



**HAL**  
open science

## Quel financement de la politique climatique : dettes, taxes, inflation ?

Xavier Ragot

► **To cite this version:**

Xavier Ragot. Quel financement de la politique climatique : dettes, taxes, inflation ?. OFCE Policy Brief, 2023, 116, pp.1-16. hal-04122037

**HAL Id: hal-04122037**

**<https://sciencespo.hal.science/hal-04122037>**

Submitted on 8 Jun 2023

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - ShareAlike 4.0 International License

# QUEL FINANCEMENT DE LA POLITIQUE CLIMATIQUE : DETTES, TAXES, INFLATION ?

Xavier Ragot \*

OFCE, Sciences Po

\* Cette note a bénéficié des remarques de Jean Pisani-Ferry, Selma Mahfouz, François Le Grand, de Frédéric Reynes et des informations de Sandrine Levasseur et Sarah Guillou sur l'IRA. Le texte a bénéficié de nombreuses remarques et critiques dans le cadre de la mission confiée à Jean Pisani-Ferry sur l'évaluation des impacts macroéconomiques de la transition écologique. Les erreurs restent bien de la responsabilité de l'auteur.

## Résumé

La transition énergétique demande des investissements publics et privés nets additionnels pour la décarbonation, de l'ordre de 2 % du PIB en France en 2030 selon les estimations récentes. Par ailleurs, la croissance est contrainte par la rareté des facteurs et devrait donc plutôt diminuer par rapport à une tendance. De ce fait, cette hausse de l'investissement net devrait conduire soit à une baisse de la consommation, soit à une dégradation de la balance commerciale, indépendamment du mode de financement.

Un financement de la part publique des dépenses de décarbonation par augmentation de la dette publique demande donc une hausse du taux d'épargne nationale afin de ne pas dégrader la balance commerciale. Un financement par la taxation réduit la consommation en réduisant le revenu disponible. Une considération d'équité et des contraintes d'économie politique demandent de compenser certains acteurs de la hausse des prix induite par la transition énergétique dont les effets régressifs (affectant plus que proportionnellement les plus pauvres) sont connus.

Le mode de financement souhaitable dépend notamment (mais pas seulement) de la valeur relative du taux d'intérêt nominal apparent sur la dette publique ( $r$ ) et de la croissance nominale ( $g$ ) ainsi que de la dynamique de l'inflation à court terme.

- a) Si durablement  $r < g$ , alors un financement par la dette est possible. Cependant, le ratio de la dette publique rapportée au PIB croît temporairement et une hausse des taux induite par une hausse de la dette s'avère problématique. La hausse du taux d'intérêt peut contribuer à un modeste effet d'éviction de l'investissement privé ;
- b) Si la hausse de la dette publique est contrainte, un financement par une hausse nette de la fiscalité ou une baisse permanente d'autres dépenses publiques (selon les choix politiques) est alors nécessaire. Dans le cas d'une hausse de la fiscalité, une hausse temporaire de la fiscalité du capital, transférant à l'État une partie de la valeur actualisée nette des investissements futurs, est souhaitable. Dans le cas où la hausse de la fiscalité du capital est contrainte, une hausse modeste mais permanente de la fiscalité du revenu est souhaitable. Un accroissement de la progressivité de la structure fiscale est alors recommandé ;
- c) Enfin, une hausse transitoire et non anticipée de l'inflation lorsque les dettes publiques sont nominales est équivalente à une baisse du taux d'intérêt réel et constitue une taxation implicite du capital, générant un espace fiscal.

Il faut reconnaître une grande incertitude sur les valeurs de  $r$  et  $g$ . Une gestion des risques est essentielle. Dans un environnement de forte incertitude, une structure de financement diversifiée est souhaitable :

1. Nous sommes actuellement dans une situation  $r < g$ . Dès lors un financement partiel et modéré par la dette publique est envisageable sans remettre en cause la soutenabilité de la dette. La gestion de l'incertitude conduit à un financement par des

maturités longues, permettant de s'assurer contre le risque de remontée des taux. Une partie du financement peut aussi être réalisée par une baisse des dépenses publiques, notamment, bien sûr, celles qui contribuent à accroître les émissions de CO<sub>2</sub>, estimées à 10 milliards d'euros ;

2. Un financement doit contribuer à augmenter le taux d'épargne nationale dans un environnement de position extérieure nette dégradée ;
3. Le financement par l'impôt devrait se faire partiellement par une hausse transitoire de la fiscalité du capital et une hausse modérée et permanente de la fiscalité du travail, tout en augmentant la progressivité du système fiscal. La structure du financement de l'*Inflation Reduction Act* américain va dans ce sens, à partir d'une structure fiscale certes différente.

Des éléments font consensus sur les politiques de lutte contre le dérèglement climatique. Les prix des biens et services intensifs en carbone devront augmenter, non seulement pour encourager les changements de comportement mais aussi comme résultat de la hausse des coûts de production. Des investissements publics seront également nécessaires ainsi qu'une redistribution accrue pour compenser les acteurs les plus touchés par le réchauffement climatique. Cette redistribution peut être justifiée à la fois par des considérations de justice sociale ou par des contraintes d'économie politique afin d'obtenir l'adhésion aux politiques de lutte contre la décarbonation de l'économie. L'articulation de ces considérations a conduit à l'affirmation d'une nécessité d'une « transition sociale-écologique » (Laurent, 2020 et 2023), ou de « transition juste » (OIT<sup>1</sup>). Dans tous les cas, de nouvelles ressources budgétaires seront nécessaires.

La politique économique en matière de changement climatique est avant tout une politique réglementaire et budgétaire visant à réduire les émissions de CO<sub>2</sub> et à préserver la biodiversité. L'inflation (le niveau général des prix et des salaires) dépendra des modalités de mise en œuvre de la politique climatique. Si le débat européen se concentre sur un paquet de mesures<sup>2</sup> avec au cœur la fiscalité du carbone, la politique américaine s'avère, elle, différente. Aux États-Unis, l'*Inflation Reduction Act* repose sur des subventions aux ménages et aux entreprises financées par une hausse de la fiscalité des entreprises. Cette différence montre l'absence de consensus international sur un *mix* adéquat de politiques économiques. La politique américaine comporte également des éléments protectionnistes qui sont une inflexion profonde de l'orientation du commerce international.

L'objet de ce texte est de discuter des stratégies de financement du coût budgétaire de la transition énergétique en mobilisant des comparaisons historiques, empiriques et les travaux en finances publiques. Ces coûts sont-ils inédits dans l'histoire des finances publiques ? Faut-il financer ces coûts par des taxes (et lesquelles) ou par des dettes publiques (c'est-à-dire des recettes futures) ?

La section I revient, de manière introductive, sur des expériences historiques de financement de hausse des dépenses publiques aux États-Unis. La section II résume les résultats de finances publiques optimales quant à l'arbitrage entre dette publique, taxe sur le capital et taxe sur le travail. La section III discute les outils de taxation ou subventions. La section IV discute les implications pour la politique monétaire.

1. Voir [https://www.ilo.org/global/topics/green-jobs/WCMS\\_824705/lang--fr/index.htm](https://www.ilo.org/global/topics/green-jobs/WCMS_824705/lang--fr/index.htm)

2. Le paquet européen *Fit for 55* comporte de nombreuses propositions de réglementations et de subventions pour réduire les émissions de CO<sub>2</sub>, en plus de la fiscalité du carbone par les marchés ETS industrie/électricité et, nouvellement, bâtiments transports.

# I. Un détour historique : financer un choc de dépenses publiques

## Dépenses militaires

Les investissements annuels supplémentaires pour la décarbonation de la France sont estimés à 66 milliards d'euros, soit 2 % du PIB à l'horizon 2030 avec un accroissement progressif mais rapide (Pisani-Ferry et Mahfouz, 2023, chapitre 7). La part de l'investissement public dans cet investissement total dépend de choix de politique économique. Un ordre de grandeur est entre 25 et 34 milliards d'euros en 2030, soit de l'ordre de 1 % du PIB pendant dix ans environ (Pisani-Ferry et Mahfouz, 2023, chapitre 10). Une telle hausse des dépenses d'investissement de l'État a-t-elle été connue ? Les dépenses militaires aux États-Unis peuvent être mobilisées comme des exemples historiques du financement des dépenses publiques. Ces événements purement historiques sont intéressants car les guerres n'ont pas eu lieu sur le sol américain et les dépenses publiques n'ont pas augmenté le capital productif de l'économie marchande. De ce fait, il n'y a pas de destruction brutale du tissu productif ni une accumulation rapide de capital<sup>3</sup>. Ce sont des événements politiques (donc exogènes à l'activité économique) entraînant de fortes dépenses nouvelles, avec une baisse transitoire de la croissance potentielle.

3.

Voir Pisani-Ferry et Mahfouz (2023, chapitre 8) pour une discussion de l'effet de l'investissement lié à la décarbonation de l'économie sur la productivité.

Tableau. Financement des dépenses militaires aux États-Unis

	Durée	Coûts totaux directs (% PNB annuel moyen)	Part financée par	
			Impôts directs	Dettes et seigneurage
Première Guerre mondiale	1 an	43	24	76
Seconde Guerre mondiale	4 ans	188	41	59
Guerre de Corée	3 ans	15	100	0
Guerre du Vietnam	9 ans	14	—	—

Ohanian (1997) et Goldin (1980). La décomposition du financement est de Goldin (1980).

Le seigneurage inclut la dévalorisation de la dette par l'inflation. Le financement par l'impôt est estimé par le rendement de la hausse des taux d'impôt sur la période.

Le financement des dépenses militaires présente des différences importantes suivant les épisodes historiques, comme le montre le tableau (Goldin, 1980 pour une présentation plus longue). Les guerres mondiales ont été financées par la dette publique, entraînant une hausse de la dette publique à l'époque de l'ordre de 70 points de PIB pour la Seconde Guerre mondiale et de 20 points de PIB pour la Première Guerre mondiale. Les dépenses pour la guerre de Corée ont été financées par des impôts en raison de l'aversion du président Harry S. Truman à l'augmentation de la dette publique. Le cas de la guerre du Vietnam est particulier car le financement de la guerre a été réalisé par la dette publique dans une période de forte inflation. Par conséquent, la dette rapportée au PIB a diminué sur la période, passant de 43 % du PIB en 1965 (début de la guerre) à 32 % du PIB en 1975 (fin de la guerre). Le consensus est que cette inflation n'a pas été voulue pour financer la guerre du Vietnam mais est due aux choix politiques de la *Great Society* de Johnson, au choc pétrolier, au ralentissement de la productivité et à l'orientation de la politique monétaire.

Comme le montrent Joines (1981) et Ohanian (1997) en comparant la guerre de Corée et la Seconde Guerre mondiale, la hausse de la fiscalité a surtout été une hausse

de la fiscalité du capital. Ainsi, les guerres sont des périodes de réduction des inégalités du fait de la hausse de la fiscalité du capital<sup>4</sup>. La fiscalité moyenne du capital avait augmenté de 44 % à 60 % pendant la Seconde Guerre mondiale, en restant élevée par la suite alors que la fiscalité du travail était passée de 9 % à 17 %.

## Le financement de l'*Inflation Reduction Act* (IRA)

L'IRA regroupe un ensemble de mesures pour lutter contre le réchauffement climatique en aidant la production industrielle des États-Unis mais aussi l'accès à la santé. Le montant de l'IRA est encore en débat car il dépendra de la demande d'aides financières exprimée par les entreprises et les ménages. De ce fait, la structure de financement avancée par le gouvernement américain est encore incertaine. Elle indique cependant l'orientation de la politique économique américaine.

L'IRA, d'un montant actuellement estimé autour de 400 milliards de dollars, est peu financé par la dette. Son impact sur la dette américaine est marginal, voire négatif (une réduction de la dette) selon le CBO<sup>5</sup>, du fait de recettes provenant de l'application d'un taux d'imposition minimal de 15 % sur les grandes entreprises (pour 300 Mds de dollars environ sur dix ans) et d'une modification de la demande des médicaments par Medicare afin de réduire le prix des médicaments (pour 280 Mds de dollars sur dix ans). Cette politique reviendra donc à réduire la rentabilité de l'industrie pharmaceutique américaine.

De ce fait, le financement de l'IRA provient essentiellement d'une augmentation de la taxation du capital et non d'une hausse de la fiscalité du travail ou de la dette publique.

L'Europe utilise aussi les outils des subventions et dépenses publiques pour la transition énergétique. Par exemple, le plan batteries (Projet Important d'Intérêt Commun Européen) a été notifié avec un financement public de 3,2 milliards. La question posée par ce *Policy brief* est le mode de financement d'investissements additionnels. Au-delà de ces exemples ponctuels, la comparaison du financement de l'industrie verte entre États-Unis et l'Europe est très délicate (voir Bistline *et al.*, (2023) ou la contribution du centre Bruegel, Kleinman *et al.*, 2023) car les structures fiscales sont différentes, tout comme les taux de prélèvements obligatoires. Par ailleurs, un avantage explicite de l'industrie américaine est l'accès à une énergie bon marché qui permet (certes en polluant) de subventionner une industrie verte naissante.

Ces exemples sont descriptifs. Ils montrent de manière introductive la diversité historique des options possibles pour le financement des hausses de dépenses publiques. Que dit maintenant une approche plus normative de l'économie des finances publiques ?

## II. Plus de dettes publiques ou plus de taxes ?

L'objectif de cette section est de discuter le financement d'une hausse donnée du budget de l'État pour la lutte contre le dérèglement climatique. Une littérature utilise les modèles économiques pour calculer les objectifs de lutte contre le réchauffement climatique (faut-il un objectif de 1,5°C, 2°C ou 3°C de hausse de la température ?). Ce n'est pas l'approche retenue ici car la quantification des objectifs est fragile (voir Landa

4.

Reinhart *et al.* (2011) discutent plus généralement des stratégies de réduction des dettes publiques de différents pays

5.

Voir les analyses du CBO [https://www.cbo.gov/system/files/2022-08/hr5376\\_IR\\_Act\\_8-3-22.pdf](https://www.cbo.gov/system/files/2022-08/hr5376_IR_Act_8-3-22.pdf). D'autres estimations circulent, entachées de la même incertitude. Par exemple, utilisant les estimations de Goldman Sachs, les équipes du Penn Warton Budget Model (PWBM) trouvent en avril 2023 un montant plus élevé de 700 milliards de dollars : <https://budgetmodel.wharton.upenn.edu/estimates/2023/4/27/update-cost-climate-and-energy-inflation-reduction-act>

et al., 2017 et Pindyck, 2017) et inclut des objectifs de justice sociale pas toujours explicites. De ce fait, une approche du financement d'un montant donné semble plus modeste mais est probablement plus utile.

## Les besoins de ressources budgétaires

L'ordre de grandeur des ressources budgétaires annuelles nécessaires pour la transition énergétique est de l'ordre de 1 % à 1,2 % du PIB (Pisani-Ferry et Mahfouz, 2022). La répartition de l'investissement additionnel net public/privé est encore incertaine. Cependant, des montants peuvent être estimés soit par l'agrégation de besoins d'investissement par secteur ou par technologie, soit sous un angle plus agrégé, notamment dans le cadre de la SNBC 3. Pour fixer les ordres de grandeur encore incertains, le montant total des investissements est compris dans une fourchette de 2 à 3 points de PIB, l'investissement public étant estimé à 0,5 à 1 point de PIB par an. En plus des investissements publics, il y aura également des dépenses publiques d'accompagnement. Les coûts budgétaires de la transition climatique seront donc probablement importants. L'utilisation de contraintes réglementaires peut également entraîner une baisse de la croissance potentielle.

Le défi consiste donc à trouver des moyens de financer une augmentation persistante des dépenses publiques additionnelles, soit en baissant d'autres dépenses publiques soit en augmentant les recettes fiscales. En plus des taxes de comportement, des taxes de rendements sont alors nécessaires.

## Les effets des investissements verts sur la croissance

Il faut noter que les investissements sont susceptibles de générer des emplois additionnels dans de nouveaux secteurs. Cependant, les effets nets sur la croissance du PIB semblent plutôt négatifs car il s'agit de rajouter des contraintes environnementales dans un système productif qui les inclut peu au niveau mondial. Les estimations font part d'une baisse de la productivité du travail de 0,2 à 0,3 point de pourcentage par an (Épaulard, 2023).

Les effets sur l'emploi des investissements verts dépendent de la nature précise des investissements concernés. Pour comprendre les enjeux, l'on peut se référer à l'analyse de David Popp, Ziqiao Chen, Francesco Vona et Giovanni Marin des 62 milliards de dollars d'investissements verts dans l'*American Recovery and Reinvestment Act* de 2009 de l'administration Obama. Leurs résultats sont que les investissements verts dans la loi de 2009 – en plus de bénéficier à l'environnement – avaient créé 640 000 emplois par an (principalement dans le travail manuel), soit un peu plus de 10 emplois pour chaque million de dollars investi. Les auteurs ont constaté que la création d'emplois était beaucoup plus forte dans les domaines où la main-d'œuvre avait déjà un niveau élevé de compétences vertes. Les régions avec des niveaux élevés de compétences en matière d'emplois verts ont tendance à être les plus riches, notent-ils. Ainsi, l'utilisation de stimuli verts dans le cadre d'une transition énergétique verte peut exacerber les inégalités régionales. Cela souligne l'importance de la formation pour les nouveaux emplois.

## La question cruciale du coût de la dette

La question du financement adéquat des dépenses publiques est une question centrale de l'économie des finances publiques et concerne une vaste et ancienne littérature, tant empirique que théorique.

Tout d'abord, la question du financement des dépenses publiques dépend de la valeur du taux d'intérêt nominal apparent sur la dette publique<sup>6</sup> ( $r$ ) et du taux de croissance nominale de l'économie. Olivier Blanchard a réactualisé ces analyses dans des contributions récentes (Blanchard, 2021 ; Reis, 2021). Le taux d'intérêt nominal dépend de l'inflation anticipée et du taux d'intérêt réel « neutre », donc corrigé de l'inflation (souvent appelé «  $r^*$  »), et détermine le coût de financement des dettes publiques. Enfin le taux neutre «  $r^*$  » dépend de l'équilibre entre l'épargne et l'investissement mondial<sup>7</sup>. Le taux d'intérêt neutre a décliné depuis plus de quarante ans du fait de la hausse du taux d'épargne mondiale et de la stabilité du taux d'investissement (portée par la croissance de l'investissement en Chine, Ragot *et al.*, 2016). L'évolution des taux neutres dépend de plusieurs facteurs. Les besoins d'investissements mondiaux pour la transition énergétique ainsi que la possible segmentation des marchés financiers internationaux du fait des tensions géopolitiques vont contribuer à faire remonter les taux réels. À l'inverse, le taux d'investissement chinois devrait décroître, ce qui contribue à faire baisser les taux réels (Ragot, 2021 ; Ragot et Pinois, 2019). Enfin, la décarbonation de l'économie pourrait entraîner une baisse des taux neutres de l'ordre de cinquante points de base du fait de la baisse induite de la productivité du travail (WEO, 2023). De tous ces éléments, on peut prévoir une constance ou une baisse faible du taux neutre.

Le problème principal est que la stratégie des finances publiques diffère grandement selon que durablement  $r < g$  ou  $r > g$ . On traite les deux cas. Pour donner des ordres de grandeur, au moment où ce texte est écrit, le taux d'intérêt nominal des dettes à 10 ans en France est de 2,8 % et le taux de croissance nominale de la France en 2023 est prévu entre 5 % et 6 %.

## Coût faible et durable de la dette publique ( $r < g$ ) : financement par la dette

Lorsque durablement  $r < g$ , un résultat ancien indique qu'une hausse de la dette publique est plutôt préférable à une hausse des impôts<sup>8</sup>. Ce résultat de Peter Diamond a été réactualisé par Olivier Blanchard (Blanchard, 2020) et discuté dans de nombreux travaux (voir Reis, 2021 par exemple). Ce résultat est « asymptotique » : si  $r < g$  pendant très longtemps, alors le ratio de dette publique sur PIB décroît tendanciellement pour des montants modérés de déficits publics. Le point crucial est qu'il s'agit ici d'une prévision des taux d'intérêt à très long terme pour lesquels une grande incertitude prévaut. Par ailleurs, un financement par la dette quand  $r < g$  conduit à une hausse transitoire mais élevée de la dette publique (Timbeau, 2022 et Timbeau *et al.*, 2022) qui peut exposer la France à un risque de remontée des taux d'intérêt lorsque la dette atteint un niveau élevé. L'outil *Debtwatch* (Timbeau *et al.*, 2021) est l'outil de simulation des trajectoires des dettes publiques qui permet de visualiser simplement cette dynamique<sup>9</sup>.

La transition énergétique va contribuer à une baisse de la croissance du fait de la volonté de réduction des émissions de CO<sub>2</sub>. Une réduction de l'ordre de 0,2 à 0,3 point de pourcentage de la productivité du travail est un ordre de grandeur réaliste. Une réorientation du progrès technique vers les technologies permettant d'éviter les émissions de CO<sub>2</sub> permettra de faire baisser de nombreux coûts, comme l'exemple de la réduction du prix des panneaux solaires. Ensuite, l'augmentation des investissements mondiaux va contribuer à augmenter les taux d'intérêt. Enfin, aux États-Unis, la hausse de la dette publique elle-même contribue à augmenter les taux d'intérêt : selon des estimations usuelles, une hausse de la dette publique de 30 points de PIB entraîne une

6.

Il est essentiel de distinguer le taux d'intérêt sur la dette publique de la rémunération du capital pour les propriétaires de patrimoine (qui peut inclure une prime de risque), qui est appelée «  $m$  » par Reis (2021). Les travaux de Thomas Piketty comparent souvent ces taux «  $m$  » et «  $g$  ».

7.

Cette présentation est volontairement simplifiée : le taux neutre «  $r^*$  » dépend de politique économique et de réglementation. Par exemple, le FMI appelle « répression financière » (Reinhart *et al.* 2011) les politiques de réglementation bancaire qui visent à faire baisser «  $r^*$  ».

8.

Ce résultat est généralement robuste dans la littérature. Cependant, le rôle de la fiscalité dans le résultat  $r < g$  pourrait changer les implications pour les finances publiques. Il faut donc comprendre le financement par la dette comme une possibilité comptable, pas nécessairement comme une implication normative évidente.

9.

Voir le simulateur <https://ofce.shinyapps.io/debtwatchr/>



hausse de 1 point des taux d'intérêt (Ragot, 2021 pour les références). La France étant une économie très ouverte ; il est très probable qu'une hausse de la dette ne conduise pas à une hausse du taux d'épargne mais à un creusement du déficit courant, dégradant la position extérieure nette de la France.

### Gestion du risque de taux quand $r < g$

Ce texte est écrit dans une période où  $r < g$ . Dans ce contexte, une émission de dette de maturité longue permet de s'assurer contre le risque de remontée des taux. En effet, si les taux remontent, l'on peut alors augmenter les recettes fiscales pour racheter la dette ou pour placer les recettes sur les marchés (en créant un fonds de réserve public) à un taux supérieur au taux actuel et payer les intérêts sur la dette initiale par le rendement du placement nouveau<sup>10</sup>. En d'autres termes, le risque d'une hausse des taux futurs, alors que les taux longs actuels sont faibles, plaide pour un allongement de la maturité<sup>11</sup>.

### Coût élevé des taux d'intérêt ( $r > g$ ) : financement par l'impôt

Ce cas est étudié dans une vaste littérature. On résume en trois points le financement optimal d'une hausse durable des dépenses publiques.

- 1) La transition énergétique devrait être peu financée par la dette publique mais plutôt par une hausse de la fiscalité.

Une hausse des besoins budgétaires conduit à des hausses d'impôts mais qu'en est-il de la dette publique ? Les exemples historiques américains ont montré la diversité des trajectoires des dettes publiques après les hausses des dépenses militaires. L'analyse économique montre que la dette optimale ne doit pas augmenter lorsque les dépenses sont durables (Chari et Kehoe, 1994 ; Farhi, 2010). Plus les dépenses sont persistantes, plus elles sont financées par les taxes plutôt que par la dette (Angeletos, Collard, Dellas, 2023 ; Le Grand et Ragot, 2022) : lorsque les hausses des dépenses publiques sont durables, comme c'est le cas anticipé dans les dix années à venir, la hausse de la dette publique n'est pas une bonne solution. Les hausses d'impôts futurs pour stabiliser la dette devront s'ajouter aux hausses d'impôts pour financer les dépenses publiques futures, ce qui est doublement défavorable à la croissance. Dans ce cas, mieux vaut une hausse plus modérée et durable de la fiscalité du travail sans hausse des dettes publiques.

Pour conclure, il n'y a pas de raisons de financer la transition énergétique par la dette publique selon ces analyses où les contraintes d'économie politique (qui s'expriment par exemple par un soutien politique majoritaire à court terme) ne sont pas explicitement et précisément analysées. Celles-ci sont évidemment essentielles et sont traitées dans une autre section ;

- 2) Lorsque le gouvernement dispose d'une crédibilité suffisante, la taxation du capital peut augmenter fortement mais de manière très transitoire pour financer une hausse des dépenses (Chari et Kehoe, 1994 ; Farhi, 2010). La taxation du travail peut aussi augmenter mais peu, et de manière persistante (Barro, 1979 ; Le Grand et Ragot, 2022). En effet, la taxation du travail crée des distorsions sur le marché du travail. Un résultat classique de Barro (1979) est qu'il faut lisser dans le temps ces distorsions (mieux vaut avoir une distorsion moyenne plutôt qu'une distorsion forte puis faible).

#### 10.

Voir Mauro et Zhou (2020) pour une présentation sur données historiques des périodes  $r - g$ , et les possibles hausses brutales de taux sur les dettes publiques.

#### 11.

Voir le Copin et Dalbard (2022) pour une présentation de la gestion de la maturité de la dette par l'Agence France Trésor.



La fiscalité du capital possède un avantage par rapport à la fiscalité du travail : elle génère des ressources élevées sans désinciter au travail. Bien sûr, l'anticipation d'une fiscalité du capital élevée réduit les incitations à épargner, ce qui réduit les fonds disponibles pour investir. De ce fait, la hausse de la fiscalité du capital *non anticipée et transitoire*, avec un engagement de l'État à ne pas utiliser cet outil dans le futur, possède l'avantage de générer des ressources sans réduire les incitations à l'épargne, ce qui est un résultat standard (Farhi, 2010).

La politique optimale consiste en une hausse de la taxation du capital en une fois pour générer des ressources fiscales égales à la valeur actualisée nette des dépenses d'investissement prévues. La fiscalité du capital pose des problèmes de concurrence fiscale internationale. Le travail de l'OCDE visant à réduire la concurrence fiscale sur les multinationales donne cependant un espace fiscal nouveau.

Cette politique demande une crédibilité très forte de l'État ! Lorsque le gouvernement ne peut s'engager sur des politiques futures de manière crédible, la politique fiscale est bien plus complexe (Golosov et Tsyvinski, 2010). De manière générale, la fiscalité du capital reste faible à long terme et plus importante à court terme.

Dans la littérature, la fiscalité optimale du travail augmente lorsque les besoins de financement augmentent mais elle ne possède pas ce profil marqué de hausse à court terme et décroissance à long terme. Il est plus judicieux d'avoir un taux marginal de taxation du travail stable et prévisible dans le temps (Barro, 1979).

- 3) À ce stade, il faut bien sûr rappeler que la hausse de la dette publique n'est pas un financement par les générations futures des dépenses pour la transition écologique.

Le débat public est rendu obscur par des affirmations comme « ce sont les générations futures qui vont rembourser les dettes futures ». Cela est évidemment faux, les générations futures feront face à des hausses d'impôt pour payer les intérêts sur la dette publique, mais les intérêts sur cette dette seront reçus par les mêmes générations futures. Ainsi, les effets de redistributions intergénérationnelles de la hausse des dettes publiques ne sont pas simples et sont probablement faibles (Lerner, 1961, pour un texte de référence ; Ragot, 2021, pour une présentation récente et des références). Une dette plus élevée peut accroître les risques de refinancement de la dette à maturité qui demande une gestion de la liquidité par les institutions européennes, comme la BCE, mais le risque de liquidité est faible lorsque la politique monétaire est vigilante.

La contribution des générations futures est mieux mesurée par le coût de la position extérieure nette de la nation qui correspond au paiement des intérêts du fait de l'endettement des résidents vis-à-vis du reste du monde. Les générations futures héritent en effet des actifs domestiques, nets de ces dettes. La balance courante négative et l'accroissement de l'endettement par rapport au reste du monde est le principal problème macroéconomique français, lié à la question de la désindustrialisation (Le Moigne et Ragot, 2015). C'est donc de manière plus générale qu'il faut considérer la transition énergétique et l'évolution de la balance courante. Un endettement public qui stimule les capacités exportatrices est par exemple légitime.

La transition énergétique demande d'augmenter temporairement l'investissement vert et de réduire les investissements polluants dans un environnement contraint par les ressources naturelles, pour toutes les générations. De ce fait, la consommation de toutes les générations va devoir croître moins vite (ou décroître) du fait de la transition pour que la croissance économique finance l'investissement nécessaire. Pour rappel, les estimations conduisent à un besoin d'investissement supplémentaire annuel net de 0,5 à 1 point de PIB sur une période d'au moins dix ans. Quelle

que soit la structure de financement, toutes les générations vont contribuer à la transition énergétique. Il faut donc augmenter le taux d'épargne nationale et orienter l'épargne vers l'investissement vert.

## Gestion de la demande agrégée

Le financement de la transition énergétique ne doit comprimer brutalement la demande agrégée, c'est-à-dire la consommation des ménages ou l'investissement total. En effet, cette contraction de la demande a des effets négatifs sur l'activité et donc sur les recettes fiscales futures, appelés effets multiplicateurs. Ces effets multiplicateurs, qui sont maintenant bien connus (et redécouverts !) après le débat sur l'austérité en Europe. Le multiplicateur est d'autant plus grand que le chômage est élevé. (Creel, Heyer et Plane, 2011 ; Heyer, Le Garrec et Touzé, 2021 pour une revue de littérature sur l'investissement public).

Ces arguments de lissage intertemporel des taux de taxation et de hausse du taux d'épargne et du taux d'investissement doivent tenir compte du fait qu'il ne faut pas réduire brutalement la demande agrégée à court terme, au risque d'augmenter le chômage, de réduire les ressources totales et donc aussi les ressources pour la transition énergétique. Cela augmenterait le coût social et économique de la transition.

## Le concept de « Dette climatique » n'est pas pertinent pour la gestion des finances publiques (mais peut être utile pour des considérations politiques)

Le concept de « dette climatique » est apparu dans le débat public et recouvre des notions très différentes. Une première utilisation mesure les émissions passées à partir d'une date (début de l'industrialisation, ou date du protocole de Kyoto par exemple) afin de comparer le volume total historique des émissions. Les pays développés émettent relativement moins aujourd'hui par rapport ce qu'ils émettaient dans le passé. Cette différence est utilisée pour justifier des demandes de transferts internationaux, notamment envers les pays les plus pauvres, discutés notamment lors de la COP27. La narration est la suivante, les émissions passées sont une destruction du capital environnemental qu'il faut « rembourser » en monétisant cette destruction qui sert de base de calcul des transferts vers les pays pauvres, comme si les pays riches s'étaient « endettés » envers les pays pauvres. Elle est certes utile quoique métaphorique pour discuter la répartition juste des efforts et les transferts internationaux. Elle ne concerne pas la question du financement de la transition énergétique dans les pays développés qui est le sujet de ce texte.

Une seconde utilisation du concept de « dette climatique », plus cohérente, consiste à définir cette dernière comme la déviation par rapport à une trajectoire voulue d'émission de CO<sub>2</sub> (voir Guerret *et al.*, 2018). L'existence d'un budget carbone intertemporel (c'est-à-dire un volume total d'émissions de CO<sub>2</sub> sur une période donnée) conduit à considérer un dépassement à court terme de l'objectif d'émission comme un coût économique futur, car il faudra réduire plus d'émissions que prévu avec un coût d'abattement à anticiper. La quantification de ce coût peut être appelée « dette climatique » (comme certains engagements de l'État hors-bilan sont parfois appelés dettes) mais il correspond plus rigoureusement à un surcroît de dépenses publiques à financer dans le futur et non à une dette financière. Par exemple, cette « dette climatique » ne génère aucun effet d'éviction de l'investissement privé, probablement même le contraire.

Enfin, les notions de « budget carbone » et de « dette climatique » peuvent permettre la décentralisation d'objectifs nationaux de trajectoire carbone, au niveau de régions. La notion de « dette climatique régionale » (ou territoriale) permet alors de suivre la décentralisation d'objectifs globaux.

### III. Quels outils ? Taxes, subventions, réglementation

#### Approche académique : jouer sur les prix relatifs, taxer et redistribuer

Tout d'abord, les travaux économiques sont nombreux pour mesurer le coût des émissions de carbone, reflétant le coût de la destruction de l'environnement. Ce coût est le fondement de la fiscalité du carbone. L'analyse économique estime la *valeur sociale du carbone* (VSC), ou valeur tutélaire du carbone<sup>12</sup>, puis utilise des modèles économiques pour en déduire un système fiscal pertinent pour exprimer cette valeur sociale dans les prix relatifs.

12.

Le rapport Quinet 2 estime une valeur de la tonne de CO<sub>2</sub> de 250 euros en 2030 et 750 euros en 2050. Le lien entre cette valeur et la taxation du carbone est complexe et mérite l'emploi de modèles économiques.

Les modèles les plus simples (sans distorsion) conduisent à une égalisation du prix du carbone et de la VSC, par exemple par une taxation du carbone. L'introduction d'environnements économiques plus réalistes (avec des effets d'éviction de taxes sur le capital et le travail) conduit à un écart entre la taxation du carbone et la VSC. En introduisant une fiscalité plus réaliste et en utilisant le modèle DICE élaboré par William Nordhaus, Barrage (2019) aboutit à une diminution de la taxation du carbone de 8 à 24 % par rapport à une économie avec un système fiscal simplifié, qui ne tient pas compte de l'interaction avec la taxe sur le capital ou le travail. Par exemple, si la taxe nécessaire est de 92 \$/MtC en 2025 (montant réaliste dans une calibration du modèle), la taxe qui ne tient pas compte des interactions fiscales serait de 100 \$/MtC. Ces résultats quantitatifs sont parfois fragiles. Par exemple, Douenne (2022) considère des agents ayant des productivités différentes et aboutit à une baisse moindre de la taxation du carbone.

Ensuite, l'introduction de l'hétérogénéité des agents permet de comprendre que la redistribution du rendement de la taxe carbone a un rôle crucial. La note de Bureau, Henriot et Schubert (2019) pour le CAE réalise des simulations des effets redistributifs de différentes modalités de la taxe carbone. Les auteurs montrent qu'en retournant l'intégralité du rendement de la taxe aux ménages par un transfert qui dépend de leur revenu (en faveur des cinq premiers déciles) et de leur localisation (en faveur des communes rurales et des petites aires urbaines), il est possible d'annuler la baisse de revenu de la plupart des ménages parmi les 50 % les moins aisés de la population.

Cependant, comme le soulignent les auteurs, le débat central en France et dans tous les pays du monde est l'acceptation d'une hausse conjointe des impôts et des transferts. Au-delà de l'économie politique (perdants et gagnants des transferts), la crédibilité du gouvernement est cruciale. Ce point sera abordé plus loin.

## L'approche politique des États-Unis : subventionner

L'*Inflation Reduction Act* (IRA) américain montre une direction de politique économique inédite. Le choix a été de définir un dispositif de subventions et d'aides aux entreprises et aux ménages, pour un montant anticipé de 400 milliards d'euros sur 10 ans. Ce montant pourrait cependant être bien supérieur selon le taux de recours. Le choix américain est de stimuler<sup>13</sup> l'accélération des investissements pour la transition énergétique en mobilisant peu la dette publique. L'analyse de la dette dépend de manière cruciale de « g-r », soit de l'écart entre le taux de croissance nominale de l'économie (incluant donc l'inflation) et le taux d'intérêt nominal apparent sur la dette publique, ce dernier étant fonction du « taux neutre », c'est-à-dire du taux d'intérêt réel d'équilibre de long terme qui assure l'équilibre entre l'épargne et l'investissement. Ce taux neutre n'est pas indépendant des politiques économiques, notamment celle de la lutte contre le changement climatique.

Ainsi, c'est l'ensemble de la macroéconomie qui doit être mobilisée pour penser l'arbitrage pertinent. Dans un monde de grande incertitude : 1) un scénario central doit être choisi et 2) une gestion des risques macroéconomiques (sur la courbe des taux, les choix macroéconomiques, entre autres) est essentielle.

## Politique budgétaire pour le climat : réglementation, taxes ou subventions ?

L'exemple américain pointe la possibilité de mobiliser plusieurs outils contre le changement climatique, avec des effets économiques et distributifs très différents. On résume dans cette section certains instruments et les arbitrages quant à leur mise en œuvre.

### Taxes ou subventions ?

Considérons tout d'abord le choix entre la réglementation et les taxes par un exemple simple concernant les entreprises : l'incitation à la décarbonation des sites industriels peut se faire par un soutien financier direct aux entreprises (pour un montant de 5 milliards d'euros sous la forme d'aides directes au déploiement de solutions de décarbonation, annoncé en février 2023). L'incitation peut aussi se faire par des contraintes réglementaires sur les entreprises (possiblement complémentaires des aides directes conditionnelles), par exemple par des montants d'émission maximaux. Ces contraintes constituent une taxation implicite ou explicite du capital.

Concernant la taxation des entreprises, celle-ci peut être :

- a) Un impôt sur la production (en fonction du contenu carbone de la production par exemple) ;
- b) Un impôt sur les intrants (en fonction de l'intensité carbone des facteurs de production, dont énergétique) ;
- c) Un impôt sur les bénéficiaires (si les besoins d'investissement d'un secteur sont financés par un fonds abondé par les entreprises du secteur en fonction de leurs bénéficiaires). Cet impôt est un impôt sur les sociétés pour financer un fonds sectoriel.

Le choix entre ces trois instruments n'est pas simple et dépend des objectifs : s'agit-il de seulement changer les comportements (réduire les émissions de CO<sub>2</sub>) ou de générer des recettes fiscales afin de financer d'autres politiques (taxe de rendement). On sait que le mouvement des Gilets jaunes en France est aussi le résultat de cette ambiguïté sur la taxe carbone considérée à l'époque. Le rendement de la taxe était de

### 13.

L'impact du plan américain IRA sur la dette publique est encore incertain. Les premières estimations données par le CBO de ce seul plan sont rassurantes, comme mentionné plus haut : [https://www.cbo.gov/system/files/2022-08/hr5376\\_IR\\_Act\\_8-3-22.pdf](https://www.cbo.gov/system/files/2022-08/hr5376_IR_Act_8-3-22.pdf). Cependant, le montant de l'IRA (avant même son impact économique) est en cours d'évaluation.

l'ordre de cinq milliards, ce qui supposait donc que le gouvernement anticipait que les ménages allaient continuer d'émettre du CO<sub>2</sub> et donc peu changer de comportements. Si le but est de générer des taxes de rendements de la taxe des entreprises, la taxation des bénéficiaires est la plus souhaitable car elle réduit peu les incitations à investir, à la différence de la fiscalité des intrants et de la production.

Ce choix concerne aussi les ménages. Par exemple, en matière de rénovation thermique du bâtiment, l'interdiction de location des passoires thermiques contraint les ménages aisés à réaliser des investissements. Pour les ménages, le choix réglementation/taxation/subvention a des effets redistributifs difficiles à analyser finement. En effet, les aspects redistributifs des taxations et subventions peuvent être analysés. Il est par exemple connu qu'une hausse de la taxation du carbone réduit le pouvoir d'achat des plus pauvres plus que proportionnellement (par exemple Malliet, 2020 ; Bureau, Henri et Schubert, 2019). La mesure de la taxation implicite des mesures réglementaires est bien plus difficile mais des avancées sont possibles comme le montre le rapport Jean Pisani-Ferry et Selma Mahfouz.

Pour finir, une littérature émergente étudie la politique fiscale optimale dans le cadre des modèles à agents hétérogènes (voir Le Grand *et al.*, 2023 pour des références). Les résultats de cette littérature, encore préliminaires, ne changent pas les résultats présentés ici mais précisent les quantifications.

## IV. Politique monétaire

La relation entre la politique monétaire et la transition énergétique soulève deux questions.

La première question concerne le niveau d'inflation qui permet une transformation de la structure de production nécessaire à la transition énergétique. Une hausse transitoire de l'inflation est souhaitable pour laisser certains prix augmenter (le prix du carbone) alors que les prix et salaires sont traditionnellement rigides, notamment à la baisse (voir la discussion de Dees *et al.*, 2022 ; Langot *et al.*, 2023). Par ailleurs, et pour ces mêmes raisons, la réallocation du capital peut demander un surcroît d'inflation (Guerrieri *et al.*, 2021). La durée de la hausse transitoire de l'inflation demande à être estimée et assumée pour qu'elle ne nuise pas à la crédibilité de long terme de la Banque centrale européenne. En effet, il est important qu'une hausse très persistante de l'inflation, acceptée par la Banque centrale, soit perçue comme différente d'une hausse de la cible d'inflation de la Banque centrale européenne. Les estimations sur le surcroît d'inflation du fait de la transition énergétique sont soumises à des incertitudes. L'estimation récente du FMI par exemple est une augmentation de l'inflation de 0,1 à 0,4 de point de pourcentage d'inflation. Cela demande une clarification de l'inflation qui est la cible de la Banque centrale européenne.

La seconde question concerne l'effet de l'inflation sur la dynamique de la dette publique, libérant un espace fiscal permettant les dépenses nécessaires pour la transition énergétique, déjà discuté dans la Section III. L'inflation a deux effets sur les dettes publiques (Reinhart *et al.*, 2011) :

- Une hausse *transitoire* de l'inflation (définie ici comme l'inflation du prix du PIB, qui affecte le plus directement les recettes fiscales) conduit à une baisse du ratio de dette publique sur le PIB car une partie importante des dettes publiques passées

(pour une maturité moyenne de plus de 8 ans) ont été émises à un taux nominal fixe, ce qui conduit mécaniquement à une baisse du ratio de dettes sur PIB avec une hausse du prix du PIB<sup>14</sup>. De ce fait, le retour de l'inflation change les perspectives d'économie politique (voir OFCE, 2023, pour des prévisions récentes). Une hausse transitoire de l'inflation du prix du PIB fait baisser le taux d'intérêt réel apparent sur la dette publique du fait de la maturité supérieure à 8 ans de la dette publique et de la relative baisse du taux d'intérêt réel anticipé déflaté par le prix du PIB. De ce fait, le ratio de dette publique sur PIB décroît vite, du fait de la hausse du PIB nominal (et malgré la hausse des charges d'intérêt). Par exemple, l'OFCE anticipe une baisse de plus de 4 points de PIB du ratio dette publique sur PIB entre 2020 et 2024. Ce relatif espace fiscal, modeste, pourrait être utilisé du fait de contraintes d'économie politique pour la transition écologique ;

- Une hausse *permanente* de l'inflation du PIB a un effet différent qui dépend de la relation entre le taux d'intérêt nominal apparent sur les dettes publiques et l'inflation. Si le taux d'intérêt nominal apparent croît moins que l'inflation, l'écart critique «  $r - g$  » tend à se réduire, ce qui augmente le déficit public possible pour une dette publique stable ou décroissante. Ce cas est une décroissance du taux d'intérêt réel, appelée « répression financière » dans la littérature économique (Reinhart *et al.*, 2011).

14.

L'effet de l'inflation sur les finances publiques est complexe (pour la France, voir l'encadré 1, dans (OFCE 2022)).

## Remarques conclusives : alors quel financement ?

Maintenant nous pouvons présenter une structure de financement raisonnable dans un environnement incertain, fondé sur les éléments précédents :

1. Le premier mode de financement est bien sûr la suppression des dépenses publiques favorisant les émissions de CO<sub>2</sub> ; les montants estimés sont de l'ordre de 10 milliards d'euros ;
2. Nous sommes actuellement dans une situation de taux d'intérêt réel plus bas que la croissance à un horizon de dix ans. Dès lors un financement partiel de l'investissement public par dette publique est envisageable mais risqué : la hausse des taux lorsque la dette est croissante demanderait une baisse à contretemps du déficit public. La gestion de l'incertitude conduit plutôt à un financement par des maturités longues à un coût certes plus élevé afin d'assurer la dette publique contre le risque de remontée des taux ;
3. Un financement complémentaire par une baisse des autres dépenses publiques ou une hausse d'impôt est alors nécessaire. Ce financement doit contribuer à augmenter le taux d'épargne nationale dans un environnement de position extérieure nette dégradée. Le choix entre baisse des dépenses et hausse des impôts est un choix politique qui aboutit à un même effet, c'est-à-dire la baisse du niveau de vie des ménages français avec des effets distributifs différents ;
4. Le financement par l'impôt devrait se faire partiellement par une hausse transitoire de la fiscalité du capital et une hausse modérée et permanente de la fiscalité du travail, augmentant la progressivité du système fiscal et permettant de refaire converger la dette publique et sa cible. Pour donner un ordre de grandeur, une hausse temporaire de l'ordre de 5 milliards annuels de la fiscalité du capital est compatible avec une modernisation du système fiscal français. Ensuite, le caractère temporaire pourrait être obtenu par une contribution à un fonds d'investissement vert identifié, finançant les investissements publics verts mentionnés. ■

## Références

- Angeletos M., F. Collard et H. Dellas, 2023, « Public Debt as Private Liquidity: Optimal Policy », *NBER*, n° w22794.
- Barrage L., 2018, « Be Careful What You Calibrate For: Social Discounting in General Equilibrium », *Journal of Public Economics*, n° 160C, pp. 33-49.
- Barrage L., 2019, « Optimal Dynamic Carbon Taxes in a Climate-Economy Model with Distortionary Fiscal Policy », *The Review of Economic Studies* : <https://doi.org/10.1093/restud/rdz055>
- Barro R. J., 1979, « On the Determination of the Public Debt », *Journal of Political Economy*, n° 87, pp. 940-971.
- Blanchard O., 2021, « Fiscal Policy under Low Interest Rates », MIT Press, <https://fiscal-policy-under-low-interest-rates.pubpub.org/>
- Bureau D., F. Henriot et K. Schubert, 2019, « Pour le climat : une taxe juste, pas juste une taxe », *Notes du conseil d'analyse économique*, n° 50.
- Callonnec G., G. Landa, P. Malliet, F. Reynés et A. Saussay, 2016, « Les propriétés dynamiques et de long terme du modèle ThreeME : un cahier de variantes », *Revue de l'OFCE*, n° 149, pp. 47-99.
- Caplin A. et J. Leahy, 2004, « The Social Discount Rate », *Journal of Political Economy*, vol. 112, n° 6, décembre, pp. 1257-1268.
- Carnot B. et J.-M. Nadal 2022, « Near-Term Macroeconomic Impact of Decarbonization Policies », *World Economic Outlook*, chapitre 3.
- CESE, 2023, « Financer notre Stratégie énergie-Climat : donnons-nous les moyens de nos engagements », *Avis du CESE*, février.
- Chari V., L. Christiano et P. Kehoe, 1994, « Optimal Fiscal Policy in a Business Cycle Model », *Journal of Political Economy*, n° 102, pp. 617-652.
- Copin P. et J. Dalbard, 2022, « La stratégie d'émission de la dette souveraine française », *Trésor-Eco*, n° 297, janvier.
- Creel J., É. Heyer et M. Plane, 2011, « Petit précis de politique budgétaire par tous les temps », *Revue de l'OFCE*, n° 116, pp. 61-88.
- Dees S., J.-F. Ouvrard et P.-F. Weber, 2022, « Changement climatique et implications pour la conduite de la politique monétaire » *Billet*, n° 265, Banque de France.
- Douenne T., A. J. Hummel et M. Pedroni, 2022, *Optimal Fiscal Policy in a Climate-Economy Model with Heterogeneous Households*, 30 septembre : SSRN: <https://ssrn.com/abstract=4018468> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4018468>
- Épaulard A. (ed.), 2023, « Productivité ». *Les incidences économiques de l'action pour le climat*, Rapport thématique France Stratégie, mai.
- Farhi E., 2010, « Capital Taxation and Ownership When Markets Are Incomplete », *Journal of Political Economy*, n° 118, pp. 908-948.
- Goldin C., 1980, *War*, Encyclopedia of American economic history, New York, Random House, pp. 935-957.
- Golosov M. et A. Tsyvinski, 2016, « Optimal Fiscal and Monetary Policy without Commitment », *New Palgrave Dictionary of Economics and Law*, janvier.
- Guerret A., P. Malliet A. Saussay et X. Timbeau, 2018, « Une évaluation exploratoire de la dette climatique », *OFCE Policy brief*, n° 44.
- Guerrieri V., G. Lorenzoni, L. Straub et I. Werning, 2021, « Monetary Policy in Times of Structural Reallocation », Becker Friedman institute, *Document de travail*, n° 111.
- Joines D., 1981, « Estimates of Effective Marginal Tax Rates on Factor Incomes », *Journal of Business*, n° 54, pp. 191-226.



- Landa G. L., P. Malliet, F. Reynès et A. Saussay, 2017, « État de la macroéconomie environnementale appliquée », *Revue de l'OFCE*, n° 153/4, pp. 151-170.
- Langot F., S. Malmberg, F. Tripiet et J.-O. Hairault, 2023, « Taxe carbone : quelles politiques macroéconomiques pour favoriser son acceptabilité ? », *Note de l'Observatoire Macro du Cepremap*, n° 2023-1, février.
- Laurent É., 2023, *Économie pour le XXI<sup>e</sup> siècle. Manuel des transitions justes*, Paris, La Découverte.
- Laurent É., 2020, « Introduction. La transition juste. Un nouvel âge de l'économie et de l'environnement », *Revue de l'OFCE*, n° 165/1, pp. 5-20.
- Le Garrec G. et Vincent Touzé, 2021, « Le multiplicateur d'investissement public : une revue de littérature », *Revue de l'OFCE*, n° 175.
- Le Grand F., F. Oswald, X. Ragot, et A. Saussay, 2023, « Fiscal Policy for Climate Change », *Working paper*: <https://floswald.github.io/pdf/climate-draft.pdf>
- Le Moigne M. et X. Ragot, 2015, « France et Allemagne : une histoire du désajustement européen », *Revue de l'OFCE*, n° 142.
- Lerner A., 1961, « The burden of public debt », *The Review of Economics and Statistics*, vol. 43, n° 2, pp. 139-141.
- Malliet P., F. Reynès, G. Landa, M. Hamdi-Cherif et A. Saussay, 2020, « Assessing short-term and long-term economic and environmental effects of the Covid-19 crisis in France », *Environmental and Resource Economics*, vol. 76, n° 4, pp. 867-883.
- Malliet Paul, 2020, « L'empreinte carbone des ménages français et les effets redistributifs d'une fiscalité carbone aux frontières », *OFCE Policy brief*, n° 62, <https://www.ofce.sciences-po.fr/pdf-articles/actu/carbonevf.jpg.pdf>
- Mauro P. et J. Zhou, 2020, « r-g<0: Can We Sleep More Soundly », *IMF Working Paper*, n° 20/52.
- OFCE, 2022, « L'économie mondiale sous le(s) choc(s) », *OFCE Policy brief*, n° 106, mai.
- OFCE, 2023, « Le prix de l'inflation. Perspectives 2023-2024 pour l'économie française », *OFCE Policy brief*, n° 114.
- Ohanian L., 1997, « The Macroeconomic Effects of War Finance in the United States: World War II and the Korean War », *The American Economic Review*, n° 87, pp. 23-40.
- Pisani-Ferry J. et S. Mahfouz, 2022, « L'action climatique : un enjeu macroéconomique », *Note d'analyse France Stratégie*, n°114, novembre.
- Pisani-Ferry J. et S. Mahfouz, 2023, *Les incidences économiques de l'action pour le climat, Rapport France Stratégie*, mai.
- Pindyck R. S., 2017, « The Use and Misuse of Models for Climate Policy », *Review of Environmental Economics and Policy*, vol. 11, n° 1, pp. 100-114.
- Popp D., F. Vona, G. Marin, et Z. Chen, 2021, « The employment impact of a green fiscal push Evidence from the American Recovery and Reinvestment Act », *Brookings Paper on Economic Activity* (BPEA).
- Ragot X., 2021, « Plus ou moins de dettes publiques en France », *OFCE Policy brief*, n° 84, <https://www.ofce.sciences-po.fr/pdf/pbrief/2021/OFCEpbrief84.pdf>
- Ragot X., C. Thimann et N. Valla, 2016, « Taux d'intérêt très bas : symptôme et opportunité », *Note du CAE*, n° 35, décembre.
- Ramey V. A. et S. Zubairy, 2018, « Government Spending Multipliers in Good Times and in Bad: Evidence from US Historical Data », *Journal of Political Economy*, n° 126, pp. 850-901.

- Reinhart C., J. Kirkegaard et B. Sbrancia, 2011, « Financial Repression Redux Governments are once again finding ways to manipulate markets to hold down the cost of financing debt », *Finance & Development*, juin.
- Reis R., 2021, « The constraint on public debt when  $r < g$  but  $g < m$  », *BIS Working Paper*, n° 939.
- Timbeau X., E. Aurissergues et É. Heyer, 2021, « La dette publique au XXI<sup>e</sup> siècle. Une analyse de la dynamique de la dette publique avec Debtwatch », *OFCE Policy brief*, n° 93, octobre.
- Timbeau X., 2022, « La dette publique est-elle toujours soutenable ? », *Revue d'économie financière*, n° 146.
- WEO, 2023, *World Economic Outlook: A Rocky Recovery*, avril, chapitre 2, encadré 2.1.
- Yared P., 2019, « Rising Government Debt: Causes and Solutions for a Decades-Old Trend », *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 33, n° 2, pp. 115-140.

## Nos derniers Policy briefs

18 avril 2023 (*Policy brief 115*)

**Des idées sans échelle : l'intelligence artificielle Made in France en mal de débouchés**  
Johanna Deperi, Ludovic Dibiaggio, Mohamed Keita, Lionel Nesta

13 avril 2023 (*Policy brief 114*)

**Le prix de l'inflation : perspectives 2023-2024 pour l'économie française**  
Département analyse et prévision de l'OFCE, Éric Heyer et Xavier Timbeau (dir.)

13 avril 2023 (*Policy brief 113*)

**Sur l'onde des chocs : perspectives 2023-2024 pour l'économie mondiale**  
Département analyse et prévision de l'OFCE, Éric Heyer et Xavier Timbeau (dir.)

10 février 2023 (*Policy brief 112*)

**Une analyse des mesures budgétaires et du pouvoir d'achat en France en 2022 et 2023**  
Pierre Madec, Mathieu Plane, Raul Sampognaro

22 février 2023 (*Policy brief 111*)

**L'économie française en 2023 selon le panel des prévisionnistes de l'OFCN**  
Elliot Aurissergues, Anissa Saumtally

12 octobre 2022 (*Policy brief 110*)

**La croissance manque d'énergie : perspectives 2022-2023 pour l'économie française**  
Département analyse et prévision de l'OFCE, Éric Heyer et Xavier Timbeau (dir.)

Xavier Ragot, 2023, « Quel financement de la politique climatique : dettes, taxes, inflation ? », *OFCE Policy brief 116*, 2 juin.

Directeur de la publication Xavier Ragot  
Rédactrice en chef du blog et des *Policy briefs* Christine Riffart  
Réalisation Najette Moummi (OFCE).

Copyright © 2023 – OFCE *policy brief* ISSN 2271-359X. All Rights Reserved.

[www.ofce.sciences-po.fr](http://www.ofce.sciences-po.fr)  @ofceparis