endettement permet d'étaler dans le temps le coût de la transition énergétique en imbriquant les générations futures dans le service de la dette publique. Il est également aligné avec une politique budgétaire de relance keynésienne. À l'inverse, la stratégie de la fiscalité verte ou taxe-carbone se base principalement sur le principe du pollueur-payeur tout en visant la correction des externalités des productions polluants (Kalkuhl et al. 2019). Elle peut

engendrer des recettes fiscales importantes et inciter à des changements au niveau des comportements des agents économiques mais soulève des enjeux de résistance sociale (Stiglitz et al. 2020).

En fait, Le consensus sur les politiques et les stratégies adéquates à la lutte contre le changement climatique est que les biens et services à forte intensité de carbone devraient être augmentés pour encourager les changements de comportement et compenser les coûts de production. Les investissements publics seront nécessaires afin de maintenir l'équité socioéconomique pour protéger les populations touchées par le changement climatique. Cette redistribution peut être justifiée par des considérations de justice sociale ou des contraintes politiques et économiques pour s'aligner avec lesdites politiques. Cette articulation conduit à l'affirmation que l'atteinte des objectifs de la transition écologique nécessite l'innovation en termes des ressources budgétaires (Laurent E., 2020 et 2023 ; Xavier R. 2023).

Au-delà de cette controversée analytique, la typologie des instruments qui combinent des approches budgétaires, fiscales et financières ne cesse de se diversifier ; à savoir : les obligations vertes indexées ; fonds d'investissement dans le cadre du partenariat public-privé ; programme-cadres de la transition écologique ; mécanismes de l'empreinte-carbone dans les échanges commerciaux entre les pays ; ou encore les swaps dette-climat. En outre, l'émergence innovante des approches de financement de la transition énergétique ne cesse de renforcer la canalisation optimale des dépenses publiques tout en s'alignant avec la rationalité économique ; la justice sociale ; la durabilité écologique et soutenabilité budgétaire (Sachs J.D, 2023).

Or, le financement de la transition énergétique soulève des enjeux complexes et composites tout en croisant la finance durable ; l'économie publique et l'innovation technologie. Cette complexité soulève des questions fondamentales sur le niveau des mécanismes financiers les plus favorables pour stimuler les déterminants de cette transition à l'échelle mondiale, ainsi que les stratégies adéquates pour une canalisation optimale des ressources financières vers des projets signifiants au niveau écologique. Dans ce sens, les modes de financement de la transition doivent se baser sur une approche cohérente et concertée a l'échelle globale surtout dans un contexte économique marqué par une hétérogénéité entre les pays.

En fait, la littérature sur le financement de la transition énergétique a connu une croissance importante récemment, en raison de la pression mise par le changement climatique et les objectifs mondiaux comme l'Accord de Paris, le Green Deal européen et les Objectifs de développement durable. Néanmoins, cette recherche est souvent fragmentée. D'une part, elle a tendance à traiter les différentes sources de financement, qu'elles soient publiques ou privées,

ainsi que les outils financiers, qu'ils soient traditionnels ou nouveaux. D'autre part, elle n'est pas encore très cohérente sur le plan théorique, avec une variété de méthodes tirées de l'économie institutionnelle, de la finance durable, de la gouvernance à plusieurs niveaux et de l'économie politique de la transition énergétique (Xavier R. 2023).

C'est dans cette perspective que s'inscrit cet article, tout en proposant une contribution à la compréhension des différents modes de financement de la transition énergétique à travers une revue théorique et conceptuelle des principales interrelations entre les stratégies adoptées dans ce sens. L'objectif est double : d'une part, nous allons cartographier les principales typologies et modèles mobilisés pour financer la transition énergétique ; d'autre part, on va analyser les logiques y sous-jacents sur le niveau de l'analyse.

Or, le plan de notre article se structure comme suit : la première section présente le cadre conceptuel et théorique du financement de la transition énergétique ; la deuxième section propose une typologie des mécanismes de financement; la troisième section explore la gouvernance et les stratégies des acteurs impliqués dans l'atteinte des objectifs du développement durable ; dans la quatrième section on va exposer les modèles de l'évaluation de l'impact macroéconomique et climatique du financement de la transition énergétique. Enfin, dans la cinquième section nous allons discuter ; les recommandations nécessaires pour assurer un financement équitable et efficient de la transition énergétique.

1. Cadre conceptuel et théorique du financement de la transition énergétique

Le financement de la transition énergétique peut être abordé sous le prisme de plusieurs disciplines académiques, à savoir : l'économie publique, la finance durable, l'économie écologique... Dans ce sillage, la question du choix entre le recours à l'endettement public et l'adoption des politiques fiscales comme instruments de financement de la transition énergétique nécessite un raisonnement éclairé et axée sur une approche complémentaire et intégrante des conséquences socioéconomiques y afférents. Ce socle d'analyse repose sur la théorie de l'investissements public qui incombe l'aspect intertemporel entre les générations actuelles et futures ainsi que les incitations des politiques fiscales climatiques.

1.1 L'endettement public : comme moyen de financement intergénérationnel

Selon les soubassements modernes inspirées du courant keynésien à l'ère des enjeux climatiques, le recours à l'endettement public peut être un canal financier efficace pour le financement des investissements publics tout en créant des externalités positives, surtout sur l'échelle intertemporelle. Ce moyen de financement public s'inscrit dans le cadre d'une stratégie budgétaire verticale visant l'affectation des ressources de l'emprunt public pour

financer des investissements verts tandis que les recettes fiscales seront consacrées à des dépenses courantes (Cameron et al., 2020).

D'après Blanchard (2019) le choix de l'endettement constitue un moyen de financement performant dans un contexte économique marqué par des taux d'intérêt constamment inférieurs au taux de la croissance économique, ce qui provoque une certaine légèreté dans le coût lié au service de la dette publique et engendre des manœuvres financières favorables aux objectifs de la transition énergétique. Ainsi, (Campbell, J. Y., 2021) soutient cette recommandation qui est basée sur les conclusions tirées des modèles macroéconomiques d'équilibre général dynamique tout en soulignant le rôle crucial que joue l'investissement vert dans l'accroissement des capitaux productifs à long terme et le maintien d'une justice sociale entre les générations.

Néanmoins, la soutenabilité de la dette publique est une fonction de certains déterminants, tel que : la politique fiscale stratégique, le volume et la structure de la dette ainsi que la faisabilité et la valeur ajoutée écologique des projets et programmes concernés par le financement durable.

1.2 La fiscalité environnementale : entre incitation et externalités

La logique de la fiscalisation écologique se diffère dans sa philosophie d'application socioéconomique, notamment, elle vise la modification des comportements des agents économiques tout en intégrant la notion de l'externalité environnementale qui se base principalement sur la prise en considération des coûts sociaux afférents au processus de la production pour combler les défaillances y sous-jacent. Ce principe repose sur le concept Pollueur/payeur, inspiré de la taxation pigouvienne optimale (Stern, N., et Stiglitz, J. E., 2017). En fait, La politique de la taxe-carbone est perçue comme l'instrument efficace pour faire face aux dégradations écologiques causées par le système économique capitaliste dans toutes ces facettes, notamment, les opérations de production et de la consommation. Or, l'objectif ultime est de mobiliser des ressources supplémentaires canalisées vers les investissements verts afin de concilier entre la rationalité économique et la justice sociale et écologique (Parry et al., 2022).

Néanmoins, la mise en place des dispositifs et réglementations de la taxe-carbone est conditionnée par les particularités politiques et culturelles de chaque contexte économique et les défis y afférents, à savoir : le degré de la perception des objectifs des politiques gouvernementaux qui s'inscrivent dans le sens de la transition énergétique ; flexibilité/rigidité de l'arsenal juridique, réglementaire et administratif lié aux dispositifs et pratiques qui ciblent l'accélération du processus de la transition énergétique et le niveau de la confiance vis-à-vis les décisions des pouvoirs publics. Ainsi, plusieurs études comme (Douenne & Fabre, 2020 ;

Klenert et al., 2018) signalent que les dimensions politiques et sociales jouent un rôle crucial dans l'acceptation ou non des mesures de la taxe carbone ainsi que les fins de son usage d'une manière transparente et démocratique.

1.3. L'interrelation entre la dette publique et la fiscalité environnementale

Au lieu de distinguer entre les finalités de chaque mode de financement, il est plus judicieux d'intégrer une approche hostile combinant le recours à l'endettement et la fiscalisation verte afin de mieux les canaliser vers une adaptation transformatrice des comportements des agents économiques dans une optique basée sur la convergence des bienfaits des deux instruments de financement climatique (Bowen et al., 2016). Ainsi, l'agenda des préoccupations internationales pour accélérer la transition énergétique nécessite l'adoption d'une politique conjointe et ciblée entre les deux modes de financement afin de s'aligner avec les objectifs du changement climatique tout en maintenant une justice sociale et une soutenabilité budgétaire (Combet, E., 2014).

Dans ce sillage, les travaux de recherche récents recommandent une politique de financement mixte combinant les deux modes de financement et axée sur des objectifs convergents et complémentaires, notamment, en termes des particularités de chaque instrument adopté ; pour le court terme ; la fiscalité verte permet de collecter des ressources visant la correction des incitations du processus de production, tandis que le recours à l'endettement pour le financement climatique assure la réalisation des investissements qui s'inscrivent dans une optique à long terme (Stern et Stiglitz, 2022).

Cette combinaison entre la dette publique et la fiscalité écologique entraîne sans doute une adaptation flexible vers une transition transparente et optimale afin de garantir une gouvernance démocratique et une justice socioéconomique.

2. La typologie du financement de la transition énergétique

L'atteinte des objectifs du développement durable nécessite une panoplie cohérente des instruments financiers visant la rationalisation des fonds consacrés aux investissements verts. Dès lors, il faut adopter un raisonnement économique clair et efficace en termes de la soutenabilité des finances publiques et de maintenir une approche ciblant les objectifs financiers et extra-financiers. Ainsi, la littérature académique récente, propose l'adoption d'une stratégie composite regroupant les instruments classiques, écologiques et innovantes.

2.1. Instruments budgétaires directs

Les instruments directs se composent des manœuvres budgétaires par lesquelles les pouvoirs publics mobilisent des ressources financières à travers les options classiques de la finance

publique qui se basent principalement sur une politique de relance verte surtout dans les pays développés.

a- Les obligations vertes souveraines

La logique derrière cet instrument de financement innovant est de cibler les projets ayant un impact exclusivement écologique tout en se basant sur des critères environnementaux, sociaux et de gouvernance (OCED, 2023)

Depuis l'émission pionnière de la Pologne en 2016, plus de 25 pays ont suivi cette voie, dont la France, l'Allemagne, le Chili, le Nigéria, l'Égypte et l'Indonésie. D'après la Climate Bonds Initiative (2024), les obligations souveraines écologiques ont été émises par plusieurs pays avec une tendance annuelle de 35%, dépassant 400 milliards de dollars fin 2023.

b- Subventions aux opérateurs de la transition

Les aides publiques octroyées dans le cadre de la mise en œuvre du verdissement des structures économiques demeurent comme moyen classique mais reste un levier performant dans l'accompagnement stratégique de la transition énergétique, surtout lorsqu'elles sont basées sur une stratégie de ciblage visant les secteurs d'activités clés comme le domaine de l'habitat écologique, les activités agricoles et le transport durable. Par exemple, on évoque l'expérience européenne dans ce sens par « le programme Fit for 55 » qui a mobilisé une somme dépassant 100 milliards d'euros afin de soutenir les ménages dans le renforcement de l'adaptation énergétique. Cependant, les problèmes d'opportunité et le défaut de ciblage persistent comme des enjeux significatifs (Commission européenne, 2022).

c- Le budget vert

De façon plus structurée, quelques États mettent en place une budgétisation écologique, qui inclut une évaluation climatique pour chaque ligne budgétaire. Cette stratégie, déjà appliquée en Irlande, en France et au Maroc, a pour objectif d'assurer la cohérence des politiques publiques et de diminuer les dépenses qui nuisent à l'environnement. Elle nécessite des compétences administratives supérieures et une restructuration des systèmes de comptabilité (UNEP, 2023).

2.2. Les instruments fiscaux

La fiscalisation écologique se base principalement sur le rajout du coût des activités économiques polluantes tout en intégrant le paiement des externalités y afférentes pour combler les lacunes de la dégradation de l'environnement.

a- Taxe carbone

Toute la sphère économique mondiale est touchée par les effets nocifs du changement

climatique, pour cela, il est devenu urgent de prendre des mesures permettant d'atténuer ses effets et assurer l'adoption des politiques qui permettent la réalisation des objectifs escomptés de la transition énergétique. En outre, plusieurs pays, ont instauré une politique de la taxation unitaire du carbone et sur les ressources énergétiques fossiles (FMI 2023). D'autre part, toute économie doit respecter les recommandations de l'accord du Paris et de s'inscrire volontairement dans cette ambition internationale qui vise l'instauration d'un prix du carbone estimé à 75 dollars par tonne du CO₂ dans l'horizon de l'année 2030 (Banque Mondiale, 2023).

b- Réformes fiscales écologiques

La réforme fiscale écologique vise le renforcement du verdissement de l'assiette fiscale, c'est-à-dire de faire réorienter le prélèvement d'impôts vers les sources polluantes pour compenser les effets néfastes provoquant des externalités du système économique dans sa globalité. Les pays scandinaves étaient les premiers qui ont adopté ce type de réformes à partir des années de 1990, notamment, dans la Finlande ; Danemark et Suède. Cette réforme se repose sur une combinaison englobant la taxation carbone ; une justice redistributive et l'instauration d'une politique transversale de la croissance verte (Klenert D. et al., 2018). La réussite de ces mesures et leur mise en place est liée étroitement aux institutions démocratiques qui caractérisent ces pays et la confiance des citoyens à l'égard des décisions prises dans ce sens.

c- Taxe comportementale et spécifique

L'expression taxe comportementale et spécifique porte sur les rôles de l'impôt et plus précisément sur son application. Cette taxe permet assurément de comprendre les objectifs de l'impôt, qu'il soit budgétaire ou interventionniste. L'objectif principal d'une finalité spécifique est lié à la structure de l'imposition, y compris le sujet imposable ou le taux d'imposition : une taxe sert un objectif spécifique si elle est conçue de manière à influencer le comportement des contribuables dans une direction qui favorise la réalisation de la fin spécifique mentionnée, comme en imposant des taxes élevées sur les produits considérés pour dissuader leur consommation. Cette classification propose une vision fonctionnelle des impôts (Pellas, J. R. 2024).

La taxe comportementale vise l'application des impôts supplémentaires sur le comportement nuisible à l'environnement ou des produits spécifiques, par exemple : la taxation des fertilisants azotés ; d'autres charges sur les déchets néfastes et des plastiques jetables. Leur effet est généralement bien ciblé et admis politiquement et accepté socialement.

2.3. Vers une innovation financière : instruments verts et mixtes

La performance écologique nécessite une intervention multidimensionnelle englobant des

stratégies de financement émanant du secteur public et du secteur privé tout en adoptant des instruments financiers conciliant entre les objectifs financiers et extra-financiers afin d'atteindre les objectifs du développement durable. Dans ce sens, nous allons citer les instruments suivants :

a- Swaps dette-climat : financement innovant pour les pays surendettés

Les swaps dette-climat constituent un canal innovant du financement des pays surendettés afin de les aider pour s'impliquer dans la lutte contre le changement climatique et s'aligner avec les politiques de la transition écologique. La logique de ce moyen innovant est d'annuler ou de rééchelonner une partie de leur dette extérieure en contrepartie de s'engager constamment dans le renforcement des initiatives qui visent la protection de la biodiversité et soutenir l'effort international pour faire face au changement climatique. La faisabilité de ce mode de financement innovant a été bien appliquée dans plusieurs contextes économiques, notamment, Seychelles en 2015 et Belize en 2021 (Jiang, X., et Cao, H. 2024).

b- Fonds verts souverains

Les fonds souverains se caractérisent par leur spécificité ; ayant pour objectif de promouvoir des investissements purement climatiques et qui respectent les démarches de la préservation durable de l'environnement. Dans ce sens, les modèles norvégien et singapourien sont phares vu qu'ils adoptent une approche axée sur les critères ESG. La particularité de ces fonds réside dans la capitalisation du retour des investissements à long terme et la gestion permanente des projets financés par ce genre de fonds par les institutions étatiques (Schluep, I. et al., 2023).

c- Partenariats public-privé dans l'investissement climatique

La logique du financement, en partenariat entre le secteur public et privé, des projets climatiques vise à attirer des fonds de financement verts permettant l'implication de deux philosophies d'investissement afin de partager les bienfaits et les risques des projets structurants qui s'inscrivent dans les objectifs structurants et stratégiques de la transition écologique. En outre, la logique du PPP est organisée par des réglementations bien établies et par un socle juridique solide (Geoffron, P., 2024).

Tableau n° 1 : Une Typologie synthétique des instruments publics de financement durable

Catégories	Instruments	Fonctions principales	Exemples concrets
Budgétaire	. Obligations vertes souveraines . Subventions et incitations budgétaires	. Financer directement des projets à impact environnemental . Soutenir des comportements de transition	. France, Allemagne, Chili, Nigéria . Aides rénovation, primes véhicules propres
Fiscalité environnementale	. Taxe carbone . Taxe sur les produits polluants	. Intégrer le coût des externalités environnementales . Réduire la consommation néfaste (plastique, fuel, etc.)	. Canada, Suède, Afrique du Sud . Taxe sur kérosène, emballages plastiques
Hybride / innovant	. Swaps dette-climat . Fonds souverains verts	. Réduire dette contre investissement environnemental . Gérer les ressources stratégiques pour investissements verts	. Belize, Seychelles . Norvège, Singapour

Source : OCDE (2024).

D'après cette typologie des instruments de financement de la transition énergétique que nous avons mentionnée dans le tableau ci-dessus, on déduit que ledit financement doit s'articuler sur une approche complémentaire combinant les aspects économiques, sociaux et écologiques. Ainsi, le choix du mode de financement du projets verts est conditionné par la capacité

spécifique des structures économiques et de la vision démocratique des institutions politique de chaque pays.

3. La gouvernance du financement de la transition énergétique

La réussite des enjeux liés a la transition énergétique ne peut-être atteindre sans l’instauration des principes d’une gouvernance efficace afin de mieux canaliser les ressources financières vers des projets et programmes ayant un impact fort sur le processus de la transition écologique ; surtout dans un contexte mondial caractérisé par des tensions géopolitiques, des déficits creusant au niveau des finances publiques engendrés par des crises multidimensionnelles, soit, à l’échelle national ou international.

3.1. Vers une gouvernance climatique : de quoi parle-t-on ?

La gouvernance climatique n’a pas cessé de couler pas mal d’encre entre les opérateurs et les acteurs impliqués dans la question du changement climatique. En fait, sa particularité consiste à définir une méthodologie claire et une architecture transversale englobant des règles bien établies émanant des institutions, nationales et internationales, qui se préoccupent des actions climatiques tout en combinant entre les objectifs de la culture de la gouvernance ; ainsi que l’adaptation aux inquiétudes sociales et écologiques, ce qui entraine une convergence des efforts fournis vers une cohérence optimale et des effets de synergie (Tobin P. et al., 2024).

Toutefois, cette ambition est entravée par des contraintes structurantes. D’une part, la difficulté d’accès au financement international par les pays sous-développés. D’autres part, la culture des redditions des comptes n’est pas encore suffisante pour assurer les engagements financiers octroyés pour s’aligner avec les politiques internationales dans le domaine des actions climatiques (Bergsvik, R., et al., 2024).

3.2. Coordination multi-échelles

L’atteinte des objectifs escomptés des instruments du financement climatique est conditionnée fortement par une coordination transversale et verticale soit, a l’échelle nationale ou a l’échelle internationale. Vu que la planète est considérée comme un bien public qui intéresse le monde entier, il est plus judicieux de s’aligner avec les recommandations de l’accord de paris qui insiste sur une coopération axée sur la concertation et la coordination entre les différents acteurs pour renforcer les acquisitions et accélérer la cadence du processus de la transition énergétique. Sur la plan national, la réalisation des projets structurants et stratégiques qui visent la transformation des modes de production et de la consommation doivent occuper un intérêt primordial tout en tenant compte les spécificités des contextes locaux (Hallegatte S., et al., 2024). En outre, les acteurs et les responsables des collectivités territoriales doivent s’impliquer

dans la réalisation des objectifs afférents à la transition énergétique et de prendre des initiatives pro-climat tout en élaborant des programmes de financement adéquats avec les particularités de leur contexte socioéconomique (Newell, P. 2025).

3.3. Réforme budgétaire et réglementaire

Pour s'aligner avec l'efficacité du financement climatique, il est nécessaire de faire des réformes profondes des mécanismes et principes de la budgétisation verte tout en intégrant les dimensions environnementales et sociales économiques. D'après le rapport du climat publié par le FMI en 2023, les réformes institutionnelles du cycle budgétaire restent encore au-dessous des attentes, elles ne dépassent pas 30 % des pays qui sont adhérents pleinement dans cette ambition mondiale.

Dans ce sillage, la structure et le contenu des lois de finances doivent s'adapter avec un nouveau paradigme budgétaire et fiscal basé sur un nouveau modelage des dépenses publiques destinées vers des projets climatiques stratégiques sans appliquer l'approche classique basée sur une logique de la relation entre les coûts et les bénéfices, ainsi de revoir la signification de la soutenabilité des finances publiques à l'ère du changement climatique et dans un contexte qui exige l'accélération de la transition énergétique (Assoumou-Ella, G., et Nkah-Ella, C. 2024).

3.4. Vers une gouvernance responsable

De ce qui précède nous pouvons déduire que la mise en place d'un socle solide et inclusif de la gouvernance financière climatique se fonde fortement sur une participation multiniveau regroupant la société civile et les pouvoirs publics dans une approche participative et démocratique dans la prise des décisions liées à la détermination et à la mise en œuvre des ressources du financement de la transition énergétique (Kachenoura, D., et al., 2024).

4. Évaluation de l'impact macroéconomique et climatique du financement de la transition énergétique

Dans cette section, nous allons nous focaliser sur les modèles de la littérature récente, théorique et empirique, de l'évaluation de l'impact macroéconomique et environnemental des instruments de financement climatique à courte, moyenne et longue période.

4.1. Approches intégrées du cadre de l'évaluation

L'évaluation de l'impact des moyens de financement de la transition énergétique se base, généralement, sur deux cadres d'analyse, à savoir : les modèles d'équilibre général calculable qui captent les effets, à moyen et long terme, des plans écologiques sur les agrégats macroéconomiques (Xie, M., et Rousseau, S., 2024). En outre, il y a d'autres moyens d'évaluation, notamment, les modèles d'évaluation intégrés, comme DICE (*Dynamic*

Integrated Climate-Economy model) (Nordhaus, 2017) ou REMIND (Kriegler et al., 2022) qui combinent les dynamiques économiques et les trajectoires climatiques et écologiques, tout en intégrant des variables afférentes au changement climatique, tels que : les émissions de gaz à effet de serre ; les dommages causés par le changement climatique et le coût social du carbone. Lesdits modèles ont connu des limites explicatives en termes de linéarité des comportements des agents économiques et dans l'agrégation excessive. Devant ce constat, d'autres modèles ont vu le jour, notamment les modèles hybrides qui se caractérisent par l'intégration des déséquilibres macroéconomiques et de la dynamique caractérisée par l'hétérogénéité du comportement des agents (Huang, S., et al., 2024).

Ces modèles d'évaluation visent l'appréhension et l'explication des effets climatiques de la transition énergétique à travers l'intégration des incertitudes fondamentales ; ainsi que la capture de l'émergence technologique et l'aspect lié à l'instabilité financière.

4.2. Impacts macroéconomiques du financement public

L'impact macroéconomique du financement public de la transition énergétique est conditionné par les caractéristiques de chaque mode de financement et les spécificités du contexte économique y afférent. Or, le choix au recours à l'emprunt public durable axé sur des taux d'intérêts préférentiels pro-climat, constitue un moyen important s'il est mieux canalisé vers des dépenses vertes permettant de provoquer des conséquences positives d'un point de vue du multiplicateur keynésien (Batini, N., et al., 2022 ; IMF 2022). Dans ce sens, le recours à l'endettement climatique joue un rôle crucial dans l'accroissement de la formation brute du capital fixe et dans la performance de la productivité des investissements tout en contribuant à l'atteinte des objectifs escomptés et à une croissance économique durable.

Quant à la taxe carbone, qui s'inscrit dans les mesures afférentes à la fiscalité écologique. Elle se caractérise par l'internalisation des externalités de production et l'incitation du processus de la transition énergétique. Néanmoins, elle peut impacter négativement les composantes de la demande macroéconomique globale par son effet régressif surtout si les pouvoirs publics n'ont pas mis en œuvre des démarches équitables de redistribution (Goulder, L. H., et Schein, A. R., 2013).

En fait, beaucoup de recherches empiriques ont signalé l'importance du ciblage de la fiscalité climatique pour atteindre, simultanément, les objectifs économiques et écologiques ce qui garantit l'optimalité des ressources fiscales et mieux les canaliser sans alourdir le fardeau de l'endettement public (Hourcade, J. C., et al., 2021).

4.3. L'impact climatique

On ne peut pas mesurer efficacement l'impact climatique des moyens de financement sans établir des indicateurs mesurables. Ainsi, leur effet doit s'aligner avec un échelle temporelle longue tenant en compte les structures dynamiques du contexte économique ; la trajectoire des investissements et l'équité intergénérationnelle tout en combinant les objectifs financiers et extra financiers surtout dans les modèles d'évaluation prospectifs (Revesz, R. L., et al., 2014). Plusieurs institutions, comme le FMI (2023) et le PNUD (2023), recommandent l'intégration systématique d'analyses d'impact distributif ex ante, afin d'identifier les gagnants et perdants potentiels des politiques climatiques. Ces analyses doivent inclure une dimension territoriale (zones rurales, banlieues industrielles, régions carbonées) et générationnelle, afin de garantir une transition juste et inclusive.

En ce sens, le FMI et le PNUD ont recommandé des modèles spécifiques axés sur des effets distributifs ex-ante pour déterminer l'impact des politiques climatiques tout en capturant les dimensions sociales, intergénérationnelles, territoriales et les interactions entre les secteurs d'activités (Chiroleu-Assouline, M., 2024).

5. Conclusion et Recommandations

Notre recherche dévoile la pluralité des instruments à disposition pour atteindre les objectifs escomptés vis-à-vis la problématique du financement de la transition énergétique - dette verte, fiscalité écologique, subventions climatiques, garanties publiques, obligations vertes - et éclairent l'hétérogénéité de leurs effets macroéconomiques, climatiques et sociaux. Bien plutôt que de s'agir de manière isolée, les instruments interagissent dans les écosystèmes financiers et politiques. Un emprunt public mal calibré peut induire des effets d'éviction ; une taxe carbone sans compensation sociale peut générer de fortes résistances ; des subventions non ciblées risquent de perpétuer des biais sectoriels ou territoriaux. À l'inverse, des politiques bien coordonnées peuvent produire des effets de levier et de synergie puissants.

Ainsi, l'intégration des instruments publics de financement dans une stratégie de transition systémique et soutenable nécessite une réflexion approfondie qui dépasse la simple application technique de ces instruments. L'enjeu est de les inscrire dans une vision cohérente et intégrée, capable d'enclencher un changement structurel des systèmes économiques, sociaux et environnementaux, tout en tenant compte des limites exigeantes de notre planète et des impératifs de justice sociale. Par conséquent, d'après ce qui nous avons évoqué précédemment, nous pouvons suggérer les recommandations suivantes qui peuvent renforcer efficacement la performance des instruments du financement de la transition énergétique :

- L'harmonisation stratégique des instruments de financement public pour atteindre la neutralité carbone. Dans le cadre d'une stratégie nationale et internationale intégrée, les mécanismes de financement public tels que la fiscalité verte, les subventions écologiques, les obligations vertes ou les systèmes de mitigation du risque doivent être conçus et mis en œuvre pour atteindre l'objectif de neutralité carbone d'ici 2050 ;
- Pour réussir de la transition énergétique, il est plus judicieux d'adopter une politique intégrée et cohérente entre les modes de financement et les actions y afférentes, soit dans le secteur industriel ou social afin de diminuer les émissions de carbone et encourager les investissements écologiques ;
- La viabilité soutenable de l'innovation financière constitue un défi majeur pour les Etats. Cependant, il est nécessaire de cibler efficacement les canaux de transmission entre les instruments de financement et leur impact macroéconomique et climatique ;
- L'imbrication d'une justice entre les générations afférente aux politiques et programmes de financement de la transition. L'aspect intergénérationnel joue un rôle éthique et solidaire dans les investissements durables sans peser la soutenabilité de dette

écologique ;

- La prise en considération des spécificités des territoires pour garantir la fiabilité du financement pour toutes les régions à l'échelle internationale tout en visant la lutte contre les disparités sociales et économiques ainsi que la protection des droits des communautés qui ont subi les effets engendrés par le processus de la transition énergétique.

Références

- Référence à une publication de revue :

1. Arezki, R., et al. (2021). The economic effects of carbon taxes and their implications for fiscal policy. *The Journal of Economic Perspectives*, 35(1), 65–84.
2. Arrow, K. J., et al. (2014). Intertemporal choice and the valuation of future benefits: The case for a low discount rate. *Science*, 346(6213), 1025–1026.
3. Assoumou-Ella, G., & Nkah-Ella, C. (2024). Climate change, governance, and macroeconomic stability: Empirical analysis in a panel of African countries. *Emerging Markets Review*, 61, 101152.
4. Batini, N., et al. (2021). Public spending and the green transition: The macroeconomic impacts of fiscal policy. *Economics of Energy & Environmental Policy*, 10(1), 57–74.
5. Bergsvik, R., Gupta, A., Weikmans, R., & Möller, I. (2024). Is transparency furthering clarity in multilateral climate governance? The case of climate finance. *International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics*, 1-24.
6. Böhringer, C., & Rutherford, T. F. (2021). Modeling the effects of climate policies on the global economy. *Journal of Environmental Economics and Management*, 106, 102364.
7. Cameron Hepburn, Brian O’Callaghan, Nicholas Stern, Joseph Stiglitz, Dimitri Zenghelis, Will COVID-19 fiscal recovery packages accelerate or retard progress on climate change?, *Oxford Review of Economic Policy*, Volume 36, Issue Supplement_1, 2020, Pages S359–S381,
8. Campbell, J. Y., & Martin, I. (2021). Sustainability in a risky world (No. w28899). National Bureau of Economic Research.
9. Chiroleu-Assouline, M. (2024). Chapitre 4. Évaluation des effets de long terme et des coûts de la transition énergétique. *L’emploi et la transition énergétique* (p. 67-90). Presses de Sciences Po. <https://shs.cairn.info/l-emploi-et-la-transition-energetique--9782724642551-page-67?lang=fr>.
10. Combet, E., & Hourcade, J. C. (2014). Taxe carbone, retraites et déficits publics: le coût caché du cloisonnement des expertises. *Revue d’économie politique*, 124(3), 291-316.
11. Douenne, T., & Fabre, A. (2020). 6. La taxe carbone et son acceptabilité sociale. *Regards croisés sur l’économie*, 26(1), 87-96.
12. Flammer, C. (2021). Green bonds and their role in reducing carbon emissions: A critical review. *Journal of Financial Economics*, 141(2), 373–396.

13. Geoffron, P. (2024). Les investissements d'adaptation aux dérèglements climatiques: le cas des infrastructures critiques. *Revue d'économie financière*, 155(3), 37-46.
14. Goulder, L. H., & Schein, A. R. (2013). Carbon taxes versus cap and trade: a critical review. *Climate Change Economics*, 4(03), 1350010.
15. Hallegatte, S., McIsaac, F., Dudu, H., Jooste, C., Knudsen, C., & Beck, H. (2024). Macroeconomic implications of a transition to net zero emissions. *The Green Frontier: Assessing the Economic Implications of Climate Action*, 233.
16. Hourcade, J. C., Dasgupta, D., & Gherzi, F. (2021). Accelerating the speed and scale of climate finance in the post-pandemic context. *Climate Policy*, 21(10), 1383-1397.
17. Huang, S., Vigne, S., Yao, D., & Xu, X. (2024). Climate risk analysis: Definitions, measurements, strategies, and sectoral impacts. *Journal of Economic Surveys*.
18. International Monetary Fund (IMF). (2022). Fiscal policies for climate change: From theory to action. IMF Policy Paper.
19. International Monetary Fund (IMF). (2023). Fiscal policies and equity in climate change strategies: Policy recommendations. IMF Report.
20. Jiang, X., & Cao, H. (2024). Implementing the debt-for-nature swaps for marine protected areas: case studies from Seychelles and Belize. *Humanities and Social Sciences Communications*, 11(1), 1-9.
21. Kachenoura, D., Chetboun, D., Lagarde, M., Mèlère, L., & Serra, D. (2024). Les politiques financières et réglementaires face aux enjeux climatiques: Cas des pays des économies émergentes et en développement. Policy Paper, 1-46.
22. Klenert, D., Schwerhoff, G., Edenhofer, O., & Mattauch, L. (2018). Environmental taxation, inequality and Engel's law: The double dividend of redistribution. *Environmental and Resource Economics*, 71(3), 605-624.
23. Newell, P. (2025). Towards a more transformative approach to climate finance. *Climate Policy*, 25(2), 257-268.
24. Nordhaus, W. D. (2017). The DICE model: A simple model for global warming and climate change. *The Review of Environmental Economics and Policy*, 11(2), 305–319.
25. OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development). (2023). Environmental taxation and the green transition: Challenges and opportunities. OECD Report.
26. Parry, I. W. H., et al. (2022). The effects of carbon taxes on competitiveness: Evidence from the OECD countries. *Journal of Economic Policy Reform*, 25(3), 219–234.

27. Pellas, J. R. (2024). L'encadrement constitutionnel de la fiscalité comportementale. *Journal du Droit de la Santé et de l'Assurance-Maladie (JDSAM)*, 41(3), 30-38.
28. Sachs, J. D., Lafortune, G., Fuller, G., & Drumm, E. (2023). Implementing the SDG stimulus. *Sustainable development report, 2023*.
29. Stern, N., & Stiglitz, J. E. (2017). Report of the high-level commission on carbon prices.
30. Tobin, P., Huitema, D., & Kellner, E. (2024). The Empirical Realities of Polycentric Climate Governance: Introduction to the Special Issue. *Global Environmental Politics*, 24(3), 1-23.
31. Xavier Ragot. Quel financement de la politique climatique : dettes, taxes, inflation ?. OFCE Policy Brief, 2023, 116, pp.1-16. ffhal-04122037
32. Xie, M., & Rousseau, S. (2024). Policy solutions for addressing carbon leakage: Insights from meta-regression analysis. *Journal Of Environmental Management*, 365, 121557.