

Post-croissance : la science du bien-être au sein des limites planétaires

The Lancet January 2025

Traduction de l'article : [https://www.thelancet.com/journals/lanplh/article/PIIS2542-5196\(24\)00310-3/fulltext#](https://www.thelancet.com/journals/lanplh/article/PIIS2542-5196(24)00310-3/fulltext#)

Giorgos Kallis, Jason Hickel, Daniel W O'Neill, Tim Jackson, Peter A Victor, Kate Raworth, Juliet B Schor, Julia K Steinberger, Diana Ürge-Vorsatz

Il y a des préoccupations croissantes concernant le fait que la poursuite de la croissance économique dans les pays à revenu élevé pourrait ne pas être durable sur le plan environnemental, ni bénéfique sur le plan social, ni réalisable sur le plan économique. Dans cette étude, nous explorons les avancées de la recherche sur la post-croissance qui évolue rapidement en réponse à ces préoccupations. L'idée centrale de la post-croissance est de remplacer l'objectif d'augmentation du PIB par l'objectif d'amélioration du bien-être humain dans les limites planétaires. Les avancées clés discutées dans cette étude incluent : le développement de modèles macroéconomiques écologiques permettant d'envisager des politiques de gestion sans croissance ; la compréhension et la réduction des dépendances à la croissance qui lie le bien-être social à l'augmentation du PIB dans l'économie actuelle ; et la caractérisation des politiques et des systèmes de production de biens et de services qui permettraient de réduire l'utilisation des ressources tout en améliorant le bien-être humain. Malgré les récentes avancées dans la recherche sur la post-croissance, des questions importantes demeurent concernant les politiques de transition à mettre en œuvre et les transformations à réaliser dans les relations entre le Nord global et le Sud global.

Introduction

Comment les sociétés contemporaines peuvent-elles améliorer le bien-être humain en l'absence de croissance économique ? Cette question est le problème scientifique fondamental pour la recherche sur la post-croissance,¹ au regard du lien étroit entre la croissance du produit intérieur brut (PIB) et les dommages environnementaux,² des bénéfices marginaux décroissants alloués au bien-être humain,³ et des risques sociaux et politiques liés aux ralentissements économiques.⁴ La post-croissance fait référence à des sociétés qui ne poursuivent pas la croissance du PIB comme objectif, et qui sont capables de répondre aux besoins humains de manière équitable, sans croissance et dans le juste respect des limites planétaires.

La recherche sur la post-croissance peut être considérée comme faisant partie de la science du développement durable, influencée par l'économie écologique. S'inspirant de différentes traditions et contribuant à la construction d'une nouvelle économie, elle apporte des perspectives interdisciplinaires (écologiques, anthropologiques, historiques, sociologiques et politiques) permettant de mieux comprendre la manière dont la production de biens et de services et la réponse aux besoins humains fonctionne. La post-croissance met l'accent sur la prospérité sans croissance,⁵ et sert de terme générique englobant la recherche concernant l'économie du Donut et du bien-être, l'économie d'état stationnaire et la décroissance. L'économie du Donut et du bien-être appelle à la satisfaction des besoins humains fondamentaux et à un bien-être élevé dans le respect des limites planétaires, tandis que l'économie d'état stationnaire souligne la nécessité de stabiliser l'utilisation des ressources des sociétés à un niveau relativement bas et durable. L'économie du Donut, du bien-être et d'état stationnaire positionne généralement ses propositions dans le système capitaliste actuel, tandis que la décroissance est critique à l'égard des possibilités d'un ralentissement égalitaire au sein du capitalisme étant donné que la concurrence capitaliste est structurellement orientée vers la croissance. La décroissance souligne donc la nécessité d'une transformation planifiée et démocratique du système économique pour réduire drastiquement l'impact écologique et les inégalités et améliorer le bien-être. La décroissance, de manière similaire à l'économie d'état stationnaire, considère un PIB plus bas comme un résultat probable des efforts pour réduire substantiellement l'utilisation des ressources.⁶ Réduire le PIB n'est pas un objectif de ces approches,⁵ mais c'est quelque chose auquel les économies doivent être rendues résilientes. Les approches du Donut et du bien-être sont plus agnostiques quant à la croissance du PIB, mais considèrent toujours cela comme une mauvaise mesure du progrès. La post-croissance est plurielle et ouverte à toutes ces perspectives. Toutes les approches convergent sur la nécessité d'une amélioration qualitative qui ne s'appuie pas sur une croissance quantitative, visant la diminution des productions de biens et services moins nécessaires ou nuisibles et l'augmentation de celles qui sont bénéfiques.

Il existe une vaste littérature sur la post-croissance et un intérêt croissant pour le concept, comme l'indiquent des articles dans des revues scientifiques de premier plan,⁷⁻⁹ des rapports dans les médias internationaux,¹⁰ et un financement substantiel pour la recherche sur la post-croissance.¹¹⁻¹⁴ À notre connaissance, il s'agit ici de la première revue complète du domaine. Contrairement aux récentes revues systématiques de la décroissance, par exemple,¹⁵⁻¹⁷ qui quantifient les thèmes émergents et les lacunes dans la littérature, notre revue est un aperçu d'experts, rédigé par des leaders dans le domaine de la post-croissance, chacun spécialisé dans l'une de ses diverses branches. Nous avons identifié ce que nous considérons comme les contributions récentes les plus importantes, sans être contraints par les conventions d'une revue systématique plus étroite (c'est-à-dire, ne regardant que les articles où le terme post-croissance apparaît dans le titre ou le corps de l'article), pour inclure les preuves théoriques et empiriques qui sont pertinentes pour les revendications de la post-croissance. Tout d'abord, nous expliquons comment la recherche post-croissance a évolué au sein de la science du développement durable planétaire, s'engageant dans des débats en cours sur les limites écologiques, sociales et économiques à la croissance. Deuxièmement, nous fournissons un aperçu des controverses, des avancées et des percées dans le domaine au cours des 5 dernières années et identifions les lacunes de connaissances restantes.

Limites de la croissance écologique, sociale et économique

Ressources limitées

L'année 2022 a marqué le 50^e anniversaire de « Limits to Growth », un rapport qui a d'abord posé la question de savoir s'il existe des limites liées au système terrestre qui pourraient imposer des contraintes au développement industriel. Le rapport était basé sur un modèle de dynamique des systèmes (World3) qui a été paramétré avec des données de 1900 à 1970, et a simulé des scénarios pour la population, la nourriture, les ressources non renouvelables, la production industrielle et les services jusqu'à l'année 2100.¹⁸ Dans le Standard Run du modèle, qui suppose la poursuite du processus décisionnel historique, le résultat est un dépassement et un effondrement (figure 1). Dans ce scénario, à mesure que le capital industriel croît, il consomme une part de plus en plus importante du flux de ressources, jusqu'à ce que l'épuisement des ressources entraîne l'effondrement de la base industrielle, suivi de l'effondrement de tout ce qui en dépend—services, l'approvisionnement alimentaire, et finalement, la population humaine.¹⁷

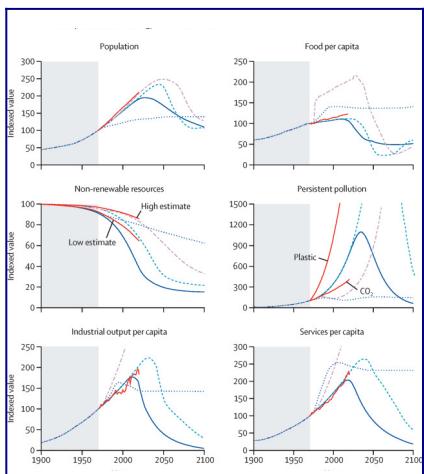


Figure 1 : Quatre scénarios différents du modèle original des Limites à la Croissance en comparaison avec les données réelles

Les Limites à la Croissance ont déclenché un long et vif débat,²³ qui reste non résolu.²⁴ De nombreux économistes ont suggéré que des prix élevés pour des ressources rares pourraient entraîner une innovation technologique et une substitution de ressources. L'hypothèse que la technologie croît de manière exponentielle, et à un rythme suffisant pour compenser le frein de l'épuisement des ressources, permet à la croissance de continuer sans limite.²⁵ Le déclin des prix des matières premières au 20^e siècle, et surtout dans les années 1980, lorsque le débat sur les Limites à la Croissance a eu lieu (figure 2), a été perçu comme un rejet de l'hypothèse des Limites à la Croissance et une confirmation du pouvoir de la technologie pour compenser la rareté des ressources.²⁵

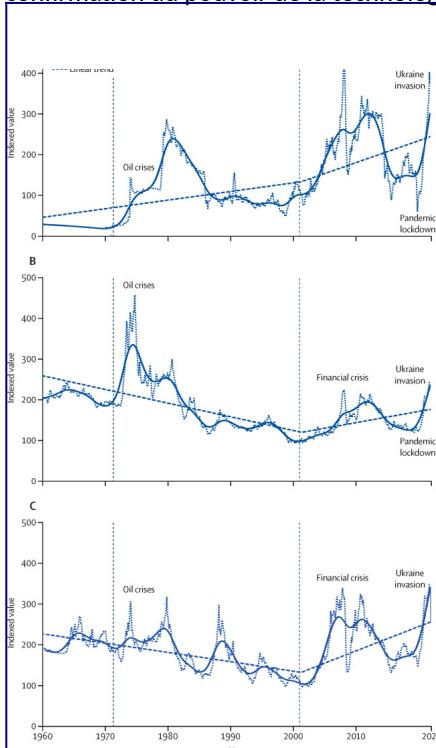


Figure 2 : Indices des prix des matières premières, 1960-2022

Le scénario standard du modèle des Limites à la Croissance, ne suggérait pas de pénuries avant les années 2010. Étant donné la nature cumulative de la croissance composée, l'hypothèse était que l'abondance apparente se transformerait rapidement en pénurie à un moment donné.¹⁸ L'augmentation des prix des ressources depuis les années 2000 (figure 2), couplée à des chocs économiques, a ravivé les inquiétudes selon lesquelles les pénuries de ressources pourraient effectivement limiter la croissance.²⁷ D'autres modèles de dynamique des systèmes construits sur World3 suggèrent des pics et des pénuries pour divers métaux critiques dans la seconde moitié du 21^e siècle.²⁸⁻²⁹ Cependant, ces modèles, de manière similaire à l'original World3 et à tous les modèles orientés vers l'avenir, courrent le risque de sous-estimer des percées technologiques imprévisibles qui pourraient être incitées par des prix des ressources plus élevés.

Des ressources limitées aux limites planétaires

Les scientifiques ont également cherché à évaluer la validité du modèle des Limites à la Croissance en examinant à quel point il s'adapte aux tendances historiques depuis sa publication.²⁰⁻²¹ Des études précédentes²⁰⁻²¹ ont exploré comment les différentes simulations du modèle des Limites à la Croissance se comparent aux tendances réelles et suggèrent que le monde suit de près le scénario des Double Ressources,¹⁸ qui diffère de la Simulation Standard par son hypothèse selon laquelle le stock initial de ressources non renouvelables est deux fois plus grand que le stock de ressources de la Simulation Standard (figure 1). Dans ce scénario, l'effondrement se produit plus tard et est provoqué non par la rareté des ressources non renouvelables (c'est-à-dire une limite de source), comme dans la Simulation Standard, mais par la pollution persistante et son impact sur la stabilité des écosystèmes (c'est-à-dire une limite de puits, également connue sous le nom de limite de capacité régénérative). Le scénario des Double Ressources s'aligne sans doute plus étroitement avec la compréhension actuelle des limites environnementales les plus pressantes auxquelles l'humanité est confrontée. Par exemple, le changement climatique est une préoccupation beaucoup plus grande maintenant que l'épuisement des combustibles fossiles³¹ (il est intéressant de noter que le rapport original des Limites à la Croissance faisait référence à la possibilité du changement climatique comme une forme de pollution persistante). La réplication des tendances dans la période relativement stable de 1970 à 2020, néanmoins, n'implique en aucun cas que l'effondrement se produira à une date spécifique.³² Le modèle des Limites à la Croissance n'a jamais été destiné à faire des prédictions exactes, mais à explorer les tendances comportementales globales du système. De plus, comme les modélisateurs des Limites à la Croissance l'ont suggéré, moins d'attention devrait être accordée au comportement du modèle après le pic, car le processus d'approche des limites provoquera un changement dans la structure du système.

La dernière décennie a vu un changement dans la science du développement durable, passant des questions de rareté des ressources à celles du changement global et des limites, à travers l'étude des limites planétaires qui fournissent un « espace opérationnel sûr pour l'humanité ».³³ Les pressions anthropiques dépassent désormais six des neuf limites planétaires identifiées—celles liées aux émissions de carbone, à la perte de biodiversité, au changement des systèmes terrestres, au changement des eaux douces, aux flux biogéochimiques et aux polluants nouveaux.³⁴⁻³⁶ Les scientifiques naturels ont lié les tendances du système terrestre aux tendances socio-économiques, y compris la croissance économique, illustrant la « Grande Accélération » des impacts écologiques et de la croissance de la population et de l'économie.³⁷ Certains économistes, en revanche, ont soutenu qu'à mesure que les économies s'enrichissent, après un certain point de développement, leur impact sur l'environnement est susceptible de diminuer (c'est-à-dire l'hypothèse de la courbe de Kuznets environnementale).³⁸ Le nouveau consensus dans la littérature empirique, cependant, est que bien que certains polluants locaux, tels que le dioxyde de soufre, aient diminué dans les pays à revenu élevé, généralement en raison de meilleures politiques, cela ne s'applique pas aux émissions de gaz à effet de serre, à l'utilisation de matériaux ou à d'autres impacts écologiques mondiaux.³⁸

Une discussion séparée concerne la question de savoir si le franchissement des limites planétaires limitera la croissance. Il existe deux perspectives concurrentes sur cette question. Dans le modèle DICE de William Nordhaus, par exemple, le scénario de référence projetait qu'une augmentation de 4,3 °C de la température mondiale d'ici 2100 entraînerait seulement une perte de 4,3 % de la production par rapport aux projections de base, dans une économie mondiale qui est 7,8 fois plus grande qu'en 2015.³⁹ Cependant, de telles projections excluaient des changements incertains, brusques et non linéaires dans le système terrestre, et sous-estimaient les dommages climatiques en s'appuyant sur les corrélations actuelles entre la température régionale et le PIB régional comme indicateur de l'impact économique du réchauffement climatique.⁴⁰ Des études plus récentes suggèrent des coûts économiques du changement climatique beaucoup plus élevés que précédemment estimés—with le réchauffement existant verrouillant déjà une perte de 19 % de revenu par habitant dans les 26 prochaines années,⁴¹ tandis que chaque augmentation supplémentaire de 1 °C de la température coûte au monde 12 % de pertes de PIB.⁴² Étant donné les incertitudes impliquées dans de telles estimations, et les problèmes de réduction de toutes les pertes d'écosystèmes et de bien-être dues au changement climatique à un chiffre de PIB, une approche alternative, que de nombreux scientifiques du développement durable ont adoptée, est de considérer les frontières planétaires comme un objectif de précaution, puis de se demander s'il est possible de revenir à ou de rester à l'intérieur des limites planétaires avec une croissance économique continue.⁴³

La double controverse

Une grande partie de la recherche sur la réconciliation de la croissance économique avec les limites planétaires a été formulée comme une question de savoir s'il est possible d'atteindre une croissance verte—c'est-à-dire de découpler le PIB des émissions de carbone et de l'utilisation de matériaux (ce dernier étant fortement lié aux pressions environnementales et à la perte de biodiversité).⁴⁴⁻⁴⁵ Cette littérature distingue entre le découplage relatif, qui est une diminution de l'intensité matérielle ou carbonique du PIB, où le PIB croît plus vite que l'utilisation de matériaux et les émissions ; le découplage absolu, qui est lorsque le PIB croît tandis que l'utilisation de matériaux et les émissions diminuent ; et le découplage absolu suffisant ou la véritable croissance verte, qui est lorsque le PIB croît tandis que l'utilisation de matériaux et les émissions diminuent suffisamment pour maintenir l'économie à l'intérieur des limites planétaires.⁴⁶

Les preuves transnationales indiquent que le PIB reste couplé à l'utilisation des ressources mesurée par l'empreinte matérielle (c'est-à-dire en tenant compte de la biomasse, des minéraux, des métaux et des combustibles fossiles nécessaires pour soutenir la consommation finale de biens et de services).⁴⁷ Cette constatation est valable à travers les catégories matérielles et la plupart des régions, avec quelques exceptions, comme la diminution de l'utilisation des combustibles fossiles dans certains pays européens.⁴⁷ Le consensus des revues récentes et des méta-analyses est que bien que le découplage relatif du PIB de l'utilisation de matériaux soit courant, il n'existe aucune preuve de découplage absolu soutenu.²⁻⁴⁸ De plus, les projections modélisées indiquent qu'à l'échelle mondiale, le découplage absolu est peu probable même avec des hypothèses optimistes concernant la technologie.⁴⁹

Pourquoi les ressources et le PIB sont-ils si étroitement couplés ? Une première explication se concentre sur le soi-disant effet rebond—l'hypothèse selon laquelle les améliorations technologiques en matière d'efficacité des ressources ne conduisent pas nécessairement à une réduction de l'utilisation des ressources, parce que la baisse des coûts entraîne une augmentation de la demande.⁵⁰ Une étude de 57 cas de matériaux et d'artefacts modernes, par exemple, n'a trouvé aucune preuve de dématérialisation, et des rebonds énergétiques à l'échelle de l'économie de 78 à 101 % ont été observés aux États-Unis, au Royaume-Uni et dans certains pays européens.⁵²

Une autre explication se concentre sur l'intensité matérielle des services, le changement structurel et le commerce international. Une analyse empirique mondiale a trouvé que tous les secteurs de l'économie sont à peu près équivalents en termes de leurs impacts climatiques, fonciers et en eau en raison des exigences en ressources intégrées des services et du fait que les revenus gagnés dans le secteur des services sont en partie dépensés en biens matériels.⁵³ La recherche transfrontalière indique qu'à mesure que les économies à revenu élevé croissent et se tournent vers les services, elles externalisent de plus en plus la production agricole et industrielle et s'appuient sur les importations⁴⁷ (par exemple, pour l'agriculture, le Nord global importe net des terres et de la biomasse intégrées du Sud global⁵⁴). L'extraction de matériaux domestiques pourrait donc diminuer, mais l'empreinte matérielle totale—qui tient compte des matériaux intégrés dans le commerce—continue d'augmenter.⁴⁷ Ces explications sont en accord avec la vision de l'économie écologique selon laquelle le moteur de l'économie est l'énergie, les matériaux et le travail humain.⁵⁵

Avec les émissions de carbone, la situation est plus complexe, car la substitution par une énergie plus propre est possible. Au cours de la période 2005-2015, un découplage absolu du PIB par rapport aux émissions s'est produit dans plusieurs pays à revenu élevé, même en tenant compte du commerce (c'est-à-dire, les émissions basées sur la consommation).⁵⁶ Cependant, cette période a été celle d'une croissance historiquement faible pour beaucoup de ces nations (figure 3), suggérant que bien que le découplage soit possible, le taux de croissance compte toujours, et plus il est bas, plus le découplage absolu devient réalisable. Aux États-Unis, par exemple, la récession de 2008 a été une cause importante de réduction des émissions,⁵⁷ compliquant les arguments sur la croissance verte. Une étude de 2018 a révélé que la Suède, le Danemark et la Finlande ont atteint un découplage suffisant, mais les critiques ont noté que cette évaluation utilise le budget carbone de 2°C au lieu d'un budget de 1,5°C et ignore les émissions basées sur la consommation.⁵⁸ La vitesse de réduction n'est également pas suffisante d'un point de vue équitable si l'on tient compte des responsabilités plus élevées des pays qui ont historiquement été de gros émetteurs de gaz à effet de serre. Même les nations les mieux classées, comme le Royaume-Uni et la Suède, ne sont pas sur la bonne voie pour atteindre les objectifs de l'Accord de Paris, car une distribution équitable du budget carbone mondial exigerait qu'elles réduisent les émissions de 10 % et 12 % chaque année, respectivement, ce qui est le double de leurs engagements politiques existants.⁶⁰

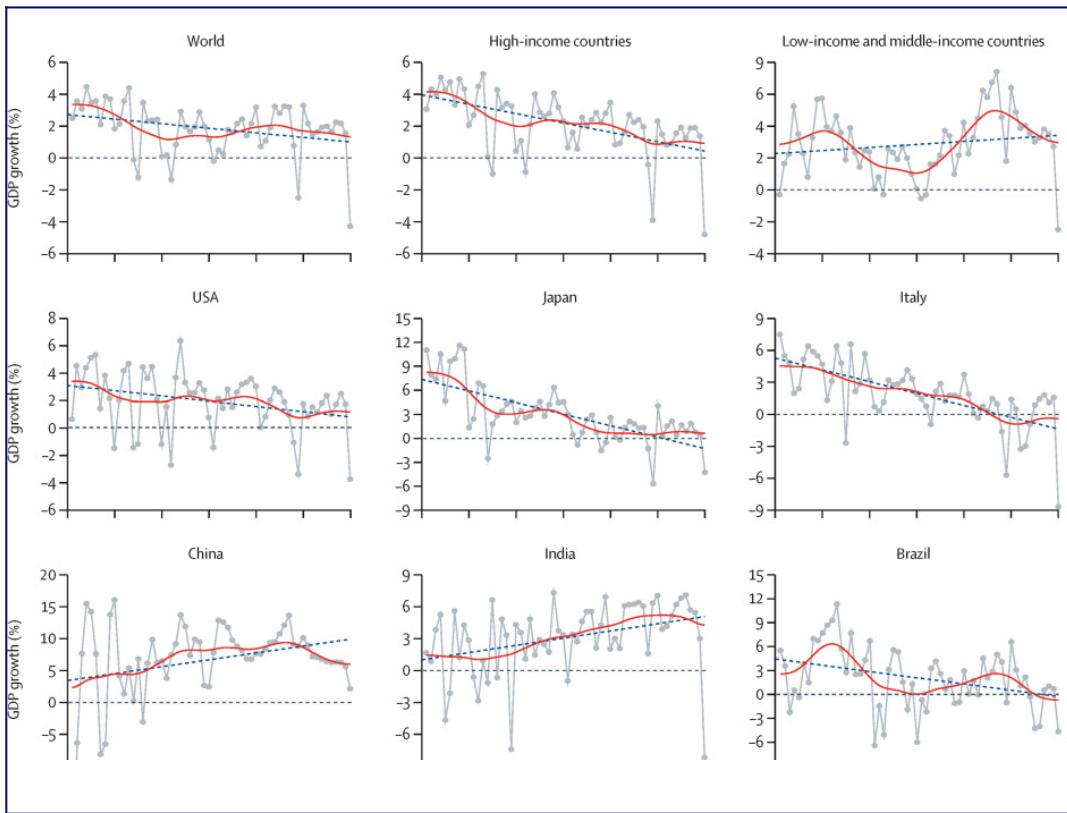


Figure 3 : Taux de croissance du PIB réel par habitant, 1960-2020, pour différentes régions et différents pays

Malgré cette incertitude quant aux perspectives d'un découplage suffisant, la croissance verte reste une caractéristique standard des scénarios d'atténuation climatique pour 1,5°C et 2°C qui sont modélisés à l'aide de modèles d'évaluation intégrés conventionnels et examinés par le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC).⁶¹⁻⁶² Ces scénarios réconcilient la croissance économique avec les objectifs climatiques en s'appuyant sur des technologies d'émissions négatives à grande échelle hypothétiques avec des schémas de retrait de CO2 développés dans le futur, des améliorations d'efficacité énergétique sans précédent, ou les deux.⁶³ Ces scénarios ignorent également les impacts climatiques sur l'économie et la société.⁶⁴ Plusieurs études soulèvent des questions sur les risques de s'appuyer sur des technologies d'émissions négatives⁶⁵ non testées et sur les taux historiquement sans précédent de découplage PIB-énergie dans les scénario basse énergie.⁵² Cinq nouvelles études montrent comment des réductions de la production agrégée facilitent l'atteinte des objectifs climatiques, sans avoir à s'appuyer sur des hypothèses peut-être irréalistes concernant le changement technologique.⁶⁶⁻⁷⁰

Si l'argument standard de la croissance verte est que la croissance peut se poursuivre tout en réduisant les pressions écologiques à des niveaux durables, une affirmation plus forte est que le verdissement de l'économie peut lui-même être un moteur de croissance. Plusieurs modèles économiques montrent que les investissements dans les infrastructures vertes et l'atténuation du climat pourraient avoir un effet multiplicateur qui augmente la croissance dans les pays avec un potentiel économique sous-utilisé.⁷¹⁻⁷³ Les effets de stimulation à court terme d'une transition vers une énergie propre, cependant, doivent être distingués des effets possibles de second ordre, ou à plus long terme.⁷⁴ Il existe des questions ouvertes concernant si les investissements verts évinceraient d'autres investissements plus productifs (en termes de PIB),⁷⁵ ou si des actifs fossiles échoués pourraient provoquer des chocs financiers qui impacteraient négativement le PIB.⁷² Les modèles montrent que si les énergies propres dépendent d'intrants polluants pour leur production, l'innovation technologique ne suffit pas à la fois à soutenir la croissance et à réduire les émissions.⁷⁶ Il y a des débats en cours concernant les impacts sociaux et environnementaux d'une transition vers une énergie propre,⁷⁷⁻⁷⁹ ses implications en termes d'énergie nette laissée pour d'autres usages sociétaux,⁷⁹⁻⁸⁰ et les émissions que cette transition impliquera.⁷⁹ Un argument connexe est qu'un déclin du retour énergétique sur l'investissement énergétique—c'est-à-dire, le ratio entre la quantité d'énergie produite et la quantité d'énergie utilisée pour produire cette énergie, donc un indicateur d'un surplus énergétique net—impactera négativement la croissance⁸¹ et que si cela tombe en dessous d'un certain ratio minimum, la croissance pourrait devenir impossible.⁸² Cependant, les préoccupations qu'un passage aux énergies renouvelables pourrait précipiter un tel scénario sont probablement mal placées, car les énergies renouvelables ont un retour énergétique sur l'investissement énergétique comparable, sinon supérieur, à celui des combustibles fossiles, lorsque les retours énergétiques sont mesurés au point d'utilisation.⁸³⁻⁸⁴

En résumé, il y a peu d'accord sur la question de savoir si un découplage absolu suffisant est réalisable. On peut noter un schisme sur cette question entre l'économie mainstream et l'économie écologique, et les approches de croissance verte par rapport aux approches post-croissance dans la science du développement durable. Bien que la croissance verte soit théoriquement possible, et que des progrès inadéquats dans le passé ne soient pas une preuve

d'impossibilité future, le domaine post-croissance suggère d'adopter une approche de précaution, compte tenu du bilan historique et du rétrécissement rapide de la fenêtre pour prévenir l'effondrement écologique.⁸⁵ Il convient de souligner que la post-croissance ne déclare pas que le découplage de l'activité économique des émissions et l'atteinte des émissions nettes nulles est impossible, juste que cela est rendu plus difficile par la croissance économique. Pour l'utilisation de l'énergie et des matériaux, qui ne peuvent être que réduits et jamais ramenés à zéro, les réductions nécessaires sont plus faciles à atteindre avec la post-croissance.

Bien être humain et limites sociales de croissance

Une deuxième motivation derrière la recherche post-croissance, datant de la même époque que les Limites à la croissance, est l'observation qu'au-dessus d'un certain niveau de revenu, la croissance du PIB n'améliore pas le bien-être humain.⁸⁶ L'hypothèse des limites sociales soutient qu'il existe une limite à l'étendue à laquelle la croissance améliore le bien-être subjectif, car les humains s'adaptent à des niveaux de revenu plus élevés,⁸⁷ et se comparent à d'autres qui s'enrichissent également,⁸⁸ ou parce que la production supplémentaire va vers des biens de statut à somme nulle.⁸⁹ L'hypothèse du coût social est qu'au-dessus d'un certain niveau de PIB, les coûts de la croissance (par exemple, congestion, pollution, santé mentale, bouleversements sociaux) pourraient compenser ses bénéfices en matière de bien-être.⁹⁰ On dit que la croissance devient non économique.⁹¹

Une ligne de preuve soutenant l'hypothèse des limites sociales est le très débattu paradoxe d'Easterlin, dans lequel le bonheur auto-rapporté varie directement avec le revenu, tant entre qu'au sein des nations, mais au fil du temps, la croissance du revenu n'est pas significativement liée à la croissance du bonheur.⁹² Cette constatation a été contestée⁹³ et il semble que la relation empirique entre croissance et bonheur dépend de l'ensemble des pays, de la durée de la période, et du type de bien-être mesuré.⁹⁴ De plus, bien que le revenu et le bonheur semblent être liés lors des diminutions du PIB, cette relation ne s'applique pas lors des augmentations du PIB.⁹⁵ De nouvelles études qui ont inspiré la recherche post-croissance ont montré que les pays avec des politiques de plein emploi, de solides filets de sécurité sociale, et des services publics non-marchandisés répondant à des droits universels affichent une satisfaction de vie accrue⁸⁸⁻⁹⁶ et que les relations humaines ont un effet beaucoup plus fort sur le bien-être personnel que le revenu.⁹⁷

La recherche sur le bien-être a montré qu'un large éventail d'indicateurs de résultats sociaux montre des rendements décroissants à mesure que le PIB par personne augmente.⁹⁸ Ces indicateurs incluent les sept premiers Objectifs de Développement Durable (pas de pauvreté, zéro faim, bonne santé, éducation de qualité, équité entre les sexes, eau potable, et énergie suffisante), qui, dans les arrangements existants, sont atteints à un PIB d'environ 15 000 \$ par personne (mesuré en dollars de parité de pouvoir d'achat de 2011).⁹⁹ Des améliorations des résultats sociaux ont été trouvées comme étant principalement entraînées par des facteurs autres que le revenu, tels que les programmes de santé publique et d'autres services publics.⁹⁹⁻¹⁰¹

Un soutien timide à la thèse du coût social provient de recherches sur des indicateurs alternatifs au PIB.¹⁰² L'Indicateur de Progrès Réel (IPR), par exemple, est une mesure plus complète du progrès qui, contrairement au PIB, distingue entre l'activité nuisible et bénéfique.³ Une mété-analyse de 17 pays trouve un schéma général de stabilisation de l'IPR, et un découplage de l'IPR par rapport au PIB.³ À l'échelle mondiale, l'IPR par habitant a atteint un pic en 1978 et n'a depuis pas augmenté au-delà d'environ 7000 \$ par habitant (mesuré en dollars US de 2005).

Même si la croissance au-dessus d'un certain niveau de revenu n'améliore pas le bien-être, cela n'implique pas que la croissance négative bénéficie au bien-être. Les effets négatifs des récessions sur le bonheur sont bien établis.⁸⁸ Cependant, des tendances positives dans les résultats sociaux ont été observées pendant certaines récessions,¹⁰³ et elles ont été attribuée aux liens sociaux.¹⁰⁵ Étant donné les préoccupations concernant la croissance liée au dépassement des limites planétaires et à l'érosion fatale du bien-être humain à long terme, la recherche post-croissance se demande dans quelles conditions sociales et avec quels types de politiques des niveaux élevés de bien-être pourraient être maintenus à de faibles niveaux de production et d'utilisation des ressources.¹⁰⁶ En contraste avec l'approche de maximisation de l'utilité qui sous-tend le PIB, la post-croissance conceptualise le bien-être humain en termes d'un large éventail de mesures subjectives et objectives de bien-être, avec un accent sur la satisfaction des besoins fondamentaux.^{106,107}

Stagnation et croissance économique limitée

Une autre question est de savoir si la croissance continuera dans les économies qui ont déjà atteint des niveaux élevés de PIB. Les pays à revenu élevé, tels que les États-Unis, le Japon et l'Italie, montrent des signes de taux de croissance en déclin ou même de stagnation.^{108,109} Les taux de croissance du PIB par habitant ont diminué dans ces pays au cours des 60 dernières années, avec un ralentissement plus modeste dans l'économie mondiale (figure 3). Les économistes ont cherché à expliquer cette tendance de plusieurs manières. Une interprétation est que les rendements marginaux diminuent à mesure qu'une économie croît et devient plus complexe.¹¹⁰ Cependant, les modèles de croissance endogène affirment que la connaissance et les nouvelles idées peuvent fournir des rendements croissants à l'investissement en capital dans les infrastructures ou l'éducation qui compensent les rendements décroissants.¹¹¹ De nouvelles preuves empiriques suggèrent que la productivité dans la recherche et l'innovation pourrait être en déclin, avec des implications pour la croissance économique.¹¹² De nombreux économistes pensent maintenant qu'il existe

une tendance à la stagnation dans les pays à revenu élevé, avec des explications se concentrant soit sur des facteurs liés à la demande et à l'investissement,^{113,114} soit sur des facteurs du côté de l'offre (par exemple, démographie, éducation, distribution, énergie et dette).^{109,115} Pour ces derniers, il est constaté que l'énergie ne représente qu'une petite part du frein à la croissance, mais cet argument suppose que l'effet de l'énergie sur le PIB est faible étant donné la petite part des dépenses liées à l'énergie dans le PIB total. Si l'énergie venait à devenir rare, ce qui est possible, bien que loin d'être certain, cette relation pourrait changer, étant donné que lorsque l'énergie est rare, elle peut imposer de fortes contraintes à la croissance.¹¹⁶ Par exemple, lors de grands chocs pétroliers, la croissance de la production peut chuter considérablement.¹¹⁷ Alors qu'un ralentissement économique a traditionnellement été considéré comme un problème,¹¹⁸ quelques contributions récentes l'abordent comme le résultat d'un succès économique : les pays à revenu élevé ont atteint des niveaux de production et de richesse historiquement sans précédent, et la stagnation est l'effet de développements souhaités, tels que des taux de fertilité volontaire plus bas ou un passage de la fabrication aux services.¹⁰⁸ D'autres études, cependant, montrent que le passage des pays à revenu élevé aux services a été basé sur un échange inégal de main-d'œuvre avec des pays à faible et moyen revenu, de sorte que des niveaux de vie élevés dans les premiers sont subventionnés par une main-d'œuvre agricole et industrielle sous-payée dans les derniers.^{54,119} Quelles que soient la raison sous-jacente ou l'attitude de chacun à son égard, un ralentissement économique pourrait s'avérer bénéfique pour l'environnement.¹²⁰ La recherche économique a montré que le taux de croissance de la consommation souhaité (ou optimal) pourrait diminuer pour se rapprocher de zéro si les risques (environnementaux) associés aux nouvelles technologies et les préférences des gens pour la sécurité sont pris en compte.¹²¹ D'un point de vue post-croissance, le problème n'est donc pas que la croissance pourrait toucher à sa fin, mais plutôt que, étant donné que les systèmes économiques et politiques dépendent de la croissance pour leur stabilité,⁵ la stagnation sous le capitalisme pose des risques substantiels pour la stabilité institutionnelle.⁴ Comment prospérer sans croissance devient donc une question cruciale.⁵

Recherche de post-croissance

Au cours des 5 dernières années, la recherche sous les étiquettes de post-croissance,¹ décroissance,¹²² économie du donut,⁴³ économie du bien-être,¹²³ et économie d'état stationnaire⁹¹ a commencé à affiner les questions auxquels il est nécessaire de répondre si l'objectif de prospérité sans croissance doit être atteint.

Modèles de post-croissance

Une absence de croissance dans les économies existantes peut déclencher le chômage, l'inégalité et l'accumulation de dettes, en tant que facteurs liés à l'instabilité sociale et à un bien-être diminué.^{4,5} Des recherches récentes ont exploré les conditions sous lesquelles de tels résultats pourraient être évités. Un progrès méthodologique important a été le développement de plusieurs nouveaux modèles macroéconomiques écologiques.¹²⁴ Ces modèles diffèrent du modèle original des Limites à la Croissance en intégrant des variables économiques et financières. Contrairement aux modèles macroéconomiques conventionnels, qui appliquent un cadre d'optimisation avec un seul objectif (par exemple, l'utilité, et donc la croissance du PIB), les modèles macroéconomiques écologiques ont généralement plusieurs objectifs non substituables (par exemple, développement durable, équité et bien-être humain).¹²⁵ Les modèles simplifient et quantifient une réalité complexe, permettant d'explorer une gamme de possibilités, basées sur des scénarios hypothétiques. Cependant, la quantification pourrait manquer d'éléments plus qualitatifs, ambigus et spécifiques au contexte qui sont mieux capturés par des approches mixtes ou qualitatives, telles que des études de cas ou des ethnographies, qui font également partie de l'arsenal interdisciplinaire de la recherche post-croissance. Deux modèles macroéconomiques écologiques particulièrement importants développés pour tester la possibilité d'interventions et de trajectoires post-croissance sont LowGrow SFC (calibré avec des données pour le Canada¹²⁶) et Eurogreen (calibré avec des données pour la France¹²⁷). Différentes mesures politiques et hypothèses produisent des résultats différents, mais il est notable que les scénarios de ces deux modèles et pays partagent certaines tendances fondamentales (figure 4). Dans les deux modèles, des chemins de croissance plus faibles conduisent à de meilleurs résultats climatiques. De plus, de bons résultats sociaux sont possibles lorsque les bonnes politiques sont mises en œuvre. La réduction du temps de travail et un passage des secteurs intensifs en capital aux secteurs intensifs en main-d'œuvre maintiennent l'emploi sans croissance, tandis qu'une garantie d'emploi (Eurogreen) et des paiements de transfert supplémentaires (LowGrow SFC) réduisent les inégalités. Les scénarios durables combinent technologie, stratégies d'investissement pilotées par les politiques et redistribution de manière à ralentir la croissance et l'impact environnemental sans compromettre le bien-être. La dette publique augmente, sans atteindre des niveaux insoutenables, tandis que la dette des ménages diminue (figure 4).

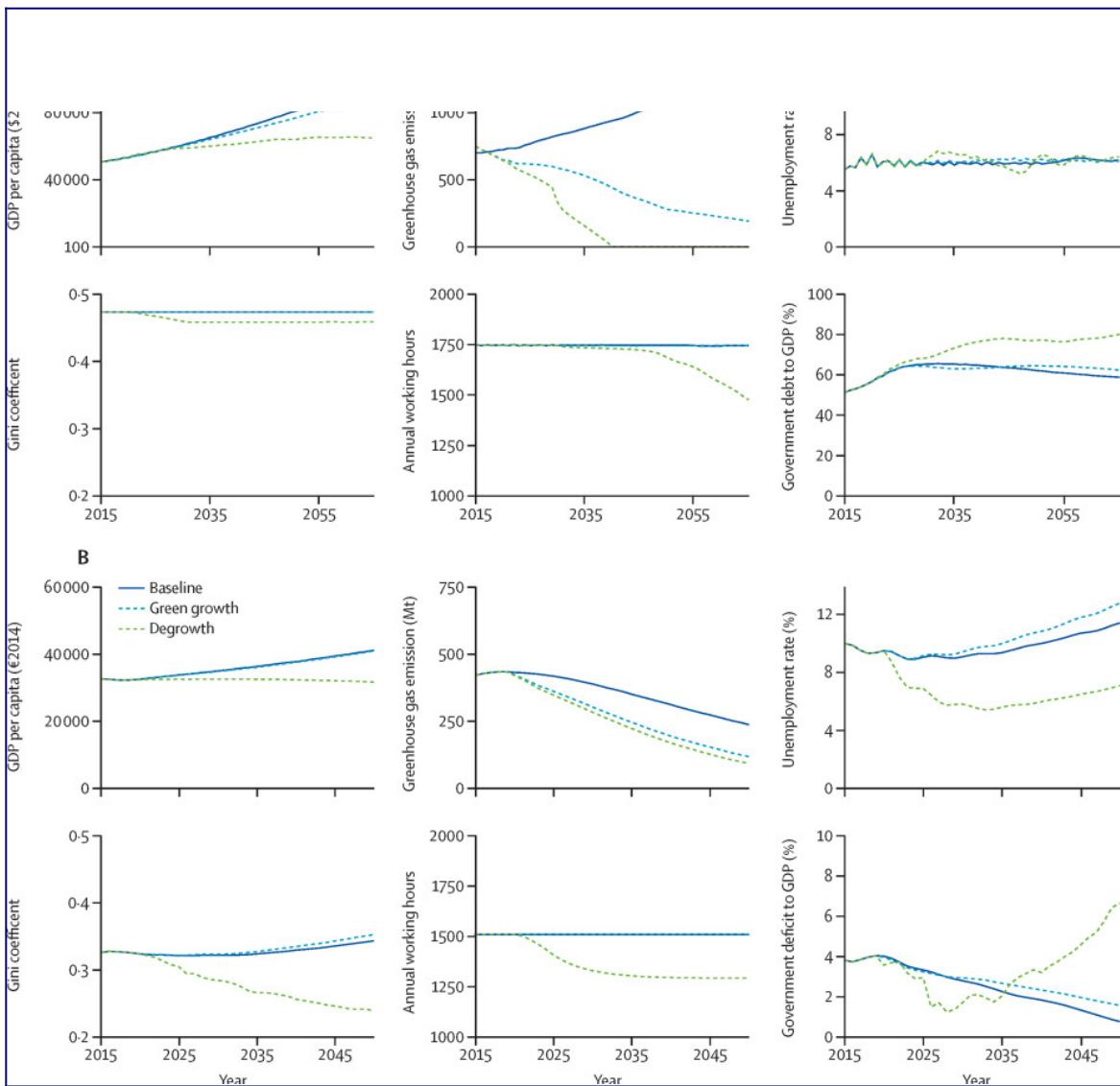


Figure 4 Simulation de la transition post-croissance : études de cas au Canada et en France

Réduire le temps de travail est crucial dans ces scénarios car cela réduit le chômage, qui est l'effet de l'augmentation de la productivité du travail dans le contexte d'une croissance plus faible ou en déclin.^{5,128} De plus, des études à différentes échelles (nationale, étatique et ménagère) et au fil du temps (des années 1990 à aujourd'hui) montrent que le temps de travail est positivement corrélé aux émissions de carbone,^{129,130} bien qu'à ce jour, des modèles causaux robustes n'aient pas été estimés et qu'il y ait un débat continu sur l'efficacité de la réduction du temps de travail en tant que stratégie d'atténuation du climat.¹³¹ Des essais mondiaux en cours impliquant une semaine de travail de quatre jours pourraient fournir des éclaircissements supplémentaires sur de telles questions. Les taxes sur le carbone et les ressources sont également utilisées dans ces modèles. Des études précédentes fournissent des preuves supplémentaires sur l'utilité de ces interventions. Par exemple, les taxes sur les carburants incitent les entreprises à innover davantage dans les technologies propres (et moins dans les technologies polluantes),¹³² bien que la transition puisse être lente à moins que les taxes ne soient combinées à de lourdes subventions à la recherche.¹³³ Des questions demeurent concernant les conséquences distributives des taxes sur le carbone¹³⁴ et leur acceptabilité politique.¹³⁵ Certains chercheurs suggèrent que des conceptions fiscales redistributives, telles que les dividendes carbone,¹³⁶ et des processus de prise de décision inclusifs pourraient améliorer l'acceptation.¹³⁷ Cependant, comme l'a conclu un économiste notable,¹³⁸ étant donné les obstacles politiques, « la tarification du carbone seule à des niveaux politiquement plausibles est peu susceptible d'être particulièrement efficace pour réduire les émissions provenant du pétrole et du gaz utilisés. les économistes doivent chercher ailleurs des politiques climatiques efficaces».

Plusieurs autres politiques pour une transition post-croissance ont été proposées, et des efforts récents ont tenté de les synthétiser en paquets cohérents (tableau).³⁹ Certaines de ces politiques pourraient être compatibles avec la croissance, mais dans la littérature sur la post-croissance, l'objectif est d'assurer de bons résultats sociaux (par exemple, l'emploi et des niveaux de vie décents) en l'absence de croissance, et de restructurer l'économie pour qu'elle soit plus verte, plus saine et plus équitable.¹³⁹ Les propositions principales incluent des services publics universels (y compris les soins de santé), un revenu inconditionnel, une garantie d'emploi et des réductions du temps de travail. Bien que davantage de recherches soient nécessaires, beaucoup de ces politiques ont déjà été appliquées dans la pratique, y compris dans le cadre d'expériences contrôlées. Par exemple, il existe des preuves croissantes sur les effets sociaux positifs des transferts monétaires de type revenu de base pour les groupes économiquement vulnérables.¹⁴⁰ Il existe également des preuves que les réductions du temps de travail axées sur la productivité peuvent améliorer les

résultats environnementaux¹⁴¹ et que l'intensification de la productivité du travail, sans réduction du temps de travail, affecte négativement le bien-être des travailleurs et nuit à la productivité à long terme.¹⁴² Enfin, il existe suffisamment de preuves que les services publics universels sont directement liés à de bons résultats sociaux. Des données provenant de 153 pays montrent qu'une augmentation des dépenses de santé publique est associée à une diminution de la mortalité infantile et adulte.¹⁴³ Des données provenant de 193 pays montrent que la couverture santé universelle est associée à une augmentation de l'espérance de vie à la naissance et à une augmentation de l'espérance de vie en bonne santé.¹⁴⁴ Des préoccupations abondent sur la manière de financer de telles politiques sociales dans un scénario post-croissance, et comment le faire tout en contrôlant l'inflation. Celles-ci sont actuellement abordées par les partisans de ces politiques à travers la Théorie Monétaire Moderne et le financement par l'argent public (tableau ci-dessous).

Revenu de base universel

- Un revenu mensuel garanti à tous les résidents à vie, sans aucune condition
- Compense le travail de soins non rémunéré ; réduit les inégalités ; permet aux personnes de s'engager dans des activités créatives non rémunérées ; dissocie la survie de l'emploi ; élimine la stigmatisation et la bureaucratie associées aux systèmes de prestations classiques
- S'il est financé par l'impôt sur le revenu ou les ressources, le revenu de base universel pourrait créer une dépendance à la croissance pour le financer ; il pourrait faire baisser les salaires ou augmenter les loyers, car les propriétaires d'entreprises paient moins et les propriétaires fonciers facturent plus en sachant que les travailleurs reçoivent le revenu de base ; la pression environnementale pourrait rebondir si le revenu est dépensé pour la consommation matérielle

Réduction du temps de travail

- Réduction de la durée légale du travail par semaine ou par an
- Assure un taux d'emploi élevé en l'absence de croissance ; confère des avantages en matière de bien-être et de santé ; réduit les pressions environnementales ; redistribue les gains de productivité au travail
- Pourrait réduire le pouvoir d'achat des travailleurs si le salaire horaire reste constant (ce n'est toutefois pas le cas des propositions de réduction du temps de travail avec salaire mensuel constant) ; pourrait entraîner un rebond des impacts environnementaux si le temps libre est utilisé à des fins gourmandes en ressources ; pourrait accroître le chômage si la hausse des coûts de la main-d'œuvre encourage les entreprises à adopter des stratégies d'économie de main-d'œuvre

Services de base universels

- Tous les résidents ont la garantie d'accéder à la formation et à l'emploi dans les travaux publics essentiels
- Élimine le chômage involontaire ; réduit la pauvreté et l'exclusion ; peut être utilisé pour orienter la main-d'œuvre vers des activités bénéfiques sur le plan social et environnemental ; peut être utilisé pour établir de bonnes normes de travail et de bons salaires dans l'ensemble de l'économie
- La propriété publique limitée des moyens de production limite la possibilité de réorienter l'économie par le biais de travaux publics ; dans certains pays, l'État pourrait ne pas avoir suffisamment de légitimité pour restructurer l'économie et il pourrait être impopulaire de travailler pour l'État ; des salaires plus élevés pourraient inciter le capital à adopter des stratégies d'économie de main-d'œuvre ; des salaires plus élevés pourraient stimuler davantage la croissance

Revenu maximum

- Un revenu total maximal autorisé ou un différentiel salarial maximal au sein d'une organisation ou de la société dans son ensemble
- Limite les inégalités ; réduit l'excès de pouvoir d'achat des riches ; réduit la production et la consommation inutiles ; réduit les impacts écologiques
- Évasion fiscale ; émigration des professionnels hautement rémunérés

Impôt sur la fortune

- Taxe annuelle progressive sur les patrimoines détenus au-delà d'un certain seuil
- Réduit les inégalités ; répartit la richesse de manière plus équitable ; peut être utilisé pour financer des politiques sociales et écologiques
- Évasion fiscale ; fuite des richesses et des capitaux

Argent public

- Crédit monétaire par l'État pour financer des initiatives sociales et environnementales ; la politique de crédit et la fiscalité sont utilisées pour réduire la demande excédentaire afin de contrôler l'inflation
- Augmente les possibilités budgétaires ; facilite l'argent sans dette qui ne nécessite pas de croissance pour être remboursé
- L'énergie peut être utilisée à mauvais escient pour financer des projets socialement et écologiquement préjudiciables ; il pourrait être politiquement difficile de taxer l'argent hors circulation pour réduire l'inflation

Remplacer le PIB

- Remplacer le PIB par des indicateurs de bien-être et de durabilité
- Élimine le rôle déformant du PIB, qui est une mauvaise mesure du bien-être ; oriente la politique vers des objectifs de bien-être et de durabilité
- Absence d'une communauté épistémique puissante pour soutenir des indicateurs alternatifs ; comptabilité du PIB ancrée dans des structures institutionnelles

Limitation des combustibles fossiles et adaptation

- Limiter et éliminer progressivement les combustibles fossiles, en rationnant leur utilisation par pays
- Réduction directe des émissions ; partage équitable des efforts d'atténuation

- Suivi et application ; il est peu probable que l'on parvienne à un accord international plus contraignant

Le New Deal vert

- Programme d'investissement public de l'ordre de 5% du PIB pour parvenir à une transition climatique juste, couplé à des politiques sociales
- Mobilisation rapide des ressources pour l'atténuation du changement climatique, la justice sociale et la réduction des inégalités
- Coût et pression pour que la croissance rembourse les investissements ; injustice environnementale envers les régions d'où sont extraites les matières premières

Taxes carbone ou dividendes

- Taxer le carbone (y compris sur les biens importés) et reverser les recettes sous forme de dividende universel
- Encourage l'abandon des activités à forte intensité de carbone ; évite les conséquences distributives et les conflits
- Doit être très élevé pour avoir un effet réel ; peu de possibilités de substitution pour de nombreuses activités à forte intensité de carbone ; a perdu son élan politique

Politiques post-croissance

Un résumé des principaux arguments avancés par les défenseurs de ces politiques, ainsi que leurs critiques les plus pertinentes. Les défenseurs ont défendu leurs propositions contre ces critiques ; nous considérons que ces débats sont ouverts et marquent les frontières de nouvelles recherches.

Une question sociale et économique fondamentale concerne la dynamique des inégalités en l'absence de croissance. Cette question est motivée par la thèse de Thomas Piketty selon laquelle lorsque la croissance du PIB est inférieure au taux de rendement réel du capital (qui a historiquement autour de 5%), une plus grande part du revenu national peut s'accumuler entre les mains des détenteurs de richesses.^{145 146} Les données des États-Unis, de la Chine, de la France et du Royaume-Uni montrent une augmentation des revenus et des parts de richesse les plus élevées depuis les années 1980, mais avec des variations substantielles dues aux différentes politiques et institutions propres à chaque pays.¹⁴⁷ Notamment, dans l'ensemble de données de Piketty, les inégalités ont historiquement augmenté après les années 1980, dans une période où les économies ont connu une croissance, et la grande réduction des inégalités au 20^e siècle a été l'effet secondaire des deux guerres et de la destruction de la richesse, ainsi que des politiques de redistribution qui ont été provoquées par les guerres. Dans les environnements de faible croissance ou de croissance nulle, les politiques qui réduisent le rendement du capital (par exemple, en taxant la richesse ou en encourageant la propriété des travailleurs) et les politiques qui soutiennent un passage à la propriété privée et le développement des activités à forte intensité de main-d'œuvre (par exemple, l'éducation ou les soins de santé) peuvent empêcher l'augmentation des inégalités.^{145 146} Indépendamment des taux de croissance, le rôle de syndicats forts est également crucial pour réduire les inégalités.¹⁴⁸ Au-delà des recherches axées sur la politique économique, les chercheurs ont également cherché à conceptualiser ce que serait l'après-croissance, dans différents domaines de la vie : de l'innovation¹⁴⁹ et de l'urbanisme¹⁵⁰ à la mode¹⁵¹ ou aux loisirs.¹⁵² Ces études suivent une approche qualitative, souvent basée sur des études de cas, offrant de riches hypothèses sur les arrangements culturels, sociaux et politiques qui pourraient permettre aux sociétés de prospérer sans croissance dans différents contextes.

Dépendances à la croissance

Dans le cadre des systèmes économiques actuels, la croissance est considérée comme nécessaire pour accroître l'emploi, réduire les inégalités et augmenter les recettes fiscales afin de financer les services publics. Comment réduire cette dépendance à la croissance ? Comment les systèmes de protection sociale (par exemple, les retraites, l'éducation et les soins de santé) peuvent-ils être maintenus sans croissance ? Les chercheurs ont avancé que des politiques spécifiques peuvent atteindre ces objectifs (tableau). La difficulté associée à la modélisation de tels changements réside dans l'incapacité de les calibrer à l'aide de l'expérience historique. Deux approches ont été adoptées pour résoudre ce problème. L'une consiste à analyser des études de cas dans lesquelles des pays individuels (par exemple, le Japon) ont dû gérer des situations de stagnation de long terme.¹⁵³ L'autre est de déconstruire les mécanismes de dépendance à la croissance pour des secteurs particuliers de l'État providence et de générer différentes possibilités institutionnelles pour un bien-être sans croissance.^{154 155}

La relation entre les dépenses sociales et le PIB est sans doute une source importante de dépendance à la croissance. Comme le montre la recherche sur le secteur des soins sociaux au Royaume-Uni, le vieillissement de la population et l'augmentation de la productivité dans d'autres secteurs qui augmentent le coût des services de soins, associés à une privatisation et une financiarisation du secteur qui rendent nécessaires des profits à court terme, font de la croissance constante un impératif pour les prestataires de soins sociaux. Mais cette croissance dépend essentiellement des relations de pouvoir, car il existe d'autres options de financement des services de soins que la croissance des recettes, celles-ci sont limitées par des intérêts particuliers liés à l'organisation privatisée du secteur des soins.¹⁵⁵ Comment financer les services sociaux sans croissance est une question importante, et un programme de recherche s'ouvre désormais sur les possibilités de régulation des finances publiques et du crédit pour rediriger le travail et les ressources là où ils sont le plus nécessaires sans dépendre de la croissance.¹⁵⁶

Des débats persistent sur la question de savoir si les économies capitalistes ont des impératifs de croissance inhérents, c'est-à-dire des mécanismes qui nécessitent la croissance est essentielle pour maintenir l'économie en activité et qui sont difficiles à contourner pour les individus, les entreprises ou les États-nations.¹⁵⁷ Des études ont montré que dans des conditions d'innovation technologique, les entreprises sont soumises à une pression pour accumuler du capital pour éviter d'être évincé du marché par la concurrence.¹⁵⁷ La dette avec intérêt pourrait également favoriser la croissance, du moins dans le cas de dettes privées ou extérieures. Les modèles montrent que les taux d'intérêt positifs sont compatibles avec une croissance non soutenue si tous les bénéfices des intérêts sont distribués aux ménages.¹⁵⁸ Une étude de dix cas historiques a conclu que les prêts avec intérêt ont souvent été problématiques dans les économies sans croissance ou à croissance lente. Ce problème a été réglé en annulant les dettes ou en interdisant les intérêts composés.¹⁵⁹ Bien que les cadres politiques post-croissance soient assez bien développés, on s'est moins intéressé aux politiques qui peuvent rendre possibles des politiques aussi radicales. Une ligne de recherche s'intéresse aux facteurs qui bloquent les politiques axées sur la croissance et laissent ainsi peu de place aux alternatives. Les historiens et les spécialistes des sciences sociales ont cherché à expliquer les origines de cette hégémonie de la croissance¹⁶⁰ ou de la prédominance de la recherche de croissance du PIB en tant qu'objectif politique. La croissance pourrait ne pas être un impératif économique dans l'abstrait, suggère cette littérature, mais plutôt un impératif politique, verrouillé par le pouvoir, les institutions et les systèmes comptables orientés vers sa poursuite.¹⁶¹ La préoccupation contemporaine pour le PIB est apparue pour la première fois en réponse au besoin des gouvernements de gérer la production économique pendant la Grande Dépression et la Seconde Guerre mondiale, tandis que le ciblage de la croissance s'est enraciné pendant la Guerre froide, lié à la course aux armements entre les deux blocs.¹⁶¹ Un processus itératif entre comptabilité et ciblage, et des institutions orientées vers la mesure et le maintien du PIB, ont progressivement fait apparaître la croissance comme un objectif naturel et incontestable.¹⁶² Mais le succès de la croissance, en tant qu'objectif politique, découle de sa fonction, qui était d'apaiser et détourner les conflits de répartition, devenant ainsi un facteur essentiel de la légitimité de l'État et de la stabilité politique.¹⁶³ Des théoriciens politiques débattent maintenant des effets que la fin de la croissance pourrait avoir sur la légitimité et la stabilité des démocraties libérales.^{4 164} Cependant, certains chercheurs soutiennent que même si un glissement vers l'autoritarisme est une forte possibilité, un conflit social pourrait également se produire, dans des conditions qui restent à étudier, et ouvrir des voies vers des formes de démocratie plus profondes et plus directes.¹²²

Alors que ces études suggèrent qu'une transition post-croissance pourrait être politiquement difficile pour des raisons structurelles, d'autres études mettent en avant des possibilités politiques prometteuses. Les enquêtes montrent que la plupart des Européens sont favorables à la post-croissance,¹⁶⁵ la plupart des scientifiques (en particulier les climatologues) sont soit agnostiques à l'égard de la croissance, soit favorables à la décroissance.¹⁶⁶ Et des entretiens avec des membres élus du Parlement européen révèlent un fort courant de post-idendées de croissance parmi les politiciens de gauche et verts.¹⁶⁷ Les recherches sur le Parlement allemand montrent cependant que le discours et la pratique politiques autour de la croissance restent insensibles aux convictions individuelles des politiciens, en raison de la nature de la croissance, établie comme option politique pour atténuer les conflits de répartition.¹⁶⁸ Des pistes prometteuses s'ouvrent lorsque le problème est formulé comme un problème de résilience limitée en raison de la dépendance à la croissance, avec des solutions spécifiques répondant aux défis immédiats de stabilité,¹⁶⁹ ou lorsque l'on privilégie le bien-être plutôt que la prévention des pertes environnementales.¹⁷⁰ Bien qu'il existe une littérature dynamique sur la manière dont les mouvements sociaux pourraient agir en tant qu'agents politiques de la post-croissance,¹⁷¹⁻¹⁷³ moins d'attention a été accordée aux implications géopolitiques des scénarios post-croissance et aux risques tels que la fuite des capitaux ou un déclin de la puissance géopolitique. Comme dans le cas des clubs climatiques proposés par les économistes,¹⁷⁴ il pourrait y avoir des possibilités de créer des clubs post-croissance dans lesquels les nations collaboreraient autour d'un ensemble commun de politiques post-croissance et imposeraient des sanctions aux non-participants. Le partenariat entre les gouvernements de l'économie du bien-être (comprenant l'Écosse, l'Islande, la Nouvelle-Zélande, le Pays de Galles, la Finlande et le Canada) et le Traité de non-prolifération des combustibles fossiles (une sorte d'accord international sur une réduction équitable d'une industrie nuisible, désormais signé par de nombreux pays) peuvent être considérés comme des pas dans cette direction.^{123 175}

Bien vivre dans le respect des limites planétaires

Les recherches post-croissance sur l'utilisation des ressources et le bien-être humain s'attaquent à deux grandes questions : le bien-être peut-il être atteint avec des niveaux d'utilisation des ressources inférieurs à ceux qui caractérisent aujourd'hui les pays à revenu élevé ? Et si tel est le cas, cela permettrait-il à l'humanité dans son ensemble de rester dans les limites de la planète ?

Les recherches post-croissance explorent à la fois les mesures subjectives et objectives du bien-être, et les études empiriques récentes s'accordent sur deux points importants. Tout d'abord, il existe une variation substantielle dans les niveaux d'utilisation des ressources et d'émissions de carbone, là où des bons résultats sociaux sont actuellement garantis,¹⁷⁶⁻¹⁷⁷ plusieurs pays à revenu intermédiaire parvenant à des résultats sociaux égalant ou dépassant ceux des pays à revenu élevé.¹⁷⁸ Deuxièmement, il n'existe actuellement aucun pays qui parvienne à obtenir de bons résultats sociaux tout en restant dans les limites des limites planétaires (figure 5) — bien que certains, comme le Costa Rica, s'en approchent.¹⁸⁰

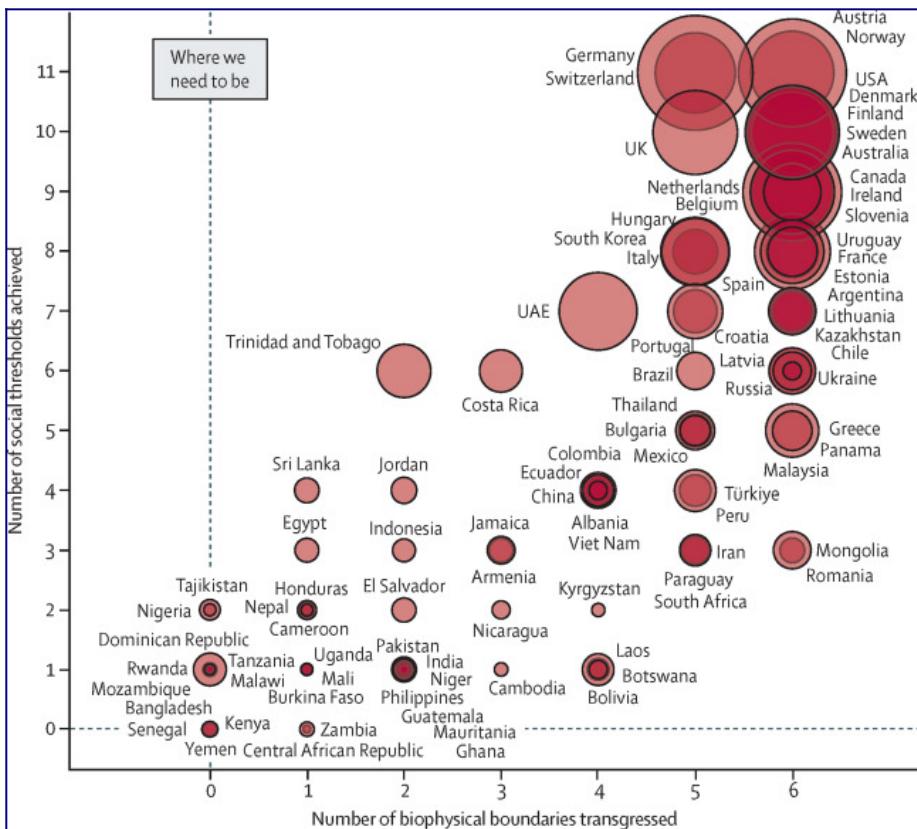


Figure 5 : Nombre de seuils sociaux atteints par rapport au nombre de limites biophysiques transgressées pour 92 pays en 2015, en fonction du PIB par habitant

Les recherches empiriques mettent donc en évidence une énigme importante. D'une part, dans les pays à revenu élevé qui atteignent des niveaux élevés de croissance économique, les niveaux de bien-être humain sont élevés, mais ils dépassent largement leur juste part des limites planétaires.^{181 182} Le niveau d'utilisation des ressources de ces pays à revenu élevé ne peut pas être universalisé.¹⁷⁷ D'autre part, malgré une baisse de la quantité d'énergie nécessaire pour atteindre les objectifs de développement humain,¹⁸³ la modélisation des niveaux de vie décents pour tous au sein des limites planétaires montrent que, dans les conditions actuelles, il y a très peu de place pour les excès ou les inégalités.¹⁸⁴

Ces recherches ont conduit à un déplacement de l'attention vers des systèmes d'approvisionnement alternatifs et vers des types de distribution dynamique qui pourraient radicalement changer les relations actuelles entre l'utilisation des ressources et le bien-être humain.¹⁸⁵ Les systèmes d'approvisionnement font référence à la fois aux systèmes physiques (par exemple, les infrastructures et la technologie) et aux systèmes sociaux (par exemple, les marchés, les institutions gouvernementales et la culture). Les recherches montrent qu'en augmentant les facteurs d'approvisionnement bénéfiques (par exemple, les services publics, l'égalité des revenus et la qualité démocratique) et en réduisant d'autres facteurs préjudiciables (par exemple, la croissance économique), les systèmes d'approvisionnement peuvent être plus efficaces. Au-delà de niveaux modérés de richesse, les besoins humains peuvent être satisfaits à des niveaux de consommation d'énergie bien inférieurs.¹⁸⁶ Il existe également des preuves empiriques bien établies, mais nécessitant d'être mises à jour, selon lesquelles de nombreux pays à faible revenu qui mettent en œuvre des politiques publiques, les systèmes d'approvisionnement obtiennent de meilleurs résultats en matière de santé que des économies beaucoup plus riches qui n'y parviennent pas.¹⁸⁷ De plus, le premier essai de modélisation énergétique pour une vie décente à l'échelle mondiale calcule que les besoins humains peuvent être satisfaits à un niveau satisfaisant pour 10 milliards de personnes avec des niveaux de consommation d'énergie compatibles avec une hausse de 1,5°C.¹⁸⁸ Une étude récente des modèles et scénarios de transformation industrielle a révélé que des mesures combinées du côté de l'offre et du côté de la demande pourraient réduire, dans la situation économique actuelle, de 56 % l'utilisation des matériaux, de 40 à 60 % la consommation en énergie et de 70 % les émissions de gaz à effet de serre, pour atteindre un niveau net nul.¹⁸⁹

Dynamiques Nord-Sud dans un contexte post-croissance

Dans la littérature post-croissance, il existe un consensus général sur le fait que les pays à faible revenu devraient atteindre des résultats sociaux similaires à ceux dont jouissent actuellement les pays à revenu élevé et devraient augmenter la production si nécessaire pour parvenir à ces résultats.^{7,91} Cependant, la nécessité d'une contraction et d'une convergence de l'utilisation des ressources au sein de l'économie mondiale soulève des questions sur les

changements nécessaires à apporter à la structure de l'économie mondiale. L'une des questions fondamentales est de savoir comment le développement et l'utilisation des ressources dans les pays à faible revenu sont liés au développement et à l'utilisation des ressources dans les pays à revenu élevé.

Les économistes écologiques ont abordé cette question en utilisant des données d'entrées-sorties étendues à l'environnement et ont découvert que la croissance dans les pays à revenu élevé repose sur une large appropriation nette de matériaux, d'énergie, de terres et de main-d'œuvre en provenance du Sud global, incarnée dans les biens échangés.^{54 190} Les spécialistes du système mondial ont à leur tour soutenu que cet échange inégal se produit parce que les États les plus riches sont en mesure de tirer parti de leur pouvoir financier et géopolitique pour organiser la production dans le Sud global afin d'approvisionner les chaînes mondiales de produits de base, tout en faisant baisser les prix de la main-d'œuvre et ressources dans les pays du Sud.^{54 191} Ce processus prive les pays du Sud de leurs capacités productives qui pourrait plutôt être utilisé pour répondre aux besoins humains locaux et atteindre plus directement les objectifs de développement.^{54 191} Cette analyse va à l'encontre des discours dominants en économie du développement et des discours politiques traditionnels. Cependant, si cette littérature est correcte, la croissance post-relance dans les pays à revenu élevé pourrait être bénéfique pour les pays à faible revenu, dans la mesure où elle réduit ou élimine une appropriation injuste des ressources.^{171 172}

Toutefois, dans la mesure où les pays à faible revenu en sont venus à dépendre des exportations vers les pays à revenu élevé pour maintenir l'emploi et assurer le service de la dette,¹⁹² les transitions post-croissance et la réduction de la demande dans le second cas pourraient avoir des effets néfastes dans le premier, en l'absence d'interventions politiques. La littérature sur la souveraineté monétaire¹⁹³ et politique industrielle¹⁹⁴ pourrait être utile pour offrir un aperçu de la manière dont les gouvernements des pays à faible revenu peuvent réduire leur dépendance aux devises étrangères et mobiliser les ressources, la main-d'œuvre et la production autour des besoins humains et des objectifs de développement national.

Un autre angle par lequel les questions de développement humain et de croissance ont été abordées est celui de la littérature sur le développement post-développement et le développement axé sur les besoins, qui a émergé du Sud global, et qui soutient que la croissance ne devrait pas être poursuivie comme un objectif en soi. L'accent devrait plutôt être mis sur les résultats sociaux, en suivant les modèles locaux de développement humain et de bien-être, plutôt que sur une croissance universelle du Nord global.^{195 196} Cette littérature s'appuie sur une longue histoire d'idées critiques de croissance dans certains pays du Sud global, comme l'Inde et le Bhoutan,¹⁹⁷ ou des expériences dans des pays comme la Tanzanie, l'Iran et Haïti.¹⁹⁸

Leçons apprises et lacunes dans les connaissances

Indépendamment de ce que l'on pense du développement durable ou de l'opportunité de la croissance économique, étant donné que le monde se trouve dans une situation de ralentissement de la croissance couplée à une dégradation écologique croissante, les recherches émergentes sur l'après-croissance décrites ici posent des questions importantes et offrent des réponses provisoires qui peuvent aider à préparer les sociétés à un avenir instable.

Les recherches post-croissance ont permis d'établir une nouvelle génération de modèles macroéconomiques écologiques nationaux qui permettent d'explorer les questions de stabilité et de bien-être sans croissance, tout en évaluant de manière systémique les effets de politiques sociales et économiques alternatives. Ces modèles indiquent qu'il existe des trajectoires post-croissance stables qui peuvent permettre aux pays à revenu élevé d'atteindre à la fois des objectifs sociaux et environnementaux. Ces modèles pourraient néanmoins être améliorés de quatre manières.

Premièrement, il est nécessaire d'élargir la gamme des indicateurs environnementaux et de bien-être pris en compte.¹⁹⁹ Extensions récentes incluent les flux de matières et l'empreinte écologique.²⁰⁰ Il serait également utile d'étudier si les scénarios post-croissance auraient des effets positifs ou négatifs sur d'autres variables environnementales, telles que la biodiversité, l'utilisation des terres et l'eau, ou de modéliser des mesures sociales plus larges, telles que la santé et la satisfaction de vie. Deuxièmement, il est nécessaire d'ajuster et de calibrer les modèles pour des contextes géographiques et économiques autres que ceux de l'Europe et de l'Amérique du Nord, en évaluant les politiques de développement alternatives et les questions de stabilité pertinentes pour les économies du Sud global. Troisièmement, les modèles au niveau national doivent être améliorés pour prendre en compte les relations et la dynamique internationales, en tenant compte des échanges commerciaux, des flux de capitaux et de devises, facteurs qui pourraient compliquer les scénarios post-croissance dans un seul pays. Et enfin, il est nécessaire d'étendre l'approche de l'économie nationale aux modèles d'économie climatique mondiale, et d'améliorer les modèles d'évaluation intégrés existants, afin que les scénarios d'atténuation post-croissance puissent être modélisés pour le GIEC.⁶³ Il faut s'attendre à des développements importants sur tous ces fronts au cours des cinq prochaines années, compte tenu des ressources substantielles consacrées par l'UE à des recherches connexes.¹¹⁻¹⁴

Comme l'a montré cette étude, de plus en plus de données montrent que des politiques pourraient garantir le bien-être sans croissance dans les pays à revenu élevé (par exemple, l'accès universel aux biens et services essentiels, la réduction du temps de travail et les taxes sur le carbone et la richesse). Aborder la question de la stabilité comme un problème de dépendance à la croissance a permis d'identifier les facteurs institutionnels qui lient stabilité et

croissance, ainsi que les alternatives qui pourraient rompre ces dépendances. Étant donné qu'à l'heure actuelle aucun pays n'adopte de programme post-croissance, les expérimentations à petite échelle, comme celles portant sur le revenu de base et la réduction du temps de travail, offrent un cadre contrôlé pour des connaissances reproductibles, même si l'expérimentation doit être étendue à d'autres politiques. Une direction intéressante est la recherche-action participative, comme les laboratoires d'action Doughnut Economics, où les parties prenantes et les membres du public élaborent des programmes post-croissance pour leurs villes.²⁰¹ Les approches partenariales pourraient également être utilisées pour diagnostiquer et traiter les dépendances à la croissance par le biais de laboratoires de politiques. Cependant, il existe encore un fossé entre les politiques adaptées aux contextes du Sud et les arrangements institutionnels mondiaux nécessaires pour mettre fin aux échanges inégaux entre le Nord Global et le Sud Global.

Des progrès importants ont également été réalisés, comme indiqué ci-dessus, dans la compréhension des facteurs qui permettent de découpler les résultats sociaux du PIB, tels que les services publics et les filets de sécurité solides, l'égalité des revenus et la qualité démocratique.¹⁸⁶ Au-delà des scénarios généraux de contrat et de convergence entre pays à revenu élevé et pays à faible revenu, il est nécessaire de procéder à une analyse secteur par secteur et région par région des besoins humains et des transformations des ressources.

Enfin, la question de la politique apparaît comme un important domaine de recherche. Alors que la science progresse sur les questions des trajectoires souhaitées, des systèmes d'approvisionnement et des politiques pour une économie post-croissance, nous en savons encore peu sur les politiques qui pourraient rendre possibles les transitions post-croissance dans la réalité. Un angle mort particulier concerne les relations géopolitiques et la façon dont les changements dans la gouvernance internationale et les ordres mondiaux ouvrent, ou ferment, les opportunités de développement post-croissance et souverain.

L'intérêt scientifique pour les questions abordées dans cette étude a augmenté au cours des dernières années : le GIEC a prolongé les discussions dans son sixième rapport d'évaluation⁸⁵ et le Conseil européen de la recherche^{13,14} et la Commission européenne ont soutenu de nouvelles recherches.^{11,12} Si la recherche post-croissance a été principalement développée dans le cadre des sciences du développement durable et de l'économie écologique, de nombreuses autres disciplines peuvent apporter des éclairages importants sur les questions de stabilité et de bien-être. Rassembler les disciplines, développer de nouveaux concepts transdisciplinaires et intégrer les études empiriques aux cadres et modèles théoriques pourrait apporter des éclairages précieux sur la manière dont les sociétés peuvent atteindre un niveau de bien-être élevé sans croissance économique et dans les limites de la planète.

Contributeurs

Giorgos Kallis, Jason Hickel, Daniel W O'Neill, Tim Jackson, Peter A Victor, Kate Raworth, Juliet B Schor, Julia K Steinberger, Diana Ürge-Vorsatz

GK a dirigé la conceptualisation et la rédaction de cette étude et a compilé le tableau. JH a contribué à la conceptualisation et a dirigé la rédaction des sections sur les limites planétaires, le bien-être et le développement. DWO, TJ, PAV, KR, JBS, JKS et DÜ-V ont contribué à la rédaction de cette étude. DWO a effectué l'analyse des scénarios de limites de croissance et a créé les figures 1, 3 et 5 ; TJ a créé la figure 2 ; et PV créé la figure 4. Les données utilisées pour préparer les visuels sont disponibles auprès de l'auteur correspondant sur demande raisonnable.

Déclaration d'intérêts

GK, JH et JKS remercient le Conseil européen de la recherche pour son soutien financier au projet REAL (numéro de subvention 101071647). Les travaux de GK et JH sont également soutenus par la subvention de l'unité d'excellence María de Maeztu (CEX2019-374 000940-M) du ministère espagnol de la Science et de l'Innovation. DWO remercie l'UE pour son soutien dans le cadre du programme de recherche et d'innovation Horizon Europe au titre des accords de subvention numéros 101094211 (ToBe) et 101137914 (MAPS). TJ et PAV remercient l'ESRC (ES/M010163/1 et ES/T014881/1) et la Fondation Laudes pour leur soutien. Tous les autres auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêt.

References

- 1 Jackson T. Post growth: life after capitalism. John Wiley & Sons, 2021.
- 2 Wiedenhofer D, Virág D, Kalt G, et al. A systematic review of the evidence on decoupling of GDP, resource use and GHG emissions, part I: bibliometric and conceptual mapping. *Environ Res Lett* 2020; 15: 063002.
- 3 Kubiszewski I, Costanza R, Franco C, et al. Beyond GDP: measuring and achieving global genuine progress. *Ecol Econ* 2013; 93: 57–68.
- 4 Burgess MG, Carrico AR, Gaines SD, Peri A, Vanderheiden S. Prepare developed democracies for long-run economic slowdowns. *Nat Hum Behav* 2021; 5: 1608–21.
- 5 Jackson T. Prosperity without growth. Routledge, 2016.
- 6 O'Neill DW. What should be held steady in a steady-state economy? Interpreting Daly's definition at the national level. *J Ind Ecol* 2015; 19: 552–63.
- 7 Hickel J, Kallis G, Jackson T, et al. Degrowth can work—here's how science can help. *Nature* 2022; 612: 400–03.
- 8 Jackson T, Victor PA. Unraveling the claims for (and against) green growth. *Science* 2019; 366: 950–51.
- 9 Victor P. Questioning economic growth. *Nature* 2010; 468: 370–71.
- 10 Bokat-Lindell S. Do we need to shrink the economy to stop climate change? The New York Times, Sept 16, 2021. <https://www.nytimes.com/2021/09/16/opinion/degrowth-climate-change.html> (accessed April 17, 2023).
- 11 European Commission. Broadening the range of policy options in transition pathway analysis. HORIZON-CL5-2023-D1-01-06. Call for proposals. Dec 13, 2023. <https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/portal/screen/opportunities/topic-details/horizon-cl5-2023-d1-01-06> (accessed Dec 13, 2023).
- 12 European Commission. Public policies and indicators for well-being and sustainable development. HORIZON-CL2-2022- TRANSFORMATIONS-01. Call for proposals. Jan 20, 2022. <https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/portal/screen/opportunities/topic-details/horizon-cl2-2022-transformations-01-01> (accessed Jan 20, 2022).

- 13 Universitat Autònoma de Barcelona. European project to explore pathways towards post-growth economics. Oct 25, 2022. <https://www.uab.cat/web/sala-de-premsa-icta-uab/detall-noticia/european-project-to-explore-pathways-towards-post-growth-economics-1345819915004.html?detid=1345872411651> (accessed Dec 18, 2024).
- 14 Universidad de Vigo. Prospering without growth: science, technology and innovation in a post-growth era. <https://postgrowth-lab.uvigo.es/projects/prospera/> (accessed Dec 18, 2024).
- 15 Engler J-O, Kretschmer M-F, Rathgens J, Ament JA, Huth T, von Wehrden H. 15 years of degrowth research: a systematic review. *Ecol Econ* 2024; 218: 108101.
- 16 Lauer A, Capellán-Pérez I, Wergles N. A comparative review of de-and post-growth modeling studies. *Ecol Econ* 2025; 227: 108383.
- 17 Polewsky M, Hankammer S, Kleer R, Antons D. Degrowth vs. Green Growth. A computational review and interdisciplinary research agenda. *Ecol Econ* 2024; 217: 108067.
- 18 Meadows DH, Meadows DL, Randers J, Behrens WW. *The limits to growth*. Universe Books, 1972.
- 19 World Bank Group. World Development Indicators. 2022. <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators> (accessed April 27, 2022).
- 20 Turner G. A comparison of The Limits to Growth with 30 years of reality. *Glob Environ Change* 2008; 18: 397–411.
- 21 Herrington G. Update to limits to growth: comparing the World3 model with empirical data. *J Ind Ecol* 2021; 25: 614–26.
- 22 Meadows DL, Behrens III WW, Meadows DH, Naill RF, Randers J, Zahn EKO. *Dynamics of growth in a finite world*. Wright-Allen Press, 1974.
- 23 Bardi U. *The limits to growth revisited*. Springer Science & Business Media, 2011.
- 24 No author listed. Are there limits to economic growth? It's time to call time on a 50-year argument. *Nature* 2022; 603: 361.
- 25 Nordhaus WD. Lethal model 2: the limits to growth revisited. *Brookings Pap Econ Act* 1992; 2: 1–59.
- 26 World Bank Group. Commodity Markets. <https://www.worldbank.org/en/research/commodity-markets> (accessed April 1, 2022).
- 27 Murphy TW Jr. Limits to economic growth. *Nat Phys* 2022; 18: 844–47.
- 28 Sverdrup HU, Olafsdottir AH, Ragnarsson KV. On the long-term sustainability of copper, zinc and lead supply, using a system dynamics model. *Resour Conserv Recycling* X 2019; 4: 100007.
- 29 Sverdrup HU, Kristin VR, Koca D. Integrated modelling of the global cobalt extraction, supply, price and depletion of extractable resources using the WORLD6 model. *BioPhysical Economics and Resource Quality* 2017; 2: 1–29.
- 30 Pasqualino R, Jones A, Monasterolo I, Phillips A. Understanding global systems today—a calibration of the World3-03 model between 1995 and 2012. *Sustainability* 2015; 7: 9864–89.
- 31 Welsby D, Price J, Pye S, Ekins P. Unextractable fossil fuels in a 1·5°C world. *Nature* 2021; 597: 230–34.
- 32 Castro R. Arguments on the imminence of global collapse are premature when based on simulation models. *Gaia* 2012; 21: 271–73.
- 33 Rockström J, Steffen W, Noone K, et al. A safe operating space for humanity. *Nature* 2009; 461: 472–75.
- 34 Wang-Erlandsson L, Tobian A, van der Ent RJ, et al. A planetary boundary for green water. *Nat Rev Earth Environ* 2022; 3: 380–92.
- 35 Steffen W, Richardson K, Rockström J, et al. Planetary boundaries: guiding human development on a changing planet. *Science* 2015; 347: 1259855.
- 36 Persson L, Carney Almroth BM, Collins CD, et al. Outside the safe operating space of the planetary boundary for novel entities. *Environ Sci Technol* 2022; 56: 1510–21.
- 37 Steffen W, Broadgate W, Deutsch L, Gaffney O, Ludwig C. The trajectory of the Anthropocene: the Great Acceleration. *Anthropocene Rev* 2015; 2: 81–98.
- 38 Stern DI. The environmental Kuznets curve. In: Oxford Research Encyclopedia of Environmental Science. Oxford University Press, 2017.
- 39 Nordhaus W. Evolution of modeling of the economics of global warming: changes in the DICE model, 1992–2017. *Clim Change* 2018; 148: 623–40.
- 40 Keen S. The appallingly bad neoclassical economics of climate change. *Globalizations* 2021; 18: 1149–77.
- 41 Kotz M, Levermann A, Wenz L. The economic commitment of climate change. *Nature* 2024; 628: 551–57.
- 42 Bilal A, Käñig DR. The macroeconomic impact of climate change: global vs local temperature. National Bureau of Economic Research, 2024.
- 43 Raworth K. *Doughnut economics: seven ways to think like a 21st-century economist*. Penguin Random House, 2018.
- 44 Steimann ZIN, Schipper AM, Hauck M, Giljum S, Wernet G, Huijbregts MAJ. Resource footprints are good proxies of environmental damage. *Environ Sci Technol* 2017; 51: 6360–66.
- 45 Krausmann F, Schandl H, Eisenmenger N, Giljum S, Jackson T. Material flow accounting: measuring global material use for sustainable development. *Annu Rev Environ Resour* 2017; 42: 647–75.
- 46 Stoknes PE, Rockström J. Redefining green growth within planetary boundaries. *Energy Res Soc Sci* 2018; 44: 41–49.
- 47 Wiedmann TO, Schandl H, Lenzen M, et al. The material footprint of nations. *Proc Natl Acad Sci USA* 2015; 112: 6271–76.
- 48 Haberl H, Wiedenhofer D, Virág D, et al. A systematic review of the evidence on decoupling of GDP, resource use and GHG emissions, part II: synthesizing the insights. *Environ Res Lett* 2020; 15: 065003.
- 49 Hickel J, Kallis G. Is green growth possible? *New Polit Econ* 2020; 25: 469–86.
- 50 Sorrell S, Dimitropoulos J, Sommerville M. Empirical estimates of the direct rebound effect: a review. *Energy Policy* 2009; 37: 1356–71.
- 51 Magee CL, Devezas TC. A simple extension of dematerialization theory: incorporation of technical progress and the rebound effect. *Technol Forecast Soc Change* 2017; 117: 196–205.
- 52 Brockway PE, Sorrell S, Semeniuk G, Heun MK, Court V. Energy efficiency and economy-wide rebound effects: a review of the evidence and its implications. *Renew Sustain Energy Rev* 2021; 141: 110781.
- 53 Horen Greenford D, Crownshaw T, Lesk C, Stadler K, Matthews HD. Shifting economic activity to services has limited potential to reduce global environmental impacts due to the household consumption of labour. *Environ Res Lett* 2020; 15: 6.
- 54 Hickel J, Dorninger C, Wieland H, Suwandi I. Imperialist appropriation in the world economy: drain from the Global South through unequal exchange, 1990–2015. *Glob Environ Change* 2022; 73: 102467.
- 55 Ayres RU, Warr B. The economic growth engine: how energy and work drive material prosperity. Edward Elgar Publishing, 2010.
- 56 Le Quéré C, Korsbakken JI, Wilson C, et al. Drivers of declining CO₂ emissions in 18 developed economies. *Nat Clim Chang* 2019; 9: 213–17.
- 57 Feng K, Davis SJ, Sun L, Hubacek K. Drivers of the US CO₂ emissions 1997–2013. *Nat Commun* 2015; 6: 7714.
- 58 Tilstdt JP, Bjørn A, Majeau-Bettez G, Lund JF. Accounting matters: revisiting claims of decoupling and genuine green growth in Nordic countries. *Ecol Econ* 2021; 187: 107101.
- 59 Vogel J, Hickel J. Is green growth happening? An empirical analysis of achieved versus Paris-compliant CO₂-GDP decoupling in high-income countries. *Lancet Planet Health* 2023; 7: e759–69.
- 60 Anderson K, Broderick JF, Stoddard I. A factor of two: how the mitigation plans of 'climate progressive' nations fall far short of Paris-compliant pathways. *Clim Policy* 2020; 20: 1290–304.
- 61 Ekins P, Drummond P, Scamman D, Paroussos L, Kepko I. The 1·5°C climate and energy scenarios: impacts on economic growth. Oxford Open Energy, 2022.
- 62 Intergovernmental Panel on Climate Change. Special report: global warming of 1·5°C. 2018. <https://www.ipcc.ch/sr15/> (accessed Dec 18, 2024).
- 63 Hickel J, Brockway P, Kallis G, et al. Urgent need for post-growth climate mitigation scenarios. *Nat Energy* 2021; 6: 766–68.
- 64 Köberle AC, Vandyck T, Guiyarch C, et al. The cost of mitigation revisited. *Nature Climate Change* 2021; 11: 1035–45.
- 65 Smith P, Davis SJ, Creutzig F, et al. Biophysical and economic limits to negative CO₂ emissions. *Nat Clim Chang* 2016; 6: 42–50.
- 66 Keyßer LT, Lenzen M. 1·5°C degrowth scenarios suggest the need for new mitigation pathways. *Nat Commun* 2021; 12: 2676.
- 67 Diesendorf M. Scenarios for mitigating CO₂ emissions from energy supply in the absence of CO₂ removal. *Clim Policy* 2022; 22: 882–96.
- 68 Sers MR. Ecological macroeconomic assessment of meeting a carbon budget without negative emissions. *Global Sustainability* 2022; 5: e6.
- 69 Kikstra JS, Li M, Brockway PE, et al. Downscaling down under: towards degrowth in integrated assessment models. *Econ Syst Res* 2024; published online April 1. <https://doi.org/10.1080/09535314.2023.2301443>.
- 70 Slameršak A, Kallis G, O'Neill DW, Hickel J. Post-growth: a viable path to limiting global warming to 1·5°C. *One Earth* 2024; 7: 44–58.
- 71 Köberle AC, Vandyck T, Guiyarch C, et al. The cost of mitigation revisited. *Nat Clim Chang* 2021; 11: 1035–45.
- 72 Fankhauser S, Jotzo F. Economic growth and development with low-carbon energy. *Wiley Interdiscip Rev Clim Change* 2018; 9: e495.
- 73 Mercure J-F, Knobloch F, Pollitt H, Paroussos L, Scricciu SS, Lewney R. Modelling innovation and the macroeconomics of low-carbon transitions: theory, perspectives and practical use. *Clim Policy* 2019; 19: 1019–37.
- 74 Victor PA. The macroeconomics of a green transformation: the role of green investment. In: Heinrich-Böll Foundation, ZOE Institute for future-fit economies, Finanzwende Recherche, eds. *Making the great turnaround work: economic policy for a green and just transition*. Heinrich-Böll-Stiftung, 2022: 55–65.

- 75 Van Den Bergh JCJM. A third option for climate policy within potential limits to growth. *Nat Clim Chang* 2017; 7: 107–12.
- 76 Acemoglu D, Aghion P, Bursztyn L, Hemous D. The environment and directed technical change. *Am Econ Rev* 2012; 102: 131–66.
- 77 Capellán-Pérez I, de Castro C, Arto I. Assessing vulnerabilities and limits in the transition to renewable energies: land requirements under 100% solar energy scenarios. *Renew Sustain Energy Rev* 2017; 77: 760–82.
- 78 Capellán-Pérez I, de Castro C, González LJM. Dynamic energy return on energy investment (EROI) and material requirements in scenarios of global transition to renewable energies. *Energy Strategy Reviews* 2019; 26: 100399.
- 79 Slameršák A, Kallis G, O'Neill DW. Energy requirements and carbon emissions for a low-carbon energy transition. *Nat Commun* 2022; 13: 6932.
- 80 King LC, Van Den Bergh JCJM. Implications of net energy-return-on-investment for a low-carbon energy transition. *Nat Energy* 2018; 3: 334–40.
- 81 Hall CAS, Balogh S, Murphy DJR. What is the minimum EROI that a sustainable society must have? *Energies* 2009; 2: 25–47.
- 82 Fizaine F, Court V. Energy expenditure, economic growth, and the minimum EROI of society. *Energy Policy* 2016; 95: 172–86.
- 83 Brockway PE, Owen A, Brand-Correa LI, Hardt L. Estimation of global final-stage energy-return-on-investment for fossil fuels with comparison to renewable energy sources. *Nat Energy* 2019; 4: 612–21.
- 84 Aramendia E, Brockway PE, Taylor PG, Norman JB, Heun MK, Marshall Z. Estimation of useful-stage energy returns on investment for fossil fuels and implications for renewable energy systems. *Nat Energy* 2024; 9: 1–14.
- 85 International Panel for Climate Change. Summary for policymakers. 2022. https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/report/IPCC_AR6_WGII_SummaryForPolicymakers.pdf (accessed Dec 18, 2024).
- 86 Dietz R, O'Neill DW. Enough is enough: building a sustainable economy in a world of finite resources. Routledge, 2013.
- 87 Scitovsky T. The joyless economy: an inquiry into human satisfaction and consumer dissatisfaction. Oxford University Press, 1976.
- 88 Easterlin RA, O'Connor KJ. The Easterlin paradox. In: Zimmermann KF, ed. *Handbook of labor, human resources and population economics*. Springer, 2022: 1–25.
- 89 Hirsch F. Social limits to growth. Routledge, 2005.
- 90 Mishan EJ. The costs of economic growth. Staples Press London, 1967.
- 91 Daly HE. From uneconomic growth to a steady-state economy. Edward Elgar Publishing, 2014.
- 92 Easterlin RA. Paradox Lost? *Review of Behavioral Economics* 2017; 4: 311–39.
- 93 Stevenson B, Wolfers J, Becker G, et al. Economic growth and subjective well-being: reassessing the Easterlin paradox. National Bureau of Economic Research, 2008.
- 94 Sarracino F, O'Connor KJ. Economic growth and well-being beyond the Easterlin paradox. *A Modern Guide to the Economics of Happiness* 2021; 9: 162–88.
- 95 Fanning AL, O'Neill DW. The wellbeing-consumption paradox: happiness, health, income, and carbon emissions in growing versus non-growing economies. *J Clean Prod* 2019; 212: 810–21.
- 96 Radcliff B. The political economy of human happiness: how voters' choices determine the quality of life. Cambridge University Press, 2013.
- 97 Waldfinger R, Schulz M. The good life and how to live it: lessons from the world's longest study on happiness. Random House, 2025.
- 98 Collste D, Cornell S, Randers J, Stoknes PE. Human well-being in the Anthropocene: limits to growth. *Global Sustainability* 2021; 4: e30.
- 99 Bishai DM, Cohen R, Alfonso YN, Adam T, Kuruvilla S, Schweitzer J. Factors contributing to maternal and child mortality reductions in 146 low- and middle-income countries between 1990 and 2010. *PLoS One* 2016; 11: e0144908.
- 100 Steinberger JK, Lamb WF, Sakai M. Your money or your life? The carbon-development paradox. *Environ Res Lett* 2020; 15: 044016.
- 101 Lutz W, Kebede E. Education and health: redrawing the Preston curve. *Popul Dev Rev* 2018; 44: 343–61.
- 102 Hoekstra R. Replacing GDP by 2030: towards a common language for the well-being and sustainability community. Cambridge University Press, 2019.
- 103 Ruhm CJ. Are recessions good for your health? *Q J Econ* 2000; 115: 617–50.
- 104 Sekulova F, van den Bergh JCJM. Climate change, income and happiness: an empirical study for Barcelona. *Glob Environ Change* 2013; 23: 1467–75.
- 105 Karanikolas M, Mladovsky P, Cylus J, et al. Financial crisis, austerity, and health in Europe. *Lancet* 2013; 381: 1323–31.
- 106 Büchs M, Koch M. Postgrowth and wellbeing: challenges to sustainable welfare. Springer, 2017.
- 107 Gough I. Heat, greed and human need: climate change, capitalism and sustainable wellbeing. Edward Elgar Publishing, 2017.
- 108 Vollrath D. Fully grown. The University of Chicago Press, 2020.
- 109 Jackson T. The post-growth challenge: secular stagnation, inequality and the limits to growth. *Ecol Econ* 2019; 156: 236–46.
- 110 Bonaiuti M. Are we entering the age of involuntary degrowth? Promethean technologies and declining returns of innovation. *J Clean Prod* 2018; 197: 1800–09.
- 111 Jones CI. Paul Romer: ideas, nonrivalry, and endogenous growth. *Scand J Econ* 2019; 121: 859–83.
- 112 Bloom N, Jones CI, van Reenen J, Webb M. Are ideas getting harder to find? *Am Econ Rev* 2020; 110: 1104–44.
- 113 Summers LH. Demand side secular stagnation. *Am Econ Rev* 2015; 105: 60–65.
- 114 Eichengreen B. Secular stagnation: the long view. *Am Econ Rev* 2015; 105: 66–70.
- 115 Gordon RJ. The rise and fall of American growth. Princeton University Press, 2016.
- 116 Stern DI. Energy and economic growth. In: Soytas U, Sari R, eds. *Routledge Handbook of Energy Economics*. Routledge, 2019: 28–46.
- 117 Kumhof M, Muir D. Oil and the world economy: some possible futures. *Philos Trans A Math Phys Eng Sci* 2013; 372: 20120327.
- 118 Clark G. Winter is coming: Robert Gordon and the future of economic growth. *Am Econ Rev* 2016; 106: 68–71.
- 119 Pérez-Sánchez L, Velasco-Fernández R, Giampietro M. The international division of labor and embodied working time in trade for the US, the EU and China. *Ecol Econ* 2021; 180: 106909.
- 120 Dorling D. Slowdown: the end of the great acceleration—and why it's good for the planet, the economy, and our lives. Yale University Press, 2020.
- 121 Jones CI. Life and growth. *J Polit Econ* 2016; 124: 539–78.
- 122 Kallis G, Kostakis V, Lange S, Muraca B, Paulson S, Schmelzer M. Research on degrowth. *Annu Rev Environ Resour* 2018; 43: 291–316.
- 123 Coscieme L, Sutton P, Mortensen LF, et al. Overcoming the myths of mainstream economics to enable a new wellbeing economy. *Sustainability* 2019; 11: 4374.
- 124 Hardt L, O'Neill DW. Ecological macroeconomic models: assessing current developments. *Ecol Econ* 2017; 134: 198–211.
- 125 O'Neill DW. Beyond green growth. *Nat Sustain* 2020; 3: 260–61.
- 126 Jackson T, Victor PA. The transition to a sustainable prosperity—a stock-flow-consistent ecological macroeconomic model for Canada. *Ecol Econ* 2020; 177: 106787.
- 127 D'Alessandro S, Cieplinski A, Distefano T, Dittmer K. Feasible alternatives to green growth. *Nat Sustain* 2020; 3: 329–35.
- 128 Victor PA. Managing without growth: slower by design, not disaster. Edward Elgar Publishing, 2018.
- 129 Knight KW, Rosa EA, Schor JB. Could working less reduce pressures on the environment? A cross-national panel analysis of OECD countries, 1970–2007. *Glob Environ Change* 2013; 23: 691–700.
- 130 Fitzgerald JB, Schor JB, Jorgenson AK. Working hours and carbon dioxide emissions in the United States, 2007–2013. *Soc Forces* 2018; 96: 1851–74.
- 131 Antal M, Plank B, Mokos J, Wiedenhofer D. Is working less really good for the environment? A systematic review of the empirical evidence for resource use, greenhouse gas emissions and the ecological footprint. *Environ Res Lett* 2021; 16: 013002.
- 132 Aghion P, Dechezleprêtre A, Hémous D, Martin R, van Reenen J. Carbon Taxes, Path dependency, and directed technical change: evidence from the auto industry. *J Polit Econ* 2016; 124: 1–51.
- 133 Acemoglu D, Akcigit U, Hanley D, Kerr W. Transition to clean technology. *J Polit Econ* 2016; 124: 52–104.
- 134 Wang Q, Hubacek K, Feng K, Wei YM, Liang QM. Distributional effects of carbon taxation. *Appl Energy* 2016; 184: 1123–31.
- 135 Maestre-Andrés S, Drews S, Savin I, van den Bergh J. Carbon tax acceptability with information provision and mixed revenue uses. *Nature Communications* 2021; 12: 7017.
- 136 Boyce J. The case for carbon dividends. Polity Press, 2020.
- 137 Mehleb RI, Kallis G, Zografos C. A discourse analysis of yellow-vest resistance against carbon taxes. *Environ Innov Soc Transit* 2021; 40: 382–94.
- 138 Stock JH. Climate change, climate policy, and economic growth. *NBER Macroecon Annu* 2020; 34: 399–419.
- 139 Kallis G, Paulson S, D'Alisa G, Demaria F. The case for degrowth. Wiley, 2020.
- 140 Aizer A, Eli S, Ferrie J, Lleras-Muney A. The long-run impact of cash transfers to poor families. *Am Econ Rev* 2016; 106: 935–71.
- 141 Cieplinski A, D'Alessandro S, Guarneri P. Environmental impacts of productivity-led working time reduction. *Ecol Econ* 2021; 179: 106822.
- 142 Isham A, Mair S, Jackson T. Worker wellbeing and productivity in advanced economies: re-examining the link. *Ecol Econ* 2021; 184: 106989.
- 143 Yuki M. Universal health coverage and health outcomes—final report. 2016.

- 144 Ranabhat CL, Atkinson J, Park M-B, Kim C-B, Jakovljevic M. The influence of universal health coverage on life expectancy at birth (LEAB) and healthy life expectancy (HALE): a multi-country cross-sectional study. *Front Pharmacol* 2018; 9: 960.
- 145 Jackson T, Victor PA. Does slow growth lead to rising inequality? Some theoretical reflections and numerical simulations. *Ecol Econ* 2016; 121: 206–19.
- 146 Hartley T, van den Bergh J, Kallis G. Policies for equality under low or no growth: a model inspired by Piketty. *Rev Polit Econ* 2020; 32: 243–58.
- 147 Alvaredo F, Chancel L, Piketty T, Saez E, Zucman G. Global inequality dynamics: new findings from WID.world. *Am Econ Rev* 2017; 107: 404–09.
- 148 Farber HS, Herbst D, Kuziemko I, Naidu S. Unions and inequality over the twentieth century: new evidence from survey data. *Q J Econ* 2021; 136: 1325–85.
- 149 Pansera M, Fressoli M. Innovation without growth: frameworks for understanding technological change in a post-growth era. *Organization* 2020; 28: 380–404.
- 150 Savini F, Ferreira A, von Schönenfeld KC. Post-growth planning: cities beyond the market economy. Routledge, 2022.
- 151 Fletcher K. Craft of use: post-growth fashion. Routledge, 2016.
- 152 Soper K. Post-growth living: for an alternative hedonism. Verso Books, 2023.
- 153 Komatsu H, Rappleye J, Uchida Y. Is happiness possible in a degrowth society? *Futures* 2022; 144: 103056.
- 154 Koch M. Social policy without growth: moving towards sustainable welfare states. *Soc Policy Soc* 2022; 21: 447–59.
- 155 Corlet Walker C, Druckman A, Jackson T. Welfare systems without economic growth: a review of the challenges and next steps for the field. *Ecol Econ* 2021; 186: 107066.
- 156 Olk C, Schneider C, Hickel J. How to pay for saving the world: modern monetary theory for a degrowth transition. *Ecol Econ* 2023; 214: 107968.
- 157 Richters O, Siemoneit A. Growth imperatives: substantiating a contested concept. *Struct Change Econ Dyn* 2019; 51: 126–37.
- 158 Jackson T, Victor PA. Does credit create a 'growth imperative'? A quasi-stationary economy with interest-bearing debt. *Ecol Econ* 2015; 120: 32–48.
- 159 Hartley T, Kallis G. Interest-bearing loans and unpayable debts in slow-growing economies: insights from ten historical cases. *Ecol Econ* 2021; 188: 107132.
- 160 Schmelzer M. The hegemony of growth: the OECD and the making of the economic growth paradigm. Cambridge University Press, 2016.
- 161 Borowy I, Schmelzer M. History of the future of economic growth. Routledge Studies in Ecological Economics, 2017.
- 162 Mitchell T. Economopolity: how the future entered government. *Crit Inq* 2014; 40: 479–507.
- 163 Akbulut B. The 'state' of degrowth: economic growth and the making of state hegemony in Turkey. *Environ Plan E Nat Space* 2019; 2: 513–27.
- 164 Hausknost D. The environmental state and the glass ceiling of transformation. *Env Polit* 2020; 29: 17–37.
- 165 Drews S, van den Bergh JCJM. Public views on economic growth, the environment and prosperity: results of a questionnaire survey. *Glob Environ Change* 2016; 39: 1–14.
- 166 King LC, Savin I, Drews S. Shades of green growth scepticism among climate policy researchers. *Nat Sustain* 2023; 6: 1316–20.
- 167 Kallis G, Mastini R, Zografos C. Perceptions of degrowth in the European Parliament. *Nat Sustain* 2023; 7: 1–9.
- 168 Rivera M. Growth in parliament: some notes on the persistence of a dogma. *Futures* 2018; 95: 1–10.
- 169 McNeill Douglas R. Bringing postgrowth research into policy, CUSP working paper series, no 33. March 21, 2022. <https://cusp.ac.uk/themes/appg/wp33/> (accessed Dec 18, 2024).
- 170 Tomaselli MF, Kozak R, Gifford R, Sheppard SRJ. Degrowth or not degrowth: the importance of message frames for characterizing the new economy. *Ecol Econ* 2021; 183: 106952.
- 171 Akbulut B, Demaria F, Gerber JF, Martinez-Alier J. Who promotes sustainability? Five theses on the relationships between the degrowth and the environmental justice movements. *Ecol Econ* 2019; 165: 106418.
- 172 Gerber J-F, Akbulut B, Demaria F, Martinez-Alier J. Degrowth and environmental justice: an alliance between two movements? In: Brendan Coolsaet, ed. Environmental Justice. Routledge, 2020: 94–106.
- 173 Schmid B. Post-growth municipalism: exploring the scalar constitution, strategic relevance, and legal viability of the municipal scale for tackling growth dependencies. *Local Environ* 2023; 28: 1–18.
- 174 Nordhaus W. Climate clubs: overcoming free-riding in international climate policy. *Am Econ Rev* 2015; 105: 1339–70.
- 175 Howard C, Beagley J, Eissa M, et al. Why we need a fossil fuel non-proliferation treaty. *Lancet Planet Health* 2022; 6: e777–78.
- 176 Steinberger JK, Roberts JT, Peters GP, Baioccochi G. Pathways of human development and carbon emissions embodied in trade. *Nat Clim Chang* 2012; 2: 81–85.
- 177 O'Neill DW, Fanning AL, Lamb WF, Steinberger JK. A good life for all within planetary boundaries. *Nat Sustain* 2018; 1: 88–95.
- 178 Hickel J. The sustainable development index: measuring the ecological efficiency of human development in the Anthropocene. *Ecol Econ* 2020; 167: 106331.
- 179 Fanning AL, O'Neill DW, Hickel J, Roux N. The social shortfall and ecological overshoot of nations. *Nat Sustain* 2022; 5: 26–36.
- 180 Hickel J. Is it possible to achieve a good life for all within planetary boundaries? *Third World Q* 2019; 40: 18–35.
- 181 Hickel J, O'Neill DW, Fanning AL, Zoomkawala H. National responsibility for ecological breakdown: a fair-shares assessment of resource use, 1970–2017. *Lancet Planet Health* 2022; 6: e342–49.
- 182 Grubler A, Wilson C, Bento N, et al. A low energy demand scenario for meeting the 1·5°C target and sustainable development goals without negative emission technologies. *Nat Energy* 2018; 3: 515–27.
- 183 Steinberger JK, Roberts JT. From constraint to sufficiency: the decoupling of energy and carbon from human needs, 1975–2005. *Ecol Econ* 2010; 70: 425–33.
- 184 Millward-Hopkins J, Oswald Y. Reducing global inequality to secure human wellbeing and climate safety: a modelling study. *Lancet Planet Health* 2023; 7: e147–54.
- 185 Fanning AL, O'Neill DW, Büchs M. Provisioning systems for a good life within planetary boundaries. *Glob Environ Change* 2020; 64: 102135.
- 186 Vogel J, Steinberger JK, O'Neill DW, Lamb WF, Krishnakumar J. Socio-economic conditions for satisfying human needs at low energy use: an international analysis of social provisioning. *Glob Environ Change* 2021; 69: 102287.
- 187 Lena HF, London B. The political and economic determinants of health outcomes: a cross-national analysis. *Int J Health Serv* 1993; 23: 585–602.
- 188 Millward-Hopkins J, Steinberger JK, Rao ND, Oswald Y. Providing decent living with minimum energy: a global scenario. *Glob Environ Change* 2020; 65: 102168.
- 189 Wiedenhofer D, Streeck J, Wiese F, et al. Industry transformations for high service provisioning with lower energy and material demand: a review of models and scenarios. *Annu Rev Environ Resour* 2024; 49: 249–79.
- 190 Dorninger C, Hornborg A, Abson DJ, et al. Global patterns of ecologically unequal exchange: implications for sustainability in the 21st century. *Ecol Econ* 2021; 179: 106824.
- 191 Smith J. Imperialism in the twenty-first century: globalization, super-exploitation, and capitalism's final crisis. NYU Press, 2016.
- 192 Selwyn B, Leyden D. Oligopoly-driven development: the World Bank's trading for development in the age of global value Chainsin perspective. *Competit Change* 2022; 26: 174–96.
- 193 Liang Y. Implications of modern money theory on development finance. In: Bonizzi B, Kaltenbrunner A, Ramos RA, eds. Emerging economies and the global financial system: post-Keynesian analysis. Routledge, 2021: 217–229.
- 194 Chang H, Andreoni A. Industrial policy in the 21st century. *Dev Change* 2020; 51: 324–51.
- 195 Klein E, Morreco CE, eds. Postdevelopment in practice: alternatives, economies, ontologies. Routledge, 2019.
- 196 Escobar A. Degrowth, postdevelopment, and transitions: a preliminary conversation. *Sustain Sci* 2015; 10: 451–62.
- 197 Gerber J-F, Raina RS. Post-growth in the global south? Some reflections from India and Bhutan. *Ecol Econ* 2018; 150: 353–58.
- 198 Schöneberg J, Haudenschild D, Darvishi H, Momeni S, Ziai A. The many faces of post-development: alternatives to development in Tanzania, Iran and Haiti. *Sustain Sci* 2022; 17: 1223–34.
- 199 Van Eynde R, Horen Greenford D, O'Neill DW, Demaria F. Modelling what matters: how do current models handle environmental limits and social outcomes? *J Clean Prod* 2024; 476: 143777.
- 200 Victor PA. Escape from overshoot. Economics for a planet in peril. New Society Publishers, 2023.
- 201 Turner RA, Wills J. Downscaling doughnut economics for sustainability governance. *Curr Opin Environ Sustain* 2022; 56: 101180.