

Le rôle du central banking dans l'instauration d'une économie verte : Le modèle keynésien.

The role of central banking in establishing a green economy: The Keynesian model.

- **AUTEUR 1** : Bouchra MERRAHI,
- **AUTEUR 2** : Hamid AIT LEMQEDDEM,

(1) : Doctorante en sciences de gestion des organisations, ENCG KENITRA, Université Ibn Tofail-Maroc

(2) : Enseignant chercheur, ENCG KENITRA, Université Ibn Tofail-Maroc.



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

Pour citer cet article : MERRAHI .B & AIT LEMQEDDEM .H (2025)

« Le rôle du central banking dans l'instauration d'une économie verte : Le modèle keynésien»,

IJAME : Volume 02, N° 12 | Pp: 032 – 052.

Date de soumission : Janvier 2025

Date de publication : Février 2025



DOI : 10.5281/zenodo.14710495

Copyright © 2025 – IJAME

Résumé:

Le rôle des politiques monétaires et des banques centrales dans la transition énergétique et écologique fait depuis plusieurs années l'objet d'un débat d'experts récurrent. On commence à parler de plus en plus sur les investissements nécessaires pour financer la transition et quelle est la démarche à suivre pour assurer cette transition. La macroéconomie keynésienne a connu depuis les années 2000 des développements importants sur la thématique du réchauffement climatique et des contraintes environnementales pesant sur l'économie. L'objectif de cet article est de souligner la nécessité d'intégrer le verdissement de la politique monétaire et de présenter certains modèles keynésiens afin d'en tirer des enseignements pertinents.

Mots Clés : Finance Verte, Economie Durable, Banque Centrale, Modèle Keynésien, Réchauffement Climatique.

Abstract :

The role of monetary policies and central banks in the energy and ecological transition has been the subject of recurring expert debate for several years. Discussions increasingly focus on the investments needed to finance the transition and the appropriate strategies to ensure its success. Since the 2000s, Keynesian macroeconomics has undergone significant developments concerning climate change and the environmental constraints weighing on the economy. The objective of this article is to highlight the necessity of integrating the greeninG of monetary policy and to present certain Keynesian models to derive relevant insights.

Keywords : Green Finance, Sustainable Economy, Central Bank, Keynesian Model, Climate Change.

1 Introduction

La finance verte, est un domaine d'investissement qui se concentre sur le financement de projets environnementaux et de l'économie verte. Cette approche d'investissement durable vise à soutenir des projets qui contribuent à la transition écologique vers une économie à faible émission de carbone.

La stabilité financière constitue un pilier central de l'engagement des banques centrales dans la promotion de la finance verte. La transition vers une économie durable peut en effet engendrer des risques financiers significatifs. À titre d'exemple, les investissements orientés vers des technologies ou des projets verts, tels que les énergies renouvelables, peuvent ne pas générer les rendements escomptés, occasionnant ainsi des pertes financières. Dans ce contexte, il incombe aux banques centrales de surveiller ces risques et d'assurer leur gestion adéquate. Cela peut inclure la mise en place de régulations exigeant que les institutions financières maintiennent un niveau suffisant de fonds propres pour couvrir les risques liés à leurs investissements dans des projets à caractère environnemental.

Depuis les années 2010, les économistes keynésiens se sont penchés sur les problématiques environnementales et écologiques, donnant lieu à de nombreuses réflexions et élaborations théoriques. En réaction à l'approche néoclassique, traditionnellement ancrée dans le concept de durabilité faible, les économistes keynésiens ont développé des modèles s'inscrivant dans la perspective de la durabilité forte. Ces travaux mobilisent notamment les cadres théoriques de la croissance kaleckienne et de la modélisation stock-flux cohérente.

Dans cet article on essaie d'examiner le rôle stratégique des banques centrales dans l'instauration des piliers de la finance verte, en s'appuyant sur une revue approfondie de la littérature scientifique et une analyse des modèles économiques pertinents, notamment keynésiens.

Une recherche systématique a été menée à travers des bases de données électroniques reconnues, telles que Google Scholar, Emerald, Research Gate, Science Direct et Scopus. Ces plateformes offrent une large couverture de la littérature économique et financière, notamment dans les domaines des politiques monétaires, de la transition écologique et des modèles keynésiens.

Les travaux inclus ont été sélectionnés selon les critères suivants :

- **Pertinence thématique** : Publications traitant des interactions entre politiques monétaires, objectifs climatiques et cadre keynésien.
- **Modèles économiques analysés** : Une attention particulière a été accordée aux modèles keynésiens modernes, tels que les modèles IS-LM, IS-LM-EE, et OG-DG, enrichis d'une dimension écologique.
- **Date de publication** : Les études publiées après 2000, et en particulier après 2010, ont été privilégiées pour refléter les évolutions récentes des théories économiques face aux défis climatiques.
- **Qualité scientifique** : Les articles revus par des pairs, les rapports institutionnels (NGFS, FMI, Banque mondiale) et les ouvrages académiques ont été retenus.

Une analyse spécifique a été menée sur les travaux intégrant les objectifs climatiques dans les modèles keynésiens. Les modèles IS-LM avec contrainte environnementale (Heyes, 2000), IS-LM-EE, OG-DG (Fagnard et Germain, 2014), et les approches post-keynésiennes de Piluso et Le Heron ont été particulièrement étudiés. Ces modèles, qui mettent en lumière l'impact de la fiscalité écologique (taxe carbone) et des politiques monétaires sur l'équilibre macroéconomique, constituent un socle théorique essentiel pour comprendre les interactions entre économie, climat et finance. Une recherche complémentaire a été effectuée à partir des références bibliographiques incluses dans les publications identifiées. Cette approche a permis d'approfondir l'analyse des modèles économiques et des politiques monétaires adaptées aux enjeux climatiques.

Les modèles keynésiens constituent un cadre central pour cette recherche, car ils permettent de comprendre les interactions complexes entre politiques monétaires et objectifs climatiques.

Cet article a pour objectif de mettre en lumière l'importance de la finance verte dans la construction d'une économie durable, en soulignant la nécessité croissante d'intégrer le verdissement de la politique monétaire. Il propose ensuite d'examiner quelques modèles « verts » récents, inspirés de la théorie keynésienne.

2 L'importance de la finance verte dans la construction d'une économie durable

La finance verte regroupe l'ensemble des activités financières visant à favoriser le développement durable, notamment en luttant contre le changement climatique. Elle concerne le financement de projets et d'entreprises dédiés aux énergies renouvelables, à l'efficacité énergétique, à la préservation de la biodiversité, à la gestion durable des ressources naturelles

et à la réduction de la pollution. À ce titre, la finance verte s'inscrit dans une approche d'investissement responsable (IR), intégrant, en complément des critères financiers, des critères environnementaux, sociaux et de gouvernance (ESG).

2.1 Vers une économie durable

Avec le développement industriel, le niveau d'activité économique a connu une progression constante, tandis que l'ampleur des problèmes environnementaux engendrés par cette croissance a dépassé les frontières tant géographiques que générationnelles. Dans ce contexte, la notion d'économie durable a émergé comme une réponse visant à atténuer les défis posés par le réchauffement climatique.

Les fonctions de dommages conventionnelles, telles qu'introduites par Nordhaus (2016), montrent que le réchauffement climatique entraîne une diminution de la richesse créée, mesurée par le PIB. Toutefois, Dietz et Stern (2015) ainsi que Dafermos (2017) mettent en évidence que le réchauffement climatique peut également affecter négativement les facteurs de production eux-mêmes, notamment le stock de capital. En réponse, la fonction de dommages adoptée par Giraud, Bovari et Issaac intègre à la fois les impacts sur le PIB et sur le stock de capital.

Par ailleurs, l'épuisement des ressources naturelles soulève la question des effets économiques liés à l'augmentation de leur prix. Le modèle stock-flux cohérent (SFC) de Berg, Hartley et Richters (2015) permet d'examiner, dans un cadre postkeynésien, les effets macroéconomiques d'une hausse des prix de l'énergie. Une telle augmentation entraîne immédiatement une baisse de la consommation d'autres biens, provoquant à la période suivante une réduction des salaires et des ventes anticipées du secteur productif hors énergie, ce qui conduit à une diminution des investissements.

Selon Ludwig (1993), le concept de durabilité fût utilisé par le scientifique allemand Faustmann dès 1849 pour calculer la période de rotation des forêts en vue de maximiser les bénéfices tout en assurant une production durable. Cette application biologique des récoltes durables a été étroitement liée au concept économique de production durable.

En 1980, l'Union mondiale pour la Nature (UICN) publiait une "Stratégie mondiale de la conservation" qui définissait le développement durable comme un moyen de satisfaire les besoins fondamentaux des êtres humains tout en préservant les processus écologiques essentiels et les systèmes d'entretien de la vie, de préserver la diversité génétique et de garantir l'utilisation durable des espèces et des écosystèmes (UICN, 1980).

Certes, le concept de durabilité et la difficulté à reconnaître le lien entre la politique de développement et la politique environnementale ont été abordés mais il convient de souligner que la politique économique n'a pas été intégrée au débat. En 1987, la Commission mondiale pour l'Environnement et le Développement (CMED) donne une définition désormais acceptée comme référence du développement durable : "développement (...) [qui] permet de répondre aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à satisfaire leurs propres besoins" (CMED, 1987, p.8).

Depuis 1987, les notions de développement durable et de durabilité ont été largement diffusées mais leur définition reste vague (Lawrence, 1996). Certains voient en ces termes le cautionnement de la croissance économique, si assortie de principes écologiques. D'autres estiment qu'un changement radical de direction des processus économiques est nécessaire aux niveaux local, national et international (Pezzy, 1992). Steve Hatfield Dodds (2000) a présenté un aperçu des interprétations – parfois conflictuelles – les plus communes du développement durable et leur transposition au niveau politique et pratique.

Aujourd'hui, la notion de développement durable a évolué. Elle n'est plus une simple approche philanthropique de certains dirigeants ou chefs d'entreprises soucieux d'agir pour le bien-être de l'Homme. Le développement durable s'inscrit désormais dans la stratégie même de développement des États et des entreprises, voire même leur système financier.

2.2 La finance verte

Avec pour objectif à la fois d'éviter les investissements ayant un impact environnemental négatif et de réaliser des investissements ayant des retombées environnementales jugées positives, la finance verte mobilise une diversité d'institutions, de dispositifs, d'acteurs et de pratiques autour d'un objectif global commun : mettre le secteur financier au service d'objectifs tels que la diminution des pollutions, la préservation de la biodiversité et des ressources naturelles, ou encore la réduction des émissions de gaz à effet de serre (Köhn, 2012).

Alors que les enjeux de responsabilité sociale d'entreprise (RSE) incitent les secteurs productifs à contrôler leurs impacts sociaux et environnementaux immédiats, la finance verte vise à agir en amont en réorientant les flux financiers vers des activités qui respectent l'environnement (Helleiner, 2011).

Selon l'approche de Naqvi (2015), l'économie est financée par le système bancaire, qui octroie des prêts aux entreprises tout en accueillant les dépôts des ménages. Le lien entre l'économie et l'environnement repose sur deux hypothèses fondamentales : d'une part, la production

d'énergie nécessite un intrant non renouvelable qui s'épuise progressivement, et d'autre part, le processus de production engendre des émissions de CO₂ qui s'accumulent dans l'atmosphère. Lorsque la demande de prêts excède le niveau des dépôts, les banques commerciales sollicitent des avances auprès de la banque centrale, entraînant ainsi une création monétaire endogène, conformément à la tradition postkeynésienne.

Face à des contraintes environnementales de plus en plus pressantes¹ et à l'insuffisance des effets induits par le "pricing" du carbone, la transition écologique nécessitera des investissements massifs et « vertueux » dans les secteurs décarbonés, ainsi qu'une réduction des investissements dans les secteurs polluants. Parallèlement, des efforts devront également être orientés vers les secteurs sociaux, solidaires et circulaires. Toutefois, les investissements verts demeurent largement insuffisants. En effet, en raison de coûts initiaux souvent très élevés, les entreprises disposent rarement des fonds propres nécessaires et se tournent vers des sources de financement externes, telles que le crédit bancaire, les marchés de capitaux ou les marchés boursiers. Elles se heurtent alors à une disponibilité limitée des ressources financières.

Plusieurs études de référence soutiennent cette stratégie d'aide environnementale en positionnant le secteur bancaire comme un acteur incontournable et potentiellement puissant du développement durable (International Finance Corporation, 2007 ; Bouma *et al.*, 2001 ; Köhn, 2012 ; Scholtens, 2006 ; Kiernan, 2009 ; Green Growth Action Alliance, 2013 ; UNEP, 2011). Les banques sont en mesure de contribuer à la finance verte par divers moyens. Tout d'abord, elles peuvent renforcer l'intégration des paramètres environnementaux dans leurs dispositifs de gestion des risques, incitant ainsi les promoteurs de projets d'investissement à améliorer les qualités environnementales de leurs initiatives. Ensuite, elles peuvent favoriser l'expansion de l'investissement socialement responsable (ISR) en proposant des placements financiers intégrant des critères de sélection environnementaux. Cela incite, en retour, les entreprises désireuses d'accéder à ces fonds à améliorer leur image en tant qu'entités « socialement responsables ». Enfin, les banques peuvent adapter leur offre de crédits aux spécificités des investissements à vocation environnementale, qu'il s'agisse de projets liés à l'efficacité énergétique, aux énergies renouvelables, au contrôle des pollutions industrielles, à la gestion des déchets et au recyclage, ou encore au développement de biens marchands respectueux de l'environnement.

En lien avec ces initiatives, l'investissement socialement responsable (ISR) s'est développé

¹ World Climate Research Program. (2019), Rapport de la 22ème Session de Travail - CMIP6.

sous la forme de fonds dits « éthiques », qui garantissent aux investisseurs le respect de critères ESG dans l'utilisation de leurs capitaux, ainsi que d'indices boursiers tels que le Dow Jones Sustainability Development Index, qui filtrent les entreprises cotées sur la base de critères équivalents.

Les formes et dispositifs de l'investissement socialement responsable (ISR) présentent de nombreux points de convergence avec la responsabilité sociale des entreprises (RSE). Par exemple, l'éligibilité des entreprises souhaitant accéder à des capitaux labellisés « ISR » dans le cadre de leurs politiques RSE est évaluée par des agences de notation extra-financière telles que Vigeo, GMI Ratings, Oekom Research ou Sustainalytics. Ces agences se basent sur une série d'indicateurs visant à mesurer les performances sociales et environnementales des entreprises, incluant notamment leur participation à des initiatives internationales comme le Pacte mondial des Nations unies ou la Global Reporting Initiative (GRI). Après une phase de croissance rapide durant les années 2000, l'ISR représente aujourd'hui plus de 10 % des actifs financiers gérés aux États-Unis et en Europe, et connaît une expansion significative dans les pays émergents (Park et Kowal, 2012 ; Renneboog *et al.*, 2008).

Pour répondre aux impératifs de la transition écologique et sociale, des transformations profondes et radicales du central banking apparaissent nécessaires, avec la mise en place d'un nouveau cadre théorique, opérationnel et institutionnel.

2.3 Un nouveau cadre opérationnel pour verdier la politique monétaire

Les banques centrales ont commencé à se mobiliser face aux enjeux climatiques en adoptant des initiatives concrètes. À partir de 2017, une quarantaine d'entre elles ont créé le Network for Greening the Financial System (NGFS), un réseau visant à identifier les risques climatiques et à développer des tests de résistance au changement climatique pour les institutions financières. Les recommandations formulées par le NGFS, axées sur l'action des banques centrales, complètent la méthode des scénarios proposée depuis 2016 par la Task Force on Climate-related Financial Disclosures (TCFD). Cette dernière encourage l'élaboration de cadres d'analyse permettant d'évaluer l'impact des changements climatiques sur les activités économiques et financières.

Les banques centrales doivent enrichir leurs outils d'analyse afin d'intégrer les risques climatiques dans leurs modèles macroéconomiques et leurs instruments de prévision. En effet, le changement climatique est susceptible d'altérer les canaux de transmission de la politique monétaire, ce qui nécessite une révision du cadre opérationnel et des orientations stratégiques de leur politique monétaire. À cet égard, le *Network for Greening the Financial System* (NGFS)

recommande aux banques centrales de s'appuyer sur l'analyse des scénarios préconisée par la *Task Force on Climate-related Financial Disclosures* (TCFD). Cette approche leur permettrait d'élargir leur champ d'action en intégrant les contraintes de bilan des acteurs privés, dans une perspective stock-flux, afin de mieux appréhender les effets d'hystérèse des contraintes d'offre sur les dynamiques macroéconomiques.

En outre, il apparaît que les banques centrales disposent de leviers significatifs pour verdir leur politique monétaire, qu'il s'agisse des canaux de transmission conventionnels ou non conventionnels².

De ce fait, une politique des taux adaptée au défi climatique pourrait être mise en œuvre à travers plusieurs mécanismes incitatifs et dissuasifs :

- **Différenciation des taux de refinancement** : en ajustant le taux de refinancement appliqué à chaque établissement bancaire en fonction de la nature de son bilan ou de ses demandes de refinancement. Un taux plus bas serait octroyé aux banques présentant un bilan ou des demandes orientées vers des actifs verts, tandis qu'un taux significativement pénalisant serait imposé aux banques détenant un bilan ou finançant des projets considérés comme « bruns » (polluants).
- **Taux de rémunération des dépôts à la banque centrale** : En augmentant le taux de rémunération des dépôts détenus par les banques auprès de la banque centrale, cette dernière pourrait récompenser les institutions qui disposent d'un niveau élevé de créances vertes. Une telle mesure inciterait les banques à restructurer leurs bilans en faveur d'actifs verts pour bénéficier d'une rémunération accrue.
- **Limitation et plafonnement des taux de prêt marginal** : Les banques centrales pourraient limiter et plafonner le taux de prêt marginal (utilisé pour les emprunts de liquidité des banques commerciales dépassant leur quota de création monétaire autorisé via le refinancement). Ce plafond serait plus favorable aux banques ayant un bilan majoritairement vert et, à l'inverse, plus restrictif pour les banques aux bilans dominés par des actifs bruns.

Ces outils permettraient d'orienter le comportement des institutions financières vers des pratiques plus respectueuses de l'environnement, tout en ancrant la transition verte dans la stratégie monétaire globale.

De même Une politique des ratios de réserves et de fonds propres adaptée aux enjeux

² United Nations (2017), "On the role of central banks in enhancing green finance", Inquiry working paper 17/01, February.

climatiques pourrait inclure plusieurs instruments visant à orienter le système bancaire vers des pratiques plus vertes tout en régulant le crédit et la création monétaire :

- **Utilisation directe des ratios de réserves et de fonds propres :**
Des mesures directes pourraient être appliquées via les ratios de réserves et de fonds propres, afin d'exercer un contrôle sur le crédit et la création monétaire. Comme le démontre l'exemple de la Banque Populaire de Chine (BPC), une plus grande fluctuation des taux ainsi qu'un contrôle direct par les réserves et les volumes de liquidités peuvent être envisagés.
- **Réduction des ratios de liquidité et de solvabilité pour les bilans verts :**
Les banques présentant un bilan majoritairement vert pourraient bénéficier d'une réduction des ratios de liquidité et de solvabilité³, ajustée selon la taille de l'établissement⁴. À l'inverse, un facteur de pénalité serait appliqué aux banques finançant des activités polluantes, notamment les énergies fossiles, en exigeant une augmentation des fonds propres proportionnelle aux crédits octroyés à ces secteurs.
- **Allègement des réserves obligatoires pour les banques vertes :**
Les banques dont les bilans sont orientés vers des actifs verts pourraient voir leurs réserves obligatoires à déposer auprès de la banque centrale allégées. De plus, les obligations vertes seraient acceptées comme collatéraux, avec une valorisation supérieure à celle des obligations d'État traditionnelles, renforçant ainsi leur attractivité.
- **Mise en place d'un Green Quantitative Easing (Green QE) :**
Une politique de Green QE pourrait être mise en œuvre, où la banque centrale injecterait directement des liquidités dans l'économie en rachetant des obligations vertes, et non plus exclusivement des obligations d'État. Cette approche permettrait de générer de la liquidité tout en orientant les investissements vers les secteurs nécessaires à la transition écologique. Elle limiterait également les effets de levier spéculatifs et l'investissement dans des produits financiers à risque, tout en favorisant les projets ayant un impact environnemental positif.

Ces mesures permettraient d'intégrer pleinement les objectifs de durabilité dans le cadre prudentiel et opérationnel des banques centrales, tout en stimulant les investissements verts et

³ Fonds propres minimums équivalents à 8% des dépôts pondérés par le risque, pour faire face à une perte de confiance et un retrait d'une partie des épargnants.

⁴ Rozenberg, J., Hallegatte, S., Perrissin-Fabert, B., Hourcade, J.-C. (2013). "Funding low-carbon investments in the absence of a carbon tax". *Clim. Pol.* 13, 134–141.

en réduisant les flux financiers orientés vers des activités polluantes.

Il est également possible de mobiliser des ressources financières en combinant la création monétaire et la réaffectation d'actifs, tout en intégrant le rôle des acteurs non-bancaires dans les marchés financiers, tels que les investisseurs institutionnels, souvent associés au shadow banking. Ce secteur, en contournant les réglementations bancaires et prudentielles, génère des risques systémiques importants, nécessitant une intervention stratégique de l'État.

De ce fait, l'Etat a toute sa place pour réglementer et créer des incitations dans ce secteur et dans les transactions de marché. Des appels de marge préférentiels dans les transactions en chambres de compensation pour les opérations vertes, et une hausse des marges pour les transactions de pollueurs pour compenser et garder au même niveau leur réserve de résolution et de garantie, pourraient inciter à sortir des marchés de gré à gré et faciliter les opérations vertes.

Une solution pertinente pour financer la transition énergétique pourrait passer par des Partenariats Public-Privé (PPP), à l'instar de la création d'une structure à capital mixte telle qu'une Société de Financement de la Transition Énergétique (SFTE). Inspirée du modèle de la Société de Financement de l'Économie Française (SFEF), cette entité constituerait un instrument financier stratégique pour mobiliser des capitaux privés au service d'investissements verts.

L'objectif principal de la SFTE serait de lever des fonds à grande échelle pour financer des projets verts majeurs, tels que des infrastructures énergétiques durables, des projets d'énergies renouvelables ou encore des initiatives favorisant l'efficacité énergétique. Cette mobilisation se ferait sans augmenter directement la dette publique, tout en bénéficiant d'une garantie publique, ce qui renforcerait la confiance des investisseurs et réduirait les coûts de financement.

Grâce à la garantie publique, la SFTE pourrait accéder à des taux d'emprunt bien inférieurs à ceux habituellement pratiqués sur les marchés. Elle offrirait ainsi un coût de financement plus compétitif pour les investissements verts, facilitant leur mise en œuvre rapide et à grande échelle.

Dans le même contexte, le fléchage de l'épargne vers la finance durable constitue une stratégie clé pour mobiliser des ressources financières en faveur de la transition écologique. Cela pourrait être réalisé en imposant aux banques et institutions financières une transparence accrue et en offrant aux épargnants des options éthiques sécurisées par l'État.

En effet, En renforçant la transparence, en généralisant les notations socio-environnementales et en améliorant la compétitivité des produits financiers durables, ces mesures encourageraient

une réorientation massive de l'épargne vers des projets alignés avec les objectifs climatiques et sociaux.

3 La politique monétaire au service de la finance verte : modèle keynésien

Dans une perspective keynésienne, les banques centrales occupent une position stratégique dans l'articulation des dynamiques écologiques, sociales et humaines. Cette conception invite à une redéfinition de la politique monétaire afin qu'elle intègre un enjeu fondamental : le financement de la transition écologique et la promotion d'un développement économique compatible avec des critères sociaux et environnementaux. Conformément à cette vision, la monnaie doit être perçue comme un trait d'union social, c'est-à-dire une institution sociale mise au service de la transition écologique et sociale. Les banques centrales, en tant qu'acteurs essentiels, ont ainsi le pouvoir et la responsabilité d'orienter la création monétaire en fonction des priorités définies par les pouvoirs publics.

Le défi climatique impose deux grandes missions aux banques centrales. Premièrement, elles doivent répondre aux nouveaux risques financiers engendrés par le changement climatique, tels que l'instabilité des marchés ou la dévalorisation d'actifs liés aux industries fossiles. Deuxièmement, elles doivent favoriser l'allocation de flux financiers massifs nécessaires pour opérer une transition vers une économie bas carbone. L'objectif principal consiste à accroître les capacités de financement, à stimuler les incitations et à améliorer l'accès aux investissements verts, tout en réduisant les risques déflationnistes et environnementaux. Ce rôle redéfini des banques centrales met en lumière leur capacité à agir comme des catalyseurs essentiels pour une économie durable et résiliente.

Pour répondre à cette problématique, les économistes keynésiens ont élaboré des modèles intégrés dans la perspective de la durabilité forte. Ces modèles reposent notamment sur les cadres théoriques de la croissance kaleckienne et de la modélisation stock-flux cohérente, qui permettent d'analyser les interactions complexes entre économie, environnement et société.

L'objectif principal de ces approches est de renforcer les capacités de financement, de stimuler les incitations et de faciliter l'accès à l'investissement vert, tout en minimisant les risques associés, qu'ils soient d'ordre déflationniste ou environnemental. Ces modèles offrent ainsi des outils pour orienter efficacement les politiques économiques en faveur d'une transition écologique durable et socialement équitable.

3.1 Le modèle IS-LM-EE⁵ de Heyes (2000)

En 2000, Anthony Heyes a développé un modèle IS-LM avec une contrainte environnementale pour examiner l'impact de la pollution sur la conduite des politiques économiques. Ce modèle, appelé IS-LM-EE, étend le cadre traditionnel IS-LM, qui met en relation le marché des biens et celui de la monnaie, en intégrant des considérations environnementales.

Le modèle IS-LM repose sur deux courbes fondamentales :

- La courbe IS, qui représente l'équilibre sur le marché des biens, établit une relation décroissante entre le produit intérieur brut (PIB, noté YYY) et le taux d'intérêt (RRR). Lorsque le taux d'intérêt diminue, les investissements des entreprises augmentent, générant un surplus de demande qui nécessite une hausse du PIB pour rétablir l'équilibre.

-La courbe LM, qui illustre l'équilibre sur le marché monétaire, relie l'offre et la demande de monnaie.

Le modèle IS-LM-EE enrichit cette analyse en introduisant trois nouvelles variables :

- e , l'intensité polluante de l'activité économique, qui mesure la pollution générée par unité de production. Elle dépend de deux facteurs :

- R , le taux d'intérêt, qui a une relation positive avec e : des taux élevés rendent les investissements verts plus coûteux, freinant la transition écologique.
- μ , la fraction des dégâts environnementaux internalisés par les entreprises. Plus cette fraction est élevée, plus les firmes adoptent des technologies respectueuses de l'environnement, ce qui réduit e .

- E , un indicateur composite mesurant la qualité environnementale de l'économie.

- s , le taux naturel de renouvellement de l'environnement.

L'équilibre environnemental est atteint lorsque le PIB est donné par l'équation suivante :

$$Y = \frac{s \cdot E}{\beta R - \mu}$$

où β est un paramètre reflétant la sensibilité du PIB au taux d'intérêt.

Cette formulation met en évidence les compromis entre croissance économique et durabilité environnementale. Elle montre que :

- Une augmentation du taux d'intérêt (R) tend à réduire Y et dégrade l'équilibre environnemental, en raison du frein qu'elle impose aux investissements verts.
- Une augmentation de μ incite les entreprises à adopter des pratiques plus durables, ce qui améliore la qualité environnementale et favorise une croissance équilibrée.

⁵ EE signifie « équilibre écologique »

Le modèle IS-LM-EE propose ainsi un cadre intégré pour analyser l'interaction entre politique économique, qualité environnementale et transition écologique.

L'équation d'équilibre environnemental illustre une relation décroissante entre le niveau de production (Y) et le taux d'intérêt (R) sur la courbe d'équilibre environnemental. En effet, une augmentation de la production entraîne une intensification des rejets polluants et une consommation accrue de ressources naturelles, compromettant la qualité environnementale.

Pour rétablir l'équilibre environnemental dans un tel contexte, une diminution du taux d'intérêt est nécessaire. Cette baisse facilite l'accès au financement pour les firmes, leur permettant ainsi d'investir dans des technologies vertes. Ces technologies, en réduisant les émissions polluantes et en optimisant l'utilisation des ressources naturelles, contribuent à atténuer l'impact environnemental de la production.

Ce mécanisme reflète le rôle clé des politiques monétaires dans la transition écologique, en favorisant l'adoption d'innovations respectueuses de l'environnement. Il souligne également l'importance d'incitations financières adaptées pour encourager les entreprises à aligner leur production sur des objectifs de durabilité environnementale.

Dans le cadre du modèle IS-LM, une politique monétaire expansionniste se traduit par une augmentation de l'offre de monnaie, ce qui entraîne une diminution du taux d'intérêt sur le marché monétaire. Cette baisse stimule l'investissement privé, générant des effets multiplicateurs sur le PIB. Graphiquement, la courbe LM se déplace vers la droite, déplaçant l'économie vers un nouvel équilibre caractérisé par un taux d'intérêt plus faible et un PIB plus élevé qu'au point initial.

Cependant, cette augmentation du PIB dépasse le seuil compatible avec l'équilibre environnemental. L'accroissement de l'activité économique induit un excès d'émissions polluantes, perturbant la qualité environnementale. Pour remédier à cette incompatibilité, la politique monétaire expansionniste doit être complétée par une politique budgétaire restrictive, impliquant une réduction des dépenses publiques. Cette contraction budgétaire a pour effet de limiter le PIB, rapprochant l'économie de son équilibre environnemental.

Dans cette configuration, le nouvel équilibre atteint combine un PIB plus élevé et un taux d'intérêt plus faible par rapport à la situation initiale, tout en respectant la contrainte écologique. Cela démontre qu'il est possible de mener une politique monétaire efficace tout en intégrant des objectifs environnementaux, à condition de l'associer à une politique budgétaire rigoureuse. En effet, selon les pentes des courbes IS, LM et EE établies par Heyes (2000), l'effet expansionniste de la politique monétaire sur le PIB l'emporte sur l'effet récessif de la rigueur

budgétaire. Ainsi, cette combinaison de politiques permet d'atteindre un équilibre dynamique, respectueux à la fois des impératifs économiques et environnementaux.

3.2 Le modèle de Fagnard et Germain (2014) : AS-AD

Le modèle d'Offre et Demande Globales (OG-DG) peut être interprété comme une extension du modèle IS-LM, enrichi par l'introduction d'un "bloc offre" reflétant le comportement des entreprises. Dans ce cadre, le PIB d'équilibre est déterminé non seulement par les interactions entre la demande de biens et de monnaie (comme dans le modèle IS-LM), mais également par les décisions des entreprises visant à maximiser leur profit.

La courbe de Demande Globale (DG) traduit la relation inverse entre le niveau des prix P et le PIB Y , en tenant compte des ajustements dans le modèle IS-LM. Une augmentation du niveau des prix réduit la valeur réelle de l'offre de monnaie, ce qui provoque une hausse des taux d'intérêt. En conséquence, les investissements diminuent, entraînant une baisse du PIB. Ainsi, la courbe DG est décroissante, reliant un niveau de prix plus élevé à un PIB plus faible.

La courbe d'Offre Globale (OG), quant à elle, repose sur les décisions des entreprises, qui maximisent leur profit en déterminant leur niveau d'emploi et, par extension, leur production. Ce processus reflète les contraintes technologiques, les coûts de production et les anticipations des entreprises concernant la demande future.

L'équilibre macroéconomique est atteint au point d'intersection des courbes OG et DG. À ce point, le niveau des prix P et le PIB Y s'ajustent simultanément pour équilibrer à la fois le marché des biens, le marché monétaire et les décisions de production des entreprises. Ce modèle permet ainsi de déterminer les conditions dans lesquelles les forces de l'offre et de la demande s'équilibrent dans une économie, tout en intégrant des ajustements de prix.

Dans leur publication de 2014, Fagnard et Germain introduisent un cadre analytique permettant d'intégrer une politique climatique au sein du modèle Offre-Demande Globales (OG-DG). Ils analysent notamment l'impact d'une taxe carbone sur le comportement des entreprises et sur l'équilibre macroéconomique.

Les auteurs considèrent que l'activité productive génère des émissions de gaz à effet de serre (GES), notées Z , dont le volume dépend du niveau du PIB (Y) et de l'intensité polluante de l'économie. La taxe carbone, notée T , est un instrument de politique climatique qui incite les entreprises à réduire leurs émissions polluantes. Les firmes sont ainsi confrontées à un arbitrage entre supporter le coût de la taxe ou investir dans des technologies ou biens anti-pollution.

Pour réduire leurs émissions, les entreprises peuvent investir dans des biens ou services anti-pollution. La quantité d'émissions évitées est notée A , et le coût d'évitement de ces émissions

est exprimé par une fonction $g(A)$, supposée de la forme $g(A) = A^\delta$, où δ est un paramètre qui reflète la nature technologique des efforts de dépollution. Le prix unitaire anticipé de ces biens anti-pollution est noté P_A .

L'entreprise choisit de manière optimale le niveau de dépollution A en égalisant le coût marginal de dépollution au gain marginal obtenu par l'évitement de la taxe carbone. L'égalité s'écrit donc :

$$P_A \cdot g'(A) = T$$

En supposant $g(A) = A^\delta$, le coût marginal s'exprime comme $g'(A) = \delta \cdot A^{\delta-1}$. Par conséquent, la condition d'optimalité devient :

$$P_A \cdot \delta \cdot A^{\delta-1} = T$$

En résolvant cette équation pour A , on obtient le niveau optimal de dépollution A^* en fonction de la taxe carbone T , du prix P_A , et du paramètre technologique δ :

$$A^* = \left(\frac{T}{P_A \cdot \delta} \right)^{\frac{1}{\delta-1}}$$

Cette fonction montre que la dépollution optimale augmente avec le niveau de la taxe carbone T et diminue avec le coût des biens anti-pollution P_A ou un paramètre technologique défavorable (fort δ).

L'introduction de la taxe carbone modifie les conditions de production des entreprises : celles-ci doivent allouer une partie de leurs ressources à la dépollution, ce qui influence leur structure de coûts, leur offre globale, et donc l'équilibre macroéconomique. Le modèle OG-DG enrichi permet ainsi d'analyser les impacts économiques des politiques climatiques sur les interactions entre offre et demande, en tenant compte des contraintes environnementales.

À prix constant, une politique climatique plus exigeante, comme une hausse de la taxe carbone, engendre une augmentation des coûts de production pour les entreprises. Ces dernières doivent investir davantage dans des biens anti-pollution ($g(A)$) pour réduire leurs émissions, ce qui réduit les marges bénéficiaires ou limite la capacité de production. Cette situation constitue un choc d'offre négatif, qui déplace la courbe d'offre globale (OG) vers la gauche, indiquant une baisse de la production pour un même niveau de prix.

Bien qu'elle stimule les dépenses anti-pollution, favorisant ainsi une composante de la demande globale, elle réduit la capacité de l'économie à réagir efficacement aux politiques de relance rendant, ces dernières, moins pertinentes en termes de croissance économique tout en

augmentant les tensions inflationnistes. Ces conclusions soulignent la nécessité d'articuler les politiques climatiques avec des stratégies économiques adaptées, prenant en compte les contraintes d'offre et les implications sur les mécanismes de stabilisation macroéconomique.

3.3 Le modèle de Piluso et Le Heron (2017)

L'originalité du modèle développé par Piluso et Le Heron réside dans sa capacité à intégrer de manière approfondie les enseignements de La Théorie Générale de Keynes tout en tenant compte des contraintes environnementales contemporaines. Ce modèle propose une articulation séquentielle et cohérente des interactions entre variables économiques, en partant des politiques publiques pour aboutir à l'équilibre macroéconomique.

La logique de fonctionnement du modèle s'organise comme suit :

-Le taux d'intérêt et de la taxe carbone sont déterminés en amont par les autorités monétaires et fiscales. Le taux d'intérêt influence directement le coût du capital pour les entreprises, tandis que la taxe carbone impacte les coûts environnementaux liés à la production, incitant les entreprises à investir dans des technologies moins polluantes.

-L'investissement privé résulte d'une combinaison de ces deux variables (taux d'intérêt et taxe carbone), ainsi que des anticipations des entreprises quant à la rentabilité future des projets. Les coûts supplémentaires liés à la taxe carbone peuvent réorienter les investissements vers des secteurs moins polluants ou plus durables.

-La production globale (Y) est ensuite déterminée par l'équilibre entre la demande globale (consommation, investissement, dépenses publiques, et exportations nettes) et l'offre globale, en tenant compte des impacts des politiques climatiques sur les coûts de production.

-Une fois la production déterminée, les entreprises fixent leur demande de travail en fonction de la productivité marginale du travail et des besoins nécessaires pour atteindre le niveau de production prévu.

-Le salaire réel est établi en tenant compte de la productivité marginale du travail et des anticipations des entreprises. Il reflète la rémunération nécessaire pour attirer et maintenir les travailleurs tout en garantissant la rentabilité des entreprises.

-Détermination du niveau général des prix : Connaissant le niveau de salaire nominal fixé par les négociations salariales ou les conventions collectives, ainsi que le niveau d'emploi, le modèle détermine le niveau général des prix dans l'économie. Ce niveau est influencé par les coûts de production (incluant les impacts de la taxe carbone) et les marges des entreprises.

Le modèle de Piluso et Le Heron s'inscrit dans une logique keynésienne où les interactions entre politiques publiques, marché des biens et marché du travail déterminent les équilibres

macroéconomiques. En intégrant la taxe carbone dans ce cadre, il enrichit la perspective keynésienne classique en tenant compte des défis environnementaux actuels, tout en préservant les enseignements fondamentaux de Keynes sur la demande effective et l'incertitude. Cette approche met en lumière la nécessité de coordonner les politiques monétaires, budgétaires et climatiques pour assurer une transition vers une économie durable sans compromettre la stabilité économique et sociale.

En effet, Leur analyse met en lumière un mécanisme compensatoire où l'investissement dans des technologies vertes et les dépenses liées à la transition écologique jouent un rôle moteur pour soutenir la demande globale. Ces dépenses, intégrées au processus de production, peuvent contribuer à une hausse de l'emploi et des revenus, stimulant ainsi l'activité économique. En outre, leur modèle intègre davantage la logique des multiplicateurs keynésiens, selon laquelle une augmentation des investissements verts, bien que coûteuse, a des effets positifs sur le PIB à travers des effets de propagation dans l'économie.

Ainsi, pour Piluso et Le Heron, l'augmentation de la taxe carbone, loin de produire uniquement un choc d'offre négatif, peut également être un levier de croissance dans un modèle keynésien. Les dépenses supplémentaires associées à la transition écologique peuvent compenser les effets récessifs à court terme, à condition que la politique monétaire et les incitations fiscales soient bien calibrées pour soutenir cette transition.

3.4 Initiatives des Banques Centrales inspirées du modèle keynésien « vert »

De nombreuses banques centrales à travers le monde ont commencé à intégrer les enjeux environnementaux et climatiques dans leurs stratégies et politiques monétaires, témoignant ainsi d'un engagement croissant en faveur de la transition écologique. Inspirées par une vision interventionniste parfois proche des principes keynésiens, ces institutions reconnaissent l'importance de leur rôle dans la lutte contre le changement climatique, notamment par l'orientation des flux financiers vers des secteurs durables et résilients. Plusieurs initiatives concrètes illustrent cette volonté, allant de l'intégration des risques climatiques dans les tests de résistance bancaire à l'adoption de critères environnementaux pour les programmes d'achat d'actifs. Ces exemples permettent de mieux comprendre comment les banques centrales adaptent leurs outils traditionnels à un nouvel impératif écologique.

La Banque de Chine, par exemple, a montré un engagement précoce en structurant sa politique de crédit vert dès 2007, une initiative qui a permis de canaliser les financements vers des secteurs stratégiques à faible intensité carbone. Cette approche reflète une compréhension claire de l'urgence environnementale et de la nécessité d'aligner les flux financiers avec les objectifs

climatiques nationaux.

De même, la Banque centrale du Brésil a innové en intégrant le risque climatique dans le ratio de capital réglementaire dès 2011, établissant un précédent important. Cette mesure vise à inciter les institutions financières à évaluer les impacts potentiels des risques climatiques sur leurs portefeuilles, tout en protégeant la stabilité du système financier face à ces défis émergents.

En Europe, la Banque d'Angleterre s'est imposée comme un leader dans la reconnaissance explicite des risques climatiques au sein de son cadre de supervision. Dès 2019, elle a intégré ces risques dans ses tests de résistance bancaire, un outil clé pour évaluer la résilience des institutions financières. En adoptant des objectifs de neutralité carbone pour son portefeuille d'actifs, elle va encore plus loin en montrant l'exemple et en alignant ses pratiques internes avec les engagements climatiques globaux.

Aux États-Unis, bien que plus récente, l'engagement de la Réserve fédérale américaine (Fed) est également notable. En rejoignant le Network for Greening the Financial System (NGFS), la Fed s'inscrit dans un réseau international visant à promouvoir une finance durable. Elle commence également à inclure les risques climatiques dans ses évaluations de stabilité financière, une étape importante qui reflète la reconnaissance croissante du lien entre les enjeux climatiques et la résilience économique.

Ces exemples illustrent que plusieurs banques centrales ont déjà pris des mesures concrètes pour intégrer les préoccupations environnementales dans leurs politiques, en s'appuyant sur une approche qui pourrait être qualifiée de keynésienne. Cette vision met en avant le rôle essentiel de l'intervention publique et monétaire pour remédier aux défaillances du marché, notamment dans la gestion des externalités négatives telles que le changement climatique.

Conclusion

Ces travaux convergent sur l'idée fondamentale que les banques centrales doivent accorder une attention accrue aux objectifs climatiques et environnementaux dans le cadre de leurs décisions. L'intégration de ces préoccupations peut cependant s'opérationnaliser de différentes manières. La méthode la plus fréquemment discutée, notamment par les banquiers centraux eux-mêmes, consiste à incorporer le « risque climatique » dans leur processus décisionnel.

Cette approche implique l'analyse et la prise en compte des trois principaux types de risques financiers liés au changement climatique (physique, de transition et de transition).

Pour intégrer ces risques dans leurs politiques, les banques centrales privilégient l'usage d'instruments tels que les stress-tests climatiques, qui évaluent la résilience des institutions financières face à différents scénarios climatiques. De plus, ces risques peuvent être intégrés dans les modèles d'évaluation des agences de notation extra-financière, renforçant ainsi leur rôle dans l'allocation des ressources financières vers des secteurs plus durables.

En résumé, cette intégration des risques climatiques vise à renforcer la stabilité du système financier tout en contribuant à orienter les flux financiers vers des projets alignés sur les objectifs de transition écologique.

La conclusion actuelle offre une synthèse claire des enjeux liés au rôle des banques centrales dans la transition écologique. Cependant, elle pourrait gagner en profondeur en intégrant des perspectives futures, notamment sur l'évolution des outils monétaires verts, tels que les obligations vertes ou les mécanismes de refinancement préférentiel pour les investissements durables. Une réflexion sur les défis de coordination internationale serait également pertinente, en mettant en lumière la nécessité d'une coopération accrue entre banques centrales, institutions financières et États pour répondre à la dimension mondiale du changement climatique. Enfin, il serait intéressant de souligner le potentiel des recherches futures pour approfondir les implications de la théorie keynésienne dans l'élaboration de politiques monétaires innovantes et inclusives, en lien avec les objectifs climatiques.

Références

- Attar, A. (2020). La place des enjeux climatiques dans les politiques monétaires des banques centrales. *Revue d'économie financière*, (135), 277-297.
- Brunnermeier, M. K., & Landau, J. P. (2020). Politique monétaire et climat : le rôle des banques centrales. *Revue d'économie financière*, (135), 263-275.
- Cahen-Fourot, L., Campiglio, E., Godin, A., Kemp-Benedict, E., & Trsek, S. (2021). Capital stranding cascades: The impact of decarbonisation on productive asset utilization. *AFD Research Papers*, (204), 1-32.
- Cahen-Fourot, L., & Lavoie, M. (2016). Ecological monetary economics: A post-Keynesian critique. *Ecological Economics*, 126, 163-168.
- Dietz, S., & Stern, N. (2015). Endogenous Growth, Convexity of Damage and Climate Risk: How Nordhaus' Framework Supports Deep Cuts in Carbon Emissions. *Economic Journal*, vol. 125(583), March, p. 574-620.
- Fagnart, J. F., & Germain, M. (2014). Macroéconomie du court terme et politique climatique : quelques leçons d'un modèle d'offre et demande globales. *Recherches Économiques de Louvain Economic Review*, 80(1), 31-60.
- Fontana, G., & Sawyer, M. (2016). Towards post-Keynesian ecological macroeconomics. *Ecological Economics*, 121, 186-195.
- Ghosh, A., & Dutta, S. Green Finance—Integral Adaptation to Climate Change. *Perspectives in Sustainable Management Practices*, 42-51.
- Hein, E., & Schulten, T. (2017). The political economy of structural reforms in Europe: A clash of paradigms. *Cambridge Journal of Economics*, 41(5), 1207-1232.
- Jackson, T., & Victor, P. A. (2015). Does credit create a 'growth imperative'? A quasi-stationary economy with interest-bearing debt. *Ecological Economics*, 120, 32-48.
- Labbé, F., & Vincent, A. (2021). La Banque centrale européenne face au défi climatique : quels instruments de politique monétaire verte ? *Revue de l'OFCE*, (163), 27-51.
- Lavoie, M., Monvoisin, V., & Ponsot, J. F. (2021). L'économie post-keynésienne. *La Découverte*.
- Lim, C., Columba, F., Costa, A., Kongsamut, P., Otani, A., Saiyid, M., Wezel, T., Wu, X. (2011). Macroprudential policy: what instruments and how to use them? Lessons from country experiences. *IMF Working Paper*. International Monetary Fund, Washington D.C.
- Mazuy, N., & Voss, E. (2020). Politique monétaire et climat : enjeux et perspectives. *Notes d'analyse de l'Institut Montaigne*, (25)

- Orsini, A. (2020). L'action publique face à la crise environnementale mondiale. Ressources en sciences économiques et sociales. (No. USL-B-Université Saint-Louis)
- Piluso N., C. Rau, (2019). Taxe carbone et stabilité de l'économie : pour un élargissement de la problématique du double dividende de la taxation écologique. *Revue d'Economie Théorique et Appliquée*, Volume 9, Numéro 1, juin 2019, p 1-18.
- Rozenberg, J., Hallegatte, S., Perrissin-Fabert, B., Hourcade, J.-C. (2013). Funding low-carbon investments in the absence of a carbon tax. *Clim. Pol.* 13, 134–141.
- Scholtens, B. (2006). Finance as a driver of corporate social responsibility. *Journal of business ethics*, 68(1), 19-33.
- Stanton, E. A., Ackerman, F., & Kartha, S. (2009). Inside the integrated assessment models: Four issues in climate economics. *Climate and Development*, 1(2), 166-184.
- Taylor, L., Rezai, A., & Foley, D. K. (2016). An integrated approach to climate change, income distribution, employment, and economic growth. *Ecological Economics*, 121, 196-205.
- Toussaint, K. du Wast. Finance verte et écologie : comment la finance s'adapte à l'environnement (2021). [Online] Available <https://www.net-investissement.fr> (20/11/2024)